

Zero-Waste-Konzept für die Landeshauptstadt München

Autor_innen: Carina Koop, Dr. Henning Wilts, Marina Fecke, Dr. Bärbel Birnstengel, Marieke Eckhardt, Lena Anders, Stefanie Börsig

Unter Mitarbeit von: Markus Mitterer, Svenja Hübinger, Anna Schlüter, Valeska Götz, Christine Treumann, Maike Demandt

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis | 2 |
| Abbildungsverzeichnis | 5 |
| Tabellenverzeichnis | 7 |
| 1 Kurzzusammenfassung | 8 |
| 2 Ausgangslage | 14 |
| 3 Ziel und Aufbau des Zero-Waste-Konzepts | 15 |
| 4 Status quo des Abfallaufkommens in München | 16 |
| 4.1 Überblick über die Münchner Siedlungsabfälle | 16 |
| 4.1.1 Zeitliche Entwicklung des Münchner Restmülls | 20 |
| 4.1.2 Zeitliche Entwicklung der Hauptwertstoffe | 23 |
| 4.1.3 Die Münchner Entsorgungsinfrastruktur und Verwertungsmengen | 27 |
| 4.1.4 Verwertungs- und Recyclingquote | 32 |
| 4.2 Simulation der Abfallmengen aus Industrie und Gewerbe | 32 |
| 4.3 CO ₂ -Emissionen des Abfallsektors | 37 |
| 4.3.1 Thermische Behandlung und energetische Verwertung von Restmüll und Wertstoffen | 38 |
| 4.3.2 Emissionen und Einsparungen der Wertstoffe | 40 |
| 5 Status quo der Münchner Zero-Waste-Aktivitäten | 44 |
| 5.1 Analyse der Münchner Zero-Waste-Aktivitäten | 44 |
| 5.2 Bewertung der aktuellen Maßnahmen in München | 49 |
| 5.3 Einsparungspotenzial des Restabfalls durch die bisherigen Maßnahmen | 50 |
| 5.4 Analyse der existierenden Münchner Zero-Waste-Ziele | 51 |
| 5.5 Zielerreichungsgrad von München als Zero Waste City mit existierenden Zielen und Maßnahmen | 53 |
| 6 Bürgerbeteiligung zur Konzeptentwicklung | 55 |
| 6.1 Identifikation der Schlüsselakteur_innen | 55 |
| 6.1.1 Typen von Schlüsselakteuren | 55 |
| 6.1.2 Methodisches Vorgehen | 56 |
| 6.2 Einbindung der Akteur_innen | 57 |
| 6.2.1 Informieren und Sensibilisieren | 58 |
| 6.2.2 Workshop-Reihe | 59 |
| 6.2.3 Kerngruppe | 61 |
| 7 Zero-Waste-Zielkatalog | 63 |
| 7.1 Anforderungen von Zero Waste Europe und dem Green City Accord | 63 |
| 7.2 Zusammenhang der Zero-Waste-Ziele mit den SDGs | 66 |
| 7.3 Methodisches Vorgehen bei der Zielfestlegung | 67 |
| 7.4 Die Münchner Zero-Waste-Ziele | 67 |
| 7.5 Weitergehende Zielvisionen | 69 |
| 8 Zero-Waste-Maßnahmenkatalog | 70 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8.1 | Methodisches Vorgehen | 70 |
| 8.1.1 | <i>Maßnahmensammlung und Bündelung</i> | 70 |
| 8.1.2 | <i>Bewertung der Maßnahmen</i> | 71 |
| 8.1.3 | <i>Erstellung der Steckbriefe</i> | 72 |
| 8.2 | Die Münchner Zero-Waste-Maßnahmen | 74 |
| 8.2.1 | <i>Abfallmanagement</i> | 76 |
| 8.2.2 | <i>Bausektor</i> | 86 |
| 8.2.3 | <i>Bildungseinrichtungen</i> | 95 |
| 8.2.4 | <i>Events</i> | 103 |
| 8.2.5 | <i>Gewerbe und Handel</i> | 113 |
| 8.2.6 | <i>Öffentliche Verwaltung</i> | 123 |
| 8.2.7 | <i>Zivilgesellschaft</i> | 132 |
| 8.2.8 | <i>Weitere Kommunikationsmaßnahmen</i> | 142 |
| 8.3 | Empfehlungen für weitere Maßnahmen | 151 |
| 8.4 | Gegenüberstellung der Maßnahmen und Ziele | 151 |
| 9 | Gegenüberstellung von Anforderungen und dem Münchner Ziel- und Maßnahmenkatalog | 153 |
| 10 | Szenarien | 158 |
| 10.1 | Ziel der Szenarienbetrachtung | 158 |
| 10.2 | Methodisches Vorgehen | 159 |
| 10.2.1 | <i>Identifizierung von Haupteinflussfaktoren</i> | 159 |
| 10.2.2 | <i>Zusammensetzung des Restmülls und Sperrmülls</i> | 162 |
| 10.2.3 | <i>Berechnung der Recyclingquote</i> | 163 |
| 10.2.4 | <i>Maßnahmen für das Zero-Waste-Szenario</i> | 164 |
| 10.3 | Szenario 1: Status-quo-Szenario | 165 |
| 10.3.1 | <i>Beschreibung</i> | 165 |
| 10.3.2 | <i>Datengrundlagen und Annahmen</i> | 165 |
| 10.3.3 | <i>Szenarioergebnisse</i> | 166 |
| 10.4 | Szenario 2: Intensivierung Wertstofffassung | 167 |
| 10.4.1 | <i>Beschreibung</i> | 167 |
| 10.4.2 | <i>Datengrundlagen und Annahmen</i> | 167 |
| 10.4.3 | <i>Szenarioergebnisse</i> | 168 |
| 10.5 | Szenario 3: Zero-Waste-Szenario | 171 |
| 10.5.1 | <i>Beschreibung</i> | 171 |
| 10.5.2 | <i>Datengrundlagen und Annahmen</i> | 171 |
| 10.5.3 | <i>Vermeidungspfad</i> | 172 |
| 10.5.4 | <i>Szenarioergebnisse</i> | 173 |
| 11 | Langfristige Integration innerhalb der Stadtverwaltung | 178 |
| 11.1 | Zero-Waste-Fachstelle | 178 |
| 11.2 | Zero Waste Advisory Board | 180 |
| 12 | Anhang | 182 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 12.1 | Anhang 1: Existierende und geplante Münchner Zero-Waste-Aktivitäten | 182 |
| 12.2 | Anhang 2: Good-Practice-Liste | 189 |
| 12.3 | Anhang 3: Gesamtliste der Münchner Maßnahmen und Empfehlungen | 190 |
| 12.4 | Anhang 4: Regelungen zu den Messpunkten für die Berechnung der Recyclingquote | 194 |
| 12.5 | Anhang 5: Übersicht der berücksichtigten Maßnahmen und Quellenangaben | 198 |
| 13 | Literaturverzeichnis | 200 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abbildung 1 Zusammensetzung der Münchner Siedlungsabfälle, 2019----- | 18 |
| Abbildung 2 Restmüll-Aufkommen zwischen 2010 und 2019 in München----- | 20 |
| Abbildung 3 Rest- und Sperrmüllmenge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat)----- | 21 |
| Abbildung 4 Zusammensetzung des Münchner Restmülls, 2007 und 2016 im Vergleich ----- | 22 |
| Abbildung 5 PPK-Aufkommen zwischen 2010 und 2019 in München ----- | 23 |
| Abbildung 6 PPK-Menge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019 und 2018, Einwohnerzahlen: Eurostat)----- | 24 |
| Abbildung 7 Bioabfallmenge zwischen 2010 und 2019 in München----- | 25 |
| Abbildung 8 Biomüllmenge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat) ----- | 25 |
| Abbildung 9 Menge des Grünguts zwischen 2010 und 2019 in München ----- | 26 |
| Abbildung 10 Grüngutmenge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat)----- | 26 |
| Abbildung 11 LVP-Menge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019 und 2018, Einwohnerzahlen: Eurostat)----- | 27 |
| Abbildung 12 Erfassungssysteme und Entsorgungswege der Münchner Abfälle aus Haushalten (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017)----- | 28 |
| Abbildung 13 Überblick der Münchner Verwertungsstufen und -anlagen für Abfälle aus Haushalten (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017)----- | 29 |
| Abbildung 14 Sankey-Diagramm zu den Siedlungsabfällen in München für das Jahr 2019 (eigene Darstellung des Wuppertal Instituts)----- | 31 |
| Abbildung 15 Berechnung der Verwertungsquote nach der Methodik des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Schweizer & Pallotta, 2020: S. 84)----- | 32 |
| Abbildung 16 Korrelation der behandelten Abfälle zur Bruttowertschöpfung bzw. Anzahl der Einwohner nach Bundesländern ----- | 33 |
| Abbildung 17 Korrelation der behandelten Abfälle zur Bruttowertschöpfung nach Bundesländern und Hauptherkunftsbereichen der Abfälle ----- | 34 |
| Abbildung 18 Emissionen und Einsparungen der Münchner Abfallbehandlung ----- | 38 |
| Abbildung 19 Emissionen und Einsparungen der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung im HKW Nord ----- | 40 |
| Abbildung 20 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Maßnahmenart----- | 45 |
| Abbildung 21 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Sektoren----- | 46 |
| Abbildung 22 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Abfallart und Produktgruppen (Mehrfachnennung möglich) ----- | 47 |
| Abbildung 23 Die Arbeitsschritte der Zero-Waste-Workshops ----- | 60 |
| Abbildung 24 Beispiel einer ausgearbeiteten Maßnahme der Gruppe „Abfallvermeidung in Bildungseinrichtungen im Workshop „Konsum im Alltag“ ----- | 61 |
| Abbildung 25 Kleingruppenaufgabe des Priorisierungs-Workshops----- | 62 |
| Abbildung 26 Gliederung der Maßnahmenideen nach Sektoren (n=183)----- | 71 |
| Abbildung 27 Überblick Haupteinflussfaktoren----- | 159 |
| Abbildung 28 Erweiterte Siedlungsabfalldefinition zur Berechnung der Recyclingquote----- | 163 |
| Abbildung 29 Verteilung der Gesamtreduktion auf die einzelnen Handlungsfelder in kg/E----- | 173 |
| Abbildung 30 Aufgaben der Zero-Waste-Fachstelle ----- | 180 |
| Abbildung 31 Messpunkt für PPK ----- | 194 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 32 Messpunkt für Kunststoffe | 195 |
| Abbildung 33 Messpunkt für Glas | 195 |
| Abbildung 34 Messpunkt für Metalle..... | 196 |
| Abbildung 35 Messpunkt für Holz | 196 |
| Abbildung 36 Messpunkt für getrennt erfasste Bioabfälle | 197 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Tabelle 1 Zero-Waste-Ziele für München | 9 |
| Tabelle 2 Der Münchner Maßnahmenkatalog | 10 |
| Tabelle 3 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (einwohnerspezifische Werte) | 13 |
| Tabelle 4 Zusammensetzung der Münchner Siedlungsabfälle, 2019 | 18 |
| Tabelle 5 Zusammensetzung der Münchner Abfälle aus Haushalten, 2019 | 19 |
| Tabelle 6 Anlagen in AWM Verantwortung (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017) | 30 |
| Tabelle 7 Gegenüberstellung von Vergleichsparametern | 35 |
| Tabelle 8 Vergleich der Simulationsergebnisse zu den tatsächlich in Bayern behandelten Mengen | 36 |
| Tabelle 9 Ergebnisse der Simulation für die Landeshauptstadt München | 37 |
| Tabelle 10 Literaturbasierte Emissionsfaktoren Restmüll | 39 |
| Tabelle 11 Emissionen der Restmüllverwertung und Netto-Einsparungen durch Energiegewinnung | 39 |
| Tabelle 12 Literaturbasierte Emissionsfaktoren der Wertstoffe zur stofflichen Verwertung | 41 |
| Tabelle 13 Emissionen und Einsparungen nach Wertstoffen | 42 |
| Tabelle 14 Literaturbasierte Emissionsfaktoren Wertstoffe zur biologischen Verwertung | 43 |
| Tabelle 15 Emissionen und Einsparungen biologische Verwertung | 43 |
| Tabelle 16 Existierende Münchner Ziele mit Bezug zu Zero Waste | 52 |
| Tabelle 17 Clusterung der Schlüsselakteur_innen | 57 |
| Tabelle 18 Veranstaltungen zum Informieren und Sensibilisieren | 58 |
| Tabelle 19 Workshop-Termine | 59 |
| Tabelle 20 Ziele bestehender Zero Waste Cities bzw. Zero Waste Candidate Cities | 64 |
| Tabelle 21 Zero-Waste-Ziele für München | 68 |
| Tabelle 22 Auszug aus der Maßnahmenbewertung mittels Bewertungsraster | 72 |
| Tabelle 23 Aufbau eines Steckbriefes | 73 |
| Tabelle 24 Der Münchner Maßnahmenkatalog | 74 |
| Tabelle 25 Gegenüberstellung von Zielen und Maßnahmen | 152 |
| Tabelle 26 Gegenüberstellung der Anforderungen von Zero Waste Europe und den Münchner Zielen und Maßnahmen | 154 |
| Tabelle 27 Annahmen für durchschnittliche Verlustraten an den Messpunkten für die Berechnung der Recyclingquote | 164 |
| Tabelle 28 Ergebnisse Szenario 1: Status quo (absolut) | 166 |
| Tabelle 29 Ergebnisse Szenario 1: Status quo (einwohnerspezifische Werte) | 167 |
| Tabelle 30 Ergebnisse Szenario 2: Intensivierung Wertstoffeffassung (absolut) | 169 |
| Tabelle 31 Ergebnisse Szenario 2: Intensivierung Wertstoffeffassung (einwohnerspezifische Werte) | 170 |
| Tabelle 32 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (absolut) | 174 |
| Tabelle 33 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (einwohnerspezifische Werte) | 174 |
| Tabelle 34 Existierende Münchner Zero-Waste-Maßnahmen | 182 |
| Tabelle 35 Best Practice Maßnahmen als Vorschläge zur Ergänzung des Maßnahmenkatalogs | 189 |
| Tabelle 36 Gesamtliste der Münchner Zero-Waste-Maßnahmen und Empfehlungen mit Zielzuordnung | 190 |

1 Kurzzusammenfassung

Ausgangslage

In der Landeshauptstadt München fallen trotz einer Vielzahl schon laufender Aktivitäten zum Thema Zero Waste jährlich ca. 720.000 Tonnen an Siedlungsabfällen an, davon ca. 43 % Restmüll. Die Behandlung dieser Abfälle verursachte im Jahr 2019 ca. 212.700 t CO₂-Äquivalente, eine konsequente Ausrichtung am Leitbild Zero Waste könnte daher einen signifikanten Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz leisten. Vor diesem Hintergrund wurde am 02.07.2020 der Stadtratsbeschluss „Circular Munich - Kreislaufwirtschaft für ein nachhaltiges München“ verabschiedet und der AWM darin beauftragt, erste Schritte zur Implementierung eines Zero-Waste-Konzepts zu erarbeiten.

Ziel dieses Zero-Waste-Konzepts ist zum einen eine systematische Erfassung des Status quo der Abfallmengen als auch der vielfältigen Akteursnetzwerke und Maßnahmen, die schon heute zum Thema Zero Waste beitragen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt dieses Zero-Waste-Konzepts ist der partizipative Entwicklungsprozess. Zero Waste lässt sich von keinem Akteur und keiner Akteurin im Alleingang erreichen, auch nicht von einem kommunalen Abfallunternehmen oder einer Stadtverwaltung „anordnen“. Ein erfolgreiches Zero-Waste-Konzept ist daher auf die Einbindung vielfältiger Akteure in den verschiedenen Handlungsfeldern angewiesen, die sowohl ihre eigenen Ideen in diesen Prozess einbringen als auch sie an der Umsetzung beteiligen. Den Kern des Konzepts bilden zum einen die konkreten Ziele, die sich München beim Thema Zero Waste setzen will, zum anderen die Maßnahmen, mit denen diese Ziele erreicht werden sollen.

Die Idee der Abfallvermeidung und der Transformation zu einer Zero-Waste-Gesellschaft kann in München auf umfangreiche Vorarbeiten aufbauen. Im Rahmen der Konzepterstellung konnten insgesamt 144 bereits laufende Zero-Waste-Maßnahmen identifiziert werden, hinzu kommen weitere 21 schon konkret geplante Maßnahmen. Die detaillierte Analyse dieser Maßnahmen zeigt, dass es in München bereits einen besonders großen Anteil an Kommunikations- und Sensibilisierungsmaßnahmen gibt. Aber auch Maßnahmen zu Re-use, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Weiterverwendung, Maßnahmen zur effizienten Abfallsammlung bzw. -trennung, Mehrwegprodukte und verpackungsarme Angebote und Vernetzungsmaßnahmen sind in München in einer Vielzahl vorhanden. Insgesamt konnten sechs Maßnahmen identifiziert werden, die schon heute – in natürlich sehr unterschiedlichem Ausmaß – zur signifikanten Reduktion von Abfällen beitragen:

- Betriebliches Umweltmanagementprogramm ÖKOPROFIT
- "Coffee To Go Again": Mehrweg in der Gastronomie mit eigener Verpackung beim Coffee-to-go
- Gebrauchtwarenkaufhaus Halle 2
- Geschirrspülmobile
- Verbot von Einweg-take-away-Verpackungen in städtischen Liegenschaften
- Einwegverbot und Mehrweggebot für öffentliche Veranstaltungen

Konzeptentwicklung

Bei der Konzeptentwicklung lag ein besonderer Fokus darauf, die Münchner_innen aktiv in das Projekt einzubeziehen und gemeinsam bzw. kollaborativ Ideen für Münchens Weg zur Zero Waste City zu entwickeln. Denn das Ziel der Zero Waste City kann nur erreicht werden, wenn Bürger_innen und zentrale Akteur_innen aus der Landeshauptstadt

München motiviert werden, sich nach dem Beschluss des Konzepts an dem Erreichen der Ziele und der Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen aktiv zu beteiligen.

Die Münchner_innen und ausgewählte Schlüsselakteur_innen wurden zwischen April und November 2021 zu fünf Workshops eingeladen, um sich an der Entwicklung des Konzepts zu beteiligen – insgesamt waren hier rund knapp 300 Personen beteiligt. Die Workshops richteten sich jeweils an unterschiedliche Sektoren und hatten das Ziel, Maßnahmen zur Abfallvermeidung im jeweiligen Sektor zu erarbeiten, sie dienten darüber hinaus der Vernetzung unterschiedlicher Akteur_innen.

In diesem Zusammenhang trägt das Thema Zero Waste in vielfältiger Weise zu einer nachhaltigen Entwicklung und damit auch zur Agenda 2030 bei. Die Einbettung des Münchner Zero-Waste-Konzepts in diesen übergeordneten Kontext ist zentral, da die Vermeidung von Abfällen und die Kreislaufwirtschaft keine Ziele per se sind, sondern Instrumente für die Erreichung übergeordneter Zielstellungen darstellen.

Ziele und Maßnahmen

Die folgende Tabelle zeigt die in diesem Prozess gemeinsam entwickelten Ziele für die Landeshauptstadt München nach Sektoren, jeweils bezogen auf das Jahr 2019.

Tabelle 1 Zero-Waste-Ziele für München

| Übergeordnete Ziele |
|--|
| <p>Ü1: Die Abfälle aus Haushalten pro Kopf pro Jahr werden in der Landeshauptstadt München bis 2035 um 15 % auf 310 kg/(E*a) reduziert werden.</p> <p>Basis- und Zwischenziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2019: 366 kg/(E*a) ▪ 2030: 315 kg/(E*a) ▪ 2035: 310 kg/(E*a) |
| <p>Ü2: Die Restmüllmenge in der Landeshauptstadt München wird bis zum Jahr 2035 um 35 % auf 127 kg/(E*a) reduziert. Langfristig erreicht die Landeshauptstadt München ein Restmüllaufkommen von durchschnittlich weniger als 100 kg pro Kopf pro Jahr.</p> <p>Basis und Zwischenziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2019: 196 kg/(E*a) ▪ 2030: 137 kg/(E*a) ▪ 2035: 127 kg/(E*a) |
| <p>Ü3: Die Münchner_innen werden für Zero Waste sensibilisiert, um eine Identifikation zu erreichen.</p> |
| Abfallmanagement |
| <p>AM1: Die Fehlwurfquoten für die haushaltsnah getrennt gesammelten Abfälle werden regelmäßig erfasst. Sie betragen für PPK (Papier, Pappe, Karton) dauerhaft weniger als 5 % und für LVP (Leichtverpackungen) dauerhaft weniger als 20 %. Für Bioabfall beträgt die Fehlwurfquote bis 2025 maximal 5 % und ab 2025 maximal 3 %</p> |
| <p>AM2: Der Anteil der Wertstoffe im Restmüll wird in München reduziert. Der Organikanteil in München wird bis 2035 um 20 % reduziert. Die Anteile von Glas, Papier, Pappe, Kartonage, Kunststoffen und Metallen werden bis 2035 um 35 % reduziert.</p> |
| <p>AM3: Die Berechnung der Recyclingquote ist an den europäischen Standard angepasst. Mit der outputbasierten Berechnungsmethodik (Methode 3: Abfälle aus Haushalten, erweiterte Siedlungsabfalldefinition) wird eine Recyclingquote von 60 % bis 2035 erreicht.</p> |
| <p>AM4: Die Landeshauptstadt München arbeitet langfristig auf das Ziel hin, die Entsorgung auf Deponien und in der Müllverbrennung auf ein abfallwirtschaftlich machbares Minimum zu reduzieren.</p> |

| |
|---|
| Öffentliche Verwaltung |
| ÖV1: München baut auf seine vorhandenen Partnerschaften auf und forciert Zero Waste noch stärker. Es werden neuen Partnerschaften aufgebaut, um sowohl andere Städte auf dem Weg zur Zero Waste City zu unterstützen als auch voneinander zu lernen. München baut dafür einen Austausch mit mindestens fünf nationalen und zwei internationalen Städten auf. |
| ÖV2: Die Stadtverwaltung geht mit gutem Beispiel voran. Dazu wird die Gesamtabfallmenge in den städtischen Referaten und Eigenbetrieben zunächst erfasst und bis 2035 um 50 % reduziert sein. |
| Bildungseinrichtungen |
| BE1: Münchner Schulen und Kindertageseinrichtungen werden Vorbild in Sachen Abfallvermeidung und -trennung. Durch pädagogische Maßnahmen und strukturelle Optimierungen fällt bis 2035 30 % weniger Restmüll an. |
| Gewerbe |
| GW1: Die Landeshauptstadt München prüft, wie die Informationslage zu Abfällen aus Produktion und Gewerbe zunächst systematischer erfasst werden kann. In einem zweiten Schritt werden die Abfälle aus Produktion und Gewerbe durch die Förderung von Wiederverwendung und Wiederaufbereitung reduziert. Dazu setzt sich die Landeshauptstadt München bei nationalen Gremien für mehr Transparenz bei der Erfassung der Abfälle aus Produktion und Gewerbe ein. |
| Bausektor |
| BAU1: Die Landeshauptstadt München fordert bei nationalen Gremien mehr Transparenz bei der Erfassung der Bau- und Abbruchabfälle ein. Die Bau- und Abbruchabfälle werden insbesondere durch den Erhalt bzw. die Sanierung von bestehenden Gebäuden reduziert. |

Für die Erreichung der genannten Ziele soll in München eine Reihe an Maßnahmen umgesetzt werden. Ausgangspunkt war hierbei eine Liste von 108 potenziellen Zero-Waste-Maßnahmen für München, die im Rahmen der Workshops identifiziert wurden. Da diese 108 Zero-Waste-Maßnahmen nicht alle zugleich umgesetzt werden können, wurden zunächst 40 prioritäre Maßnahmen ausgewählt, mit deren Umsetzung gestartet werden soll. Für jeden der sieben Sektoren Abfallmanagement, Bausektor, Bildungseinrichtungen, Events, Handel und Gewerbe, öffentliche Verwaltung und Zivilgesellschaft wurden dazu drei bis sechs Maßnahmen ausgewählt, die in Form von Steckbriefen ausgearbeitet wurden.

Tabelle 2 Der Münchner Maßnahmenkatalog

| Nummer | Titel der Maßnahme |
|-------------------------|---|
| Abfallmanagement | |
| AM.1 | Erweiterung der Funktion der Halle 2 |
| AM.2 | Halle 2 in die Quartiere bringen |
| AM.3 | Zero-Waste-App |
| AM.4 | Motivation und Aufklärung zur Trennung von Bioabfall intensivieren und die Pflicht zur Biotonne konsequent umsetzen |
| AM.5 | Pilot: Wertstofftonne |
| AM.6 | Multilinguale und visualisierte Informationsbereitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung |
| Bausektor | |
| BS.1 | Menge der Münchner Bauschuttmaterialien unterteilt nach Stoffströmen erfassen |
| BS.2 | Baustoff-Bibliothek für München aufbauen |
| BS.3 | Temporäre Zwischenlagerung von Abbruchmaterialien vereinfachen (Bereitstellung von Flächen) |

| | |
|--|--|
| BS.4 | Einrichtung eines Reallabors |
| Bildungseinrichtungen | |
| BE.1 | Ausbau des pädagogischen Angebots für Bildungseinrichtungen |
| BE.2 | In Bildungseinrichtungen Ausschreibungen an Zero-Waste-Vorgaben knüpfen |
| BE.3 | Label Zero-Waste-Schulen |
| BE.4 | Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen |
| Events | |
| EV.1 | Mehrweggebot auf private Flächen ausweiten |
| EV.2 | Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten |
| EV.3 | Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen |
| EV.4 | Zero-Waste-Festival |
| EV.5 | Zero-Waste-Marathon |
| Gewerbe und Handel | |
| GH.1 | Circular Economy Beratungsstelle |
| GH.2 | Pilot: Unverpackt-Wochenmarkt/ Zero-Waste-Wochenmarkt |
| GH.3 | Vorgehen gegen Lebensmittelverschwendung nach dem Vorbild der AEZ-Supermärkte |
| GH.4 | Zero-Waste-Card München |
| GH.5 | Plattform zirkuläre Textilien für Retouren und Produktionsüberläufe |
| Öffentliche Verwaltung | |
| ÖV.1 | Abfallfreie Stadtverwaltung – Weiterentwicklung und kommunikative Begleitung des Abfallvermeidungs- und Abfalltrennkonzpts |
| ÖV.2 | Nachhaltige Beschaffung mit Zero-Waste-Kriterien ausbauen |
| ÖV.3 | Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum im Munich Urban Colab |
| ÖV.4 | Einführung eines Reparaturkontrollsystems für die Stadtverwaltung |
| ÖV.5 | Verkauf gebrauchter Möbel aus der Stadtverwaltung über die Halle 2 |
| Zivilgesellschaft | |
| ZG.1 | Zero-Waste-Preis / Zero-Waste-Label |
| ZG.2 | Fördertopf zur Unterstützung von Zero-Waste-Projekten und Zero-Waste-Initiativen |
| ZG.3 | Kreislaufschränke |
| ZG.4 | Zero-Waste-Straße |
| ZG.5 | Reparaturbonus: Förderung von Reparaturen |
| Weitere Kommunikationsmaßnahmen | |
| KM.1 | Zero-Waste-Kampagne in Großwohnanlagen |
| KM.2 | Kommunikationskampagne zum Thema Mindesthaltbarkeitsdatum |
| KM.3 | Transparente Kommunikation von Entsorgungswegen und Lieferketten als zielgruppenorientierte Information |
| KM.4 | Verbraucher_innen für Abfallvermeidung in Gastronomie sensibilisieren |
| KM.5 | “Wastefluencer“: Social-Media Kampagne und Influencer-Marketing |
| KM.6 | Über non-formale Bildungsmöglichkeiten über Zero Waste aufklären |

Im Rahmen des Münchner Zero-Waste-Konzepts nimmt auch die Kommunikation mit den verschiedenen Stakeholder_innengruppen eine tragende Rolle ein. Daher wurden zusätzliche Kommunikationsmaßnahmen entwickelt, die explizit darauf ausgelegt sind, das Thema Zero Waste an die breite Öffentlichkeit zu kommunizieren und Zero Waste in München noch sichtbarer zu machen.

Das Zero-Waste-Szenario

Abschließend wurde ein Zero-Waste-Szenario entwickelt, das verdeutlicht, wie die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen und zur Optimierung der getrennten Erfassung zur Erreichung der definierten Zero-Waste-Ziele beitragen. Hierbei handelt es sich explizit nicht um Prognosen der Abfallentstehung, sondern um Szenarien, die eine konsistente Beschreibung der Zukunft unter bestimmten Annahmen darstellen. Berücksichtigt wurden dabei Annahmen zur demografischen Bevölkerungsentwicklung, u. a. mit Blick auf die Entwicklung der Einwohnerzahl, der Altersstruktur und der Haushaltsgröße. Ebenso berücksichtigt wurden Annahmen zur wirtschaftlichen Entwicklung, u. a. die Entwicklung von Konsumausgaben mit Relevanz für das Abfallaufkommen sowie beispielsweise Effekte der Digitalisierung, durch die es zu einem Rückgang des Anteils an Zeitungspapier kommt. Dem steht ein steigendes Aufkommen an Elektro- und Elektronikgeräten entgegen. Impulse zur Abfallvermeidung jenseits des Münchner Zero-Waste-Konzepts wurden auch für die Bereiche Verpackungsabfälle und Lebensmittelabfälle berücksichtigt. So wurde im Verpackungsbereich ein weiterer Ausbau von Mehrwegsystemen angenommen.

Für die Beschreibung des Münchner Zero-Waste-Szenarios wurden insgesamt 29 der verschiedenen Maßnahmen berücksichtigt, die im Laufe des Projekts identifiziert und priorisiert wurden. Insgesamt lässt sich damit ein Zero-Waste-Szenario beschreiben, das insbesondere das Ziel einer Reduktion der einwohnerspezifischen Menge der Abfälle aus Haushalten bis 2035 im Vergleich zum Referenzjahr 2019 auf 310 kg/(EW*a) erreichbar erscheinen lässt. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Gesamtreduktion auf die einzelnen Handlungsfelder, die von den verschiedenen Maßnahmen abgedeckt werden.

Tabelle 3 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (einwohnerspezifische Werte)

| | 2019 [kg/(E*a)] | 2020 [kg/(E*a)] | 2025 [kg/(E*a)] | 2030 [kg/(E*a)] | 2035 [kg/(E*a)] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Summe Abfälle aus Haushalten | 366 | 375 | 353 | 315 | 310 | -15,5% |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 196 | 201 | 181 | 137 | 127 | -35,0% |
| Sperrmüll | 14,3 | 14,2 | 13,5 | 11,2 | 9,4 | -34,3% |
| Bioabfälle | 28,8 | 31,6 | 31,5 | 38,1 | 43,6 | +51,5% |
| Grünabfälle | 7,4 | 6,4 | 7,5 | 9,5 | 10,8 | +45,4% |
| Glas | 17,3 | 20,0 | 17,5 | 17,9 | 18,3 | +5,7% |
| PPK | 54,1 | 52,6 | 51,8 | 45,3 | 39,3 | -27,3% |
| LVP | 5,4 | 6,2 | 6,7 | 9,1 | 11,8 | +117,2% |
| Altholz | 15,0 | 15,0 | 15,5 | 16,4 | 17,5 | +16,2% |
| Kunststoffe | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,9 | 1,1 | +808,2% |
| Metalle | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,8 | +3,3% |
| Textilien | 4,1 | 3,8 | 4,2 | 4,4 | 4,5 | +10,2% |
| Elektro- / Elektronikaltgeräte | 4,9 | 5,0 | 5,2 | 6,4 | 7,4 | +50,3% |
| Sonstige Abfälle* | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 13,7 | 13,8 | -2,2% |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Nicht alle Abfälle aus Haushalten unterliegen dem direkten Einfluss des AWM. Um das übergreifende Ziel, die Menge der Abfälle aus Haushalten bis 2035 deutlich – bezogen auf die Definition von 2019 – zu reduzieren, sind weitere Anstrengungen im Bereich der Abfallvermeidung erforderlich, die sich insbesondere auf die folgenden Schwerpunktbereiche konzentrieren, die jedoch nicht alle durch den AWM beeinflusst werden können:

- Vermeidung von Verpackungsabfällen durch unverpackte Waren bzw. die Nutzung von Mehrwegverpackungen
- Ausbau des Pfandsystems
- deutliche Reduzierung von Lebensmittelabfällen auch in Haushalten

Dies setzt die Zusammenarbeit aller Akteur_innen entlang der Wertschöpfungskette voraus, beginnend beim Produktdesign und bei der Produktion langlebiger, reparaturfähiger und letztendlich auch recycelbarer Produkte voraus. Die Sortiertechnologien werden technologisch weiterentwickelt. Eine gesamtgesellschaftliche Entwicklung in diese Richtung wird in den Szenarien berücksichtigt. Die vorab genannten Vermeidungsmaßnahmen wirken anteilig auch auf das zweite übergeordnete Ziel, das Restmüllaufkommen bis 2035 auf 127 kg/(E*a) zu reduzieren. Positive Effekte sind aus einer konsequenten Umsetzung der GewAbfV für den Anteil der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle, die gemeinsam mit dem Hausmüll erfasst werden, zu erwarten. Darüber hinaus sind weitere Anstrengungen zu unternehmen, die die Separaterfassung von Wertstoffen fördern.

2 Ausgangslage

Für die Landeshauptstadt München, ihre Einwohner_innen und die dort tätigen Unternehmen mag der Begriff „Zero Waste“ ein neuer sein; inhaltlich kann hier auf langjährige und vielfältige Erfahrungen aufgebaut werden. Die Vermeidung von Abfällen wird hier schon lange von vielen Akteure_innen intensiv verfolgt und in zahlreichen Projekten und Initiativen in die Praxis umgesetzt: Die erfolgreiche Einführung eines Mehrwegsystems beim Münchner Oktoberfest hat Millionen von Besucher_innen ganz praktisch vor Augen geführt, dass Zero Waste nicht immer nur mit Verzichten zu tun haben muss, sondern umgekehrt in ganz unterschiedlichen Formen zu einem Mehr an Qualität führen kann.

Die im Rahmen der Entwicklung dieses Zero-Waste-Konzepts erfolgte Bestandsaufnahme schon laufender Projekte, Plattformen und Initiativen zu diesem Thema verdeutlicht sehr klar, mit welcher Kreativität Zero Waste auch heute schon in München angegangen wird – hier kann das Konzept auf wirklich umfangreiches Wissen und Erfahrungen aufbauen.

Gleichzeitig zeigt sich jedoch auch, dass moderne Millionenstädte wie München Hotspots des Ressourcenverbrauchs und damit auch des Abfallaufkommens sind: Das jährliche Pro-Kopf-Aufkommen an Siedlungsabfällen liegt mit 461 kg klar über dem Durchschnitt Bayerns oder Deutschlands. Insgesamt fallen damit jedes Jahr weit über 700.000 Tonnen an Abfällen an – wobei die mengenmäßig relevantesten Abfälle aus dem Bau und Abbruch von Gebäuden noch überhaupt nicht berücksichtigt sind, ebenso nicht die Abfälle, die in anderen Regionen der Welt für die Herstellung von Produkten anfallen, die in Münchner Haushalten und Unternehmen genutzt werden.

Vor diesem Hintergrund haben sich München und der Abfallwirtschaftsbetrieb München (AWM) intensiv mit den Bemühungen der Europäischen Kommission auseinandergesetzt, die 2015 ihren ersten Aktionsplan zur Realisierung einer Kreislaufwirtschaft veröffentlicht und dabei speziell auf die Potenziale der Städte hingewiesen hatte. Im Rahmen der Eurocities Arbeitsgruppe Abfall oder auch der EU Circular Economy Stakeholderplattform hat sich der AWM zu diesem Thema engagiert und dabei insbesondere seine Erfahrungen bei der Durchführung von Abfallvermeidungskampagnen, bei der Verbesserung der Biosammlung sowie beim Aufbau und Betrieb der Halle 2 geteilt, die u. a. 2017 mit dem Eurocities Award ausgezeichnet wurde.

Konkret wurde es im November 2019, als ein erstes Stadtratshearing zum Thema „Circular Economy- Status quo und Chancen einer zirkulären Wirtschaft in München“ stattfand. Am 02.07.2020 wurde dann der Stadtratsbeschluss „Circular Munich - Kreislaufwirtschaft für ein nachhaltiges München“ verabschiedet und der AWM darin beauftragt, erste Schritte zur Implementierung eines Zero-Waste-Konzepts zu erarbeiten.

3 Ziel und Aufbau des Zero-Waste-Konzepts

Das hier vorliegende Konzept ist das vorläufige Ergebnis dieser Entwicklungen. Vorläufig, weil es mit Sicherheit nicht den Abschluss auf dem Weg zu Zero Waste darstellt, sondern im Gegenteil den Beginn in die strukturierte und umfassende Umsetzung.

Ziel dieses Zero-Waste-Konzepts ist zum einen eine systematische Erfassung des Status quo, sowohl der Abfallmengen und der damit verbundenen CO₂-Emissionen als auch der oben beschriebenen vielfältigen Akteursnetzwerke und Maßnahmen, die schon heute zum Thema Zero Waste beitragen. Diese sind in den folgenden Kapiteln 4 und 5 dargestellt.

Ein wesentlicher Aspekt dieses Zero-Waste-Konzepts ist der partizipative Entwicklungsprozess. Zero Waste lässt sich von keinem Akteur und keiner Akteurin im Alleingang erreichen, auch nicht von einem kommunalen Abfallunternehmen oder einer Stadtverwaltung „anordnen“. Ein erfolgreiches Zero-Waste-Konzept ist daher auf die Einbindung vielfältiger Akteur_innen in den verschiedenen Handlungsfeldern angewiesen, die sowohl ihre eigenen Ideen in diesen Prozess einbringen als auch an der Umsetzung beteiligt sind. Kapitel 6 beschreibt dabei das methodische und inhaltliche Vorgehen bei der Entwicklung dieses Münchner Zero-Waste-Konzepts und gibt einen Einblick in die intensiven, kreativen Diskussionsprozesse, die ihm bereits jetzt zugrunde liegen. Die Verstärkung dieses Austauschs über Ideen, Erfahrungen sowie Erfolge und Misserfolge wird auch in Zukunft ein zentraler Erfolgsfaktor sein, das Konzept schließt daher mit Vorschlägen für eine Zero-Waste-Fachstelle und eine Kerngruppe (im Folgenden Zero Waste Advisory Board).

Den Kern des Konzepts bilden zum einen die konkreten Ziele, die sich München beim Thema Zero Waste setzen will, zum anderen die Maßnahmen, mit denen diese Ziele erreicht werden sollen (Kapitel 7 und 8). Im Rahmen der Projektentwicklung wurden dabei Szenarien berechnet, anhand derer überprüfbar werden soll, ob die getroffenen Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele ausreichen würden und wo gegebenenfalls in Zukunft gegengesteuert oder nachgeschärft werden muss. Die Ziele sind ausgelegt für das Jahr 2035 – und bis dahin werden sich Technik und Rahmenbedingungen so massiv verändern, dass dieser kontinuierliche Prozess der Überprüfung und Anpassung ein ganz zentrales Element eines lebendigen Zero-Waste-Konzepts sein werden muss.

Klar ist, dass allein durch die Erarbeitung dieses Konzepts noch kein einziges Kilogramm an Abfall vermieden wurde. Die hier im Dialog von Zivilgesellschaft, Unternehmen und Verwaltung erarbeiteten Maßnahmen bieten jedoch die Voraussetzungen, die gesetzten Ziele zu erreichen – wenn sie denn auch entsprechend umgesetzt werden.

4 Status quo des Abfallaufkommens in München

Vor dem Hintergrund dieser Zielstellung ist Zweck dieses Kapitels, eine Übersicht über die in der Landeshauptstadt München anfallenden Abfallmengen und -arten zu erhalten. Die Status-quo-Analyse dient dazu, eine Basis zu ermitteln, von wo aus München ihre Bemühungen, eine Zero Waste City zu werden, beginnt. Da München als zukünftige Zero Waste City in der Lage sein muss, die Abfalldaten mit überschaubarem Aufwand jährlich erneut zu erheben, um ihre Fortschritte zu präsentieren, wird der Hauptfokus auf die Siedlungsabfälle und die Abfälle aus Haushalten gelegt. Diese Abfälle werden vom AWM jährlich erfasst und an das Bayerische Landesamt für Umwelt übermittelt. Die Bevölkerungszahlen wurden den Jahreszahlen seit 2001 entnommen¹. Der Vergleich mit anderen Großstädten, der im Folgenden aufgeführt wird, soll dazu dienen, die Abfallmengen von München besser einzuordnen, stellt aber keine vollständige Liste aller deutschen Großstädte dar. Die Daten der anderen deutschen Großstädte wurden jeweils aus den Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019 entnommen und, nur falls diese Daten noch nicht vorlagen, aus dem Jahr 2018.

Darüber hinaus wird eine Abschätzung der gesamten Münchner Abfälle ermittelt, um eine grobe Vorstellung über die gesamten Münchner Abfallmengen zu erhalten. Da die Daten für Bau- und Abbruchabfälle als auch Abfälle aus Produktion und Gewerbe nicht vorliegen, wird eine Simulation durchgeführt, um eine Abschätzung für diese Daten zu erhalten.

4.1 Überblick über die Münchner Siedlungsabfälle

Laut Statistischem Bundesamt werden die Siedlungsabfälle definiert als alle Abfälle des Abfallkapitels 20 (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen) und der Abfallgruppe 1501 (Verpackungen – einschließlich getrennt gesammelter, kommunaler Verpackungsabfälle). In Deutschland machen die Siedlungsabfälle nur etwa 13 % des gesamten Netto-Abfallaufkommens² aus. Für den größten Anteil mit knapp über 50 % sind die Bau- und Abbruchabfälle verantwortlich (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020). Die Siedlungsabfälle sind jedoch aufgrund ihrer Ressourcenrelevanz und heterogenen Zusammensetzung von Abfallströmen von hohem politischem Interesse, zudem spiegeln sie das Verbrauchsverhalten der Bürger_innen wider (Eurostat, 2021).

Die Siedlungsabfälle werden in der Landeshauptstadt München im Rahmen der bayrischen Abfallbilanz jährlich erfasst und bieten daher eine geeignete Datengrundlage, um die Münchner Abfallmengen über lange Zeiträume miteinander zu vergleichen. Sie bieten zudem ein Monitoringsystem, um zu überprüfen, ob die Ziele zur Abfallreduktion erreicht werden können.

Im Jahr 2019 lag die Menge der Münchner Siedlungsabfälle bei 719.477 t, bzw. 461 kg/(E*a)³. Die Siedlungsabfälle können in fünf Hauptabfallfraktionen unterteilt

¹ https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:05ba641f-8542-4e58-a475-77fa8e0d88a8/jaz_2019_bev%C3%B6lkerung.pdf

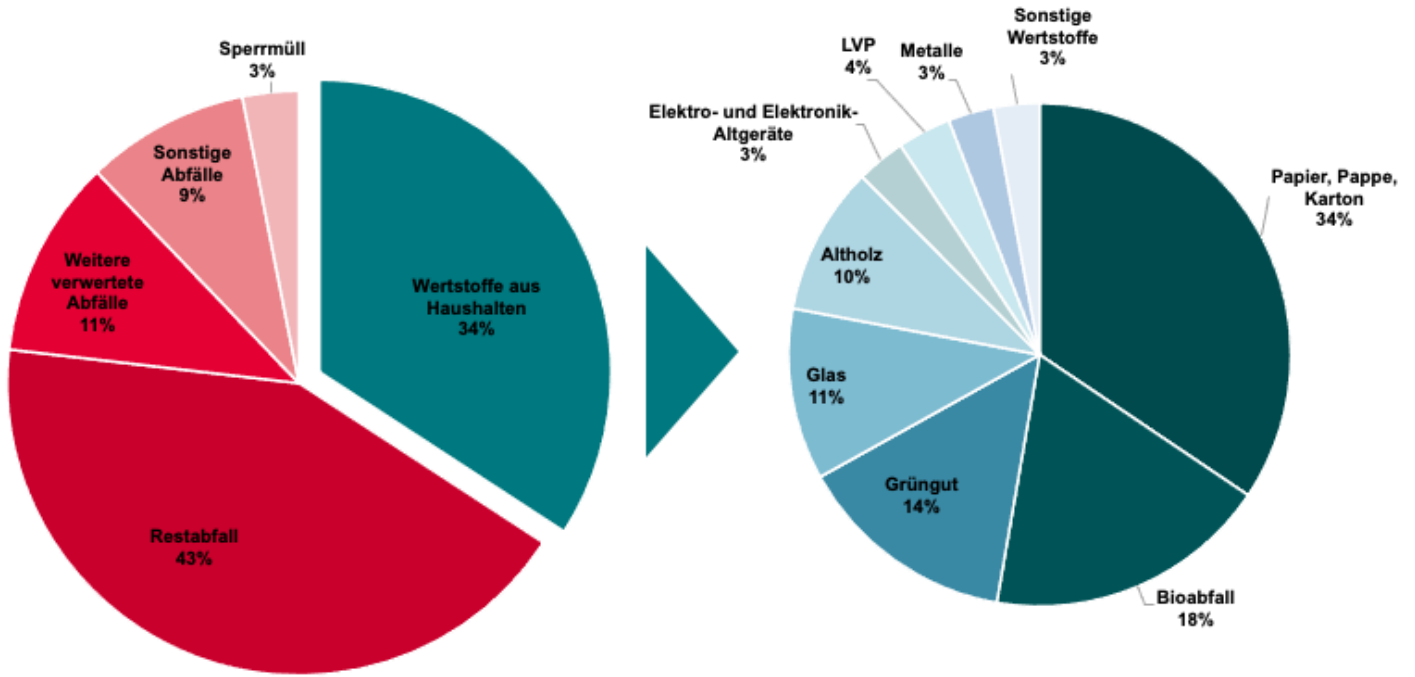
² Als Netto-Abfallaufkommen werden die bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen eingesetzten Abfallmengen abzüglich der Importe und zuzüglich der Exporte ohne die Abfälle, die bereits in anderen Abfallentsorgungsanlagen behandelt wurden (Sekundärabfälle), bezeichnet. Die Unterscheidung zum Bruttoabfallaufkommen liegt darin, dass die Exporte einschließlich der Sekundärabfälle gewertet werden (Umweltbundesamt, 2020).

³ Diese und folgenden Daten zu den Abfallmengen in München beziehen sich auf die Daten der Abfallbilanz für München aus den Jahren 2010-2019 (interne Dokumente).

werden: Restmüll, Wertstoffe aus Haushalten, weitere verwertete Abfälle, sonstige Abfälle und Sperrmüll (siehe Abbildung 1). Die weiteren verwerteten Abfälle setzen sich dabei aus den folgenden Abfallfraktionen zusammen: Grüngut aus Gewerbe, Abfälle aus der Biotonne aus Gewerbe, Baustellenabfälle, sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung. Die sonstigen Abfälle beinhalten Problemabfälle, nicht verwertbare hausmüllähnliche Gewerbeabfälle sowie sonstige, nicht hausmüllähnliche Abfälle.

Insgesamt hat der Restmüll mit 43 % den größten Anteil an den Siedlungsabfällen, gefolgt von den Wertstoffen aus Haushalten mit 34 %. Eine Aufschlüsselung der einzelnen Wertstofffraktionen kann Abbildung 1 entnommen werden. Die genauen Mengen der Abfallfraktionen sind in Tabelle 4 aufgeführt. Bei der Auflistung der Siedlungsabfälle werden die folgenden Fraktionen nicht einberechnet, da Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen (Abfallschlüssel 19) laut Definition von Destatis nicht zu den Siedlungsabfällen zählen:

- Altmetalle aus Rückständen der thermischen Behandlung und Verwertung von Gewerbeabfall
- Verwertete Asche aus thermischer Behandlung und Verwertung von Gewerbeabfall
- Asche aus der thermischen Behandlung von Abfällen aus Haushalten
- Altmetalle aus Rückständen der thermischen Behandlung und Verwertung von Haus- und Sperrmüll (ohne Gewerbeanteil)
- nicht verwertete Reststoffe aus Sortierung von Haushaltsabfällen (ohne Verpackungen)
- nicht verwertete Reststoffe aus Kompostierung und sonstige biologische Verwertung von Haushaltsabfällen



Sonstige Abfälle: Problemabfälle, nicht verwertbare hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, sonstige, nicht hausmüllähnliche Abfälle

Weitere verwertete Abfälle: Grüngut aus Gewerbe, Abfälle aus der Biotonne aus Gewerbe, Baustellenabfälle, sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung

Sonstige Wertstoffe: Sonstige Wertstoffe aus Haushalten, weitere sonstige Wertstoffe zur Verwertung

Abbildung 1 Zusammensetzung der Münchner Siedlungsabfälle, 2019

Tabelle 4 Zusammensetzung der Münchner Siedlungsabfälle, 2019

| Abfallfraktion | Menge in t | Menge pro Kopf (in kg/(E*a)) |
|---|----------------|------------------------------|
| Papier, Pappe, Karton | 84.431 | 54,1 |
| Bioabfall | 44.899 | 28,8 |
| Grüngut (kommunales und aus Haushalten) | 34.798 | 22,3 |
| LVP | 8.461 | 5,4 |
| Glas | 27.040 | 17,3 |
| Metalle | 7.223 | 4,6 |
| Altholz | 23.435 | 15,0 |
| Elektro- und Elektronik-Altgeräte | 7.711 | 6,3 |
| Sonstige Wertstoffe* | 7.230 | 4,6 |
| Restmüll | 305.954 | 196,1 |
| Sperrmüll | 22.300 | 14,3 |
| Sonstige Abfälle** | 64.904 | 41,6 |
| Weitere verwertete Abfälle*** | 78.910 | 50,6 |
| Summe Siedlungsabfälle | 719.477 | 461,2 |

* Sonstige Wertstoffe: Sonstige Wertstoffe aus Haushalten, weitere sonstige Wertstoffe zur Verwertung

** Sonstige Abfälle: Problemabfälle, nicht verwertbare hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, sonstige, nicht hausmüllähnliche Abfälle

*** Weitere verwertete Abfälle: Grüngut aus Gewerbe, Abfälle aus der Biotonne aus Gewerbe, Baustellenabfälle, sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung

Die folgende Tabelle 5 zeigt die Münchner Abfälle aus Haushalten. Da die Ziele und Maßnahmen des Zero-Waste-Konzepts insbesondere auf diese Abfälle abzielen, wird diese Menge als Basiswert verwendet.

Tabelle 5 Zusammensetzung der Münchner Abfälle aus Haushalten, 2019

| Abfallfraktion | Menge in t | Menge pro Kopf (in kg/(E*a)) |
|---------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Restmüll | 305.954 | 196 |
| Sperrmüll | 22.300 | 14,3 |
| Bioabfälle | 44.899 | 28,8 |
| Grüngut aus Haushalten | 11.560 | 7,4 |
| Glas | 27.040 | 17,3 |
| PPK | 84.431 | 54,1 |
| LVP | 8.461 | 5,4 |
| Altholz | 23.435 | 15,0 |
| Kunststoffe | 188 | 0,1 |
| Metalle | 7.223 | 4,6 |
| Textilien | 6.358 | 4,1 |
| Elektro- / Elektronikaltgeräte | 7.711 | 4,9 |
| Sonstige Abfälle* | 21.955 | 14,1 |
| Summe Abfälle aus Haushalten | 571.515 | 366 |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Insbesondere der Restmüll und die getrennt erfassten Wertstoffe stehen im Fokus der Kriterien von Zero Waste Europe (ZWE), dem europäischen Verein der das Zertifikat der Zero Waste City vergibt, weswegen diese detailliert betrachtet werden sollen, um Münchens Weg zur Zero Waste City zu ebnen (vgl. Kapitel 7).

Die Menge des Restmülls soll laut ZWE so klein wie möglich werden, da dieser Abfallstrom verbrannt wird und damit auf Stufe vier der fünfstufigen Abfallhierarchie nach § 6 KrWG steht. Nach Zero-Waste-Grundsätzen sollten die Abfälle stattdessen recycelt, wiederverwendet oder am besten vermieden werden. In München wird der Restmüll thermisch und energetisch im MHKW Nord verwertet. Die Altmetalle aus Rückständen der thermischen Behandlung sowie die Asche aus thermischer Behandlung werden der stofflichen Verwertung zugeführt, die weiteren Ressourcen können nach der Verbrennung nicht mehr verwendet werden.

Die Wertstoffe können dagegen recycelt oder kompostiert werden. Für diesen Prozess wird eine große Menge an Energie und Wasser benötigt, es bleiben aber die Rohstoffe erhalten und werden in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Daher ist es, neben dem Ziel den Restmüll zu reduzieren, ein weiteres Ziel, im Rahmen des Zero-Waste-Konzepts die Wertstoffe möglichst sortenrein zu erfassen, um ein hochwertiges Recycling zu ermöglichen. Bei der Menge der Wertstoffe ist nicht eindeutig zu sagen, dass eine besonders hohe oder niedrige Menge wünschenswert ist. Zum Beispiel erscheint eine geringe Menge der Bio- und Papierabfälle als erstrebenswert, dies gilt aber nur, wenn es bedeutet, dass wenig Papier- und Bioabfälle in einer Stadt erzeugt werden und nicht, wenn es bedeutet, dass diese Abfallströme im Restmüll entsorgt werden. Eine Verringerung des Bioabfalls ist demnach erstrebenswert, wenn dies ein Zeichen für eine Verringerung von

Lebensmittelabfällen ist, ansonsten ist es sinnvoller, durch eine bessere Trennung mehr Bioabfälle in der Biotonne zu erfassen, da die Abfälle nur hier einer Kompostierung zugeführt werden können. Im Folgenden wird ein detaillierter Blick sowohl auf die Münchner Restmüllmengen als auch auf die Hauptwertstofffraktionen geworfen.

4.1.1 Zeitliche Entwicklung des Münchner Restmülls

In der zeitlichen Entwicklung zwischen 2010 und 2019 hat sich das Aufkommen des Münchner Restmülls pro Kopf um 12,5 % reduziert. So ist der Anteil von 224 kg/(E*a) im Jahr 2010 auf 196 kg/(E*a) in 2019 gesunken (siehe Abbildung 2). Beim Vergleich der Summe der Rest- und Sperrmüllmengen zu anderen deutschen Großstädten liegt München etwa im Mittelfeld (siehe Abbildung 3).

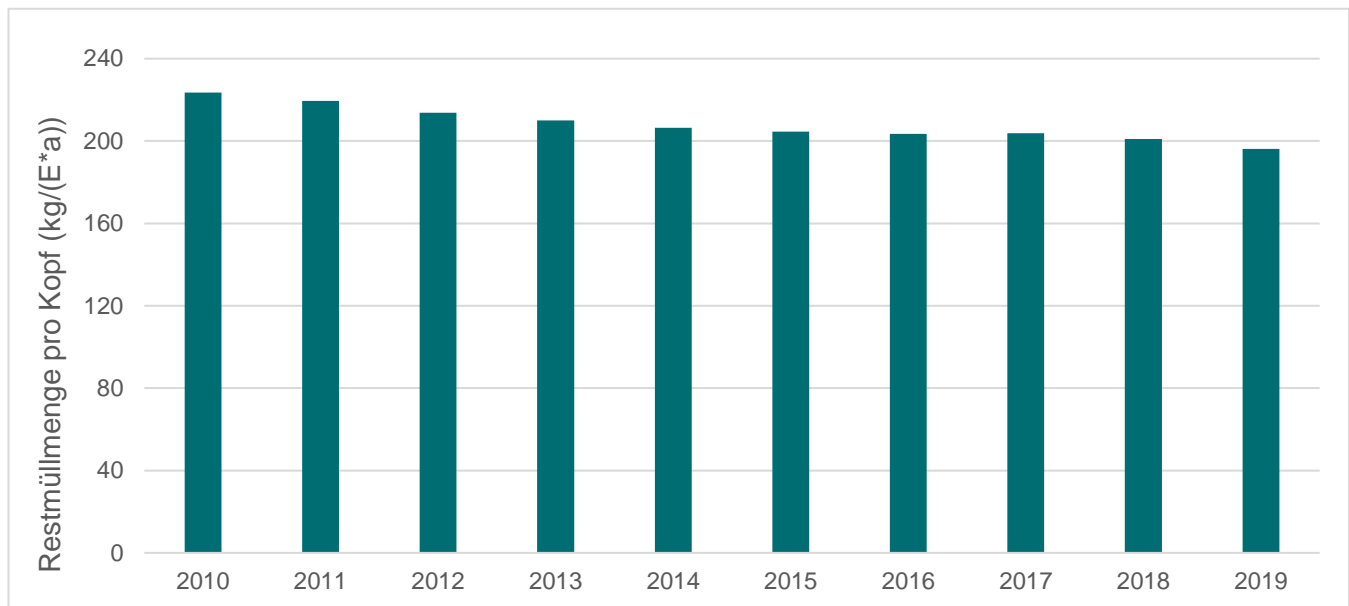


Abbildung 2 Restmüll-Aufkommen zwischen 2010 und 2019 in München

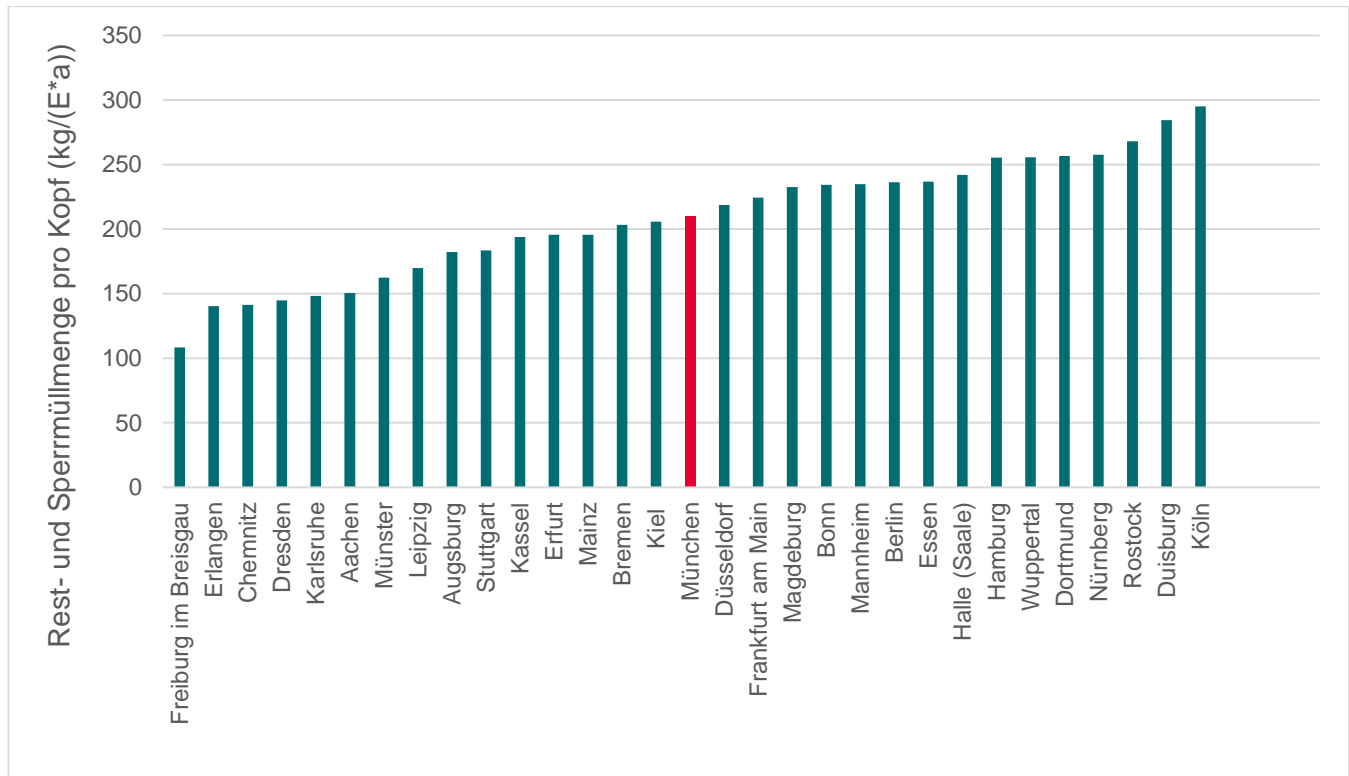


Abbildung 3 Rest- und Sperrmüllmenge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat)

Um im Rahmen der Konzepterstellung einen Weg aufzuzeigen, wie der Münchner Restmüll gesenkt werden kann, soll zunächst ein Blick auf die Münchner Restmüllanalysen geworfen werden, um festzustellen, welche Abfallfraktionen sich im Restmüll befinden. In München fanden 2007 und 2016 Restmüllanalysen statt (ARGUS, 2017). Diese zeigen, dass der Restmüll zu über 70 % aus den Wertstoffen Organik, Papier, Pappe, Karton (PPK), Kunststoffe, Glas und Metalle, besteht. Im Vergleich der Analysen von 2016 und 2007 zeigt sich, dass die mengenmäßig größte Fraktion im Restmüll in beiden Jahren die Organik ist (siehe Abbildung 4). Der Organikanteil hat sich von 2007 zu 2016 leicht erhöht, die Anteile von PPK und Metallen sind dagegen leicht zurückgegangen.

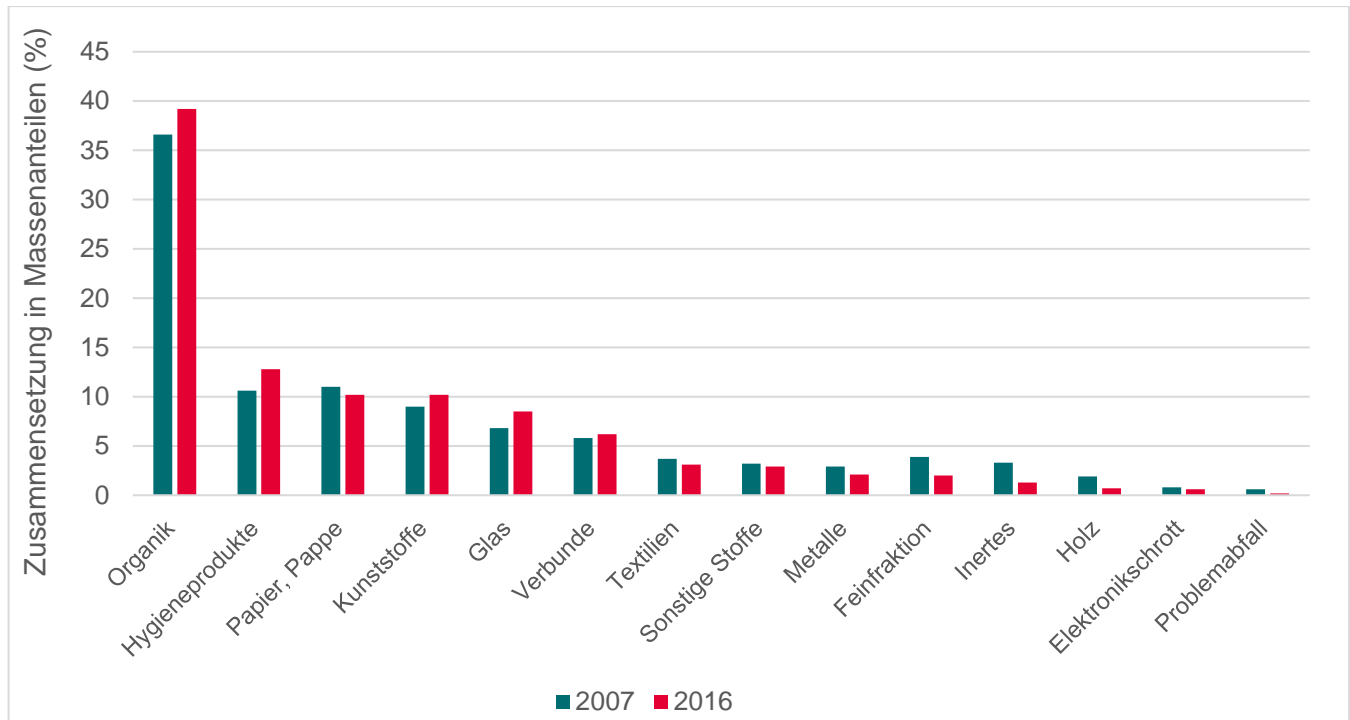


Abbildung 4 Zusammensetzung des Münchner Restmülls, 2007 und 2016 im Vergleich

Ein vergleichbares Bild zeigt sich auch in der Zusammensetzung des Restmülls aus privaten Haushalten in Deutschland. In der Studie "Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland" vom Umweltbundesamt aus dem Jahr 2020 wurde die Zusammensetzung des Restmülls aus privaten Haushalten untersucht. Die Analyse des Restmülls zeigt auch hier einen hohen Anteil von Wertstoffen. Den größten Anteil am Hausmüll stellen die nativ-organischen Abfälle mit ca. 39 % (50,4 kg/(E*a)) dar. Darüber hinaus haben trockene Wertstoffe einen Anteil von 28 % am Gesamthausmüll. Die größten Anteile der Wertstoffe nehmen Kunststoffe, Altpapier und Altglas ein. Zu den nativ-organischen Abfälle gehören u. a. Küchen- und Gartenabfälle sowie sonstige organische Abfälle und verpackte Lebensmittel. Bei Reduzierung der ermittelten Menge an nativ-organischen Abfällen im Hausmüll um ausgeschlossene Fraktionen verbleibt ein Gesamtpotenzial von ca. 40 kg/(E*a), das für eine separate Erfassung über die Biotonne grundsätzlich geeignet ist (Dornbusch et al., 2020).

Auf Grundlage dieser deutschlandweiten Analyse kann auch für München abgeschätzt werden, dass etwa 80 % des Organikanteils im Restmüll für die Biotonne geeignet wären und somit eine biologische Abfallbehandlung (Vergärung, Kompostierung) möglich wäre. Neben dem Potenzial des Bioabfalls zur Reduktion des Restmülls ist auch eine Verschiebung weiterer Wertstoffe wie PPK, Kunststoffe, Glas, Metalle in die getrennte Erfassung eine weitere Möglichkeit, den Restmüll zu reduzieren.

4.1.2 Zeitliche Entwicklung der Hauptwertstoffe

PPK

Die zeitliche Entwicklung des PPK-Aufkommens zeigt, dass die erfasste Menge in der blauen Tonne von 2010 bis 2019 zurückgegangen ist. Gleichzeitig hat sich der Anteil von PPK im Restmüll zwischen 2007 und 2016 von 11 % auf 10,2 % verringert, sodass von einem insgesamt niedrigeren Papieraufkommen ausgegangen werden kann (siehe Abbildung 5). Die Störstoffe in der blauen Tonne machen rund 3 % aus (ARGUS, 2017). Im Vergleich zu anderen deutschen Großstädten sind die Münchner PPK-Mengen als eher niedrig einzuordnen. Während München rund 54 kg/(E*a) PPK aufweist, kommt Freiburg auf 78 kg/(E*a) (siehe Abbildung 6).

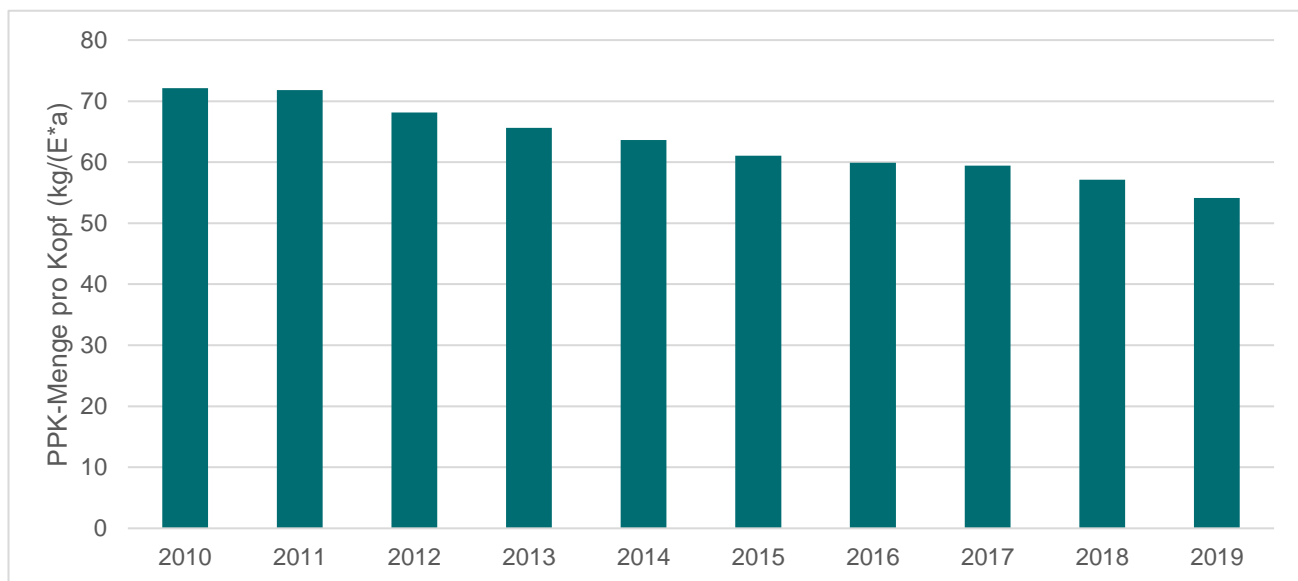


Abbildung 5 PPK-Aufkommen zwischen 2010 und 2019 in München

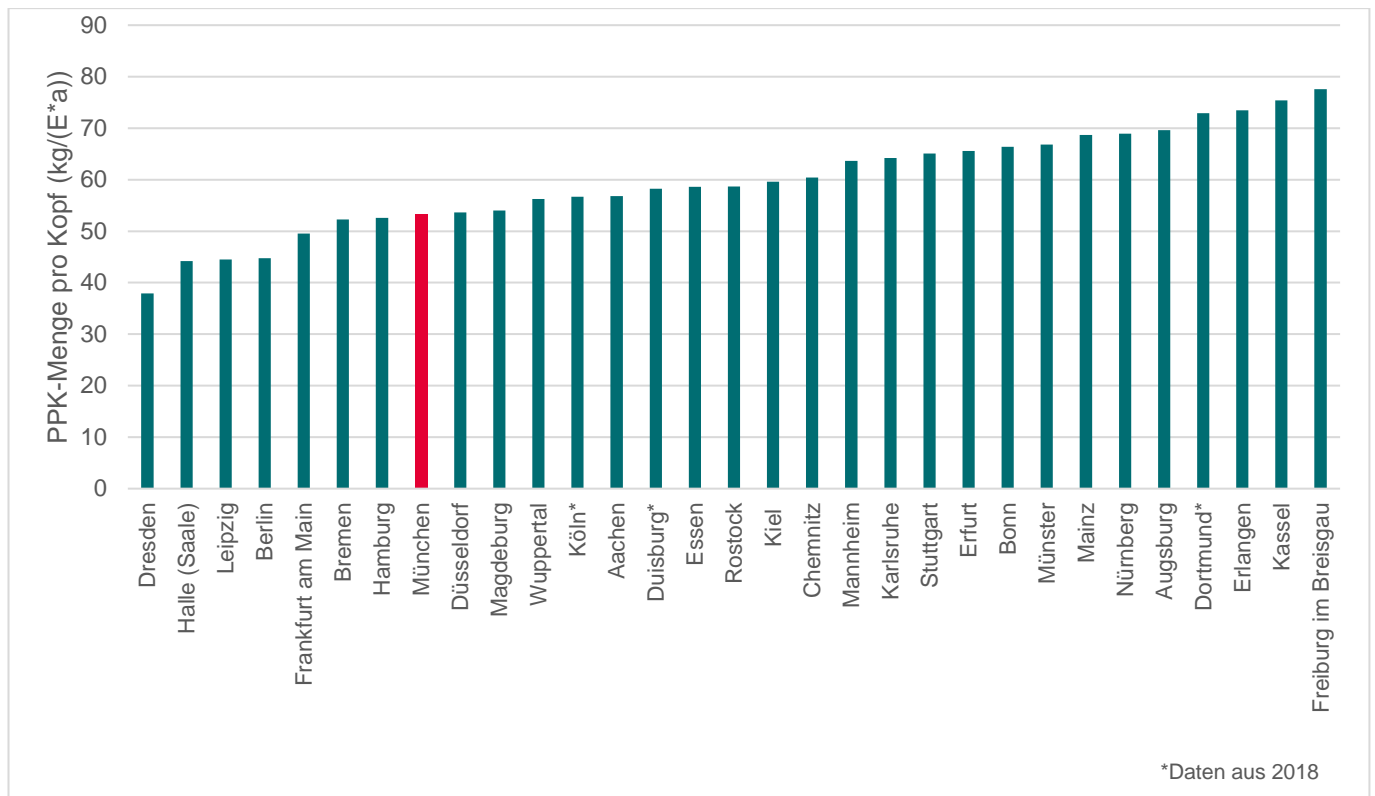


Abbildung 6 PPK-Menge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019 und 2018, Einwohnerzahlen: Eurostat)

Bioabfall und Grüngut

Die Bioabfallmengen pro Kopf liegen in München seit 2010 recht konstant auf einem niedrigen Niveau zwischen 27 und 29,5 kg/(E*a), wie Abbildung 7 zeigt. Auch der Vergleich zu anderen deutschen Großstädten zeigt, dass in München eher eine niedrige Menge an Bioabfällen in der Biotonne erfasst wird (siehe Abbildung 8). Der Anteil von Organik im Restmüll hat sich in München zwischen 2007 und 2016 leicht erhöht und macht wie oben beschrieben den größten Anteil im Restmüll aus. Somit besteht beim Bioabfall ein großer Handlungsbedarf, den Organikanteil im Restmüll zu senken und diesen in der Biotonne zu erfassen. Insgesamt gliedert sich der Münchner Bioabfall in 51 % Gartenabfälle und 39 % Küchenabfälle. Die Störstoffe machen rund 2 % aus, die restlichen Anteile teilen sich in Feinfraktionen (3 %) und Sonstiges (5 %) (ARGUS, 2017).

