

# Evaluationsbericht

## Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung

Malin Büttemeier, Lia Orr, Thomas Schmidt,  
Maika Schlindwein, Helena Dierkes

Thünen Working Paper 252

M. Sc. Malin Büttemeier, M. Sc. Lia Orr, Dr. Thomas Schmidt  
E-Mail: malin.buettemeier@thuenen.de, thomas.schmidt@thuenen.de

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei  
Institut für Marktanalyse  
Bundesallee 63  
D-38116 Braunschweig

Maike Schlindwein, Helena Dierkes  
E-Mail: kahv@uaw-verein.de

United Against Waste e. V.  
Ringstraße 11  
D-68723 Plankstadt

**Thünen Working Paper 252**

Braunschweig/Germany, Dezember 2024

## Danksagung

Ein herzlicher Dank geht an alle Projektbeteiligten für den konstruktiven fachlichen Austausch, der das Projekt stets bereicherte.

Für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit bedanken wir uns besonders bei allen Vertreter\*innen der Betriebsstandorte, die sich mit viel Engagement beteiligten.

Darüber hinaus geht unser Dank an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, die mit ihrer Förderung das Projekt und damit den Aufbau der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung ermöglicht haben.

## Zusammenfassung

Um die Reduzierung von Lebensmittelabfällen (LMA) in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) auf nationaler Ebene voranzutreiben, hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Jahr 2019 die Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung entwickelt. In diesem Zusammenhang wurden Dialogforen für alle Bereiche entlang der Lebensmittelkette eingerichtet. Daraus resultierte im Jahr 2021 eine Vereinbarung zur Reduzierung der Lebensmittelabfälle um 30 % bis 2025 und um 50 % bis 2030 für die Verbände der AHV. Unternehmen der AHV konnten und können sich bereiterklären, diese Zielvereinbarung zu unterstützen, indem sie eine Beteiligungserklärung unterzeichnen und definierte Anforderungen und Maßnahmen umsetzen. In der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung (KAHV) wird die Beteiligungserklärung seit Januar 2022 durch den Verein United Against Waste e.V. (UAW) und das Thünen-Institut umgesetzt, finanziert durch das BMEL und unterstützt durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

Die Akquise von Betrieben und die Etablierung der KAHV erfolgten über Webinare, Auftritte in den sozialen Medien und Präsenzveranstaltungen sowie über eine auf- und ausgebaute KAHV-Homepage. Der Bekanntheitsgrad ist von Anfang 2023 bis Mitte 2024 messbar gestiegen, wie die Anmeldungen zu den Webinaren (9 vs. 48 Teilnehmende) zeigen. Bis zum Stichtag 28. Juni 2024 haben insgesamt 251 Betriebsstandorte aus den AHV-Kategorien Betriebsrestaurant, Bildungseinrichtung, Beherbergung, Krankenhaus, Senioren- /Pflegeeinrichtung, Kneipe/Bar/Kiosk und Restaurant teilgenommen. Von diesen 251 Betriebsstandorten haben bis zum Stichtag 201 Betriebsstandorte die Anforderungen der KAHV, die Abfallmessungen, die Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen und Datenlieferungen an die KAHV umfassen, erfüllt und konnten somit von der KAHV für ihr Engagement ausgezeichnet werden. Im Durchschnitt konnten die teilnehmenden Betriebsstandorte ihre Abfälle pro Mahlzeit nach einem Beteiligungszeitraum um 20 g bzw. 13 % reduzieren. Nach zwei Beteiligungszeiträumen waren es bereits 23 %. Diese Beobachtungen zeigen, dass eine längerfristige Unterstützung durch die KAHV und das Vorgehen nach der entwickelten Methodik eine Reduktion der LMA fördert und damit die Zielerreichung der Nationalen Strategie wesentlich unterstützt. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass in der Praxis die meisten Abfälle in der Überproduktion und als Tellerreste anfallen und dementsprechend auch die meisten umgesetzten Maßnahmen hier ansetzen.

Um die umgesetzten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz genauer zu untersuchen, wurden in Nachhaltigkeitsbewertungen die Auswirkungen der Abfallreduktionsmaßnahmen anhand ihrer ökonomischen, ökologischen und sozialen Kosten und Nutzen an drei Betriebsstandorten untersucht. Insgesamt wurden an diesen Standorten in sechs Monaten Maßnahmenumsetzung ca. 35.000 kg LMA eingespart. Zusammen mit den Kosten und Nutzen der Umsetzung wurden durch die Maßnahmen in einem Zeitraum von sechs Monaten Einsparungen in Höhe von ca. 119.000 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und rund 187.000 Euro erzielt. Da in diesen Betriebsstandorten mehrere Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt wurden, konnten keine Einzelmaßnahmen hinsichtlich ihrer Effekte bewertet werden. Dennoch konnten aufgrund der Erkenntnisse aus den Betrieben vor allem die Abfallmessung, ggf. mithilfe externer Tools oder Dienstleister und die Sensibilisierung der Mitarbeitenden als effektiv und effizient herausgestellt werden. Weitere Maßnahmen sind je nach Betrieb sehr individuell zu wählen.

Die KAHV erfüllt eine wichtige Funktion als Beratungsstelle für Unternehmen aus verschiedenen Branchen der AHV. Sie informiert und unterstützt diese bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Abfallreduktion und fördert damit die generelle Reduktion von LMA in der AHV. Darüber hinaus bietet die KAHV durch ihre Auszeichnung einen zusätzlichen Anreiz für Unternehmen, sich gegen Lebensmittelverschwendung zu engagieren, da diese die Auszeichnung für ihre Öffentlichkeitsarbeit nutzen können. Eine Verstetigung der Aufgaben der KAHV ist für die Ausweitung der LMA-Reduktion in der AHV empfehlenswert.

Schlüsselwörter: Lebensmittelabfall, Außer-Haus-Verpflegung, Reduktion, Maßnahmen, Nachhaltigkeitsbewertung

JEL-Klassifikationen: Q01, Q18, M14

## Abstract

In 2019, the Federal Ministry of Food and Agriculture developed the National Strategy to Reduce Food Waste in order to promote the reduction of food waste (FW) in out-of-home catering at a national level. In this context, dialogue forums were set up for all sectors along the food chain. In 2021, this resulted in an agreement to reduce food waste by 30 % by the year 2025 and by 50 % by the year 2030 for out-of-home companies. Out-of-home companies could and can declare their willingness to support this target agreement by signing a declaration of participation and implementing definite requirements and reduction measures. In the Centre of Excellence for Food Service (CoE), the declaration of participation has been implemented since January 2022 by the United Against Waste e.V. (UAW) association and the Thünen Institute, financed by the Federal Ministry of Food and Agriculture and supported by the Federal Office for Agriculture and Food.

The acquisition of companies and the establishment of the CoE took place through webinars, social media content and face-to-face events as well as with an established and expanded CoE website. The level of awareness increased considerably from the beginning of 2023 to mid-2024, as shown by the registrations for the webinars (9 vs. 48 participants). By the cut-off date of 28 June 2024, a total of 251 business locations from out-of-home categories company restaurant, educational institution, hospitality, hospital, retirement/nursing home, pub/bar/kiosk and restaurant had taken part. Of these 251 business locations, 201 business locations had fulfilled the requirements of the CoE, which include waste measurements, the implementation of reduction measures and data deliveries to the CoE and were therefore honored by the CoE for their commitment. On average, the participating sites were able to reduce their FW per meal by 20 g or 13 % after one participation period. After two participation periods, this figure had already risen to 23 %. These observations show that longer-term support from the CoE and the approach based on the developed methodology promotes a reduction in FW and thus significantly supports the achievement of the objectives of the national strategy. Furthermore, it was shown that, in practice, most waste is generated in overproduction and as leftovers, and that this is where most of the implemented measures start.

In order to analyse the effectiveness and efficiency of the implemented measures in more detail, the effects of the waste reduction measures were examined in sustainability assessments based on their economic, ecological and social costs and benefits at three operating sites. A total of approx. 35,000 kg of FW was saved at these sites in six months of implementing the measures. Together with the costs and benefits of implementation, the measures achieved savings of approx. 119,000 kg of CO<sub>2</sub> equivalents and around 187,000 euros over a period of six months. As several measures were simultaneously implemented at these sites, it was not possible to evaluate the effects of individual measures. Nevertheless, based on the findings from the companies, in particular waste measurement, possibly with the help of external tools or service providers, and raising employee awareness were identified as effective and efficient. Further measures must be selected on a very individual basis depending on the company.

The CoE fulfils an important function as an advice centre for companies from various out-of-home categories. It informs and supports them in the implementation of waste reduction measures and thus promotes the general reduction of FW in out-of-home catering. Furthermore, the CoE certification provides an additional incentive for companies to take action against food waste, as the certification can be used for their public relations work. A continuation of the CoE tasks is recommended for the expansion of FW reduction in out-of-home catering.

Keywords: Food waste, out-of-home catering, reduction, measures, sustainability assessment

JEL-Codes: Q01, Q18, M14

## Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung</b>	<b>i</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>vi</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>vii</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>viii</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Hintergrund</b>	<b>2</b>
2.1 Definitionen	2
2.2 Außer-Haus-Verpflegung	2
2.2.1 Der Sektor der Außer-Haus-Verpflegung	2
2.2.2 Umsätze und Herausforderungen in der Außer-Haus-Verpflegung	4
2.2.3 Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung	4
2.2.4 Ursachen für Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung	5
<b>3 Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung</b>	<b>6</b>
3.1 Zielvereinbarung und Entstehung der Kompetenzstelle	6
3.2 Beteiligungserklärung für Unternehmen	7
3.3 Überblick und Aufgaben der Kompetenzstelle	9
3.3.1 Akquise von Unternehmen	10
3.3.2 Monitoring von Lebensmittelabfällen	11
3.3.3 Auszeichnung von Betriebsstandorten	11
3.3.4 Nachhaltigkeitsbewertung von Reduzierungsmaßnahmen	12
<b>4 Aktueller Stand der Beteiligungen</b>	<b>14</b>
4.1 Akquise von Unternehmen und deren Betriebsstandorten	14
4.2 Beteiligte und ausgezeichnete Unternehmen und deren Betriebsstandorte	14
4.3 Die Zuordnung der Betriebsstandorte zu den KAHV-Kategorien	15
<b>5 Ergebnisse</b>	<b>17</b>
5.1 Ergebnisse der Reduzierungsmaßnahmen in der KAHV	17
5.2 Lebensmittelabfallmessungen	18
5.2.1 Gesamtübersicht	18
5.2.2 Betrachtung der AHV-Kategorien	24
5.2.3 Betrachtung der Normal- und Sonderfälle	26
5.3 Nachhaltigkeitsbewertung	28
5.3.1 Fallbeispiel Betriebsrestaurant	28
5.3.2 Fallbeispiel Universitätskantine	31
5.3.3 Fallbeispiel Krankenhaus	34
<b>6 Diskussion</b>	<b>39</b>
<b>7 Fazit und Ausblick</b>	<b>44</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>45</b>