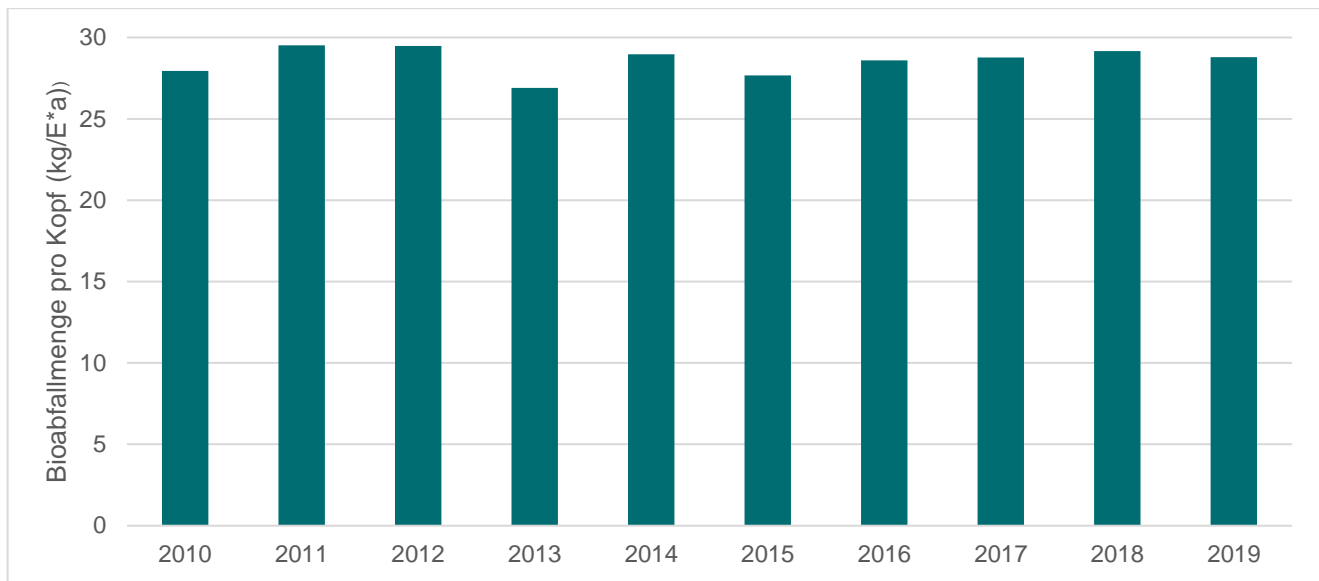


Abbildung 7 Bioabfallmenge zwischen 2010 und 2019 in München

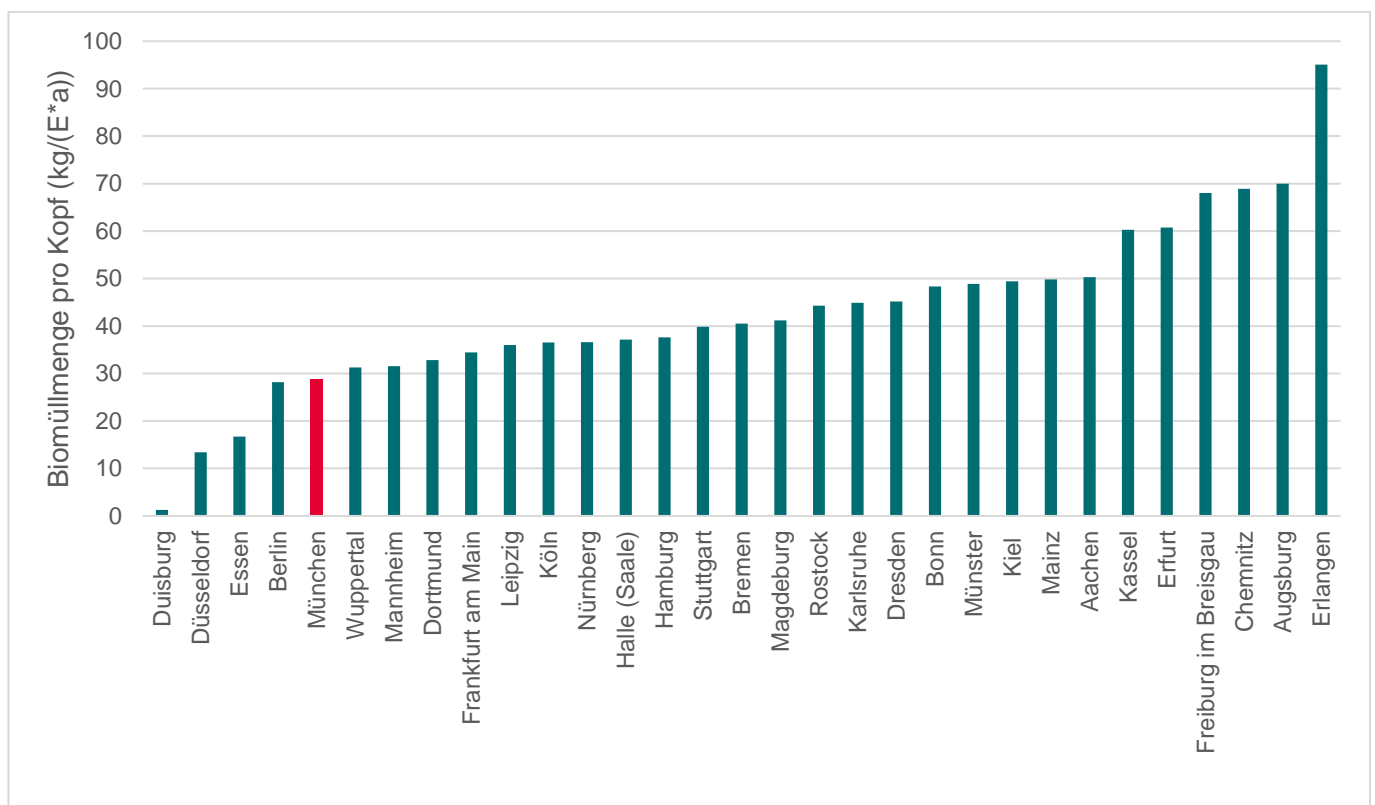


Abbildung 8 Biomüllmenge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat)

Bei der Betrachtung des gesamten Grünguts ist München seit 2010 auf einem recht konstanten Niveau. Das Grüngut teilt sich hierbei in das kommunale Grüngut sowie das Grüngut aus Haushalten. Die Menge des kommunalen Grünguts liegt 2019 bei 15 kg/(E*a), die Menge des Grünguts aus Haushalten bei 7 kg/(E*a) (siehe Abbildung 9). Im Vergleich zu anderen deutschen Großstädten liegt München auf einem niedrigen Niveau. Beim Vergleich mit anderen Millionenstädten wie Berlin, Hamburg und Köln, die

alle eine dichte Bebauung aufweisen, liegt München dagegen auf einem ähnlichen Niveau (siehe Abbildung 10).

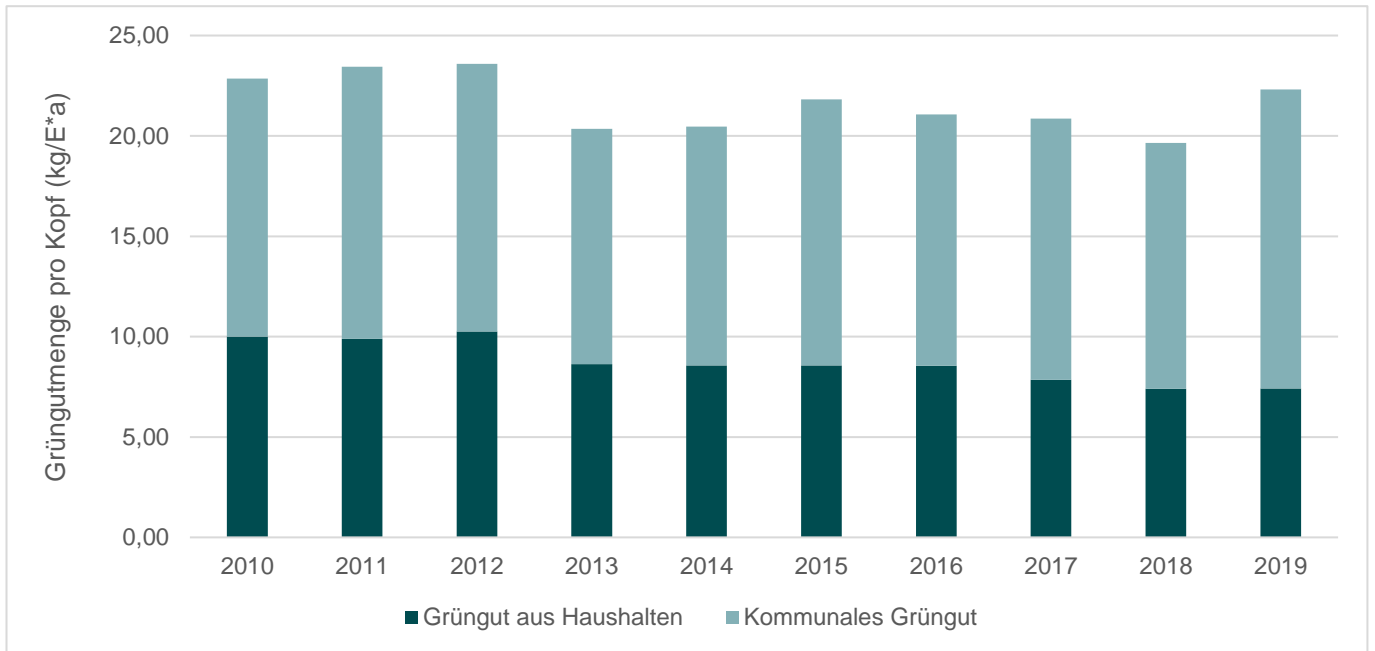


Abbildung 9 Menge des Grünguts zwischen 2010 und 2019 in München

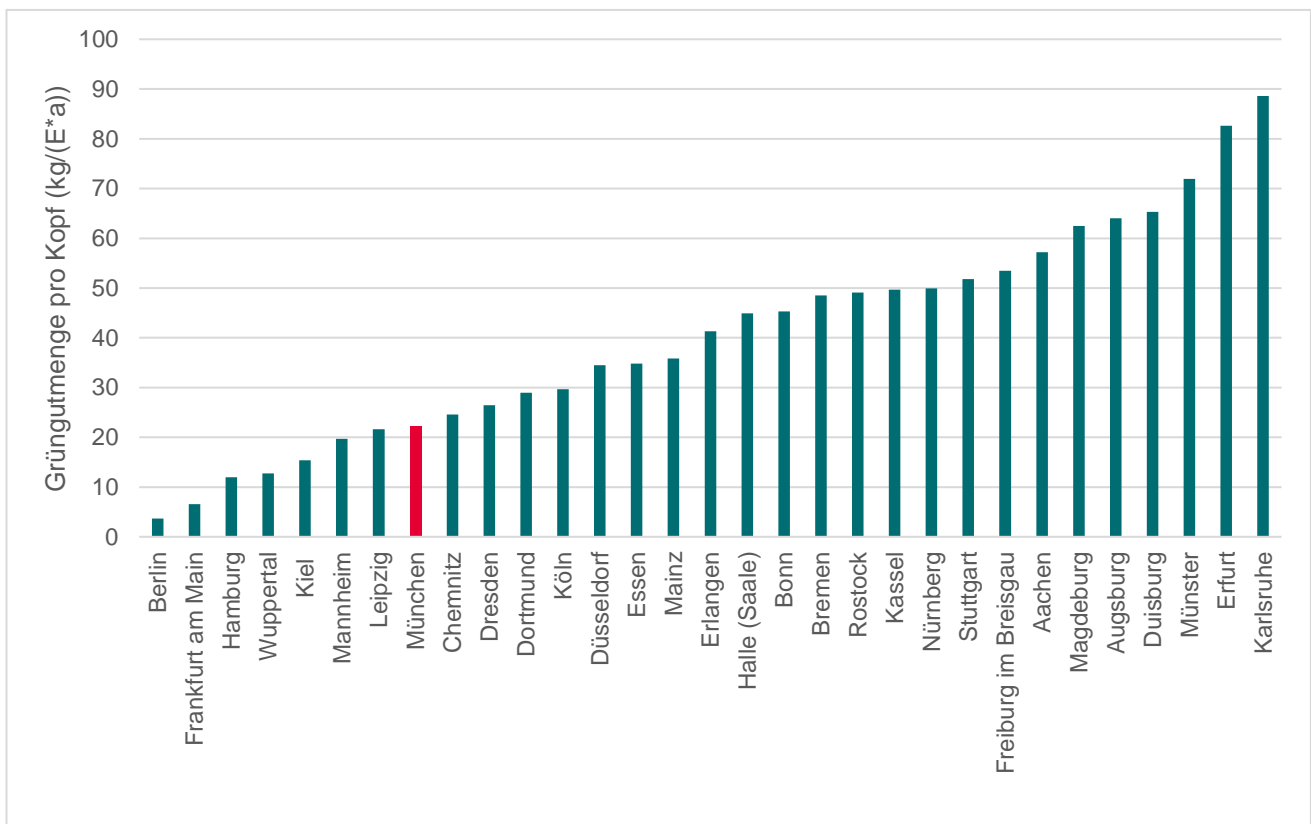


Abbildung 10 Grüngutmengen in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019, Einwohnerzahlen: Eurostat)

Leichtverpackungen (LVP) und Glas

Das Münchner Aufkommen von LVP ist von 2010 bis 2019 leicht angestiegen und befindet sich auf einem sehr niedrigen Niveau von 5 kg/(E*a). Das LVP-Aufkommen liegt damit deutlich unter dem bayrischen Durchschnitt von rund 22 kg/(E*a) und auch im Vergleich zu anderen deutschen Großstädten ist die LVP-Menge als sehr gering einzuschätzen, wie Abbildung 11 zeigt.

Das Altglas-Aufkommen ist von 2010 bis 2019 etwas gesunken, liegt mit 17 kg/(E*a) unter dem bayrisischen Durchschnitt von rund 24 kg/(E*a) und ist im Vergleich zu anderen Großstädten im Mittelfeld anzusiedeln. Der Anteil von Glas im Restmüll ist von 6,8 % im Jahr 2007 auf 8,5 % im Jahr 2016 angestiegen. Auch bei diesen beiden Wertstoffen besteht also ein großes Potenzial, die Sammelquoten somit die stoffliche Verwertung zu erhöhen.

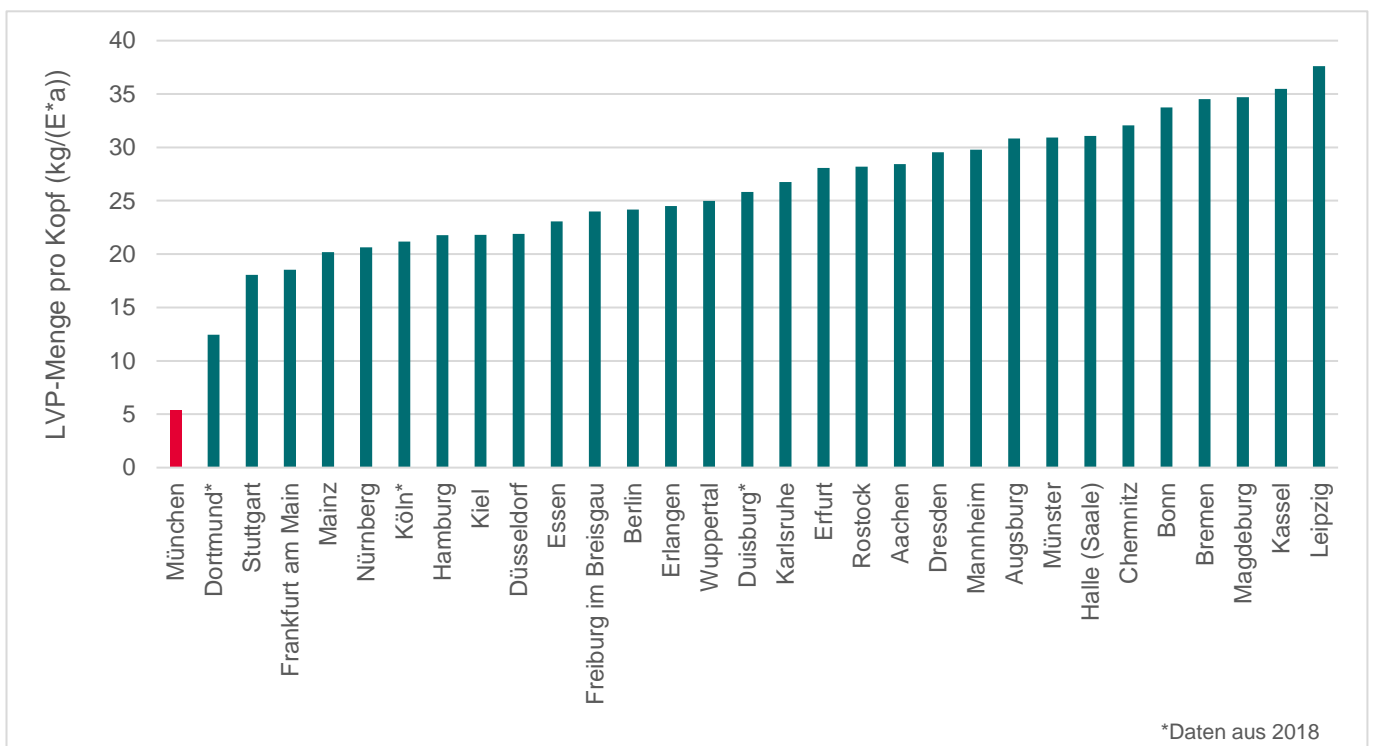


Abbildung 11 LVP-Menge in deutschen Großstädten, 2019 (Quelle der Abfalldaten: Abfallbilanzen der Bundesländer für das Jahr 2019 und 2018, Einwohnerzahlen: Eurostat)

4.1.3 Die Münchner Entsorgungsinfrastruktur und Verwertungsmengen

In der Landeshauptstadt München werden die Abfälle aus Haushalten sowohl über Hol- als auch Bringsysteme erfasst. Restmüll, Bio- und PPK-Abfälle werden über das 3-Tonnen-System am Haus gesammelt. Zusätzlich zu den Tonnen am Haus verfügt der AWM über zwölf Wertstoffhöfe, an denen rund 30 Wertstofffraktionen abgegeben werden können, dazu gehören unter anderem PPK, Grüngut, Metalle, Altholz, Elektroaltgeräte und Sperrmüll in haushaltsüblichen Mengen (Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017a). Darüber hinaus gibt es in München rund 1.000 Wertstoffinseln, über die Verpackungsabfälle über die dualen Systeme entsorgt werden. An den Wertstoffinseln befinden sich Depotcontainer jeweils für Altglas, LVP und bei einer Vielzahl der Wertstoffinseln auch Alttextilcontainer. Zusätzlich gibt es in München die Sperrmüllabholung, ein Wertstoff-, sowie Giftmobil (Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2021). Eine

Zusammenstellung der Erfassungssysteme und Entsorgungswege ist in Abbildung 12 dargestellt.

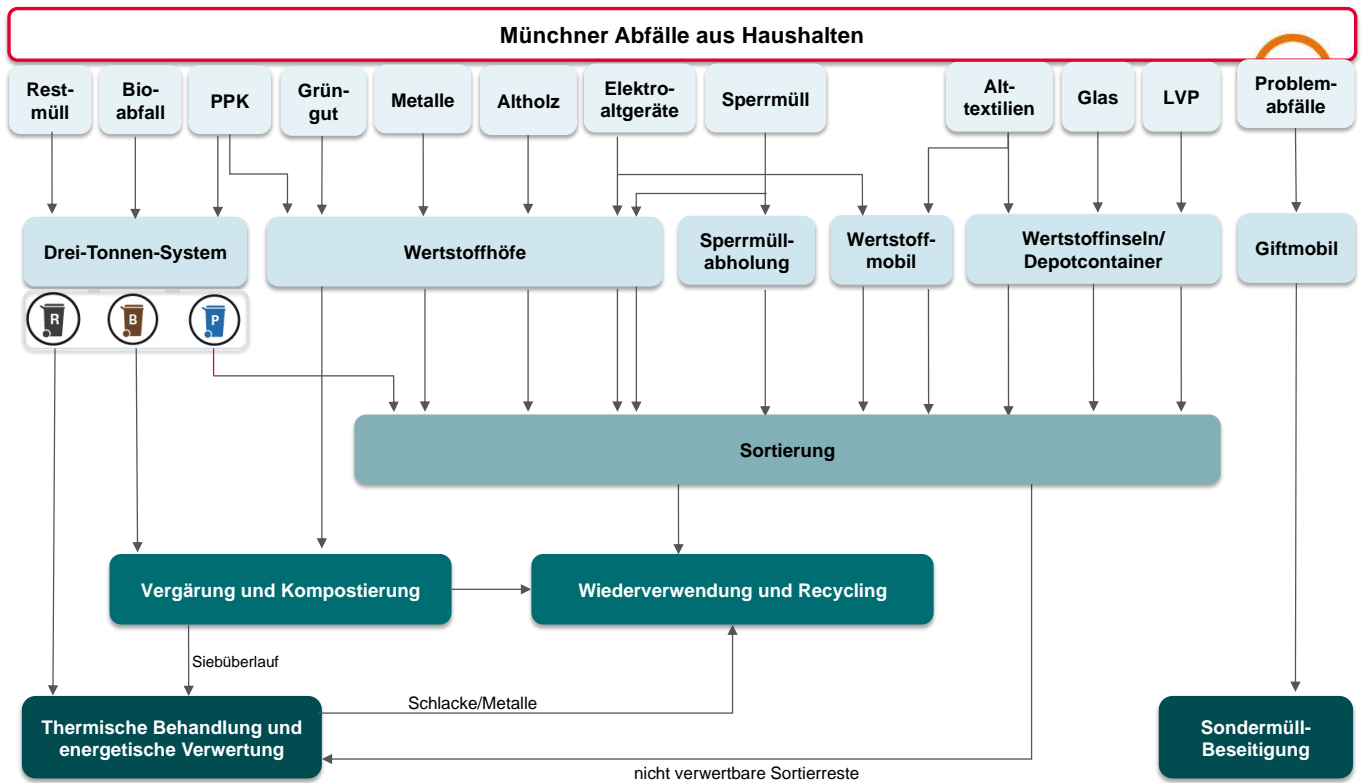


Abbildung 12 Erfassungssysteme und Entsorgungswege der Münchner Abfälle aus Haushalten (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017)

Nach der Sortierung gelangen die Münchner Wertstoffe in die Wiederverwendung oder das Recycling. Die Wiederverwendung verläuft in München über das Gebrauchtgüterkaufhaus Halle 2, den Verkauf und die Reparatur von Elektroaltgeräten und den Verkauf von Alttextilien. Auch für das Recycling gibt es in München verschiedene Verwertungsmöglichkeiten, dies ist zum Beispiel die Metall- und Kunststoffverwertung, verschiedene Recyclingbetriebe, ein Spanplattenwerk oder eine Papierfabrik.

Von den Wertstoffen gehen nur nicht verwertbare Sortierreste in die thermische bzw. energetische Verwertung im MHKW Nord. In der Münchner Müllverbrennungsanlage wird zudem der Restmüll thermisch verwertet. Die Bioabfälle werden durch Vergärung und Kompostierung zurück in den Kreislauf geführt. Dies geschieht in München über die Trockenfermentation mit Gärrestkompostierung und angeschlossenem AWM Erdenwerk. Hier wird ein Teil der Münchner Bioabfälle zu Strom, Kompost und Blumenerde verarbeitet. Auch externe Firmen führen eine Vergärung oder Kompostierung durch. Problemabfälle, Abgasreinigungsrückstände und sonstige nicht verwertbare Abfälle gelangen in die Deponierung bzw. Sondermülldeponierung oder die Sondermüllverbrennungsanlage. Eine Aufschlüsselung der Verwertungsanlagen für die Münchner Abfälle für die jeweilige Verwertungsstufe kann Abbildung 13 entnommen werden.

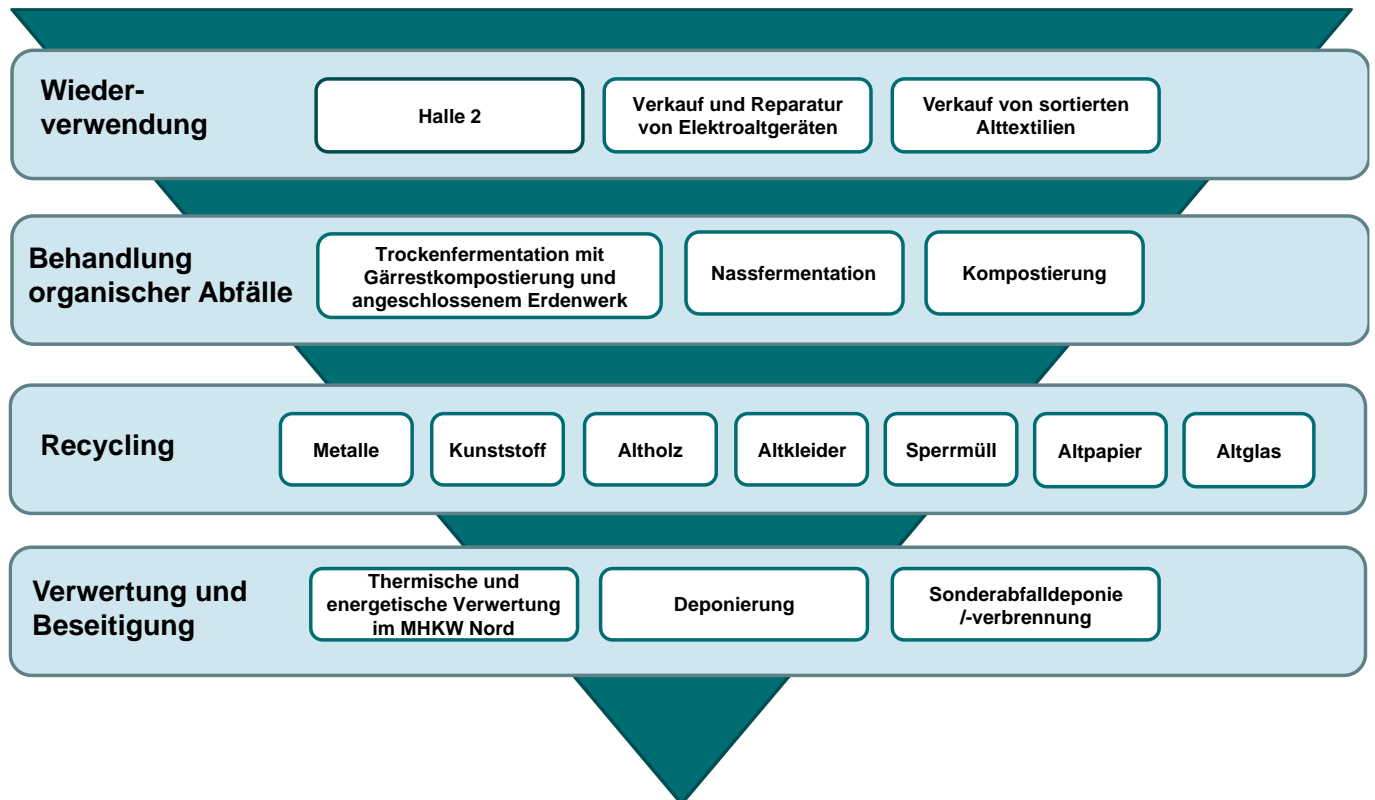


Abbildung 13 Überblick der Münchner Verwertungsstufen und -anlagen für Abfälle aus Haushalten (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017)

Insgesamt werden die Münchner Siedlungsabfälle in 33 Anlagen behandelt oder verwertet, wovon sich 14 auf dem Münchner Stadtgebiet befinden. Davon gehören 21 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung, von denen neun Anlagen auf dem Münchner Stadtgebiet liegen. Von den neun Anlagen zur biologischen Abfallverwertung, liegen drei Anlagen auf Münchner Stadtgebiet. Der Münchner Siedlungsabfall geht nur in eine Anlage zur Behandlung von Restmüll, das Münchner MHKW Nord. Von den zwei Deponien befindet sich eine auf dem Münchner Stadtgebiet (Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2020).

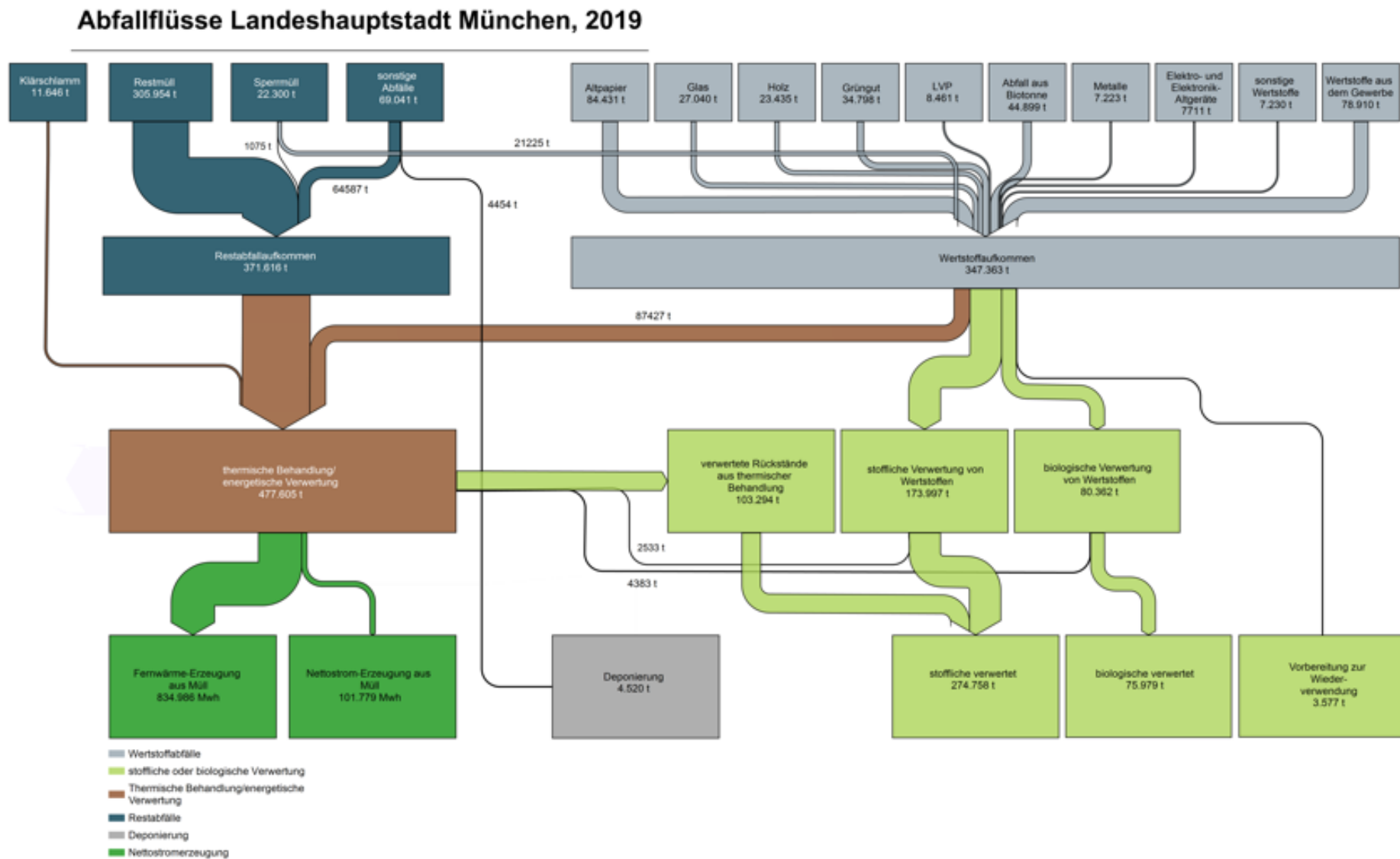
Die Anlagen in Verantwortung des AWM können Tabelle 6 entnommen werden. Hier wird neben der Behandlungsart auch die Aufgabe der jeweiligen Anlagen aufgezeigt.

Tabelle 6 Anlagen in AWM Verantwortung (eigene Darstellung nach Abfallwirtschaftsbetrieb München, 2015, 2017)

| Anlagen in AWM Verantwortung | Aufgabe | Art der Behandlung |
|--|--|---|
| Halle 2 | Verkauf von Gebrauchsgütern | Wiederverwendung |
| Trockenfermentation mit Gärrestkompostierung (ESP) | Erzeugung von Kompost, Biogas, Strom, Wärme | Behandlung organischer Abfälle |
| AWM-Erdenwerk | Herstellung und Verkauf verschiedene Erdenprodukte (lose Ware, Sackware) | Behandlung organischer Abfälle |
| MHKW Nord | Verbrennung von Abfall, Erzeugung von Strom und Wärme, Metallabscheidung | Sonstige Verwertung (Energetische Verwertung / Thermische Behandlung) |
| Anlagen zur Sortierung und Transportvorbereitung von Problemabfällen | Weitergabe an spezialisierte Recyclingbetriebe und Sonderabfallverbrennungsanlage | Aufbereitung/ Vorbehandlung |
| Entsorgungspark Freimann (ESP) | Umschlag von asbesthaltigen Materialien und künstlichen Mineralfasern (Großmengen) auf dem ESP-Gelände | Aufbereitung/ Vorbehandlung |

Eine genaue Aufschlüsselung, welche Anteile von den Münchner Siedlungsabfällen in welche Verwertungsform gehen, kann dem Sankey-Diagramm in Abbildung 14 entnommen werden. Das Diagramm zeigt, dass im Jahr 2019 in München knapp 275.000 Tonnen stofflich und rund 76.000 Tonnen biologisch verwertet wurden. In die Vorbereitung zur Wiederverwendung gelangten rund 3.500 t. Im Münchner MHKW Nord wurden insgesamt ca. 477.500 Tonnen der Münchner Abfälle thermisch und energetisch verwertet. Davon entfallen rund 87.500 Tonnen auf die energetische Verwertung und 390.000 Tonnen auf die thermische Verwertung. Neben den Münchner Abfällen werden auch Abfälle aus anderen Körperschaften Bayerns zur thermischen Behandlung in das MHKW gebracht. Die Fernwärmeerzeugung aus Müll mit ca. 835.000 MWh als auch die Netto-Stromerzeugung aus Müll mit 102.000 MWh bezieht sich hierbei auf den gesamten Input des MHKW. Beim Klärschlamm, der auch im MHKW thermisch verwertet wird, ist zu beachten, dass ab 2026, wenn die Verpflichtung zur Phosphor-Elimination verbindlich wird, in der Münchner Müllverbrennungsanlage kein Klärschlamm mehr verbrannt wird. Deponiert werden von den Münchner Abfällen rund 4.500 Tonnen.

Abbildung 14 Sankey-Diagramm zu den Siedlungsabfällen in München für das Jahr 2019 (eigene Darstellung des Wuppertal Instituts)



4.1.4 Verwertungs- und Recyclingquote

In der Abfallbilanz Bayern wird folgende Berechnung der Verwertungsquote genutzt: „Bei der Berechnung der Verwertungsquote werden alle erfassten Haushaltsabfälle mit einbezogen. Darin enthalten sind die kommunalen und dualen Wertstoffe aus Haushalten, die verwerteten Problemabfälle, die Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie die Restabfälle aus Haushalten.“ (Schweizer & Pallotta, 2020: 84).

Zur Berechnung der Verwertungsquote werden 347.544 Tonnen Wertstoffe, 305.954 Tonnen Restmüll und 1.075 Tonnen Sperrmüll (Anteil der in die thermische Verwertung geht), einbezogen (vgl. Abbildung 14). Für das Jahr 2019 lag die Verwertungsquote für München demnach bei 53,1 %. Im gesamten Bundesland Bayern lag die Verwertungsquote im selben Jahr bei 67,3 %.

Für die Erstellung der Abfallszenarien in Kapitel 10 wird zudem die Recyclingquote für München herangezogen. Da sich die Methode zur Berechnungsgrundlage der Recyclingquote von einer inputbasierten zu einer outputbasierten Recyclingquote verändert hat und verschiedene Verfahren zur Berechnung der outputbasierten Recyclingquote verwendet werden können, wird eine ausführliche Erklärung zur zukünftigen Berechnung in Kapitel 10.2.3 gegeben.

$$\begin{array}{l}
 \text{Verwertungs-} \\
 \text{quote aus Haus-} \\
 \text{haltsabfällen}
 \end{array}
 = \frac{\begin{array}{l} \text{erfasste Wertstoffe} \\ \text{kommunale + duale Erfassung + Elektro- und Elektronik-Altgeräte} \\ \text{(ohne verwertete Reste aus der Behandlung von Restabfällen)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{erfasste Wertstoffe} \\ \text{kommunale + duale Erfassung + Elektro- und} \\ \text{Elektronik-Altgeräte (ohne verwertete Reste aus} \\ \text{der Behandlung von Restabfällen)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Restabfall aus Haushalten} \\ \text{Haus- und Sperrmüll} \\ \text{(ohne beseitigte Reste aus der} \\ \text{Aufbereitung von Wertstoffen)} \end{array}} \cdot 100$$

Abbildung 15 Berechnung der Verwertungsquote nach der Methodik des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Schweizer & Pallotta, 2020: S. 84)

4.2 Simulation der Abfallmengen aus Industrie und Gewerbe

Während die öffentlich verfügbaren Daten für die Abfälle aus Haushalten sich auf die erzeugten Abfälle beziehen, fehlt ein vollständiges Bild zu den Abfällen aus Industrie und Gewerbe. Zudem fehlt eine Regionalisierung auf der Ebene der kreisfreien Städte und Kreise und damit auch spezifisch für die Landeshauptstadt München. Auf der Ebene des Bundeslandes beziehen sich die verfügbaren statistischen Daten zudem nur auf die jeweils im Freistaat Bayern behandelten Abfälle, wobei in Bezug auf die Herkunft zwischen behandelten Abfällen aus Bayern, aus anderen Bundesländern sowie anderen Staaten, unterschieden wird.

Für die Landeshauptstadt München konnten ebenfalls nur Daten zu den in Abfallbehandlungsanlagen in München behandelten Abfällen zur Verfügung gestellt werden. Werden die verfügbaren Aufkommensdaten im Vergleich zur Anlagenauslastung berücksichtigt, so zeigt sich, dass auch in München Abfälle von außerhalb des Stadtgebietes – hierbei insbesondere aus dem Landkreis München – behandelt werden (müssen). Aus der Struktur der verfügbaren Anlagen wird zudem deutlich, dass im Stadtgebiet nicht alle notwendigen Abfallbehandlungsanlagen zur Verfügung stehen, so dass

geschlussfolgert werden kann, dass in München erzeugte Abfälle auch außerhalb des Stadtgebiets behandelt werden. Diese Annahme wird durch Ausschreibungsergebnisse für die Behandlung von durch den AWM erfassten Abfällen bestätigt, die von Unternehmen verwertet bzw. beseitigt werden, die ihre Anlagen außerhalb Münchens haben.

Über die Auswertung von weiteren Primär- und Sekundärdaten, wie Umweltbilanzen, Eigenpräsentationen von Unternehmen etc. konnten ebenfalls keine schlüssigen Daten zusammengestellt werden, da in diesen Datenquellen – sofern Daten zum Abfallaufkommen überhaupt angegeben werden – primär auf recycelbare Fraktionen abgestellt wird.

Um wenigstens eine Orientierung zur Größenordnung der in München erzeugten Abfälle aus Industrie und Gewerbe zu bekommen, wurde eine *überschlägige modellbasierte Simulation* in mehreren Schritten durchgeführt.

Schritt 1: Korrelation Abfallaufkommen und Bruttowertschöpfung/Einwohner

Für die Simulation wurden die in den einzelnen Bundesländern behandelten Abfälle in Summe der jeweiligen Bruttowertschöpfung der Bundesländer sowie den Einwohnern gegenübergestellt. Erwartungsgemäß zeigte sich sowohl im Vergleich der in den einzelnen Bundesländern behandelten Abfälle zur bundeslandspezifischen Bruttowertschöpfung⁴, als auch der Einwohnerzahlen eine hohe Korrelation, wie in den beiden nachfolgenden Abbildungen verdeutlicht wird.

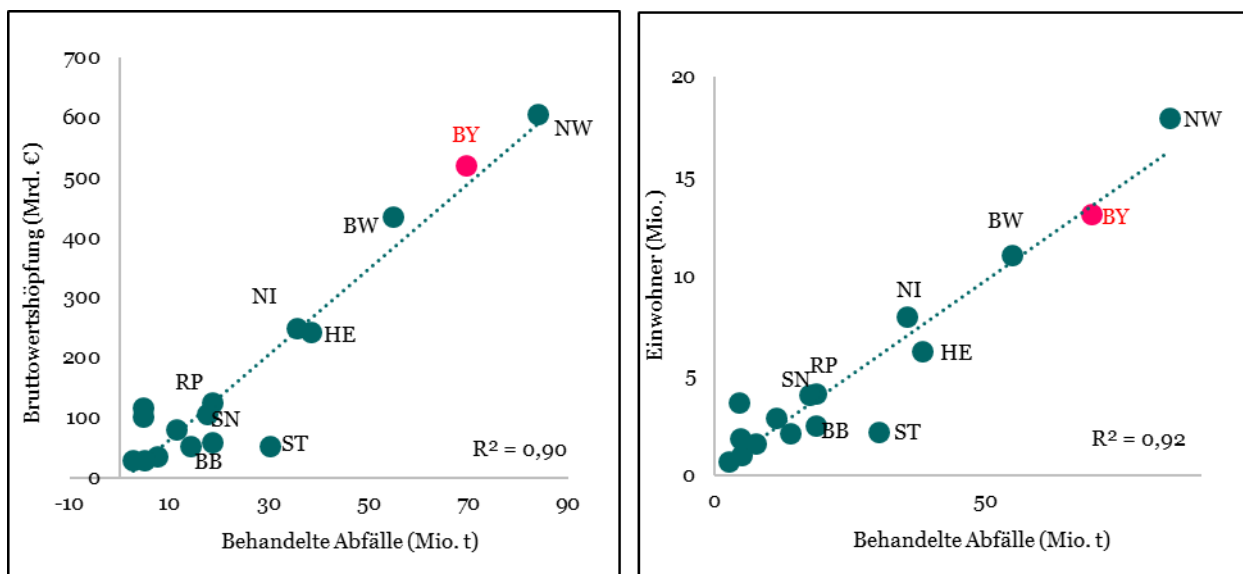


Abbildung 16 Korrelation der behandelten Abfälle zur Bruttowertschöpfung bzw. Anzahl der Einwohner nach Bundesländern⁵

Die Ergebnisse suggerieren für den Freistaat Bayern, dass die im Freistaat Bayern behandelten Abfälle auch mehrheitlich hier erzeugt wurden. Diese Arbeitsthese wurde in einem zweiten Schritt einer weiteren Differenzierung auf der Ebene von Hauptherkunftsbereichen der Abfälle geprüft.

⁴ Prognos Regionalmodell REGINA auf der Grundlage der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Bundesländer

⁵ Statistikportal des Bundes und der Länder (<https://www.statistikportal.de/de/entsorgung-von-abfaellen-nach-abfallkategorien>), Regionalmodell Regina der Prognos AG (Basis: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung)

Schritt 2: Korrelation Abfallaufkommen und Bruttowertschöpfung, differenziert nach Hauptherkunftsbereichen

Im zweiten Schritt wurden die Abfälle insbesondere aus den Herkunftsbereichen der Bau- und Abbruchabfälle sowie der Abfälle aus Produktion und Gewerbe der jeweiligen branchenspezifischen Bruttowertschöpfung gegenübergestellt. Dies waren im Fall der Bau- und Abbruchabfälle der WZ Code F – Baugewerbe. Bei den Abfällen aus Produktion und Gewerbe wurde die Bruttowertschöpfung ohne die WZ Codes B– Bergbau und F – Baugewerbe berücksichtigt.

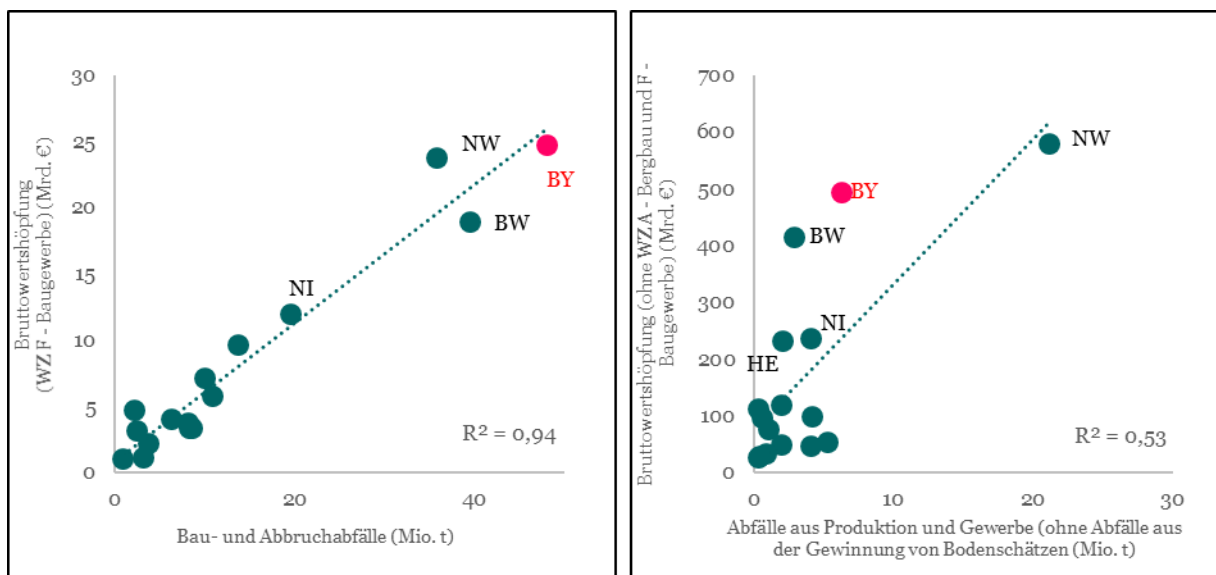


Abbildung 17 Korrelation der behandelten Abfälle zur Bruttowertschöpfung nach Bundesländern und Hauptherkunftsbereichen der Abfälle⁶

Im Ergebnis zeigten sich Unterschiede im Korrelationsverhalten, die für den Freistaat Bayern für die Abfälle aus Produktion und Gewerbe zu geringe Mengen im Vergleich zur Wirtschaftsleistung zeigten. Bei der Bewertung der Summe der behandelten Abfälle im Vergleich zur Wirtschaftskraft ist zu beachten, dass die innerdeutschen Verbringungen von Abfällen (positive bzw. negative Salden) zu Abweichungen im Vergleich zu bundeslandspezifischen Parametern (z. B. Bruttowertschöpfung, Erwerbstätige) führen. Das kann für den Freistaat Bayern im Bereich der Abfälle aus Produktion und Gewerbe angenommen werden.

Schritt 3: Vergleich des Anteils Bayerns an Deutschland für ausgewählte Parameter

Daher wurden in einem dritten Analyseschritt verschiedene Vergleichsparameter für den Anteil Bayerns an Deutschland sowie den Anteil der Landeshauptstadt München sowohl am Freistaat Bayern als auch an Deutschland gegenübergestellt.

⁶ Statistikportal des Bundes und der Länder (<https://www.statistikportal.de/de/entsorgung-von-abfaellen-nach-abfallkategorien>), Regionalmodell Regina der Prognos AG (Basis: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung)

Tabelle 7 Gegenüberstellung von Vergleichsparametern⁷

| Parameter | Einheit | Jahr | Deutschland | Bayern | | Landeshauptstadt München | | |
|---|---------|------|-------------|--------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
| | | | | | Anteil DE | | Anteil BY | Anteil DE |
| Erwerbstätige | Tsd. | 2016 | 43.284 | 7.470 | 17 % | 897 | 12 % | 2,1 % |
| Bruttowertschöpfung (real) | Mrd. € | 2017 | 2.849 | 519 | 18 % | 99 | 19 % | 3,5 % |
| WZ C - Verarbeitende Industrie | Mrd. € | 2017 | 669 | 144 | 21 % | 20 | 14 % | 3,0 % |
| WZ F - Bauwesen | Mrd. € | 2017 | 129 | 25 | 19 % | 2 | 8 % | 1,5 % |
| WZ G-U – Dienstleistungen etc. | Mrd. € | 2017 | 1.952 | 337 | 17 % | 76 | 23 % | 3,9 % |
| Einwohner | Tsd. | 2018 | 83.019 | 13.077 | 16 % | 1.456 | 11 % | 1,8 % |
| Abfälle behandelt | Tsd. t | 2017 | 417.339 | 69.664 | 17 % | 1.032 | 1,5 % | 0,2 % |
| Siedlungsabfälle | Tsd. t | 2017 | 52.642 | 9.279 | 18 % | 750* | 8 % | 1,4 % |
| Bau- und Abbruchabfälle | Tsd. t | 2017 | 221.029 | 48.126 | 22 % | | | |
| Produktion und Gewerbe** | Tsd. t | 2017 | 57.253 | 6.272 | 11 % | | | |
| Abfälle aus der Gewinnung von Bodenschätzen | Tsd. t | 2017 | 31.008 | 67 | 0,2 % | | | |
| Sekundärabfälle | Tsd. t | 2017 | 55.407 | 5.920 | 11 % | | | |

Der Vergleich der diversen Parameter in Bezug auf den Anteil des Freistaates Bayern am bundesdeutschen Parameter zeigt, dass der Anteil der in Bayern behandelten Abfälle aus Produktion und Gewerbe an den bundesweit behandelten Abfällen nur bei 11 % liegt. Dieser Anteil ist wesentlich geringer als Bayerns Anteil an der Bruttowertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe mit 21 %. Diese deutliche Differenz lässt sich nicht allein auf branchenspezifische Unterschiede (z.B. Produktpalette, Produktionsverfahren etc.) zurückführen. Es ist daher zu vermuten, dass ein Teil der in Bayern erzeugten Abfälle aus Produktion und Gewerbe in anderen Bundesländern behandelt wird.

Schritt 4: Abfallschlüsselspezifische Mengensimulationen

Für Deutschland sind detailliertere Daten zu den behandelten Abfällen auf der Ebene der Abfallschlüssel der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung verfügbar.⁸ Diese wurden ihren jeweiligen Hauptherkunftsbranchen zugeordnet.⁹ Darauf aufbauend

⁷ Destatis, Fachserie 19, Reihe 1 (2017), Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistische Berichte: Abfallwirtschaft in Bayern, 2017, Regionalmodell Regina der Prognos AG (Basis: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung)

⁸ Destatis, Fachserie 19, Reihe 1

⁹ Prognos verfügt hierzu über eine eigene Datenbank mit entsprechenden Zuordnungen, die über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren auf der Grundlage öffentlich verfügbarer Daten sowie Experteninterviews aufgebaut wurde.

wurden über die Bruttowertschöpfung die Mengen für den Freistaat Bayern hochgerechnet. Die Ergebnisse der Simulation wurden in der nachfolgenden Tabelle 8 den Ist-Daten gegenübergestellt.

Im Ergebnis zeigt sich eine gute Übereinstimmung (Modellgüte). Die Einzelwerte zeigen jedoch auch potenzielle Effekte der Behandlung von Abfällen aus bzw. in anderen Bundesländern, die teilweise sachlich, jedoch nicht quantitativ nachvollzogen werden konnten.

Tabelle 8 Vergleich der Simulationsergebnisse zu den tatsächlich in Bayern behandelten Mengen¹⁰

| Abfallfraktion | Einheit | Behandelte Abfälle (IST)* | Erzeugte Abfälle (Simulation)** |
|---|---------------|---------------------------|---------------------------------|
| Abfälle behandelt | Tsd. t | 69.664 | 74.200 |
| Siedlungsabfälle | Tsd. t | 9.279 | 9.300*** |
| Bau- und Abbruchabfälle | Tsd. t | 48.126 | 42.400 |
| Produktion und Gewerbe | Tsd. t | 6.272 | 10.300 |
| Abfälle aus der Gewinnung von Bodenschätzen | Tsd. t | 67 | < 5.200**** |
| Sekundärabfälle | Tsd. t | 5.920 | 7.000 |

* inkl. Importe aus anderen Bundesländern oder Staaten / exkl. Exporte in andere Bundesländer oder Staaten

** Bezug erzeugte und in Abfallbehandlungsanlagen behandelte Abfälle (ohne Kreislaufmaterialien und Direktlieferungen)

*** Übernahme der IST-Daten

**** Bezug EAV-Kapitel 01 (Abgrenzung der IST-Daten nicht eindeutig nachvollziehbar), über die Simulationsmethodik liegt vermutlich eine Überschätzung vor, da der Anteil in Bundesländern mit Braunkohlenabbau etc. überproportional zu den sonstigen Parametern liegen dürfte. Die diesbzgl. Angaben sind jedoch für das Zero-Waste-Konzept nicht relevant und auf eine weitere modellbasierte Spezifizierung wurde daher verzichtet.

Schritt 5: Anwendung der Methodik auf die Landeshauptstadt München

Im letzten Schritt wurde die methodische Vorgehensweise auf die Landeshauptstadt München angewendet, wobei zusätzliche Annahmen für den Sondereffekt der Landeshauptstadt getroffen werden mussten. Diese beziehen sich auf den Sachverhalt, dass sich der Hauptfirmensitz in München befindet, weitere Produktionsstätten ggf. außerhalb der Stadt. Da die Bruttowertschöpfungsdaten dem Hauptfirmensitz zugeordnet werden, würde eine vollständige Berücksichtigung zu einer Überschätzung der in München erzeugten Abfälle aus Produktion und Gewerbe führen.

¹⁰ Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistische Berichte: Abfallwirtschaft in Bayern, 2017, Prognos Gewerbeabfallmodell

Tabelle 9 Ergebnisse der Simulation für die Landeshauptstadt München¹¹

| Parameter | Einheit | Bayern | | Landeshauptstadt München | |
|---|---------------|---------------|------------|--------------------------|---------------|
| | | | Anteil DE | | Anteil BY |
| Abfälle behandelt (ist) | Tsd. t | 69.664 | 17% | 1.032 | 1,5% |
| Abfälle erzeugt (Simulation) | Tsd. t | 74.200 | 18% | 4.000 – 4.900 | 5%- 7% |
| Siedlungsabfälle | Tsd. t | 9.300* | 18% | 750* | 8% |
| Bau- und Abbruchabfälle | Tsd. t | 42.400 | 19% | 2.400 – 3.000 | 4%- 6% |
| Produktion und Gewerbe | Tsd. t | 10.300 | 20% | 700 – 1.000 | 8% - 12 % |
| Abfälle aus der Gewinnung von Bodenschätzen | Tsd. t | 5.200** | 17% | - | - |
| Sekundärabfälle | Tsd. t | 7.000 | 13% | 100 - 150 | 2% |

* Übernahme der IST-Daten Abfälle aus Haushalten

** Bezug EAV-Kapitel 01 (Abgrenzung der IST-Daten nicht eindeutig nachvollziehbar)

Im Ergebnis der Simulationsrechnung ist für München von einem Gesamtabfallaufkommen von schätzungsweise 4 bis 5 Mio. t auszugehen, wobei der **Anteil der Abfälle aus Industrie und Gewerbe bei schätzungsweise 0,7 bis 1,0 Mio. t** liegt. Aussagen zu den Behandlungswegen können mit dem Simulationsmodell nicht getroffen werden.

4.3 CO₂-Emissionen des Abfallsektors

Um zu bewerten, wie sich das Zero-Waste-Konzept auf den Klimaschutz in München auswirken kann, werden in diesem Kapitel CO₂-Emissionen des Münchner Abfallsektors aus der Abfallsammlung, Sortierung, Aufbereitung und Verwertung für das Jahr 2019 dargestellt. Zudem wird aufgezeigt, welche Einsparungen von CO₂-Emissionen durch den Ersatz anderer Energiequellen und die Gewinnung von Sekundärrohstoffen erzielt werden. Dazu werden jeweils die thermische Behandlung und energetische Verwertung von Restmüll und Wertstoffen sowie die stoffliche und biologische Verwertung von Wertstoffen betrachtet.

Die Berechnungen beziehen sich auf die in Kapitel 4.1.3 für München dargestellten Verwertungsmengen (siehe Abbildung 14). Aufgrund von Datenlücken im Bereich der Gewerbeabfälle (vgl. Kapitel 4.2), beschränkt sich die Darstellung der CO₂-Emissionen auf Siedlungsabfälle sowie auf Abfälle aus den dualen Systemen und Gewerbeabfälle, über die dem AWM Daten vorliegen. Die Berechnung der CO₂-Emissionen und Einsparungen erfolgt auf Basis literaturbasierter Faktoren für:

¹¹ Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistische Berichte: Abfallwirtschaft in Bayern, 2017, Prognos Gewerbeabfallmodell

- den Ausstoß von CO₂-Äquivalenten für Sammlung, Transport, Verwertung und Verwertung von Sortierresten von Restmüll und Wertstoffen, sowie
- für die Einsparung von Emissionen durch den Ersatz anderer Energiequellen und die Gewinnung von Sekundärrohstoffen.

Die für die unterschiedlichen Abfallfraktionen und Verwertungswege verwendeten Faktoren für CO₂-Emissionen und -Einsparungen werden im Folgenden tabellarisch aufgeführt.

Auf Basis der verwendeten Faktoren belaufen sich die Gesamtemissionen aus thermischer Behandlung und energetischer Verwertung von Restmüll, stofflicher Verwertung sowie biologischer Verwertung auf ca. 212.700 t CO₂-Äquivalente im Jahr 2019. Netto konnten dabei jedoch durch Gewinnung von Strom und Wärme sowie Sekundärrohstoffen 257.100 t CO₂-Äquivalente eingespart werden.

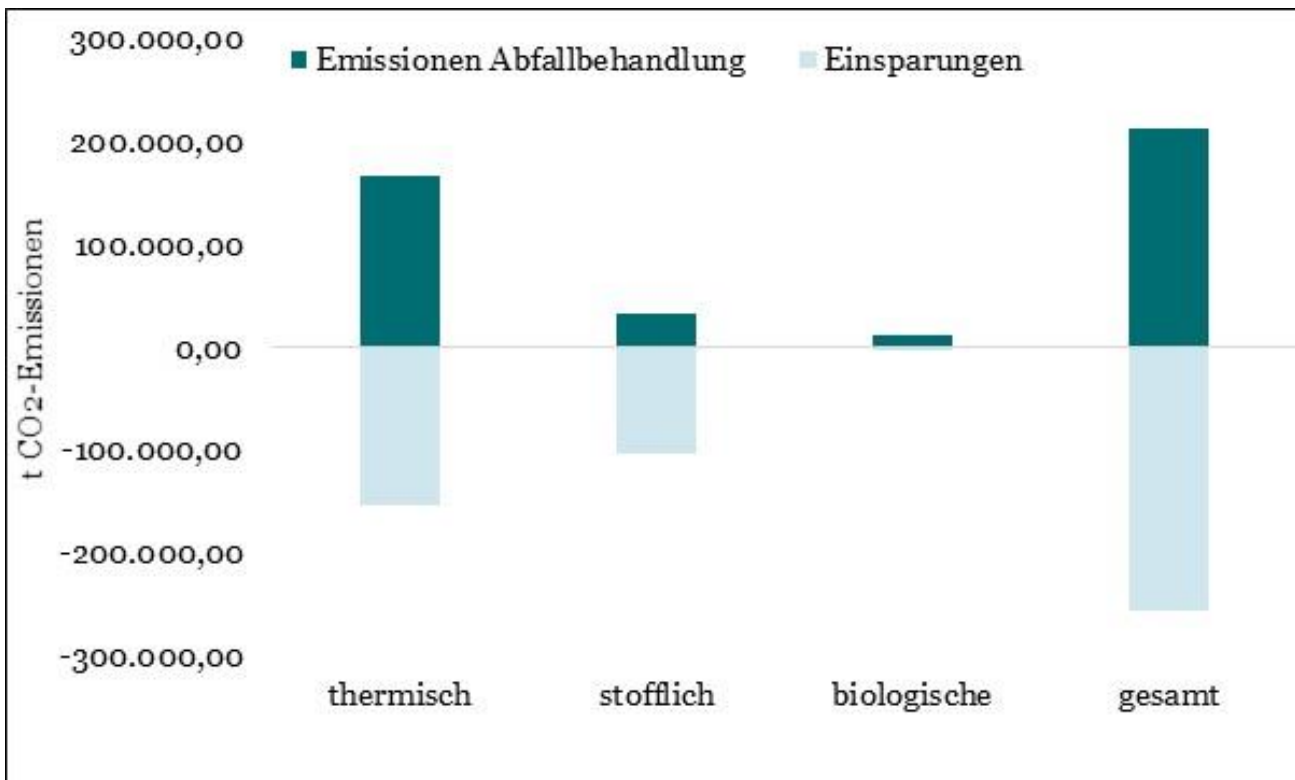


Abbildung 18 Emissionen und Einsparungen der Münchner Abfallbehandlung

4.3.1 Thermische Behandlung und energetische Verwertung von Restmüll und Wertstoffen

Der thermischen Behandlung oder energetischen Verwertung wurden 2019 462.972 t Abfälle zugeführt. Darin enthalten sind 87.427 t Abfälle aus dem Wertstoffaufkommen, die der thermischen Verwertung (inklusive Sperrmüll zur thermischen Verwertung) zugeführt wurden. Nicht enthalten sind 6.328 t Sperrmüll, die unter dem Wertstoffaufkommen bilanziert werden.

Zur Berechnung der Treibhausgas Emissionen und Einsparungen durch thermische Behandlung und energetische Verwertung werden die in Tabelle 10 dargestellten Faktoren genutzt.

Tabelle 10 Literaturbasierte Emissionsfaktoren Restmüll

| Verwertungsweg | Belastung [in t CO ₂ -Äq/pro t Abfall] | Emissionen Herstel- lung des Primärpro- dukts* [in t CO ₂ -Äq/pro t Abfall] | Netto Einspa- rungen [in t CO ₂ - Äq/pro t Abfall] | Quelle |
|--|---|---|---|---|
| Abfälle zur thermi- schen Behand- lung/energetischen Verwertung | 0,351 | 0,673 | -0,322 | Mittelwert auf Ba- sis von (Dehoust et al., 2010) und (Vogt & Fehrenbach, 2017) |

* Erzeugung von Strom und Wärme sowie Gewinnung von Metallen.

Auf Basis der Menge an 2019 thermisch behandelten oder energetisch verwerteten Abfällen sowie der in Tabelle 10 dargestellten Emissionsfaktoren kann von Emissionen von ca. 167.600 t CO₂-Äquivalente durch die thermische Behandlung und energetische Verwertung von Restmüll ausgegangen werden. Eingespart durch die Gewinnung von Strom und Wärme sowie die Rückgewinnung von Metallen wurden 153.800 t CO₂-Äquivalente.

Tabelle 11 Emissionen der Restmüllverwertung und Netto-Einsparungen durch Energiegewinnung

| Verwertungsweg | Menge [in t] | Emissionen [in t CO ₂ -Äq] | Emissionen Herstel- lung des Primärpro- dukts* | Netto Einsparun- gen [in t CO ₂ -Äq] |
|---|-----------------|--|--|--|
| Abfälle zur thermischen Behandlung/energe- tischen Verwertung | 462.972 | 162.503,2 | -311.548,7 | -148.845,5 |

* Erzeugung von Strom und Wärme sowie Gewinnung von Metallen

Exkurs: Emissionen und Einsparungen durch thermische Behandlung und energetische Verwertung im HKW Nord

Die oben beschriebenen Emissionen und Einsparungen sind bezogen auf die in München erzeugten und gesammelten Abfälle, die der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung zugeführt wurden. Im HKW Nord werden zudem Abfälle aus anderen Körperschaften Bayerns verwertet. Insgesamt wurden im HKW Nord 2019 ca. 700.400 t Abfälle verbrannt, wodurch nach o. g. Emissionsfaktoren ca. 245.800 t CO₂-Äquivalente emittiert wurden. Dabei konnten aus der Verbrennung von Abfällen ca. 101.800 MWh Strom und ca. 835.000 MWh Fernwärme produziert werden. Zur Erzeugung der gleichen Menge Energie nach deutschem Strommix 2019¹² wären 375.600 t CO₂-Äquivalente emittiert worden. Es kann somit für 2019 von einer Einsparung von ca. 129.800 t CO₂-Äquivalenten durch die thermische Behandlung und energetische Verwertung von Abfällen im HKW Nord ausgegangen werden.

¹² Emissionsfaktor 2019: 0,401 t CO₂-Äquivalente/MWh (Icha & Kuhs, 2020)

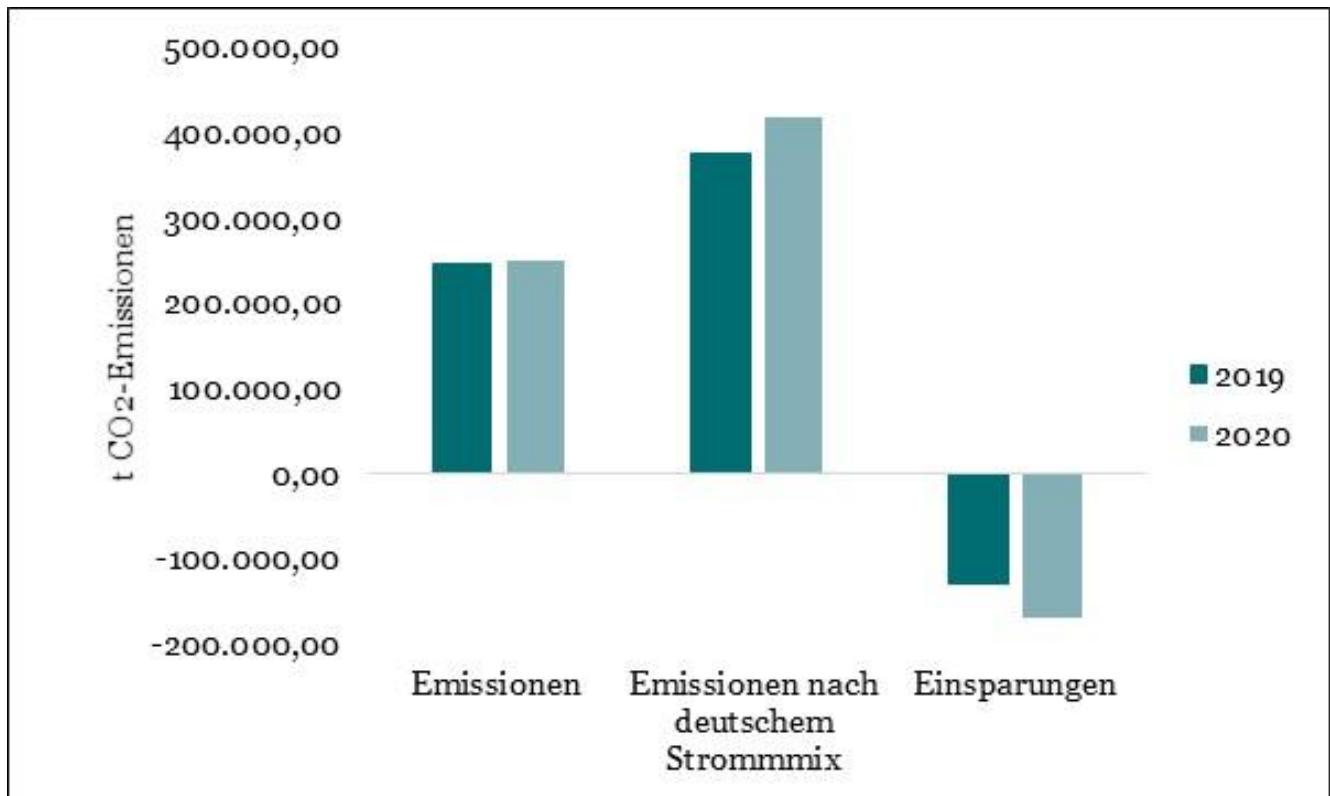


Abbildung 19 Emissionen und Einsparungen der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung im HKW Nord

4.3.2 Emissionen und Einsparungen der Wertstoffe

Für die Wertstofffraktionen werden die Emissionen und Einsparungen des Münchner Abfallsektors aus der stofflichen Verwertung sowie der biologischen Verwertung dargestellt.