<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>47</b>
8.1	Beispiel Anzeige	47
8.2	Checkliste für Unternehmen zur Datenabfrage	48
8.3	Fragebogen zum Berichten der Abfalldaten	54
8.4	Excel-Tabelle zum Berichten der Abfalldaten bei mehreren Betriebsstandorten	69
8.5	Workflow zur Plausibilisierung	71
8.6	Auszeichnung	72
8.7	Sticker und Siegel	73
8.8	Handout Nachhaltigkeitsbewertung	74
8.9	Detailergebnisse	76

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Logo der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung.....	10
Abbildung 2: Teilnahmen an den Webinaren der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung .....	14
Abbildung 3: Anzahl unterzeichnender Betriebsstandorte im Projektzeitraum Januar 2022 bis Juni 2024 .....	15
Abbildung 4: Maßnahmenumsetzung je AHV-Kategorie und Umsetzungsbereich .....	17
Abbildung 5: Anteile der Messbereiche an der Gesamtabfallmenge (g/MZ) je AHV-Kategorie .....	20
Abbildung 6: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 und 2 (n=223).....	21
Abbildung 7: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 bis 4 (n=68).....	22
Abbildung 8: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) von Messperiode (MP) 1 zu 2 und von 3 zu 4 (n=68).....	23
Abbildung 9: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie für Messperiode (MP) 1 und 2 .....	24
Abbildung 10: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie von Messperiode (MP) 1 zu 2.....	26
Abbildung 11: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Bildungseinrichtungen.....	27
Abbildung 12: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Senioren-/Pflegeeinrichtungen .....	28



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Kategorisierung der Außer-Haus-Verpflegung .....	3
Tabelle 2: Übersicht zu den Anforderungen der Beteiligungserklärung .....	8
Tabelle 3: Quantitative Aufschlüsselung der gelieferten Datensätze nach Betriebsstandort, Beteiligungszeitraum und AHV-Kategorie .....	19
Tabelle 4: Effizienzkennzahlen - Fallbeispiel Betriebsrestaurant (Zeitraum sechs Monate).....	30
Tabelle 5: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung - Fallbeispiel Betriebsrestaurant .....	31
Tabelle 6: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Universitätskantine .....	33
Tabelle 7: Effizienzkennzahlen – Fallbeispiel Krankenhaus, Patientenverpflegung (Zeitraum sechs Monate).....	35
Tabelle 8: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Krankenhaus, Patientenverpflegung.....	36
Tabelle 9: Effizienzkennzahlen – Fallbeispiel Krankenhaus, Mitarbeitendenverpflegung (Zeitraum sechs Monate) .....	37
Tabelle 10: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Krankenhaus, Mitarbeitendenverpflegung.....	38
Tabelle 11: Maßnahmenumsetzung je AHV-Kategorie und Umsetzungsbereich.....	76
Tabelle 12: Anteile der Messbereiche an der Gesamtabfallmenge (g/MZ) je AHV-Kategorie.....	76
Tabelle 13: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 und 2 (n=223).....	76
Tabelle 14: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 bis 4 (n=68).....	77
Tabelle 15: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) von Messperiode (MP) 1 zu 2 und von 3 zu 4 (n=68) .....	77
Tabelle 16: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie für Messperiode (MP) 1 und 2 .....	77
Tabelle 17: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie von Messperiode (MP) 1 zu 2.....	78
Tabelle 18: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Bildungseinrichtungen.....	78
Tabelle 19: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Senioren-/Pflegeeinrichtungen .....	78

## Abkürzungsverzeichnis

A	
AHV	Außer-Haus-Verpflegung
B	
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
C	
CoE	Centre of Excellence for Food Service
E	
EU	Europäische Union
F	
FW	Food Waste
K	
KAHV	Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung
kcal	Kilokalorien
KI	Künstliche Intelligenz
L	
LMA	Lebensmittelabfälle
M	
MP	Messperiode
MZ	Mahlzeit
O	
OP	Operationsaal
U	
UAW	United Against Waste e. V.

## 1 Einleitung

Für die Herstellung von Lebensmitteln werden Ressourcen wie landwirtschaftliche Anbauflächen benötigt, Wasser verbraucht und Treibhausgase ausgestoßen. Weltweit wird jedoch knapp ein Drittel der für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel vorher weggeworfen (FAO 2014). Die Reduzierung von Lebensmittelabfällen (LMA) ist daher von großer Bedeutung für den Ressourcenschutz. Im Jahr 2015 fielen in Deutschland mehr als 11 Millionen Tonnen LMA an, wovon 1,69 Millionen Tonnen bzw. 14 % auf die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) entfielen (Schmidt et al. 2019).