Stoffliche Verwertung

Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen von den in München 2019 stofflich verwerteten Wertstoffen sowie der dadurch eingesparten CO₂-Emissionen durch Gewinnung von Sekundärrohstoffen bezieht sich auf eine Menge von insgesamt 168.149 t.

Sortierreste, die der thermischen Verwertung zugeführt werden, sind in den verwendeten CO₂-Faktoren bereits berücksichtigt, sodass diese für die Berechnung der CO₂-Emissionen nicht abgezogen werden. Nicht mitbilanziert werden dagegen verwertete Rückstände aus thermischer Behandlung, da diese bereits in der Bilanzierung der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung als Behandlung von Reststoffen und Sortierresten mitbilanziert sind. Die Berechnung der CO₂-Emissionen und Einsparungen erfolgt auf Basis spezifischer Faktoren für die verschiedenen Wertstoffe, die in Tabelle 12 dargestellt sind.

Tabelle 12 Literaturbasierte Emissionsfaktoren der Wertstoffe zur stofflichen Verwertung

| Wertstofffraktion | Belastung [in t CO ₂ -Äq/pro t Abfall] | Emissionen Herstellung des Primärprodukts [in t CO ₂ -Äq/pro t Abfall] | Netto Einspa- rungen [in t CO ₂ - Äq/pro t Abfall] | Quelle |
|--|---|---|---|--|
| Altpapier | 0,226 | 0,933 | -0,71 | (Vogt & Fehrenbach, 2017) |
| Glas | 0,039 | 0,495 | -0,457 | eigene Berechnung basierend auf (Dehoust et al., 2010) und (Vogt & Fehrenbach, 2017) |
| Holz | 0,340 | 0,400 | 0,060 | |
| LVP | 0,1099 | 0,5532 | -0,4433 | (Dehoust et al., 2010) |
| Metalle | 0,283 | 1,001 | -0,718 | (Vogt & Fehrenbach, 2017) |
| Elektro- und Elektronik- Altgeräte | 0,583 | 2,99 | -2,406 | (Vogt & Fehrenbach, 2017) |
| Sperrmüll | 0,297 | 0,851 | -0,524 | eigene Berechnung basierend auf (Vogt & Fehrenbach, 2017) und (Prognos et al., 2008) |
| Kunststoffe | 0,345 | 0,952 | -0,607 | Mittelwert basierend auf (Dehoust et al., 2016) |
| Autobatterien | 0,938 | 1,373 | -0,435 | (Turner et al., 2015) |
| Sonstige Wertstoffe | 0,457 | 2,400 | -1,943 | eigene Berechnung basierend auf (Grimes et al., 2008) und (Prognos et al., 2008) |
| Verwertete Baurestmassen | 0,014 | 0,014 | 0 | (Prognos et al., 2008) |
| Textilien | 0,217 | 3,301 | -3,097 | eigene Berechnung basierend auf (Turner et al., 2015) und (Prognos et al., 2008) |

Basierend auf den Verwertungsmengen der verschiedenen Wertstofffraktionen und den fraktionsspezifischen Emissionsfaktoren, können die Emissionen des Münchner Abfallsektors für die stoffliche Verwertung errechnet werden. Insgesamt werden durch die stoffliche Verwertung von Wertstoffen des Münchner Abfallsektors ca. 33.600 t CO₂-Äquivalente emittiert. Die durch die stoffliche Verwertung gewonnenen Sekundärrohstoffe ersetzen Primärrohstoffe, deren Gewinnung ca. 136.700 t CO₂-Äquivalente emittiert hätte. In der Differenz kann somit durch die stoffliche Verwertung des Münchner Abfallsektors von einer Netto-Einsparung von ca. 103.100 t CO₂-Äquivalenten ausgegangen werden. In Tabelle 13 sind die Emissionen und Netto-Einsparungen nach Wertstoffen dargestellt.

Tabelle 13 Emissionen und Einsparungen nach Wertstoffen

| Wertstofffraktion | Menge [in t] | Emissionen [in t CO ₂ -Äq] | Emissionen Herstellung des Primärprodukts 2019 [in t CO ₂ -Äq] | Netto Einsparungen [in t CO ₂ -Äq] |
|-----------------------------------|-----------------|--|--|--|
| Altpapier | 84.431,00 | 19.081,41 | 78.774,12 | -59.692,72 |
| Glas | 27.040,00 | 1.041,04 | 13.384,80 | -12.343,76 |
| Holz | 19.535,00 | 6.637,02 | 7.804,23 | -1.167,22 |
| LVP | 8.461,00 | 929,86 | 4.680,63 | -3.750,76 |
| Metalle | 5.535,00 | 1.566,41 | 5.540,54 | -3.974,13 |
| Elektro- und Elektronik-Altgeräte | 1864,00 | 1.086,71 | 5.573,36 | -4.486,65 |
| Sperrmüll | 6.328,00 | 1.880,60 | 5382,755 | -3.499,38 |
| Kunststoffe | 188,00 | 64,92 | 178,976 | -114,05 |
| Autobatterien | 165 | 154,77 | 226,545 | -71,78 |
| Sonstige Wertstoffe | 93,00 | 42,49 | 223,2372 | -180,70 |
| Verwertete Baurestmassen | 10.040,00 | 140,56 | 140,56 | 0,00 |
| Textilien | 4.469,00 | 967,54 | 14.752,17 | -13.840,49 |

Biologische Verwertung

Der biologischen Verwertung wurden 2019 80.362 t Grünabfälle und Abfälle aus der Biotonne zugeführt. Diese setzen sich zusammen aus 44.899 t kommunalem Bioabfall, 484 t gewerblichem Bioabfall, 34.798 t kommunal gesammeltem Grüngut und 181 t gewerblich gesammeltem Grüngut. Durch die Verwertung von Grüngut wurden ca. 6.300 t CO₂-Äquivalente emittiert. Aufgrund der CO₂-Emissionen des biogenen Sekundärprodukts, führt die biologische Verwertung von Grüngut zu einer leichten Netto-Belastung von ca. 1.400 t CO₂-Äquivalenten. Für die Verwertung von Bioabfällen kann von einem Ausstoß von ca. 5.200 t CO₂-Äquivalenten ausgegangen werden. Im Gegensatz zur Verwertung von Grüngut kann hier jedoch von einer leichten Netto-Entlastung von ca. 1.600 t ausgegangen werden.

Insgesamt ergibt sich für 2019 somit ein Ausstoß von ca. 11.500 t CO₂-Äquivalenten aus der biologischen Verwertung, dem eine leichte Netto-Entlastung durch die Gewinnung von Sekundärrohstoffen von ca. 200 t gegenübersteht.

Die zugrunde liegenden Faktoren zur Berechnung der CO₂-Emissionen und Einsparungen sowie die berechneten Werte sind in Tabelle 14 und Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 14 Literaturbasierte Emissionsfaktoren Wertstoffe zur biologischen Verwertung

| Wertstofffraktion | Belastung [in t CO ₂ -Äq/pro t Abfall] | Netto Einsparungen [in t CO ₂ -Äq/pro t Ab- fall] | Quelle |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Grüngut zur biologischen Verwertung | 0,179 | 0,04 | (Vogt & Fehrenbach, 2017) |
| Bioabfall zur biologischen Verwertung | 0,1149 | -0,035 | Eigene Berechnung auf Basis von (Vogt & Fehrenbach, 2017) und (Dehoust et al., 2010) |

Tabelle 15 Emissionen und Einsparungen biologische Verwertung

| Wertstofffraktion | Menge [in t] | Emissionen [in t CO ₂ -Äq] | Netto Einsparungen [in t CO ₂ - Äq] |
|---------------------------------------|-----------------|--|---|
| Grüngut zur biologischen Verwertung | 34.979,00 | 6.261,24 | 1.399,16 |
| Bioabfall zur biologischen Verwertung | 45.383 | 5.212,99 | -1.606,56 |

5 Status quo der Münchner Zero-Waste-Aktivitäten

Wie in Kapitel 2 dargestellt kann das Münchner Zero-Waste-Konzept auf zahlreiche Vorarbeiten und bereits in der Vergangenheit initiierten Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen aufbauen. Diese sollen im Folgenden beschrieben und hinsichtlich ihrer Relevanz für das Zero-Waste-Ziel eingeordnet werden.

5.1 Analyse der Münchner Zero-Waste-Aktivitäten

Grundlage der Analyse ist eine umfangreiche Datenanalyse, die unter anderem auf den folgenden Arbeitsschritten basiert:

- Auswertung von knapp 60 Stadtratsbeschlüssen, Anträgen aus der Politik und bestehenden Konzepten der Landeshauptstadt München und des AWM
- Internetrecherche über Homepages und Projektwebsites
- Gespräche und Interviews mit Münchner_innen
- Sammlung des Kreativkollektivs rehab republic e.V.

Auf Basis dieser vier Recherchemethoden konnten insgesamt 144 bereits laufende Zero-Waste-Maßnahmen, sowie 20 Maßnahmen in Planung identifiziert werden. Die Auflistung dieser Aktivitäten kann Anhang 1 entnommen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die recherchierten Listen nicht als vollständige Listen aller Münchner Aktivitäten im Bereich Zero Waste zu verstehen sind, da viele Aktivitäten nicht öffentlich bekannt sind. Zu den Münchner Aktivitäten zählen zum Beispiel Trennlisten in verschiedenen Sprachen, Kampagnen wie „Plastik raus aus der Biotonne“, die Halle 2 als Gebrauchtwarenkaufhaus, Zero-Waste-Stammtische oder runde Tische mit dem Handel.

Besonders viele Maßnahmen mit Bezug zu Zero Waste werden vom AWM (53) und den unterschiedlichen Referaten der Landeshauptstadt München umgesetzt (28). Zudem stammt ein großer Anteil aus der Wirtschaft (23) sowie aus der Zivilgesellschaft (20). Insgesamt können die Münchner Zero-Waste-Aktivitäten anhand einer Vielzahl von Merkmalen gegliedert und strukturiert werden. Für eine nähere Betrachtung werden sie nach Maßnahmenart, Sektor und Abfallart analysiert.

Die Strukturierung nach Maßnahmenart in Abbildung 20 zeigt, dass es in München bereits einen besonders großen Anteil an Kommunikations- und Sensibilisierungsmaßnahmen gibt. Aber auch Maßnahmen zu Re-use, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Weiterverwendung (19), Maßnahmen zur effizienten Abfallsammlung bzw. -trennung (15), Mehrwegprodukte und verpackungsarme Angebote (11) und Vernetzungsmaßnahmen (11) sind in München in einer Vielzahl vorhanden. Am wenigsten vertreten mit nur zwei Maßnahmen je Kategorie ist die „Stärkung und Durchführung von Green Events“, „Abfallvermeidung in Unternehmen“ und die „Förderung von Sharingangeboten (im Kontext von Zero Waste)“. Bei dieser Auswertung ist zu beachten, dass die Zero-Waste-Aktivitäten jeweils nur einer Maßnahmenart zugeordnet wurden.

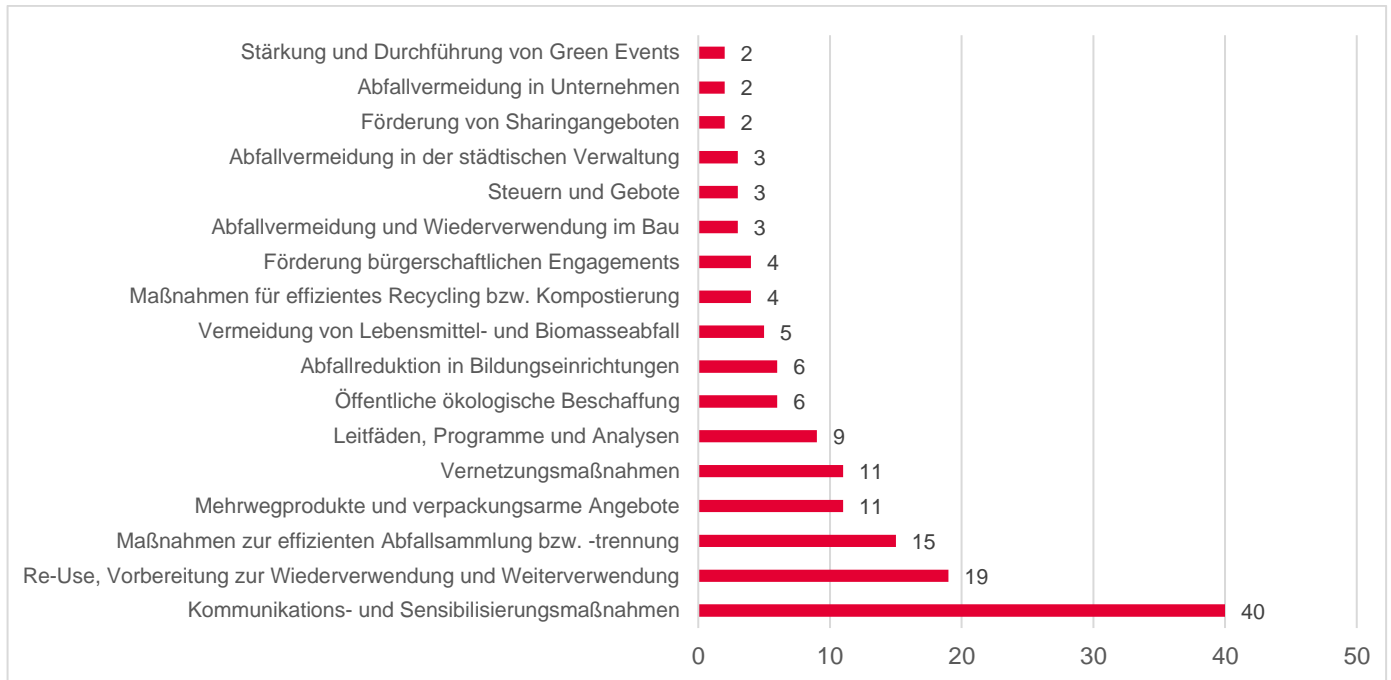


Abbildung 20 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Maßnahmenart

Da insgesamt 40 Maßnahmen der Kategorie „Kommunikations- und Sensibilisierungsmaßnahmen“ zugeordnet werden, wurden hierfür folgende Unterkategorien gebildet:

- Kampagnen (9)
- Veranstaltungen und Ausstellungen (8)
- Aufklärung und Beratung (6)
- Broschüren und Guides (5)
- Labels (3)
- Bildung für nachhaltige Entwicklung (3)
- Online-Plattformen und Apps (2)

In der Landeshauptstadt München gibt es bereits drei Labels zum Thema Zero Waste:

- 1 | „Refill“: Zur Kennzeichnung von Orten an denen kostenfrei Leitungswasser in mitgebrachte Gefäße abgefüllt werden kann (bundesweit)
- 2 | „Coffee To Go Again“: zur Kennzeichnung von Cafés und Bäckereien, die Kaffee auch in selbst mitgebrachte Mehrwegbecher der Gäste füllen (in München)
- 3 | "Einmal ohne, bitte": Label zur Sichtbarmachung von abfallfreien Einkaufs- und Take-away-Möglichkeiten mit kundeneigenen Behältnissen initiiert durch rehab republic e.V. (bundesweit, Schwerpunkt und Start in München).

Bei der Aufschlüsselung nach Sektoren wird deutlich, dass besonders viele Maßnahmen die privaten Haushalte adressieren. Darüber hinaus adressieren jeweils rund 20 Aktivitäten das Abfallmanagement, die öffentliche Verwaltung und den Handel (siehe Abbildung 21). Nur wenige Zero-Waste-Aktivitäten wurden für den Bausektor und Events identifiziert. Ziel der Workshop-Reihe und Online-Maßnahmensammlung war es daher auch für diese Sektoren Maßnahmen zu erarbeiten, um alle Ebenen der Stadt beim Zero-Waste-Konzept einzubeziehen. Zudem wurden Best-Practice-Beispiele recherchiert, wodurch für alle Sektoren eine Auswahl an Maßnahmen vorhanden ist.

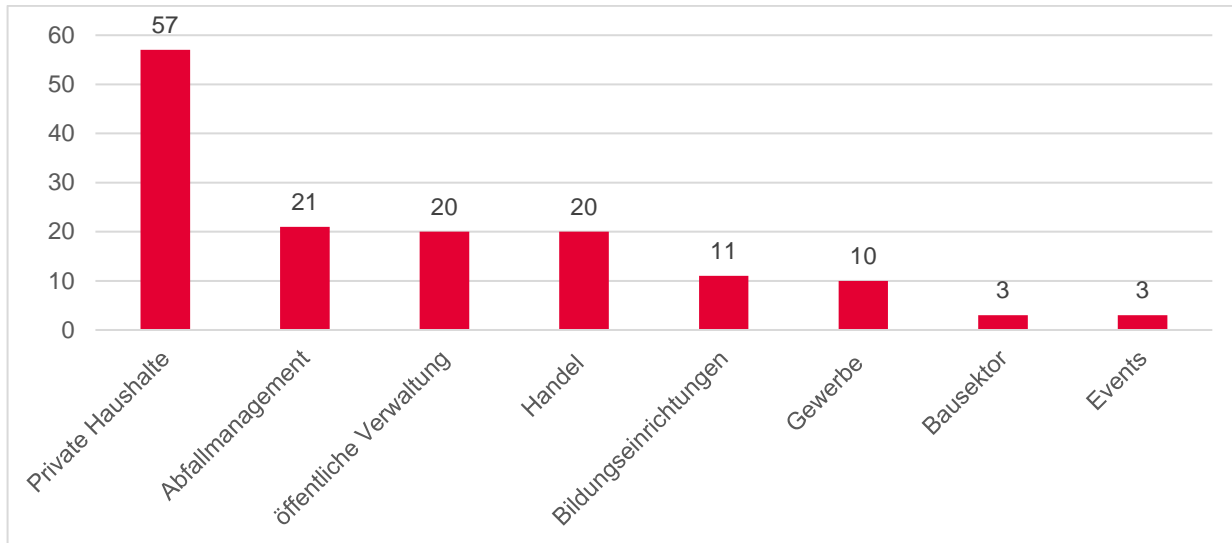


Abbildung 21 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Sektoren

Bei der Betrachtung nach Abfallart beziehungsweise Produktgruppe wird deutlich, dass sich in der Landeshauptstadt München viele der bereits bestehenden Aktivitäten auf die Reduktion von Einwegprodukten (18), Verpackungen (15), und Bioabfall (10) fokussieren. Zudem zielen viele Maßnahmen auf keine bestimmte Abfallart ab, sondern wollen generell Abfall vermeiden. In diesem Fall wurden der Begriff „nicht spezifiziert“ verwendet (siehe Abbildung 22). Zur Reduktion von Einwegprodukten gibt es in München bereits acht Anbieter von Mehrwegsystemen, wie ReCup oder Vytal die Alternativen zu Einweggeschirr bieten. Darüber hinaus gibt es ein Geschirrspülmobil, Kampagnen gegen die Nutzung von Coffee-to-go-Bechern oder Labels, die Läden kennzeichnen, bei denen auf Einwegprodukte verzichtet werden kann. Zu den Aktivitäten, die auf die Reduzierung von Verpackungen abzielen, gehören beispielsweise die zehn verpackungsfreien Läden, aber auch das städtische Vergabeverfahren zur Verpackung von Waren. Der Bioabfall wird zum Beispiel in Kampagnen des AWM thematisiert.

Die gesamte Auflistung der bereits existierenden Münchner Zero-Waste-Aktivitäten kann Anhang 1 entnommen werden.

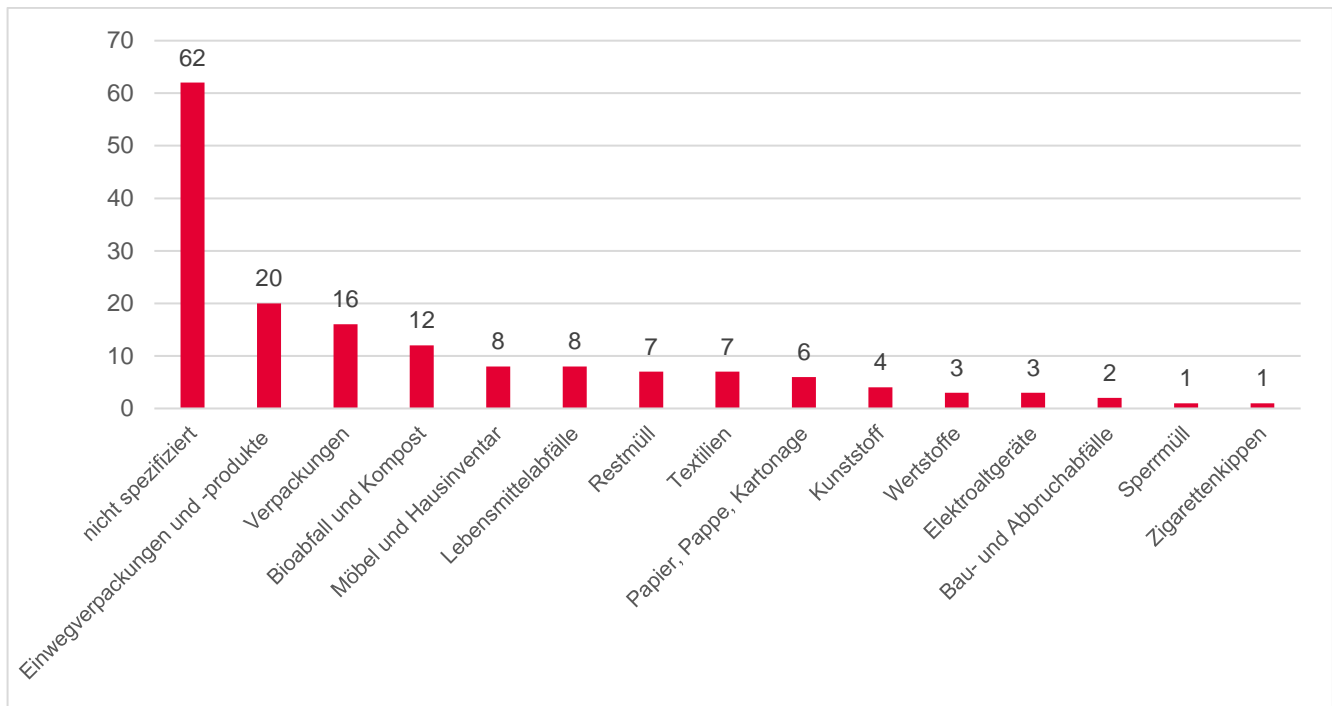


Abbildung 22 Existierende Münchner Zero-Waste-Aktivitäten nach Abfallart und Produktgruppen (Mehrfachnennung möglich)

Einige der existierenden Maßnahmen haben bisher nur einen geringen Bezug zu Zero Waste, haben aber das Potenzial, diese um Abfallvermeidungsthemen zu ergänzen. Dazu zählen beispielsweise:

- **Innovationspreis der LHM:** der Innovationspreis steht jedes Jahr unter einem anderen Motto, hier könnten zukünftig auch Innovationen aus dem Bereich Zero Waste gekürt werden.
- **Klimaherbst des Netzwerks Klimaherbst e.V.:** Bei den vielfältigen Veranstaltungen und Vorträgen könnten zukünftig verstärkt auch Themen rund um Zero Waste und Circular Economy behandelt werden.
- **Nacht der Umwelt der LHM:** Im Rahmen dieser Veranstaltung könnten verstärkt auch Projekte rund um Zero Waste und Circular Economy präsentiert werden.
- **Biostadt München:** Das Projekt könnte mit Themen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Verpackungen unterstützt werden und so zur Erreichung des Ziels der Zero Waste City München beitragen.
- **Machbarkeitsstudie** zur nachhaltigen Erhöhung des Anteils an biologisch, regional und artgerecht erzeugten sowie fair gehandelten Produkten in den drei städtischen Kantinen: Im Integrierten Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) soll diese Maßnahme weiterentwickelt werden. Dabei können neben der Regionalität und dem Angebot vegetarischer und veganer Produkte auch Maßnahmen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen und Verpackungen integriert werden.

Besonders bei den Maßnahmen des IHKM, die sich derzeit noch im Planungszustand befinden, kann das Thema Zero Waste stärker verankert werden. Zum Teil wird dies vom AWM auch schon aktiv betrieben:

- Entwicklung eines Konzepts zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung in Bildungseinrichtungen und dessen Implementierung: Das Thema Zero Waste wird hier schon klar adressiert, eine Zusammenarbeit mit dem AWM gibt es bereits.
- Ausweitung Ökoprotit auf städtische Dienststellen: Neben der Energie-Einsparung wird nun auch ein verstärkter Fokus auf die Einsparung und bessere Trennung von Abfällen in den städtischen Dienststellen gelegt. Der AWM hat durch zwei Vertreter_innen einen festen Platz, um das Thema Abfall hier stärker zu fokussieren.
- Schulung „Nachhaltige Gästeführung“: Es könnten Informationen zur Abfallvermeidung speziell für den Tourismusbereich erarbeitet werden und die Schulung um diese Themen erweitert werden.
- Durchführung von Schulungsmaßnahmen zur Sensibilisierung des Umweltbewusstseins bei städtischen Mitarbeiter_innen: Unterstützung bei der Erstellung der Schulungsmaßnahmen um das Thema Zero Waste zu integrieren.
- Anpassung des Programms Fifty-Fifty: Neben Energie- und Wassereinsparung kann dieses Projekt auch auf die Einsparung von Abfall bezogen werden. Hierzu gibt es bereits Erfahrungen aus anderen Städten in denen Fifty-Fifty für die Abfall-einsparung an Schulen angewandt wird. Der AWM hat die Anregung bereits an das RBS, in dessen Verantwortungsbereich dieses Projekt liegt, weitergegeben.
- Klimaneutrale Bildungseinrichtung: Bei der Beschreibung der Maßnahme werden u.a. die Themen Beschaffung, Konsum und Abfallvermeidung genannt. Hier können durch eine Zusammenarbeit viele Themen rund um Zero Waste verankert werden.
- Schaffung klimaneutraler Quartiere: Die Einführung eines zirkulären Wirtschaftskreislaufs im Quartier und die regelmäßige Durchführung von Beteiligungsformaten zur Umsetzung nachhaltiger Lebensstile für die Bewohner_innen und Akteur_innen vor Ort werden hier als Ziele benannt. Im Rahmen der Maßnahmenplanung zur Erreichung der klimaneutralen Quartiere werden Zero-Waste-Aktivitäten wie Halle 2 Pop-up-Stores und bewusstseinsbildende Maßnahmen bereits gezielt mitgedacht.
- Umwelterziehung in Schulen und Kindergärten: Das RBS hat hierzu bereits ein Projektvorhaben erarbeitet, bei dem der AWM schon von Anfang an mitarbeitet. Hierbei sollten die Themen Abfallvermeidung und korrekte Abfalltrennung als Teil der Umwelterziehung integriert werden.

Neben dem IHKM gibt es in München auch das Stadtentwicklungskonzept "Perspektive München", welches das zentrale Steuerungsinstrument zur Gestaltung der Zukunft der Stadt ist und laufend fortgeschrieben wird. Die bisherigen Ergebnisse der aktuellen Fortschreibung wurden im Februar 2022 dem Stadtrat vorgestellt und das weitere Vorgehen zur Fortschreibung und Umsetzung der Handlungsempfehlungen beschlossen (Landeshauptstadt München, 2022). Auch in diesem Konzept gibt es Schnittstellen mit dem Münchner Zero-Waste-Konzept. So wurde im Rahmen der Fortschreibung neue strategische Leitlinien erarbeitet, wobei zwei Leitlinien sehr große Schnittmengen zum Zero-Waste-Ansatz aufweisen und bei der Umsetzung der Leitlinien die Zero-Waste-Ziele und Maßnahmen integriert werden sollten:

- **B 2 Nachhaltige und resiliente Wirtschaft:** München setzt auf eine resiliente Wirtschaftsstruktur, geprägt von einer gesunden Mischung aus neuen und alteingesessenen Unternehmen verschiedener Branchen und Unternehmensgrößen. München richtet seine Wirtschafts- und Standortpolitik an der Nachhaltigkeit und der zirkulären Ökonomie aus und unterstützt alle Unternehmen bei deren Umsetzung. Wirtschaftliche, soziale und ökologische Interessen werden sorgfältig abgewogen. Die Stadt setzt und gewährleistet entsprechende Standards für die Neuan siedlung bzw. Neugründung von Unternehmen.
- **D 4 Klimaneutrale Quartiere:** Neubau- sowie Bestandsquartiere werden klimaneutral und – resilient gestaltet bzw. saniert. Dabei werden hohe Qualitätsanforderungen an das zirkuläre Wirtschaften, die multifunktionale Nutzung der Flächen sowie an den Umwelt- und Gesundheitsschutz gestellt (Landeshauptstadt München, 2021).

5.2 Bewertung der aktuellen Maßnahmen in München

Diese Ergebnisse zum Status quo wurden im zweiten Schritt daraufhin analysiert, welche Einsparpotenziale für die Abfallmengen durch die in München bereits umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen absehbar realisiert werden können bzw. wie weit München damit bereits heute auf dem Weg zur Zero Waste City ist.

Methodisch wurde hierfür zunächst eine Grobklassifizierung vorgenommen, inwieweit den Maßnahmen tatsächlich signifikante Vermeidungspotenziale zugerechnet werden können. Eine Vielzahl der Maßnahmen hat im aktuellen Umsetzungsmaßstab eher Pilot- oder Demonstrationscharakter: Sie verdeutlichen die grundsätzlichen Potenziale zur Abfallvermeidung, sensibilisieren Akteur_innen und stoßen damit auch weitergehende Prozesse an. Sie sind damit für eine erfolgreiche Zero-Waste-Strategie notwendig, aber an sich noch nicht hinreichend. Für diesen Prozess wurde eine erste Dreiteilung vorgenommen:

- Maßnahmen mit bereits heute relevantem Vermeidungspotenzial (Bewertung: 3)
- Maßnahmen mit eingeschränkt relevantem Vermeidungspotenzial (Bewertung: 2)
- Maßnahmen mit Pilotcharakter ohne größeres Vermeidungspotenzial (Bewertung: 1)

Von den für das Thema Abfallvermeidung relevanten 126 Maßnahmen (ausgeschlossen wurden hier die Maßnahmen zur Sammlung und Verwertung bereits entstandener Abfälle) können **65 bzw. etwa 52 % der Bewertungsgruppe 2** zugerechnet werden. Auffällig ist hier ein hoher Anteil bereits seit längerem laufender Maßnahmen, der das hohe Ausgangsniveau unterstreicht, das München mit Blick auf die Vermeidung von Abfällen schon in der Vergangenheit erreicht hat. Hierzu zählen u. a. eine Reihe von Maßnahmen, die schon heute für ganz München relevant sind, z. B. detaillierte Leitfäden, groß angelegte Kommunikationskampagnen oder bereits häufig frequentierte gewerbliche Angebote, wie die verschiedenen Münchner Unverpackt-Läden.

51 bzw. 41 % der erfassten Maßnahmen können der Bewertungsgruppe 1 zugerechnet werden, sind also eher grundlegende Maßnahmen oder Maßnahmen mit Pilotcharakter ohne größeres Vermeidungspotenzial. Auffällig ist hier der hohe Anteil an Kommunikations- und Vernetzungsaktivitäten, die wichtige Grundlagen bilden für

die erfolgreiche Umsetzung eines Zero-Waste-Konzepts; ohne konkretisierende Maßnahmen aber nicht direkt zu Abfallvermeidungserfolgen führen werden. Konkrete Beispiele wären hier z. B. die Auslobung von Innovations- oder CSR-Preisen, die Anreize für engagierte Akteur_innen der Abfallvermeidung darstellen können. Deren konkrete Ideen und Konzepte müssten dann aber im Rahmen der Zero-Waste-Strategie aufgegriffen und skaliert werden. Bemerkenswert ist auch die Vielzahl von Maßnahmen in Bildungseinrichtungen, die langfristig wichtige Grundlagen für abfallvermeidende Konsumgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen legen.

Insgesamt konnten sechs Maßnahmen identifiziert werden, die schon heute – in natürlich sehr unterschiedlichem Ausmaß – zur signifikanten Reduktion von Abfällen beitragen:

- Betriebliches Umweltmanagementprogramm ÖKOPROFIT
- "Coffee To Go Again": Mehrweg in der Gastronomie mit eigener Verpackung beim Coffee-to-go
- Gebrauchtwarenkaufladen Halle 2
- Geschirrspülmobile
- Verbot von Einweg-take-away-Verpackungen in städtischen Liegenschaften
- Einwegverbot und Mehrweggebot für öffentliche Veranstaltungen

Auffällig ist hier der Fokus auf das Thema Vermeidung von Einweggeschirr und -getränkebehältern, bei dem München beispielsweise mit dem bereits sehr früh eingeführten Mehrweggebot für das Oktoberfest auch weit über die Stadtgrenzen hinaus bekannt gewordene Pilotmaßnahmen durchgeführt hat. Hinzu kommt mit der Halle 2 ein weiteres, ebenfalls bereits prämiertes Projekt und mit Ökoprofit ein Projekt mit spezifischem Fokus auf die Abfallvermeidung in Unternehmen.

Insgesamt zeigt sich, dass sowohl der durchschnittliche Umsetzungsgrad als auch die Effektivität der Einzelmaßnahmen bei der Sammlung und Verwertung von Abfällen deutlich höher einzuschätzen ist als bei solchen Maßnahmen, die eher auf die Vermeidung von Abfällen abzielen. Hier wurde in der Vergangenheit ein klarer Fokus gelegt, auch mit Blick auf die Finanzierung von Maßnahmen.

5.3 **Einsparungspotenzial des Restabfalls durch die bisherigen Maßnahmen**

Basierend auf der in Kapitel 5.2 vorgenommenen Bewertung der verschiedenen Einzelmaßnahmen ist festzustellen, dass die tatsächliche Vermeidung von Restabfällen bisher überwiegend durch eine verbesserte Erfassung und Sortierung erfolgt – dort enthaltene Wertstoffe werden dem Restabfall entzogen und somit wird das Restabfallvolumen reduziert.

Eine tatsächliche Vermeidung von Abfällen im Sinne des § 3 Abs. 20 KrWG erfolgt dadurch in nur sehr eingeschränktem Maße, was sich auch an dem konstant hohen Abfallaufkommen in München ablesen lässt. Die vielfältigen Maßnahmen im Bereich Sensibilisierung, Kommunikation und Bildung zeigen eher langfristig Abfallvermeidungserfolge, die sich in München auch in der Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Abfallaufkommen ablesen lassen: Trotz des hohen wirtschaftlichen Potentials in München, ablesbar an Indikatoren wie dem Anstieg des Durchschnittseinkommens Münchner Haushalte von +47 % im Zeitraum 2008 bis 2018 konnte ein paralleler Anstieg der Abfallmengen verhindert werden.

Insgesamt aber wäre auch bei einer flächendeckenden Umsetzung aller Maßnahmen der Bewertungsgruppe 2 bis 2035 ein maximaler Rückgang der Restabfallmengen von ca. 20 % zu erwarten. Die bisherigen Ergebnisse belegen das grundsätzliche Potenzial der Landeshauptstadt München für einen globalen Vorreiter in Sachen Zero Waste, ebenso aber die Notwendigkeit eines stärker verbindlichen und über Pilotprojekte hinaus koordinierten Ansatzes. Diese vorläufigen Ergebnisse werden im Rahmen von Kapitel 10 bei der Entwicklung konkreter Business-as-usual- und möglicher Alternativszenarien noch weiter vertieft und quantifiziert.

5.4 Analyse der existierenden Münchner Zero-Waste-Ziele

Es wurden knapp 60 Stadtratsbeschlüsse, Anträge aus der Politik und bestehende Konzepte der Landeshauptstadt München und des AWM analysiert, um darzustellen, welche Ziele mit Bezug zu Zero Waste sich die Landeshauptstadt München bereits gesetzt hat und welche Forderungen es für neue Ziele aus der Gesellschaft gibt. Die recherchierten Ziele sind nach den folgenden Themenfeldern gegliedert:

- Münchner Ziele mit direktem Bezug zu Zero Waste
 - Restmüll und Wertstoffe
 - Wiederverwendung und Recycling
 - Abfallsammlung und -trennung
 - Bewusstseinsbildung
- Klimaschutzziele
 - Ziele zur CO₂-Reduktion

Die Münchner Ziele mit Bezug zu Zero Waste stellen eine wichtige Grundlage für die Zero-Waste-Ziele der Landeshauptstadt München dar. Bei den Klimaschutzziele kann das Zero-Waste-Konzept unterstützen, diese Ziele zu erreichen. In Tabelle 16 sind die jeweiligen Ziele nach den oben genannten Themenfeldern aufgelistet.

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Landeshauptstadt München im Bereich des Klimaschutzes bereits sehr konkrete und ambitionierte Ziele gesetzt hat. Im Bereich des Abfallmanagements hat sich München dagegen bislang eher wenige quantifizierbare Ziele gesetzt. Es wird u. a. angestrebt, dass München langfristig die Restmüllmenge auf 150 kg / (E*a) reduziert oder die Menge der wiederverwendeten Gegenstände in der Halle 2 von 1.000 t auf 2.000 t erhöht. Neben den eher wenigen quantifizierten Zielen gibt es in München bereits einige qualitative Bestrebungen, wie z. B. die bestehenden Erfassungssysteme zu optimieren, den Kundenkomfort zu erhöhen und die Motivation zur Getrennterfassung zu steigern.

Tabelle 16 Existierende Münchner Ziele mit Bezug zu Zero Waste

| Ziel | Quelle |
|--|---|
| Restmüll und Wertstoffe | |
| Langfristige Reduktion der Restmüllmenge auf 150 kg / (E*a) | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Erhöhung der getrennt gesammelten Jahresmenge in den nächsten Jahren: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioabfall um bis zu 30.000 t zusätzlich ▪ PPK um bis zu 10.000 t zusätzlich | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Ziele für das 3-Tonnen-System für das Jahr 2026: Restmüll: 290.000 t, Papier: 100.000 t, Bio: 65.000 t | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfallhierarchie einhalten ▪ Reduzierung von Stoffströmen ▪ Minimierung der bei der Abfallbehandlung entstehenden Reststoffe | Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1999, 2017-2026 |
| Wiederverwendung und Recycling | |
| Im Gebrauchtwarenkaufhaus Halle 2 soll die Menge der wiederverwendeten Gegenstände von 1.000 t auf 2.000 t erhöht werden. | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Jährliche Steigerung der Recyclingquote von einem Prozentpunkt pro Jahr | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Erreichen der vorgegebenen Recyclingquote von 65 % als erste Millionenstadt. Hinweis: Aufgrund der neuen Rechtslage des KrWG zur Recyclingquote wird dieses Ziel vom AWM nicht mehr propagiert und wird auf Basis des KrWG angepasst. | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Abfallsammlung und -trennung | |
| Die bestehenden Erfassungssysteme optimieren, den Kundenkomfort erhöhen und die Motivation zur Getrennterfassung steigern | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Optimierung der Trennquote am Haus | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |
| Bürgerfreundlichkeit der Entsorgung | Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1999, 2017-2026 |
| Akzeptanz der Entsorgungswege | Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1999, 2017-2026 |
| Bewusstseins-schaffung | |
| Auf Bundes- und EU-Ebene soll die Landeshauptstadt München darauf hinwirken, dass anfallende Wertstoffe in Europa wiederverwertet und -verwendet werden | Stadtrats-Beschluss Circular Munich |
| Mitwirkung an abfallwirtschaftlichen Standards auf europäischer Ebene | Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1999, 2017-2026 |
| Einsatz für Konkretisierung der Produktverantwortung | Münchner Abfallwirtschaftskonzept von 1999, 2017-2026 |
| Regelmäßiges Informieren und Motivieren der Münchner Bürger_innen zu den Themen Abfallvermeidung und Mülltrennung | Münchner Abfallwirtschaftskonzept 2017-2026 |

| | |
|---|--|
| Fortführung der Maßnahmen zur öffentlichen Bewusstseinsbildung | Stadtrats-Beschluss Circular Munich |
| AWM als Partner nachhaltiger Lebensstile für die Bevölkerung | Stadtrats-Beschluss Circular Munich |
| <u>Netzwerke und Zertifikate</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitgliedschaft im Zero Waste Cities Netzwerk ▪ München soll Circular City werden ▪ Städtisches Qualitätslabel für nachhaltige Betriebe | Stadtrats-Beschluss Circular Munich |
| Ziele zur CO₂-Reduktion | |
| Reduzierung der CO ₂ -Emissionen auf 3 t CO ₂ -Äquivalente pro Einwohner bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Bezugsjahr 1990 | Gesamtstädtisches Klimaschutzziel von München aus dem Jahr 2008 |
| Reduzierung der pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen um 10 % alle fünf Jahre | Gesamtstädtisches Klimaschutzziel von München aus dem Jahr 2008 |
| Klimaneutralität für das gesamte Stadtgebiet bis zum Jahr 2035 | Stadtrats-Beschluss: Bayerisches Versöhnungsgesetz II/Grundsatzbeschluss zur "Klimaneutralen Stadtverwaltung 2030" und weiterer Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität München 2050 |
| Klimaneutrale Stadtverwaltung bis 2030 | Stadtrats-Beschluss: Bayerisches Versöhnungsgesetz II/Grundsatzbeschluss zur "Klimaneutralen Stadtverwaltung 2030" und weiterer Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität München 2050 |
| Klimaneutraler ausgewählter Stadtbezirk bis 2030 | Stadtrats-Beschluss: Bayerisches Versöhnungsgesetz II/Grundsatzbeschluss zur "Klimaneutralen Stadtverwaltung 2030" und weiterer Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität München 2050 |

5.5 Zielerreichungsgrad von München als Zero Waste City mit existierenden Zielen und Maßnahmen

Durch die bisherigen Ziele und Maßnahmen wird deutlich, dass München sich bereits auf einem guten Weg zur Zero Waste City befindet. Durch die Analysen des Münchner Abfallsektors konnte eine Basis über die Höhe der derzeitigen Abfallmengen und die Anteile der Behandlungsarten geschaffen werden, die jährlich erneut erhoben wird, um Münchens Fortschritte zukünftig zu präsentieren.

Im Hinblick auf die existierenden Zero-Waste-Aktivitäten zeigt sich das Engagement der Münchner Bevölkerung als auch das der Stadtverwaltung, schon seit Jahren das Thema Abfallvermeidung anzugehen. Insbesondere Maßnahmen wie das Gebrauchtgüterkaufhaus Halle 2 oder das Mehrweggebot sind als überregional bekannte Best-Practices zu nennen. Beim durchschnittlichen Umsetzungsgrad und der Effektivität der Einzelmaßnahmen hat sich gezeigt, dass ein starker Fokus auf Maßnahmen zur Sammlung und Verwertung von Abfällen gelegt wurde. Es besteht noch Handlungsbedarf, sich noch weiter auf die Abfallvermeidung in München zu fokussieren. Die bislang gesetzten Ziele sind meist qualitative Bestrebungen, die noch in konkrete und ambitionierte Zielwerte abzuleiten sind. In Bezug auf die Anforderungen von ZWE wird deutlich, dass München bereits einige Anforderungen – speziell für den Bereich

der getrennten Sammlung – erfüllt, aber insbesondere verstärkt quantifizierte Ziele zur Abfallreduktion aufstellen und weitere Maßnahmen umsetzen muss, die hierauf abzielen.

6 Bürgerbeteiligung zur Konzeptentwicklung

Mit dem Vorhaben, Zero Waste City zu werden, verfolgt die Landeshauptstadt München eine Vision, die nicht von heute auf morgen erreicht werden kann. Es gilt stattdessen, mit langfristig angelegten Zielen und Maßnahmen Schritt für Schritt näher zu kommen und verschiedene Akteur_innen einzubeziehen. Akteur_innen innerhalb Münchens, welche entscheidenden Einfluss auf Konsum und Abfall in der Stadt haben, wurden daher in den Transformationsprozess zur Zero Waste City einbezogen. Ihr Potenzial nachhaltige Veränderungen herbeizuführen, ist besonders groß. Dabei gilt es, sowohl vorhandenes Wissen und verschiedene Expertisen als auch Akteure einzubeziehen, die in dem Bereich bereits aktiv sind. Die Akteur_innen, welche – auf unterschiedliche Art und Weise – entscheidenden Einfluss auf die Vermeidung von Abfall haben können, werden hier als Schlüsselakteur_innen bezeichnet. Durch die frühzeitige Einbindung und den Dialog mit Schlüsselakteur_innen soll eine reibungslose Umsetzungsphase sichergestellt werden. Dies sind gut vernetzte Personen mit großem Engagement in wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen oder sozialen Bereichen, unter anderem aus Politik, Bürgerforen, Vereinen, Verbänden, der Kirche oder lokalen Unternehmen. Sie kennen sich durch einen umfangreichen Wissensschatz, Einflussmöglichkeiten oder Verantwortungsbereitschaft auf dem Gebiet der Abfallvermeidung, Reparatur, Wiederverwendung oder auch generell der Nachhaltigkeit aus, was es ihnen ermöglicht, das Thema aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Alternativ kann auch der Einfluss auf die tatsächliche Abfallvermeidung ein weiteres Merkmal für Schlüsselakteur_innen sein. Große Erzeuger_innen von Abfallmengen oder Verbreiter_innen von Wissen in Bezug zu Zero Waste fallen hierunter.

6.1 Identifikation der Schlüsselakteur_innen

Um das Thema Zero Waste in der Landeshauptstadt München voranzutreiben, war es von Bedeutung, die lokalen Akteur_innen aus Wirtschaft und Gesellschaft zu identifizieren und für das Projekt zu gewinnen. Im Folgenden wird dargestellt, welche Typen von Schlüsselakteur_innen es gibt und wie methodisch vorgegangen wurde, um die Münchner Schlüsselakteur_innen zu identifizieren.

6.1.1 Typen von Schlüsselakteuren

Insgesamt werden folgende drei Kategorien von Schlüsselakteur_innen unterschieden:

- **Aktive:** besitzen Sachkompetenzen, da sie selbst schon im Bereich Zero Waste oder ähnlichen Bereichen tätig sind. Sie stoßen Prozesse selbstständig an und begeistern durch ihre persönliche Überzeugung neue Akteur_innen.
- **Multiplikator_innen:** verfügen über ein großes lokales oder sogar regionales Netzwerk. Viele sind noch nicht speziell im Bereich Zero Waste tätig, engagieren sich aber zum Beispiel im kommunalen Klimaschutz oder anderen Themenfeldern der Nachhaltigkeit und können dadurch für das Thema Zero Waste gewonnen werden.

- **Verursacher_innen** von großen Abfallmengen: haben einen großen Einfluss, um die Abfallmengen in der Landeshauptstadt München zu reduzieren. Wenn diese Akteur_innen für das Thema Zero Waste gewonnen und zur Etablierung von Vermeidungsmaßnahmen in ihren Unternehmen motiviert werden können, ist dies als großer Erfolg zu werten. Neben der Abfallreduktion selbst kann eine abfallvermeidende Unternehmensstruktur auch als Vorbild für die Beschäftigten dienen.

Die Schlüsselakteur_innen können das Thema Zero Waste auch außerhalb des Einflussbereichs der öffentlichen Verwaltung vorantreiben. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Erstellung und Umsetzung des Münchner Zero-Waste-Konzepts war daher die Zusammenarbeit mit Personen aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Wann bzw. ob die Beteiligung und Einbindung der Schlüsselakteure erfolgreich war, zeigt sich, wenn die lokalen Akteur_innen eigene Zero-Waste-Projekte selbstständig umsetzen, sich ein gut organisiertes lokales Zero-Waste-Netzwerk gebildet hat und sich eine Kultur der Zusammenarbeit entwickelt hat.

6.1.2 Methodisches Vorgehen

Die Recherche der Schlüsselakteur_innen erfolgte in einem mehrstufigen Prozess. Insbesondere Kenntnisse und Netzwerke des Vereins rehab republic e. V. wurden in einem ersten Schritt genutzt, um Schlüsselakteur_innen zu identifizieren. Zunächst wurde auf die bereits vorhandenen Datenbanken von rehab republic e. V. zurückgegriffen. Beispielsweise gab es eine umfangreiche Akteursliste, die im Rahmen der Umsetzung der Zero-Waste-Plattform (www.zerowaste-muenchen.de) erstellt wurde. Eine zusätzliche Quelle waren thematisch passende Veranstaltungen wie z. B. der Nachhaltigkeitsdialog des AWM 2020 und das Circular Society Forum der Hans-Sauer-Stiftung, bei welchen Teilnehmende und Referent_innen identifiziert und in die Liste aufgenommen werden konnten. Zur weiteren Identifikation von Schlüsselakteur_innen als auch zur Konkretisierung von existierenden Maßnahmen wurden acht Expert_innen-Interviews geführt. Die Interviews erfolgten entlang der folgenden Leitfragen:

- 1 | In welchem Bereich sehen Sie die größten Herausforderungen und Hebel im Kontext Zero Waste in München?
- 2 | Welche Akteur_innen sollten auf jeden Fall bei der Erarbeitung einer Zero-Waste-Strategie mitwirken? Kennen Sie ganz konkrete Akteur_innen aus München, die wir ansprechen sollten?
- 3 | Wie sehen Sie Ihre Rolle bzw. die Ihrer Organisation im Zero Waste City Vorhaben?
- 4 | Führen Sie in Ihrer Organisation Maßnahmen im Bereich Zero Waste durch?
- 5 | Haben Sie Erfahrungen aus anderen Städten oder Unternehmen, die bestimmte Maßnahmen zur Abfallvermeidung oder Wiederverwendung umsetzen und die besonders gut angenommen wurden? Wenn ja, welche wären das?
- 6 | Haben Sie einen Vorschlag bzw. eine Idee was in München umgesetzt werden sollte, um Abfälle einzusparen?
- 7 | Haben Sie sonstige Anregungen oder Hinweise sowohl für den Maßnahmenkatalog, den wir erstellen, als auch für das gesamte Projekt, die Sie uns mitgeben wollen?

8 | Möchten Sie über das Projekt und die damit verbundenen kommenden Veranstaltungen informiert werden?

Über diese Methoden hinaus ergänzte der AWM die Stakeholderliste. Abgerundet wurde die Identifikation der Schlüsselakteur_innen mit einer umfassenden Internetrecherche, wodurch weitere Akteur_innen ermittelt werden konnten. Die Recherche hat zu umfangreichen Schlüsselaktorslisten geführt, sodass während der Entwicklung des Zero-Waste-Konzepts, eine umfangreiche Auswahl an Perspektiven einbezogen werden konnte. Die Schlüsselakteure werden dabei in Aktive, Multiplikator_innen und Verursacher_innen geclustert. Insgesamt konnten 165 Aktive, 74 Multiplikator_innen und 46 Verursacher_innen über die beschriebenen Wege identifiziert werden. Die folgende Tabelle 17 gibt einen Überblick über die verschiedenen Akteursgruppen, die den drei Clustern zugeordnet wurden.

Tabelle 17 Clusterung der Schlüsselakteur_innen

| Aktive | Multiplikatoren | Verursacher |
|---------------------------------------|--|------------------------|
| Stadtverwaltung und AWM | Presse und Blogs | Innungen |
| Stadtratsfraktionen | Verbraucherzentrale | Großevents |
| Landesministerium | Verbände | Handelsunternehmen |
| Bildungs- und Forschungseinrichtungen | Stadtwerke | Produzierendes Gewerbe |
| Vereine und Organisationen | Fachzeitschriften | Messe |
| Unternehmen und Start-ups | Stadtmarketing | Sport |
| Einzelpersonen | Bürgertreffs, Vereine, Bücherei | Einkaufszentren |
| Beratungen | Bezirksausschüsse und Klimaschutzmanager_innen der LHM | Flughafen |
| | Kirche | Hausverwaltungen |
| | | Krankenhäuser |

Die Liste diente vor allem dazu, einen Überblick über die relevanten Münchner Akteur_innen zu erhalten und sie zu den passenden Workshops einladen zu können. Sie kann kontinuierlich weiterentwickelt werden und als wichtiges Instrument für eine langfristige Einbindung von zentralen Akteur_innen im Bereich Abfallvermeidung dienen.

6.2 Einbindung der Akteur_innen

Bei der Konzeptentwicklung lag ein besonderer Fokus darauf, die Münchner_innen aktiv in das Projekt einzubeziehen und gemeinsam bzw. kollaborativ Ideen für Münchens Weg zur Zero Waste City zu entwickeln. Denn das Ziel der Zero Waste City kann nur erreicht werden, wenn Bürger_innen und zentrale Akteur_innen aus der Landeshauptstadt München motiviert werden, sich nach dem Beschluss des Konzepts an dem Erreichen der Ziele und der Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen aktiv zu beteiligen. Die Strategie zur Einbindung kann in zwei Teile gegliedert werden: das

Informieren und Sensibilisieren für das Thema Zero Waste sowie die aktive Beteiligung an der Erstellung des Konzepts.

6.2.1 Informieren und Sensibilisieren

Zu den zentralen Zielen einer Zero Waste City gehören neben der Reduktion der Abfallmengen auch, Bewusstsein für das Thema Zero Waste zu schaffen. Daher wurden im Rahmen der Konzepterstellung einige Veranstaltungen durchgeführt, bei denen die Bedeutung und Wichtigkeit des Zero-Waste-Ansatzes erklärt und der Ablauf des Projekts sowie Möglichkeiten zur aktiven Teilnahme dargestellt wurden. Es hat zum Beispiel eine Auftaktveranstaltung für die Stadtverwaltung stattgefunden, bei welcher das Projekt vorgestellt und Erwartungen diskutiert wurden. Diese Veranstaltung hat sowohl zu einem gemeinsamen Verständnis für das Projekt als auch zur Einbindung der Stadtverwaltung beigetragen. Tabelle 18 zeigt die durchgeführten Veranstaltungen.

Tabelle 18 Veranstaltungen zum Informieren und Sensibilisieren

| Titel | Veranstaltungsrahmen | Termin | Teilnehmende |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|
| München wird Zero Waste City - Wie kann ich diesen positiven Wandel unterstützen? | Münchener Klimaherbst | 4. März 2021 18:00–20:00 Uhr | ca. 60 |
| Auftaktveranstaltung für die Münchner Stadtverwaltung | Eigenständige Veranstaltung | 9. März 2021 13:00 – 15:00 Uhr | ca. 100 |
| Circular Economy in Munich - Munich's Zero Waste Strategy as a contribution to the green deal | EU Green Week 2021 | 5. Mai 2021 17:00 – 18:00 Uhr | 39 |

Neben diesen Veranstaltungen gibt es die Zero-Waste-Webseite (www.zerowaste-muenchen.de), um zum Thema Zero Waste in München zu informieren und zu sensibilisieren. Die Webseite wurde 2020 von rehab republic e. V. vor dem Hintergrund ins Leben gerufen, alle Orte, Informationen und Geschehnisse zu Zero Waste in München zu bündeln. Die Webseite ergänzte die Konzepterstellung für die Landeshauptstadt München ideal. So wurde eine Ideensammlung für das Konzept mit einem Gewinnspiel auf der Webseite eingerichtet (<https://zerowaste-muenchen.de/deine-idee-fuer-muenchen/>). Auf diesem Weg wurde auch Akteur_innen, die nicht an Workshops teilnehmen konnten, eine Partizipationsmöglichkeit gegeben. Auf diesem Weg konnten mehr als 150 Ideen gesammelt werden. Außerdem wird auf der Webseite über die neuesten Entwicklungen und den Fortschritt der Zero-Waste-Konzeptentwicklung informiert. Die Webseite stellt also eine Schnittstelle zur Bevölkerung dar, indem sie Möglichkeiten zur Partizipation, Information und Kommunikation anbietet.

Des Weiteren gibt es die Zero Waste City München Webseite (<https://www.awm-muenchen.de/vermeiden/zero-waste-city-muenchen>) des AWM, auf der über das Projekt informiert, aufgeklärt wird und die Dokumentationen der fünf stattgefundenen Workshops eingesehen werden können.

6.2.2 Workshop-Reihe

Die Münchner_innen und Schlüsselakteur_innen wurden zwischen April und November 2021 zu fünf Workshops eingeladen. Die Workshops richteten sich jeweils an unterschiedliche Sektoren. Die Workshops hatten das Ziel, Maßnahmen zur Abfallvermeidung im jeweiligen Sektor zu erarbeiten. Das Endprodukt eines jeden Workshops ist eine Sammlung zahlreicher Maßnahmen, die für die Entwicklung des Zero-Waste-Konzepts genutzt wurde. Die Workshops dienten darüber hinaus der Vernetzung unterschiedlicher Akteur_innen. Auch ergab sich die Möglichkeit des direkten Austauschs zwischen den Teilnehmenden. Ein Überblick über die Workshops gibt Tabelle 19.

Tabelle 19 Workshop-Termine

| Workshop | Termin | Teilnehmende (inkl. Team) | Untergruppen |
|--|---------------------------|---------------------------|---|
| Kommunaler Einflussbereich | 20.04.2021 9:00-13:00 | 77 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfallvermeidung und korrekte Trennung in der Stadtverwaltung ▪ Förderungen und Kooperationen ▪ Öffentliche Bewusstseinsbildung ▪ Öffentliche Beschaffung ▪ Gebote, Verbote & Gesetze ▪ Öffentliche Veranstaltungen ▪ Zero Waste im Bausektor |
| Betriebliche Abfallvermeidung in Handel und Gewerbe | 27.04.2021 13:30-17:30 | 52 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparatur und Verlängerung der Produktlebensdauer ▪ Abfälle im Gewerbe reduzieren ▪ Kooperationen zu Abfallreduktion ▪ Transport, Verpackungen und Logistik ▪ Lebensmittelabfälle vermeiden ▪ Gastronomie und Take-Away |
| Konsum im Alltag | 20.05.2021 17:00-21:00 | 56 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensmittelabfälle + Mode und Textilien ▪ Abfallvermeidung in Bildungseinrichtungen ▪ Partizipation und Sichtbarmachung ▪ Littering ▪ Bewusster Konsum und Suffizienz und Wiederverwendung, Reparaturen und Sharing ▪ Abfalltrennung und Vermeidung im Alltag |
| Zukunftsfähiges Abfallmanagement | 08.06.2021 13:30-17:30 | 45 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewerbl. Abfallbehandlung und Abfallmanagement ▪ Abfalltrennung in Haushalten und Großwohnanlagen ▪ Recycling und Wiederverwendung ▪ Beratung und Kommunikation ▪ Zukunftsfähige Abfallsammlung und -behandlung |
| Priorisierungsworkshop (Kerngruppe) | 29.06.2021 13.30-17.30 | 31 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfallmanagement ▪ Handel, Gastronomie, Gewerbe und Bausektor ▪ Zivilgesellschaft, Bildungseinrichtungen und Events ▪ Öffentliche Verwaltung |
| Großveranstaltungen & Mehrweg | 26.11.2021 10:00-13:00 | 20 | - |

Ablauf und Methoden der Workshops

Die Workshops des Zero-Waste-Projekts fanden durch die Umstände der Covid-19 Pandemie online via Zoom oder Webex statt, für die Gruppenarbeiten wurde Mural als Kollaborationstool genutzt. Nach den einführenden Präsentationen zum Projekt-hintergrund und einem sektorspezifischen, fachlichen Input für alle Teilnehmenden wurden die Untergruppen des Workshops vorgestellt, welchen sich die Teilnehmenden selbst zuordnen konnten. In den Kleingruppen, die durch eine Moderation geleitet wurden, wurden gemeinsam Maßnahmen gesammelt, priorisiert und schließlich die fünf „Top-Maßnahmen“ ausgewählt. Das Muralboard mit den einzelnen Arbeitsschritten ist der folgenden Abbildung 23 zu entnehmen.

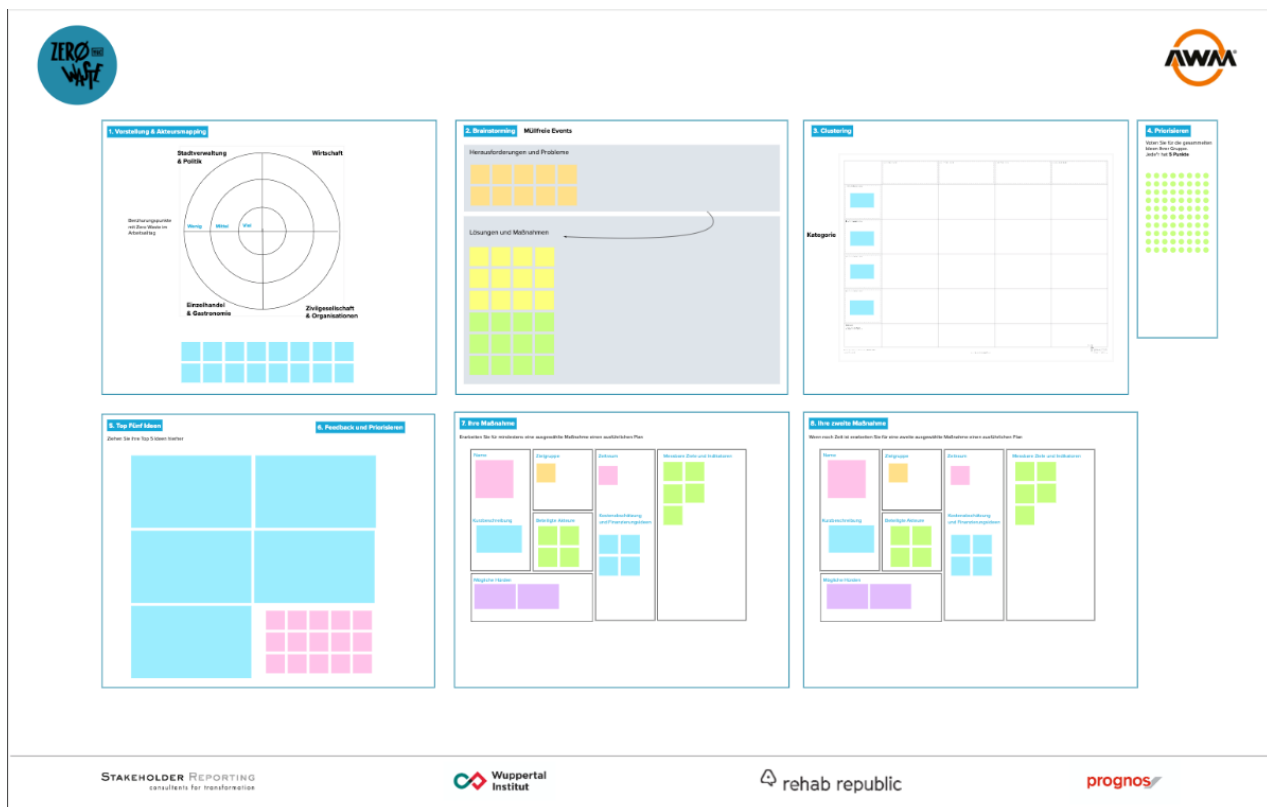


Abbildung 23 Die Arbeitsschritte der Zero-Waste-Workshops

Nach der Auflistung der „Top Fünf Ideen“ kehrten die Teilnehmenden in den Hauptraum zurück. Eine Person aus jeder Gruppe stellte die fünf Maßnahmen vor und beantwortet Rückfragen aus dem Plenum. Anschließend hatten die Teilnehmenden Zeit, sich in einem virtuellen Rundgang die Ergebnisse der anderen Gruppen anzuschauen und Feedback zu hinterlassen. Das Feedback sollte die nächste Phase, die Ausarbeitung der Maßnahmen, unterstützen. Dabei diskutierte die Kleingruppe das Feedback zu ihren Maßnahmen und entschied sich für eine Maßnahme, die sie detaillierter ausarbeitete. Die Ausarbeitung erfolgte in einem vorskizzierten Steckbrief, welcher folgende Felder umfasste: Name, Kurzbeschreibung, Zielgruppe, Beteiligte Akteure, Mögliche Hürden, Zeitraum, Kostenabschätzung und Finanzierungsideen, Messbare Ziele und Indikatoren (siehe Abbildung 24). Die finalen Ergebnisse wurden als letzter Schritt im Plenum von jeder Gruppe vorgestellt. Im Nachgang an die Veranstaltungen

wurde eine Dokumentation der Veranstaltung an die Teilnehmer_innen versendet und auf die Homepage des AWM gestellt.



Abbildung 24 Beispiel einer ausgearbeiteten Maßnahme der Gruppe „Abfallvermeidung in Bildungseinrichtungen im Workshop „Konsum im Alltag“

6.2.3 Kerngruppe

Aus den beschriebenen Schlüsselakteur_innen wurde eine Kerngruppe zusammengestellt, die noch intensiver in die Umsetzung des Zero-Waste-Konzepts eingebunden wurde. Die Mitglieder wurden basierend auf ihrer Expertise und ihres Einflusses im Bereich Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft für die Kerngruppe ausgewählt. Neben der freiwilligen Teilnahme an den Workshops zur Maßnahmenentwicklung nahm die Kerngruppe an einem Kennenlernetreffen und einem Priorisierungsworkshop nach den ersten vier Workshops teil. Während beim ersten Treffen das Projekt vorgestellt und der Rahmen der Teilnahme für Mitglieder der Kerngruppe abgesteckt und besprochen wurden, wurden beim Priorisierungs-Workshop die in den vier vorhergehenden Workshops erarbeiteten Maßnahmen bewertet und priorisiert. So konnte die Expertise der Kerngruppe gezielt genutzt werden. Zero Waste Europe gibt für Zero-Waste-Städte die Gründung eines Zero Waste Advisory Boards (ZWAB) (siehe Kapitel 11.2) vor, das die Entwicklung, Implementierung, Überwachung und Anpassung des Zero-Waste-Konzepts unterstützt. Die Mitglieder der Kerngruppe sollen die Möglichkeit erhalten, Teil des ZWABs zu werden und sich somit noch stärker einzubringen.

Priorisierungs-Workshop

Neben einem Update zum aktuellen Projektstand, hatte die Kerngruppe beim Priorisierungs-Workshop die Aufgabe, ihre Expertise bei der Erstellung des

7 Zero-Waste-Zielkatalog

Der Zero-Waste-Zielkatalog ist ein zentraler Baustein im Münchner Zero-Waste-Konzept. Die Ziele zeigen in welche Richtung die Landeshauptstadt München sich in den nächsten Jahren entwickeln möchte.

Zunächst werden die Anforderungen von Zero Waste Europe und dem Green City Accord als wichtige Grundlagen vorgestellt und das methodische Vorgehen bei der Zielentwicklung beschrieben. Die anschließend vorgestellten Ziele für die Landeshauptstadt München unterscheiden sich in Zielen und Zielvisionen. Bei den Zielen wird angegeben, was die Stadt aus eigener Kraft und durch die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen (siehe Kapitel 8.2) erreichen kann. Bei den Zielvisionen soll der Pfad aufgezeigt werden, den München anstrebt, wenn die gesamte Stadtgesellschaft und ansässige Unternehmen erreicht werden können und darüber hinaus die politischen Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene vorangetrieben werden.

7.1 Anforderungen von Zero Waste Europe und dem Green City Accord

Für eine Zertifizierung als Zero Waste City legt ZWE bestimmte Anforderungen fest, die eine Stadt erfüllen muss. Laut dem europäischen Verein definiert sich eine Zero Waste City darüber, eine konkrete und überprüfbare Selbstverpflichtung aufzustellen, welche den Weg zu einer abfallfreien Stadt darlegt, sowie regelmäßig über die Ergebnisse zu berichten. Um das Zertifikat einer Zero Waste City zu erlangen, gibt es verschiedene Stufen, die mit einer Reihe von Kriterien verbunden sind. Der Zertifizierungsprozess gliedert sich in die folgenden fünf Schritte:

- 1 | **Interessensbekundung:** Die Stadt muss sich bei Zero Waste Europe oder der Mission Zero Academy melden und ihr Interesse bekunden, eine Zero Waste City werden zu wollen.
- 2 | **Verpflichtung:** Die Stadt verpflichtet sich, die Anforderungen von Zero Waste Europe zu erfüllen, und legt dies in einer eigenen Roadmap dar. In dieser Phase erhält die Stadt den Status einer Zero Waste Candidate City.
- 3 | **Umsetzung:** Die Stadt hat zwei Jahre Zeit, um die Anforderungen für eine Zertifizierung umzusetzen und dem Prüfenden Nachweise zur Verfügung zu stellen, um zertifiziert zu werden.
- 4 | **Zertifizierung:** Nach erfolgreicher Prüfung wird die Candidate City zu einer Certified City.
- 5 | **Jährliche Verbesserungen:** Nach der Zertifizierung muss die Stadt jährliche Verbesserungen durchführen, um die Ergebnisse zu kontrollieren. Alle drei Jahre gibt es einen neuen Auditprozess, um den Zertifizierungsstatus zu bestätigen, wobei die Möglichkeit besteht, im Rahmen eines 5-Sterne-Programms eine höhere Stufe zu erreichen (Mission Zero Academy, o. J.).

Die Zertifizierung ist zudem mit Kosten für die Gemeinde verbunden, die sich aus einer Gebühr für die Registrierung als „Zero Waste Candidate City“ und für das Audit zur Erlangung der vollständigen Zertifizierung zusammensetzen. Zudem wird eine jährliche Gebühr der Kommune entrichtet. Die Kosten setzen sich anhand der Länderkategorie und der Bevölkerungszahl der Kommune zusammen.

Die Kriterien für eine *Zero Waste Candidate City* beinhalten eine langfristige Vision, in der sich die Stadt dazu verpflichtet, nur noch einen sehr geringen Anteil der Abfälle

zu verbrennen oder zu deponieren und ein festgelegtes Ziel zur Reduktion des Restmülls festzulegen. Zudem verpflichtet sich die Stadt dazu keine weiteren Investitionen in die Entwicklung von Verbrennungstechnologien zu tätigen oder diese zu unterstützen (Mission Zero Academy, 2021a).

Die Kriterien für eine *Zero Waste Certified City* beinhalten unter anderem mittel- als auch langfristige quantitative Ziele in Bezug auf die Restmüllmenge, Recyclingquote, oder Fehlwurfquoten. Zudem wird die Etablierung eines Zero Waste Advisory Boards verlangt und die Veröffentlichung von jährlichen Fortschrittsberichten (Mission Zero Academy, 2021b). Eine genaue Auflistung der Anforderungen von Zero Waste Europe kann Tabelle 26 im Kapitel 9 entnommen werden.

Für eine bessere Vorstellung, wie bestehende Zero Waste Cities die Anforderungen in Ziele übersetzt haben, sind die Ziele von drei Zero Waste Cities bzw. einer Zero Waste Candidate City in Tabelle 20 gegenübergestellt. Hier wird der Status quo, erreichte und gesetzte Ziele von den zwei Zero Waste Cities Parma (Italien) und Ljubljana (Slowenien), sowie einer Zero Waste Candidate City Kiel (Deutschland) aufgezeigt. Der Vergleich zeigt die Notwendigkeit für München sich quantifizierte Ziele zur Reduktion der Abfallmengen und Quoten zur Wiederverwendung und zum Recycling aufzustellen und diese mit darauf abgestimmten Maßnahmen anzugehen. Hierbei ist aber auch zu beachten, dass diese Städte wesentlich weniger Einwohner_innen als München haben. Zudem ist Parma auf einem deutlich höheren Niveau der Abfallmengen gestartet und konnte dadurch schneller große Erfolge erreichen. Die Landeshauptstadt München arbeitet bereits seit Jahren daran, ihre Abfallmengen zu senken, und startet mit einer niedrigeren Abfallmenge als Parma.

Tabelle 20 Ziele bestehender Zero Waste Cities bzw. Zero Waste Candidate Cities

| | Parma (Italien) Zero Waste Certified City | Ljubljana (Slowenien) Zero Waste Certified City | | Kiel (Deutschland) Zero Waste Candidate City | |
|---|---|--|--------------------------------------|---|---|
| | Status quo (2018) | Status quo (2019) | Ziele | Status quo (2017) | Ziele |
| Bevölkerung | 190.284 | 359.328 | | 248.000 | |
| Recycling- quote | - | 68 % | 2025: 78 % 2035: 80 % | 38 % | 2035: 65 % |
| Siedlungs- abfall- aufkommen | 2014: 636 kg/(E*a) 2018: 540 kg/(E*a) Reduktion um 15 % | 358 kg/(E*a) | 2025: 280kg/(E*a) | 498 kg/(E*a) | 2035: 423 kg/(E*a) |
| Restmüll- aufkommen | 2011: 313 kg/(E*a) 2015: 126 kg/(E*a) Reduktion um 59 % Ziel: 100 kg/(E*a) | 115 kg/(E*a) | 2025: 60kg/(E*a) 2035: 50kg/(E*a) | 170 kg/(E*a) | 2035: 85 kg/(E*a) Langfristig: 50 kg/(E*a) |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| Abfall-reduktion | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • 2025: keine Einwegverpackungen auf Märkten • 2035: 10 Zero-Waste-Schulen • 2035: Anteil biogener Abfälle im Restmüll erfassen und halbieren • 2035: Abfälle aus Produktion/Gewerbe erfassen und halbieren • 2025: Pilotprojekt für unverpackten Drogeriemarkt • 2035: mind. 30 % der Geschäfte haben ZW-Label |
| Verbesserung getrennte Sammlung | Steigerung der getrennten Sammlung von 48,5 % auf 72 % in vier Jahren Reduktion der Fehlwurfquoten | Reduzierte Häufigkeit der Restmüllsammlung | | | <ul style="list-style-type: none"> • 2035: Anteil getrennt gesammelte Wertstoffe auf 60 % erhöhen (2050: 80 %) • 2050: Fehlwurfquoten für Bioabfall, PPK und LVP unter 10% |
| Steigerung Wiederverwendung & Reparatur | Einführung eines Re-use-Zentrums | <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation auf Vermeidung / Wiederverwendung fokussiert • 2013: 1. Re-Use-Zentrum eröffnet (Verkauf von ca. 185 Artikeln täglich) • 2018: 220 kg/(E*a) wiederverwendete Materialien (In 2004: 16 kg/(E*a)) | | | <ul style="list-style-type: none"> • 2025: nur Mehrweggeschirr bei städtischen Veranstaltungen, bis 2030: nur Mehrweggeschirr bei allen Veranstaltungen auf städtischer Fläche • Abfallbehälter für wiederverwertbare/kompostierbare Abfälle auf allen städt. Veranstaltungen • 2035: keine Einwegartikel in Bildungseinrichtungen • Bürger kennen und nutzen Möglichkeiten zur Wiederverwendung, Tausch und Reparatur |
| Öffentliche Verwaltung | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtabfallmenge in städt. Gebäuden erfassen & bis 2035 halbieren • Erstellung Leitfadens für die öffentliche Beschaffung |
| Abfallentsorgung | Einführung eines PAYT-Systems Einführung eines Holsystems für getrennte Abfälle | Abfallentsorgungskosten: <100 € pro Jahr (Landesdurchschnitt: 150€/Jahr) | | | <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Müllverbrennung/Deponierung auf langfristig 10 % der Abfälle |

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (McQuibban et al., 2020) (Oblak, 2019) (Koop et al., 2020)

Neben den offiziellen Zero Waste Cities gibt es auch Städte die sich eigene Zero-Waste-Konzepte aufgestellt haben, die nicht in Verbindung mit dem Verein Zero Waste Europe stehen, sondern ein unabhängiges Konzept zur Reduktion der Abfallmengen darstellen. So hat beispielsweise die Stadt Berlin eine eigenständige Zero-Waste-Strategie erarbeitet (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2020). Ein zentraler Bestandteil dieses Konzepts sind die Basis- und Öko-Szenarien, mit denen die Stadt eine konservative und eine optimistische Prognose zur Reduktion ihrer Abfallmengen bis 2030 ermittelt.

Unter anderem strebt die Stadt Berlin hier eine Reduktion der Haus- und Geschäftsmüllmenge bis 2030 an. Während das Haus- und Geschäftsmüllaufkommen pro Kopf 2018 bei 219 kg lag, soll dieses im Basis-Szenario um rund 9 % auf 200 kg gesenkt werden und im Öko-Szenario um rund 18 % auf 179 kg. Neben den Szenarien wird in dieser Strategie auch aufgezeigt, mit welchen Maßnahmen eine solche Reduktion der Abfallmengen gelingen soll. Dazu gehört die Vermeidung von

Lebensmittelabfällen im Handel, in Restaurants, Kantinen und in privaten Haushalten sowie die Intensivierung der Getrennterfassung von Bioabfällen, Wertstoffen und Elektrokleingeräten.

Über die Anforderungen von Zero Waste Europe an eine Zero Waste City hinaus, wurden auch die Anforderungen des Green City Accords bei der Entwicklung der Münchner Zero-Waste-Ziele berücksichtigt. Die Landeshauptstadt München ist im Juli 2021 als erste deutsche Stadt dem Green City Accord beigetreten, weswegen auch diese Kriterien bei der Zielentwicklung berücksichtigt wurden. Mit dem Beitritt zu diesem Abkommen erklären sich die Bürgermeister_innen damit einverstanden, ihre Bemühungen in fünf Schlüsselbereichen bis 2030 zu verstärken: Luftqualität, Gewässer, Umwelt und Artenvielfalt, Kreislaufwirtschaft und Abfall, Lärmbelästigung. In jedem dieser Bereiche verpflichten sich die Unterzeichner zu drei Punkten:

- zur Festlegung ehrgeiziger Ziele, die über die in den EU-Rechtsvorschriften festgelegten Mindestanforderungen hinausgehen,
- zur Umsetzung von Strategien und Programmen auf integrierte Weise, um ihre Ziele bis 2030 zu erreichen,
- zu einer Berichterstattung über Umsetzung und Fortschritt alle drei Jahre.

Im Bereich Kreislaufwirtschaft ist die Aufstellung von Zielen anhand der folgenden drei Indikatoren festgeschrieben: Das Pro-Kopf-Aufkommen der Siedlungsabfälle, die Recyclingquote von Siedlungsabfällen und der Prozentsatz der deponierten Siedlungsabfälle (European Commission, 2021).

7.2 Zusammenhang der Zero-Waste-Ziele mit den SDGs

Über diese konkreten Anforderungen hinaus trägt das Thema Zero Waste in vielfältiger Weise zu einer nachhaltigen Entwicklung und damit auch zur Agenda 2030 bei. Auch im Rahmen des Nachhaltigkeitsberichts des AWM wird konkret auf die SDGs Bezug genommen. Die Einbettung des Münchner Zero-Waste-Konzepts in diesen übergeordneten Kontext ist zentral, da weder die Vermeidung von Abfällen oder die Kreislaufwirtschaft Ziele an sich darstellen, sondern Instrumente und Wege für die Erreichung übergeordneter Zielstellungen darstellen.

Im Mittelpunkt stehen dabei die 17 Sustainable Development Goals (SDGs), wie sie von der Weltgemeinschaft verabschiedet wurden und zu deren Umsetzung sich auch die Bundesregierung klar bekannt hat. Hier kann ein Zero-Waste-Konzept zu mehreren Zielstellungen ganz konkret beitragen: Im Fokus steht dabei **SDG 12** „Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren“, das u. a. die Verringerung des Abfallaufkommens, die Halbierung von Lebensmittelabfällen und die Verbesserung der Ressourceneffizienz in Produktionsprozessen vorsieht. Zero Waste setzt dabei aber auch wichtige Impulse für eine Reihe weiterer SDGs:

- Zero-Waste-Geschäftsmodelle und Geschäftsfelder wie Wiederverwendung und Reparatur sind ein wichtiger Beitrag zur **SDG 8**: „Nachhaltig wirtschaften als Chance für alle“.
- Die Gestaltung von urbanen Infrastrukturen wie z.B. die Halle 2 sind ein ganz konkreter Beitrag zu **SDG 9**: „Industrie, Innovation und Infrastruktur“. Hierauf zählt auch die Vermeidung von Gewerbeabfällen ein, wenn durch weniger Abfall Kosten vermieden und damit die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden kann.

- Mit dem Fokus auf München ist auch ein klarer Beitrag zu **SDG 11** gegeben: „Nachhaltige Städte und Gemeinden“. Der partizipative Entwicklungsprozess des Konzepts kann dabei zum Beispiel die Grundlage für die verstärkte Teilhabe von Bevölkerungsschichten bieten, die sonst mit dem abstrakten Begriff der Nachhaltigkeit wenig anfangen können.
- Zentral ist natürlich auch der potenzielle Beitrag zu **SDG 13**: „Weltweit Klimaschutz umsetzen“. Wie in Kapitel 4 dargestellt, ist die Vermeidung von Abfall auch ein ganz zentraler Ansatz zur Reduktion von CO₂-Emissionen; beispielsweise vermeidet die Nutzungsdauerverlängerung von Produkten zumindest teilweise die notwendige Herstellung eines Neuprodukts, für das wiederum Energie und Ressourcen benötigt worden wären.

7.3 Methodisches Vorgehen bei der Zielfestlegung

Vor dem Hintergrund der vielfältigen möglichen Beiträge zu einer nachhaltigen Entwicklung stellt sich damit die Herausforderung der Festlegung ganz konkreter Zero-Waste-Ziele. Als Datengrundlage für die Basiswerte der Ziele wurde die Münchner Abfalldaten genutzt, welche jährlich erhoben und an das Bayerisches Landesamt für Umwelt weitergeleitet werden, auf dessen Basis die jährlichen Bilanzen „Hausmüll in Bayern“ erstellt werden. Diese Grundlage bietet den Vorteil einer regelmäßigen Datenverfügbarkeit und -vergleichbarkeit. Für die Abfälle aus Produktion und Gewerbe, sowie für die Bau- und Abbruchabfälle wurde eine Simulation auf Basis von deutschlandweiten Daten durchgeführt (siehe Kapitel 4.2). Um die Datenlücken im Gewerbe und Bau-sektor, wie sie bundesweit vorherrschen, zukünftig in München zu reduzieren, wird in einigen der definierten Ziele neben einer Reduktion auch die künftige Erfassung von derzeit statistisch nicht-erfassten Abfallströmen angestrebt. Auch die zunehmende Erfassung von Abfallströmen ist ein wichtiger Schritt, um die lokalen Hotspots der Abfallerzeugung zu identifizieren und Fortschritte beobachten zu können.

Für die Zielfestlegung wurde ein dreistufiges Verfahren gewählt:

- Erster Zielvorschlag auf Basis der Anforderungen
- Diskussions- und Austauschformate
- Anpassung der Ziele

Die Vorschläge für die Ziele wurden auf Basis der Anforderungen von Zero Waste Europe und dem Green City Accord, sowie an europäischen und globalen Zielen, wie der Abfallrahmenrichtlinie oder dem Verpackungsgesetz gewählt. Zudem wurden zum Vergleich die Ziele von anderen Zero Waste Cities herangezogen (siehe Kapitel 7.1). Auf dieser Basis ist ein erster Entwurf für Münchner Zero-Waste-Ziele entstanden. Im Rahmen von zwei Diskussionsworkshops und einem Strategieworkshop mit verschiedenen Referaten der Stadtverwaltung und dem AWM, sowie verschiedenen Austauschformaten wurden die Ziele diskutiert und es wurde ermittelt, welche Ziele die Landeshauptstadt München aus eigener Kraft und mithilfe von welchen Maßnahmen erreichen kann. In einem dritten Schritt wurden die Ziele entsprechend angepasst.

7.4 Die Münchner Zero-Waste-Ziele

Die folgenden Tabelle 21 zeigt die gesetzten Ziele für die Landeshauptstadt München nach Sektoren. Der aktuelle Basiswert bezieht sich jeweils auf das Jahr 2019.

Tabelle 21 Zero-Waste-Ziele für München

| Übergeordnete Ziele |
|--|
| <p>Ü1: Die Abfälle aus Haushalten pro Kopf pro Jahr werden in der Landeshauptstadt München bis 2035 um 15 % auf 310 kg/(E*a) reduziert. Dabei sollen folgende Zwischenziele erreicht werden:</p> <p><u>Basis und Zwischenziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2019: 366 kg/(E*a) ▪ 2030: 315 kg/(E*a) ▪ 2035: 310 kg/(E*a) |
| <p>Ü2: Die Restmüllmenge in der Landeshauptstadt München wird bis zum Jahr 2035 um 35 % auf 127 kg/(E*a) reduziert. Langfristig erreicht die Landeshauptstadt München ein Restmüllaufkommen von durchschnittlich weniger als 100 kg pro Kopf pro Jahr.</p> <p><u>Basis und Zwischenziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2019: 196 kg/(E*a) ▪ 2030: 137 kg/(E*a) ▪ 2035: 127 kg/(E*a) |
| <p>Ü3: Die Münchner_innen werden für Zero Waste sensibilisiert, um eine Identifikation zu erreichen.</p> |
| Abfallmanagement |
| <p>AM1: Die Fehlwurfquoten für die haushaltsnah getrennt gesammelten Abfälle werden regelmäßig erfasst. Sie betragen für PPK (Papier, Pappe, Karton) dauerhaft weniger als 5 % und für LVP (Leichtverpackungen) dauerhaft weniger als 20 %. Für Bioabfall beträgt die Fehlwurfquote bis 2025 maximal 5 % und ab 2025 maximal 3 %.</p> |
| <p>AM2: Der Anteil der Wertstoffe im Restmüll wird reduziert. Der Organikanteil wird in München bis 2035 um 20 % reduziert. Die Anteile von Glas, Papier, Pappe, Kartonage, Kunststoffen und Metallen werden bis 2035 um 35 % reduziert.</p> |
| <p>AM3: Die Berechnung der Recyclingquote ist an den europäischen Standard angepasst. Mit der outputbasierten Berechnungsmethodik (Methode 3: Abfälle aus Haushalten, erweiterte Siedlungsabfalldefinition) wird eine Recyclingquote von 60 % bis 2035 erreicht.</p> |
| <p>AM4: Die Landeshauptstadt München arbeitet langfristig auf das Ziel hin, die Entsorgung auf Deponien und in der Müllverbrennung auf ein abfallwirtschaftlich machbares Minimum zu reduzieren.</p> |
| Öffentliche Verwaltung |
| <p>ÖV1: München baut auf seine vorhandenen Partnerschaften auf und forciert Zero Waste noch stärker. Es werden neuen Partnerschaften aufgebaut, um sowohl andere Städte auf dem Weg zur Zero Waste City zu unterstützen als auch voneinander zu lernen. München baut dafür einen Austausch mit mindestens fünf nationalen und zwei internationalen Städten auf.</p> |
| <p>ÖV2: Die Stadtverwaltung geht mit gutem Beispiel voran. Dazu wird die Gesamtabfallmenge in den städtischen Referaten und Eigenbetrieben zunächst erfasst und bis 2035 um 50 % reduziert sein.</p> |
| Bildungseinrichtungen |
| <p>BE1: Münchner Schulen und Kindertageseinrichtungen werden Vorbild in Sachen Abfallvermeidung und -trennung. Durch pädagogische Maßnahmen und strukturelle Optimierungen fällt bis 2035 30 % weniger Restmüll an.</p> |
| Gewerbe |
| <p>GW1: Die Landeshauptstadt München prüft, wie die Informationslage zu Abfällen aus Produktion und Gewerbe zunächst systematischer erfasst werden kann. In einem zweiten Schritt werden die Abfälle aus Produktion und Gewerbe durch die Förderung von Wiederverwendung und Wiederaufbereitung reduziert. Dazu setzt sich die Landeshauptstadt München bei nationalen Gremien für mehr Transparenz bei der Erfassung der Abfälle aus Produktion und Gewerbe ein.</p> |

Bausektor

BAU1: Die Landeshauptstadt München fordert bei nationalen Gremien mehr Transparenz bei der Erfassung der Bau- und Abbruchabfälle ein. Die Bau- und Abbruchabfälle werden insbesondere durch den Erhalt bzw. die Sanierung von bestehenden Gebäuden reduziert.

7.5 Weitergehende Zielvisionen

Die in Kapitel 7.4 formulierten Ziele sind so gewählt und formuliert worden, dass sie

- tatsächlich realistisch
- und aus eigener Kraft

erreichbar scheinen. Es wurde ganz bewusst darauf verzichtet, angesichts des langen Umsetzungszeitraums von über einem Jahrzehnt auf technologische Innovationen oder veränderte ökonomische und politische Rahmenbedingungen zu hoffen, die dann die Erreichung heute eigentlich illusorischer Ziele ermöglichen könnten. Eine solche Tendenz ist leider aktuell in vielen Konzepten zur Klimaneutralität, zur Umsetzung von Wasserstoffkonzepten oder auch zur Kreislaufwirtschaft erkennbar: Ambitionierte Ziele sind wichtig und ein ganz zentraler Treiber von Innovationen; gleichzeitig müssen sie auch unter plausiblen Annahmen erreichbar und nicht von Beginn an unrealistisch scheinen – was bei vielen Akteur_innen nur Frustration erzeugen würde.

Beim Thema Zero Waste liegen viele der zentralen Gestaltungshebel außerhalb der Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten einer Stadt, z. B. bei regulatorischen Vorgaben zum Produktdesign. Auch die Förderung des Reparatursektors durch die Einführung eines reduzierten Mehrwertsteuersatzes würde in München Abfälle vermeiden, müsste aber an anderer Stelle entschieden werden. Von daher sind die hier skizzierten Ziele so gewählt, dass sie tatsächlich auch durch konkrete Maßnahmen in München erreichbar wären, vorausgesetzt es sich auch die angenommenen gesamtgesellschaftlichen Trends. Darüber hinaus hat aber natürlich speziell die Europäische Kommission im Rahmen ihres Circular Economy Action Plans eine Vielzahl von Maßnahmen angekündigt, die weitere Zero-Waste-Potenziale ermöglichen könnten und damit die Notwendigkeit der thermischen Abfallverwertung reduzieren würden.

8 Zero-Waste-Maßnahmenkatalog

Für die Erreichung der genannten Ziele (siehe Kapitel 7.4) müssen in München eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt werden. Hierzu wird zunächst das methodische Vorgehen bei der Maßnahmenauswahl sowie der Maßnahmenbewertung und anschließend der finale Maßnahmenkatalog für München vorgestellt.

8.1 Methodisches Vorgehen

Für die Maßnahmenentwicklung des Münchner Zero-Waste-Konzept wird ein dreistufiges Verfahren gewählt, das sich an (Dehoust et al., 2013) orientiert.

- 1 | Maßnahmensammlung
- 2 | Strukturierung und Bündelung
- 3 | Bewertung der Maßnahmen

8.1.1 Maßnahmensammlung und Bündelung

Für eine Sammlung der Maßnahmen wurden die Münchner_innen aktiv eingebunden. Es gab fünf inhaltliche Workshops, bei denen die Teilnehmer_innen in Kleingruppen Zero-Waste-Maßnahmen zu verschiedenen Handlungsfeldern erarbeiteten. Zudem gab es eine Online-Maßnahmensammlung, bei der alle Münchner_innen teilnehmen und ihre Ideen zur Reduktion der Abfallmengen in München online einreichen konnten. Darüber hinaus konnten Ideen bei Veranstaltungen wie dem Stakeholderdialog und Klimaherbst eingebracht werden. Auch wurden über die Projektlaufzeit Ideen per E-Mail eingereicht, die ebenfalls in die Sammlung eingeflossen sind. Zusätzlich zu diesen Aktivitäten wurden sowohl Ideen für Zero-Waste-Maßnahmen aus Stadtratsanträgen und Münchner Studien entnommen also auch Interviews mit Vertreter_innen der Stadtverwaltung, Zivilgesellschaft und Verbänden geführt (siehe Kapitel 6). Insgesamt konnten über diese verschiedenen Quelle 469 Ideen für Zero-Waste-Maßnahmen erfasst werden, welche die Langliste der Maßnahmen darstellen.

Der nächste Schritt ist die Strukturierung und Bündelung. Dabei wurden alle Maßnahmenvorschläge nummeriert und anschließend gleiche bzw. sehr ähnliche Maßnahmen kombiniert, um Doppelungen zu bereinigen. Als ungeeignet bewertete Maßnahmen wurden deselektiert, aber als „Themenspeicher“-Ideen beibehalten. Die Maßnahmen im Themenspeicher können somit noch für andere Projekte der Landeshauptstadt München verwendet werden. Durch die Bündelung wird ein Überblick über die Maßnahmen in den jeweiligen Sektoren geschaffen. Zur Ergänzung dieser Maßnahmenliste wurden Good-Practice-Maßnahmen recherchiert, die bereits in anderen Städten erfolgreich umgesetzt wurden und auch für München denkbar sind. Die Good-Practice-Liste ist Anhang 2 zu entnehmen. Insgesamt wurde so 183 Ideen für Maßnahmen erarbeitet. Die Zuordnung nach Sektoren ist Abbildung 26 zu entnehmen.

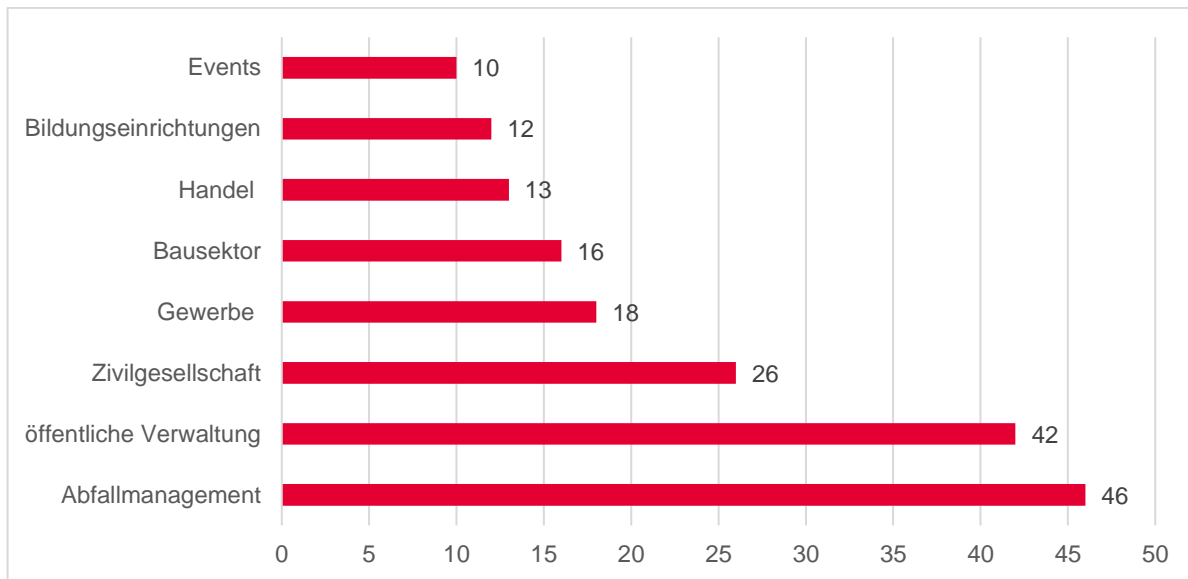


Abbildung 26 Gliederung der Maßnahmenideen nach Sektoren (n=183)

8.1.2 Bewertung der Maßnahmen

Um eine geeignete Auswahl der Zero-Waste-Maßnahmen für die Landeshauptstadt München zu treffen, wird ein dreistufiges Verfahren gewählt: Eine Bewertung durch die Kerngruppen, welche für das Projekt initiiert wurde, eine systematische Bewertung anhand eines Bewertungsrasters und zwei Diskussionsworkshops mit Vertreter_innen aus den Fachabteilungen der Stadtverwaltung und des AWM.

1) Die Bewertung der Maßnahmen durch die Kerngruppe im Rahmen des Priorisierungsworkshop erfolgte über drei Arbeitsschritte, wodurch die Maßnahmen eine Bewertung auf einer Skala von 1 bis 3 erhalten haben (siehe Kapitel 6.2.3).

2) Zudem wurden die Maßnahmen anhand eines Bewertungsrasters evaluiert, das systematisch verschiedene Aspekte abdeckt. Das Bewertungsraster gliedert sich in folgende Kategorien:

- Umsetzbarkeit in München
- Finanzierungsaufwand
- Beitrag zur Abfallvermeidung
- Kurzfristige Erfolge
- Akzeptanz in der Bevölkerung
- Klimaschutzpotenzial

Für jedes Kriterium wurde eine Bewertung von 1 bis 5 Punkten vergeben, wobei 5 die maximale und 1 die minimale Punktzahl darstellt. Insgesamt ergibt sich daraus eine Gesamtbewertung von 6 bis 30 Punkten pro Maßnahme. Die Punktevergabe basiert unter anderem auf den Erfahrungen anderer Städte bei der Durchführung bestimmter Maßnahmen. Dadurch können auch Aussagen zum Finanzierungsaufwand oder Beitrag zur Abfallvermeidung getätigt werden. Die Evaluation des Abfallvermeidungsprogramms des Bundes unter Beteiligung der Länder wurde außerdem zur Bewertung herangezogen. Hier wurden zahlreiche konkrete Abfallvermeidungsmaßnahmen mit Blick auf die Komplexität der Umsetzung, die dafür notwendigen Investitionen oder laufenden Kosten und die sich daraus ergebenden Umweltentlastungspotenziale

bewertet. Die Priorisierung der Kerngruppe wurde zur Bewertung der „Akzeptanz in der Bevölkerung“ herangezogen.

Tabelle 22 Auszug aus der Maßnahmenbewertung mittels Bewertungsraster

| Maßnahmenvorschläge | Umsetzbarkeit für München | Ohne große Investitionen | Beitrag zur Abfallvermeidung | Akzeptanz in Bevölkerung | Kurzfristige Erfolge | Klimaschutzpotenzial | Gesamtpunktzahl |
|--|---------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| Zero-Waste-App | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 21 |
| Erweiterung der Funktionen der Halle 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 18 |
| Reallabor einrichten | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 20 |
| Kommunale Einwegverpackungssteuer | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 16 |
| Sammelstellen für PPK, Glas, Verpackungen an belebten öffentlichen Plätzen | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 16 |

Um eine erste Auswahl für den Münchner Zero-Waste-Maßnahmenkatalog zu treffen, wurden die bewerteten Maßnahmen in drei Kategorien eingeteilt:

- Mindestens 20 Punkte: priorisierte Zero-Waste-Maßnahmen
- 15-19 Punkte: prinzipiell geeignete Zero-Waste-Maßnahmen
- Unter 15 Punkte oder mangelnde Umsetzbarkeit auf lokaler Ebene: Ausschluss

Insgesamt wurden 39 Maßnahmen auf Basis der systematischen Bewertung ausgeschlossen, da sie weniger als 15 Punkte erhalten haben. Diese Gruppe setzt sich zusammen aus Maßnahmen, die sehr generisch sind, sodass hieraus nicht klar wird, wie eine Umsetzung erfolgen kann. Zudem wurden Maßnahmen ausgeschlossen, die sinnvollerweise nicht auf der lokalen Ebene in München umgesetzt werden können, aber eine Empfehlung an die Bundesebene darstellen, z.B. Vorgaben zum Produktdesign.

3) Um Maßnahmen festzulegen, die auch von den verschiedenen Fachabteilungen der Stadtverwaltung mitgetragen werden, wurden zudem zwei Diskussionsworkshops mit der Stadtverwaltung und dem AWM durchgeführt, wobei sowohl Ziele als auch Maßnahmen diskutiert wurden. Zudem wurden die Ideen für Maßnahmen mit den gesetzten Zielen in Bezug gesetzt und die Maßnahmen ausgewählt, die bestmöglich dazu beitragen die Ziele zu erreichen.

Durch die verschiedenen Bewertungsschritte ist insgesamt eine Liste von 108 potenziellen Zero-Waste-Maßnahmen für München entstanden (siehe Anhang 3).

8.1.3 Erstellung der Steckbriefe

Da nicht alle 108 Zero-Waste-Maßnahmen in München zur gleichen Zeit umgesetzt werden können, wurden 40 Maßnahmen durch die Einschätzung des AWM ausgewählt, mit deren Umsetzung gestartet werden soll. Für jeden der sieben Sektoren Abfallmanagement, Bausektor, Bildungseinrichtungen, Events, Handel & Gewerbe, öffentliche Verwaltung und Zivilgesellschaft wurden dazu drei bis sechs Maßnahmen ausgewählt, die in Form von Steckbriefen im Folgenden präsentiert werden.

Die übersichtliche Darstellung in Form eines Steckbriefs dient dazu, die Maßnahmen anhand einheitlicher Kriterien zu erfassen und alle zentralen Informationen gebündelt zu erhalten. Die Maßnahmensteckbriefe sind so strukturiert, dass sie mit allgemeinen Informationen beginnen, um eine erste Zuordnung der Maßnahmen auf einen Blick zu ermöglichen. Zur Klassifizierung wird eine spezifische Maßnahmennummer, der Sektor, die Zuständigkeit, sowie die Zielgruppe angegeben. Der weitere Aufbau des Steckbriefs beinhaltet eine Beschreibung der Maßnahme, eine Auflistung der Handlungsschritte, das Ziel auf welches diese Maßnahme einzahlt, mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen, Erfolgsindikatoren, Kommunikationsmedien, eine Kostenschätzung, den Zeitpunkt bzw. Zeitraum für die Umsetzung der Maßnahmen und flankierende Maßnahmen. Darüber hinaus werden die Reichweite, der Beitrag zum Klimaschutz und den Beitrag zur Abfallvermeidung im Rahmen einer 5-Punkte-Skala angegeben. Eine detaillierte Beschreibung aller Kriterien ist aus der folgenden Tabelle 23 zu entnehmen.

Tabelle 23 Aufbau eines Steckbriefes

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--|
| | z.B. öffentliche Verwaltung | Akteur_innen, die die Maßnahme initiieren und umsetzen | Personen/Gruppen, die mit der Maßnahme adressiert werden |
| Kurzbeschreibung | Wesentliche Rahmenbedingungen und strategische Kernelemente der Maßnahme | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | Chronologische Auflistung der Handlungsschritte | | |
| Ziel | Darstellung der Ziele mit Zeithorizonten sowie der betroffenen Abfallart | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | Potenzielle Akteur_innen, die bei der Initiierung und Umsetzung der Maßnahme beteiligt sein können oder diese verbreiten | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Auflistung qualitativer und quantitativer Faktoren, anhand derer der Erfolg der Maßnahme gemessen werden kann | | |
| Kommunikationsmedien | Kommunikationskanäle, die im Rahmen der Maßnahme genutzt werden | | |
| Kostenschätzung | Grobe Schätzung der Kosten, unterteilt in Investitionen und laufenden Kosten | | |
| Zeitraum/-punkt | Startzeitpunkt sowie geplante Dauer der Maßnahme | | |
| Flankierende Maßnahmen | Maßnahmen, die für die Umsetzung relevant sein könnten oder sich ergänzen | | |
| Reichweite (innerhalb der Zielgruppe) | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung | |
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | |

8.2 Die Münchner Zero-Waste-Maßnahmen

Der folgende Maßnahmenkatalog ist das Ergebnis aller vorherigen Arbeitsschritte und stellt neben dem Zielkatalog den zweiten zentralen Baustein des Münchner Zero-Waste-Konzepts dar. Im Katalog werden die 40 prioritär umzusetzenden Maßnahmen in Form von Steckbriefen aufgezeigt, welche die Erreichung der Ziele ermöglichen sollen. Im Katalog sind sowohl Umsetzungs- als auch Kommunikationsmaßnahmen enthalten. Während die Umsetzungsmaßnahmen vermehrt auf eine direkte Reduktion der Münchner Abfallmengen abzielen, soll durch die Kommunikationsmaßnahmen das Bewusstsein der Bürger_innen für das Thema Zero Waste gestärkt werden und eine Veränderung des Verhaltens erwirkt werden, das mit einer zeitlichen Verzögerung auch eine Abfallreduktion zur Folge hat.

Tabelle 24 Der Münchner Maßnahmenkatalog

| Nummer | Titel der Maßnahme | Zuständigkeiten |
|------------------------------|---|--------------------|
| Abfallmanagement | | |
| AM.1 | Erweiterung der Funktion der Halle 2 | AWM |
| AM.2 | Halle 2 in die Quartiere bringen | AWM |
| AM.3 | Zero-Waste-App | AWM |
| AM.4 | Motivation und Aufklärung zur Trennung von Bioabfall intensivieren und die Pflicht zur Biotonne konsequent umsetzen | AWM |
| AM.5 | Pilot: Wertstofftonne | AWM |
| AM.6 | Multilinguale und visualisierte Informationsbereitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung | AWM |
| Bausektor | | |
| BS.1 | Menge der Münchner Bauschuttmaterialien unterteilt nach Stoffströmen erfassen | KR, BAU, RKU, |
| BS.2 | Baustoff-Bibliothek für München aufbauen | KR, BAU, RKU |
| BS.3 | Temporäre Zwischenlagerung von Abbruchmaterialien vereinfachen (koordiniertes Flächenmanagement) | KR, PLAN, BAU, RKU |
| BS.4 | Einrichtung eines Reallabors | KR, BAU, RKU |
| Bildungseinrichtungen | | |
| BE.1 | Ausbau des pädagogischen Angebots für Bildungseinrichtungen | RBS, KR – AWM |
| BE.2 | In Bildungseinrichtungen Ausschreibungen an Zero-Waste-Vorgaben knüpfen | RBS, D-VGST, KR |
| BE.3 | Label Zero-Waste-Schulen | RBS |
| BE.4 | Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen | RBS, KR, AWM |
| Events | | |
| EV.1 | Mehrweggebot auf private Flächen ausweiten | AWM, KVR |
| EV.2 | Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten | RAW |
| EV.3 | Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen | RAW |
| EV.4 | Zero-Waste-Festival | KULT |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| EV.5 | Zero-Waste-Marathon | Zero Waste-Fachstelle, München Marathon Stiftung |
| Gewerbe und Handel | | |
| GH.1 | Circular Economy Beratungsstelle | RKU |
| GH.2 | Pilot: Unverpackt-Wochenmarkt/ Zero-Waste-Wochenmarkt | KR-MHM |
| GH.3 | Vorgehen gegen Lebensmittelverwendung nach dem Vorbild der AEZ Supermärkte | RAW, RKU |
| GH.4 | Zero-Waste-Card München | RAW |
| GH.5 | Plattform zirkuläre Textilien für Retouren und Produktionsüberläufe | RAW, Colab |
| Öffentliche Verwaltung | | |
| ÖV.1 | Abfallfreie Stadtverwaltung – Weiterentwicklung und kommunikative Begleitung des Abfallvermeidungs- und Abfalltrennkonzpts | KR-ID, RKU |
| ÖV.2 | Nachhaltige Beschaffung mit Zero-Waste-Kriterien ausbauen | D-VGST, D-I-ZV |
| ÖV.3 | Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum im Munich Urban Colab | RAW, Colab |
| ÖV.4 | Einführung eines Reparaturkontrollsystems für die Stadtverwaltung | D-VGST |
| ÖV.5 | Verkauf gebrauchter Möbel aus der Stadtverwaltung über die Halle 2 | D-VGST |
| Zivilgesellschaft | | |
| ZG.1 | Zero-Waste-Preis /Zero Waste Label | KR-BDR, AWM |
| ZG.2 | Fördertopf zur Unterstützung von Zero-Waste-Projekten und Zero-Waste-Initiativen | AWM, RKU |
| ZG.3 | Kreislaufschränke | RKU, AWM |
| ZG.4 | Zero-Waste-Straße | RAW, RKU, PLAN |
| ZG.5 | Reparaturbonus: Förderung von Reparaturen | RAW, RKU, Kämmererei |
| Weitere Kommunikationsmaßnahmen | | |
| KM.1 | Zero-Waste-Kampagne in Großwohnanlagen | AWM |
| KM.2 | Kommunikationskampagne zum Thema Mindesthaltbarkeitsdatum | AWM, RKU |
| KM.3 | Transparente Kommunikation von Entsorgungswegen und Lieferketten als zielgruppenorientierte Information | AWM, RKU |
| KM.4 | Verbraucher_innen für Abfallvermeidung in Gastronomie sensibilisieren | RAW, RKU |
| KM.5 | “Wasteflencer“: Social-Media Kampagne & Influencer-Marketing | AWM, RAW, RKU |
| KM.6 | Über non-formale Bildungsmöglichkeiten über Zero Waste aufklären | SOZ, RKU |

8.2.1 Abfallmanagement

AM. 1 Erweiterung der Funktion der Halle 2

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--|
| AM.1 | Abfallmanagement | AWM | Bürger_innen der Landeshauptstadt München und Umgebung |
| Kurzbeschreibung | <p>Mit der Erweiterung der Funktionen der Halle 2 sollen bestehende Möglichkeiten zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Reparatur, zu Verleih und Tausch sowie Aspekte der Umweltbildung in der Landeshauptstadt München ausgebaut werden. Die Halle 2 ist das Gebrauchtwarenkaufhaus der Stadt München, in welchem gut erhaltene, gebrauchte Waren zu einem günstigen Preis erworben werden können. Um das Bewusstsein für nachhaltige Lebensstile zu schärfen und die Grundgedanken von Zero Waste und Circular Economy konkret in die Tat umzusetzen, sollen die Aspekte von „reparieren statt wegwerfen“ und „nutzen statt besitzen“ im Kontext der Halle 2 noch stärker verankert und gelebt werden. Im besten Fall in einer Art festem bzw. regelmäßigem „Repair-Café“ und ggf. durch „Verleih-Angebote“ für Werkzeuge bzw. für Gegenstände, die nicht täglich gebraucht werden sowie durch „Upcycling Workshops“, sodass die Halle 2 zum Veranstaltungsort und einer Art Lernwerkstatt und Begegnungsstätte wird. In diesem Zusammenhang soll das Warensortiment auch durch eine Art Ersatzteil- und Materialbörse erweitert werden. Wenn selten benötigte Gegenstände wie Bohrer oder Camping-Ausstattung ausgeliehen werden können und nicht gekauft werden müssen, verringert dies den Ressourcenverbrauch. Auch soll der Gedanke der Abfallvermeidung und Wiederverwendung im Kontext der Halle 2 durch die Kooperation mit Multiplikator_innen eine noch größere Reichweite bekommen. So soll die Halle 2 sowohl für Bildungsangebote und Vorträge bzw. Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit genutzt werden als auch als Testfeld für Hochschulen und Bildungseinrichtungen zur Verfügung stehen und so zu einer Art „Innovation Lab“ werden. Dadurch wird ein Ort geschaffen, der einen kulturellen Austausch, Veranstaltungen, eine Vernetzung und die Umsetzung neuer Pilotprojekte im Bereich Nachhaltigkeit und Zero Waste ermöglicht.</p> <p>Durch regelmäßige Veranstaltungen wie Kleidertauschpartys oder Flohmarkttag soll die Halle 2 den Bürger_innen den Raum und die Infrastruktur bieten, um nicht mehr benötigte aber vollständig intakte Geräte, Kleidungs- oder Möbelstücke unkompliziert an andere Personen weiterzugeben. Da beim Weiterverkauf nicht immer die bekannten Online-Plattformen helfen, ist die Nutzung von realen Räumen sinnvoll, mittels derer die Kund_innen die einzelnen Stücke vor Ort begutachten und für kleines Geld erwerben können¹³. Auch könnten Marktsammeltage zur unkomplizierten und bürger-nahen Abgabe von Gegenständen durch die Halle 2 initiiert werden. Durch diese Vielfalt an Angeboten würde sich die Halle 2 zu einem Zentrum für nachhaltige Lebensstile entwickeln.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunalreferat: Veranstaltungskonzept für die Halle 2 ausarbeiten, das die genannten Aspekte Reparieren, Verleihen, Tauschen, Information und Bildung integriert ▪ Konzept umsetzen und Programmpunkte veranstalten ▪ Warensortiment um den Bereich Ersatzteil- und Materialbörse erweitern | | |
| Ziel | Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Münchner Vereine, die Aktionen wie Kleidertauschpartys betreuen ▪ RKU / PLAN (IHKM Prozess) | | |

¹³ Landeshauptstadt München Kommunalreferat (2021): <https://www.muenchen-transparent.de/dokumente/6913932/datei>

| | |
|--------------------------------------|---|
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl von Veranstaltungen ▪ Steigerung der Besucher_innenanzahl ▪ Anzahl angenommener, reparierter oder getauschter Gegenstände |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AWM: Social Media, Website, Newsletter ▪ Werbung durch AWM oder Halle 2 im öffentlichen Raum ▪ Lokale Vereine: Newsletter, Social Media |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausarbeitung der neuen Konzepte bis Mitte 2023 ▪ Ab Ende 2023: Start der Umsetzung |
| Flankierende Maßnahmen | AM.2; ÖV.4; ÖV.5 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

AM.2 Halle 2 in die Quartiere bringen

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|---------------------------------|
| AM.2 | Abfallmanagement | AWM | Bürger_innen der LHM & Umgebung |
| Kurzbeschreibung | <p>Die Möglichkeiten, die die Halle 2 in zentralisierter Form bietet, sollen über niedrigschwellige Konzepte in andere Stadtteile der Landeshauptstadt München gebracht werden. Dabei ist es das Ziel, die Funktionen in vereinfachter Form an Orten des öffentlichen Lebens in München zu integrieren. Bspw. können in bereits bestehenden Stadtteil- und Kulturzentren und Büchereien, Tauschschränke, Ersatzteil- und Materialbörsen oder Abgabestellen für gebrauchte Gegenstände eingerichtet werden. Wenn Wertstoffhöfe neu gebaut oder umgestaltet werden, könnten auch diese ihre Funktionen erweitern und die zuvor beschriebenen Konzepte, vor allem den Aspekt der Ersatzteil- und Materialbörse im Kontext der Halle 2, integrieren. Für die Besucher_innen von Kulturveranstaltungen, Bibliotheken oder Wertstoffhöfen ergeben sich dadurch einfache, dezentrale und zeitsparende Möglichkeiten, die Abfallvermeidung und Wiederverwendung zu fördern. Außerdem werden Bürger_innen, die die Halle 2 und ihre Funktionen nicht kennen oder in weiter entfernten Stadtteilen wohnen, erreicht und wohnortnahe Zero-Waste-Möglichkeiten in ganz München geschaffen.</p> <p><i>Lokation: Nachbarschaftstreffs, Stadtteilkulturzentren, neue Wertstoffhöfe</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunalreferat: Entwicklung eines Konzepts, um die Funktionen der Halle 2 in weitere Quartiere zu bringen ▪ Austausch mit zuständigen Referaten bzw. Betreiber_innen von Stadtteilkulturzentren, Büchereien und Wertstoffhöfen ▪ Kommunikation der neuen Funktionen an die Bürger_innen und andere Initiativen | | |
| Ziel | Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AWM und Kommunalreferat zur Initiierung der Maßnahmen ▪ Halle 2 zur Initiierung und Umsetzung der Maßnahmen ▪ Hochschule München zur Projektbegleitung | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl zusätzlicher Quartiersstandorte der Halle 2 ▪ Anzahl und Gewichtsmenge der in die Wiederverwendung gebrachter Artikel (Wiederverwendungsquote) ▪ Steigerung der Kund_innen- bzw. Besucher_innenanzahl, Absatz- und Umsatzsteigerung ▪ Anzahl angenommener, reparierter oder getauschter Gegenstände | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Halle 2: Social Media ▪ AWM: Social Media, Website, Newsletter ▪ Werbung durch AWM oder Halle 2 im öffentlichen Raum ▪ Lokale Vereine: Newsletter, Social Media | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Ab Mitte 2022: Gespräche zur Planung führen Ab Anfang 2023: Start der Umsetzung | | |
| Flankierende Maßnahmen | AM.1 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

AM.3 Zero-Waste-App

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--|
| AM.3 | Abfallmanagement | AWM | Bürger_innen der Landeshauptstadt München & Umgebung |
| Kurzbeschreibung | <p>Mit einer Plattform soll ein einheitlicher Außenauftritt sowie ein guter Informationsfluss zum Thema Zero Waste sichergestellt werden. Die Plattform fungiert dabei als zentrale Anlaufstelle und Vernetzungsplattform. Eine gute Grundlage dafür bieten die AWM-Webseite¹⁴ sowie die von rehab republic e.V. erstellte Zero-Waste-Homepage¹⁵. Es gilt, diese bestehenden Informationen zu konsolidieren und dann auszuweiten. Um eine bekannte Plattform zu etablieren, müssen kontinuierlich relevante Informationen (z. B. zu Projekten und Maßnahmen) bereitgestellt, die Möglichkeit der Beteiligung (z. B. Veranstaltungseinladungen) gegeben und attraktive Inhalte (z. B. Wissen-Check Abfallvermeidung) verlinkt werden. Auch konkrete Ergebnisse und eine visuelle Darstellung der Fortschritte sowie die nächsten Projekteschritte und Veranstaltungen sollten übersichtlich präsentiert werden. Die Plattform soll mit einer entsprechenden App gekoppelt werden, welche hilfreiche Informationen kompakt und übersichtlich wiedergibt (z. B. Öffnungszeiten und Standorte von Wertstoffhöfen, Karte mit verpackungsfreien Läden) und die Nutzer_innen dabei aktiv unterstützt, im Alltag Abfälle zu vermeiden. Es soll geprüft werden, ob Gamification-Elemente und Wettbewerbe (z. B. Vergünstigungen bei Abfallvermeidung) integriert werden können. Mit der App sollen auch Münchner_innen angesprochen werden, die neu in das Thema Abfallvermeidung einsteigen. Durch Einbindung von Influencer_innen kann die Reichweite erhöht werden (siehe KM.6). So können bspw. aktiv bekannte Personen angesprochen werden, um auf die App bzw. Plattform aufmerksam zu machen.</p> <p><i>Tonalität: aktivierend, informierend</i></p> <p><i>Lokation: online</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sichtung des bestehenden Materials und Entscheidung, welche Seite ausgebaut werden soll sowie Konsolidierung der Informationen ▪ Ansprache von zu beteiligenden Akteur_innen ▪ Beauftragung von App-Entwicklung ▪ Redaktionsplan aufsetzen, um stetige Aktualisierung zu gewährleisten sowie redaktionelle Zuständigkeit klären ▪ Identifizierung und Ansprache von möglichen Influencer_innen ▪ Live-Schaltung und kontinuierliche Weiterentwicklung ▪ Info-Kampagne für die App | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ rehab republic e.V. ▪ externe Agentur für die App-Entwicklung ▪ Beteiligte Akteur_innen (z. B. verpackungsfreie Geschäfte, Restaurants, Food Sharing etc.) ▪ Schulen und weitere Bildungsträger_innen können z. B. in die App-Entwicklung eingebunden werden. Dadurch kann neue Zielgruppen erreicht werden und die Identifikation mit der Maßnahme erhöht werden. | | |

¹⁴ Abfallwirtschaftsbetrieb München (2022): <https://www.awm-muenchen.de/vermeiden/zero-waste-city-muenchen>

¹⁵ Zero Waste München (o.J.): <https://zerowaste-muenchen.de>

| | |
|--------------------------------------|---|
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ App Downloads ▪ Website-Besucher_innen ▪ Klicks (z. B. meistbesuchte Artikel zur Identifikation relevantester Themen) ▪ Teilnehmende bei Sonderaktionen |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Online und Social Media ▪ Lokalpresse ▪ Aushänge bei beteiligten Geschäften |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Vorbereitung kann – je nach Ressourcenverfügbarkeit – mit Beschluss des Konzepts starten; Plattform sollte live gehen, sobald ein sinnvoller Überblick zu den in Rahmen des Konzepts angestoßenen Maßnahmen gegeben werden kann (ca. 3-6 Monate nach Beschluss). Die Seite sollte sukzessiv weiter ausgebaut werden, die App wird verzögert gelauncht. Für die App-Entwicklung muss ein_e externe_r Dienstleister_in beauftragt werden. Hierzu ist ein Ausschreibungsverfahren notwendig, das mehrere Monate dauern wird. |
| Flankierende Maßnahmen | KM.6 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

AM.4 Motivation und Aufklärung zur Trennung von Bioabfall intensivieren und die Pflicht zur Biotonne konsequent umsetzen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--------------------------------|
| AM.4 | Abfallmanagement | AWM | Bürger_innen, Hausverwaltungen |
| Kurzbeschreibung | <p>Diese Maßnahme zielt darauf ab, Bürger_innen und Hausverwaltungen durch entsprechende Informationen zur Trennung von Biomüllabfällen zu motivieren. Neben der Verfügbarkeit von Biomülltonnen an allen Standplätzen, ist eine Kommunikation zur Wichtigkeit der Trennung von Biomüll sinnvoll. Dazu können funktionierende bestehende Kampagnen ausgeweitet werden und um neue Elemente erweitert werden. Dabei ist auch die Sammelqualität eine wichtige Zielsetzung, um die Kompostqualität am Ende sicherzustellen.</p> <p>Um die Bürger_innen zu erreichen, kann zusätzlich zur Kampagne eine Info-Tour an verschiedenen Orten im Stadtgebiet durchgeführt werden.</p> <p>Zudem ist es wichtig, den Hausverwaltungen regelmäßig die Relevanz der Biotonne aufzuzeigen – mit der Aufforderung diese, wie in der Abfallsatzung vorgeschrieben, in jedem Fall aufzustellen. Sie sollten regelmäßig per Brief/E-Mail insbesondere auf die Vorteile einer Biotonne für sie als Hausverwaltungen als auch für die Stadt hingewiesen werden. Ein zentrales Argument ist das Kosteneinsparpotential (Restmülltonne kostenpflichtig, Biotonne kostenlos). Diese Informationen sollten auch auf der Zero-Waste-Plattform verfügbar sein.</p> <p><i>Tonalität: informierend, motivierend</i></p> <p><i>Lokation: Standplätze Info-Tour, online</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> Prüfung, welche Kampagnen in der Vergangenheit erfolgreich waren und Fortsetzung dieser (ggfs. angepasst) Prüfung neuer Ideen und Erarbeitung/Konzeption weiterer Kampagnen Umsetzung der 1:1 Kommunikation mit Bürger_innen und Hausverwaltungen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten AM2: Reduktion der Wertstoffe im Restmüll | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> Werbeagenturen Umweltschutzorganisationen Hausverwaltungen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> Bessere Trennung von Bioabfällen Verringerte Biomüllmenge im Restmüll | | |
| Kommunikationsmedien | E-Mail/Brief, Social Media, Infomaterial (Print und Online) | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Aufgrund der leichten Umsetzbarkeit kann die Konzeption der Maßnahme, je nach Ressourcenverfügbarkeit, unmittelbar nach Konzeptverabschiedung begonnen werden. Nach einem halben Jahr sollte evaluiert werden, wie die Maßnahmen angenommen wird (z. B. über Gespräche mit Hausverwaltungen) und ob sich eine Aktualisierung bzw. Ausweitung empfiehlt. | | |
| Flankierende Maßnahmen | AM.6 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

AM.5 Pilot: Wertstofftonne

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|---|--|-------------------|
| AM.5 | Abfallmanagement | AWM | private Haushalte |
| Kurzbeschreibung | <p>In der Landeshauptstadt München soll die Einführung einer Wertstofftonne angestrebt werden. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung des bisherigen Systems zur Erfassung von Leichtverpackungen durch Wertstoffinseln. In Wertstofftonnen können neben Leichtverpackungen auch andere Metalle und Kunststoffe („stoffgleiche Nichtverpackungen“) entsorgt werden. Verbraucher_innen müssten dann nicht mehr zwischen Verpackungen und Nicht-Verpackungen unterscheiden und Kunststoffe, wie z. B. Wäschekörbe könnten gemeinsam mit Metallen wie z. B. Töpfen oder Besteck und gewöhnlichen Verpackungen entsorgt werden. Durch die Einführung einer Wertstofftonne könnten pro Einwohner_in und Jahr zusätzlich zu den LVP-Mengen rund 7 kg Wertstoffe gesammelt und verwertet werden¹⁶. Die Erweiterung der Recyclingmöglichkeiten kann in der Folge die Recyclingquote und Sortenreinheit von Restabfällen und Wertstoffen verbessern und die Verbrennung von Restabfällen reduzieren.</p> <p>Mögliche Hindernisse bestehen darin, dass sich die Abfallgebühren erhöhen könnten und die Zuständigkeiten der dualen Systeme geklärt werden müssen. Dies wird in Städten, in denen bereits eine Wertstofftonne eingeführt wurde, unterschiedlich gehandhabt. In Essen (NRW) wird bspw. seit 2014 die Wertstofftonne von der Firma Remondis geleert.¹⁷ In Münster (NRW) teilen sich der kommunale Entsorgungsbetrieb (zuständig für stoffgleiche Nichtverpackungen) und die Dualen Systeme (zuständig für Verkaufsverpackungen) die Leerung der Wertstofftonnen. Mittels eines Gebietsteilungsschlüssels wurde der gewichtsmäßige Anteil zwischen stoffgleichen Verkaufsverpackungen und Nichtverpackungen ermittelt und daraus eine Gebietsaufteilung zur Abholung bestimmt. In der Folge ist das kommunale Entsorgungsunternehmen für drei und die dualen Systeme für neun Stadtteile zuständig und die Müllgebühren sind um etwa 2,50 bis 3,00 Euro pro Einwohner_in und Jahr gestiegen¹⁸. Ähnliche Gebietsaufteilungsmodelle werden auch in anderen Städten wie Mannheim, Berlin oder Bielefeld praktiziert¹⁹.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterführung der bisherigen Verhandlungen von AWM mit den dualen Systemen ▪ Einführung der Wertstofftonne ▪ Kommunikation an die Bürger_innen bzgl. Einführung ▪ Transparenz und Kommunikation zu Nutzen und Erfolgen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten ▪ AM2: Reduktion der Wertstoffe im Restmüll ▪ AM3: Recyclingquote erhöhen ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren | | |

¹⁶ UBA (2011): <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/die-wertstofftonne-kuerzere-wege-fuer-ein>

¹⁷ Entsorgungsbetriebe Essen (o. J.): <https://www.ebe-essen.de/service-info/abfallabfuhr/>

¹⁸ Abfallwirtschaftsbetriebe Münster (o.J.): <https://awm.stadt-muenster.de/index/einfuehrung-der-wertstofftonne#c141054>

¹⁹ Stadt Mannheim (2022): <https://www.mannheim.de/de/service-bieten/umwelt/stadtraumservice-mannheim/abfallwirtschaft/abfall-sperrmuell/abfalltonnen/wertstofftonne>

Berliner Stadtreinigungsbetriebe (2022): <https://www.bsr.de/wertstoffe-20075.php>

Stadt Bielefeld (o.J.): <https://www.bielefeld.de/umweltbetrieb/privathaushalte/behaelter/wertstofftonne>

| | |
|---|--|
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | Duale Systeme |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung der Wertstofftonne ▪ Reduzierung des Restmüllabfallaufkommens ▪ Erhöhung der Recyclingquote |
| Kommunikationsmedien | AWM: Social Media, Website, Newsletter |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | 2022: Weiterführung der bereits begonnenen Prüfung |
| Flankierende Maßnahmen | KM.4; KM.6 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

AM.6 Multilinguale und visualisierte Informationsbereitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--------------------------------------|
| AM.6 | Abfallmanagement | AWM | Private Haushalte, öffentliche Räume |
| Kurzbeschreibung | <p>Mit dieser Maßnahme sollen Informationen zur korrekten Abfalltrennung leicht verständlich mithilfe von visueller Kommunikation vermittelt werden. Basisinformationen werden außerdem auf verschiedenen Sprachen z. B. über QR-Codes auf geeigneten Medien in z. B. Müllräumen in Mehrparteienhäusern kommuniziert. Da der AWM bereits viel Informationsmaterial in verschiedenen Sprachen zu Verfügung stellt, gilt es in erster Linie, die Menschen auf dieses Angebot aufmerksam zu machen. Dafür empfiehlt es sich, die Neugier der Bürger_innen z. B. über Fragen zur Mülltrennung in Tonnenhäusern zu wecken. Die Antwort kann dann z. B. über Scannen des QR-Codes online gefunden werden. Eine weitere Möglichkeit, um auf die Bedeutung korrekter Mülltrennung aufmerksam zu machen, besteht darin, provokante Statements in den Müllräumen zu platzieren. Eventuell kann auch eine stadtweite Kampagne zur richtigen Mülltrennung durchgeführt werden.</p> <p><i>Tonalität: aufklärend, anregend, motivierend, kulturell-kontextualisiert</i></p> <p><i>Lokation: Tonnenräume in Wohnanlagen und -Komplexen, insbesondere solche, in denen neben Deutsch andere Sprachen dominieren</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sichtung des bestehenden Materials ▪ Identifizierung und Schließung etwaiger Lücken bzw. fehlender Sprachen ▪ Formulierung von Fragen und provokanten Statements ▪ Auswahl von Testbezirken/Wohnanlagen ▪ Abstimmung mit Hausverwaltungen ▪ Anfertigen von Schildern, Hinweisen etc. und online Antworten zu QR-Codes einstellen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermieter_innen und Hausverwaltungen ▪ Lokalpresse ▪ Initiativen zur Migrationshilfe ▪ Soziale Netzwerke/Initiativen in den ausgewählten Bezirken ▪ Werbeagenturen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserte Trennquoten (sofern feststellbar) ▪ Downloads von AWM-Seite ▪ Anzahl der Kooperationspartner_innen/kooperierender Wohnanlagen | | |
| Kommunikationsmedien | <p>Viele Informationen sind bereits online und in Tonnenhäusern verfügbar, Verweise darauf (z. B. QR-Codes) sowie weitere Aufklärung sollen vor allem analog erfolgen: Aushänge in Müllräumen etc. Im Vordergrund steht die unmittelbare Kommunikation im Moment der Abfallentsorgung.</p> | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Aufgrund der leichten Umsetzbarkeit kann die Maßnahme – je nach Ressourcenverfügbarkeit – unmittelbar nach Konzeptverabschiedung begonnen werden. Nach einem halben Jahr sollte evaluiert werden, wie die Maßnahmen angenommen wird (z. B. über Gespräche mit Hausverwaltungen) und ob sich eine Aktualisierung bzw. Ausweitung empfiehlt. |
| Flankierende Maßnahmen | AM.2; ÖV.5; KM.1 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.2.2 Bausektor

BS.1 Menge der Münchner Abbruchmaterialien²⁰ unterteilt nach Stoffströmen²¹ erfassen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|-------------------------|--|--|---|
| BS.1 | Bausektor | KR, BAU, RKU, | Bauunternehmen, Abbruchunternehmen, Stadtplanungsbüros, Architekturbüros, Landschaftsarchitektur- und Ingenieurbüros, öffentliche Bauverwaltung/ Bauämter, Wohnungsbaugesellschaften, Investor_innen/ Projektentwickler_innen, Softwareanbieter_innen |
| Kurzbeschreibung | <p>Abbruch schließt sich dem Ende des Lebenszyklus von Gebäuden²² an, die dabei anfallenden Abfallmaterialien können aber als wertvolle Sekundärrohstoffe in den Kreislauf zurückgeführt werden. Die Gewerbeabfallverordnung schreibt in §8 Abs. 1 bereits eine getrennte Sammlung von 10 Abfallfraktionen im Bauwesen vor. Darüber hinaus soll die getrennte statistische Erfassung von Stoffströmen bei Abbruchmaßnahmen weitere Abfallfraktionen bzw. eine weitergehende getrennte Sammlung ermöglichen. Durch diese Maßnahmen können wieder- und weiterverwendbare Materialien identifiziert und gezielt einer Wiederverwendung (bspw. über zirkuläre Handelsplattformen) oder einem sortenreinen Recycling zugeführt werden. Ziel ist es, ein Downcycling zu vermeiden.²³</p> <p>Bei der Errichtung von Neubauten soll bereits im Gebäudeentwurf die Vermeidung von Abbruchmaterialien vorgegeben und eine spätere Umnutzbarkeit als Zieldefinition festgelegt werden. Darüber hinaus können am Anfang der Planung computergestützte Simulationen, die das Gebäude virtuell abbilden (u. a. durch Building Information Modeling²⁴, kurz BIM), dazu genutzt werden, vorausschauend aufkommende Abfälle auf der Baustelle zu erkennen und zu verhindern und somit einen effizienten Ressourceneinsatz zu ermöglichen.</p> <p>Mit dieser holistischen Erfassung der unterschiedlichen Stoffströme sollen Abbruchmaterialien gezielter wiederverwendet bzw. Abfall effizient vermieden werden. Dies umfasst auch das sog. <i>Urban Mining</i>, bei dem Gebäude und Infrastruktur als Lagerstätten für Rohstoffe angesehen werden und aus denen Sekundärrohstoffe gewonnen werden können.</p> <p>Beim Neubau können bspw. die digitalen Tools des BIM zur Informationserfassung und -sammlung über den gesamten Lebenszyklus hinweg eingesetzt werden. In einer BIM-fähigen Software werden alle relevanten Informationen, wie bspw. Abmessungen, Materialeigenschaften oder die Brandschutzklasse, eingetragen und von einem BIM-Koordinator verwaltet.²⁵ Sofern Änderungen während der Bauausführung und</p> | | |

²⁰ Der Begriff Abbruchmaterialien bezeichnet die Rohstoffe und Komponenten, die bei einem Rückbau bzw. Abriss eines Gebäudes anfallen.

²¹ Der Begriff Stoffströme bezeichnet hier die unterschiedlichen Fraktionen der Baustoffe.

²² Der Begriff Gebäude umfasst hier ebenfalls andere Bauwerke und Baumaßnahmen wie z. B. Bauteile aus dem Garten-, Tief- und Ingenieurbau.

²³ Umweltbundesamt (2016): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/urban-mining/stoffstrommanagement-im-bauwesen#verwertung-von-baurestmassen>.

²⁴ BIM dient dazu, alle relevanten Bauwerksdaten digital zu modellieren, kombinieren und zu erfassen. (vgl. Wikipedia (o. J.): https://de.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling)

²⁵ Mansfeld, I. (2017): https://www.allplan.com/fileadmin/user_upload/countries/austria/pdfs/products/170306_Whitepaper_BIM_AT.pdf.

| | |
|---|--|
| | <p>der Nutzungsphase auftreten, werden sie in das BIM-System eingetragen, sodass bspw. am End-of-Life eines Gebäudes aktuelle Daten über genutzte Baustoffe²⁶ und Bauteile²⁷ vorliegen. Darüber hinaus können auch über externe Quellen (z. B. WECO-BIS) Daten ergänzt werden.²⁸ Diese detaillierten Informationen ermöglichen bzw. erleichtern die Erfassung der anfallenden Stoffströme bei einem Abbruch. Aufgrund der zuvor bereitgestellten Informationen, können die Abbruchmaterialien von Bauplaner_innen wieder als Baustoffe eingesetzt werden.</p> <p>Bei Bestandsgebäuden ist eine nachträgliche Erfassung mittels BIM zwar denkbar, die Erfassung hängt hier aber sehr von Qualität und Vorhandensein existierender Bestandsdaten ab. In solch einem Falle wären weitere, unter Umständen aufwendigere Verfahren, wie eine geodätische Aufnahme durch bspw. Laserscanning erforderlich. Im Rahmen einer zukunftsgerichteten, klimafreundlichen Planung ist BIM daher nur eine Möglichkeit, Gebäudegeometrien zu erfassen und im Datenmodell auch Attribute zu den verwendeten Baustoffen und ihrer bauökologischen Qualität zu verankern.</p> <p>Erste Studien, die ein ganzheitliches Stoffstrommodell zur Erfassung der durch urbanen Wohnungsbau ausgelösten Stoffströme untersuchten, konnten die Wirksamkeit einer solchen Maßnahme zur Etablierung einer Kreislaufwirtschaft im Stadtteil Freiam in München bestätigen.²⁹</p> |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsveranstaltungen und Beratung für relevante Unternehmen/öffentliche Bauverwaltung (inkl. Softwareanbieter_innen) organisieren ▪ Gesetzgeber_innen sowie relevante Akteur_innen aus der Bauwirtschaft einbinden (Sachstand, zukünftige Notwendigkeiten definieren) ▪ BIM-Projektteams in den einzelnen Unternehmen bzw. in der öffentlichen Bauverwaltung ernennen ▪ Erfassung von potenziellen Baustoffströmen für jedes Gebäude bzw. Baumaßnahmen spezifischer Baustoffströme unter Berücksichtigung von Sanierung, Neubau etc. ▪ Verwendung von 3D-Stadtmodellen, um die örtlichen Potenziale zur Freisetzung von Stoffen auf einer Zeitachse zu ermitteln ▪ Vernetzung der BIM-Teams unterschiedlicher Unternehmen/öffentlicher Bauverwaltung ermöglichen |
| Ziel | BAU1: Verbesserung der Datenlage zu Bau- und Abbruchabfällen & Reduktion von Bau- und Abbruchabfällen durch Erhalt bzw. Sanierung von Gebäuden |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ULG³⁰ ▪ Bauunternehmen ▪ Architekturbüros, Landschaftsarchitektur- und Ingenieurbüros ▪ Abbruchunternehmen ▪ Stadtplanungsbüros ▪ Öffentliche Bauverwaltung ▪ Wohnungsbaugesellschaften/Projektentwickler_innen/Investor_innen ▪ Softwareanbieter_innen (BIM) ▪ Gesetzgeber_innen ▪ Weitere Akteur_innen aus der Bauwirtschaft, z. B. Baustoff Recycling Bayern e. V. oder Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V. (bbs) |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfasste Stoffströme bei Abbruchmaßnahmen (in t pro Jahr) ▪ Mengen der wiederverwendeten Materialien (in t pro Jahr) ▪ Mengen entsorgter Materialien nach (relevanten) Kategorien (exklusive Sonderabfälle) (in t pro Jahr) ▪ Anzahl Unternehmen/ Dienststellen der öffentlichen Bauverwaltung, die für diese Zwecke die BIM-Software einsetzen |
| Kommunikationsmedien | Homepage und Social-Media-Kanäle der LHM |

| | |
|-------------------------------|--|
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Informationsbereitstellung und entsprechende Veranstaltungen für Unternehmen/ öffentliche Bauverwaltung bis Ende 2022, Umsetzung ab 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | BS.2; ZG.2; KM.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung³¹ |
|-------------------|--------------------------------|--|
| ●●●●● | ●●●●● | n/a |

²⁶ Der Begriff Baustoff bezeichnet hierbei einzelne Rohstoffe, die beim Bau zum Einsatz kommen, bspw. Beton oder Holz.

²⁷ Der Begriff Bauteil bezeichnet hierbei ganze Komponenten, wie bspw. Türen oder Fenster.

²⁸ Ott, S. et al. (2015): <http://mediatum.ub.tum.de/doc/1533844/951064.pdf>

²⁹ Heinrich, M. A. (2019): <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1453693/1453693.pdf>

³⁰ ULG ist die Urban Local Group in München unter der Federführung des Kommunalreferates, die sich aus Vertretung der Verwaltung, der Wissenschaft und der Industrie zusammensetzt. Die ULG wurde zur Umsetzung des Projekts URGE (Circularity in the building sector, the key to a circular economy) des EU-Programms Urbact gegründet.

³¹ Bewertung hier nicht anwendbar, da keine direkte Vermeidung vorgenommen wird; vielmehr unterstützt die hier vorgestellte Erfassung die Wiederverwendung und andere Vermeidungsmaßnahmen.

BS.2 Baustoff-Bibliothek für München aufbauen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|-----------|--|--|
| BS.2 | Bausektor | KR, BAU, RKU | Bauunternehmen, Stadtplanungsbüros, Architekturbüros, Landschaftsarchitektur- und Ingenieurbüros, öffentliche Bauverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften, Projektentwickler_innen, Investor_innen, Perspektivische Ausweitung der Plattform der Baustoffbibliothek für weitere Nutzer_innen in München |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Damit Baustoffe effizient wieder eingesetzt werden können, bietet der Aufbau einer Baustoff-Bibliothek die Möglichkeit Informationen über in der Region verbaute Materialien, deren Herkunft³², Qualität und Rückbaupotenzial zentral zu speichern und unterschiedlichen Akteur_innen zur Verfügung zu stellen. Durch die Erfassung aller verbauten Materialien entsteht ein Materialpass für die jeweiligen Gebäude³³, der prinzipiell den „Lagerplatz“ der Materialien beschreibt.</p> <p>In einer solchen Bibliothek sollen zusätzlich die Ökobilanzen verschiedener Baustoffe aufgeführt werden, sodass ein direkter Vergleich möglich ist. Diese Bilanzen enthalten Umweltkennzahlen, wie bspw. das Treibhausgaspotenzial oder die benötigte Primärenergie.</p> <p>Perspektivisch soll eine eigene Baustoff-Bibliothek für München aufgebaut werden, auf der alle verbaute Baustoffe erfasst und hinsichtlich Kreislaufkriterien bewertet werden können. Ein mögliches Bewertungskriterium könnte der Madaster-Zirkularitätsindikator³⁴ sein, der ein Gebäude mit einem Zirkularitätswert zwischen 0 und 100 bemisst. Maßgebliche Faktoren sind dabei die Herkunft der verbaute Rohstoffe, die Lebensdauer, sowie das Wiederverwendungspotenzial.</p> <p>Als Modellprojekt kann die Madaster-Plattform dienen. Diese bietet die Möglichkeit, Gebäude einschließlich ihrer Baustoffe und -teile zu registrieren und somit Materialpässe anzulegen. Darüber hinaus wird auch der finanzielle Wert und der Zirkularitätsindikator (s. o.), ausgewiesen.³⁵</p> <p>Als weiteres Beispiel dient das Unternehmen BauKarussell, das Bauverantwortliche bei einem verwertungsorientierten Rückbau großer Gebäude in Österreich begleitet. Das Unternehmen bietet ganzheitliche Lösungen für Rückbauvorhaben an und überführt zurückgewonnene und geeignete Bauteile zur Wiederverwendung in einen Re-Use-Bauteilkatalog. Darüber hinaus werden recyclingfähige Baustoffe sortenrein getrennt und der stofflichen Verwertung zugeführt.³⁶</p> | | | |

³² Die Herkunft kann dabei Aussagen über Importabhängigkeiten, sozial-ethische Standards sowie ökologische Auswirkungen geben.

³³ Der Begriff Gebäude umfasst hier ebenfalls andere Bauwerke und Baumaßnahmen wie z. B. Bauteile aus dem Garten-, Tief- und Ingenieurbau.