Die Reduzierung von LMA in der AHV hat einen direkten Einfluss auf die Schonung natürlicher Ressourcen, die Reduktion von Treibhausgasemissionen und die Wirtschaftlichkeit der AHV-Betriebe. Die Herausforderung besteht darin, LMA zu minimieren, ohne die Zufriedenheit der Gäste zu beeinträchtigen. Angesichts der Vielfalt der AHV, die Betriebskantinen, Krankenhäuser, Hotels, Restaurants und andere Betriebsformen umfasst, erfordert dies maßgeschneiderte Maßnahmen (Kuntscher et al. 2020).

Um die Reduzierung von LMA auf nationaler Ebene voranzutreiben, hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) seit 2019 die Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung umgesetzt. In diesem Rahmen wurden Dialogforen entlang der gesamten Lebensmittelkette für verschiedene Sektoren (Primärproduktion, Verarbeitung, Groß- und Einzelhandel, AHV, private Haushalte) eingerichtet (BMEL 2019).

Das Projekt im Dialogforum AHV wurde mit der Unterzeichnung einer Zielvereinbarung im Jahr 2021 erfolgreich abgeschlossen. Das BMEL und die Verbände haben sich darauf verständigt, LMA im Bereich der AHV bis 2025 um 30 % und bis 2030 um 50 % reduzieren zu wollen (BMEL 2021). Mit der Unterzeichnung der Vereinbarung können sich Unternehmen dazu verpflichten, festgelegte Mindestanforderungen sowie Abfallreduktionsmaßnahmen umzusetzen. Seit Anfang 2022 wird die Umsetzung der Zielvereinbarung und Beteiligungserklärung für Unternehmen und deren Betriebsstandorte von der Kompetenzstelle AHV (KAHV) begleitet. Diese wird vom Verein United Against Waste e.V. (UAW) geleitet und vom Thünen-Institut für Marktanalyse wissenschaftlich begleitet. Das dreijährige Projekt wird aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages vom BMEL gefördert. Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (BMEL 2022).

Das Ziel des vorliegenden Evaluationsberichts ist es, die Ergebnisse des dreijährigen Projekts zu dokumentieren und zu bewerten, um eine Beurteilung der Wirksamkeit der Zielvereinbarung vornehmen zu können.

## 2 Hintergrund

In diesem Kapitel werden die zum Verständnis relevanten Definitionen sowie Hintergrundinformationen über die Außer-Haus-Verpflegung beleuchtet. Zudem werden die Lebensmittelabfälle in der AHV sowie mögliche Ursachen thematisiert.

### 2.1 Definitionen

Um den Begriff Lebensmittelabfall zu definieren, muss zuerst definiert werden, was genau unter einem Lebensmittel zu verstehen ist. **Lebensmittel** werden in der Europäischen Union (EU) wie folgt definiert (Verordnung (EG) Nr. 178/2002):

*„[...] alle Stoffe oder Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind oder von denen nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie in verarbeitetem, teilweise verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen werden.“*

Zudem wird das Lebensmittel als Ganzes verstanden und umfasst somit auch nichtessbare Bestandteile wie beispielsweise Knochen (Delegierter Beschluss (EU) 2019/1597). Darüber hinaus gehören alle Stoffe (einschließlich Wasser), die bei der Produktion, Ver- sowie Bearbeitung absichtlich zugefügt werden, zum Lebensmittel. Dagegen gehören u. a. Futtermittel, lebende Tiere und Pflanzen vor der Ernte nicht zu den Lebensmitteln (Verordnung (EG) Nr. 178/2002).

**Lebensmittelabfall** wird nach europäischer Richtlinie wie folgt definiert (Richtlinie (EU) 2018/851):

*„alle Lebensmittel gemäß Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates [...], die zu Abfall geworden sind.“*

Der Begriff **Abfall** umfasst Folgendes (Richtlinie 2008/98/EG):

*„jeden Stoff oder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.“*

Übertragen auf die AHV bedeutet dies, dass alle Lebensmittel, die durch ein Unternehmen der Abfallbewirtschaftung abgeholt werden, zu den LMA zählen. Unabhängig davon, ob diese anschließend zur Energiegewinnung genutzt werden. Einen Sonderfall bildet die Entsorgung als oder im Abwasser. Diese Lebensmittel zählen zwar zu den LMA, aufgrund einer mangelnden Methode zu deren Messung werden diese zurzeit im Rahmen der EU-Berichterstattung allerdings nicht erfasst (Delegierter Beschluss (EU) 2019/1597). Um AHV-Unternehmen nachhaltiger zu gestalten und LMA ganzheitlich zu reduzieren, sollten allerdings auch Lebensmittel, die als oder im Abwasser entsorgt werden, berücksichtigt werden.

Innerhalb der KAHV wird zwischen **Unternehmen und Betriebsstandorten** unterschieden. Dabei bezeichnet Unternehmen die übergeordnete kleinste rechtliche Einheit (z.B. H-Hotels), welcher die Betriebsstandorte zugeordnet sind (z.B. H4 Hotel Berlin Alexanderplatz).

### 2.2 Außer-Haus-Verpflegung

#### 2.2.1 Der Sektor der Außer-Haus-Verpflegung

Die AHV ist ein heterogener Sektor, der sich aus der Individualverpflegung und der Gemeinschaftsverpflegung zusammensetzt (Pfefferle et al. 2021). Diese unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Arbeitsweise, der Angebotsform und der Gästestruktur. Die Individualverpflegung richtet sich an die Allgemeinheit und verpflegt

eine wechselnde Kundschaft von Einzelpersonen. Das Speisenangebot ist entsprechend vielfältig und flexibel gestaltet. Im Gegensatz dazu verpflegt die Gemeinschaftsverpflegung eine gleichbleibende Personengruppe. Das Speisenangebot ist auf die Bedürfnisse dieser Gruppe zugeschnitten und wechselt entweder täglich oder in einem bestimmten Rhythmus (Göbel et al. 2017).