³⁴ Der Zirkularitätsindikator bzw. der zirkuläre Wert enthält Informationen über die Fähigkeit des Gebäudes, wieder in den Stoffkreislauf (technisch und biologisch) einzugehen. Für nähere Informationen siehe Madaster Germany (2021): <https://docs.madaster.com/files/de/Madaster%20-%20Zirkularit%C3%A4tsindikator.pdf>

³⁵ Madaster Germany GmbH (o. J.): <https://madaster.de/plattform/>

³⁶ Baukarussell (2020): Dienstleistungspaket für Bauherren. Verwertungsorientierter Rückbau, Url: <https://www.baukarussell.at/service-dienstleistungspaket-fur-bauherren/>

| | |
|---|---|
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erprobung der Madaster-Plattform ▪ Aufbau einer eigenen Baustoffkataster-Plattform ▪ Erfassung der verbauten Baustoffe ▪ Bewertung der verbauten Baustoffe hinsichtlich Kreislaufkriterien |
| Ziel | BAU1: Verbesserung der Datenlage zu Bau- und Abbruchabfällen & Reduktion von Bau- und Abbruchabfällen durch Erhalt bzw. Sanierung von Gebäuden |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Madaster Germany GmbH ▪ Bauunternehmen ▪ Stadtplanungsbüros ▪ Architekturbüros, Landschaftsarchitektur- und Ingenieurbüros |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl erfasster Gebäude ▪ Menge erfasster Baustoffe (in t pro Jahr) ▪ Anzahl Nutzer_innen |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Homepage und Social-Media-Kanäle der LHM ▪ Baustoffkataster-Plattform |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Erprobung der Madaster-Plattform bis Ende 2022, Aufbau einer eigenen Plattform in 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | BS.1 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung ³⁷ |
|------------|-------------------------|--|
| ●●●●● | ●●●●● | n/a |

³⁷ Bewertung hier nicht anwendbar, da keine direkte Vermeidung vorgenommen wird; vielmehr unterstützt die hier vorgestellte Bibliothek die Wiederverwendung und andere Vermeidungsmaßnahmen.

BS.3 Temporäre Zwischenlagerung von Abbruchmaterialien vereinfachen (koordiniertes Flächenmanagement)

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|-------------------------|---|--|--|
| BS.3 | Bausektor | KR , PlanR, RKU | Abbruchunternehmen, Logistikdienstleister_innen, Bauunternehmen, öffentliche Bauverwaltung |
| Kurzbeschreibung | <p>Bei Abbrucharbeiten von Gebäuden³⁸ fallen unzählige Bauteile und Baustoffe an, in denen noch Potenzial zur Wieder- oder Weiterverwendung vorhanden ist. Um diese Potenziale zu nutzen, sollen daher im Rahmen des Abbruch-/Rückbauvorgangs diese Abbruchmaterialien bis zur finalen Verwertung oder Beseitigung temporär auf Flächen zwischengelagert werden können. Diese Flächen sollen auch genutzt werden, um Transportvorgänge zu optimieren, sofern die Annahmekapazitäten bei Dienstleister_innen, finalen Entsorgungsbetrieben bzw. bei einer geeigneten Verwertungsstelle ausgelastet oder die Wege zu diesen Akteur_innen zu weit sind. Die Abbrucharbeiten starten mit einer eingehenden Bestandsaufnahme, in welcher die Qualität und Quantität der Baustoffe und -teile erfasst werden, sodass die Baustellenlogistik die Flächen für Zwischenlagerung und Abtransport entsprechend gestalten kann. Die Identifikation geeigneter Flächen soll anhand eines Anforderungskatalogs umgesetzt werden. Dabei sollen digitale Technologien, beispielsweise die Erstellung eines digitalen Zwilling für Zwischennutzungsflächen und Gebäude, unterstützen. Mithilfe der enthaltenen Daten können Abbruch- und Bauunternehmen besser einschätzen, wann bei welchen Gebäuden Abbruchmaterialien anfallen werden und welchen Zustand diese vermutlich aufweisen. Dies hilft bei der präzisen Planung des Aufbereitungsaufwands und der Lagermöglichkeiten. Darüber hinaus können im digitalen Zwilling bereits verschiedene Wiederverwendungsmöglichkeiten angegeben werden.³⁹ Die Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen sind, abhängig von der Größe, nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftig. Die Anforderungen für Zwischenlager werden auf den jeweiligen Einzelfall abgestimmt, bspw. je nach Anlagengröße oder stofflicher Zusammensetzung der zu lagernden Abfälle. Eine Umweltbelastung am temporären Standort durch Abbruchabfälle muss in jedem Fall verhindert werden. Daher ist eine geeignete Lagergestaltung erforderlich, bspw. mit Hilfe spezieller geschlossener Verpackungssäcke (Big Bags), flüssigkeitsdichten und mit Planen abgedeckten Containern, wasserundurchlässigem Untergrund oder überdachten Hallen.⁴⁰ Diese Genehmigungen müssen nach der Identifikation potenziell geeigneter Flächen eingeholt werden. Zur Etablierung dieser Lagerflächen wird es notwendig sein, Informationsmaterial für beteiligte Akteur_innen zu erarbeiten oder -veranstaltungen und Beratungen anzubieten. So sollte der Zugriff zu einer digitalen Karte mit den zu einem Zeitpunkt in der Region zur Verfügung stehenden Zwischenlagern ermöglicht werden, auf der alle notwendigen Informationen</p> | | |

³⁸ Der Begriff Gebäude umfasst hier ebenfalls andere Bauwerke und Baumaßnahmen wie z. B. Bauteile aus dem Garten-, Tief- und Ingenieurbau.

³⁹ Redshift Video (2021): Digitaler Zwilling: Wie intelligente Datenmodelle unsere Zukunft gestalten, Url: <https://redshift.auto-desk.de/digitaler-zwilling/>

⁴⁰ Regierungspräsidium Gießen (o.J.): Zwischenlagerung von Abfällen und Tätigkeiten von Containerdiensten, Url: <https://rp-giessen.hessen.de/umwelt-natur/abfall/abfallanlagen/zwischenlagerung-von-abf%C3%A4llen-und-t%C3%A4tigkeiten-von>

| | |
|---|--|
| | <p>einsehbar sind (z. B. Größe, Lagermöglichkeiten für verschiedene Materialien, Anfahrtsmöglichkeiten). Diese Lagerflächen können auch zentral durch Dritte betrieben werden, die sich ausschließlich um die Lagerung kümmern. Darüber hinaus können nicht-genehmigungspflichtige Lagerplätze für Bodenaushübe⁴¹, die ebenfalls einen großen Teil der Bauabfallmenge ausmachen, geschaffen werden. Diese Flächen können ggf. schneller und kostengünstiger umgesetzt werden und sollten daher getrennt von Lagerplätzen für Abbruchmaterialien betrachtet werden.</p> |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung eines Anforderungskatalogs für Flächen ▪ Identifikation geeigneter Flächen in Kooperation mit den Markt-Akteur_innen und einer zentralen Stelle (LHM) ▪ Entwicklung eines Betreiber_innenkonzepts ▪ Ausschreibung für eine_n Servicepartner_in (das Geschäftsmodell liegt in der Koordination) ▪ Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz ▪ Bereitstellung und Gestaltung von Flächen für die Baustellenlogistik ▪ Erstellung von Informationsmaterial, -veranstaltungen und Beratungsangeboten |
| Ziel | <p>BAU1: Verbesserung der Datenlage zu Bau- und Abbruchabfällen & Reduktion der aus dem Stoffkreislauf ausgeschleusten (entsorgten) Bau- und Abbruchabfällen durch verbessertes Stoffstrommanagement, Schonung von Deponieressourcen und Landschaftsraum; Erhalt bzw. Sanierung von Gebäuden</p> |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbruchunternehmen, Logistikdienstleister_innen, Bauunternehmen ▪ Logistikdienstleister_innen, die über mögliche Zwischenlager verfügen ▪ Städtische Liegenschaftsverwaltung & Datenbank der Flächennutzungsplanung |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der nutzbaren Zwischenlager ▪ Erhaltene Genehmigungen für Zwischenlager ▪ Menge der umgeschlagenen Materialien (in t pro Jahr) |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsmaterial und/oder -veranstaltungen, Beratungsangebot ▪ Webseite AWM, Logistikdienstleister_innen ▪ Digitale Karte mit Zwischenlagern |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig</p> |
| Zeitraum/-punkt | <p>Die Identifikation geeigneter Flächen soll bis 2023 erfolgen, sodass die Zwischenlager nach Durchführung der erforderlichen Genehmigungsverfahren im Anschluss in Betrieb genommen werden können. Für die Dauer der Genehmigungsverfahren können derzeit noch keine Zeiträume benannt werden.</p> |
| Flankierende Maßnahmen | <p>BS.1; BS.2; BS.4</p> |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung ⁴² |
|------------|-------------------------|--|
| ●●●●● | ●●●●● | n/a |

⁴¹ Bodenaushübe umfassen bspw. Oberböden, kiesige, lehmige Unterböden oder Bodengemische.

⁴² Bewertung hier nicht anwendbar, da keine direkte Vermeidung vorgenommen wird; vielmehr unterstützt eine Zwischenlagerung die Wiederverwendung und andere Vermeidungsmaßnahmen.

BS.4 Einrichtung eines Reallabors

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--------------------------------|
| BS.4 | Bausektor | BAU , KR, RKU | Bauunternehmen, Privatpersonen |
| Kurzbeschreibung | <p>In einem Reallabor sollen Maßnahmen zum Thema Abfallvermeidung und Wiederverwendung im Baubereich unter realen Bedingungen erprobt werden. Bauunternehmen sollen auf diese Weise das Prinzip und die Möglichkeiten von C2C-zertifizierten Baustoffen kennenlernen und testen können, sowie Privatpersonen zu diesem Thema informiert und sensibilisiert werden. Dies soll bspw. in Form von Ausstellungen zu Materiallagern oder Informationsveranstaltungen erfolgen. Dadurch können unterschiedliche Baustoffe kennengelernt und deren mögliche Wiederverwendung vermittelt werden. Dabei sollen verschiedene Maßnahmen getestet, sowie der Austausch mit unterschiedlichen Akteur_innen gefördert werden.</p> <p>Wie ein Reallabor zur Erprobung neuer Bautechnologien aussehen könnte, zeigt das Center Construction Robotics der RWTH Aachen, die auf einer 10.000 m² großen Fläche ein Forschungsareal eingerichtet hat. Dort kann die Baustelle der Zukunft unter realen Bedingungen erforscht und neue Bauprodukte, Bauprozesse, vernetzte Maschinen oder Softwarelösungen getestet werden.⁴³</p> <p>Ein Vorbild für die Sensibilisierung von Bürger_innen bietet ein Südtiroler Forschungs- und Praxismobil. Workshops und Aktivitäten zum Thema nachhaltiges Bauen und ressourcenschonender Einsatz von Baustoffen geben Impulse für sozial-ökologische Verantwortung.⁴⁴</p> <p>Damit im Reallabor unterschiedliche Aktivitäten und Sichtweisen erprobt und integriert werden können, braucht es Kooperationen mit relevanten Stakeholder_innen, z. B. unterschiedlichen Baustoffhersteller_innen oder Bauunternehmen.</p> <p>Hinweis: Diese Maßnahmen wird vom RKU derzeit aufgrund des Stadtratsantrages „Circular Economy 4 - Einrichtung eines Reallabors im Bauzentrum München“ bearbeitet (Antrag Nr. 20-26 / A 01274 von der Herrn StR Manuel Pretzl, Herrn StR Sebastian Schall, Frau StRin Alexandra Gaßmann, Herrn StR Matthias Stadler, Herrn StR Winfried Kaum vom 31.03.2021, eingegangen am 31.03.2021).</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung der im Reallabor zu erprobenden Maßnahmen ▪ Erarbeitung von Kommunikationsmaterial ▪ Kooperation mit relevanten Stakeholder_innen ▪ Planung von Veranstaltungen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ BAU1: Verbesserung der Datenlage zu Bau- und Abbruchabfällen & Reduktion von Bau- und Abbruchabfällen durch Erhalt bzw. Sanierung von Gebäuden | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauzentrum München ▪ Bauunternehmen, Baustoffhersteller_innen ▪ Schulen und Universitäten ▪ Bauverbände | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen ▪ Anzahl der beteiligten Personen und Unternehmen | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webseiten der LHM und möglicher Kooperationspartner_innen ▪ Digitales Kommunikations- und Informationsmaterial | | |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: hoch Laufende Kosten: niedrig</p> | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Zeitraum/-punkt | Eine kurzfristige Umsetzung dieser Maßnahme ist nicht möglich. Hemmnisse stellen zum gegenwärtigen Zeitpunkt geeignete Räumlichkeiten, Ausstattung und Ressourcenverfügbarkeit dar. Ein Startzeitpunkt für diese Maßnahme ist im Benehmen mit den betroffenen Häusern und Stellen festzulegen. |
| Flankierende Maßnahmen | BS.1; BS.2 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung ⁴⁵ |
|------------|-------------------------|--|
| ●●●●● | ●●●●● | n/a |

⁴³ Center Construction Robotics (o. J.): Die Baustelle der Zukunft, Url: <https://construction-robotics.de/>

⁴⁴ Eurac research (2021): Tiny FOP MOB, Url: <https://www.eurac.edu/de/institutes-centers/center-for-advanced-studies/news-events/tiny-fop-mob>

⁴⁵ Bewertung hier nicht anwendbar, da keine direkte Vermeidung vorgenommen wird; vielmehr unterstützt das Reallabor die Wiederverwendung und andere Vermeidungsmaßnahmen.

8.2.3 Bildungseinrichtungen

BE.1 Ausbau des pädagogischen Angebots für Bildungseinrichtungen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|-------------------------|--|--|--|
| BE.1 | Bildungssektor | RBS, KR – AWM | Kinder und Jugendliche, Lehr- und Erziehungspersonal |
| Kurzbeschreibung | <p>Pädagogische Angebote in Bildungseinrichtungen bergen ein enormes Potenzial, um Verhaltensänderungen zu bewirken. Vor allem bei Kindern und Jugendlichen ist das Potenzial groß, durch entsprechende Angebote einen nachhaltigen Umgang mit Wertstoffen und Abfällen schon früh zu erlernen.</p> <p>Viele Abfallwirtschaftsbetriebe bieten pädagogisch angelegte Infomaterialien, Beratungen, Schulbesuche oder gemeinsame Aktionen an, wie beispielweise der Kreis Kleve.⁴⁶ Der Abfallwirtschaftsbetrieb Münster bietet zudem Führungen für Vorschulkinder über Recyclinghöfe an, um sie spielerisch an die Themen Abfallvermeidung und -trennung heranzuführen. Der Abfallwirtschaftsbetrieb Münster verleiht zudem Lern- und Bildungsmaterialien an Kindergärten und Schulen und bietet Abfallberatungen für Geflüchtete an.⁴⁷</p> <p>In München wurde durch das Ökopjekt MobilSpiel e.V. und sustainable AG im Auftrag des RBS gemeinsam ein Handlungsleitfaden entwickelt, in dem pädagogische Angebote für Schulen zum Thema Abfalltrennung und Abfallvermeidung enthalten sind. Im Bildungsprojekt ging es u. a. um die Kennzeichnung der Abfallbehältnisse, Entsorgungskonzepte und damit verbundene Dienstleistungen und die Beschaffung abfallvermeidender und umweltfreundlicher Materialien.</p> <p>Das pädagogische Angebot in Münchner Bildungseinrichtungen mit Abfallvermeidungsbezug besteht unter anderem aus dem Müllmobil des AWM (umgesetzt durch das Kinder- und Jugendmuseum). Das Müllmobil kommt mit interaktiven Forscher_innenstationen zu den Schulen, wo Kinder Materialeigenschaften ausprobieren und Zusammenhänge von Rohstoffen, Abfällen und Wertstoffkreisläufen lernen und erarbeiten können. Darüber hinaus lernen sie, welche Veränderungen sie im Alltag und in der Schule anstoßen können. Diese Angebote werden häufig wahrgenommen und sind weit im Voraus ausgebucht. Um die große Nachfrage zu decken, soll das pädagogische Angebot erweitert werden.</p> <p>Zu einer Erweiterung des Angebots können z. B. folgenden Aktivitäten durch den AWM zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausweitung des stationären Müllmobils ▪ Weitere Kapazitäten und digitales Angebot des Müllmobils ▪ Führungen auf den Wertstoffhöfen und in der Halle 2 für Schulklassen ▪ Bereitstellung von AWM-Mitarbeiter_innen zu Projektwochen ▪ Entwicklung einer eigenen Marke zur Umweltbildung für Kinder ▪ Bezugnahme zum Alltag, sodass Schüler_innen auch über das Modul hinaus kontinuierlich an Zero-Waste-Maßnahmen teilnehmen | | |

⁴⁶ Kreis-Kleve-Abfallwirtschaft GmbH (o.J.): <https://kkagmbh.de/paedagogische-angebote/>

⁴⁷ Abfallwirtschaftsbetriebe Münster (o.J.): <https://awm.stadt-muenster.de/paedagogische-angebote>

| | |
|---|--|
| | <p>Im RBS sind folgende Aktivitäten bereits in Umsetzung oder geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung von Unterrichtsmaterialien zu verschiedenen Themen der Abfallwirtschaft, Abfallvermeidung, Zero Waste und Kreislaufwirtschaft (wie bspw. im Handlungsleitfaden zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung an Münchner Schulen⁴⁸) ▪ Einführung von „Müll-Lotsen“: „Müll-Lotsen“ sind eine Gruppe von Schüler_innen, die andere Schüler_innen zur richtigen Abfallsortierung, Abfallvermeidung, zum Ressourcenschutz und zur Kreislaufwirtschaft beraten. Ein ähnliches Programm sind die „Klimaschutzbotschafter_innen“ von Green City e. V.⁴⁹ |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung von Inhalt und Umfang des erweiterten pädagogischen Angebots zwischen RBS, KR und AWM ▪ Ausweitung und Vergrößerung des existierenden Müllmobils |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | Schulen, Kindertageseinrichtungen, Eltern, Lehr- und Erziehungspersonal |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Buchungen des Müllmobils ▪ Anzahl der Führungen für Schulklassen und Kindergruppen ▪ Anzahl der Schüler_innen, die jährlich an den Angeboten teilnehmen |
| Kommunikationsmedien | Homepage des AWM und des RBS |
| Kostenschätzung | Investitionen: gering Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Planungen in 2022, ab 2023 Erweiterung des Angebots |
| Flankierende Maßnahmen | BE.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

⁴⁸ Pädagogisches Institut (o.J.a): https://www.pi-muenchen.de/abfallvermeidung-und-trennung/handlungsleitfaden-abfall_titel/

⁴⁹ Pädagogisches Institut (o.J.b): <https://www.pi-muenchen.de/profil/wir-ueber-uns/stabsstelle-kommunales-bildungsmanagement/klimaschutz/klimaschutzbotschafterinnen/>

BE.2 In Bildungseinrichtungen Ausschreibungen an Zero-Waste-Vorgaben knüpfen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|----------------|--|---|
| BE.2 | Bildungssektor | RBS , zuständige Vergabestellen der LHM, KR | Alle Münchner Bildungseinrichtungen, städtische Beschaffungsstellen und Auftragnehmer_innen |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Beschaffungsstellen fokussieren sich darauf, Ausschreibung juristisch korrekt und zeitgerecht durchzuführen. Die Beschaffung ist sich ihrer zentralen Rolle bewusst und beachtet klimarelevante und abfallvermeidende Kriterien. Bildungseinrichtungen (Schulen, Universitäten, Kindertageseinrichtungen) können durch eine abfallvermeidende und ressourceneffiziente Beschaffung einen wichtigen Beitrag zur Abfallvermeidung leisten. Konkrete Dienstanweisungen für eine abfallarme und nachhaltige Beschaffung geben den Mitarbeiter_innen eine sichere rechtliche Grundlage und setzen gleichzeitig ein sichtbares Signal für die Öffentlichkeit.</p> <p>Für eine umweltverträgliche Auftragsvergabe an Bildungseinrichtungen sind Umweltaspekte und abfallvermeidende Aspekte in die Kriterien der zuständigen Beschaffungsstellen unumgänglich. Für die Schulausstattung mit Möbeln, Schutzkleidung und digitalem Lernequipment sowie Dienstleistungen wie Reinigungsservice müssen bereits bestehende Ausschreibungsanforderungen⁵⁰ der LHM auf weitere Produktgruppen erweitert werden. Dazu zählt laut BMU die Beachtung von Langlebigkeit, Qualität, Demontierbarkeit, Reparierbarkeit, Anteil toxischer/ gefährlicher Stoffe, Energieeffizienz, Blauer Engel.⁵¹ Im Rahmen der BNE VISION 2030 hat das RBS bereits zwei Maßnahmen geplant, um die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Beschaffung auszubauen sowie Unterstützungs- und Austauschformate für die Beschaffenden anzubieten.</p> <p>Auch die Ausschreibungen zur Schulverpflegung könnten um weitere Kriterien für nachhaltige und abfallarme Angebote ergänzt werden. Neben einer stärker auf regionale Bioprodukte und vegetarische Gerichte ausgelegte Verpflegung sollten auch Kriterien aufgenommen werden, um die Verpackungs- und Lebensmittelabfälle weiter zu reduzieren. Die Verbraucherzentrale NRW hat hierzu die Studie „Ausschreibungen zur Beschaffung abfallarmer, nachhaltiger Schulverpflegung“ veröffentlicht.⁵² In das Ausschreibungskonzept an Berliner Grund- und Oberschulen wurde u. a. aufgenommen, dass geeignete Messinstrumente zur Bestimmung der vorgesehenen Portionsgrößen (z. B. Waage, passende Kellen und/oder Anlegebesteck) zur Verfügung stehen und benutzt werden. Zudem ist als Getränk nur Trinkwasser erlaubt, welches wenn vorhanden über Trinkwasserspender ausgegeben wird, um Getränkeverpackungen zu vermeiden.⁵³ In Hamburgs Leitfaden für die umweltverträgliche Beschaffung werden Cateringfirmen verpflichtet, die zu entsorgenden Lebensmittelabfälle so gering wie möglich zu halten, dazu eine Dokumentation der Nassmüllmenge zu führen und diese kontinuierlich zu verringern. Die Abfalldokumentation ist regelmäßig mit Optimierungsvorschlägen unaufgefordert vorzulegen.⁵⁴</p> | | | |

⁵⁰ Darin enthalten sind u. a. Forderungen zur Nachhaltigkeit der eingesetzten Holzwerkstoffe (u. a. FSC-Zertifizierung) oder fair gehandelte Sportbälle.

⁵¹ BMU (2020): https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/fortschreibung_abfallvermeidungsprogramm_bund_laender_bf.pdf

⁵² Waskow, F., Niepagenkemper, L. (2020): https://refowas.de/images/VZNRW/Befragungsergebnisse_Ausschreibung_Schulverpflegung.pdf

⁵³ Bezirksamt Marzahn Hellersdorf (o.J.): https://www.berlin.de/ba-marzahn-hellersdorf/_assets/schul-und-sportamt/anlage-3-leistungsbeschreibung.pdf

⁵⁴ Freien Hansestadt Hamburg (2019): <https://www.hamburg.de/content-blob/12418146/2c01ee26be5da2bd4496ad98d263ce3e/data/d-umweltleitfaden-2019.pdf>

| | |
|---|--|
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überprüfung und ggf. Ergänzung von Kriterien zu Zero Waste im Rahmen der geplanten Maßnahmen zur Nachhaltigen Beschaffung der BNE VISION 2030 ▪ Berücksichtigung des Themas Zero Waste bei den Projekten im Zuge der Zielsetzung einer "Klimaneutralen Stadtverwaltung" |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Städt. Beschaffungsstellen ▪ Lehrpersonal ▪ Mensenbetreibende |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Anzahl der Schulen, die den Kriterienkatalog konsequent umsetzen |
| Kommunikationsmedien | Homepage und Social-Media-Kanäle des AWM und der LHM |
| Kostenschätzung | Investitionen: keine Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Überprüfung und ggf. Ergänzung von Zero-Waste-Kriterien bis Ende 2023, Ausweitung der Kommunikation ab 2024 |
| Flankierende Maßnahmen | ÖV.2 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

BE.3 Prüfung und Einführung eines Labels für Zero-Waste-Schulen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|----------------|--|-----------------------------|
| BE.3 | Bildungssektor | RBS | Schüler_innen, Lehrpersonal |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Ein Zero-Waste-Label für Schulen soll auf einen Blick anzeigen, welche Schulen nach Zero-Waste-Richtlinien arbeiten. Die Schulen können das Label nutzen, um ihr Umweltbewusstsein schnell und einfach zu kommunizieren und dadurch für sich zu werben. Die Auszeichnung von Schulen als „Zero-Waste-Schule“ zielt zum einen darauf ab, Abfälle in der Schule selber zu reduzieren und zum anderen über die Schüler_innen Einfluss auf das Konsumverhalten in den Haushalten zu nehmen und diese für weniger Abfall zu sensibilisieren.</p> <p>Der Zero Waste Köln e.V. hat bereits Kriterien für Kölner Zero-Waste-Schulen entwickelt, dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schulfeste: Keine Einwegartikel, Spülstraßen ▪ Abfalltrennung nach Papier, Glas, Kompost und Restmüll; keine Mülleimer in den Klassenzimmern ▪ Schulkiosk: Unverpackte Snacks und Süßigkeiten, Heißgetränke aus dem eigenen Becher ▪ Trinkwasserspender ▪ Unterrichtseinheiten zum Thema Zero Waste, um Wissen an Schüler_innen, Lehrer_innen sowie Eltern zu vermitteln. ▪ Schulmaterialien: Verleihen von Schulbüchern, Doppelseitiger Druck bei Handouts ▪ Verantwortung für die Umwelt übernehmen durch Müllsammeln auf dem Schulgelände und die Pflege von Schulgärten ▪ Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten zum Thema Reparieren, Nähen und der Umgang mit Lebensmittel.⁵⁵ <p>Für München sollte ein Kriterienkatalog erarbeitet werden. Dabei sollten insbesondere auch bereits existierende Label als Vergleich herangezogen werden (vgl. Köln). Es sollte zu keinem „Label-Dschungel“ in München führen, daher sollte auch geprüft werden, ob das Label ggf. auch als Erweiterung eines bestehenden Labels eingeführt werden kann. Neben den reinen Kriterien sollte die Einführung kommunikativ begleitet werden, sodass u. a. auch die Eltern abgeholt werden. Das Label kann auch von lokalen Zero-Waste-Akteur_innen unterstützt werden, sodass z. B. eine Projektwoche mit einer Führung durch einen Unverpackt-Laden verbunden werden kann. Eine Grundlage bildet der bereits erarbeitete Handlungsleitfaden zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung an Münchner Schulen.</p> <p>Zudem wurde 2021 das städtische Ressourcensparprogramm „Fifty-Fifty“ zu „Fifty-Fifty-Aktiv“ weiterentwickelt und umfasst nun auch das Thema Müll. Das Programm sensibilisiert und motiviert die Kita- und Schulgemeinschaft, durch ein bewusstes, umweltfreundliches Verhalten möglichst viel Strom, Heizenergie, Wasser und Müll einzusparen, verantwortungsvoll mit den natürlichen Ressourcen umzugehen und so zum Klimaschutz beizutragen. Im Rahmen von Fifty-Fifty-Aktiv wird beispielsweise aktuell ein Wettbewerb „Plastikfasten an Münchner Kitas und Schulen“ durchgeführt.⁵⁶</p> | | | |

⁵⁵ Zero Waste Köln e.V. (o.J.): <https://zerowastekoeln.de/zero-waste-schule/>

⁵⁶ Pädagogisches Institut (o.J.d): <https://www.pi-muenchen.de/fifty-fifty-aktiv/>

| | |
|---|--|
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung, ob die Einführung eines Labels sinnvoll ist bzw. ob die Inhalte nicht über bestehende Programme/Wettbewerbe abgedeckt sind oder dort integriert werden können (vgl. <i>Fifty-Fifty-Aktiv</i>) ▪ Falls sich für die Einführung eines neuen Labels entschieden wird: Ziel des Labels definieren, Teilnahmebedingungen festlegen, lokale Unterstützung (Vereine, Unverpacktläden) suchen ▪ Kriterienkatalog für das Zero-Waste-Schulen-Label entwickeln und abstimmen ▪ Kommunikative Begleitung bei der Einführung des Labels und jährliches Küren der Münchner Zero-Waste-Schulen |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die gesamten Schulfamilien, unter anderem auch Eltern, Technische Hausverwaltungen, Mensenbetreibende, Reinigungspersonal ▪ Lokale Vereine, Unverpacktläden etc. |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Anzahl der Münchner Zero-Waste-Schulen |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Homepage des AWM und der LHM ▪ Städtische Social-Media-Kanäle ▪ Verbreitung über lokale Vereine und deren Social-Media-Kanäle |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bis Mitte 2023: Prüfung, ob Einführung eines separaten Labels oder Integration in bestehende Programme ▪ Bis Anfang 2024: Ausgestaltung der Inhalte und kommunikative Einführung ▪ Ab Schuljahr 2024/25: Küren der ersten Münchner Zero-Waste-Schulen |
| Flankierende Maßnahmen | BE.1; BE.2 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

BE.4 Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--|
| BE.4 | Bildungssektor | RBS , KR, AWM | Bildungseinrichtungen der LHM, für die das RBS zuständig ist |
| Kurzbeschreibung | <p>Neben der pädagogischen Begleitung benötigt es auch zukunftsfähige strukturelle Rahmenbedingungen, die die Nutzer_innen an Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen.</p> <p>Aus dem bereits umgesetzten Projekt „Entwicklung eines Konzepts zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung in Münchner Bildungseinrichtungen und dessen Implementierung“ wurden folgende Empfehlungen zur Überarbeitung der Abfallrahmenkonzepte an Schulen abgeleitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einheitliche Positionierung zu Wertstoffen schaffen ▪ Weitere Abfallfraktionen in Schulen trennen ▪ Weitere Fraktionen standardmäßig in Reinigungsverträge aufnehmen ▪ Überplanung der Tonnenstellplätze im Bestand sowie Nachrüstung von Eimern und Trennsystemen ▪ Überplanung der Tonnenstellplätze bei Neubau ▪ Trinkwasserspender flächendeckend an Münchner Schulen etablieren ▪ Procurement-Katalog erweitern ▪ Controlling und Zielvorgaben einführen <p>Unter Berücksichtigung der oben genannten Empfehlungen bedarf es der Überarbeitung des Abfallkonzepts an Bildungseinrichtungen und sukzessiver Umsetzung.</p> <p>Zur Umsetzung der Maßnahme sind weitere finanzielle Mittel und eine 0,5 VZÄ BesGr. A12/EGr. 11 für das RBS erforderlich.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überarbeitung des Abfallkonzepts an Bildungseinrichtungen im Sinne des Zero-Waste-Gedankens mit dem Ziel der Reduzierung des Restmüllaufkommens ▪ Erweiterung des Konzepts um weitere Wertstoffe und Anpassung der damit zusammenhängenden Infrastruktur bzw. Dienstleistungen ▪ Schulung der beteiligten Akteur_innen zum Abfallkonzepts im Sinne des Zero-Waste-Gedankens ▪ Einführung eines regelmäßigen Monitorings der Abfallmengen und Abgleich mit Zielvorgaben | | |
| Ziel | BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | Bildungseinrichtungen mit sämtlichen Akteur_innen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Reduzierung des Restmüllaufkommens an Bildungseinrichtungen | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Homepage der LHM und AWM ▪ Städtische Social-Media-Kanäle | | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: hoch |
| Zeitraum/-punkt | Bis Ende 2023: Überarbeitung der Abfallrahmenkonzepte an den Einrichtungen und sukzessive Umsetzung |
| Flankierende Maßnahmen | BE.1; BE.2; BE.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.2.4 Events

EV.1 Mehrweggebot auf private Flächen ausweiten

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|--|--|--|
| EV.1 | Events | AWM, KVR | Veranstalter_innen auf privatem Grund, Mehrweganbieter |
| Kurzbeschreibung | <p>In München gibt es bereits seit 1990 ein Mehrweggebot auf öffentlichem Grund, das u. a. beim Oktoberfest große Erfolge bei der Abfallreduktion erbracht hat und weit über die Stadtgrenzen hinaus als Best Practice bekannt ist. Dieses Mehrweggebot ist sowohl in der Gewerbe- und Bauabfallentsorgungssatzung als auch in der Hausmüllentsorgungssatzung verankert. Es wurde dahingehend präzisiert, dass das Einwegverbot nicht nur für Grundstücke gilt, die im Privateigentum der Stadt stehen, sondern auch generell für dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen, Wegen und Plätzen, für welche die Landeshauptstadt die Straßenbaulast trägt und somit Eigentümerin ist (sog. „öffentlicher Grund“). Das Münchner Mehrweggebot auf öffentlichem Grund und in Einrichtungen der Landeshauptstadt München gilt bei allen Veranstaltungen - unabhängig davon, ob es sich um eine gewerbliche, kommunale oder private Veranstaltung von Bürger_innen handelt.</p> <p>Das Münchner Mehrweggebot soll nun auf Veranstaltungen auf privaten Flächen ausgeweitet werden. Eine Verpflichtung (z. B. in Form einer Satzungsregelung) ist hier aufgrund fehlender Rechtsgrundlage nicht möglich, daher soll der Dialog mit Veranstalter_innen gesucht werden. Hierzu wurde bereits ein Workshop im Herbst 2021 mit Münchner Großveranstalter_innen durchgeführt. Dieser soll als Startpunkt für den weiteren Austausch dienen und fortgesetzt werden. Dieser Austausch soll in verschiedenen Formaten fortgesetzt werden, um einerseits Veranstalter_innen auf Privatgrund mit Münchner Dienstleistungsunternehmen zusammenzubringen, die Mehrwegbehältnisse anbieten (bspw. Getränkemärkte) und andererseits, um in einen gemeinsamen Austausch zu innovativen nachhaltigen Lösungen zu kommen und sich zu Rückmeldungen von Kund_innen auszutauschen. Neben der Fokussierung auf die Reduktion von Einwegartikeln und Lebensmittelabfällen können hier auch weitere Nachhaltigkeitsthemen wie Energieeinsparungen verknüpft werden. So kann die Sorge vor Umstellungen auf Mehrweglösungen genommen werden, wenn positive Erfahrungen aus erster Hand berichtet werden. Ziel dieser Austauschformate ist es, Vertrauen aufzubauen und ein breites Commitment in der Veranstaltungsbranche für Mehrweglösungen zu erzeugen. Dieses soll in einem zweiten Schritt durch eine Selbstverpflichtung einen offiziellen Charakter erhalten, welche die Veranstalter_innen auch als Werbung für ihre Veranstaltungen nutzen können. Eine entsprechende Beratung zu Mehrwegsystemen und deren Kosten soll in der CE-Beratungsstelle (GH.1) erfolgen. Dabei sollen u. a. Ansprechpartner_innen vermittelt werden, bei denen Mehrweggeschirr gebucht werden kann. Darüber hinaus müssen die logistischen Schritte (d. h. Auslieferung, Einsammlung, Spülen, Lagerung) sowie die Rechnungsstellung mitbedacht und konzipiert werden.</p> <p>Auch bei kleineren Veranstaltungen, z. B. von Sportvereinen oder Kirchengemeinden, sollen die Verleihmöglichkeiten von Cateringfirmen, Getränkefirmen etc. in Anspruch genommen werden.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation der Austauschformate ▪ Aufsetzen der Selbstverpflichtung ▪ Bekannte Veranstalter_innen zur Unterzeichnung der Selbstverpflichtung motivieren und bekannt machen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |

| | |
|---|---|
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Münchner Veranstaltungsbetriebe (Musik, Kultur, Sport, Messe, Gastronomie) ▪ Regional-Direktor_innen der Verbände der Veranstaltungsbranche (z. B. VDVO) ▪ Mehrwegsystem-Anbieter_innen (z. B. Recup/Rebowl, Vytal, Rebento, Recircle, Relevo etc.) |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Teilnehmenden bei den Austauschformaten ▪ Anzahl der Unterzeichnungen der Selbstverpflichtung |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webseite und Social Media von LHM und AWM ▪ Newsletter über Verbände ▪ Kontakt per Mail oder Anruf an die Veranstalter_innen ▪ Anzeigen in lokalen Zeitungen und Zeitschriften |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: keine Laufende Kosten: mittel</p> |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelmäßige Austauschformate in 2022 und 2023 ▪ Aufsetzen der Selbstverpflichtung: Mitte 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | EV.2; EV.3; EV.4; EV.5; GH.2; GH.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

EV.2 Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|--|--|-------------------------------|
| EV.2 | Events | RAW | Städtische Veranstalter_innen |
| Kurzbeschreibung | <p>Regelmäßig ausgerichtete städtische Veranstaltungen, wie z. B. der jährliche Stadt-Geburtstag, benötigen eine intensive Planung und Vorbereitung. Diese sollen sich zukünftig konsequent an Zero-Waste-Maßstäben ausrichten. Damit können die städtischen Events eine Vorreiterrolle einnehmen und die teilweise leicht umzusetzenden abfallvermeidenden Maßnahmen durch die unterschiedlichen Bevölkerungsschichten tragen. Damit können die Münchner_innen sensibilisiert werden, diese auch im privaten Umfeld zu übernehmen. Die konsequente Ausrichtung dieser Veranstaltungen an Zero-Waste-Maßstäben verdeutlicht, dass Abfallvermeidung auf städtischer Ebene auch im großen Stil möglich und umsetzbar ist und die Thematik für die Landeshauptstadt München eine hohe Priorität besitzt. Die Events der Stadt erhalten dadurch einen klaren Vorbildcharakter für andere Städte und Veranstaltungsdienstleister_innen und helfen das Abfallaufkommen über die eigenen Events hinaus zu reduzieren.</p> <p>Ganz konkret sollen Zero-Waste-Aspekte in den städtischen Veranstaltungen für alle Teilnehmer_innen seh- und spürbar werden. Hierbei sollten die Einzelmaßnahmen deutlich über das Mehrweggebot hinausgehen. Die Events sollen in einem deutlichen Kontrast zu bisherigen Veranstaltungen stehen. Das bedeutet, dass keine Werbung (in Papierform) oder Artikel wie Luftballons o.Ä. genutzt werden. Darüber hinaus sollen die Events zur Kommunikation von anderen Zero-Waste-Maßnahmen genutzt werden (z.B. mit Infoständen) und es können Bildungs- und Sensibilisierungsmöglichkeiten geschaffen werden (z. B. einzelne Stände/Bereiche des Events mit QR-Codes mit weiteren Informationen zum Thema Circular Economy und Zero Waste versehen).</p> <p>Für die Erstellung eines Zero-Waste-Maßstabs für städtische Veranstaltungen kann sich bspw. an den Leitlinien für die nachhaltige ökologische Beschaffung in der städtischen Verwaltung orientiert werden. Darüber hinaus können durch Positivisten Beschaffungsregelungen weiter vereinfacht und vereinheitlicht werden, sodass keine Unsicherheiten bei den Beschaffungsstellen über die Rechtskonformität der jeweiligen Beschaffung bestehen. Planer_innen von städtischen Veranstaltungen können diese Positivlisten nutzen, um die Gestaltung der Events an den Zero-Waste-Maßstäben auszurichten und den Abfall zu reduzieren.⁵⁷</p> <p>Um die Hauptverantwortung für die Maßnahme „Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten“ (EV.2) und „Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen“ (EV.3) übernehmen zu können, muss im Fachbereich 6 des RAW eine zusätzliche Stelle geschaffen werden.</p> <p><i>Lokation: Stadtverwaltung, Planer_innen von städtischen Veranstaltungen</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zero-Waste-Maßstab anhand von nachhaltigen Beschaffungskriterien festlegen ▪ Erstellung von digitalem Informationsmaterial (z. B. auf der LHM- oder AWM-Webseite) über die Neuerungen gegenüber vorherigen städtischen Events ▪ Kombination der städtischen Events mit den weiteren Kommunikationsmaßnahmen ▪ Aufstellung einer Positivliste | | |

⁵⁷ Henseling, C.; Behrendt, S.; Nicoletti, A. und Padalkina, D. (2021): Zirkuläre Textilien in Berlin – Transformationsroadmap. Circular City Berlin: Vom Potenzial zur Umsetzung. IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH. Berlin. S. 26.

| | |
|---|--|
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Veranstaltungsdienstleister_innen (z. B. Essens- und Getränkestände, Bühnenmanagement, Logistik) |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufkommende Abfallmenge bei städtischen Veranstaltungen ▪ Anzahl der genutzten Zero-Waste-Alternativen |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webseite des AWM und der LHM ▪ Digitale Informationsbroschüre über die Zero-Waste-Maßstäbe für Bürger_innen ▪ Digitales Informationsmaterial für die Events (z. B. über QR-Codes) |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig</p> |
| Zeitraum/-punkt | <p>Erarbeitung des Maßstabs bis 2023 und vollständige Etablierung in der Veranstaltungsplanung bis 2024</p> |
| Flankierende Maßnahmen | <p>EV.3; EV.4; ÖV.2</p> |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

EV.3 Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--|
| EV.3 | Events | RAW | Veranstalter_innen auf städtischen Flächen |
| Kurzbeschreibung | <p>Der Münchner Zero-Waste-Standard soll konkrete Kriterien zur Abfallvermeidung beinhalten, an die sich Veranstalter_innen von Events auf städtischen Flächen halten müssen. Die Einführung und konsequente Umsetzung eines solchen Zero-Waste-Standards soll die Abfallmengen senken und kann als Vorbild für andere Städte dienen.</p> <p>Die Stadt Wien hat die ÖkoEvent Kriterien für Veranstaltungen entwickelt, welche sowohl „Mindest-“ und „Kann-Kriterien“ enthalten. Die Mindestkriterien sind verpflichtend von Veranstalter_innen umzusetzen. Darüber hinaus müssen 50 % der Kann-Kriterien umgesetzt werden, um ein Öko-Event-Prädikat zu erhalten und sämtliche Kann-Kriterien, um das Öko-Event-Plus-Prädikat zu erlangen. Beispielhafte Kriterien sind ein verpflichtendes Abfallkonzept ab 2.000 Besucher_innen, geringe Abfälle beim Auf- und Abbau (z. B. durch Nutzung von Mietmöbeln und Verzicht auf Einmalteppiche), Verzicht auf die aktive Verbreitung von Werbematerialien.⁵⁸</p> <p>Bei Eigenveranstaltungen des Kulturreferates München werden schon einige Maßnahmen zur Müllvermeidung umgesetzt, z. B. die Reduzierung von Druckerzeugnissen, Einsatz von Mehrweigerzeugnissen sowie Verwendung von aufladbaren Akkus. Für die Landeshauptstadt München könnte der Zero-Waste-Standard darüber hinaus z. B. folgende Kriterien beinhalten: Trinkwasserspender bei Veranstaltungen, Messestände aus wiederverwendbaren Materialien, Nutzung von Verleihdiensten, digitale Tickets, Nutzung wiederverwendbarer Dekoartikel. Idealerweise unterstützt die Circular Economy Beratungsstelle der Landeshauptstadt München (GH.1) Veranstalter_innen bei der Umsetzung der Zero-Waste-Standards. Zudem müssen durch Kontrollen der Stadt die Einhaltung der Vorgaben gewährleistet werden. Das Kulturreferat kann durch Einbringen der eigenen Erfahrungswerte die Erarbeitung weiterer Kriterien unterstützen. Auch weitere städtische Stellen, wie bspw. AWM, RKU oder KVR, sollten zur Kriterienformulierung hinzugezogen werden.</p> <p>Die - trotz aller Bemühungen nicht vermeidbaren Abfälle – sollen getrennt gesammelt und vorrangig einer Wiederverwendung (z. B. Foodsharing) oder dem Recycling zugeführt werden. Gemischte Abfälle von Besucher_innen sollen in Zweikammer-Behältern erfasst werden (Restmüll/Wertstoffe).</p> <p>Um die Hauptverantwortung für die Maßnahme „Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten“ (EV.2) und „Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen“ (EV.3) übernehmen zu können, muss im Fachbereich 6 des RAW eine zusätzliche Stelle geschaffen werden.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsgruppe bilden, um Kriterien des Standards festzulegen ▪ Eingewöhnungsphase und kommunikative Begleitung ▪ Kooperation mit der CE-Beratungsstelle, zur Einführung des Standards ▪ Reflektion, ggf. Anpassung des Standards ▪ Verpflichtende Umsetzung des Standards & Einführung Kontrollen | | |
| Ziel | Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ KULT ▪ CE-Beratungsstelle, Ordnungsamt, AWM, RKU, KVR ▪ Verband der Münchener Kulturveranstalter e.V. (VDMK) | | |

⁵⁸ Die Umweltberatung Wien (2021): https://www.umweltberatung.at/download/?id=kriterienliste_oekoevent.pdf

| | |
|--------------------------------------|--|
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verringertes Abfallaufkommen auf den Events |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webseite der LHM und AWM ▪ Mailversand der Informationsmaterialien zur Einführung des Standards ▪ Offener Fragetermin zur Einführung des Standards |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Standard festlegen bis Ende 2023, Eingewöhnungsphase bis Ende 2024 |
| Flankierende Maßnahmen | EV.1; EV.2; GH.1 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

EV.4 Zero-Waste-Festival

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-------------------------|
| EV.4 | Events | KULT | Privatpersonen, Vereine |
| Kurzbeschreibung | <p>Um auf die Themen Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Nachhaltigkeit aufmerksam zu machen, können Zero-Waste-Aktionstage bzw. ein Zero-Waste-Festival ausgerichtet werden.</p> <p>Die Veranstaltungen können unterschiedliche Formate annehmen wie bspw. Tages-Festivals, mehrstündige Veranstaltungen mit Vorträgen, Mitmach-Workshops und andere Aktionen. Auf den Veranstaltungen werden Informationen unter einem bestimmten Motto der Abfallvermeidung wie z. B. „Zero Waste im Alltag“ anschaulich dargestellt. Außerdem können den Teilnehmer_innen auf diesem Wege konkrete Ideen und Ansätze zur Abfallvermeidung an die Hand gegeben werden. Durch eine geeignete Auswahl des Programms und der Künstler_innen sollen auch Personen angesprochen werden, die sich noch kaum mit Nachhaltigkeitsthemen auseinandersetzen. Dabei gehen die Veranstalter_innen selbst als Vorbilder voran und veranschaulichen, wie ein abfallarmes Event durchgeführt werden kann (siehe EV.2).</p> <p>Als Vorbild kann das Berliner „Zero Waste Future Festival“ dienen, welches im November 2020 digital stattfand. Bekannte Akteur_innen und Expert_innen der Berliner Kreislaufwirtschaft haben daran teilgenommen und sich in vorproduzierten Videos oder Live-Streams vorgestellt. In dem mehrstündigen Programm wurden in unterschiedlichen, moderierten Formaten wie Vorträgen, Workshops und Diskussions-Panels Anregungen und Wissenswertes für ein abfallärmeres Leben angeboten. Themen waren u. a.: Vermeidung von Lebensmittelabfällen durch Wertschätzung und besserer Verwertung von Resten, unverpacktes Einkaufen, Wiederverwendung von Materialien, Nutzung von Reparatur-/Tausch- und Leihbörsen. Die interaktive Teilnahme am digitalen Festival wurde durch eine Chat-Funktion, ein Umfragetool sowie eine Möglichkeit zum „Live Talk“ ermöglicht. Nach der Veranstaltung bestand die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Musikalisch begleitet wurde das Festival durch ein Orchester aus Paraguay, welches ausschließlich auf per Upcycling hergestellten Instrumenten spielt.^{59,60}</p> <p>Erste Planungen für ein solches Festival gibt es bereits von rehab republic e.V. Die Organisation wird dabei von externen Dienstleister_innen übernommen und das Kulturreferat unterstützt dabei durch Beratung, geeignete Inhalte/Programmteile und ggf. finanzielle Förderung.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinsame Arbeitsgruppe bilden, die sich aus lokalen Vereinen, Stiftungen und der Stadtverwaltung zusammensetzt ▪ Recherche zu Kooperationspartner_innen und Impulsgeber_innen ▪ Veranstaltungsplanung ▪ Bei erfolgreicher Veranstaltung, regelmäßige Durchführung z. B. alle zwei Jahre | | |
| Ziel | Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AWM ▪ lokale Vereine, aktive Privatpersonen ▪ Schulen, Hochschulen ▪ Hans Sauer Stiftung | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Teilnehmer_innen ▪ Medienpräsenz (Artikel, die über Veranstaltung berichten) | | |

⁵⁹ Berlin.de (2020): <https://www.berlin.de/kultur-und-tickets/archiv/6355099-2805649-zero-waste-future-festival.html>.

⁶⁰ Berliner Stadtreinigungsbetriebe (2021): <https://www.bsr.de/abfallfreitag-berlins-antwort-auf-die-wegwerfgesellschaft-25397.php>

| | |
|-------------------------------|---|
| Kommunikationsmedien | Über Zero-Waste-Plattform, Homepages und Social-Media-Kanäle der LHM, AWM und der beteiligten Kooperationspartner_innen breit streuen |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planung ab Mitte 2022 ▪ Durchführung des Festivals: Herbst 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | AM.6; EV.1; EV.2; EV.3; GH.4; ÖV.2; ZG.2 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

EV.5 Zero-Waste-Marathon

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|--------|--|---|
| EV.5 | Events | Zero-Waste-Fachstelle, München Marathon Stiftung | Bürger_innen Münchens, Athlet_innen und Zuschauer_innen aus der ganzen Welt |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Aktuell fällt bei Marathons Abfall in Form von Bechern, Tüten, Flyern, Werbeartikeln und Einwegprodukten an. Beim München-Marathon werden bereits einige Maßnahmen zur Abfallvermeidung umgesetzt (bspw. Mehrweggebot im Zielbereich), dennoch fallen weiterhin relevante Abfallmengen an.</p> <p>Der Münchner Zero-Waste-Marathon soll an den noch bestehenden Abfallmengen ansetzen und beispielhaft aufzeigen, wie sportliche Events möglichst umwelt- und ressourcenschonend durchgeführt werden können. Dafür wird ein Programm entwickelt, welches dazu beitragen soll, die entstandenen Abfallmengen beim München-Marathon so gering wie möglich ausfallen zu lassen. Der nicht vermeidbare Abfall sollte zum Recycling geeignet sein. Konzepte für abfallfreie oder nachhaltige Marathons gibt es bereits in London⁶¹, Leipzig⁶² oder Frankfurt⁶³, die als Inspiration für den München Marathon dienen können.</p> <p>Eine mögliche Erweiterung des Angebots sieht folgendermaßen aus:</p> <p><u>Verpflegung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung, ob Mehrwegbecher aus verletzungstechnischen Gründen von den Läufer_innen genutzt werden können. Alternativ: Unbeschichtete Pappbecher für Läufer_innen, die über die Papiertonnen gesammelt werden können oder Trinkbecher aus PE/PP, sofern sie einem Kunststoffrecycling zugeführt werden ▪ Testeinsatz von essbaren Getränke kapseln z. B. aus Seetang ▪ Reduzierung der Gesamtanzahl von Getränkestationen auf der Strecke <p><u>Ausstattung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verzicht auf das Verteilen von Goody-Bags oder Ersatz durch nachhaltige Alternativen wie Gemüsenetze ▪ Startunterlagen zum Download ▪ Wärmefolien aus Recycling-Materialien oder Prüfung einer wiederverwendbaren Lösung ▪ Abgabestationen für genutzte Wärmefolien <p><u>Abfallentsorgung und -trennung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spielerisch gestaltete Abfalltrenn- und Rückgabestationen entlang der Strecke insbesondere für die Läufer_innen (z. B. ähnlich eines großen Basketballkorbs). ▪ Sammlung von weggeworfenen Kleidungsstücken zur Kleiderspende <p>Neben der Fokussierung auf Aspekte der Abfallvermeidung soll ein ganzheitliches nachhaltiges Konzept erarbeitet und z. B. regionales Bio-Obst verwendet werden. Zudem sollen die Abfallvermeidungsaktionen kommunikativ begleitet werden. Dabei soll über Aktionen am Tag des Marathons (z. B. Social-Media-Aktion, Infostände) sowie über Vorab-Informationen bei der Anmeldung oder beim Versand der Startunterlagen berichtet werden. Durch QR-Codes auf z. B. den Trinkbechern oder an Ständen können Interessent_innen auf die Zero-Waste-Plattform gelangen, wo sie Hintergrundinformationen finden.</p> | | | |

⁶¹ Anca, P. et al. (2019): https://www.grueneliga-berlin.de/wp-content/uploads/2020/04/Zero-Waste-Konzept-f%C3%BCr-den-%C3%B6ffentlichen-Raum-f%C3%BCr-den-Bezirk-Friedrichshain-Kreuzberg_Gesamtkonzept.pdf

⁶² Kortenhaus, T. (2020): <https://www.sportbuzzer.de/artikel/42-kilometer-fitness-und-nachhaltigkeit-weniger-mull-bei-der-44-auflage-des-leip/>

⁶³ GREEN EVENTS HAMBURG (o. J.): <https://greeneventshamburg.de/fallbeispiel/frankfurt-marathon/#14724>

| | |
|---|--|
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontaktaufnahme mit Hersteller_innen von recyclingfähigen Materialien oder essbaren Alternativen (für Trinkbecher, Wärmefolien, etc.) ▪ Planung des Abfalltrennungssystems auf der Strecke mit AWM ▪ Kommunikative Begleitung koordinieren |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinnützige München Marathon Stiftung GmbH, Sponsoren des Marathons ▪ AWM |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfallmenge des Marathons ▪ Likes und Klicks zu entsprechenden Posts und Berichten |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social Media und Webseiten (LHM, AWM und Marathon Stiftung) ▪ Radiowerbung, lokale TV-Sender, Plakate |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Ab dem München Marathon 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | EV.2; EV.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.2.5 Gewerbe und Handel

GH.1 Circular Economy Beratungsstelle

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|-------------------------|---|--|---|
| GH.1 | Gewerbe und Handel | RKU | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unternehmen der Veranstaltungs-, Gastronomie- und Sportbranche ▪ Unternehmen des Einzelhandels ▪ Produzierendes Gewerbe |
| Kurzbeschreibung | <p>Die Circular-Economy-Beratungsstelle soll dazu beitragen, das Bewusstsein für Circular Economy bei unterschiedlichen Akteur_innen zu entwickeln oder zu fördern. Dafür soll eine zentrale Stelle errichtet werden, die bei Fragen und Anregungen erster Anlaufpunkt ist.</p> <p>Die Berater_innen sollen Akteur_innen im Rahmen von Weiterbildungen, Schulungen und Aufklärung mit Informationen dabei unterstützen, Kreisläufe zu schließen und Abfälle zu vermeiden. Darüber hinaus sollen Auskünfte zu konkreten und umfassenden Anpassungen (z.B. zur Optimierung der Abläufe in den Lieferketten) Bestandteile der Beratung darstellen. Es soll auf die Sektoren eingewirkt werden, die ein großes Potenzial für die Erhöhung der Recyclingrate bzw. der Reduzierung der Abfallmenge haben. Die Beratung kann dabei in Form von Unterstützungsprogrammen für ein Konsortium an Unternehmen (z. B. zur Förderung von Kooperationen), aber auch auf individueller Unternehmensebene in Form von betrieblichen Fortbildungen stattfinden.</p> <p>Die Münchner CE-Beratungsstelle soll Anlaufstelle für verschiedene Sektoren sein, die Beratung wird jedoch zielgruppenspezifisch durchgeführt. Allgemein können drei Schwerpunkte gesetzt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Aufgabe der Beratungsstelle kann sein, den Marktanteil von Mehrwegverpackungen im Take-Away-Bereich erheblich zu steigern. Dazu könnte in München ein zentralisiertes Rücknahmesystem mit Rückgabeautomaten aufgebaut werden, welches die Nutzung erleichtert und Verbraucherfreundlichkeit der Mehrwegsysteme erhöht, sowie die Handhabung für Gastronomiebetriebe vereinfacht. Ein solches System ist jedoch noch nicht umfassend entwickelt worden. Die Deutsche Umwelthilfe (DUH) regt an, mit der Stadt im Rahmen eines gemeinsamen Projektes ein Konzept zur automatisierten Rücknahme, Logistik, zentralisierten Reinigung und Rückgabe von To-Go-Mehrwegverpackungen für Speisen und Getränke in der Gastronomie zu erarbeiten sowie in einem Münchner Stadtteil im Verbund mit Partnerakteuren modellhaft zu erproben. Diese Aufgabe könnte die Beratungsstelle übernehmen. 2. Ein zweiter Schwerpunkt können industrielle Symbiosen des produzierenden Gewerbes darstellen. Hier werden Unternehmen zur Weitergabe von Reststoffen von anderen Akteur_innen beraten, um die gemeinsamen Kreislaufführung zu stärken. Hierfür kann die Beratungsstelle eine Datenbank entwickeln und Netzwerktreffen organisieren. 3. Der dritte Schwerpunkt kann das Baugewerbe fokussieren. Unternehmen des Bau-sektors werden beraten, inwiefern sie einen selektiven Rückbau und die Verwendung von Sekundärmaterialien für den Um- und Neubau anstreben können und welche Aspekte es dabei zu beachten gilt. Hier kann ein Netzwerk aus Abbruchverbänden, Baustoffhersteller_innen und Bauplaner_innen bzw. Architekt_innen wertvolle Unterstützung bieten. Mitarbeiter_innen der Beratungsstelle sollen Besuche vor Ort durchführen, um in den Dialog zu treten und Probleme z. B. bei der Umstellung direkt im Gespräch aufzunehmen und bestenfalls direkt zu klären. Weitere Aufgaben der CE-Beratungsstelle kann das Durchführen von Informationsveranstaltungen und das | | |

| | |
|---|--|
| | Führen von Dialogen mit Fachverbänden sein. Für Verbesserungen in der Mülltrennung können leicht verständliche Leitlinien zur Verfügung gestellt werden. Diese Leitlinien oder Listen sollen Unternehmen als Orientierung dienen, um einen nachhaltigeren Einkauf zu vereinfachen und dadurch Abfälle im Gewerbe zu reduzieren. Für eine effiziente Umsetzung soll die Liste regelmäßig kontrolliert und ergänzt werden. Die Initiative „plastikfreie Stadt“ vergibt bspw. Siegel an teilnehmende Unternehmen, die sich auf einer Plastikfrei-Skala von „Status quo“ bis „Level 3“ bewegen, je nachdem wie groß der Anteil des reduzierten Einwegplastik-Verbrauchs ist. Somit haben Unternehmen eine direkte Spiegelung ihrer Bemühungen und können diese auch kommunizieren. ⁶⁴ |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circular-Economy-Beratungsstelle errichten und bekannt machen ▪ Aufklärung durch Beratungen vor Ort ▪ Dialoge mit Fachverbänden und Aufbau eines Netzwerks ▪ Kontrolle der Umsetzung |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen & Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökoprofit ▪ AWM ▪ rehab republic e.V. |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Anzahl der Betriebe, die das Angebot der Zero-Waste-Beratung nutzen |
| Kommunikationsmedien | Webseite des AWM, bzw. eigene Webseite der Circular-Economy-Beratungsstelle sowie Social-Media-Kanäle |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: hoch |
| Zeitraum/-punkt | Aufbau der Beratungsstelle bis 2024 und langfristige Ausweitung der Bekanntheit |
| Flankierende Maßnahmen | AM.6; EV.3; KM.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

GH.2 Pilot: Unverpackt-Wochenmarkt/ Zero-Waste-Wochenmarkt

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|---|
| GH.2 | Gewerbe & Handel | KR-MHM | Marktbetreibende Akteure, Zivilgesellschaft |
| Kurzbeschreibung | <p>Auf Wochenmärkten sorgen Einwegverpackungen für ein großes Abfallaufkommen. Um den Verpackungsmüll in der Landeshauptstadt München zu reduzieren, sollen einwegverpackungsfreie Wochenmärkte umgesetzt werden, auf denen nur noch Mehrwegalternativen oder von den Kund_innen mitgebrachte Verpackungen verwendet werden. Zudem sollen die Händler_innen angewiesen werden, auch ihre Transportverpackungen auf Mehrweglösungen umzustellen.</p> <p>Für die Umsetzung soll ein einheitliches Mehrweg-Pfandsystem für München entwickelt werden, welches auf allen Märkten verwendet wird. Dies könnte z. B. über eine Kooperation mit Mehrweganbieter_innen geschehen. Ein vergleichbares Konzept gibt es auf der „Kieler Woche“, einem jährlichen Segelgroßevent. Hier kooperiert die Stadt Kiel mit Cup&More, die das Mehrwegbecher- und Spülsystem bei der Großveranstaltung stellen.⁶⁵ Für Wochenmärkte müssten allerdings vielfältigere Behälterformen zur Verfügung gestellt werden, diese reichen von verschließbaren Dosen für z. B. Käse und Antipasti, bis zu Mehrwegnetzen für Gemüse und Stoffbeuteln für Brot- und Backwaren. Hier sind auch weitere Alternativen wie Taschenbäume zur Sensibilisierung der Kund_innen denkbar. Darüber hinaus soll insbesondere dazu aufgerufen werden, eigene Beutel, Netze und Behälter mitzubringen. Aktuell können Konsument_innen bereits ihre eigenen Gefäße auf den Markt mitbringen, um jedoch nachhaltige Alternativen breit zur Verfügung zu stellen sowie auch bei spontanen Besuchen ein nachhaltiges Handeln zu ermöglichen, soll ein Pfandsystem umgesetzt werden. Ziel ist es, alle Münchner Wochenmärkte einwegverpackungsfrei zu betreiben. Ein Testlauf sollte zunächst auf einem der Münchner Bauern- oder Wochenmärkte durchgeführt werden.</p> <p>Voraussetzung: Die lebensmittelrechtlichen Vorschriften sind von den Betreiber_innen einzuhalten. Bezüglich der Registrierung als Lebensmittelunternehmen ist Kontakt mit der Lebensmittelüberwachung aufzunehmen. Der Lebensmittelüberwachung sind zudem von den Betreiber_innen Konzepte zu den konkreten Projekten im Vorfeld vorzulegen.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einheitliches Pfandsystem für Wochenmärkte bestimmen ▪ Ausarbeitung der notwendigen Logistik ▪ Pilot-Wochenmarkt zur Testphase ▪ Kommunikative Begleitung zur Sensibilisierung der Bürger_innen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen und Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehrwegsystem-Anbieter_innen (z. B. Recup/Rebowl, Vytal, Rebento, Recircle, Relevo etc.) ▪ Green City e.V., rehab republic e.V. | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Anzahl einwegverpackungsfreier Wochenmärkte in München | | |

⁶⁵ Abfallwirtschaftsbetrieb München (2021): https://www.awm-muenchen.de/fileadmin/Dateien_pdfs/Dokumentation_Workshop_Grossveranstaltungen.pdf

| | |
|-------------------------------|---|
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisierung der Bürger_innen auf den Märkten durch Plakate ▪ Infostand der LHM auf den Märkten zum Start der Umsetzung ▪ Homepage und Social Media von LHM und AWM |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Bis 2024: Ausarbeitung Pfandkonzept, Durchführung Pilot-Wochenmarkt Bis 2026: Alle Münchner Wochenmärkte sind einwegverpackungsfrei |
| Flankierende Maßnahmen | GH.4; GH.5; EV.1 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

GH.3 Vorgehen gegen Lebensmittelverwendung nach dem Vorbild der AEZ Supermärkte

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|----------------------|
| GH.3 | Gewerbe & Handel | RAW, RKU | Münchner Supermärkte |
| Kurzbeschreibung | <p>Nach dem Vorbild der AEZ-Supermärkte (Amper-Einkaufs-Zentrum), sollen Supermärkte dafür sensibilisiert werden, Lebensmittel, die das Mindesthaltbarkeitsdatum noch nicht überschritten haben, zur Schenkung bzw. kostengünstigen Ausgabe an Kund_innen und Bedürftige anzubieten. In den AEZ-Supermärkten gibt es gekühlte und ungekühlte Regale, auf denen Lebensmittel verschenkt werden, die kurz vor dem Ablaufdatum stehen. Gekühlte Lebensmittel werden am Tag des Ablaufdatums verschenkt, ungekühlte Lebensmittel am Ende ihres Ablaufmonats.⁶⁶ Diese Aktion soll nicht nur für Bedürftige sein, sondern alle Kund_innen anregen, ihr Kauf- und Wegwerfverhalten zu überdenken. Die Lebensmittel sollen an einem gut sichtbaren Ort mit einem Hinweis und einer Erklärung über das Engagement des Supermarktes gegen Lebensmittelverschwendung platziert werden, um Bürger_innen für das Thema zu sensibilisieren. Supermärkte sollen in derartigen Bemühungen durch Beratungen über die relevanten rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen sowie mit bedarfsgerechtem Wissen zu Logistikprozessen, Kooperationsplattformen und Infrastruktur unterstützt werden.</p> <p>Die Landeshauptstadt München kann zum Zwecke der Information und Verbreitung dieser Maßnahme zu Runden Tischen einladen, an denen Fragen der Supermarktleiter_innen und -angestellten sowie der Bürger_innen diskutiert werden können. Darüber hinaus soll ein Aufruf an alle Supermärkte und Handelsverbände durchgeführt werden, sich an dieser Maßnahme zu beteiligen. Hierzu leistet die Landeshauptstadt kommunikative Unterstützung durch die Erstellung von Broschüren und Informationsmaterial, die bei Bedarf an die Mitarbeiter_innen und Kund_innen der Supermärkte ausgegeben werden können. Darüber hinaus kann das RAW ein entsprechendes Modellprojekt im Rahmen seiner Produktlinie „Modellprojekte Klimaschutz“ ausschreiben.</p> <p>Voraussetzung: Die lebensmittelrechtlichen Vorschriften sind von den Betreiber_innen einzuhalten. Bezüglich der Registrierung als Lebensmittelunternehmen ist Kontakt mit der Lebensmittelüberwachung aufzunehmen. Der Lebensmittelüberwachung sind zudem von den Betreiber_innen Konzepte zu den konkreten Projekten im Vorfeld vorzulegen.</p> <p><i>Lokation: Supermärkte, Einzelhandel</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassung der rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen ▪ Erstellung von Kommunikations- und Sensibilisierungsmaterial für Kund_innen und (Super-)Marktleitungen ▪ Durchführung von Informationsveranstaltungen (z. B. runder Tisch) | | |
| Ziel | GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen & Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AEZ-Supermärkte ▪ Handelsverband Bayern ▪ Münchner Vereine, die sich gegen Lebensmittelverschwendung einsetzen ▪ Münchner Tafel e.V. | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Geschäfte, die ein System zur Reduktion der Lebensmittelabfälle einführen | | |

⁶⁶ Merkur (2017): <https://www.merkur.de/lokales/fuerstenfeldbruck/fuerstenfeldbruck-ort65548/pilotprojekt-in-fuerstenfeldbruck-zu-alt-fuer-kasse-aber-zu-gut-fuer-muell-8707731.html>

| | |
|-------------------------------|---|
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Homepage und Social Media von LHM, AWM und Münchner Vereinen (gemeinsames Hashtag) ▪ Newsletter von Handelsverbänden |
| Kostenschätzung | Investitionen: gering Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Kurzfristige Umsetzung der Maßnahme in den nächsten 3 Jahren (bis 2025) möglich |
| Flankierende Maßnahmen | GH.1 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

GH.4 Zero-Waste-Card München

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--------------------------------------|
| GH.4 | Gewerbe & Handel | RAW | Bürger_innen und Ladenbesitzer_innen |
| Kurzbeschreibung | <p>Als Anreiz und Sensibilisierung für die Bevölkerung, abfallvermeidend zu handeln, soll eine Zero-Waste-Card am Beispiel der Zero Waste Austria Card in München eingeführt werden. Dies ist eine Mitgliedskarte, die Rabatte in verschiedenen Geschäften mit Fokus auf Nachhaltigkeit und Zero Waste gewährt. Dadurch soll ein finanzieller Anreiz geschaffen werden, solche Geschäfte künftig häufiger zu nutzen. In Österreich müssen die teilnehmenden Unternehmen dabei einen der folgenden Punkte in ihrer Unternehmensphilosophie umsetzen: Reduce (das Abfallaufkommen verringern), Reuse (wiederverwenden) oder Upcycling (aus alten Materialien/Produkten neue Produkte herstellen). In Österreich gibt es ca. 80 Unternehmen, die Inhaber_innen einer Zero-Waste-Card Ermäßigungen gewähren, und etwa 250 Österreicher_innen, die diese Zero-Waste-Card bereits nutzen.⁶⁷</p> <p>Insgesamt ist es wichtig, durch die Zero-Waste-Card nicht den Konsum allgemein zu fördern, sondern nachhaltige Entscheidungen zu vereinfachen. Die Bürger_innen sollen für Zero-Waste-Möglichkeiten sensibilisiert werden und nachhaltige Alternativen zu herkömmlichen Produkten/Dienstleistungen aufgezeigt werden. Für Unternehmen stellt die Zero-Waste-Card u. a. einen Anreiz dar, in nachhaltige Geschäftsmodelle und Produkte zu investieren.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerk mit nachhaltigen Münchner Geschäften und Unternehmen (mit dem Fokus auf Zero Waste) mit Bereitschaft, Rabatte zu erteilen, hervorbringen ▪ Höhe der Ermäßigungen festlegen ▪ Kommunikationsmaterial erstellen und großflächig verbreiten | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IHK ▪ AWM ▪ nachhaltige Münchner Unternehmen und Geschäfte, ▪ rehab republic e.V. (einmal ohne bitte), ▪ Handelsverbände | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Nutzer_innen der Zero-Waste-Card ▪ Anzahl beteiligter Unternehmen | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social-Media-Kanäle und Newsletter von Münchner Vereinen (zu Nachhaltigkeit) und Handelsverbänden ▪ Homepage und Social-Media-Kanäle der LHM | | |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel</p> | | |
| Zeitraum/-punkt | Einführung einer Zero-Waste-Card in der LHM bis 2025. | | |

⁶⁷ Zero Waste Austria (2020): <https://www.zerowasteaustria.at/zero-waste-card.html>

| | |
|-------------------------------|------------------|
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; GH.2; ZG.4 |
|-------------------------------|------------------|

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

GH.5 Plattform zirkuläre Textilien für Retouren und Produktionsüberläufe

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|---|--|--|
| GH.5 | Gewerbe & Handel | RAW, Colab | Stationärer Handel/ Onlinehändler Bekleidung |
| Kurzbeschreibung | <p>Der Onlinehandel, insbesondere die Textil- und Modeindustrie, sieht sich gegenwärtig mit stark gestiegenen Retouren konfrontiert. Die Verschiebung des stationären Handels zum Onlinehandel wurde durch die Corona-Pandemie noch weiter verschärft, was auch die Retourenanzahl erhöht hat. In der Modebranche liegt die Quote der retournierten Artikel teilweise bei über 60 %.⁶⁸ Dabei verpflichtet das Kreislaufwirtschaftsgesetz alle Unternehmen zur Umsetzung einer „Obhutspflicht“: Der Gebrauchswert speziell von Retouren und Produktionsüberhängen soll möglichst optimal erhalten bleiben. Durch eine Transparenzverordnung sollen alle Unternehmen mit einem Umsatz von über 12 Mio. € zur Offenlegung von Daten zum Aufkommen und Verbleib solcher Produkte verpflichtet werden.</p> <p>Vor diesem Hintergrund soll die „Plattform zirkuläre Textilien“ zum einen Münchner Unternehmen bei der Umsetzung der Obhutspflicht unterstützen, zum anderen Möglichkeiten entwickeln, noch gebrauchsfähige Retouren und Produktionsüberhänge (also Produkte, die sich nicht am Markt absetzen lassen) einer Wiederverwendung zuzuführen. Die Plattform soll die Möglichkeit bieten, Textilien zentral auf ihre Gebrauchsfähigkeit zu überprüfen, hierfür entsprechende Logistikkonzepte anzubieten und die Produkte anschließend über unterschiedliche Verkaufskanäle wieder am Markt zu veräußern (entweder auf eigene Rechnung oder als beauftragte Dienstleistung). Die Ware kann dann von anderen Händler_innen oder Privatpersonen erworben werden. Hierzu sollen Kooperationen mit bestehenden Zweitverwerter_innen und insbesondere der Halle 2, aufgebaut werden. Ziel ist die Unterstützung vor allem kleiner und mittlerer Händler_innen, für die der Aufbau eigener Zweitverwertungsstrukturen nicht umsetzbar ist; diese Unternehmen sollen in Zukunft auch bei der Berichtserstattung nach KrWG unterstützt werden. Da die Händler_innen bei dieser Maßnahme nicht mehr selbst für die Sortierung, Aufbereitung und Qualitätskontrolle der Retouren zuständig sind, werden potenzielle Kosten- und Zeithemmnisse abgebaut, die die Branche gegenwärtig daran hindern, die Retouren selbst wieder in den Kreislauf zurückzuführen.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausarbeitung eines Plattformkonzepts durch das RAW in Verbindung mit dem Urban Colab ▪ Abstimmung eines Sammel- und Logistikkonzepts mit AWM ▪ Entwicklung eines Prüfkonzpts für Retouren und Produktionsüberhänge ▪ Entwicklung eines Wiederverwendungskonzepts mit regionalen Zweitverwerter_innen und der Halle 2 ▪ Entwicklung eines Unterstützungskonzepts für Münchner KMU bei der Umsetzung der Obhutspflicht z. B. mit der IHK ▪ Entwicklung eines Kommunikationskonzepts für die Plattform | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ GW1: Verbesserung der Informationslage zu Gewerbeabfällen | | |