Die Individualverpflegung umfasst sowohl die Individualgastronomie als auch die Systemgastronomie (Pfefferle et al. 2021). Zur Individualgastronomie gehören beispielsweise Restaurants (Göbel et al. 2017). Die Systemgastronomie zeichnet sich durch klare Konzepte aus, die auf zentrale Steuerung, Standardisierung von Prozessabläufen und Multiplikation abzielen. Dies umfasst Quickservice-Systemgastronomie wie z.B. McDonald's, Fullservice-Systemgastronomie wie z.B. L'Osteria sowie freizeit- und standortspezifische Systemgastronomie wie z.B. Tank & Rast als Verkehrsgastronomie an Autobahnen (Bundesverband der Systemgastronomie o. J.).

Die Gemeinschaftsverpflegung gliedert sich in verschiedene Bereiche, darunter Business (z.B. Betriebskantinen), Care (z.B. Krankenhäuser), Education (z.B. Schulverpflegung), Welfare (z.B. Seniorenheime) und weitere, wie Justizvollzugsanstalten (Pfefferle et al. 2021). Tabelle 1 bietet eine übersichtliche Darstellung dieser Kategorisierung der AHV. Die Gliederung in der KAHV weicht geringfügig von dieser Differenzierung ab und wird in Kapitel 4.3 näher erläutert.

**Tabelle 1: Übersicht Kategorisierung der Außer-Haus-Verpflegung**

<b>Außer-Haus-Verpflegung</b>	
<b>Individualverpflegung</b>	<b>Gemeinschaftsverpflegung</b>
<p><b>Individualgastronomie</b> z. B. Restaurants</p> <p><b>Systemgastronomie</b> z. B. Schnellrestaurants</p>	<p><b>Business</b> z. B. Betriebskantinen</p> <p><b>Care</b> z. B. Krankenhäuser</p> <p><b>Education</b> z. B. Schulverpflegung</p> <p><b>Welfare</b> z. B. Seniorenheime</p> <p><b>Weitere</b> z. B. Justizvollzugsanstalten</p>

Quelle: Eigene Darstellung nach Göbel et al. 2017, Pfefferle et al. 2021, Bundesverband der Systemgastronomie o. J.

Zusätzlich gibt es in der AHV verschiedene Arten der Speisenausgabe, darunter Buffets, Service am Tisch und Tablettausgabe. Auch Mischformen sind möglich. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die betrieblichen Abläufe und somit auf die Auswahl der Maßnahmen zur Reduzierung von LMA (Kuntscher et al. 2020).

Des Weiteren variiert die Gästeklientel in der AHV erheblich. AHV-Unternehmen müssen sich auf die jeweilige Zielgruppe einstellen, die unterschiedliche Anforderungen an Portionsgrößen, Nährstoffe, Ambiente, Servicezeiten und Geschmacksvorlieben stellt. Je nach AHV-Betrieb werden beispielsweise Schulkinder, Senior\*innen, Patient\*innen oder Soldat\*innen verpflegt. Sogar Hotels können je nach Standort entweder auf Urlauber\*innen oder Geschäftsreisende ausgerichtet sein (Kuntscher et al. 2020).

## 2.2.2 Umsätze und Herausforderungen in der Außer-Haus-Verpflegung

Die AHV ist ein facettenreicher Sektor und der zweitgrößte Abnehmer von Lebensmitteln (Verbraucherzentrale 2024). Aus dem BMEL-Ernährungsreport 2024 geht hervor, dass 74 % der rund 1.000 Befragten mindestens einmal pro Monat in ein Wirtshaus, eine Gaststätte oder ein Restaurant gehen. 23 % gaben an, mindestens einmal pro Monat in einer Kantine zu speisen. Darüber hinaus ließen sich 39 % der Befragten mindestens einmal pro Monat Mahlzeiten nach Hause liefern (BMEL 2024).

Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die AHV waren beträchtlich, wobei es zu temporären Schließungen und der Absage von Großveranstaltungen kam. Die Pandemie führte auch zur verstärkten Einführung von Homeoffice-Möglichkeiten in vielen Unternehmen, was sich beispielsweise in der Besucherzahl von Kantinen widerspiegelte. Mittlerweile werden Wirtshäuser, Restaurants, Gaststätten und Kantinen wieder nahezu so häufig besucht wie vor der Pandemie (BMEL 2024).

Die gestiegenen Preise für Lebensmittel, Energie und Arbeitskräfte setzen AHV-Unternehmen einem wachsenden Kostendruck aus. Um die Gastronomie zu unterstützen, senkte die Bundesregierung im Frühjahr 2020 vorübergehend die Mehrwertsteuer für Speisen in der Gastronomie von 19 % auf 7 % (Brack 2023). Die Pandemie führte zudem dazu, dass Arbeitskräfte in andere Branchen abwanderten, was zu kürzeren Öffnungszeiten, mehr Ruhetagen und eingeschränkten Buchungsmöglichkeiten führte (ARD 2023). Eine Gruppendiskussion mit Küchenleitungen wies darauf hin, dass der Personalmangel die Umsetzung neuer Maßnahmen zur Reduzierung von LMA verzögern und erschweren kann (Kuntscher et al. 2021).

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, besteht die Herausforderung in der AHV darin, LMA zu reduzieren, ohne die Zufriedenheit der Gäste zu beeinträchtigen. In Interviews mit Küchenleitungen wurde festgestellt, dass Gäste oft unzufrieden reagieren, wenn die Vielfalt am Buffet reduziert wird. Hohe Ansprüche der Gäste und der Geschäftsleitung wurden ebenfalls als Hindernisse für die Umsetzung von Reduzierungsmaßnahmen genannt. Daher sollten Maßnahmen so gestaltet sein, dass sie die Reduzierung von LMA fördern und gleichzeitig die Gästezufriedenheit aufrechterhalten. Eine effektive Kommunikation mit den Gästen kann auch dazu beitragen, die Umsetzung von Maßnahmen zu unterstützen. Eine weitere Herausforderung besteht darin, das gesamte Personal zu motivieren, da die Reduzierung von LMA eine Teamleistung ist und Maßnahmen gemeinsam umgesetzt werden müssen. Hier spielt die interne Kommunikation eine entscheidende Rolle. Die Einbeziehung des Personals in die Entwicklung von Maßnahmen kann zudem erhebliche Vorteile bieten, da das Personal direkte Einblicke in die betrieblichen Abläufe erhält und so innovative Ideen beisteuern kann (Kuntscher et al. 2020).

## 2.2.3 Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung

Die Quantifizierung von LMA in der AHV ist komplex und durch unterschiedliche Berechnungsmethoden, Definitionen und Systemgrenzen erschwert. Schätzungen für 2015 zeigten 1,69 Millionen Tonnen LMA (Schmidt et al. 2019), während 2020 etwa 1,86 Millionen Tonnen angenommen wurden (Statistisches Bundesamt 2022), wobei diese Zahlen nur Annäherungen sind und keine klaren Trends darstellen.

Direkte Messungen von LMA bieten eine zuverlässigere Datenbasis. Im Dialogforum AHV wurden mit Modellbetrieben Messungen durchgeführt, die zwischen 49 und 217 Gramm LMA pro Mahlzeit ergaben. Diese Betriebe erreichten eine Reduzierung von 10 bis 52 %, wodurch nur noch zwischen 36 und 166 Gramm LMA pro Mahlzeit verblieben. Des Weiteren wurde der Zusammenhang zwischen verbleibenden LMA und Treibhausgasemissionen untersucht. Dabei zeigten sich bei verschiedenen Gerichten signifikante Unterschiede in den Treibhausgasemissionen: Von 1,5 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Gericht bei veganen Kartoffelgerichten bis zu 8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Gericht bei Rindfleisch- und Reisgerichten (Borstel et al. 2021).

Messungen und Auswertungen des Vereins UAW vor der Mitarbeit am Dialogforum AHV und der KAHV ergaben durchschnittliche Abfallmengen pro Mahlzeit von 108 g in Betriebsrestaurants, 152 g in Krankenhäusern und

Senioreneinrichtungen, 136 g in der Hotellerie, 107 g in Schulen und 56 g in der Systemgastronomie (Borstel et al. 2020). Auch im Projekt ELoFoS (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector) des Thünen-Instituts wurden Mengen an LMA erfasst. Im Business-Bereich waren es 101 g pro Mahlzeit und im Care-Bereich 94 g pro Mahlzeit (Kuntscher et al. 2020).

#### 2.2.4 Ursachen für Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung

In der AHV gibt es zahlreiche Faktoren und Prozesse, die zur Entstehung von LMA beitragen können. Bei der Speiseplanung und -bestellung müssen nicht nur die Jahreszeiten, sondern auch das Wetter berücksichtigt werden, da diese Faktoren die Speisenwahl der Gäste beeinflussen können (Göbel et al. 2014). Da der tatsächliche Bedarf an Speisen schwer vorhersehbar ist, werden Lebensmittel teilweise mit einem Sicherheitsaufschlag bestellt. Dies kann später zu Lagerverlusten führen, wenn die Waren aufgrund von Verderb oder abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum nicht verwendet werden. Produktionsabfälle entstehen während der Zubereitung der Speisen z.B. durch das Schälen von Kartoffeln oder auch das Putzen von Salat; dabei hat vor allem der Convenience-Grad der Lebensmittel einen erheblichen Einfluss auf das Anfallen von LMA. Zudem werden Speisen oft mit Sicherheitsaufschlag zubereitet, was Überproduktion begünstigt (Göbel et al. 2014; Kranert et al. 2012). Überschüsse, die nicht weiterverwendet werden oder aufgrund von Platz- und Zeitmangel nicht ordnungsgemäß gekühlt, verpackt und gelagert werden können, führen zu LMA. Starre Menüpläne können auch die Weiterverarbeitung von Überschüssen behindern (Kranert et al. 2012). Buffetrüchläufe müssen entsorgt werden, da diese die Küche bereits verlassen haben und aus hygienischen Gründen nicht wiederverwendet werden dürfen (Fink et al. 2016). In Großküchen kann es zudem zu Fehlproduktionen kommen, wie z.B. verkochte Nudeln oder angebrannte Speisen, die dann entsorgt werden müssen (Göbel et al. 2014). Des Weiteren tragen Tellerrüchläufe erheblich zu den LMA bei (Borstel et al. 2020). Diese Rüchläufe umfassen Speisen, die Gäste auf ihren Tellern hatten, aber nicht verzehrt wurden. Die Gründe für ihre Entstehung sind vielfältig. Die Wahlmöglichkeit bei der Portionsgröße oder bei der Zusammenstellung der Gerichte kann ebenso zu Tellerrüchläufen führen wie geschmackliche Abneigungen. An Buffets mit Selbstbedienung kommt es oft zu Tellerrüchläufen, da sich die Gäste ihre Teller möglicherweise zu üppig befüllen. Zeitdruck kann auch dazu führen, dass Gäste nicht alles aufessen und Tellerrüchläufe entstehen (Göbel et al. 2014).