⁶⁸ EHI Retail Institute (2018): <https://www.ehi.org/de/pressemitteilungen/endstation-retourenlager/>

| | |
|---|---|
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lokale Unternehmen, Start-Ups und Vereine, IHK ▪ UnternehmerTUM, WERK1, Munich Startup ▪ Hochschulen, Universitäten ▪ Regionale Zweitverwerter_innen und Akteure im Bereich Wiederverwendung von Textilien ▪ Akteure an der Schnittstelle zu KMU, z. B. IHK München |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl teilnehmender Unternehmen an der Plattform ▪ Menge der Retouren und Produktionsüberhänge, die einer Wiederverwendung zugeführt werden |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social-Media-Kanäle und Homepage des Urban Colab ▪ Social-Media-Kanäle und Homepage der LHM, AWM, lokaler Start-ups, Universitäten, Munich Startup-Plattform ▪ Werbung in Universitäten und Hochschulen ▪ Werbung durch AWM oder Halle 2 im öffentlichen Raum ▪ IHK: Newsletter, Social Media |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: mittel</p> <p>Laufende Kosten: niedrig (u.a. durch eigene Einnahmen)</p> |
| Zeitraum/-punkt | <p>Ausarbeitung des neuen Konzepts bis Mitte 2023</p> <p>Ab Ende 2023: Start der Umsetzung</p> |
| Flankierende Maßnahmen | <p>AM.1; GH.1; GH.4; KM.6</p> |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●● | ●●●● | ●●●● |

8.2.6 Öffentliche Verwaltung

ÖV.1 Abfallfreie Stadtverwaltung – Weiterentwicklung und kommunikative Begleitung des Abfallvermeidungs- und Abfalltrennkonzpts

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|-------------------------|---|--|--|
| ÖV.1 | Öffentliche Verwaltung | KR-ID | Alle Mitarbeitenden der städtischen Verwaltung |
| Kurzbeschreibung | <p>In der Münchner Stadtverwaltung gibt es gegenwärtig bereits ein Trennkonzpt, das je nach Entwicklungsstand aktualisiert wird. Dieses soll um Maßnahmen zur Abfallvermeidung ergänzt, sowie durch die Umsetzung der bestehenden Maßnahmen kommunikativ begleitet werden, damit sich alle Abteilungen aktiv beteiligen und auf das gemeinsame Ziel einer abfallfreien Stadtverwaltung hinarbeiten. Ein Beispiel, wo ein Abfallvermeidungskonzpt bereits erfolgreich umgesetzt wurde, ist die Universität Kiel.^{69,70} Hier konnte innerhalb eines Jahres das Abfallaufkommen um 15 % reduziert werden. Zu Beginn des Abfallvermeidungskonzpts wurde eine Sortieranalyse durchgeführt. Zur Vermeidung von Abfällen wurden daraufhin verschiedene Rahmenbedingungen verändert, wie z. B. Erinnerungsaufkleber auf Druckern und Handtuchspendern zum sparsamen Umgang mit Papier, eine Digitalisierung der Verwaltung und die Umstellung von Restmülltonnen im Büro zu Sammelstationen in Teeküchen.</p> <p>In München sollen Maßnahmen aus den folgenden drei Kategorien erarbeitet werden:</p> <p>Koordinierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung einer Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit, die sich aus Mitgliedern unterschiedlicher Referate zusammensetzt, die die Umsetzung des Vermeidungs- und Trennkonzpts forciert und in die unterschiedlichen Referate trägt. ▪ Zum Start der Umsetzung des ZW-Konzpts sollte die Abfallmenge in der Stadtverwaltung erfasst werden, um den Ist-Status festzustellen. Zudem sollen die Abfallmengen regelmäßig erfasst werden, um Erfolge der Maßnahmen sichtbar zu machen. <p>Kommunikative Begleitung bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikation bei der Umsetzung von Maßnahmen in den jeweiligen Dienststellen über Rundmails ▪ Regelmäßiges Streuen von Informationen über Wilma und anderen Seiten des Intranets sowie auf der Homepage der Landeshauptstadt München, jeweils mit einem Aufhänger, über den spezifische Umsetzungsmöglichkeiten angesprochen werden. <ul style="list-style-type: none"> - Beispiel 1: Am Weltwassertag über Sprudelautomaten informieren, welche sich die Abteilungen über die Stadtwerke anschaffen können. Diese Informationen sollen ansprechend gestaltet werden und über Grafiken oder Kurzvideos (anstatt über lange Texte) kommuniziert werden. - Beispiel 2: In der Woche der Abfallvermeidung mit Humor erklären, warum die Restmülltonnen im eigenen Büro abgeschafft wurden und nur noch in den Teeküchen zu finden sind. Dabei sollen die Probleme, die entstehen, wenn eigenständig eine Tonne zurückgestellt wird, erklärt und die positiven Seiten der Veränderung hervorgehoben werden. | | |

⁶⁹ Cyclos (2018): <https://www.klik.uni-kiel.de/de/abfall/abfallvermeidungskonzpt>

⁷⁰ Kopytziok et al. (o.J.): <https://www.klik.uni-kiel.de/de/abfall/av-bericht-2018-19>

| | |
|---|--|
| | <p>Ergänzende Maßnahmen zur Abfallvermeidung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verpflichtende Umstellung auf doppelseitigem Druck für alle Druckern, bei denen dies noch nicht vorgenommen wurde ▪ Nudging: Papierspender und Drucker mit Aufklebern zum sparsamen Umgang versehen. <i>Tonalität: informierend und humorvoll, anstatt ermahnend</i> ▪ Prüfung der Umstellung von Papierhandtüchern auf eine nachhaltige Variante ▪ Prüfung zur Einführung von wiederverwendbaren Sammeltüten für das Reinigungspersonal ▪ Den Papiermüll in den Gemeinschaftsräumen ohne Tüten sammeln ▪ Mehrwegboxen: <ul style="list-style-type: none"> - Zur weiträumigen Nutzung von Mehrwegboxen in der Stadtverwaltung sollen die Kantinen nur noch Mehrwegboxen mit Pfandsystem zum Mitnehmen anbieten und Dosen von Mitarbeiter_innen annehmen. - Die Umstellung auf Mehrwegboxen soll kommunikativ begleitet werden und die Mitarbeiter_innen dazu angeregt werden, auch eigenes Essen nur noch in Mehrwegboxen mitzubringen. Im Rahmen der Einführung dieser Umstellung könnte alle Mitarbeiter_innen eine solche Mehrwegbox erhalten, vergleichbar mit der Verteilung des Recup-Bechers in der Stadtverwaltung. - Leitlinie herausgeben, dass bei Beschaffungen der Referate, die nicht über die Beschaffungsstellen laufen, nur Mehrwegartikel, bzw. Produkte wie Milch und Zucker in größeren Behältnissen angeschafft werden. <p>Die Maßnahmenumsetzung erfolgt unter Berücksichtigung aller Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung. Diesbezüglich wird das RKU zur Abstimmung eingebunden. <i>Lokation: Stadtverwaltung und Eigenbetriebe der Stadt</i></p> |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung der Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit ▪ Prüfaufträge durchführen ▪ Ist-Zustand ermitteln ▪ Kommunikative Begleitung ausarbeiten und Verantwortlichkeit für regelmäßige Kommunikation festlegen ▪ Umsetzung der einzelnen Maßnahmen |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ÖV2: Reduktion der Gesamtabfallmenge in der Stadtverwaltung ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <p>Klimaschutzmanager_innen, IT-Service, Medienbeauftragte, Kommunikationsteams, Geschäftsleitungen der Referate, Kantinenbetreiber_innen, AWM (Abfallmengen erfassen), RKU (Vollzug der Gewerbeabfallverordnung)</p> |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <p>Reduktion der Gesamt- und Restabfallmenge in der Stadtverwaltung</p> |
| Kommunikationsmedien | <p>Intranet: WiLMA; Homepage der LHM und des AWM</p> |
| Kostenschätzung | <p>Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel</p> |
| Zeitraum/-punkt | <p>Ab sofort</p> |
| Flankierende Maßnahmen | <p>ÖV.2; ÖV.4; ÖV.5</p> |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ÖV.2 Nachhaltige Beschaffung mit Zero-Waste-Kriterien ausbauen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|------------------------|--|---------------------------------|
| ÖV.2 | Öffentliche Verwaltung | Vergabestellen der LHM, D-I-ZV | Öffentliche Beschaffungsstellen |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Durch die Vorgabe und verbindliche Einhaltung von ökologischen Kriterien im Sinne der Abfallvermeidung und Ressourcenschonung in öffentlichen Ausschreibungen, kann die kommunale Beschaffung aufgrund ihres hohen Einkaufsvolumens einen marktbeeinflussenden Faktor im Sinne der Abfallvermeidung darstellen. Zur Konzeptualisierung von konkreten Kriterien für eine nachhaltige und zirkuläre Beschaffung bedarf es eines Kriterienkataloges, aber auch Schulungen für Mitarbeiter_innen.⁷¹ Dieses Thema wird bereits in den Arbeitskreisen des RKU zur klimaneutralen Stadtverwaltung (u. a. gemeinsam mit der IHK München) behandelt. Die Kriterien sollen dazu zukünftig noch erweitert werden.</p> <p>Orientierungen für eine nachhaltige Beschaffung bietet das Schulungsskript des UBAs,⁷² das Handbuch „Umweltorientierte Beschaffung“ der EU⁷³ oder der Kompass Nachhaltigkeit.⁷⁴ Zudem hat die Stadt Ludwigsburg bereits einen umfassenden Kriterienkatalog erstellt, der nach Cradle-to-Cradle (C2C)®-Prinzipien ausgerichtet ist, aber auch soziale und klimarelevante Aspekte enthält und als Dienstanweisung gilt.^{75,76}</p> <p>Die Landeshauptstadt München setzt bereits viele Aspekte bzgl. Nachhaltigkeit und Abfallvermeidung um; dazu soll nun ein Leitfaden entwickelt werden, mit dem in den Ausschreibungen der Stadt insbesondere Wert auf Langlebigkeit und Vermeidung von Verpackungsmüll gelegt werden soll. Dies wird im Rahmen der Produktleitfäden zur nachhaltigen Beschaffung in Projekten mit der IHK München fokussiert. Für eine reibungslose Umsetzung sollen zudem Schulungen für die Beschäftigten der Vergabestelle zur nachhaltigen bzw. zirkulären Beschaffung durchgeführt und Positivlisten erarbeitet werden. Solche Listen können für konkrete Produkte und Dienstleistungen erstellt werden, die bereits alle zirkulären Beschaffungskriterien erfüllen. In den Kriterienkatalog können bspw. Punkte zur Sicherstellung der Ersatzteilverfügbarkeit von energieeffizienten Elektrogeräten, Reparierbarkeit und Aufrüstbarkeit sowie zum recyclingfreundlichen Design von IKT-Geräten aufgenommen werden.</p> <p>Die neuen ZW-Vorgaben für Vergaben bauen auf bereits vorhandenen Aspekten zu den Themen Umweltschutz und Abfallvermeidung auf. Eine weitere genaue Analyse der bereits vorhandenen Vergabekriterien zum Thema Abfallvermeidung, ebenso wie eine Abstimmung mit Vorgaben aus den Zielsetzungen zur klimaneutralen Stadtverwaltung erfolgt in Zusammenarbeit mit dem gesamtstädtischen Vergabewesen bzw. den zuständigen Vergabestellen der LHM beim Umsetzungsbeginn der Maßnahme. Die Arbeitsgruppe zur klimaneutralen Beschaffung des RKU wird mit eingebunden. Verantwortlich für die referatsübergreifende Koordination und die Abstimmung mit themenverwandten Programmen ist die ZWFS. Für die Umsetzung der Maßnahme wird von der VGSt 1 zusätzliches Personal benötigt.</p> | | | |

⁷¹ Öko-Institut e.V (o.J.): Nachhaltige öffentliche Beschaffung – wie kauft die Verwaltung ein?, Url: <https://www.oeko.de/forschung-beratung/themen/konsum-und-unternehmen/nachhaltige-oeffentliche-beschaffung-wie-kauft-die-verwaltung-ein>

⁷² UBA (2019): Umweltfreundliche Beschaffung - Schulungsskript 1, Url: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/190827_uba_schulungsskript_1_bf.pdf

⁷³ EU-Kommission (2016): https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_de.pdf

⁷⁴ Kompass Nachhaltigkeit (o.J.): Kompass Nachhaltigkeit, Url: <https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/>

⁷⁵ UBA (2020): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/gute-praxisbeispiele/bueromaterial/stadt-ludwigsburg-beschaffung-von-bueromaterial>

⁷⁶ Stadt Ludwigsburg (o.J.): <https://ris.ludwigsburg.de/bi/getfile.php?id=167832&type=do>

| | |
|--|---|
| Handlungs-schritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründung einer dienststellenübergreifenden Arbeitsgruppe zur Festlegung und Prüfung der Zero-Waste-Kriterien für die Beschaffung ▪ Durchführung von Schulungen für die Mitarbeiter_innen |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ÖV2: Reduktion der Gesamtabfallmenge Stadtverwaltung ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle |
| Mögliche Koope-rationspartner_in-nen und Multipli-kator_innen | Alle mit der Beschaffung beauftragten Referate der Stadtverwaltung |
| (messbare) Er-folgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Ausschreibungen nach Zero-Waste-Kriterien ▪ Anzahl der Schulungen |
| Kommunikations-medien | Intranet der LHM und des AWM, Rundmails, WiLMA |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bis Ende 2024: Entwicklung des Leitfadens ▪ Ab 2025: Anwendung der Kriterien in allen neuen Ausschreibungen |
| Flankierende Maß-nahmen | ÖV.1; ÖV.4; ÖV.5; AM.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ÖV.3 Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum im Munich Urban Colab

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|---|
| ÖV.3 | Öffentliche Verwaltung | RAW , Colab | Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Startups, Politik |
| Kurzbeschreibung | <p>Das Munich Urban Colab bietet neben Co-Working-Bereichen u. a. auch eine High-Tech-Prototypenwerkstatt. In dem Gebäude soll ein Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum entstehen, das als Ideenschmiede dient und in dem sich interdisziplinäre Akteur_innen (u. a. Startups, Unternehmen, Politik und Universitäten) vernetzen und gemeinsame Technologien und Konzepte entwickeln und erproben können. Im Munich Urban Colab werden dazu Angebote des UnternehmerTUM, wie u. a. Xpreneurs Incubator, Business Creators oder der Digital Hub Mobility bereitgestellt. (Munich Urban Colab, o. J.)⁷⁷ Außerdem sind verschiedene Initiativen, wie bspw. die CIVITAS vertreten. Ggf. könnten dort Projekte im Rahmen des bundesweiten FONIA-Programms realisiert werden. Es könnte unter anderem daran gearbeitet werden, Abfälle besser zu sammeln, zu sortieren und möglichst effizient zu recyceln und zu verwerten, um lokale Lösungen für München zu entwickeln. Ein bereits existierendes Projekt im Colab ist bspw. der intelligente Müllsammelroboter des Münchener Startups Angsa Robotics. Die Landeshauptstadt München könnte durch eine Vermittlung von kommunalen Kontakten an Start-ups dabei unterstützen, entsprechende Kooperationen aufzubauen. Über das Munich City Lab im Colab wird den Akteur_innen im Colab ein schneller Austausch mit städtischen Entscheidungsträger_innen ermöglicht. Außerdem könnten Informationen zu Förderungen der Stadt eingebracht werden. Die Maßnahmen Zero-Waste-Card (GH.4) und Plattform für zirkuläre Textilien (GH.5) können in Form einer übergeordneten Konzeptentwicklung für Aktivitäten mit Ausrichtung auf das Gewerbe hier mit bearbeitet werden.</p> <p>Um die Hauptverantwortung für diese Maßnahme übernehmen zu können, muss im Fachbereich 2 des RAW eine zusätzliche Stelle geschaffen werden.</p> <p><i>Lokation: Munich Urban Colab</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Akteur_innen aktiv anwerben ▪ Pilotprojekte initiieren ▪ Fortlaufende Kommunikation über Projekte | | |
| Ziel | ÖV1: Städtische Partnerschaften zu Zero Waste ausbauen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ RAW, RKU, AWM ▪ Lokale Unternehmen, Start-ups und Vereine, IHK ▪ UnternehmerTUM, WERK1, Munich Startup ▪ Hochschulen, Universitäten | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilnehmer_innen bei den Veranstaltungen des Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum ▪ Anzahl umgesetzter Projekte | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social-Media-Kanäle und Homepage des Urban Colab ▪ Social-Media-Kanäle und Homepage von LHM, AWM, lokaler Start-ups, Universitäten, Munich Startup-Plattform ▪ Werbung in Universitäten und Hochschulen | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Initiierungsphase bis Mitte 2023 | | |

⁷⁷ Munich Urban Colab (o. J.): <https://www.munich-urban-colab.de/kollaboration>

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Flankierende Maßnahmen | GH.1; GH.4; GH.5; ZG.2 |
|-------------------------------|------------------------|

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ÖV.4 Einführung eines Reparaturkontrollsystems für die Stadtverwaltung

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-----------------|
| ÖV.4 | Öffentliche Verwaltung | alle Referate, AWM | Stadtverwaltung |
| Kurzbeschreibung | <p>In Stadtverwaltungen werden üblicherweise jedes Jahr große Stückzahlen an Tischen, Stühlen und anderer Büromöbel wie z. B. Kleiderständer entsorgt. In der Stadtverwaltung München werden, soweit möglich, Möbel bereits mithilfe der Möbelbörse weiterverwendet. Es ist zu prüfen, ob der Gesamtprozess bzw. das Konzept der Möbelbörse weiter optimiert werden kann, sodass u. a. Nutzungszahlen und Nutzungsdauern erhöht werden können. Grundsätzlich sollte das jeweilige Möbelstück nach einer verpflichtenden Reparaturkontrolle, je nach Zustand, repariert und primär innerhalb der Stadtverwaltung wiederverwendet werden. Sofern dies nicht möglich ist, kann es alternativ an die Halle 2 geliefert werden, wo es an Bürger_innen wiederverkauft wird.</p> <p>Das Reparaturkontrollsystem schreibt vor, dass die Möbel zunächst repariert werden, bevor eine Ersatzbeschaffung vorgenommen wird.</p> <p>Die Reparaturkontrolle wird von den die Möbel nutzenden Dienststellen umgesetzt. Die VGSt1 kann mit dem Vertragsabschluss mit geeigneten Dienstleister_innen unterstützen. Für die Umsetzung der Maßnahme wird von der VGSt 1 zusätzliches Personal benötigt.</p> <p><i>Lokation: Bürogebäude der Stadtverwaltung</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung Kriterien zur Bestimmung des Umgangs mit aussortierten Möbeln; Entsorgung dabei nur als letzte Möglichkeit ▪ Überprüfung und ggf. Optimierung der Möbelbörse ▪ Aufnahme der Kriterien in die Beschaffungsleitlinien ▪ Regelmäßige Überprüfung, welche Verwertungsmöglichkeiten am umweltfreundlichsten sind | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ÖV2: Reduktion der Gesamtabfallmenge in der Stadtverwaltung ▪ AM3: Recyclingquote erhöhen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repair-Cafés, Halle 2, Wertstoffhöfe ▪ D-II-VGSt1 für Möbelbörse ▪ Schreinereien und Reparaturwerkstätten | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | Anzahl reparierter Büromöbel | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Bekanntmachungen ▪ Mail-Verteiler der Angestellten ▪ Informationsflyer | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Planung ab Mitte 2023 und Start der Umsetzung ab Mitte 2024 | | |
| Flankierende Maßnahmen | ÖV.1; ÖV.2; ÖV.5; ZG.5; AM.4 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ÖV.5 Verkauf gebrauchter Möbel aus der Stadtverwaltung über die Halle 2

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-------------------------------|
| ÖV.5 | Öffentliche Verwaltung | AWM, D-VGST | Stadtverwaltung, Bürger_innen |
| Kurzbeschreibung | <p>In Stadtverwaltungen besteht ein großer Bedarf an Tischen, Stühlen und weiteren Büromöbeln, wie z. B. Kleiderständern. In der Stadtverwaltung München werden gebrauchte Möbel über die Möbelbörse bereits wiederverwendet. Derzeit wird noch untersucht, inwiefern Optimierungspotenzial des Gesamtprozesses der Möbelbörse besteht, um eine nachhaltige Verwertung auszusondernder Gegenstände zu gewährleisten. Mittels des neuen Reparaturkontrollsystems (ÖV.4) wird das Mobiliar der Münchner Stadtverwaltung künftig einer Kontrolle unterzogen und repariert, bevor eine Ersatzbeschaffung vorgenommen wird. Sind die Möbel für eine Reparatur oder Wiederverwendung innerhalb der Stadtverwaltung nicht geeignet, wird künftig versucht, diese über die Halle 2 zu verkaufen und so der Wiederverwendung zuzuführen. Generell sollen auch zukünftig gebrauchsfähige Möbel in der Stadtverwaltung weiter genutzt werden. Die Maßnahme bezieht sich auf Möbel, die innerhalb der Stadtverwaltung nicht mehr gebraucht werden oder nicht mehr genutzt werden können.</p> <p>Eine Reparatur oder Wiederverwendung kann insbesondere dann nicht möglich sein, wenn eine Neuausstattung unumgänglich ist, z. B. bei einem Wechsel von konventionellen zu höhenverstellbaren Schreibtischen. In einem solchen Fall wären die Möbel nicht zur Wiederverwendung geeignet, könnten aber über die Halle 2 zu einem günstigen Preis verkauft werden. Vor der Weitervermittlung an die Halle 2 muss sichergestellt werden, dass die Möbel für die weitere Verwendung geeignet sind, damit eine Entsorgung nur als letztes Mittel für nicht reparaturfähige oder wiederverwendbare Gegenstände in Anspruch genommen wird. Die Maßnahme stellt dadurch eine zusätzliche Möglichkeit zur Abfallvermeidung in der Stadtverwaltung dar und unterstützt gleichzeitig den Ausbau des Angebots der Halle 2 (AM.1).</p> <p><i>Lokation: Bürogebäude der Stadtverwaltung</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der Möbel auf Wiederverwendungs- und/oder Reparaturmöglichkeiten m.H.d. Reparaturkontrollsystems (ÖV.4) und wenn dies nicht möglich ist, Verkauf über die Halle 2 ▪ Erstellung eines Logistikkonzepts inkl. einer Zwischenlager/Kalthalle ▪ Aufnahme der Maßnahme in den Beschaffungskatalog | | |
| Ziel | ÖV2: Reduktion der Gesamtabfallmenge in der Stadtverwaltung | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Halle 2 ▪ Logistikdienstleister_innen ▪ Bestehende gewerbliche Anbieter_innen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der durch die Stadtverwaltung selbst wiederverwendeten Möbel ▪ Anzahl der an die Halle 2 vermittelten Büromöbel | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Bekanntmachungen ▪ Mail-Verteiler der Angestellten ▪ Informationsflyer ▪ Werbung durch Stadtverwaltung oder Halle 2 im öffentlichen Raum | | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Umsetzung ab Mitte 2024 |
| Flankierende Maßnahmen | AM.1; ÖV.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.2.7 Zivilgesellschaft

ZG.1 Zero-Waste-Preis / Zero-Waste-Label

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|--|--|--|------------|
| ZG.1 | Zivilgesellschaft | KR-BDR, AWM | Haushalte |
| Kurzbeschreibung | <p>Unternehmen und Einrichtungen, die in München ansässig sind bzw. in München aktiv sind, sollen sich für einen Zero-Waste-Preis bewerben können, der in unterschiedlichen Kategorien in jährlichem Rhythmus verliehen wird. Die Leitfäden der Zero Waste Helden Nürnberg dienen als Orientierung für die Teilnehmer_innen bei der Bewerbung⁷⁸. Die Gewinner_innen werden von einer Jury bestehend aus Stadträten, AWM, Stadtverwaltung und Personen aus der Zivilgesellschaft ausgewählt und öffentlichkeitswirksam gekürt. Im Rahmen der Preisverleihung findet ein Get-Together von Münchner Zero-Waste-Akteur_innen statt.</p> <p>Der Preis wird in folgenden Kategorien verliehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bildungseinrichtungen ▪ Herausragendes Engagement in der Zivilgesellschaft: Personen der Zivilgesellschaft, NPO oder Einzelpersonen ▪ Bausektor ▪ Events ▪ (Einzel)-Handel ▪ Produzierendes Gewerbe ▪ Gastronomie ▪ Nachhaltige Geschäftsmodellinnovation <p>Das Preisgeld beträgt 2.500 € pro Kategorie. Außerdem gibt es eine Plakette oder Trophäe und ein Logo, das die Preisträger_innen verwenden dürfen. Weiterhin werden die Preisträger_innen sowohl auf der Zero-Waste-Plattform als auch in einer Begleitbroschüre vorgestellt. Die Auswahl der Gewinner_innen erfolgt nach vorher festgelegten Kriterien (z. B. Innovationsgrad, Einsparung Ressourcen, Öffentlichkeitswirksamkeit, Einzahlung auf ZW Ziele der LHM etc.).</p> <p><i>Tonalität: Die Ansprache ist motivierend und lädt zum Mitmachen ein.</i></p> <p><i>Lokation: Print- und Onlinemedien, Abendveranstaltung</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kriterienkataloge für Bewertung erstellen ▪ Webseite mit relevanten Informationen und Bewerbungsmöglichkeiten gestalten ▪ Jährliche Preisverleihung mit OB und Stadtrat, ggf. im Rahmen des Zero-Waste-Festivals organisieren ▪ Vorstellen der Gewinner_innen auf der Zero-Waste-Plattform und in einer Begleitbroschüre | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen & Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung | | |

⁷⁸ Zero Waste Helden (2019): <https://www.zero-waste-helden.de/unternehmen/>

| | |
|---|--|
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilnehmende Unternehmen/Einrichtungen ▪ Stadtmarketing der LHM ▪ rehab republic e.V. ▪ IHK ▪ Dehoga ▪ Lokalpresse ▪ Stiftungen (z. B. Hans-Sauer-Stiftung) ▪ Sponsoren (große Unternehmen) |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Teilnehmer_innen ▪ Anzahl der eingereichten Ideen ▪ Klickzahlen der Landingpage ▪ Mengen an eingespartem Müll ▪ Artikel über Wettbewerb |
| Kommunikationsmedien | Online und offline Kanäle der LHM und rehab republic, Flyer, Newsletter, Website, Social Media, Zeitung, Fachzeitschrift |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Start: Mitte 2022 |
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; BE.1; BE.3; EV.4; GH.1; ZG.2; KM.6 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ZG.2 Fördertopf zur Unterstützung von Zero-Waste-Projekten und Zero-Waste-Initiativen

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--------------------------------------|
| ZG.2 | Zivilgesellschaft | AWM, RKU | Initiativen, Vereine, Privatpersonen |
| Kurzbeschreibung | <p>Um die Umsetzung von Zero-Waste-Projekten und -Initiativen in großer Vielzahl ermöglichen zu können, bedarf es einer koordinierten Fördermittelvergabe. Öffentliche Gelder können dann bspw. in den Bereichen Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Abfallvermeidung genutzt werden.</p> <p>In Berlin werden Mittel für Zero-Waste-Projekte von der Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz zur Verfügung gestellt. Initiativen, Vereine und Privatpersonen können diese Förderung beantragen, sofern diese dazu beitragen, der Öffentlichkeit die Bedeutung der Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Produkten zu vermitteln⁷⁹. Bspw. wurden mithilfe des Förderfonds Abfallberatung Zero-Waste-Projekte wie Müllsammelaktionen „Clean Green“⁸⁰, die ReMap Berlin⁸¹ oder die Umweltbildungsmaßnahme „Umwelt-Detektive“⁸² umgesetzt.</p> <p>Die Schaffung eines explizierten Fördertopfs der Landeshauptstadt München erlaubt es verschiedenen Akteur_innen und Interessensgemeinschaften, auch kleinere Maßnahmen auf regionaler oder kommunaler Ebene zu veranstalten, die sonst aufgrund ihrer geringen Größe nicht von der Stadt umgesetzt werden würden. Die Bereitstellung dieser Gelder könnte durch den RKU-Topf für Agenda-21-Projekte, durch Bezirksausschuss-Gelder oder durch einen zusätzlichen Fördertopf für Zero-Waste-Projekte gewährleistet werden. Eine weitere Fördermöglichkeit ist die Bevorzugung bei der Vergabe von Verkaufsflächen, Honorierung der Bildungsarbeit von Vereinen oder Kreativ-Wettbewerbe zum Thema Abfallvermeidung.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fördertopf für Zero-Waste-Projekte schaffen ▪ Summe des Fördertopfs und Betrag für einzelne Projekte festlegen ▪ Art der Fördermöglichkeiten festlegen (Bevorzugung bei der Vergabe, finanzielle Unterstützung, Honorierung der Bildungsarbeit etc.) ▪ Kriterien für die Zuschreibung der Fördermittel festlegen ▪ Förderungen bewerben | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | RKU, RAW-Sachgebiet Europa, AWM, Münchner Hochschulen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Summe der abgerufenen Fördermittel pro Jahr ▪ Anzahl der umgesetzten Projekte | | |
| Kommunikationsmedien | Social-Media-Kanäle und Website der LHM, AWM, lokaler Vereine, Hochschulen und Start-up Gruppen, Munich Urban Lab | | |

⁷⁹ Stiftung Naturschutz Berlin (2018): <https://www.stiftung-naturschutz.de/foerderungen/uebersicht-projektfoerderung/foerderfonds-abfallberatung-zero-waste>

⁸⁰ Stiftung Naturschutz Berlin (o.J.): <https://www.stiftung-naturschutz.de/foerderungen/foerderprojekte-beispiele/clean-green-projekt>

⁸¹ Stiftung Naturschutz Berlin (o.J.): <https://www.stiftung-naturschutz.de/foerderungen/foerderprojekte-beispiele/remap-berlin>

⁸² Bürgerstiftung Berlin (o.J.): <https://www.buergerstiftung-berlin.de/projekte/umwelt-detektive/>

| | |
|-------------------------------|--|
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel |
| Zeitraum/-punkt | Bereitstellung der Förderungen ab Anfang 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | AM.5; BA.2; BE.1; EV.4; EV.5; GH.2; ÖV.3; ZG.1; ZG.3; ZG.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ZG.3 Kreislaufschränke

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|----------------|
| ZG.3 | Zivilgesellschaft | RKU, AWM | Privatpersonen |
| Kurzbeschreibung | <p>Für eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft ist es notwendig, Entsorgungs- und Konsummuster grundlegend zu verändern. Statt gut erhaltene Produkte und Lebensmittel wegzuwerfen, sollen diese weitergegeben werden. Für die Weitergabe existieren bereits unterschiedliche Lösungen. Es bieten sich bspw. Kreislaufschränke oder Tauschräume an. Diese sollen in jedem Quartier aufgestellt werden. Hier können Bürger_innen unkompliziert Gegenstände, wie Bücher, Dekoartikel, Kleinstmöbel und intakte Geräte abgeben und tauschen. Schrankpat_innen tragen Sorge, dass kaputte und unbrauchbare Dinge schnell aussortiert und sachgerecht entsorgt werden.</p> <p>Da vom Kommunalreferat nach eingehender Überprüfung des städtischen Immobilienbestandes keine geeigneten Räume für Tauschkühlschränke angeboten werden können⁸³, sollten Kantinen und Mensen angefragt werden, öffentlich zugängliche Tauschkühlschränke/ Mitnahmeschränke für Lebensmittel einzurichten und damit vermeidbare Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Wichtig ist außerdem, eine für Bürger_innen gut sichtbare und erreichbare Aufstellung der Kreislaufschränke.</p> <p>Voraussetzung: Die lebensmittelrechtlichen Vorschriften sind von den Betreiber_innen einzuhalten. Bezüglich der Registrierung als Lebensmittelunternehmen ist Kontakt mit der Lebensmittelüberwachung aufzunehmen. Der Lebensmittelüberwachung sind zudem von den Betreiber_innen Konzepte zu den konkreten Projekten im Vorfeld vorzulegen.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standorte für Kreislaufschränke oder Tauschräume festlegen ▪ Regularien für Kreislaufschränke: Prüfen, ob ein sog. „Spartenverfahren“ notwendig ist (bei Befestigung im Boden). Auf städtischem Privatgrund prüft das Immobilienmanagement die Aufstellbarkeit und schließt ggfs. den Standplatzvertrag mit dem/r Betreiber_in direkt ab. Bei Flächen des Baureferats (BAU), ist die Zustimmung des BAU als vermögensrechtlicher Eigentümer einzuholen⁸⁴. ▪ Kontaktierung von Kantinen und Mensen zur Einführung von Tauschkühlschränke ▪ Kontrollen und Verantwortlichkeiten für die regelmäßige Überprüfung von Kreislaufschränken festlegen ▪ Auf bestehende Netzwerke wie Foodsharing, Too Good To Go etc. zurückgreifen und als Kooperationspartner_innen gewinnen, bspw. für die Bereitstellung von Räumen, Finanzierungshilfen oder Werbung zur Aufklärung an öffentlichen Standorten ▪ Zwischen Akteuren, wie z. B. Veranstalter_innen von größeren Events und den Lebensmittelrettungs-Stationen, vermitteln | | |
| Ziel | Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restaurants und Cafés, soziokulturelle Zentren, Gemeindehäuser, Stadtteilzentren, Bibliotheken, Kantinen ▪ Foodsharing, Too Good To Go ▪ DIR, RKU, BAs | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Kreislaufschränke in München ▪ Anzahl der Tauschkühlschränke | | |

⁸³ Landeshauptstadt München Kommunalreferat (2021): <https://risi.muenchen.de/risi/dokument/v/6606123>

⁸⁴ Landeshauptstadt München Kommunalreferat (2021): <https://risi.muenchen.de/risi/dokument/v/6853811>

| | |
|-------------------------------|---|
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Website und Social-Media-Kanäle der LHM ▪ Website und Social-Media-Kanäle von Foodsharing, Nachbarschaftsgruppen, lokalen Vereinen |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Startzeitpunkt sowie geplante Dauer der Maßnahme |
| Flankierende Maßnahmen | AM.2; ZG.2 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ZG.4 Zero-Waste-Straße

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|---|--|--|
| ZG.4 | Zivilgesellschaft | RAW, RKU, PLAN | Anwohner_innen, Geschäfte, Schulen und Büros |
| Kurzbeschreibung | <p>Auf einer Zero-Waste-Straße arbeiten alle Anwohner_innen, Einzelhandelsgeschäfte, öffentliche Einrichtungen (bspw. Schulen, Universitäten, Behörden oder Krankenhäuser) und Unternehmen zusammen, um die Abfallmengen in der Straße zu reduzieren. Solch eine Zero-Waste-Straße wurde bereits in Paris umgesetzt. Die Straße Rue de Paradis in Paris war dabei für ein Jahr ein Experimentierraum, um gemeinsam mit ca. 6.000 Anwohner_innen verschiedenste Aktionen zur Abfallreduktion durchzuführen. Durch vielfältige Maßnahmen zur Abfallreduktion und -vermeidung konnte der Restmüll in der Straße innerhalb eines Jahres um 18 % und Verpackungsabfälle um 4,5 % gesenkt werden.^{85,86}</p> <p>Auch in München soll eine Zero-Waste-Straße ins Leben gerufen werden. Diese sollte die Vielfalt von München repräsentiert, also keine reine Einkauf- oder Wohnstraße sein, sondern mehrere Nutzungsmöglichkeiten kombinieren. Für die Durchführung werden aktive Akteur_innen benötigt, die in Eigeninitiative Aktionen durchführen. Die Stadtverwaltung kann dies unterstützen und bspw. Materialien zur Verfügung stellen, Akteure miteinander vernetzen oder erste Kooperationspartner_innen ansprechen. Eine Verknüpfung mit dem Handlungsraumansatz und dem Quartiersansatz wird dabei empfohlen. Um die Erfolge des Projekts kenntlich zu machen, soll der AWM die Abfallmengen vor Start des Projekts sowie nach sechs Monaten und einem Jahr wiegen.</p> <p>Die Aktionen auf der Straße können vielfältig sein, bspw.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rabatte in Cafés und Restaurants beim Mitbringen eigener Dosen und Becher ▪ Einrichtung von Sharing- und Spendensystemen ▪ Unterstützung der Geschäfte beim Umgang mit unverkauften Waren ▪ Bildung von Arbeitsgruppen zu Themen wie Kompost oder die Textilbranche ▪ Öffentliche Veranstaltungen oder Workshops zur Sensibilisierung ▪ Gemeinsame Aktionen, wie Zero-Waste-Frühstück auf der Straße, Kochabend aus Lebensmittelresten der angrenzenden Geschäfte etc. | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzielle Kooperationspartner_innen suchen (z.B. GWG München) ▪ Festlegung einer bestimmten Straße ▪ Planung verschiedener Aktionen und Erfassung der Abfallmengen ▪ Kommunikative Begleitung der Aktionen | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AWM ▪ Einzelhandelsgeschäfte, Schulen, Anwohner_innen, Unternehmen auf der teilnehmenden Straße ▪ Lokale Vereine und aktive Privatpersonen | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergleich der Müllmenge vor Beginn und nach Ablauf des Projekts ▪ Anzahl von Teilnehmer_innen bei den Aktivitäten | | |

⁸⁵ Mairie Paris (2021): <https://mairie10.paris.fr/pages/la-rue-zero-dechet-14727>

⁸⁶ Deutschlandfunk (2019): <https://www.deutschlandfunk.de/muellervermeidung-eine-strasse-in-paris-will-abfallfrei-werden-100.html>

| | |
|-------------------------------|---|
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plakate im Straßenraum und in angrenzenden Geschäften und Cafés ▪ Social-Media-Kanäle und Webseiten von LHM, AWM, lokalen Vereinen |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Start der Planung: ab 2023 ▪ Projektphase: Frühjahr 2024 bis Frühjahr 2025 |
| Flankierende Maßnahmen | AM.5; AM.6; EV.1; EV.3; GH.5; ZG.2; ZG.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

ZG.5 Reparaturbonus: Förderung von Reparaturen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-------------------|
| ZG.5 | Zivilgesellschaft | RAW, RKU, Kämmerei (die Federführung wird von der zukünftigen ZWFS geklärt) | Private Haushalte |
| Kurzbeschreibung | <p>Eigenständige Reparaturen an Endgeräten selbst vorzunehmen, wird aufgrund der steigenden Komplexität der Geräte und der nicht auf Reparatur ausgelegten Bauweise oft behindert. Zudem besteht die Gefahr, dass die Gerätegarantie verfällt, wenn eine Reparatur selbst vorgenommen wird. Dies führt dazu, dass Endgeräte entsorgt werden, die durch eine Reparatur noch nutzbar wären. Ein möglicher Lösungsansatz ist der Reparaturbonus. Dies ist ein finanzielles Fördermittel, das dazu gedacht ist, eine Reparatur gegenüber einem Neukauf vorzuziehen. Die Reparaturförderung umfasst ein konkretes Budget und wird innerhalb eines bestimmten Zeitraums ausbezahlt.</p> <p>Einen Reparaturbonus gibt es bereits in Thüringen, den das Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz und die Verbraucherzentrale Thüringen e.V. ins Leben gerufen haben. Hier werden Finanzmittel zum Reparieren von kaputten Haushalts-Elektrogeräten bereitgestellt. Gefördert werden 50 % der Reparaturkosten und bis maximal 100 € pro Person und Kalenderjahr. Bei der Beantragung des Reparaturbonus müssen eine Kopie der Reparaturrechnung und eine Kopie des Zahlungsnachweises vorgelegt werden.⁸⁷</p> <p>Auch in München soll ein solcher Reparaturbonus eingeführt werden. Dafür ist eine Ausarbeitung von Förderleitlinien und die Einrichtung einer Stelle zur Bearbeitung und Ausstellung des Bonus erforderlich. Der Reparaturbonus eignet sich besonders für Elektro- und Elektronikgeräte, da diese eine ressourcenintensive Herstellung aufweisen, könnte aber auch auf andere Kategorien, wie z. B. Schuhe oder Fahrräder ausgeweitet werden. Der Reparaturbonus kann dazu beitragen, dass Reparaturnetzwerke bekannter und Verbraucher_innen sensibilisiert werden. Eine Verknüpfung mit dem Münchner Reparaturführer ist anzustreben. Die Auszahlung des Bonus kann je nach Regelung auch an gemeinnützige Reparatur-Initiativen, wie Reparatur-Cafés erfolgen.</p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Budget des Reparaturbonus und Anteil der Kostenübernahme festlegen ▪ Voraussetzungen festlegen (z. B. Art der Geräte, Kaufbeleg, Reparaturkostenvoranschlag) ▪ Einrichtung einer Stelle zur Bearbeitung und Ausstellung des Bonus ▪ Verknüpfung mit dem Münchner Reparaturführer | | |
| Ziel | Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lokale Reparaturdienste, Repair-Cafés ▪ AWM | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl durchgeführter Reparaturen ▪ Anzahl der beantragten Förderungen | | |
| Kommunikationsmedien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social-Media und Homepage der LHM und AWM ▪ Tageszeitungen ▪ Hinweise bei Reparaturbetrieben (Website und im Geschäft) | | |

⁸⁷ Verbraucherzentrale Thüringen (o.J.): <https://www.reparaturbonus-thueringen.de>

| | |
|-------------------------------|---|
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: hoch |
| Zeitraum/-punkt | Umsetzung ab Mitte 2023 |
| Flankierende Maßnahmen | GH.4; ÖV.4 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.2.8 Weitere Kommunikationsmaßnahmen

Im Rahmen des Zero-Waste-Konzepts nimmt die Kommunikation eine tragende Rolle ein. Daher ist es relevant, dass es neben den weiteren Empfehlungen für Umsetzungsmaßnahmen auch weitere Empfehlungen für Kommunikationsmaßnahmen gibt, die explizit darauf ausgelegt sind, das Thema Zero Waste an die breite Öffentlichkeit zu kommunizieren. Dazu wurden Kommunikationsmaßnahmen entwickelt, deren Ziel es ist, Zero Waste in München sichtbarer zu machen. In der Bevölkerung soll ein Bewusstsein für Abfallvermeidung geschaffen bzw. erhöht werden und in die Breite der Stadtgesellschaft getragen werden. Im Vordergrund steht deshalb, Aufmerksamkeit auf den Einfluss des eigenen Verhaltens auf die Müllproblematik zu lenken und dadurch langfristig zu einer Verhaltensveränderung zu motivieren. Außerdem soll damit die Aufmerksamkeit für die Umsetzungsmaßnahmen verstärkt werden. Bei der Umsetzung der Kommunikationsmaßnahmen, die vor allem auf Bürger_innen abzielen, ist es relevant, verschiedene Aspekte einzubeziehen, auf die im Folgenden eingegangen wird.

- Prüfung bestehender Kampagnen: Zunächst sollte geprüft werden, welche Kampagnen in der Vergangenheit erfolgreich waren und daher fortgesetzt bzw. weiter ausgebaut werden sollten. Die Prüfung vergangener Kampagnen gibt ebenso Aufschluss darüber, welche Formate nicht gut funktionieren.
- Kontinuität: Es wird empfohlen, Kommunikationsmaßnahmen mit einer gewissen Langfristigkeit anzulegen und mehrfach (ggf. leicht angepasst) durchzuführen. Nur durch regelmäßige Bespielung eines Themas kann eine erhöhte Aufmerksamkeit bei der Zielgruppe und damit eine langfristige Veränderung geschaffen werden.
- Verschiedenartigkeit der Kanäle: Kommunikationsmaßnahmen sollten über verschiedene Kanäle veröffentlicht werden, um damit eine möglichst breite Zielgruppe zu erreichen. Außerdem werden bei einzelnen Personen mehrere Reize gesetzt, weil sie mit der Maßnahme über verschiedene Medien in Berührung kommen. Damit verfestigen sich die transportierten Inhalte besser.
- Zielgruppenorientierung: Die reine Vermittlung und Bereitstellung von Informationen ist in der Regel nicht ausreichend, um eine langfristige Verhaltensänderung zu bewirken. Ein erfolgreiches Kommunikationskonzept ist daher problemorientiert und zielgruppengerecht: ein Aufruf zur Verhaltensanpassung muss auf die Bedürfnisse der einzelnen Empfänger_innen zugeschnitten sein. Verbraucher_innen sind und handeln unterschiedlich, verfügen über verschiedene materielle und immaterielle Ressourcen. Diese Aspekte müssen in einer Kommunikationsstrategie berücksichtigt werden.
- Fokusthema: Denkbar ist, ein halbjährliches Fokusthema festzulegen (z.B. Biomüll raus aus dem Restmüll) und mehrere Kommunikationsmaßnahmen daran zu orientieren. Dies kann auch in Verbindung mit einer oder mehreren Umsetzungsmaßnahmen stehen, die zum gleichen Thema durchgeführt werden und in Abstimmung mit der Kommunikationsmaßnahme ausgerichtet werden.
- Kooperationen: Des Weiteren sind Kooperationen sinnvoll, um dadurch mehr Reichweite bei schwer erreichbaren Zielgruppen zu erlangen. Beispielsweise kann man sich mit Wohnungsbaugesellschaften, Stadtteilinitiativen (Quartiersprojekte) etc. vernetzen und bisherige Kooperationen noch stärker ausgebaut werden.

- Marketingbudget: Es kann geprüft werden, inwieweit das derzeitige Marketingbudget erhöht werden kann, um die Kommunikationsmaßnahmen stärker auszubauen.

KM.1 Zero-Waste-Kampagne in Großwohnanlagen

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-----------------------------------|
| KM.1 | Abfallsystemumstellung | AWM | Privatpersonen in Großwohnanlagen |
| Kurzbeschreibung | <p>Ziel der Maßnahme ist, insbesondere die Motivation zur Abfallvermeidung und die Auseinandersetzung mit dem Thema zu erhöhen. In der Vergangenheit gab es bereits Informationsstände von Abfallberater_innen in Großwohnanlagen. Es wird empfohlen, daran anzuknüpfen und die Stände als Aktionstag auszubauen. Dies sollte vorab über Aushänge, Flyer in Briefkästen und lokale Anlaufstellen (z. B. Sportvereine, Kirchengemeinden) angekündigt werden. Hier erscheint eine Verknüpfung mit der lokalen Kommunikation wie in Maßnahme AM.6 beschrieben sinnvoll. Neben der Ankündigung des Veranstaltungsdatums kann in diesem Schritt über eine Frage (z. B. zu richtiger Trennung) schon die Neugier der Bewohner_innen geweckt werden. Am Aktionstag selbst sollen die Bewohner_innen die Möglichkeit haben, sich beraten zu lassen und Informationsmaterial in verschiedenen Sprachen zu erhalten (siehe AM.6). Um die Motivation zu erhöhen, können interaktive Aktionen wie ein Wettbewerb, Kinderquiz o.ä. durchgeführt werden. In Zusammenarbeit mit lokalen Vereinen kann für Kinder bspw. eine Bastelecke rund um Zero Waste angeboten werden. Auch können die Aktionstage genutzt werden, um gemeinsam Müll in der Umgebung der Großwohnanlagen zu sammeln (nur zwischen Oktober und Mitte März möglich). Dadurch leisten die Teilnehmer_innen einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz und verschönern gleichzeitig ihr eigenes Lebensumfeld. Auch kann dadurch die Identifikation mit dem eigenen Wohnort erhöht werden.</p> <p><i>Tonalität: aufklärend, motivierend</i></p> <p><i>Lokation: Großwohnanlagen München (z. B. Quartier Prinz Eugen Park oder Domagkpark)</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Großwohnanlagen und Termin ▪ Gestaltung von Ankündigungsmaterialien und Ankündigung Aktionstag über Medien und Aushänge ▪ Planung des Aktionstages und evtl. Vorbereitung interaktiver Aktionen ▪ Durchführung Aktionstag (Infostände, Wettbewerb, Müllsammelaktion) ▪ Dokumentation der Aktionstage und Verbreitung der Ergebnisse auf relevanten Kanälen (online und offline) ▪ Follow-up und ggf. wiederholte Durchführung | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hausverwaltungen ▪ Vermieter_innen ▪ Initiativen zur Migrationshilfe ▪ Soziale Netzwerke/ Initiativen in den ausgewählten Bezirken ▪ Lokale Vereine zum Thema Zero Waste ▪ Werbeagentur | | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringere Abfallmengen in den Großwohnanlagen ▪ Wertstofftrennung ▪ Menge des verteilten Infomaterials ▪ Teilnehmer_innen Aktionstag ▪ Anzahl der gefüllten Müllsäcke bei den Aktionstagen ▪ Tweets und Likes in den sozialen Netzwerken |
| Kommunikationsmedien | Print- und Onlinemedien, Aushänge |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Je nach Ressourcenverfügbarkeit mit Beginn einer ersten Umsetzungsmaßnahme im Bereich Abfallmanagement; Tagesaktion, die wiederholt werden kann |
| Flankierende Maßnahmen | AM.6 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

KM.2 Kommunikationskampagne zum Thema Mindesthaltbarkeitsdatum

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|---------------|
| KM.2 | Handel | AWM, RKU | Zivilpersonen |
| Kurzbeschreibung | <p>Bei einer Kampagne zum Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) geht es vor allem darum, Missverständnisse auszuräumen und Aufklärungsarbeit zu leisten. Zu diesem Zweck sollen Hinweise in Supermärkten und öffentlichen Orten (bspw. in U-Bahnen) angebracht werden, die auf das Problem der Lebensmittelverschwendung im Zusammenhang mit dem MHD aufmerksam machen und auf Stellen für weitere Informationen (Zero-Waste-Plattform, App, Lokalpresse) verweisen. Die Hinweise (Aufforderungscharakter, Neugier weckend) führen die Münchner_innen zu den Hintergrundinformationen, die gängige Missverständnisse bzgl. des MHD aus dem Weg räumen (z. B. Hinweis auf Lebensmittelgenießbarkeit nach Ablauf des MHD) und praktische Tipps an die Hand geben (bspw. zur Überprüfung der Haltbarkeit der Lebensmittel). Der Auftakt der Kampagne sollte durch verschiedene Aktionen begleitet werden, wie etwa von einer Online-Challenge, bei der Teilnehmer_innen Rezepte zum Restekochen teilen. Hier können lokale Influencer_innen (siehe KM.6) eingebunden werden. Durch die Zusammenarbeit mit Schulen und weiteren Träger_innen (z. B. Jugendhäusern, VHS) können bereits Kinder bezüglich der Bedeutung des MHD sensibilisiert werden.</p> <p><i>Tonalität: erklärend</i></p> <p><i>Lokation: Print- und Onlinemedien, Supermärkte, Plakate</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ansprache von und Abstimmung mit Kooperationspartner_innen ▪ Konzeption von Plakaten, Aufklebern und Aushängen ▪ Bereitstellung der Online-Plattformen für Informationen und Onlinechallenge ▪ Ansprache und Gewinnung von Influencer_innen ▪ Durchführung der Kampagne ▪ Evaluation und Auswertung der Kampagne | | |
| Ziel | Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Supermärkte ▪ Lebensmittelproduzent_innen ▪ Foodsharing ▪ Influencer_innen ▪ Schulen und weitere Bildungsträger ▪ Werbeagentur ▪ Bayerisches Landwirtschaftsministerium | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weniger Lebensmittelabfälle ▪ Zahl der Influencer_innen, die sich an Aktionen beteiligen ▪ Zahl der Schulen und Bildungsträger, die sich beteiligen ▪ Reichweite bei Online-Aktionen (z. B. Anzahl der Likes, Tweets, ...) | | |
| Kommunikationsmedien | Print- und Onlinemedien, Aushänge in Supermärkten, Plakate | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Nach Konzeptbeschluss über Dauer von ca. 6 Wochen | | |

| | |
|-------------------------------|------------|
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; KM.6 |
|-------------------------------|------------|

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

KM.3 Transparente Kommunikation von Entsorgungswegen und Lieferketten als zielgruppenorientierte Information

| Maßnahmennummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|-------------------|
| KM.3 | Abfallmanagement | AWM, RKU | Zivilgesellschaft |
| Kurzbeschreibung | <p>Durch ein besseres Verständnis von Lieferketten und Entsorgungswegen soll eine verbesserte Mülltrennung durch Münchner Bürger_innen erreicht werden. Auch sollen die Münchner_innen in ihrem Bewusstsein über richtiges Entsorgungsverhalten gestärkt und auf die Folgen falscher Mülltrennung aufmerksam gemacht werden. Durch die Maßnahme soll außerdem aufgezeigt werden, dass Müll und dessen unsachgemäße Entsorgung bereits heute ernsthafte soziale und ökologische Konsequenzen hat. Bereits bestehendes Material des AWM (z. B. Videoclips) könnte dafür genutzt und an ein breiteres Publikum gebracht werden. Zum Beispiel könnten auf den Wertstoffhöfen an geeigneten Containern Schilder mit Informationen zur Entsorgung der jeweiligen Wertstoffe angebracht werden. Ähnliche Informationen könnten in Print- und Online-Medien auch zu anderen Abfallfraktionen erstellt und kommuniziert werden, bspw. für Tonnenhäuser.</p> <p><i>Tonalität: aufklärend, anregend</i></p> <p><i>Lokation: verschiedene Entsorgungsstellen</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sichtung des bestehenden Materials ▪ Identifizierung und Schließung etwaiger Lücken (Produktion von weiterem Material wie Übersichtsgrafiken o. ä.) ▪ Abstimmung mit Kooperationspartner_innen zu Anbringen von Hinweisen und Abspielen von Videos ▪ Durchführung der Maßnahme | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ü2: Reduktion des Restmülls ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen ▪ AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten ▪ AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermieter_innen und Hausverwaltungen ▪ Entsorgungsstätten | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klicks, Likes und Tweets in den sozialen Netzwerken (z. B. YouTube) ▪ Werbeagentur | | |
| Kommunikationsmedien | Plakate und Schilder an geeigneten Entsorgungsorten (Wertstoffhof-Container, Müllräume in Hauskomplexen) | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: niedrig Laufende Kosten: niedrig | | |
| Zeitraum/-punkt | Maßnahme kann je nach vorhandenen Ressourcen zügig umgesetzt werden. Es sollte darauf geachtet werden, sie nicht zeitgleich mit ähnlichen Maßnahmen (AM.6, KM.1) durchzuführen, sodass die Maßnahmen einander nicht überlappen. | | |
| Flankierende Maßnahmen | AM.6; KM.1 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

KM.4 Verbraucher_innen für Abfallvermeidung in Gastronomie sensibilisieren

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|------------------------|
| KM.4 | Handel und Gewerbe | RKU, RAW | Gastronom_innen, Gäste |
| Kurzbeschreibung | <p>Gastronomiebetriebe sollen Plakate von der Landeshauptstadt München bestellen oder herunterladen können (anpassbar mit eigenem Logo). Auf diesen sollen Hinweise zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung angegeben werden (z. B.: „Nimm deine Reste mit“; „Bestelle dir eine kleinere Portion und erhalte ggf. Nachschlag“; „Bring deine Box für Reste mit oder nutze unsere reBowl“, sofern diese Möglichkeiten im jeweiligen Betrieb gegeben sind). Außerdem soll ein QR-Code abgedruckt sein, der auf die Zero-Waste-Plattform/App verlinkt, auf welcher zusätzliche Informationen gefunden werden können. Neben Plakatmaterial sollen auch Aufkleber und Grafiken für teilnehmende Betriebe bereitgestellt werden. Die Grafiken enthalten einen Slogan, der die Unterstützung der Zero-Waste-Ziele der Landeshauptstadt München durch den Betrieb ausdrückt (z. B. „Wir unterstützen die Landeshauptstadt München auf dem Weg zur Zero Waste City“). Unternehmen sollen zudem aufgefordert werden, begleitende Aktionen in ihren Betrieben durchzuführen (z. B. durch Tafelanschriften/Aushänge mit Informationen, wie viele Bowls schon ausgegeben worden oder welche Mengen an Lebensmittelresten gerettet worden sind etc.).</p> <p><i>Tonalität: Die Ansprache ist jung und modern und lädt zum Mitmachen ein.</i></p> <p><i>Lokation: Gastronomiebetriebe</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ (Erste) Materialien entwerfen ▪ Bekanntmachung der Kampagne in der Gastronomie ▪ Prüfen, inwiefern das Projekt „Einmal ohne, bitte“ eingebunden werden kann ▪ Roll-Out der Kommunikationsmaterialien | | |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen & Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung ▪ Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dehoga ▪ rehab republic e.V. ▪ Werbeagentur und Pilotbetriebe | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menge der Lebensmittelabfälle und Verpackungsabfälle, sofern die Betriebe diese Daten erheben ▪ Ausgegebene Mehrwegbehältnisse | | |
| Kommunikationsmedien | Social Media, Webseiten, Flyer/Plakat/Aufkleber | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig | | |
| Zeitraum/-punkt | Die Maßnahme kann in Abstimmung mit anderen, die Gastronomie betreffenden Maßnahmen durchgeführt werden und kann langfristig laufen. Gestartet werden kann, je nach Ressourcenverfügbarkeit, nach Konzeptbeschluss. | | |
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; GH.1; AM.3 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

KM.5 „Wastefluencer“: Social-Media Kampagne & Influencer-Marketing

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|--|
| KM.5 | Zivilgesellschaft | AWM, RAW, RKU | Insbesondere die Altersgruppe der 15-35-Jährigen |
| Kurzbeschreibung | <p>Sogenannte „Wastefluencer_innen“ können dabei unterstützen, Zero-Waste-Themen über die "Nachhaltigkeitsblase" hinaus in der Stadtgesellschaft zu verankern. Dafür sollen Personen des öffentlichen Lebens, die mit München, aber nicht direkt mit Müll in Verbindung stehen, engagiert werden, Zero-Waste-Themen zu vermarkten. Über Social-Media-Kanäle sowie Offline-Kampagnen (bspw. im Radio oder mit Plakaten an belebten Plätzen) können damit auch jüngere Münchner_innen erreicht werden. Im Vordergrund steht die positive und unterhaltsame Ansprache der Zielgruppe, die mit Gamification (kleine Mitmachspiele, Abstimmungen, Ratequiz) unterstützt wird und auch Elemente wie ein Gewinnspiel enthalten kann. Vor allem Themen wie Müll im öffentlichen Raum (Kronkorken, Zigarettenkippen, Einwegverpackungen) sowie die Mülltrennung im eigenen Haushalt werden bespielt. Durch die moderne Bespielung des Bereichs Zero Waste soll versucht werden, das Thema Müllvermeidung/-trennung zu Hause sowie unterwegs zu einem Trend und Selbstverständnis für insbesondere jüngere Bürger_innen zu machen.</p> <p><i>Tonalität: jung, modern, positiv, mehrsprachig</i></p> <p><i>Lokation: online, sowie Radio und Plakate im öffentlichen Raum</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl bzw. Ausschreibung einer Kommunikationsagentur ▪ Auswahl und Ansprache geeigneter Influencer_innen ▪ Planung der Kampagneninhalte unter der Berücksichtigung digitaler Bildungskonzepte sowie Mehrsprachigkeit ▪ Durchführung der Kampagnen, sofern bei den Influencer_innen dazu Bereitschaft besteht | | |
| Ziel | Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Influencer_innen/Personen des öffentlichen Lebens ▪ Kommunikationsagenturen ▪ Stadtmarketing | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reichweite der digitalen Kampagnen ▪ Klicks, Shares & Likes | | |
| Kommunikationsmedien | Außenwerbung (Radio, Plakate an Bushaltestellen), Social Media, Webseite | | |
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: mittel | | |
| Zeitraum/-punkt | Die Kampagnendauer liegt bei ca. 4 Wochen, in denen die einzelnen Kanäle sehr stark bespielt werden. Die Kampagne kann mit neuen Influencer_innen und Inhalten wiederholt werden. | | |
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; AM.4; AM.6; KM.1; KM.2; KM.4; KM.5 | | |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

KM.6 Über non-formale Bildungsmöglichkeiten über Zero Waste aufklären

| Maßnahmen-nummer | Sektor | Zuständigkeit (Hauptverantwortung in fett) | Zielgruppe |
|---|--|--|---|
| KM.6 | Bildungseinrichtungen | SOZ, RKU | Personen, die non-formale Bildungsmöglichkeiten nutzen, also junge Menschen, d.h. Kinder und junge Erwachsene bis 26 Jahre sowie das in diesen Einrichtungen tätige Personal. |
| Kurzbeschreibung | <p>Zu den relevanten non-formalen Bildungseinrichtungen in München zählen im Kontext der Kinder- und Jugendhilfe verschiedene Maßnahmentypen und unzählige ihnen zugehörige Einrichtungen verschiedenster konzeptioneller Ausrichtung. Teile davon befinden sich in städtischer Trägerschaft, der Großteil davon jedoch in freier Trägerschaft und ist finanziert (u.a.) durch die LH München. Zu nennen sind neben den rund 175 Einrichtungen und Projekten der Offenen Kinder- und Jugendarbeit (Jugendfreizeitstätten) auch die Einrichtungen der Erziehungshilfen wie die ambulanten Hilfen bzw. die Einrichtungen der stationären und teilstationären Jugendhilfe (Heime bzw. Wohngruppen, Heilpäd. Tagesstätten) oder auch die Familienbildungsstätten oder die Schulsozialarbeit. Akteur innen dieser Bildungseinrichtungen, d.h. das Personal aller Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe bzw. der Kinder- und Jugendarbeit in München wird flächendeckend gefordert und befähigt, junge Menschen in den Einrichtungen über Zero Waste aufzuklären. Die Mitarbeiter innen fungieren als Multiplikator innen und nutzen die ihnen zur Verfügung gestellten zielgruppen- und einrichtungskonzeptspezifischen Methoden und Maßnahmen als Orientierung zur Wissensvermittlung und Bewusstseinsbildung. Grundlage dafür ist insbesondere das Konzept und die Maßnahmen, die im Rahmen der Münchner BNE Vision 2030 entwickelt wurden, insbesondere für den Bildungsbereich "Non-formales Lernen Kinder- und Jugend". Darin enthalten sind viele Ziele und dazugehörige Maßnahmen, die sich auf Zero-Waste beziehen können.</p> <p><i>Tonalität: informativ, leicht verständlich</i></p> <p><i>Lokation: Alle Projekte und Einrichtungen im Kontext der Kinder- und Jugendhilfe (Einrichtungen der Offenen Kinder- und Jugendarbeit, der ambulanten und (teil-)stationären Erziehungshilfen sowie Familienbildungsstätten und Schulsozialarbeit)</i></p> | | |
| Handlungsschritte/ Vorgehensweise | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen mit entsprechenden Bildungsinitiativen anstoßen ▪ Einrichtungskonzeptbezogene Leitfäden und Konzepte entwickeln, falls noch nicht vorhanden bzw. als Kostenträgerin einfordern ▪ Konzepte zur Ansprache der Bildungseinrichtungen entwickeln ▪ Roll-Out der Leitfäden und Konzepte ▪ Schulung des Personals | | |
| Ziel | <p>BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen</p> <p>Transfer von Wissen zu Müllvermeidung und -verringerung über die Einrichtungsnutzer_innen in die Familien.</p> | | |
| Mögliche Kooperationspartner_innen und Multiplikator_innen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Akteur innen der non-formalen Bildung Kinder/Jugend ▪ RKU ▪ RBS ▪ Nachhaltigkeitsinitiativen (z.B. rehab republic e.V., Green City, Ökoprojekt Mobilspiel) ▪ Fachstelle Nachhaltigkeit beim Kreisjugendring München-Stadt | | |
| (messbare) Erfolgsindikatoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weniger Müllproduktion in den Einrichtungen/Organisationen ▪ verstärktes Bewusstsein für Müll bei Angestellten und Jugendlichen | | |
| Kommunikationsmedien | E-Mail, Print, Webseite, Social Media | | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Kostenschätzung | Investitionen: mittel Laufende Kosten: niedrig |
| Zeitraum/-punkt | Der Startzeitpunkt innerhalb der Institution kann an geeignete Zeiträume wie Ferien angepasst werden. Die Umsetzung einzelner Aktionen aus den Leitfäden kann sich am Gesamtprogramm der Einrichtung orientieren. Die Bereitstellung der Leitfäden kann nach Konzeptbeschluss gestartet werden. |
| Flankierende Maßnahmen | AM.3; BE.1; BE.3 |

| Reichweite | Beitrag zum Klimaschutz | Beitrag zur Abfallvermeidung |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |

8.3 Empfehlungen für weitere Maßnahmen

Neben den 33 prioritären Umsetzungs- und sieben Kommunikationsmaßnahmen, wurden weitere 68 Maßnahmen ausgearbeitet, die dazu dienen, dass in der Landeshauptstadt München auch langfristig die Abfallmengen kontinuierlich reduziert, Fehlwurfquoten gesenkt und die Abfalltrennung gestärkt wird.

Da es nicht möglich ist, zum jetzigen Zeitpunkt über 100 Maßnahmen gleichzeitig umzusetzen, ist diese Liste als Empfehlung für die Umsetzung zukünftiger Zero-Waste-Maßnahmen zu verstehen, welche die neu zu bildende Zero-Waste-Fachstelle (siehe Kapitel 11) koordinieren wird. Diese Liste kann im Laufe der Zeit angepasst werden und durch weitere Maßnahmen ergänzt werden. Die vollständige Liste der Maßnahmen inkl. der Empfehlungen kann Anhang 3 entnommen werden.

8.4 Gegenüberstellung der Maßnahmen und Ziele

In der folgenden Tabelle 25 werden die Maßnahmen den Zielen zugeordnet, um festzustellen, welche Maßnahmen dazu beitragen, die jeweiligen Ziele zu erreichen bzw. ob für die Erreichung der Ziele weitere Maßnahmen benötigt werden. Die gesamte Liste der Münchner Zero-Waste-Maßnahmen und -Empfehlungen mit der jeweiligen Zuordnung zu den Zielen kann Anhang 3 entnommen werden.

Insgesamt unterstützen bei allen bis auf eine Ausnahme immer mindestens zwei Maßnahmen die Erreichung der jeweiligen Ziele. Auf das Ziel ÖV1 zählt bisher nur eine Maßnahme ein, da die Netzwerkarbeit aber zu den Kernaufgaben der Zero-Waste-Fachstelle gehören wird, ist es nicht unbedingt notwendig, hierfür weitere Maßnahmen zu entwickeln.

Tabelle 25 Gegenüberstellung von Zielen und Maßnahmen

| Ziele | Prioritäre Maßnahmen | Gesamte Maßnahmenliste |
|--|----------------------|------------------------|
| Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle | 17 | 33 |
| Ü2: Reduktion des Restmülls | 6 | 13 |
| Ü3: Bewusstsein für Zero-Waste-Themen schaffen | 13 | 38 |
| AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten | 3 | 9 |
| AM2: Reduktion der Wertstoffe im Restmüll | 2 | 8 |
| AM3: Recyclingquote erhöhen | 2 | 10 |
| AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren | 6 | 13 |
| ÖV1: Städtische Partnerschaften zu Zero Waste ausbauen | 1 | 2 |
| ÖV2: Reduktion der Gesamtabfallmenge in der Stadtverwaltung | 4 | 11 |
| BE1: Reduktion der Abfallmenge in Bildungseinrichtungen | 3 | 14 |
| GW1: Verbesserung der Datenlage zu Gewerbeabfällen und Reduktion der Gewerbeabfälle durch Wiederverwendung und Wiederaufbereitung | 5 | 13 |
| BAU1: Verbesserung der Datenlage zu Bau- und Abbruchabfällen und Reduktion von Bau- und Abbruchabfälle durch Erhalt bzw. Sanierung von Gebäuden | 4 | 15 |
| Summe | 56 | 151 |

9 Gegenüberstellung von Anforderungen und dem Münchner Ziel- und Maßnahmenkatalog

In der folgenden Tabelle 26 werden die konkreten Anforderungen von ZWE mit den bereits existierenden Münchner Aktivitäten, als auch mit den im Rahmen dieses Konzepts gesetzten Zielen und Maßnahmen verglichen. Neben den verpflichtenden Anforderungen von ZWE, gibt es auch Kriterien, mit denen eine Stadt Zusatzpunkte erhalten kann. Ob eine Anforderung verpflichtend oder als Zusatzpunkt gilt, wird in der Gegenüberstellung angegeben.

Tabelle 26 Gegenüberstellung der Anforderungen von Zero Waste Europe und den Münchner Zielen und Maßnahmen

| Kriterien für eine Zero Waste Candidate City | | Zielerreichung in München |
|--|---|---|
| Anforderung | Punkte | |
| Vorbereitung und Grundlagen | Öffentliche Absichtserklärung an die Mission Zero Academy, eine Zero Waste Certified City zu werden | Erforderlich Erfolgt nach Fertigstellung des Konzepts |
| | Verpflichtung zur langfristigen Vision im Rahmen der Zero-Waste-Strategie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung einer 90%igen Abfallvermeidungsquote fester Abfälle, weg von schädlichen Entsorgungsmethoden und Scheinlösungen ▪ Umsetzung eines festgelegten Restmüll-Ziels (kg/Kopf) | Erforderlich <u>Zielkatalog</u> Ü2: Reduktion des Restmülls AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren |
| | Verpflichtung zu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schrittweise Reduktion des Hausmülls der verbrannt wird ▪ Keine weiteren Investitionen in Entwicklung von Verbrennungstechnologien ▪ Keine Erweiterung bestehender Verbrennungskapazitäten innerhalb der Zuständigkeit | Erforderlich <u>Zielkatalog:</u> AM4: Entsorgung auf Deponien und in Müllverbrennung auf abfallwirtschaftlich machbares Minimum reduzieren |
| | Maßnahmen zur verstärkten Sensibilisierung für Zero Waste | Erforderlich <u>Maßnahmenkatalog:</u> AM.3; AM.4; BE.1; EV.4; ZG.1 |
| Kriterien für eine Zero Waste Certified City | | Zielerreichung in München |
| Anforderung | Punkte | |
| Vorbereitung und Grundlagen | Zero-Waste-Plan, inkl. quantitativen Zielen und Maßnahmen zur kurz-, mittel- und langfristigen Verringerung des kommunalen Abfallaufkommens | Erforderlich Zero-Waste-Konzept |
| | Durchführung einer Analyse über die Zusammensetzung des Abfalls sowie die verfügbaren Befugnisse und Optionen auf lokaler Ebene, die zur Abfallvermeidung beitragen können | Erforderlich Status-quo-Analyse (siehe Kapitel 4 und 5) |
| | Konkrete Zielsetzung zur Steigerung der gesammelten und recycelten festen Siedlungsabfälle | Erforderlich <u>Zielkatalog:</u> Ü1: Reduktion der Siedlungsabfälle AM3: Recyclingquote erhöhen |
| | Datensammlung über das aktuelle Abfallaufkommen und Recycling, um den Fortschritt des Zero-Waste-Plans zu messen. | Erforderlich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Stand: Status-quo-Analyse (siehe Kapitel 4) ▪ Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle |

| | | | |
|-----------------------|---|----------------|--|
| | Untersuchungen und Sammlung qualitativer und quantitativer Daten über Abfallvermeidungsstrategien, -maßnahmen und -initiativen | Bis zu 3 Pkt. | Status-quo-Analyse der Münchner Zero-Waste-Aktivitäten (siehe Kapitel 5) |
| | Ernennung eines Mitarbeitenden für die Umsetzung und Koordination des Zero-Waste-Plans | Erforderlich | Zero-Waste-Fachstelle (siehe Kapitel 11) |
| | Errichtung Managementteam und -struktur, die vom oben genannten Mitarbeitenden geleitet wird | Bis zu 2 Pkt. | Zero-Waste-Fachstelle (siehe Kapitel 11) |
| | Errichtung Zero Waste Advisory Board (ZWAB) zur Einbindung von Interessengruppen, welches die Entwicklung, Umsetzung, Kontrolle und Anpassung des Zero-Waste-Plans unterstützt. | Erforderlich | Kerngruppe und Überführung in ZWAB (siehe Kapitel 11.2) |
| | Einbeziehung der Einwohner_innen bei der Gestaltung und Entwicklung des Zero-Waste-Plans sowie regelmäßige Kommunikation | Erforderlich | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bürgerbeteiligung zur Konzeptentwicklung (siehe Kapitel 6) ▪ Regelmäßige Kommunikation: Zero-Waste-Fachstelle |
| | Analyse der öffentlichen Beschaffungsprozesse, um Maßnahmen zu identifizieren, um Abfälle entlang der Lieferketten weiter zu reduzieren. | Erforderlich | <u>Maßnahmenkatalog:</u> ÖV.2 |
| | Implementierung spezifischer Anforderungen zur Abfallvermeidung und -reduzierung sowie zur verbesserten Verfügbarkeit und Qualität von recyceltem und wiederverwendetem Material im Rahmen des öffentlichen Beschaffungsprozesses. | Bis zu 4 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> ÖV.2 |
| | Schulungen für Mitarbeitende der Gemeinde und der lokalen Abfallwirtschaftsunternehmen, um einen aktuellen Wissensstand zu Zero-Waste-Methoden und eine effiziente Umsetzung des Plans sicherzustellen. | Erforderlich | <u>Maßnahmenkatalog:</u> Bestandteil von ÖV.2 ÖV.6, ÖV.9 (Empfehlung) |
| | Möglichkeit für Mitarbeitende zum Kapazitätsaufbau und zur Schulung, z. B. durch die Teilnahme an Exkursionen oder Best-Practice-Besuchen. | Bis zu 3 Pkt. | <i>Ggf. als weitere Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen</i> |
| | Zusammenarbeit mit anderen Städten, um Fortbildungs- und Schulungsmaßnahmen für Mitarbeitenden durchzuführen. | Bis zu 1 Pkt. | <i>Ggf. als weitere Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen</i> |
| Umsetzung und Wirkung | Aufforderung an Abfallunternehmen, Transparenz zu erhöhen und die Rückverfolgbarkeit aller importierten oder exportierten Abfälle zu verbessern. | Bis zu 3 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> KM.4 (Empfehlung) |
| | Einsatz eines Abfallwirtschaftssystems, das mind. fünf der wichtigsten Materialströme sammelt; in der Lage ist, bis zu einem festgelegten Datum mindestens die nationalen Recyclingziele für jeden Materialstrom zu erreichen, oder aber 75 %, wenn diese Ziele noch nicht definiert wurden; sowie in der Lage ist, bis zu einem festgelegten Datum Fehlwurfquoten von unter 10 % zu erreichen. | Erforderlich | <u>Zielkatalog:</u> AM1: Reduktion der Fehlwurfquoten AM3: Recyclingquote erhöhen |
| | Getrennte Sammlung des lokal anfallenden Abfalls | Bis zu 14 Pkt. | Wird vom AWM erfüllt |

| | | |
|--|----------------|---|
| Einsatz eines Managementprogramms für Bioabfälle, das für nationale oder EU-Vorschriften festgelegte Mindeststandards erreicht | Erforderlich | Wird von AWM erfüllt |
| Sammlung lokal anfallenden Bioabfalls gemäß des Managementprogramms für Bioabfälle | Bis zu 6 Pkt. | Wird von AWM erfüllt |
| System zur getrennten Sammlung von Gegenständen, die nicht regulär durch die Müllabfuhr eingesammelt werden können | Erforderlich | Wird vom AWM erfüllt (Sperrmüll und Wertstoffhöfe) |
| Verbesserung der Vielfalt der Abfallströme, die getrennt gesammelt werden | Bis zu 5 Pkt. | <i>Ggf. als weitere Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen</i> |
| Kontinuierliche Überprüfung des Niveaus und der Menge von Abfallaufkommen, Recycling und der Auswirkungen kommunaler Vermeidungsmaßnahmen sowie Datensammlung zu Indikatoren. Die Daten werden verwendet, um den Fortschritt des Zero-Waste-Plans zu bewerten und in den Prüfungsprozess einzufließen. | Erforderlich | Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle |
| Sammlung und Veröffentlichung von Daten über die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen des Zero-Waste-Plans | Erforderlich | Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle |
| Regelmäßige Restmüllanalysen und Veröffentlichung der Ergebnisse | Erforderlich | Es wurden bereits 2007 und 2016 Restmüllanalysen durchgeführt. Diese sollen nun regelmäßig alle vier Jahre durchgeführt werden. |
| Kontinuierliche Bemühungen, das Restmüllaufkommen pro Einwohner und Jahr zu minimieren | Bis zu 9 Pkt. | <u>Zielkatalog:</u> Ü2: Reduktion des Restmülls |
| Schaffung wirtschaftlicher Anreize für Einwohner_innen und Unternehmen, weniger Abfall zu erzeugen, sowie Sicherstellung, dass diejenigen, die den meisten Abfall erzeugen, mehr zahlen. | Bis zu 4 Pkt. | <i>Ggf. als weitere Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen</i> |
| Förderung der aktiven Teilnahme an lokalen Zero-Waste-Programmen und Challenges. | Bis zu 3 Pkt. | Maßnahmenkatalog: ZG.1, ZG.2 |
| Implementierung eines Plans, um Abfälle in der Öffentlichkeit zu vermeiden. | Bis zu 2 Pkt. | <i>Ggf. als weitere Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen</i> |
| Die Gemeinde erstellt und implementiert Maßnahmen, Programme und Richtlinien zur Abfallvermeidung in ihrem Zuständigkeitsbereich, welche Wiederverwendung und Reparatur priorisieren. | Bis zu 10 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> AM.1, AM.2, AM.3, BS.2, EV.1, EV.3, GH.1, GH.5, ÖV.4, ÖV.5, ZG.4, ZG.5 |
| Erleichterung und Unterstützung umfassender Maßnahmen zur Abfallvermeidung, die von einer größeren Anzahl von Akteur_innen innerhalb der lokalen Gemeinschaft umgesetzt werden. | Bis zu 10 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> ZG.2, GH.1 |
| Die Gemeinde implementiert Zero-Waste-Strategien für ihre Verwaltungs- und weiteren Gebäude, die von der Stadt oder Eigenbetrieben genutzt werden. | Bis zu 3 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> ÖV.1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Gezielte Unterstützung lokaler Akteure_innen um die Umgestaltung problematischer Produkte, die nicht wiederverwendbar, recycelbar oder kompostierbar sind, zu erleichtern | Bis zu 3 Pkt. | <i>Ggf. zu einem späteren Zeitpunkt als weitere Aufgabe der Circular Economy Beratungsstelle (GH.1) ergänzen</i> |
| Kommunikation und Bildung | Interne Untersuchung, um die Einhaltung von Zero-Waste-Cities-Kriterien sowie deren kontinuierliche Verbesserung sicherzustellen. Die Gemeinde kommuniziert transparent, ehrlich und öffentlich über den Fortschritt ihres Zero-Waste-Plans. Mindestens ein jährlicher, öffentlicher Bericht ist erforderlich. | Erforderlich | Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle im Austausch mit dem ZWAB |
| | Die Gemeinde berichtet regelmäßig den Einwohner_innen über Fortschritte, Ziele und Maßnahmen des Zero-Waste-Plans sowie über Änderungen in der Abfallwirtschaft. | Erforderlich | Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle im Austausch mit dem ZWAB |
| | Die Gemeinde macht ihre Verpflichtung, abfallfrei zu werden, in ihrer externen und internen Kommunikation deutlich sichtbar. | Bis zu 3 Pkt. | Langfristiges Monitoring: Zero-Waste-Fachstelle im Austausch mit AWM und Direktorium |
| | Die Gemeinde entwickelt spezifische Kommunikationswege und verankert Bildungsinhalte über Zero Waste in den örtlichen Schulen und Kindergärten/Krippen. | Bis zu 4 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> BE.1, BE.3 |
| | Schaffung von Verbindungen und Netzwerken mit Kommunen in ganz Europa und darüber hinaus, um Erfahrungen und bewährte Zero-Waste-Verfahren miteinander auszutauschen | Erforderlich | <u>Zielkatalog:</u> ÖV1: Städtische Partnerschaften zu Zero Waste ausbauen |
| | Die Gemeinde schafft formale Partnerschaften mit lokalen Interessengruppen, um das Wachstum jeder Initiative zu erleichtern, die zur Verlängerung des Lebenszyklus von Materialien und Produkten beiträgt. | Bis zu 3 Pkt. | <u>Maßnahmenkatalog:</u> ZG.2 |
| | Bewertung der positiven Klimaauswirkungen des Zero-Waste-Plans und Kommunikation der Ergebnisse an die Öffentlichkeit | Bis zu 4 Pkt. | Zero-Waste-Konzept |
| Die Gemeinde nimmt die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen zur Kenntnis und verknüpft ihren Zero-Waste-Plan öffentlich mit den 17 Zielen und 169 Indikatoren der UN. | Bis zu 1 Pkt. | Zusammenhang der Zero-Waste-Ziele mit den SDGs (siehe Kapitel 7.2) | |

10 Szenarien

10.1 Ziel der Szenarienbetrachtung

Die im Folgenden dargestellten Szenarien sollen verdeutlichen, wie die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen und zur Optimierung der getrennten Erfassung zur Erreichung der definierten Zero-Waste-Ziele beitragen. Hierbei handelt es sich explizit nicht um Prognosen der Abfallentstehung, sondern um Szenarien, die eine konsistente Beschreibung der Zukunft unter bestimmten Annahmen darstellen.

Für das **Szenario 1 „Status-quo-Szenario“** werden dabei Annahmen zur demografischen Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt, u. a. mit Blick auf die Entwicklung der Einwohnerzahl, der Altersstruktur und der Haushaltsgröße. Ebenso berücksichtigt sind hier Annahmen zur wirtschaftlichen Entwicklung, u. a. die Entwicklung von Konsumausgaben mit Relevanz für das Abfallaufkommen. Für die Verteilung der Veränderungen der Gesamtabfallmenge wird davon ausgegangen, dass diese sich proportional auf die einzelnen Abfallarten verteilen. Für die abfallwirtschaftliche Infrastruktur wird vom aktuellen Status quo ausgegangen.

Für das **Szenario 2 „Intensivierung der getrennten Wertstoffeffassung“** wird die Erfüllung regulatorischer Vorgaben zur Getrennterfassung (insbesondere Bio- und Grünabfälle, Textilien), der Ziele aus dem VerpackG, der GewAbfV sowie der Einwegkunststoffrichtlinie angenommen. Es baut auf den bestehenden Sammelsystemen auf und berücksichtigt eine Intensivierung der Getrennterfassung auf Basis einer weiterhin intensiven Öffentlichkeitsarbeit, wie sie auch in den Zielen und Maßnahmen der Landeshauptstadt München verankert sind. Darüber hinaus sind Effekte der Abfallvermeidung berücksichtigt. Nicht berücksichtigt ist die Erreichung der output-basierten Recyclingquote von 65 %, die für Deutschland in Summe gilt. In Bezug auf diese Recyclingquote wird nur geprüft, in welchem Umfang sie auch von der Landeshauptstadt München erreicht werden könnte.

Das **Szenario 3 „Zero-Waste-Szenario“** basiert auf der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, die im Rahmen des Projekts im partizipativen Prozess mit den relevanten Stakeholder_innen identifiziert und in Form von Steckbriefen konkretisiert wurden. Die Ausgangsfragestellung lautete hier, wie die verschiedenen Maßnahmen ausgestaltet werden müssen, um im Gesamteffekt die gesetzten Ziele erreichen zu können. Der Beschluss des Zero-Waste-Konzepts ist aus dieser Perspektive also nur der Startpunkt; erst durch die praktische Umsetzung wird es möglich sein, ein solches Szenario tatsächlich in die Realität zu überführen.

Die Szenarien fokussieren auf Maßnahmen und damit verbundene Effekte, die aufgrund konkreter Tätigkeiten in München erreicht werden sollen. Mögliche Effekte z. B. durch politische Impulse von der europäischen Ebene durch Umsetzung des Circular Economy Action Plans würden die Erreichung dieser Ziele vereinfachen, z. B. durch Vorgaben für ein zirkuläres und abfallvermeidendes Produktdesign.

10.2 Methodisches Vorgehen

Die Szenarien für die Entwicklung des zukünftigen Aufkommens der Abfälle aus Haushalten und gemeinsam mit Haushaltsabfällen erfassten Abfälle aus dem Kleingewerbe (kurz: Abfälle aus Haushalten) basiert auf einem mehrstufigen modellgestützten Verfahren, bei dem die über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) erfassten Abfälle berücksichtigt werden. Von privaten Entsorgern und/oder karitativen Einrichtungen gesammelte Abfälle aus Haushalten gemäß § 17 KrWG Absatz 2 Nr. 3 und 4 sind nur berücksichtigt, sofern sie in den statistischen Daten enthalten sind.

Ausgangspunkt sind die in Kapitel 4 analysierten und dargestellten Mengenentwicklungen sowie die Zusammensetzung der Abfälle aus Haushalten in der Landeshauptstadt München. Ausgehend von einer Analyse der bisherigen Entwicklung wurden die Haupteinflussfaktoren analysiert und die relevantesten für die Prognose berücksichtigt.

10.2.1 Identifizierung von Haupteinflussfaktoren

Die Entwicklung des Aufkommens an Abfällen aus Haushalten unterliegt einem komplexen System an Einflussfaktoren, die in einer engen Wechselwirkung stehen. Die wesentlichsten sind in nachfolgender Abbildung zusammengefasst.

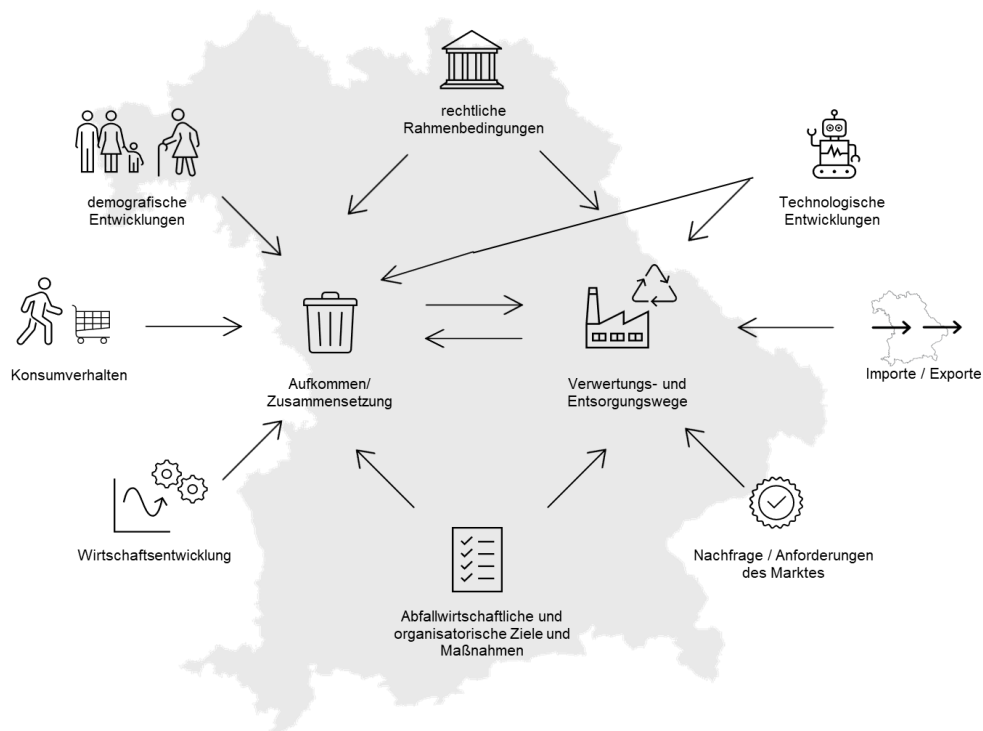


Abbildung 27 Überblick Haupteinflussfaktoren

10.2.1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

Das KrWG setzt die Anforderungen der Richtlinie (EU) 2018/851 in deutsches Recht um. Dabei werden in Bezug auf die Siedlungsabfälle u. a. Quoten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung und zum Recycling [§ 14 Abs. 1 KrWG] vorgegeben. Gleichzeitig gilt ab Januar 2035 eine Höchstgrenze von 10 % des gesamten Siedlungsabfallaufkommens, welches noch auf Deponien abgelagert werden darf [§ 15 Abs. 4 KrWG]. Dieses Ziel wurde mit der Umsetzung der Technischen Anleitung für Siedlungsabfälle (TASi) im Juni 2005 und dem Deponieverbot für unvorbehandelte Siedlungsabfälle bereits erfüllt.

In § 3 KrWG wurde eine erweiterte Siedlungsabfalldefinition verankert:

„Siedlungsabfälle im Sinne von § 14 Absatz 1, § 15 Absatz 4, § 30 Absatz 6 Nummer 9 Buchstabe b sind gemischt und getrennt gesammelte Abfälle

- 1. aus privaten Haushaltungen, insbesondere Papier und Pappe, Glas, Metalle, Kunststoffe, Bioabfälle, Holz, Textilien, Verpackungen, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Altbatterien und Altakkumulatoren sowie Sperrmüll, einschließlich Matratzen und Möbel, und*
- 2. aus anderen Herkunftsbereichen, wenn diese Abfälle aufgrund ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung mit Abfällen aus privaten Haushaltungen vergleichbar sind.“*

Diese gilt unbeschadet der Verteilung der Verantwortlichkeiten für die Abfallbewirtschaftung auf öffentliche und private Akteur_innen.

Die relevantesten Zielvorgaben für den Siedlungsabfallbereich sind nachfolgend zusammengefasst.

- Für Siedlungsabfälle bestehen auf Bundesebene nach § 14 Abs. 1 KrWG Quoten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung und zum Recycling von Siedlungsabfällen von
 - mind. 50 Gewichtsprozent ab dem 1. Januar 2020,
 - mind. 55 Gewichtsprozent ab dem 1. Januar 2025,
 - mind. 60 Gewichtsprozent ab dem 1. Januar 2030,
 - und mind. 65 Gewichtsprozent ab dem 1. Januar 2035.
- sperrige Abfälle
 - öRE sind verpflichtet den in ihrem Gebiet in privaten Haushaltungen angefallenen und überlassenen Sperrmüll so getrennt zu sammeln, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling der einzelnen Bestandteile ermöglicht [§ 20 KrWG].
- Verpackungen
 - Quoten zur Wiederverwendung
- Anforderungen an die Produktverantwortung Elektro- und Elektronikaltgeräte
 - Quoten zur Wiederverwendung
 - Anforderungen an die Produktverantwortung

Verpackungsgesetz (VerpackG)

Das neue VerpackG ist im Januar 2019 in Kraft getreten. Es definiert höhere Recyclingziele für einzelne Verpackungsmaterialien. Weitere Ziele zur Stärkung des Recyclings sollen durch die Intensivierung der haushaltsnahen Sammlung, die Erhöhung des Mehrweganteils von Verpackungen (u. a. Getränkeverpackungen auf 70 %) sowie einer Erhöhung des Einsatzes von Sekundärmaterialien erreicht werden. Ab Januar 2022 gelten dabei die folgenden Recyclingziele:

| | |
|---|------|
| ■ Glas | 90 % |
| ■ Pappe, Papier, Karton | 90 % |
| ■ Eisenmetalle | 90 % |
| ■ Aluminium | 90 % |
| ■ Getränkekartonverpackungen | 80 % |
| ■ Sonstige Verbundverpackungen | 70 % |
| ■ Kunststoffe (werkstoffliche Verwertung) | 70 % |

Verordnung (EG) 178/2002 und Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)

Insbesondere in der Verordnung (EG) 178/2002, die für Lebensmittel und Lebensmittelbedarfsgegenstände gilt, sind die Pflichten der Lebensmittelunternehmen festgelegt. Dazu gehört etwa die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten und sich als Lebensmittelunternehmen bei der Lebensmittelüberwachung zu registrieren. Auch gemeinnützige Vereine, die Regale und Schränke für Weitergabe von Lebensmitteln bereitstellen, sind Lebensmittelunternehmen, für die die lebensmittelrechtlichen Vorschriften gelten.

Bezüglich den Anforderungen für die Reinigung von Lebensmittelbedarfsgegenständen, zum Beispiel Mehrwegbecher, wird auch auf die DIN 10522 „Lebensmittelhygiene - Gewerbliches maschinelles Spülen von Mehrwegkästen und Mehrwegbehältnissen für unverpackte Lebensmittel - Hygieneanforderungen, Prüfung“ verwiesen." DIN sind selbst keine Rechtsvorschriften, stellen aber die sogenannte "Gute Hygienepraxis" dar.

Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)

Seit Januar 2019 ist die GewAbfV von 2017 umzusetzen. Regelt wird darin der Umgang mit gewerblichen Siedlungsabfällen sowie bestimmten Bau- und Abbruchabfällen. Gewerbeabfälle im Sinne der Verordnung sind alle Abfälle die in Art, Zusammensetzung, Schadstoffgehalt und Reaktionsvermögen den Abfällen aus Haushalten vergleichbar sind. Nicht berücksichtigt sind z. B. Elektrogeräte, Verpackungsabfälle oder Altholz, für die abfallartenspezifische Verordnungen verabschiedet wurden.

Im Rahmen der Prognosen für das Zero-Waste-Konzept München liegt der Fokus auf den hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, die gemeinsam mit dem Hausmüll erfasst werden. Ziel der Gewerbeabfallverordnung ist es, die getrennte Erfassung stofflich verwertbarer Abfälle und deren anschließendes Recycling zu stärken.

10.2.1.2 Demografische Entwicklungen

Neben der absoluten Bevölkerungsentwicklung sind unter den Einflussfaktoren auf das Abfallaufkommen aus Haushalten insbesondere auch die Altersstruktur und die

Haushaltsgröße (primär bezogen auf den Anteil der Ein-Personen-Haushalte) zu berücksichtigen.

Die Landeshauptstadt München hatte im Basisjahr 2019 1,56 Mio. Einwohner. Bis zum Jahr 2021 sind diese nur leicht um rund 2.000 Personen angestiegen. Für die Prognose der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2035 wurden die Prognosen des Demografieberichts des Statistischen Amtes der Landeshauptstadt München⁸⁸, Planungsprognose 2019 – 2040 berücksichtigt. Dieses geht jedoch von einem Prognosewert für 2019 von 1,59 Mio. Einwohnern aus. Da die Anzahl der Einwohner tatsächlich geringer ausgefallen ist, wurde die Prognose leicht angepasst, indem die Steigerungsraten auf den neuen Ausgangswert von 1,56 Mio. Einwohnern im Jahr 2019 gerechnet wurden. Auf dieser Grundlage wird angenommen, dass die Landeshauptstadt München im Jahr 2035 nahezu 1,74 Mio. Einwohner zählen wird (im Vergleich zur Basisprognose des Statistischen Amtes von knapp 1,77 Mio. Einwohnern).

Die Altersstruktur der Bevölkerung der Landeshauptstadt München unterliegt einem weiteren Alterungsprozess. Der Anteil der Senioren wird deutlich zunehmen. Ein Anstieg wird auch für die Anzahl der Ein-Personen-Haushalte angenommen.

10.2.1.3 Wirtschaftliche Entwicklungen

Private Konsumausgaben

Die privaten Konsumausgaben beeinflussen das Abfallaufkommen aus privaten Haushalten. Hierbei ist jedoch zwischen direkt abfallrelevanten Konsumausgaben für Konsumgüter wie Lebensmittel, Alkohol und Tabak, Wohnungseinrichtung, Bekleidung, Schuhe und Verpflegung sowie sonstigen Konsumausgaben, wie u. a. Wohnen, Energie oder Verkehr zu unterscheiden. Eine steigende Kaufkraft ist dabei nicht zwingend im gleichen Umfang auch abfallwirksam.

Bruttowertschöpfung

Die Wirtschaftsentwicklung ist ein bedeutender Einflussfaktor insbesondere für das Aufkommen aus Industrie und Gewerbe. Sie beeinflusst somit auch das Aufkommen an hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen. Für die Entwicklung der Abfälle aus Haushalten in den nachfolgenden Szenarien betrifft dies insbesondere die hausmüllähnlichen Restabfälle, die gemeinsam mit dem Hausmüll erfasst werden, wobei hierbei korrespondierende Effekte einer intensiveren Getrennterfassung von Wertstoffen aus dem Gewerbe mit zu berücksichtigen sind.

Die Wirtschaftsstruktur der Landeshauptstadt München ist stark vom Dienstleistungssektor geprägt, der nahezu drei Viertel der Wirtschaftsleistung ausmacht.

10.2.2 Zusammensetzung des Restmülls und Sperrmülls

Für die Zusammensetzung des Restmülls und Sperrmülls wurden durchschnittliche Annahmen getroffen, die auf Daten aus vergangenen Sortieranalysen für München sowie Restmüllzusammensetzungen in anderen deutschen Großstädten basieren. Die

⁸⁸ Demografiebericht München, April 2021, https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:9f74fb22-9f40-49de-8c47-32110718ec9e/Demografiebericht_Teil1_2021.pdf

Entwicklung der Zusammensetzung des Münchner Restmülls für die Jahre 2007 und 2016 wurde bereits in Abbildung 4 in Kapitel 4.1.1 zusammenfassend dargestellt.

10.2.3 Berechnung der Recyclingquote

Für die Berechnung der Recyclingquote wird aufgrund der Datenlage im Unterschied zu Deutschland gesamt (bisher Methode 4, ob es eine Änderung geben wird ist noch nicht bekannt) als Referenzrahmen Methode 3 angewendet, d. h. die Berechnung der Recyclingquote für die Summe der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe. Diese Mengen beinhalten somit anteilig mehr Abfälle, als direkt durch den AWM erfasst werden. Dies bezieht sich insbesondere auf Abfälle, die der Produktverantwortung unterliegen, wie beispielsweise Verpackungen. Auf diese Abfälle und den Umgang mit ihnen hat der AWM keinen direkten Einfluss, es sind jedoch (indirekte) Effekte der Maßnahmen seitens des AWM für die in seinem Verantwortungsbereich liegenden Abfälle auch für die der Produktverantwortung unterliegenden Abfälle zu erwarten.

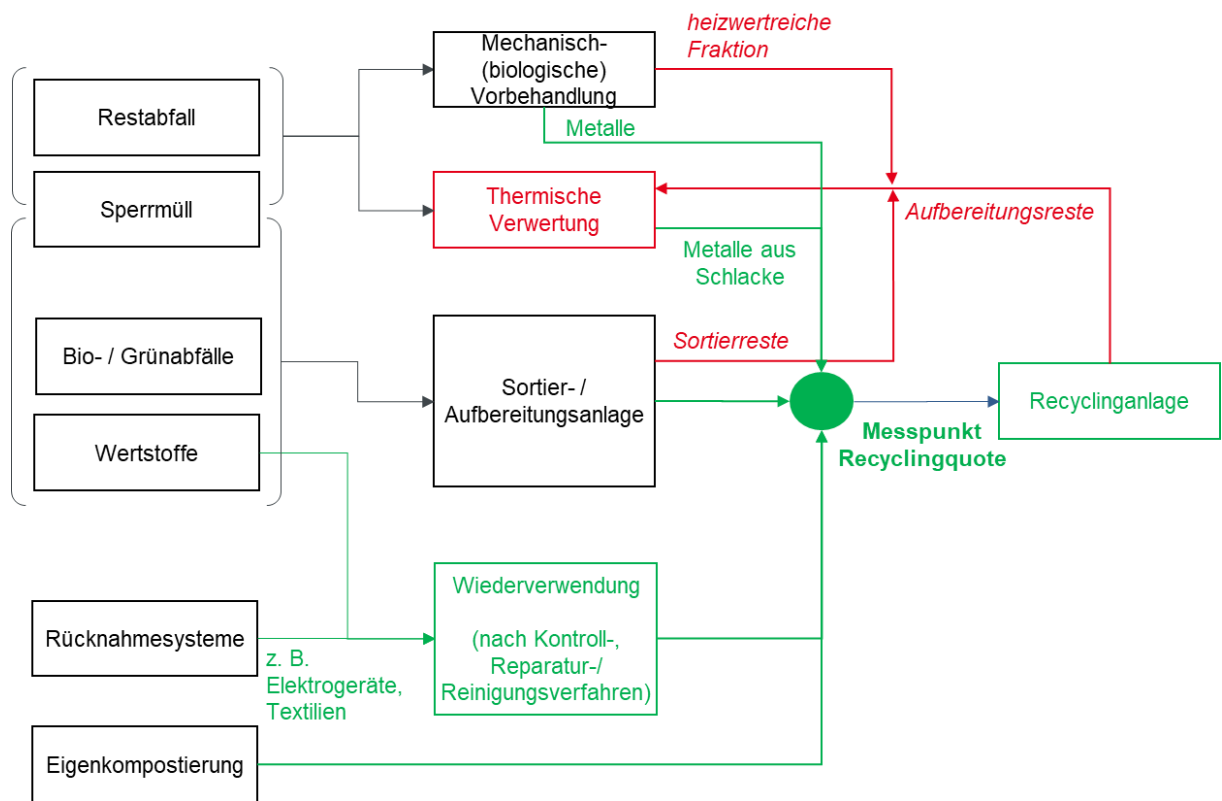


Abbildung 28 Erweiterte Siedlungsabfallddefinition zur Berechnung der Recyclingquote

Für die Berechnung der outputbasierten Recyclingquote sind materialspezifische Messpunkte mit durchschnittlichen Verlustraten aus der Sortierung zu berücksichtigen. Diese Messpunkte sind detaillierter in Anhang 4 dargestellt. Unter dem Begriff der Verlustraten wird die Summe der nicht einem sich anschließenden Recyclingverfahren zugeführten Mengen summiert (Verlustrate = Summe Input in Sortier-/Aufbereitungsanlage minus Summe Output an Recyclinganlage). Die Verlustrate umfasst dabei sowohl Fehlwürfe als auch prozessbedingte Verluste (z. B. Siebreste).

Für die Berechnung der Recyclingquote am jeweiligen Messpunkt werden die in folgender Tabelle zusammengefassten Annahmen für durchschnittliche Verlustraten am

jeweiligen Messpunkt getroffen. Diese basieren derzeit auf einer europaweiten Analyse, da seitens Deutschlands noch keine durchschnittlichen Verlustraten veröffentlicht wurden. Hierbei ist jedoch darauf zu verweisen, dass die ermittelten Daten eine sehr hohe Bandbreite aufweisen und teilweise spezifische Hintergrundinformationen zu Sammelsystemen fehlen, was eine entsprechende Auswahl bzw. Gewichtung erschweren.

Berücksichtigt sind in den durchschnittlichen Verlustraten die Ziele der Landeshauptstadt München in Bezug auf die **Fehlwurfquoten, die gemäß AM1** für Bioabfall bis 2025 maximal 5 % und ab 2025 maximal 3 %, PPK dauerhaft weniger als 5 % und für LVP dauerhaft weniger als 20 % betragen sollen.

Tabelle 27 Annahmen für durchschnittliche Verlustraten an den Messpunkten für die Berechnung der Recyclingquote

| Abfallart | Durchschnittlichen Verlustraten | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Status quo | Zero Waste Szenario |
| Papier | 6 % | 5 % |
| Glas | 3 % | 3 % |
| Kunststoffe / LVP | 35 % | < 20 % |
| Eisenmetalle | 4 % | 3 % |
| Aluminium | 4 % | 3 % |
| Holz | 10 % | 5 % |
| Textilien | 20 % | 20 % |
| Bioabfälle | 15 % | <5 % (bis 2025) / < 3% (ab 2025) |

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit bei der Berechnung der Recyclingquote auch Wiederverwendung, Eigenkompostierung sowie die Metalle aus der MVA-Schlacke mit anzurechnen. In Bezug auf die Anrechnung der Wiederverwendung ist ein vorheriges Reinigungs-, Kontroll- bzw. Reparaturverfahren sicherzustellen.

Insbesondere für die Berücksichtigung der Wiederverwendung steht der AWM vor der großen Herausforderung der Datenlage, da beispielsweise die Elektroaltgeräte der Produktverantwortung unterliegen und oft direkt vom Handel zurückgenommen werden. Textilien werden häufig über Secondhand-Shops oder karitative Sammlungen erfasst. Da viele geplante Maßnahmen und Aktivitäten der Landeshauptstadt München gerade auf Reparatur und Wiederverwendung abzielen, sind diese Abfallarten mit einzubeziehen, da sich sonst das Gesamtbild anteilig zu Ungunsten der verbleibenden Restabfälle verschieben würde.

10.2.4 Maßnahmen für das Zero-Waste-Szenario

Für das Zero-Waste-Szenario wurden die einzelnen Maßnahmensteckbriefe einer Analyse der damit möglichen Vermeidungseffekte unterzogen. Ausgehend vom Status quo der Zusammensetzung der Münchner Siedlungsabfälle wurden hier auf Basis von wissenschaftlichen Modellierungsergebnissen sowie praktischen Erfahrungswerten Werte für mögliche Vermeidungseffekte pro Kopf und Jahr in Kilogramm abgeschätzt, wobei zwischen Werten für das Jahr 2025, für das Jahr 2030 und für das Jahr 2035 unterschieden wurde. Für die allermeisten Maßnahmen wurden hier ansteigende Vermeidungseffekte angenommen, wenn diese zunehmend in die Alltagsroutinen von

Akteur_innen integriert werden. Speziell für Maßnahmen in der schulischen Bildung ist von relativ langen Zeiträumen auszugehen, bis diese ihre volle Wirkung entfalten; einige Maßnahmen sind auch in der administrativen Umsetzung so komplex, dass sie absehbar bis 2025 nur in Teilen umgesetzt werden können.

Für die Darstellung in den Steckbriefen wurde eine Differenzierung auf einer Skala von 1 (eher symbolische Vermeidungseffekte) bis 5 (signifikante Mengeneffekte) vorgenommen. Die Darstellung im Kapitel 5.2 zeigt die aggregierten Vermeidungseffekte einzelner Maßnahmen. Die Bezugsgröße für die Vermeidungsmaßnahmen bildet die Menge der Siedlungsabfälle; eine reine Fokussierung auf Abfälle aus Haushalten hätte hier den Effekt, dass Maßnahmen z. B. in der öffentlichen Verwaltung oder im Handel und Gewerbe nur sehr eingeschränkte Effekte auf die Vermeidung aufweisen würden.

10.3 Szenario 1: Status-quo-Szenario

10.3.1 Beschreibung

Das Status-quo-Szenario dient der ausschließlichen Darstellung von Auswirkungen unterschiedlicher Einflussfaktoren bzw. ihrer Änderung im Zuge der Umsetzung abfallartenspezifischer Zielvorgaben bzw. Maßnahmen. Im Status-quo-Szenario werden die zukünftig zu erwartenden Abfallmengen ausschließlich über die demografischen (Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur, Haushaltsgröße) und wirtschaftlichen Einflussfaktoren (Entwicklung der abfallrelevanten Konsumausgaben, branchenspezifische wirtschaftliche Entwicklung für die gewerblichen Abfälle) prognostiziert.

10.3.2 Datengrundlagen und Annahmen

- Szenariologik:
 - explorativ („Was passiert, wenn nichts passiert?“)
- Annahmen:
 - Beibehaltung der aktuellen Definition und Abgrenzung der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe
 - Datenbasis wie über die Statistiken ausgewiesen (über Bring- und Holsystem erfasste Mengen aus Haushalten)
 - Berücksichtigung von Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur und Haushaltsgröße sowie Entwicklung der abfallrelevanten privaten Konsumausgaben
 - paritätische Verteilung auf die einzelnen Abfallarten
 - Basisjahr: 2019
 - unter sonstige Abfälle aus Haushalten sind z. B. die Feinfraktion, gefährliche Abfälle, mineralische Anteile zusammengefasst
- Recyclingquote:
 - nur Anrechnung der Metalle aus der Schlacke für den angenommenen Anteil aus Haushalten und Kleingewerbe
 - *Hinweis:* Nach aktueller Rechtslage wird die Verwertung von Schlacke als Recyclingbaustoff nicht bei der Berechnung der Recyclingquote berücksichtigt.

10.3.3 Szenarioergebnisse

Im Ergebnis der Status-quo-Prognose erhöht sich das Aufkommen der Abfälle aus Haushalten insbesondere aufgrund der demografischen Effekte (Alterung und Zunahme der 1-Personen-Haushalte) um knapp 2 kg/E im Jahr 2035 gegenüber dem Jahr 2019. Aufgrund der steigenden Einwohnerzahl, zunehmenden Alterung sowie einem Anstieg der Single-Haushalte entspricht dies einem absoluten Anstiegs des Aufkommens an Abfällen aus Haushalten von 66 Tsd. t im Jahr 2035 gegenüber dem Jahr 2019 (+12 %). Die Steigerungsraten wurden im Szenario proportional auf die Abfallfraktionen verteilt. Eine Ausnahme hiervon sind nur die Grünabfälle, die auf einem eher konstanten Niveau fortgeschrieben wurden. Die Ergebnisse absolut bzw. einwohnerspezifisch sind in den beiden nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

Zu beachten ist hierbei, dass als Basisjahr 2019 angenommen wurde. Die Realität kann aufgrund zwischenzeitlich erfolgter Maßnahmen bereits Erfolge in der Getrennterfassung verzeichnen.

Tabelle 28 Ergebnisse Szenario 1: Status quo (absolut)

| | 2019 (t) | 2020 [t, ger.] | 2025 [t, ger.] | 2030 [t, ger.] | 2035 [t, ger.] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|---------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Einwohner | 1.560.042 | 1.562.096 | 1.612.696 | 1.673.895 | 1.736.016 | +11,3 % |
| Summe Abfälle aus Haushalten | 571.515 | 585.463 | 591.800 | 614.500 | 638.000 | +11,6 % |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 305.954 | 314.300 | 316.900 | 329.500 | 342.300 | |
| Sperrmüll | 22.300 | 22.200 | 23.100 | 24.000 | 24.900 | |
| Bioabfälle | 44.899 | 49.400 | 46.500 | 48.400 | 50.200 | |
| Grünabfälle | 11.560 | 10.000 | 11.700 | 11.600 | 11.500 | |
| Glas | 27.040 | 31.200 | 28.000 | 29.100 | 30.300 | |
| PPK | 84.431 | 82.100 | 87.500 | 90.900 | 94.500 | |
| LVP | 8.461 | 9.600 | 8.800 | 9.100 | 9.500 | |
| Altholz | 23.435 | 23.400 | 24.300 | 25.200 | 26.200 | |
| Kunststoffe | 188 | 200 | 200 | 200 | 200 | |
| Metalle | 7.223 | 7.300 | 7.500 | 7.800 | 8.100 | |
| Textilien | 6.358 | 6.006 | 6.600 | 6.800 | 7.100 | |
| Elektro- / Elektronikaltgeräte | 7.711 | 7.740 | 8.000 | 8.300 | 8.600 | |
| Sonstige Abfälle* | 21.955 | 22.017 | 22.700 | 23.600 | 24.600 | |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Tabelle 29 Ergebnisse Szenario 1: Status quo (einwohnerspezifische Werte)

| | 2019 [kg/(E*a)] | 2020 [kg/(E*a)] | 2025 [kg/(E*a)] | 2030 [kg/(E*a)] | 2035 [kg/(E*a)] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Summe Abfälle aus Haushalten | 366 | 375 | 367 | 367 | 368 | +0,3 % |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 196 | 201 | 197 | 197 | 197 | |
| Sperrmüll | 14,3 | 14,2 | 14,3 | 14,3 | 14,3 | |
| Bioabfälle | 28,8 | 31,6 | 28,8 | 28,9 | 28,9 | |
| Grünabfälle | 7,4 | 6,4 | 7,3 | 6,9 | 6,6 | |
| Glas | 17,3 | 20,0 | 17,4 | 17,4 | 17,5 | |
| PPK | 54,1 | 52,6 | 54,3 | 54,3 | 54,4 | |
| LVP | 5,4 | 6,1 | 5,5 | 5,4 | 5,5 | |
| Altholz | 15,0 | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | |
| Kunststoffe | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| Metalle | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | |
| Textilien | 4,1 | 3,8 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | |
| Elektro-/Elektronikaltgeräte | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | |
| Sonstige Abfälle* | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,2 | |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Für die Berechnung der Recyclingquote wurden die Metalle aus der Schlacke rechnerisch berücksichtigt. Diese beliefen sich 2019 auf 10 Tsd. t Metalle aus der Schlacke. Diese sind bereits Bestandteil der thermisch behandelten Restabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe und erhöhen somit das Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten nicht. Im Status-quo-Szenario wurde der prozentuale Anteil fortgeschrieben.

Fazit:

Im Status-Quo-Szenario wird bei Anwendung der Methode 3 „Summe Abfälle aus Haushalten“ und bestehender Siedlungsabfalldefinition eine outputbasierte Recyclingquote von ca. 36 % erreicht. Hierbei sind die Metalle aus der Schlacke berücksichtigt.

10.4 Szenario 2: Intensivierung Wertstofferrfassung

10.4.1 Beschreibung

Szenario 2 baut auf den bestehenden Sammelsystemen auf und berücksichtigt eine Intensivierung der Getrennterfassung auf Basis einer weiterhin intensiven Öffentlichkeitsarbeit, wie sie auch in den Zielen und Maßnahmen der Landeshauptstadt München verankert sind. Darüber hinaus sind Effekte der Abfallvermeidung berücksichtigt.

10.4.2 Datengrundlagen und Annahmen

- Szenariologik:
 - explorativ („Was passiert, wenn...?“)
- Annahmen:

- Beibehaltung der aktuellen Definition und Abgrenzung der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe
- Datenbasis, wie über die Statistiken ausgewiesen
- Berücksichtigung von Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur und Haushaltsgröße sowie Entwicklung der abfallrelevanten privaten Konsumausgaben wie im Status-quo-Szenario
- Basisjahr: 2019
- Unter sonstige Abfälle aus Haushalten sind z. B. die Feinfraktion, gefährliche Abfälle, mineralische Anteile zusammengefasst.
- Abfallvermeidung:
 - Berücksichtigung des Rückgangs bei Zeitungspapieren aufgrund der Digitalisierung sowie leicht einsetzende Vermeidungsmaßnahmen bei PPK-Verpackungen
- Recyclingquote
 - Für die Sperrmüllfraktion wurde eine stärkere stoffliche Verwertung angenommen. Dies erfolgt im Modell vereinfacht über eine **nachträgliche** Sperrmüllsortierung und nicht über eine steigende Separaterfassung an der Anfallstelle, sodass die Sperrmüllmengen davon unberührt bleiben und nur Vermeidungseffekte berücksichtigt sind. Die tatsächliche Umsetzung – ob als Getrennterfassung an der Anfallstelle oder als nachträgliche Sortierung – ist noch auszugestalten.
 - keine Berücksichtigung von Eigenkompostierung bzw. Verlagerung von Bio- und Grünabfällen aus der Eigenkompostierung in das Sammelsystem
 - Anrechnung der Metalle aus der Schlacke für den angenommenen Anteil aus Haushalten und Kleingewerbe
 - überschlägige Berücksichtigung der Wiederverwendung von Textilien und Elektroaltgeräten ausschließlich für die Berechnung der Recyclingquote (nicht bei der Summe der Abfälle aus Haushalten)
 - Die Annahmen für die durchschnittlichen Verlustraten wurden teilweise angepasst, da von einer Weiterentwicklung der Sortier- und Aufbereitungstechnologien ausgegangen wurde. Gleichzeitig wurde hierbei berücksichtigt, dass die Öffentlichkeitsarbeit greift und die Fehlwurfrate als Teilmenge der durchschnittlichen Verlustraten reduziert werden kann.
- Bilanzgrenzen
 - In den Daten sind keine Sammlungen von privaten bzw. karitativen Einrichtungen berücksichtigt, sofern nicht im Status quo bereits in den Bilanzen erfasst (§ 17 KrWG Absatz 2 Nr. 3 und 4 KrWG).
 - Die Entwicklungsszenarien berücksichtigen bei den Elektroaltgeräten bisher **keine PV-Module**, die neu in der WEEE2-Richtlinie 2012/19/EU aufgenommen wurden.

10.4.3 Szenarioergebnisse

Im Ergebnis von Szenario 2 „Intensivierung der Wertstoffeffassung“ reduziert sich das Aufkommen der Abfälle aus Haushalten um 21 kg/E im Jahr 2035 gegenüber dem Jahr 2019. Das entspricht – aufgrund der demografischen Entwicklungen einem

absoluten Anstieg des Aufkommens an Abfällen aus Haushalten von 27 Tsd. t im Jahr 2035 gegenüber dem Jahr 2019 (+6 %). Dieser Anstieg ist insbesondere auf die steigende Bevölkerungszahl zurückzuführen, denn **das einwohnerspezifische Aufkommen sinkt im Vergleich zu 2019 um 21 kg/E**. Die Ergebnisse absolut bzw. einwohnerspezifisch sind in den beiden nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 30 Ergebnisse Szenario 2: Intensivierung Wertstoffeffassung (absolut)

| | 2019 (t) | 2020 [t, ger.] | 2025 [t, ger.] | 2030 [t, ger.] | 2035 [t, ger.] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Einwohner | 1.560.042 | 1.562.096 | 1.612.696 | 1.673.895 | 1.736.016 | +11,3 % |
| Summe Abfälle aus Haushalten | 571.500 | 585.400 | 584.200 | 591.400 | 598.600 | +4,7 % |
| davon: | | | | | | |
| Hausmüll | 305.954 | 314.300 | 307.200 | 300.300 | 292.300 | -4,5 % |
| Sperrmüll | 22.300 | 22.200 | 22.400 | 21.900 | 21.500 | -3,6 % |
| Bioabfälle | 44.899 | 49.400 | 49.600 | 57.700 | 66.300 | +47,7 % |
| Grünabfälle | 11.560 | 10.000 | 11.900 | 12.100 | 12.400 | +7,3 % |
| Glas | 27.040 | 31.200 | 28.200 | 29.600 | 31.100 | +15,0 % |
| PPK | 84.431 | 82.100 | 85.900 | 85.700 | 85.500 | +1,3 % |
| LVP | 8.461 | 9.637 | 9.500 | 11.400 | 13.400 | +58,4 % |
| Altholz | 23.435 | 23.400 | 24.300 | 25.200 | 26.200 | +11,8 % |
| Kunststoffe | 188 | 200 | 300 | 500 | 800 | +325,5 % |
| Metalle | 7.223 | 7.300 | 7.500 | 7.900 | 8.300 | +14,9 % |
| Textilien | 6.358 | 6.006 | 6.700 | 7.200 | 7.600 | +19,5 % |
| Elektro- / Elektronikaltgeräte | 7.711 | 7.740 | 8.000 | 8.800 | 9.100 | +18,0 % |
| Sonstige Abfälle* | 21.955 | 22.017 | 22.700 | 23.100 | 24.100 | +9,8 % |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Tabelle 31 Ergebnisse Szenario 2: Intensivierung Wertstofferrfassung (einwohnerspezifische Werte)

| | 2019 [kg/(E*a)] | 2020 [kg/(E*a)] | 2025 [kg/(E*a)] | 2030 [kg/(E*a)] | 2035 [kg/(E*a)] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Summe Abfälle aus Haushalten | 366 | 375 | 362 | 353 | 345 | -5,9% |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 196 | 201 | 190 | 179 | 168 | -14,1% |
| Sperrmüll | 14,3 | 14,2 | 13,9 | 13,1 | 12,4 | -13,4% |
| Bioabfälle | 28,8 | 31,6 | 30,8 | 34,5 | 38,2 | +32,7% |
| Grünabfälle | 7,4 | 6,4 | 7,4 | 7,2 | 7,1 | -3,6% |
| Glas | 17,3 | 20,0 | 17,5 | 17,7 | 17,9 | +3,4% |
| PPK | 54,1 | 52,6 | 53,3 | 51,2 | 49,3 | -9,0% |
| LVP | 5,4 | 6,2 | 5,9 | 6,8 | 7,7 | +42,3% |
| Altholz | 15,0 | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | +0,5% |
| Kunststoffe | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | +282,4% |
| Metalle | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,8 | +3,3% |
| Textilien | 4,1 | 3,8 | 4,2 | 4,3 | 4,4 | +7,4% |
| Elektro- / Elektronikaltgeräte | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 5,3 | 5,2 | +6,1% |
| Sonstige Abfälle* | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 13,8 | 13,9 | -1,4% |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Die Szenarioergebnisse berücksichtigen sowohl die Annahmen für die Abfallvermeidung als auch für eine gesteigerte Getrennterfassung und damit Verlagerung aus dem Hausmüll bzw. Sperrmüll in andere Wertstofffraktionen. Bei den Annahmen zur Intensivierung der Getrennterfassung wurde für die Grünabfälle eine Ausweitung der Laubsacksammlung berücksichtigt. Da Grünabfälle nicht proportional zur Einwohnerentwicklung anfallen, ist die Entwicklung der einwohnerspezifischen Mengen nur bedingt aussagefähig.

Für die Berechnung der Recyclingquote wurden die Metalle aus der Schlacke berücksichtigt, die jedoch bereits in den Abfällen aus Haushalten enthalten sind. Aufgrund der Datenlage wurde die Rücknahme von Elektroaltgeräten im Rahmen der Herstellerverantwortung, die Wiederverwendung von insbesondere Elektroaltgeräten und Textilien **nur im Rahmen der Berechnung der Recyclingquote** berücksichtigt. Auf ihre Entwicklung hat der AWM keinen direkten, sondern nur einen indirekten Einfluss über z. B die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit zur Verlängerung der Nutzungsdauer.

Fazit:

Im Szenario 2 „Intensivierung der Wertstofferrfassung“ wird bei Anwendung der Methode 3 „Summe Abfälle aus Haushalten“ und bestehender Siedlungsabfallddefinition sowie unter Berücksichtigung der Metalle aus der Schlacke sowie der (überschlägigen) Wiederverwendung von Textilien und Elektroaltgeräten eine outputbasierte Recyclingquote von knapp 50 % erreicht.

10.5 Szenario 3: Zero-Waste-Szenario

10.5.1 Beschreibung

Das Szenario 3 ist ein Zielszenario, das davon ausgeht, dass die bisher definierten übergeordneten Ziele zur Reduktion des Gesamtaufkommens an Abfällen aus Haushalten, des Aufkommens an Restmüll sowie zur Erreichung der Recyclingquoten erfüllt werden. Es zeigt damit den Handlungsbedarf auf und bildet die Grundlage für die weitere Definition bzw. Präzisierung von spezifischen Maßnahmen, um die Ziele zu erreichen.

10.5.2 Datengrundlagen und Annahmen

- Szenariologik:
 - Zielszenario („Was muss passieren, damit...?“)
- Übergreifende Szenarioziele
 - Ü1: Reduktion der Abfälle aus Haushalten bis 2035 um mindestens 15 % auf 310 kg/(E*a) mit den Zwischenzielen
 - 2030: 315 kg/(E*a)
 - 2035: 310 kg/(E*a)
 - Ü2: Reduktion der Restmüllmenge um 35 % auf 127 kg/(E*a) mit den Zwischenzielen
 - 2030: 137 kg/(E*a)
 - 2035: 127 kg/(E*a)
- Annahmen:
 - Beibehaltung der aktuellen Definition und Abgrenzung der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe
 - Datenbasis, wie über die Statistiken ausgewiesen
 - Berücksichtigung von Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur und Haushaltsgröße sowie Entwicklung der abfallrelevanten privaten Konsumausgaben wie im Status-quo-Szenario
 - Rückführung aus der bisherigen Eigenkompostierung in das Sammelsystem von 6 kg/(E*a)
 - Basisjahr: 2019
 - Recyclingquote
 - keine Berücksichtigung von Eigenkompostierung
 - leichte Verlagerung von Bio- und Grünabfällen aus der Eigenkompostierung in das Sammelsystem
 - Anrechnung der Metalle aus der Schlacke für den angenommenen Anteil aus Haushalten und Kleingewerbe
 - überschlägige Berücksichtigung der Wiederverwendung von Textilien und Elektroaltgeräten und verwertbaren Anteilen aus dem Sperrmüll ausschließlich für die Berechnung der Recyclingquote (nicht bei der Summe der Abfälle aus Haushalten)
 - AM1: Fehlwurfquoten
 - Bioabfälle bis 2025 < 5 % und ab 2025 < 3 %

- PPK < 5 %
- LVP < 20 %
- AM2: Reduktion der Wertstoffe im Restmüll bis 2035
 - Organik - 20 %
 - Glas, PPK, Kunststoffe und Metalle - 35 %
- AM3: Recyclingquote für die nach der erfolgreichen Abfallvermeidung verbleibenden Abfälle aus Haushalten von 60 % bis 2035 in Anlehnung an Methode 3 (Abfälle aus Haushalten bei erweiterter Siedlungsabfalldefinition)
- Neben den vom AWM durch eigene Aktivitäten beeinflussbare Maßnahmen wird davon ausgegangen, dass sich der gesamtgesellschaftliche Prozess in Richtung Circular Economy weiterentwickelt und beispielsweise auch seitens der Industrie über Produktdesign und Produktion die Recyclingfähigkeit erhöht wird, der Handel Verpackungen reduziert und sich die Bürger_innen aktiv in den Bereichen Abfallvermeidung und Getrennterfassung einbringen.
- Bilanzgrenzen
 - In den Daten sind keine Sammlungen von privaten bzw. karitativen Einrichtungen berücksichtigt, sofern nicht im Status quo bereits in den Bilanzen erfasst (§ 17 KrWG Absatz 2 Nr. 3 und 4 KrWG).
 - Die Entwicklungsszenarien berücksichtigen bei den Elektroaltgeräten bisher **keine PV-Module**, die neu in der WEEE2-Richtlinie 2012/19/EU aufgenommen wurden.

10.5.3 Vermeidungspfad

Für die Beschreibung des Zero-Waste-Szenarios wurden insgesamt 29 Maßnahmen berücksichtigt, die im Laufe des Projekts identifiziert und priorisiert wurden (vgl. Anhang 5). Insgesamt lässt sich damit ein Zero-Waste-Szenario beschreiben, das die im Rahmen des Zero-Waste-Konzepts für München gesetzten Ziele unter den getroffenen Annahmen der Umsetzung der vom AWM beeinflussbaren Maßnahmen sowie einer parallel fortschreitenden gesamtgesellschaftlichen Transformation in Richtung einer Circular Economy erreichbar scheinen lässt:

- Reduktion der einwohnerspezifischen Menge der Abfälle aus Haushalten bis 2030 im Vergleich zum Referenzjahr 2019 auf 315 kg/(E*a)
- Reduktion der einwohnerspezifischen Menge der Abfälle aus Haushalten bis 2035 im Vergleich zum Referenzjahr 2019 auf 310 kg/(E*a)

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Gesamtreduktion auf die einzelnen Handlungsfelder, die von den verschiedenen Maßnahmen abgedeckt werden. Die wichtigsten Bereiche sind demnach zum einen der Bereich Bildungseinrichtungen, z. B. über den Ausbau des pädagogischen Angebots zum Thema Zero Waste, zum anderen der Bereich der Abfallwirtschaft insbesondere durch die Förderung und Auswertung des Halle 2 Konzepts und die noch weiter ausgebauten Abfallberatung.

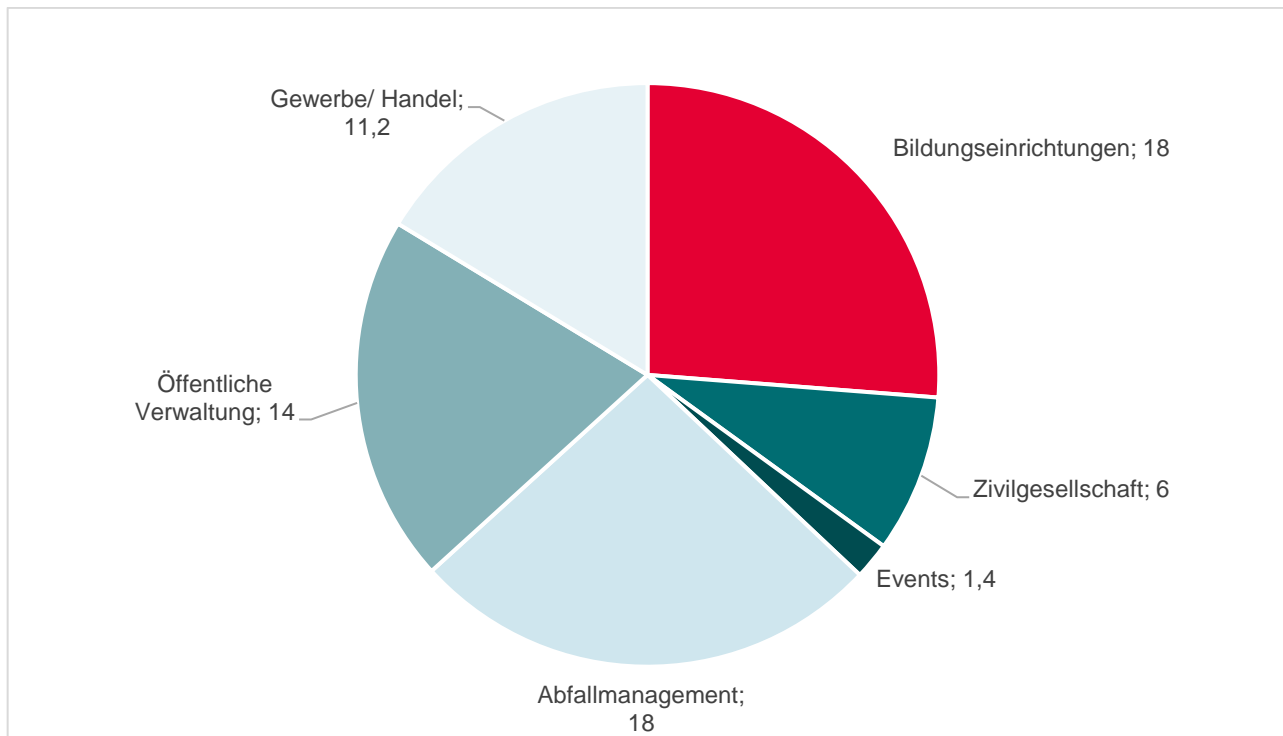


Abbildung 29 Verteilung der Gesamtreduktion auf die einzelnen Handlungsfelder in kg/E

10.5.4 Szenarioergebnisse

Das Zero-Waste-Szenario geht davon aus, dass sowohl die Vermeidung als auch die Getrenntsammlungs- und Verwertungsquoten weiter gesteigert werden können. Hierbei wird davon ausgegangen, dass neben den spezifischen Maßnahmen der Landeshauptstadt München auch gesamtgesellschaftliche Effekte zum Tragen kommen, wie z. B. (nicht abschließend):

- Weiterentwicklung von nutzerfreundlichen Erfassungsstrukturen und Rücknahmesystemen, einschließlich Ausbau der Pfandsysteme,
- zunehmend bewussterer Umgang der Bürger_innen mit Abfall als „Ressource“,
- Einführung von Anreizsystemen für die Nutzung der Getrennterfassungssysteme,
- Weiterentwicklung der technischen und ökonomischen Randbedingungen für einen erfolgreichen Wiedereinsatz der Rezyklate.

Diese sind nicht direkt durch die Stadt München beeinflussbar. Spezifische Maßnahmen der Landeshauptstadt München sind detaillierter in den Steckbriefen der Münchner Zero-Waste-Maßnahmen aufgelistet. Diese wirken anteilig direkt auf das Aufkommen bzw. die Getrennterfassung (z. B. Unverpackt-Wochenmarkt, Zero-Waste-Kampagnen in Großwohnanlagen, multilinguale und visualisierte Informationsbreitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung), teilweise jedoch auch indirekt über die Vorbildwirkung (z. B. Vorgehen gegen Lebensmittelverschwendung nach dem Vorbild der AEZ Supermärkte, pädagogische Angebote für Bildungseinrichtungen).

Die nachfolgend zusammengefassten Ergebnisse basieren auf einer Zielmodellierung, das heißt, es wird davon ausgegangen, dass alle Ziele erreicht werden können.

Tabelle 32 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (absolut)

| | 2019 (t) | 2020 [t, ger.] | 2025 [t, ger.] | 2030 [t, ger.] | 2035 [t, ger.] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|-------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Einwohner | 1.560.042 | 1.562.096 | 1.612.696 | 1.673.895 | 1.736.016 | +11,3 % |
| Summe Abfälle aus Haushalten | 571.515 | 585.400 | 570.000 | 527.200 | 537.550 | -5,9% |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 305.954 | 314.300 | 292.000 | 230.100 | 221.200 | -27,7% |
| Sperrmüll | 22.300 | 22.200 | 21.700 | 18.800 | 16.300 | -26,9% |
| Bioabfälle | 44.899 | 49.400 | 50.800 | 63.700 | 75.700 | +68,6% |
| Grünabfälle | 11.560 | 10.000 | 12.100 | 15.900 | 18.700 | +61,8% |
| Glas | 27.040 | 31.200 | 28.300 | 29.900 | 31.800 | +17,6% |
| PPK | 84.431 | 82.100 | 83.500 | 75.800 | 68.300 | -19,1% |
| LVP | 8.461 | 9.637 | 10.800 | 15.300 | 20.450 | +141,7% |
| Altholz | 23.435 | 23.400 | 25.000 | 27.400 | 30.300 | +29,3% |
| Kunststoffe | 188 | 200 | 500 | 1.500 | 1.900 | +910,6% |
| Metalle | 7.223 | 7.300 | 7.500 | 7.800 | 8.300 | +14,9% |
| Textilien | 6.358 | 6.006 | 6.700 | 7.300 | 7.800 | +22,7% |
| Elektro-/Elektronikaltgeräte | 7.711 | 7.740 | 8.400 | 10.700 | 12.900 | +67,3% |
| Sonstige Abfälle* | 21.955 | 22.017 | 22.700 | 23.000 | 23.900 | +8,9% |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Tabelle 33 Ergebnisse Szenario 3: Zero-Waste-Szenario (einwohnerspezifische Werte)

| | 2019 [kg/(E*a)] | 2020 [kg/(E*a)] | 2025 [kg/(E*a)] | 2030 [kg/(E*a)] | 2035 [kg/(E*a)] | Trend 2019 – 2035 (%) |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Summe Abfälle aus Haushalten | 366 | 375 | 353 | 315 | 310 | -15,5% |
| <i>davon:</i> | | | | | | |
| Hausmüll | 196 | 201 | 181 | 137 | 127 | -35,0% |
| Sperrmüll | 14,3 | 14,2 | 13,5 | 11,2 | 9,4 | -34,3% |
| Bioabfälle | 28,8 | 31,6 | 31,5 | 38,1 | 43,6 | +51,5% |
| Grünabfälle | 7,4 | 6,4 | 7,5 | 9,5 | 10,8 | +45,4% |
| Glas | 17,3 | 20,0 | 17,5 | 17,9 | 18,3 | +5,7% |
| PPK | 54,1 | 52,6 | 51,8 | 45,3 | 39,3 | -27,3% |
| LVP | 5,4 | 6,2 | 6,7 | 9,1 | 11,8 | +117,2% |
| Altholz | 15,0 | 15,0 | 15,5 | 16,4 | 17,5 | +16,2% |
| Kunststoffe | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,9 | 1,1 | +808,2% |
| Metalle | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,8 | +3,3% |
| Textilien | 4,1 | 3,8 | 4,2 | 4,4 | 4,5 | +10,2% |
| Elektro-/Elektronikaltgeräte | 4,9 | 5,0 | 5,2 | 6,4 | 7,4 | +50,3% |
| Sonstige Abfälle* | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 13,7 | 13,8 | -2,2% |

* u. a. Problemabfälle, Bauschutt, Kork, Feinfraktion

Aufgrund der Digitalisierung wird es zu einem weiteren Rückgang des Anteils an Zeitungspapier kommen. Dem steht ein steigendes Aufkommen an Elektro- und

Elektronikaltgeräten entgegen. Dieser Anstieg wird für die Summe der Abfälle aus Haushalten nur moderat berücksichtigt, da eine zunehmende Rücknahme direkt durch den Handel im Rahmen der Produktverantwortung angenommen wurde.

Abfallvermeidung wurden auch für den Bereich der Verpackungsabfälle sowie Lebensmittelabfälle berücksichtigt. So wurde im Verpackungsbereich ein weiterer Ausbau von Mehrwegsystemen angenommen. Die weitere Intensivierung der Wertstofffassung wird durch die Erfassung von Verpackungen mit stoffgleichen Nichtverpackungen bzw. eine Wertstofftonne gestützt. Die Darstellung erfolgte in den Tabellen jedoch weiterhin für die Einzelfaktionen.

Aufgrund der Intensivierung der getrennten Bioabfallfassung kommt es zu einer Rückführung von Teilmengen aus der bisherigen Eigenkompostierung in die Biotonne bzw. auf die Wertstoffhöfe. Gleichzeitig wurde angenommen, dass die Bestrebungen zur Erhöhung der Qualität der erfassten Bauabfälle greifen und dadurch auch der Anteil an Grüngut in der Biotonne reduziert wird (Verlagerung in Grüngut). Das Aufkommen an Grünabfällen wird steigend angenommen, da hier zusätzliche Maßnahmen wie gezielte Grünabfallsammlungen bzw. Pflichtcontainer in Wohnanlagen greifen werden. Dadurch kommt es einerseits zu einer Verlagerung aus dem Hausmüll, der Biotonne sowie der Eigenkompostierung in die Grünabfallmengen, aber auch zu einer gesteigerten Erfassung.

Nicht alle Abfälle aus Haushalten unterliegen dem direkten Einfluss des AWM. Um das übergreifende Ziel, die Menge der Abfälle aus Haushalten bis 2035 deutlich – bezogen auf die Definition von 2019 – zu reduzieren sind weitere Anstrengungen im Bereich der Abfallvermeidung erforderlich, die sich insbesondere auf die folgenden Schwerpunktbereiche konzentrieren, die jedoch nicht alle durch den AWM beeinflusst werden können:

- Vermeidung von Verpackungsabfällen durch unverpackte Waren bzw. die Nutzung von Mehrwegverpackungen
- Ausbau des Pfandsystems
- Deutliche Reduzierung von Lebensmittelabfällen auch in Haushalten

Dies setzt die Zusammenarbeit aller Akteur_innen entlang der Wertschöpfungskette voraus, beginnend vom Produktdesign und der Produktion langlebiger, reparaturfähiger und letztendlich auch recycelbarer Produkte. Die Sortiertechnologien werden technologisch weiterentwickelt. Eine gesamtgesellschaftliche Entwicklung in diese Richtung wird in den Szenarien berücksichtigt.

Die vorab genannten Vermeidungsmaßnahmen wirken anteilig auch auf das zweite übergeordnete Ziel, das Restmüllaufkommen bis 2035 auf 127 kg/(E*a) zu reduzieren. Positive Effekte sind aus einer konsequenten Umsetzung der GewAbfV für den Anteil der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle, die gemeinsam mit dem Hausmüll erfasst werden zu erwarten. Darüber hinaus sind weitere Anstrengungen zu unternehmen, die die Separaterfassung von Wertstoffen fördern.

Aufgrund der notwendigen Intensivierung der Getrenntfassung von Bio- und Grünabfällen wird es jedoch auch zu einer anteiligen Rückverlagerung aus der – wenn auch begrenzten Eigenkompostierung – in die Sammelsysteme kommen, wodurch sich der Anteil der Abfälle aus Haushalten in Summe leicht erhöht.

Um das 310 kg/(E*a)-Ziel dennoch zu erreichen, sind die Anstrengungen im Bereich der Abfallvermeidung zu intensivieren. Spezifische Maßnahmen der Landeshauptstadt München in diese Richtung sind detaillierter in den Steckbriefen der Münchner Zero-Waste-Maßnahmen beschrieben.

Fazit

Die Ziele der **übergreifenden Ziele Ü1 und Ü2** werden - unter der Annahme, dass neben den spezifischen vom AWM zu ergreifenden und auch beeinflussbaren Maßnahmen sich auch die angesprochenen gesamtgesellschaftlichen Trends entsprechend entwickeln – erreicht werden können.

Die **Reduktionsziele der Wertstoffe im Restmüll bis 2035 (AM2)** für Organik (-20 %) und die Wertstofffraktionen Glas, PPK, Kunststoffe und Metalle (-35 %) sind **gegenüber dem Jahr 2019** erreichbar, da bei diesem Vergleich die Vermeidungsmengen berücksichtigt sind, die sich auch aus dem Hausmüll ergeben.

Die **outputbasierte Recyclingquote** wurde für die Landeshauptstadt München in Anlehnung an Methode 3 „Summe Abfälle aus Haushalten“ und die bestehende Siedlungsabfalldefinition sowie unter Berücksichtigung der Metalle aus der Schlacke sowie der (überschlägigen) Wiederverwendung von Textilien und Elektroaltgeräten berechnet. Hierbei wurden die in Kapitel 10.2.3 beschriebenen durchschnittlichen Verlustraten an den jeweiligen Messpunkten berücksichtigt. Diese liegen durch die Umsetzung des Zieles AM1 niedriger als in den anderen Szenarien. Es ist darauf hinzuweisen, dass eine direkte Ableitung der Recyclingquote aus den vorab tabellarisch dargestellten Sammelmengen nicht möglich ist.

Aufgrund der spezifisch großstädtischen Siedlungsstruktur der Landeshauptstadt München wurde die bundesweit geltende Recyclingquote von 65 % an die strukturellen Gegebenheiten und Möglichkeiten der Großstadt München angepasst.