Außerdem ist die Planbarkeit der Gästezahlen in Hotels und Krankenhäusern anders als in Restaurants mit hoher Laufkundschaft. In Hotels und Krankenhäusern kann die zu erwartende Nachfrage anhand der Bettenbelegung abgeschätzt werden. Allerdings kann in Krankenhäusern die Nahrungsaufnahme aufgrund von Krankheit und Medikamenteneinnahme eingeschränkt sein (Kranert et al. 2012; Göbel et al. 2014).

Aufgrund der beschriebenen Heterogenität, die sich auch in den unterschiedlichen Darreichungsformen von Speisen und der jeweiligen Gästeklientel widerspiegelt, wirken sich diese genannten Ursachen in unterschiedlichem Maße auf einzelne AHV-Unternehmen und deren Betriebsstandorte aus. Daher erfordert die Reduzierung von LMA spezifische Maßnahmen, die auf den jeweiligen Betrieb und die Zielgruppe (bezogen auf die Gästeklientel) zugeschnitten sind, um LMA effektiv zu reduzieren.

Aus diesem Grund ist eine einheitliche systematische Herangehensweise sinnvoll, um LMA zu erfassen und effektive Maßnahmen zur Reduktion daraus abzuleiten. Diese Aufgabe verfolgt die KAHV mit ihren Aktivitäten.

### 3 Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung

#### 3.1 Zielvereinbarung und Entstehung der Kompetenzstelle

Die Zielvereinbarung zur Reduzierung der LMA in der AHV wurde am 22. April 2021 im Rahmen des Dialogforums AHV zwischen dem BMEL und Verbänden geschlossen. Zu den unterzeichnenden Verbänden gehören (BMEL 2021):

- Deutscher Hotel- und Gaststättenverband
- Bundesverband der Systemgastronomie
- Verband der Köche Deutschlands e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.
- Deutscher Franchiseverband e. V.
- Berufsverband Hauswirtschaft
- Berufsverband Oecotrophologie e. V.
- Verband der Küchenleitung e. V.

Das BMEL und die unterzeichnenden Verbände stimmten sich in der Zielvereinbarung darauf ab, gemeinsam das Ziel zu verfolgen, die LMA für den gesamten Sektor bis 2025 um 30 % und bis 2030 um 50 % zu reduzieren. Als Ausgangspunkt für die genannten Reduzierungsziele wurde das Jahr 2015 festgelegt (BMEL 2021).

Im Einklang mit den in Kapitel 2.1 aufgeführten Definitionen werden LMA im Sinne der Zielvereinbarung wie folgt festgelegt (BMEL 2021):

*„Lebensmittelabfälle im Sinne dieser Vereinbarung sind Lebensmittel, die nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz zu Abfall geworden sind und unter den Abfallbegriff der Abfallrahmenrichtlinie fallen.“*

Zudem wird in der Zielvereinbarung zwischen vermeidbaren und unvermeidbaren LMA unterschieden. Dabei umfassen vermeidbare LMA Lebensmittel, die zum Zeitpunkt der Entsorgung noch uneingeschränkt genießbar sind oder bei rechtzeitigem Verzehr genießbar gewesen wären (BMEL 2021). Als unvermeidbare LMA werden nach Kranert et al. (2012) Lebensmittel eingestuft, die bei der Zubereitung von Speisen üblicherweise entfernt werden, z. B. Knochen und bestimmte Schalen. In unserem Bericht verzichten wir auf diese Unterscheidung.

Darüber hinaus erklärten sich die unterzeichnenden Verbände sowie das BMEL in der Zielvereinbarung bereit, die Umsetzung der Zielvereinbarung durch verschiedene Maßnahmen zu fördern. Folgende Punkte setzen die unterzeichnenden Verbände hierfür um (BMEL 2021):

- Unterstützung, damit Unternehmen sich beteiligen und die Datengrundlage in der AHV verbessern.
- Beteiligung an der Entwicklung eines Handlungsrahmens zur guten fachlichen Praxis und dessen Verbreitung nach Fertigstellung.
- Einsatz für eine neutrale und verbandsübergreifende Struktur zur Umsetzung der Zielvereinbarung und diese aktiv unterstützen.
- Verbreitung von Informationsmaterialien über Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit.
- Motivation von Mitgliedern und Akteur\*innen der AHV, sich an der Umsetzung der Zielvereinbarung zu beteiligen.
- Mitglieder aufrufen, der Zielvereinbarung als Unternehmen beizutreten.
- Sensibilisierung von Verbraucher\*innen.
- Förderung des Austauschs zwischen Akteur\*innen der AHV.