Die spezifischen Mengen an Abfällen aus Haushalten weisen eine deutliche Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur auf und zeigen insbesondere für Großstädte einen deutlich höheren Wert, der sich insbesondere auf den Anteil der organischen Abfälle bezieht. In diversen Studien wurde nachgewiesen, dass insbesondere die dichte und anonyme Bebauungsstruktur einschließlich der hygienischen Anforderungen an die Erfassung der Küchenabfälle in den Wohnungen zu höheren Fremdstoffanteilen führen⁸⁹, die eine hochwertige Verwertung erschweren. Aus diesem Grunde liegt das prioritäre Ziel des AWM in der Reduzierung des Fremdstoffanteils und damit der Erhöhung der Qualität der separat erfassten Wertstoffe, denn in rein quantitativen Zielen.

Gleichzeitig wurden die Ziele zur Abfallvermeidung den Recyclingzielen vorangestellt. Aufgrund der intensiven Anstrengungen in Richtung Abfallvermeidung erhöht sich der Anteil nicht verwertbarer Fraktionen innerhalb der Abfälle aus Haushalten.

Das **Ziel AM3: Recyclingquote von rund 60 % bis 2035** wird unter Berücksichtigung der vorgenannten Annahmen zu den spezifischen Maßnahmen des AWM

⁸⁹ siehe u. a. Yasmin Eger, Prof. Dr. Henning Frieger: Voraussetzung für die Nutzung von Kompost aus Bioabfällen: Gute fachliche Praxis bei der Sammlung, In: Müll und Abfall 1/21.

sowie der verstärkten Fortsetzung gesamtgesellschaftlicher Trends erreicht werden können.

11 Langfristige Integration innerhalb der Stadtverwaltung

Eine Herausforderung der erfolgreichen Abfallvermeidung liegt in der Koordination unterschiedlicher Akteur_innen, die miteinander Transformationsprozesse anstoßen, um am Ende abfallärmere Produktions- und Konsummuster zu erhalten. Dabei geht es sowohl um die Verstetigung des Zero-Waste-Projekts innerhalb der Stadtverwaltung als auch darum, relevante Akteure in der Landeshauptstadt München für das Thema Zero Waste zu gewinnen und sie dabei zu unterstützen. Dazu wird im Folgenden zuerst auf die Bildung der Zero-Waste-Fachstelle und anschließend auf die Gründung des ZWABs eingegangen.

11.1 Zero-Waste-Fachstelle

Um eine dauerhafte Verstetigung des Zero-Waste-Projekts innerhalb der Stadtverwaltung sicherzustellen, ist es von zentraler Bedeutung eine Zero-Waste-Fach- und Koordinierungsstelle zu gründen. Diese Stelle soll nicht die Umsetzung aller Maßnahmen alleine stemmen, sondern diese koordinieren, überwachen und insbesondere den Kontakt zu Umsetzungsakteur_innen innerhalb und außerhalb der Stadtverwaltung pflegen. Insgesamt sollen für die Fachstelle sechs Vollzeitstellen geschaffen werden. Insgesamt sollten folgende Aufgaben bei der Zero-Waste-Fachstelle liegen (siehe Abbildung 30):

Steuerung des Zero-Waste-Projekts

- **Koordinierung der Maßnahmenumsetzung und Zielerreichung**
 - Fördertöpfe verwalten und Mittelbeschaffung: Die Fördertöpfe für die Umsetzung der Zero-Waste-Maßnahmen verwalten und Bewerbung auf Förderungen
 - Koordination und Kommunikation mit Stakeholdern
 - In Zusammenarbeit mit städtischen Referaten und dem ZWAB Maßnahmen weiterentwickeln und fortschreiben
 - Controlling und Evaluation: regelmäßige Prüfung, ob die Umsetzung der Maßnahmen im Zeitplan liegt, Prüfung, welche Ziele erreicht wurden, Erstellung regelmäßiger Statusberichte
- **Netzwerkarbeit**
 - Das Thema Zero Waste in Zusammenarbeit mit dem Direktorium in die Städtepartnerschaften und Netzwerke wie den Deutschen Städtetag oder Eurocities einbringen
 - Austausch mit anderen Zero Waste Cities führen
 - Koordination zur Zertifizierung über Zero Waste Europe
- **Öffentlichkeitsarbeit**
 - Zentrale Koordination der Öffentlichkeitsarbeit zu Zero Waste: Das Projekt und deren Maßnahmen in der Stadt bekannter machen, auch in Zusammenarbeit mit der stadtweiten Öffentlichkeitsarbeit
 - Aufbau einer langfristigen und regelmäßigen Kommunikation an die Münchner_innen über Fortschritte und Ziele des Zero-Waste-Konzepts sowie über Maßnahmen als auch Änderungen in der Abfallwirtschaft, mit dem Ziel, sie über den Zero-Waste-Prozess zu informieren, sie für Zero Waste zu begeistern und zum Mitwirken einzuladen

- Bestreben, das Ziel Zero Waste City in der internen und externen Kommunikation der Landeshauptstadt München deutlich sichtbar zu machen

Umsetzung des Zero-Waste-Konzepts

- Abstimmung mit den jeweiligen Fachreferaten für die sieben Sektoren Abfallmanagement, Bausektor, Bildungseinrichtungen, Events, Handel und Gewerbe, öffentliche Verwaltung und Zivilgesellschaft. Neben den federführenden Fachreferaten sollen auch Gespräche mit Referaten geführt werden, die die Umsetzung der Maßnahmen unterstützen können. Der Austausch mit den Referaten soll neben dem Bedarfsfall auch in Form von regelmäßigen Jour-fixe-Terminen stattfinden.
- Austausch mit der Zivilgesellschaft und mit Vereinen als Akteure, die Maßnahmen umsetzen, als auch um über Fortschritte und Hindernisse des Zero-Waste-Konzepts zu informieren. Dies soll einerseits über einen thematischen Jour-fixe-Termin erfolgen und andererseits über ein offenes partizipatives Angebot (z. B. Zero-Waste-Forum oder Stammtisch für Bürger_innen)

Monitoring

- Führen eines regelmäßigen Austausches mit dem ZWAB, der lokalen Politik und Zero Waste Europe
- ZWAB: zum regelmäßigen Austausch einladen (z.B. quartalsweise), für Rückfragen zur Verfügung stehen und Expertise des ZWAB einfordern
- Lokale Politik über Fortschritte des Zero-Waste-Konzepts informieren (z.B. über ein jährliches Stadtratshearing)
- Zero Waste Europe: Zertifizierungsprozess und regelmäßige Meilensteinberichte

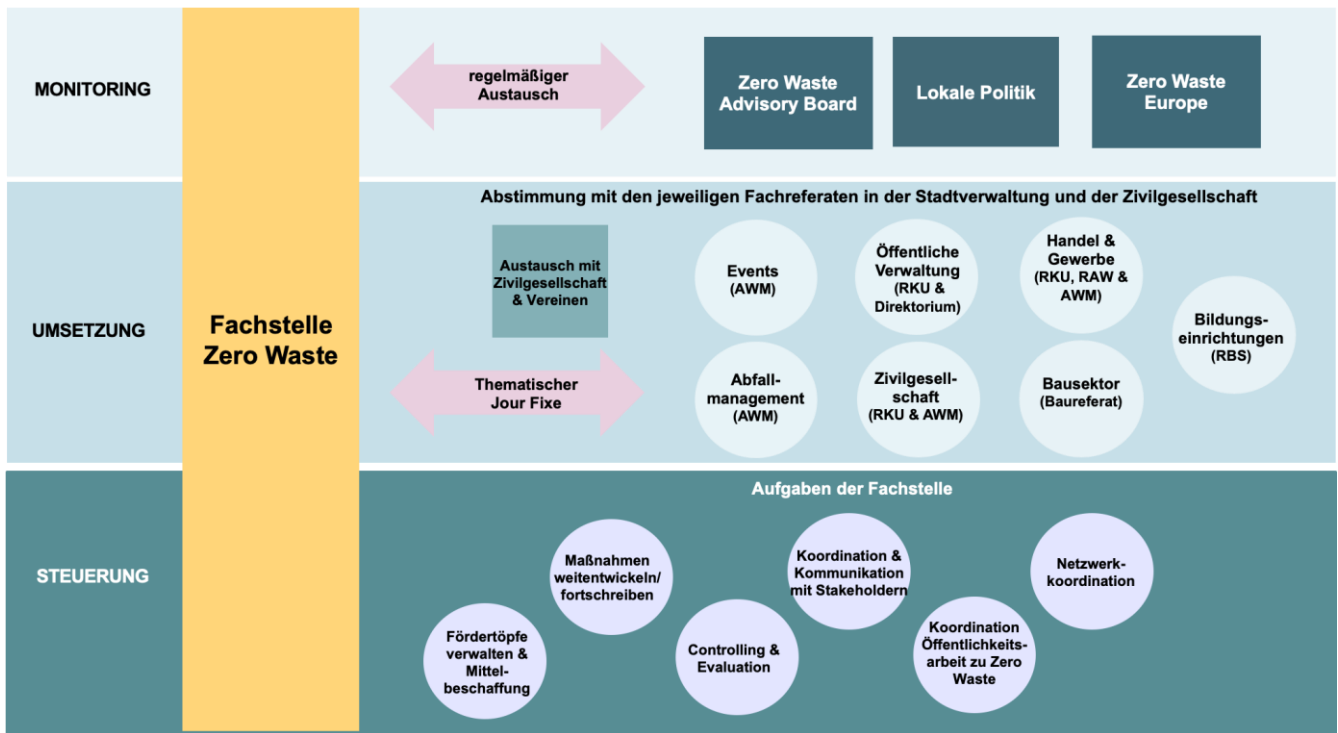


Abbildung 30 Aufgaben der Zero-Waste-Fachstelle

11.2 Zero Waste Advisory Board

Damit München eine Zero Waste City wird, ist die Gründung eines Zero Waste Advisory Boards (ZWAB) erforderlich. Der Name „Zero Waste Advisory Board“ stammt von Zero Waste Europe und sollte für die Nutzung in München noch angepasst werden, zum Beispiel in Zero-Waste-Begleitkreis oder Zero-Waste-Beirat. Im Rahmen des Projektes wurde bereits eine Kerngruppe gegründet (siehe Kapitel 6.2.3). Die Mitglieder der Kerngruppe wurden basierend auf ihrer Expertise und ihrem Einfluss im Bereich Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft für die Kerngruppe ausgewählt. Diese Kerngruppe soll die Basis für das zukünftige ZWAB darstellen, das als zentrales beratendes Gremium für die Weiterführung des Zero-Waste-Prozesses in der Landeshauptstadt München dienen soll. Insbesondere für die Umsetzungsphase des Projektes ist es von großer Bedeutung, dass die Münchner_innen weiter in den Prozess zur Verankerung des Zero-Waste-Konzepts einbezogen werden und aktiv bei der Umsetzung mitwirken können. Das ZWAB soll die Entwicklung, Implementierung, Überwachung und Anpassung des Zero-Waste-Konzepts unterstützen und stellt das Bindeglied zwischen der öffentlichen Verwaltung und dem öffentlichen Wirken dar. Zu den Aufgaben des ZWABs gehört es, Erfolge und Fehlentwicklungen festzustellen und an geeigneter Stelle in den Prozess einzubringen. Auch ist die Einhaltung der verabschiedeten Zero-Waste-Ziele und Maßnahmen vom ZWAB als externes Gremium zu prüfen und an die Fachstelle weiterzugeben. Ebenso sollte das ZWAB Anpassungsvorschläge erarbeiten oder neue Fristen vorschlagen, wenn die Maßnahmenumsetzung organisatorisch oder zeitlich nicht planmäßig verläuft. Neben der Sicherstellung der Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der Zero-Waste-Ziele dienen die Mitglieder des ZWAB auch als Multiplikator_innen, um Maßnahmen zu bewerben oder Informationen zu streuen. Um Kontinuität und Erfolg der Arbeit des ZWABs zu gewährleisten,

sollte es einen regelmäßigen Austausch mit der Zero-Waste-Fachstelle geben. Darüber hinaus sollte den ehrenamtlich mitwirkenden Mitgliedern eine angemessene Anerkennung zuteilwerden.

12 Anhang

12.1 Anhang 1: Existierende und geplante Münchner Zero-Waste-Aktivitäten

Die folgenden Listen stellen eine Zusammenstellung der bereits bestehenden und geplanten Münchner Zero-Waste-Aktivitäten dar. Diese Liste ist nicht als vollständige Liste aller Aktivitäten zum Thema Zero Waste in München zu verstehen und kann von der Landeshauptstadt München fortgeführt werden.

Tabelle 34 Existierende Münchner Zero-Waste-Maßnahmen

| Titel der Maßnahme | Initiator(en) |
|--|----------------------|
| Abfallmanagement | |
| Öffentlichkeitsarbeit des AWM zur Motivation der Bürger_innen Bioabfälle von anderen Abfällen zu trennen | AWM |
| Aufklärungskampagne „Plastik raus aus der Biotonne“ | AWM |
| Einsatz ehrenamtlicher Abfallberater_innen | AWM |
| Stakeholder Umfrage „Nachhaltigkeit beim AWM“ | AWM |
| Nachhaltigkeitsdialog des AWM | AWM |
| Aufklärung zur Mülltrennung in Wohnanlagen | AWM |
| Restmüll- und Wertstoffanalyse des 3-Tonnen-Systems in der LHM | AWM, ARGUS |
| Durchführung einer Restabfallanalyse in der LHM 2007 | AWM, ARGUS |
| Trockenfermentationsanlage zur Stromerzeugung aus Bioabfällen | AWM |
| Hochwertiges Recycling von Hartkunststoffen | AWM |
| Trennung des Biomülls und Verkauf als hochwertige Erde | LHM |
| Restmülltonnen aus recyceltem Kunststoff mit Umweltzeichen "Blauer Engel" auf recycelten Restmülltonnen | AWM |
| Wertstoffmobil | AWM |
| Einführung der gewerblichen Pflichtrestmülltonne | AWM |
| Kommunale Altkleidersammlung | AWM |
| Kombi-Abfalleimer in Grünanlagen | AWM |
| Sammlung von Bioabfall in städtischen Verwaltungsgebäuden | AWM |
| Unterflurcontainer | AWM |
| 4-Punkte-Strategie für Wertstoffinseln in München | AWM, Remondis |
| Biotonnen in Wohnanlagen | GWG |
| Testversuch zur besseren Trennung in Großwohnanlagen | AWM |
| Bausektor | |
| Bayernkaserne – Pilotprojekt zum Bauschuttrecycling | LHM (KR) |
| Verpackungsfreie Lieferung von Bauprodukten | LHM (Baureferat) |

| | |
|--|--|
| Baunetzwerk München 2020 | Cradle to Cradle-Bau- stammtisch München und Architects for Fu- ture Ortsgruppe |
| Bildungseinrichtungen | |
| Bildungsprojekt für Münchens Bildungseinrichtungen zum Thema Abfall- trennung und Abfallvermeidung | LHM (RBS) Ökoprojekt MobilSpiel e. V. Sustainable AG |
| Projekt „Zero-Waste-Uni“ | Green City e. V. |
| Mehrwegbecher an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) | Studentenvertretung der LMU, Studenten- werk |
| Fahrradreparaturwerkstatt für Studierende der LMU | Umweltreferat der LMU |
| Gerätebörse an der LMU | LMU |
| Gebrauchtwarenbörse der Technischen Universität München (TUM) | TUM |
| Projekt "Zero-Waste-Schule" Workshops und Exkursionen mit Schulen für interaktiven Austausch zur Müllvermeidung | rehab republic, OHNE der verpa- ckungsfreie Supermarkt |
| Fachtagung "Drehen wir uns im Kreis? Müll neu denken!" - Abfallvermei- dung und Wertstoffe als Thema für die Kinder- und Jugendarbeit | KJR München Ökoprojekt MobilSpiel e.V. Umweltbildung Bayern |
| Müllmobil Interaktive Forscherstation, die Schulen buchen können | AWM, Kindermuseum |
| Entsorgungsleitfaden an der TUM | TUM |
| „Reparieren macht Schule“ Schüler-Reparaturwerkstatt für Elektro- und Elektronikgeräte | Rudolf-Steiner-Schule Schwabing |
| Events | |
| Ökoprofit für Volksfestbetriebe | LHM |
| Geschirrspülmobile | MobilSpiel e.V. |
| Tollwood Festival Festival, das Mehrweg nutzt, ein Trennsystem eingeführt hat und auf einige Einwegartikel komplett verzichtet | Tollwood Gesellschaft für Kulturveranstaltungen und Umweltaktivi- täten mbH |
| Gewerbe und Handel | |
| Betriebliches Umweltmanagementprogramm Ökoprofit | LHM |
| PoppàMidi: nachhaltiger Gastronomie-Lieferservice | PoppàMidi |
| CSR-Preis der Landeshauptstadt München | LHM |
| Webinarreihe "Die sieben Prinzipien der Circular Economy" | Umweltcluster Bayern, IHKs Bayern |
| Leitfaden zum Gewerbeabfall | IHK München |
| Leitfaden recyclingfähige und nachhaltige Verpackungen | IHK München |
| Gebrauchtmöbel-Plattform WeiterGeben | WeiterGeben |
| Arbeitsgruppe der IHK München zum Thema Verpackungsdesign | IHK München |
| Zero-Waste-Netzwerk im Gewerbe | privates Unternehmen (Hawe Hydraulik), IHK München |
| Unterstützung der Handelsinitiative „Die letzte Plastiktüte“ | AWM |

| | |
|---|---|
| "Einmal ohne, bitte" Label zur Sichtbarmachung von müllfreien Einkaufs- und Take-away-Möglichkeiten mit kundeneigenen Behältnissen | rehab republic e.V. |
| "Coffee To Go Again": Logo zum Anzeigen von Mehrweg in der Gastronomie und der Möglichkeit die eigene Verpackung mitzubringen | Julia Post |
| Verpackungsfreier Laden "naturverpacktes Westend PUR" | naturverpacktes Westend PUR |
| Verpackungsfreier Laden „OHNE“ | OHNE der verpackungsfreie Supermarkt GmbH |
| Verpackungsfreier Laden "abgefüllt und unverpackt" | abgefüllt und unverpackt |
| Verpackungsfreier Laden "Servus Resi" | Christine Holzmann |
| Verpackungsfreier Laden "nebenan & unverpackt" | Nebenan & Unverpackt München West eG |
| Verpackungsfreier Laden "Mutternaturladen" | Mutternaturladen |
| Verpackungsfreier Laden "ÖkoEsel" | Johannes Schmidt |
| Verpackungsfreier Laden im "Biomarkt vom Stemmerhof" | Stemmerhof GmbH & Co. Objekt KG |
| Verpackungsfreier Laden "Öko & Fair" in Gauting | Christiane Lüst |
| Verpackungsfreier Laden "Münchner Kindl" | Münchner Kindl Senf GmbH |
| RECUP & REBOWL: Mehrwegsystem in der Gastronomie | reCup GmbH |
| reCIRCLE: Mehrwegpfandsystem in der Gastronomie | reCIRCLE Deutschland |
| Vytal: Mehrwegsystem in der Gastronomie | VYTAL Global GmbH |
| Relevo: Mehrwegsystem in der Gastronomie | Relevo GmbH |
| Vertragsklausel bei Neuvermietung von Läden und gastronomischen Einrichtungen in städtischen Liegenschaften, die die Verwendung von Einweg-Take-Away-Verpackungen untersagt | LHM |
| Runder Tisch zur Bildung eines Netzwerks gegen die Lebensmittelverschwendung | LHM und AWM |
| Durchführung von zwei runden Tischen zum Thema Vermeidung von Plastikbeuteln mit Akteur_innen des Münchner Einzelhandels | AWM |
| Öffentliche Verwaltung | |
| Ressourcenschonender Einsatz von Bürobedarf z. B. Papier in allen Bereichen der LHM | LHM |
| Leitlinie 10.2.: Ökologie zur Vermeidung, Verwertung und umweltgerechte Entsorgung von Abfällen im Stadtentwicklungskonzept Perspektive München | LHM (Referat für Stadtplanung und Bauordnung) |
| Sprudelkartuschen für die städtischen Mitarbeiter_innen | LHM |
| Förderung bürgerschaftlicher Initiativen für nachhaltige Entwicklung mit jährlich 230.000 € | LHM (RKU) |
| Umsetzung der Münchner Abfallvermeidungsstrategie in den Flüchtlingsunterkünften | AWM |
| Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte | Bayerisches Landesamt für Umwelt und Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz |

| | |
|---|--|
| Klimaschutzaktionsplan | LHM |
| Befragung des AWM zum Thema Circular Economy inkl. Zero Waste | AWM |
| Der Grüne Gockel - Umweltmanagement in der Kirche | Evangelisch-Lutherische Kirche in Bayern |
| Mülltrennungskonzept der städtischen Verwaltung | LHM |
| Zirkuläre Beschaffungskriterien der LHM | LHM |
| Vergabeverfahren zur Verpackung von Waren | LHM |
| Fortbildung für nachhaltige Beschaffung für Mitarbeiter_innen der städtischen Bedarfsstellen | LHM |
| Städtische Gebrauchtwarenborse | LHM |
| Mehrwegfähige Getränkeautomaten in der LHM | LHM |
| Beratungsgespräche für Bedarfsstellen zur nachhaltigen Beschaffung | LHM |
| Einwegverpackungsverbot und Mehrweggebot bei Veranstaltungen auf dem öffentlichen Grund | AWM, LHM |
| Kontrollen von Verkaufsstellen und konsequenter Vollzug des Pflichtpfandes auf Einwegplastikflaschen und Getränkedosen | LHM (RGU) |
| Machbarkeitsstudie: „Nachhaltige Erhöhung des Anteils an biologisch, regional und artgerecht erzeugten sowie fair gehandelten Produkten in den drei städtischen Kantinen“ | LHM |
| Mitgliedschaft in der Circular Economy Task Force von EURO CITIES | AWM |
| Zivilgesellschaft | |
| Innovationspreis der LHM für Start-ups | LHM |
| Leihlexikon | AWM |
| Kleidertausch- und Upcyclingpartys | Green City e.V. |
| Klimaherbst Plattform Münchner Nachhaltigkeitsinitiativen | Netzwerk Klimaherbst e.V. |
| Kostenlose Abfallberatung in Stadtbüchereien | AWM |
| Kampagne „Für München ist Einweg-Plastik nicht mehr tragbar“ | AWM |
| Münchner Müllmärchen | AWM |
| Fahrzeugplakate als Werbeflächen für Mülltrennung und Abfallvermeidung | AWM |
| Trennkampagne „Müll besser trennen!“ | AWM |
| Trennkampagne „München trennt weiter“ | AWM |
| Markenkampagne „Ihr Abfall – Unsere Verantwortung“ | AWM |
| Trennkampagne für Bio- und Papierabfälle | AWM |
| Kampagne zur Eröffnung der neuen Halle 2 | AWM |
| Aufklärungskampagne "Plastikmüll ist ein Riesen-Problem!" | AWM |
| Kunst-Installation "Das Rätsel des Überflüssigen" auf dem Klimaherbst | LHM |
| Planetscrum App | Planetscrum |
| Infobroschüre „re: Wissenswertes über Plastik und Plastikvermeidung“ | AWM |

| | |
|--|---|
| Abfallvermeidungskampagne gegen Einweg-Kaffeebecher "München hat's satt" | AWM |
| Ausstellung im Kinder- und Jugendmuseum - "Nur Müll?" | AWM |
| Welcome Package - das Starterpaket für neu zugezogene Bürgerinnen und Bürger mit Informationen zur Abfalltrennung | AWM |
| Tipps zur Abfallvermeidung im Internet | AWM |
| "Refill" Aufkleber um anzuzeigen, dass kostenfrei Leitungswasser in ein mitgebrachtes Gefäß gefüllt werden darf | Refill |
| Online-Plattform "Zero Waste München" | rehab republic e.V. |
| Plastikfrei Workshops | rehab republic e.V. |
| Abfallratgeber Bayern | Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz |
| Nacht der Umwelt | LHM (RKU) |
| Aktivitäten und Veranstaltungen der Umwelt-Akademie zum Schwerpunktthema Ressourcen & Circular Economy | Umwelt-Akademie e.V. |
| Hörspaziergang zu Orten, an denen Stadtpolitik, Gewerbe und Zivilgesellschaft ein ressourcenschonendes und faires Ernährungssystem gestalten | Bürgerstiftung und Biostadt München 2020 |
| Umwelt-Lifeguide für ein nachhaltiges Leben | Umweltreferat Studierendenvertretung LMU, Studentische Vertretung TU Referat für Umwelt |
| Broschüre "Alles Müll?" | AWM |
| Abfallsammelaktionen: Ramadama | AWM |
| Gutschein für einen Bioeimer | AWM |
| Informationsschilder über die richtige Mülltrennung des AWMs, Beratungen und Einsatz von Biotonnen in allen Wohnanlagen der GEWOFAG | GEWOFAG |
| Informationsmaterialien für Hausverwaltungen zur Biomüllsammlung und Abfalltrennung (z. B. mehrsprachige Trennlisten, Erklärvideos) | AWM |
| Testphase für Abfüllstation von Reinigungsmitteln in Münchner Drogerien | Rossmann |
| 21 Repair Café in München | Zivilgesellschaft |
| Reparaturführer | AWM |
| Secondhand Führer | AWM |
| Gebrauchtwarenkaufhaus Halle 2 | AWM |
| Online-Verschenk- und -Tauschportal | AWM |
| Online-Flohmarktportal | AWM |
| Kleidertauschpartys | rehab republic e.V. |
| Zweitbuch- & Altwarenläden der Perspektive GmbH München | Perspektive GmbH München |
| Das Nähwerk (Café, Second Hand Boutique, Schneiderei, Upcycling) | Weißer Rabe |

| | |
|--|---|
| Dynamo Fahrradservice Sozialer Betrieb im zweiten Arbeitsmarkt mit Fahrradladen und Recyclingwerkstatt | Dynamo Fahrradservice Biss e.V. |
| Kreislaufschränke München | Kreislaufschränke München e.V., unterstützt durch die ÖDP München |
| Abfallfreie Alternative zu Umzugskartons aus Pappe | Turtle Box |
| Nudie Jeans Repair Store Reparaturservice für Jeanshosen | Nudie Jeans |
| Biostadt München (Kampagnen und Leitprojekten u. a. zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen) | LHM |
| Foodsharing München | Foodsharing e.V. |
| To Good to Go | To Good To Go |
| CE Meetup Series Munich - Nr. 2 Circular City Edition Netzwerk und Austauschplattform zur Kreislaufwirtschaft in München | Sharkbite Innovation GmbH |
| Zero-Waste-Stammtisch München | rehab republic e.V. |
| Future Map u. a. für Tausch- und Reparaturmöglichkeiten sowie gemeinnützigen Organisationen und Projekte in München | Transition eG |
| Projekt "Voneinander Lernen" Workshops, Führungen und Stammtisch dazu wie kann nachhaltiges Handeln im Alltag in München umgesetzt werden | Green City e.V. |
| Circular City Meetup Netzwerk und Austauschplattform zur Kreislaufwirtschaft in München | Circular Munich |
| Karte von morgen Karte, die zukunftsorientierte Initiativen, Unternehmen und Events in München aufzeigt | Ideen ³ e.V. |

Tabelle 33 Geplante Münchner Zero-Waste-Aktivitäten

| Titel der Maßnahme | Initiator(en) |
|--|--|
| Abfallmanagement | |
| Acht Recyclingstationen in Neuperlach | LHM (PLAN) |
| Bausektor | |
| BAU München: Aussteller_innen und Vorträge im Bereich Recycling und Kreislaufwirtschaft in der Baubranche | Messe München |
| Bildungseinrichtungen | |
| Entwicklung eines Konzepts zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung in Bildungseinrichtungen und dessen Implementierung | LHM (RBS) |
| Anpassung des Programms Fifty-Fifty | LHM (RBS) |
| Klimaneutrale Bildungseinrichtung | LHM (RBS) |
| Umwelterziehung in Schulen und Kindergärten | LHM (RBS) |
| Sticker zum Anreiz, weniger Papierhandtücher zu nutzen an der LMU | LMU |
| Netzwerk CircularTUM | LMU |
| Gewerbe und Handel | |
| Tourismus: Schulung „Nachhaltige Gästeführung“ | LHM (RAW) |
| Bio-Regional-Unverpackt-Laden mit Café in Unterföhring | Netzwerk für nachhaltiges Leben "Zukunft UnterFAIRing" in Unterföhring |
| Unterstützung Münchner Unternehmen bei der Umstellung auf Take-away-Verpackungen | LHM |
| Öffentliche Verwaltung | |
| Ausweitung Ökoprotit auf städtische Dienststellen | LHM |
| Elektronische Aktenführung | LHM (RIT) |
| Durchführung von Schulungsmaßnahmen zur Sensibilisierung des Umweltbewusstseins bei städtischen Mitarbeiter_innen | LHM (POR) |
| Schaffung klimaneutraler Quartiere | LHM |
| Zivilgesellschaft | |
| "Zero-Waste-Zentrum" in einzelnen Quartieren | AWM |
| Förderungen von Repair-Cafés | Antrag der Stadtratsfraktion |
| Zero-Waste-Guide für München | oekom e.V. rehab republic e.V. |
| App "Appcycle" | TUM Junge Akademie |
| Konzept mit dem Ziel, bis zum 30.6.2021 in jeder Wohnanlage mindestens eine Biotonne zur Verfügung zu stellen | GWG |

12.2 Anhang 2: Good-Practice-Liste

Tabelle 35 Best Practice Maßnahmen als Vorschläge zur Ergänzung des Maßnahmenkatalogs

| Maßnahme | Quelle |
|--|---------------------------------------|
| Abfallmanagement | |
| Abfallberatung und Abfallcontracting in Großwohnanlagen am Beispiel von Flandern | Flandern, Belgien |
| WASTED Belohnungssystem für Mülltrennung | Amsterdam, NL |
| Zero Waste Textile Initiative | San, Francisco, USA |
| Getrennte Sammlung von Abfällen auf Friedhöfen | Köln, DE |
| Regelmäßige Restmüllanalysen durchführen | Forderung ZWE |
| Zero-Waste-Kampagne in Großwohnanlagen | Kiel, DE |
| Zivilgesellschaft | |
| Zero-Waste-Card am Beispiel von Österreich | Österreich |
| Unterstützung der Eigenkompostierung | Irland |
| Förderung von "Keine Werbung"-Aufklebern | Deutschland (verschiedene BL) |
| Gewerbe | |
| Nachhaltiges Gewerbegebiet mit industrieller Symbiose | Kalundborg, DK und Sachsen-Anhalt, DE |
| Revolve Re-use Quality Standard am Beispiel von Revolve in Schottland | Schottland |
| Bausektor | |
| Internetplattform für den direkten An- und Verkauf von Reststoffen aus der Bauindustrie am Beispiel von Restado | Berlin, DE |
| Bauteilnetz Deutschland e.V., gefördert durch die DBU | Bremen, DE |
| Beratungsgespräch vor Gebäudeabbruch am Beispiel vom Landkreis Miesbach | Miesbach, DE |
| Erhalt von bestehenden Gebäuden statt Abriss | Kiel, DE |
| Handel | |
| Selbstverpflichtung für Mehrwegquote im Kieler Handel | Kiel, DE |
| Bildungseinrichtungen | |
| Mülltrennung in allen Klassenzimmern einführen | Kiel, DE |
| Entwicklung von Zero-Waste-Schulmodulen | Kiel, DE |
| Überprüfung aller Schulen auf ausreichend vorhandene Sammelcontainer und ggf. Ausstattung aller Schulen mit entsprechenden Sammelcontainern sowie Aufklärung von Reinigungspersonal und/oder Hausmeister*innen zur getrennten Entsorgung | Kiel, DE |
| Events | |
| Zero-Waste-Standard für Events | Kiel, DE |
| Mülltrennung auf Events einführen | Kiel, DE |
| Selbstverpflichtung zur Nutzung von wiederverwendbarem Equipment für Events | Kiel, DE |
| Ausweitung des Angebots mobiler Spülstationen | Kiel, DE |

12.3 Anhang 3: Gesamtliste der Münchner Maßnahmen und Empfehlungen

Tabelle 36 Gesamtliste der Münchner Zero-Waste-Maßnahmen und Empfehlungen mit Zielzuordnung

| Nummer | Titel der Maßnahme | Zuordnung Ziel | Prio 1 |
|-------------------------|--|-------------------|--------|
| Abfallmanagement | | | |
| AM.1 | Erweiterung der Funktion der Halle 2 | Ü1 | x |
| AM.2 | Halle 2 in die Quartiere bringen | Ü1 | x |
| AM.3 | Zero-Waste-App | Ü2, Ü3 | x |
| AM.4 | Motivation und Aufklärung zur Trennung von Bioabfall intensivieren und die Pflicht zur Biotonne konsequent umsetzen | AM1, AM2 | x |
| AM.5 | Pilot: Wertstofftonne | AM1, AM2, AM3, Ü2 | x |
| AM.6 | Multilinguale und visualisierte Informationsbereitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung | Ü1, Ü3, AM1 | x |
| AM.7 | Regelmäßige Abfallanalysen durchführen und öffentlich kommunizieren | AM1 | |
| AM.8 | Wertstoffinseln zur Aufklärung und Sensibilisierung nutzen | AM1, AM2, Ü3 | |
| AM.9 | Getrennte Abfallsammlung auf Friedhöfen (Insbesondere für Blumentöpfe und Grabkerzen) | Ü2 | |
| AM.10 | Zero-Waste-Anreize im Gebührensystem | Ü2, AM2 | |
| AM.11 | Minimalvolumen der Restmüllbehälter senken (Vergünstigung für müllvermeidende Haushalte) | Ü2 | |
| AM.12 | Weitere Anlaufstellen für die Wiederverwendung und das Recycling von Textilien | AM3 | |
| AM.13 | Sammelstellen für einige Fraktionen wie PPK, Glas, Verpackungen an belebten öffentlichen Plätzen zur Verfügung stellen | Ü2 | |
| AM.14 | Challenges und Gamification (z.B. Belohnungssystem für korrekte Mülltrennung über Rabatte in Geschäften und Cafés) | Ü3 | |
| AM.15 | Vorteile und Wertschätzung für Reparatur und Recycling vermitteln | Ü3, AM3 | |
| AM.16 | Kampagne zur Wiederverwendung von Glas | Ü3 | |
| Bausektor | | | |
| BS.1 | Menge der Münchner Bauschuttmaterialien unterteilt nach Stoffströmen erfassen | BAU1 | x |
| BS.2 | Baustoff-Bibliothek für München aufbauen | BAU1 | x |
| BS.3 | Temporäre Zwischenlagerung von Abbruchmaterialien vereinfachen (Bereitstellung von Flächen) | BAU1 | x |
| BS.4 | Einrichtung eines Reallabors | BAU1, Ü3 | x |
| BS.5 | Kriterienkatalog Ressourceneffizienz und Zirkularität für Bau und Rückbau | BAU1 | |
| BS.6 | Vorgaben zur Verwendung nachhaltiger Rohstoffe im Bau | BAU1 | |
| BS.7 | Einführung und Nutzung von Material Passports | BAU1 | |
| BS.8 | Zero-Waste-Vorgaben für die Bauphase und spätere Nutzungsphase jedes neuen Quartiers | BAU1 | |
| BS.9 | Leuchtturmprojekt „Zirkuläres Bauen“ | BAU1 | |
| BS.10 | Errichtung eines Bauschuttrecyclings | BAU1, AM3 | |
| BS.11 | Vorrang von Sanierung gegenüber Neubau gesetzlich verankern | BAU1 | |

| | | | |
|------------------------------|---|------------|---|
| BS.12 | Bauteilnetz: Internetplattform für den direkten An- und Verkauf von Reststoffen aus der Bauindustrie | BAU1 | |
| BS.13 | Förderprogramm Zero Waste im Bausektor | BAU1 | |
| BS.14 | Hearing zum Thema nachhaltiges Bauen | BAU1, Ü3 | |
| BS.15 | Beratungsgespräch vor Gebäudeabbruch | BAU1 | |
| Bildungseinrichtungen | | | |
| BE.1 | Ausbau des pädagogischen Angebots für Bildungseinrichtungen | BE1, Ü1 | x |
| BE.2 | In Bildungseinrichtungen Ausschreibungen an Zero-Waste-Vorgaben knüpfen | BE1, Ü1 | x |
| BE.3 | Label Zero-Waste-Schulen | BE1, Ü1 | x |
| BE.4 | Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen | BE.1 | x |
| BE.5 | Einweg-Hygiene-Artikel in Bildungseinrichtungen vermeiden | BE1 | |
| BE.6 | Leitfaden zur Reduktion der Lebensmittelabfälle in Schulkantinen | Ü1, BE1 | |
| BE.7 | Zero-Waste-Kriterienkatalog für Schulen entwickeln | BE1, Ü1 | |
| BE.8 | Bildung zu Abfallvermeidung an Universitäten (z.B. durch Green Office) | BE1, Ü3 | |
| BE.9 | Bildung und Aufklärung zu Umwelt und Zero Waste (inkl. Lebensmittelverschwendung) an Kitas und Schulen | BE1, Ü3 | |
| BE.10 | Reinigungsdienste an Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen | BE1 | |
| BE.11 | Umsetzung des Konzepts zur Abfallvermeidung und -trennung in Münchner Schulen | BE1 | |
| BE.12 | Trinkwasserspender flächendeckend an Münchner Schulen etablieren | BE1 | |
| BE.13 | Ausstattung aller Bildungseinrichtungen mit ausreichend Mülleimern, Mehrwegtrennsystemen in den Gebäuden sowie ausreichend Tonnenstellplätze im Bestand sowie im Neubau | BE1 | |
| BE.14 | Kioskverkauf: Anreize schaffen für ein nachhaltiges und abfallarmes Angebot | BE1 | |
| Events | | | |
| EV.1 | Mehrweggebot auf private Flächen ausweiten | Ü1, Ü3 | x |
| EV.2 | Städtische Events konsequent an Zero-Waste-Maßstäbe ausrichten | Ü1, Ü2, Ü3 | X |
| EV.3 | Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen | Ü1 | X |
| EV.4 | Zero-Waste-Festival | Ü3 | x |
| EV.5 | Zero-Waste-Marathon | Ü1, Ü2, Ü3 | x |
| EV.6 | Auflagen für Essensstände bei Events an Zero-Waste-Standards anpassen | Ü1 | |
| EV.7 | Aufklärung der Besucher_innen zum Thema Mehrweg | Ü3 | |
| EV.8 | Stadtbecher für Veranstaltungen | GW1 | |
| EV.9 | Verteilung von übrig gebliebenem Essen des Münchner Oktoberfests | GW1 | |
| EV.10 | Ausweitung des Angebots mobiler Spülstationen | GW1 | |
| EV.11 | Mehrweg bei sportlichen Großveranstaltungen | GW1 | |
| Gewerbe und Handel | | | |
| GH.1 | Circular Economy Beratungsstelle | Ü3, GW1 | x |
| GH.2 | Pilot: Unverpackt-Wochenmarkt/Zero-Waste-Wochenmarkt | Ü3, GW1 | x |
| GH.3 | Vorgehen gegen Lebensmittelverwendung nach dem Vorbild der AEZ Supermärkte | GW1 | x |

| | | | |
|-------------------------------|--|---------------|---|
| GH.4 | Zero-Waste-Card München | Ü1, Ü2, Ü3 | x |
| GH.5 | Plattform zirkuläre Textilien für Retouren und Produktionsüberläufe | Ü1, GW1 | x |
| GH.6 | ZW-Beratung und Erweiterung von Ökoprofit für das Gewerbe | GW1 | |
| GH.7 | Pfandsysteme und Initiativen mit Pfandsystemen fördern | Ü1 | |
| GH.8 | Verpackungsarmes Einkaufen in Supermärkten & Einzelhandel fördern | Ü1 | |
| GH.9 | Mülltrennungspflicht für Restaurants | AM2 | |
| GH.10 | Regionales Pfandsystem aufbauen | Ü1 | |
| GH.11 | Transportverpackungen für Anlieferungen und Endkund_innen | GW1, Ü1 | |
| GH.12 | Pflicht von Mehrwegverpackungen für Kantinen in Münchner Betrieben | Ü1 | |
| GH.13 | Selbstverpflichtung für Mehrwegquote im Münchner Handel | Ü1 | |
| Öffentliche Verwaltung | | | |
| ÖV.1 | Abfallfreie Stadtverwaltung – Weiterentwicklung und kommunikative Begleitung des Abfallvermeidungs- und Abfalltrennkonzpts | ÖV2, Ü2 | x |
| ÖV.2 | Nachhaltige Beschaffung mit Zero-Waste-Kriterien ausbauen | ÖV2, Ü1 | x |
| ÖV.3 | Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum im Munich Urban Colab | ÖV1 | x |
| ÖV.4 | Einführung eines Reparaturkontrollsystems für die Stadtverwaltung | ÖV2, AM3 | x |
| ÖV.5 | Verkauf gebrauchter Möbel aus der Stadtverwaltung über die Halle 2 | ÖV2 | x |
| ÖV.6 | Zero-Waste-Weiterbildung und Beratung für Beschäftigte (unter Einbindung aller Akteure) in der Stadtverwaltung zur Bewusstseinsbildung | ÖV2, Ü3 | |
| ÖV.7 | Mehrweggebot verpflichtend auch bei städtischen Tochtergesellschaften umsetzen | Ü1 | |
| ÖV.8 | Reparaturrahmenverträge der Vergabestelle | ÖV2, GW1, AM3 | |
| ÖV.9 | Schulungen für die Beschäftigten der Vergabestelle zur nachhaltigen bzw. zirkulären Beschaffung | ÖV2, Ü3 | |
| ÖV.10 | Städtische Gebrauchtwaren-Börse ausbauen und besser kommunizieren | ÖV2, AM3 | |
| ÖV.11 | Plastikvermeidung in städtischen Einrichtungen | ÖV2 | |
| ÖV.12 | Abfallvermeidung im Catering der Stadtverwaltung | ÖV2 | |
| ÖV.13 | Kommunale Einwegverpackungssteuer einführen | Ü1 | |
| ÖV.14 | Papierloses Büro in der öffentlichen Verwaltung | ÖV2 | |
| ÖV.15 | Abfallvermeidungskonzept für städtische Krankenhäuser | Ü1 | |
| ÖV.16 | Prüfung der Einführung des Zero-Waste-Labels von Zero Waste Europe in München (derzeit noch in Testphase) | Ü3 | |
| ÖV.17 | Einbindung öffentlich-rechtlicher Medien für Bewusstseinsbildung über Zero Waste | Ü3 | |
| ÖV.18 | München als Unterzeichner der „Circular Cities Declaration“ | Ü3, ÖV1 | |
| ÖV.19 | Informationsmaterial zu Mülltrennung & Abfallvermeidung beim Anmelden/ Ummelden bei der Stadt | Ü3, AM1, AM2 | |
| Zivilgesellschaft | | | |
| ZG.1 | Zero-Waste-Preis / Zero-Waste-Label | Ü3, GW1 | x |

| | | | |
|--|---|--------------|---|
| ZG.2 | Fördertopf zur Unterstützung von Zero-Waste-Projekten und Zero-Waste-Initiativen | Ü3, Ü1 | x |
| ZG.3 | Kreislaufschränke | Ü1 | x |
| ZG.4 | Zero-Waste-Straße | Ü3, Ü1 | x |
| ZG.5 | Reparaturbonus: Förderung von Reparaturen | Ü1 | x |
| ZG.6 | Pilot-Zero-Waste-Großwohnanlage | Ü2, AM1, AM2 | |
| ZG.7 | Förderung von Stoffwindeln mit Aufklärung und Zuschüssen | Ü2, Ü3 | |
| ZG.8 | Städtisches Leihsystem aufbauen | AM3 | |
| ZG.9 | Tauschnetz München ausbauen | Ü3 | |
| ZG.10 | Unterstützung der Eigenkompostierung | AM3, AM2 | |
| ZG.11 | Förderung von "Keine Werbung"-Aufklebern | Ü1 | |
| ZG.12 | Re-use Qualitätsstandard einführen | Ü3 | |
| ZG.13 | Zu-Verschenken-Kisten Tag einführen | Ü3, Ü1 | |
| ZG.14 | Zero Waste einfach, schick und sexy gestalten | Ü3 | |
| ZG.15 | Second Hand Shops: Stärkere Kommunikation von bestehenden Angeboten | Ü3, AM3 | |
| Weitere Kommunikationsmaßnahmen | | | |
| KM.1 | Zero-Waste-Kampagne in Großwohnanlagen | Ü1, Ü3, AM1 | |
| KM.2 | Kommunikationskampagne zum Thema Mindesthaltbarkeitsdatum | Ü3 | |
| KM.3 | Transparente Kommunikation von Entsorgungswegen und Lieferketten als zielgruppenorientierte Information | Ü2, Ü3, AM1 | |
| KM.4 | Verbraucher_innen für Abfallvermeidung in Gastronomie sensibilisieren | GW1, Ü3 | |
| KM.5 | "Wastefluencer": Social-Media Kampagne und Influencer-Marketing | Ü3 | |
| KM.6 | Über non-formale Bildungsmöglichkeiten über Zero Waste aufklären | BE1 | |

12.4 Anhang 4: Regelungen zu den Messpunkten für die Berechnung der Recyclingquote

Rechtliche Grundlagen:

- Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1004 der Kommission vom 07.06.2019
 - Anhang 1: Messpunkte für bestimmte Abfallmaterialien und bestimmte Recyclingverfahren
 - Anhang 3: Methode zur Berechnung von recycelten Metallen, die nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen abgetrennt werden
 - Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1004&from=DA>
- Richtlinie 2018/851 ehemals Abfallrahmenrichtlinie Richtlinie 2008/98/EG
 - Berechnung der Recyclingquote für getrennt gesammelte biogenen Abfälle
 - Link: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/851/oj>
- Regelungen gelten nur für getrennt gesammelte Abfälle, Ausnahme:
 - Metalle aus der Schlacke
 - Eigenkompostierung
- Die Qualität der vorbehandelten Wertstoffe muss am Messpunkt ein nachfolgendes hochwertiges Recycling sicherstellen.

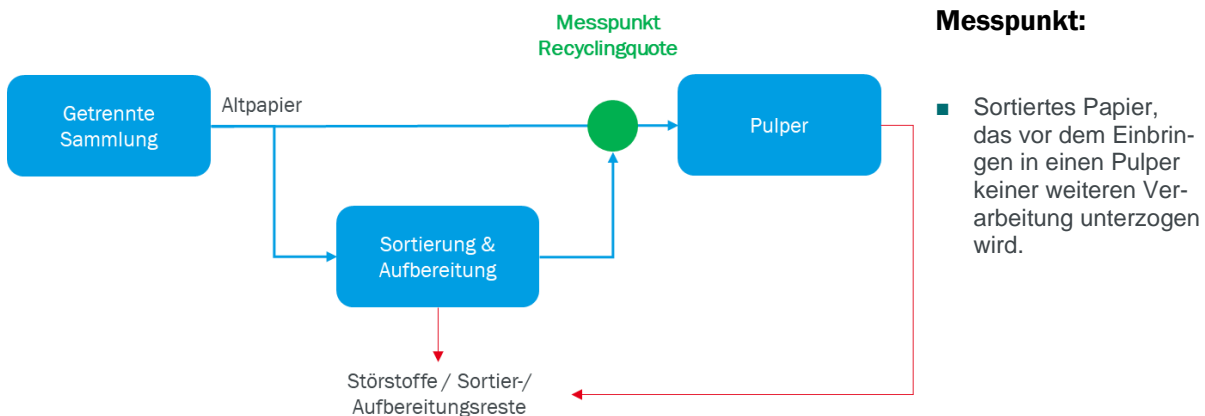
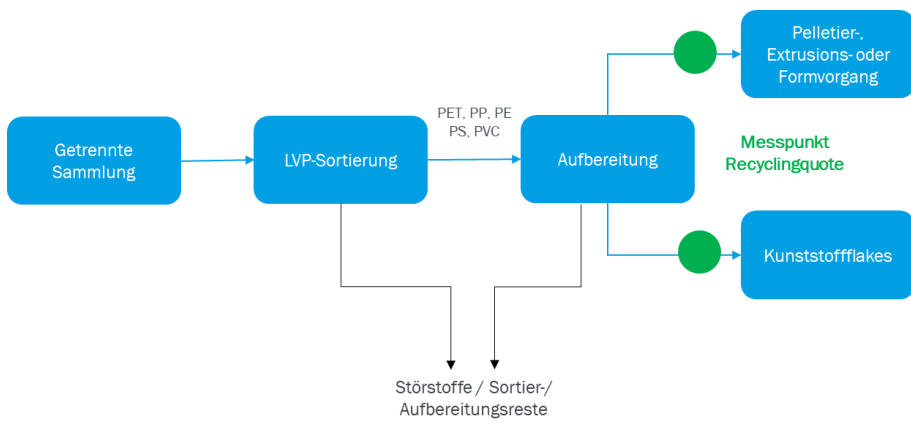


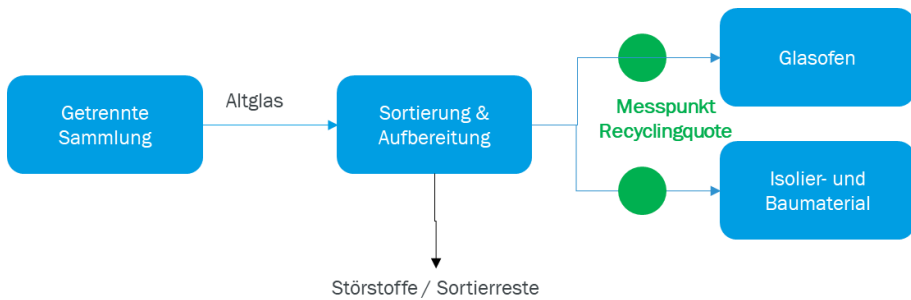
Abbildung 31 Messpunkt für PPK



Messpunkt:

- Nach Polymeren getrennte Kunststoffe, die vor dem Einbringen in einen Pelletier-, Extrusions- oder Formvorgang keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden
- Kunststoffflakes, die vor ihrer Verwendung in einem Enderzeugnis keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden

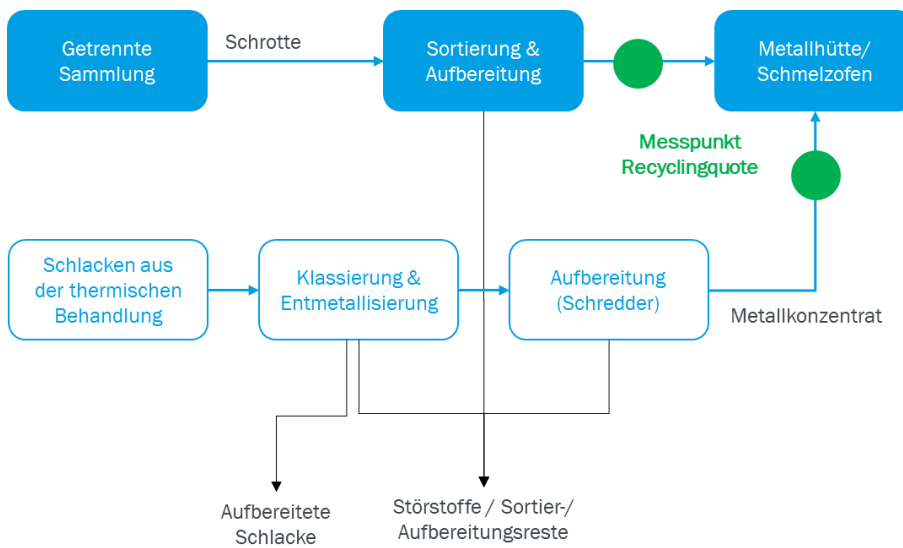
Abbildung 32 Messpunkt für Kunststoffe



Messpunkt:

- Sortiertes Glas, das vor dem Einbringen in einen Glasofen oder der Herstellung von Filtermedien, Schleifmitteln oder von Isolier- und Baumaterial auf Glasbasis keiner weiteren Verarbeitung unterzogen wird

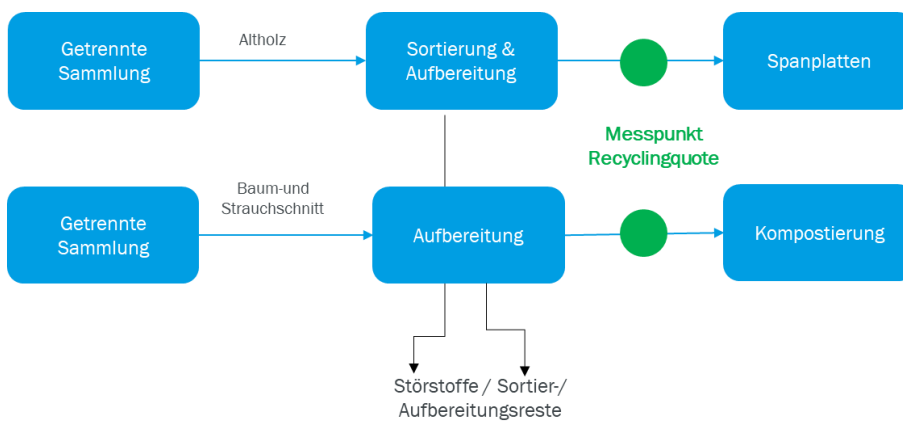
Abbildung 33 Messpunkt für Glas



Messpunkt:

- Sortierte Metalle, die vor dem Einbringen in eine Metallhütte oder einen Schmelzofen keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden
- Metalle aus der Schlacke der thermischen Behandlung von Restabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe

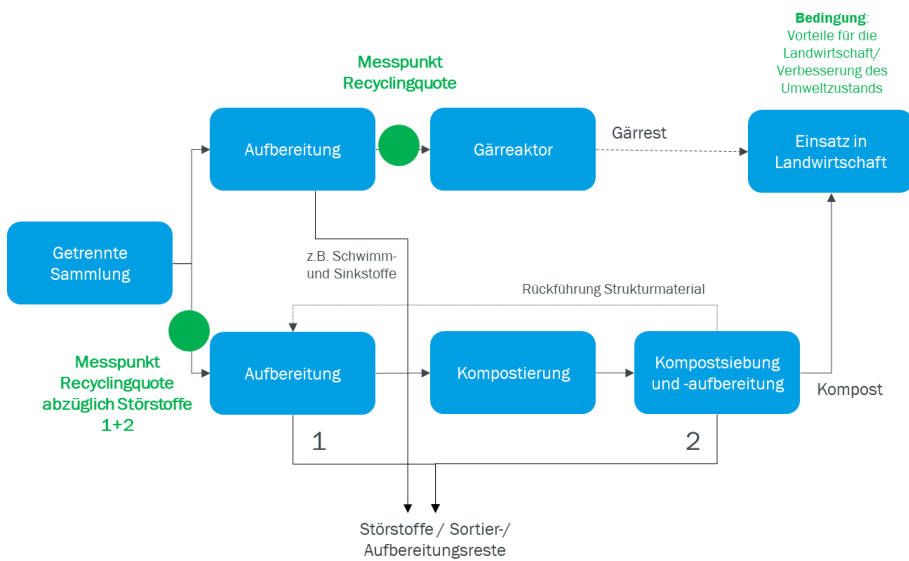
Abbildung 34 Messpunkt für Metalle



Messpunkt:

- Sortiertes Holz, das vor seiner Verwendung bei der Herstellung von Spanplatten keiner weiteren Behandlung unterzogen wird
- Sortiertes Holz, das einem Kompostierungsvorgang zugeführt wird

Abbildung 35 Messpunkt für Holz

**Messpunkt:**

- Aerob oder anaerob behandelte biogene Abfälle werden dürfen als recycelte Abfälle gezählt werden, sofern der Output als recycelte Produkte, Materialien oder Stoffe verwendet wird.
- Alle Materialien einschließlich biologisch abbaubaren Materials, die während oder nach dem Recyclingverfahren mechanisch entfernt werden, werden nicht berücksichtigt.
- Zusätzlich: Anrechnung der Eigenkompostierung

Abbildung 36 Messpunkt für getrennt erfasste Bioabfälle

12.5 Anhang 5: Übersicht der berücksichtigten Maßnahmen und Quellenangaben

Die Maßnahmen für den Bausektor (vgl. Anhang 3) sind nicht mit Blick auf ihr konkretes Abfallvermeidungspotential quantifiziert worden, weil die hier vermeidbaren Mengen nicht zu einer Reduktion der hier betrachteten Siedlungsabfallmenge führen – aus Sicht des Klima- und Ressourcenschutzes aber natürlich trotzdem wesentliche Bestandteile eines Zero-Waste-Konzepts darstellen.

| Münchener Zero-Waste-Maßnahmen | Quellen zur Effektivität |
|--|---|
| ÖV.1: Abfallfreie Stadtverwaltung – Weiterentwicklung und kommunikative Begleitung des Abfallvermeidungs- und Abfalltrennkonzpts | <ul style="list-style-type: none"> Wilts et al. (2020): Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm: Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms auf Basis einer Analyse und Bewertung des Umsetzungsstandes. Dessau. EPA Irland (o.J.): Local Authority Prevention Network. Dublin. |
| ÖV.2 Nachhaltige Beschaffung mit Zero-Waste-Kriterien ausbauen | <ul style="list-style-type: none"> Rödig et al. (2020): Abfallvermeidung in Hessen. Hamburg/ Berlin Rat für Nachhaltige Entwicklung (2021): Die großen Potenziale der öffentlichen Beschaffung für die nachhaltige Transformation und Innovationen nutzen. Berlin. |
| ÖV.3 Zero-Waste-Forschungs- und Innovationszentrum im Munich Urban Colab | <ul style="list-style-type: none"> EPA Irland (o.J.): Local Authority Prevention Network. Dublin. Wilson et al. (2012): Business waste prevention: a review of the evidence. Waste Manag Res. 2012 Sep;30(9 Suppl): S. 17-28. |
| ÖV.4 Einführung eines Reparaturkontrollsystems für die Stadtverwaltung | <ul style="list-style-type: none"> EPA Irland (o.J.): Local Authority Prevention Network. Dublin. Fischer et al. (2019): Re-Use Berlin: Mit konzertierten Maßnahmen die Wiederverwendung von Gebrauchsgütern stärken. MÜLL und ABFALL, Ausgabe 9/2019 |
| ÖV.5 Verkauf gebrauchter Möbel aus der Stadtverwaltung über die Halle 2 | <ul style="list-style-type: none"> Wilts et al. (2020): Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm: Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms auf Basis einer Analyse und Bewertung des Umsetzungsstandes. Dessau. Fischer et al. (2019): Re-Use Berlin: Mit konzertierten Maßnahmen die Wiederverwendung von Gebrauchsgütern stärken. MÜLL und ABFALL, Ausgabe 9/2019 |
| ZG.1 Zero-Waste-Preis / Zero- Waste-Label | <ul style="list-style-type: none"> Cox et al. (2010): Household waste prevention--a review of evidence. Waste Manag Res 2010 Mar;28(3): S. 193-219. |
| ZG.2 Fördertopf zur Unterstützung von Zero-Waste-Projekten und Zero-Waste-Initiativen | <ul style="list-style-type: none"> Wilts et al. (2020): Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm: Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms auf Basis einer Analyse und Bewertung des Umsetzungsstandes. Dessau. |
| ZG.3 Kreislaufschränke | <ul style="list-style-type: none"> EPA Irland (o.J.): Local Authority Prevention Network. Dublin. |
| ZG.4 Zero-Waste-Straße | <ul style="list-style-type: none"> Koop et al. 2020: Zero-Waste-Konzept Kiel. Kiel/ Wuppertal. |
| ZG.5 Reparaturbonus: Förderungen von Reparaturen | <ul style="list-style-type: none"> Wilson et al. (2012): Business waste prevention: a review of the evidence. Waste Manag Res. 2012 Sep;30(9 Suppl): S. 17-28. Fischer et al. (2019): Re-Use Berlin: Mit konzertierten Maßnahmen die Wiederverwendung von Gebrauchsgütern stärken. MÜLL und ABFALL, Ausgabe 9/2019 |
| BE.1 Ausbau des pädagogischen Angebots für Bildungseinrichtungen | <ul style="list-style-type: none"> Zorpas et al. (2017): Effectiveness of waste prevention program in primary students' schools. Environ Sci Pollut Res Int. 2017 Jun;24(16): S. 14304-14311. Wilts/ Dorneanu (2019): Zero Waste an Berliner Schulen. Berlin. |
| BE.2 In Bildungseinrichtungen Ausschreibungen an Zero-Waste-Vorgaben knüpfen | <ul style="list-style-type: none"> Cox et al. (2010): Household waste prevention--a review of evidence. Waste Manag Res 2010 Mar;28(3): S. 193-219. |
| BE.3 Zero-Waste-Schulen | <ul style="list-style-type: none"> Zorpas et al. (2017): Effectiveness of waste prevention program in primary students' schools. Environ Sci Pollut Res Int. 2017 Jun;24(16): S. 14304-14311. Wilts/ Dorneanu (2019): Zero Waste an Berliner Schulen. Berlin. |
| BE.4 Bildungseinrichtungen zu einer Abfallentsorgung im Sinne der Kreislaufwirtschaft befähigen | <ul style="list-style-type: none"> Wilts/ Dorneanu (2019): Zero Waste an Berliner Schulen. Berlin. |
| GH.1 Circular Economy Beratungsstelle | <ul style="list-style-type: none"> Wilson et al. (2012): Business waste prevention: a review of the evidence. Waste Manag Res. 2012 Sep;30(9 Suppl): S. 17-28. Ellen MacArthur Foundation (2020): Upstream Innovation: a guide to packaging solutions. |

| | |
|--|---|
| GH.2 Pilot: Unverpackt-Wochenmarkt/ Zero-Waste-Wochenmarkt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ellen MacArthur Foundation (2020): Upstream Innovation: a guide to packaging solutions. ▪ EEA (2019): Preventing plastic waste in Europe. Copenhagen. |
| GH.3 Vorgehen gegen Lebensmittelverschwendung nach dem Vorbild der AEZ Supermärkte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Szakos et al. (2021): Consumer awareness campaign to reduce household food waste based on structural equation behavior modeling in Hungary. Environ Sci Pollut Res Int. 2021 May;28(19): S. 24580-24589. |
| GH.4 Zero-Waste-Card München | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cox et al. (2010): Household waste prevention--a review of evidence. Waste Manag Res 2010 Mar;28(3): S. 193-219. |
| GH.5: Plattform zirkuläre Textilien für Retouren und Produktionsüberläufe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gözet et al. (2021): Textile waste prevention in Europe. EEA, Copenhagen. ▪ Rödig et al. (2020): Abfallvermeidung in Hessen. Hamburg/ Berlin. |
| EV.1 Mehrweggebot auf private Flächen ausweiten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopytziok (2011): Paradebeispiele – Abfallvermeidung bei Straßenfesten. Berlin. ▪ EEA (2019): Preventing plastic waste in Europe. Copenhagen. |
| EV.2 Städtisches Event konsequent an Zero-Waste-Maßstäben ausrichten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopytziok (2011): Paradebeispiele – Abfallvermeidung bei Straßenfesten. Berlin. ▪ Kopytziok/ Pinn (2010): Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten. Berlin. |
| EV.3 Zero-Waste-Standard für Events auf städtischen Flächen festlegen (teilweise über Gewerbeabfälle) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopytziok (2011): Paradebeispiele – Abfallvermeidung bei Straßenfesten. Berlin. ▪ Kopytziok/ Pinn (2010): Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten. Berlin. |
| EV.4 Zero-Waste-Festival | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopytziok (2011): Paradebeispiele – Abfallvermeidung bei Straßenfesten. Berlin. ▪ Kopytziok/ Pinn (2010): Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten. Berlin. |
| EV.5 Zero-Waste-Marathon | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopytziok (2011): Paradebeispiele – Abfallvermeidung bei Straßenfesten. Berlin. ▪ Kopytziok/ Pinn (2010): Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten. Berlin. |
| AM.1 Erweiterung der Funktionen der Halle 2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wilts et al. (2020): Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm: Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms auf Basis einer Analyse und Bewertung des Umsetzungsstandes. Dessau. |
| AM.2 Halle 2 in Quartiere bringen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wilts et al. (2020): Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm: Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms auf Basis einer Analyse und Bewertung des Umsetzungsstandes. Dessau. |
| AM.3 Zero-Waste-App | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cox et al. (2010): Household waste prevention--a review of evidence. Waste Manag Res 2010 Mar;28(3): S. 193-219. |
| AM.4 Motivation und Aufklärung zur Trennung von Biomüllabfall weiter fortsetzen und intensivieren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Koop et al. 2020: Zero-Waste-Konzept Kiel. Kiel/ Wuppertal. |
| AM.5 Pilot: Wertstofftonne | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bünemann et al. (2011): Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung. Teilvorhaben 1: Bestimmung der Idealsammensetzung der Wertstofftonne. Dessau. ▪ Gallenkemper/ Becker (2011): Was leisten die neuen Sammelsysteme wirklich? Eine Sachstandsanalyse. Ahlen. |
| AM.6 Multilinguale und visualisierte Informationsbreitstellung zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cox et al. (2010): Household waste prevention--a review of evidence. Waste Manag Res 2010 Mar;28(3): S. 193-219. |

13 Literaturverzeichnis

- Abfallwirtschaftsbetrieb München. (2015). *Wege des Münchner Abfalls*. https://www.awm-muenchen.de/fileadmin/PDF-Dokumente/awm/2015_Platkat_Wege_Muenchner_Abfall.pdf
- Abfallwirtschaftsbetrieb München. (2017). *Abfallwirtschaftskonzept 2017 – 2026 Landeshauptstadt München*. https://www.awm-muenchen.de/fileadmin/PDF-Dokumente/awm/2017_AWM_Abfallwirtschaftskonzept.pdf
- Abfallwirtschaftsbetrieb München. (2020). *Abfallbilanz München (internes Dokument)*.
- Abfallwirtschaftsbetrieb München. (2021). *Besser leben in München. Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht 2020*. https://www.awm-muenchen.de/fileadmin/Dateien_pdfs/AWM_Geschaefts-_und_Nachhaltigkeitsbericht_2020.pdf
- ARGUS. (2017). *Planung, Durchführung und Auswertung einer Analyse des Münchner 3-Tonnensystems für den Abfallwirtschaftsbetrieb München Restmüll – Bioabfall – PPK*.
- Dehoust, G., Möck, A., Merz, C., & Gebhardt, P. (2016). *Umweltpotenziale der getrennten Erfassung und des Recyclings von Wertstoffen im Dualen System*. https://www.gruener-punkt.de/fileadmin/Dateien/Downloads/PDFs/16-09-21_OEko-Institut_Abschlussbericht_LCA-DSD.PDF
- Dehoust, G., Schüler, D., Vogt, R., & Giegrich, J. (2010). *Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft. Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz* (TEXTE Nr. 06/2010). Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3907.pdf>
- Dehoust, Günter, Jepsen, Dirk, Knappe, Florian, & Wilts, Henning. (2013). *Inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG : wissenschaftlich-technische Grundlagen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm* [UBA Texte 38/2013].
- Dornbusch, H.-J., Hannes, L., Santjer, M., Böhm, C., Wüst, S., Zwisele, B., Kern, M., Siepenkothen, H.-J., & Kanthak, M. (2020). *Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien* (TEXTE Nr. 113/2020). Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_113-2020_analyse_von_siedlungsrestabfaellen_abschlussbericht.pdf
- European Commission. (2021). *Monitoring Framework: Hhttps://ec.europa.eu/environment/green-city-accord/monitoring-framework_en*. https://ec.europa.eu/environment/green-city-accord/monitoring-framework_en
- Eurostat. (2021). *Municipal waste statistics*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation
- Grimes, S., Donaldson, J., & Gomez, G. C. (2008). *Report on the Environmental Benefits of Recycling*. Imperial College London, Bureau of International Recycling. <https://www.mgg-recycling.com/wp->

content/uploads/2013/06/BIR_CO2_report.pdf

Icha, P., & Kuhs, G. (2020). *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 -2019* (CLIMATE CHANGE Nr. 13/2020). Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-01_climate-change_13-2020_strom-mix_2020_fin.pdf

Koop, C., Wilts, H., Nanning, S., Jansen, U., Wagner, O., Soloha, R., Anders, L., & Kopytziok, N. (2020). *Zero Waste-Konzept Kiel*. Wuppertal Inst. f. Klima, Umwelt, Energie, Stakeholder Reporting GmbH, Büro für Umweltwissenschaften. https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/zerowaste/zerowaste_kiel_konzept.pdf

Landeshauptstadt München. (2021). *Stadtentwicklungskonzeption Perspektive München. Bericht zur Fortschreibung 2021*. <https://risi.muenchen.de/risi/sitzungsvorlage/detail/6779548?dokument=v6844584>

Landeshauptstadt München. (2022). *Stadtentwicklung „Perspektive München“*. <https://stadt.muenchen.de/infos/stadtentwicklung-perspektive-muenchen.html>

McQuibban, J., Tat, E., Ercolini, R., Kranjc, J., Rastei, E., Garcia, R., Aguilera, D., Delaperrière, M., Delaperrière, M., Tasheva, E., & Lo Presti, L. (2020). *The State of Zero Waste Municipalities 2020*. Zero Waste Europe. https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2020/12/zwe_report_state-of-zero-waste-municipalities-2020_en.pdf

Mission Zero Academy. (o. J.). *Zero Waste Certification for Cities. Mission Zero Academy*. Abgerufen 16. Februar 2022, von <https://www.missionzero-academy.eu/municipalities/zero-waste-cities-certification/>

Mission Zero Academy. (2021a). *Zero Waste Candidate City: Erforderliche Kriterien*. <https://www.missionzeroacademy.eu/about-miza/miza-library/>

Mission Zero Academy. (2021b). *Zero Waste Certified City. Erforderliche Kriterien*. <https://www.missionzeroacademy.eu/about-miza/miza-library/>

Oblak, E. (2019). *The Story of Ljubljana: Case Study*. Zero Waste Europe. https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/09/zero_waste_europe_CS5_the_story_of_Ljubljana_en.pdf

Prognos, INFU, & IFEU. (2008). *Resource savings and CO2 reduction potentials in waste management in Europe and the possible contribution to the CO2 reduction target in 2020*.

Schweizer, A., & Pallotta, G. (2020). *Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2019*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. <https://www.lfu.bayern.de/abfall/abfallbilanz/index.htm>

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. (2020). *Abfallwirtschaftskonzept für Siedlungs- und Bauabfälle sowie Klärschlämme für die Jahre 2020 bis 2030. Zero Waste Strategie des Landes Berlin*. https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/abfall/konzept_berlin/

Statistisches Bundesamt (Destatis). (2020). *Abfallbilanz (Abfallaufkommen/-verbleib, Abfallintensität, Abfallaufkommen nach Wirtschaftszweigen)*.

https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/abfallbilanz-pdf-5321001.pdf?__blob=publicationFile

Turner, D. A., Williams, I. D., & Kemp, S. (2015). Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. *Resources, Conservation and Recycling*, 105, 186–197. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.10.026>

Umweltbundesamt. (2020). *Abfallaufkommen*. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall>

Vogt, R., & Fehrenbach, S. (2017). *Stoffstrom-, Klimagas- und Umweltbilanz für das Jahr 2016 für das Land Berlin*. https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Abschlussbericht-SKU-2016_05_01_18.pdf