- Entwicklung von Materialien zur Fortbildung und Schulung von Personal unterschiedlicher AHV-Bereiche bezüglich LMA-Reduktion bzw. deren Entwicklung unterstützen und den anschließenden Einsatz aktiv fördern.

Das BMEL erklärte sich bereit, folgende Punkte umzusetzen (BMEL 2021):

- Einsatz für eine neutrale und verbandsübergreifende Struktur zur Umsetzung der Zielvereinbarung und deren Unterstützung mit einer Anschubfinanzierung.
- Initiierung einer spezifischen Kampagne im Rahmen von *Zu gut für die Tonne!*
- Prüfung von gesetzlichen Regelungen mit Blick auf die Ziele der Zielvereinbarung.
- Austausch zwischen Akteur\*innen der AHV unterstützen.
- Erleichterung von Lebensmittelspenden.
- Wahrung der Belange kleiner und mittlerer Unternehmen.
- Sensibilisierung von Verbraucher\*innen im Rahmen von *Zu gut für die Tonne!*

Die Zielvereinbarung enthält zudem eine Beteiligungserklärung für Unternehmen. Über diese können Unternehmen sich an der Umsetzung der Zielvereinbarung beteiligen und erklären sich damit bereit, bestimmte Mindestanforderungen, z. B. das Messen von LMA und Umsetzen von Reduzierungsmaßnahmen, durchzuführen und Daten zu liefern (BMEL 2021). Weitere Details zur Beteiligungserklärung sind in Kapitel 3.2 erläutert.

Zur Umsetzung und Koordination der Zielvereinbarung wurde festgelegt, eine neutrale und verbandsübergreifende Struktur ins Leben zu rufen, die den Austausch zwischen den Akteur\*innen der AHV weiterführt und Kennzahlen für den Sektor aufbereitet (BMEL 2021). Hierfür wurde die KAHV gegründet, die im Januar 2022 ihre Arbeit aufnahm. Im Rahmen eines dreijährigen Projekts, gefördert durch das BMEL, wird die KAHV von UAW aufgebaut und geleitet. Das Thünen-Institut übernimmt die wissenschaftliche Begleitung dieses Projekts.

### 3.2 Beteiligungserklärung für Unternehmen

Die Beteiligungserklärung für Unternehmen wurde in die Zielvereinbarung integriert. Durch die Unterzeichnung erklären Unternehmen, die Zielvereinbarung zur Reduzierung der LMA anzuerkennen, die geforderten Mindestanforderungen zu erfüllen und weitere freiwillige Maßnahmen durchzuführen. Um die Mindestanforderung und die optionalen Maßnahmen im Detail zu beschreiben, wurde eine Erläuterung zur Beteiligungserklärung verfasst (Friedrich und Borstel 2021).

Die Erläuterung zur Beteiligungserklärung geht auf alle in Tabelle 2 dargestellten Mindestanforderungen und optionalen Maßnahmen im Detail ein. Der erste Bereich umfasst dabei die Anforderungen an die regelmäßige Datenerhebung der anfallenden LMA. Die Unternehmen können hier die Messwerkzeuge selbst auswählen, z.B. händisch oder mithilfe eines Kamerasystems. Dabei müssen sie allerdings die Mindestanforderungen berücksichtigen und erfüllen. Zudem ist es besonders wichtig, dass die angewandte Methode über die verschiedenen Messperioden konstant bleibt, damit die Messergebnisse vergleichbar sind und somit Erfolge sichtbar gemacht werden können. Damit der dynamische und saisonale Jahresverlauf abgebildet werden kann, ist es notwendig, mindestens zweimal jährlich für jeweils mindestens vier Wochen zu messen. Dabei sind möglichst repräsentative und vergleichbare Zeiträume zu wählen. Die Abfalldaten sollten zudem präzise und umfassend sein, um zielgerichtete Maßnahmen ableiten zu können. Für die erfolgreiche Entwicklung von Reduzierungsmaßnahmen sollten Mitarbeitende aus den unterschiedlichen Arbeitsbereichen eingebunden werden. Diese Einbeziehung und Sensibilisierung des Personals sind maßgeblich für die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen. Zudem haben Mitarbeitende häufig gute Ideen, um Prozesse zu optimieren und LMA zu reduzieren (Friedrich und Borstel 2021).

Neben der internen Kommunikation spielt auch die Kommunikation mit der Kundschaft sowie die Öffentlichkeitsarbeit eine wichtige Rolle. AHV-Unternehmen können mit der Kommunikation zum Thema LMA-

Reduzierung sowohl ihre Gäste als auch die Mitarbeitenden und Auftraggeber sensibilisieren und dabei eine Vorbildfunktion einnehmen, die andere motiviert. Werden neben den Zahlen zur LMA-Reduzierung noch Umweltkennzahlen berechnet, z. B. der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck oder Wasser-Fußabdruck, können diese ebenfalls in der Kommunikation eingesetzt werden und diese bereichern. AHV-Unternehmen können so über ihr Engagement informieren und zudem die Zielvereinbarung in die Breite tragen (Friedrich und Borstel 2021). Während der geförderten dreijährigen Projektlaufzeit kann zudem eine Nachhaltigkeitsbewertung von Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündeln direkt über die KAHV durch das Thünen-Institut erfolgen. Die Maßnahmenbewertung wird vom Thünen-Institut auf Basis der Nachhaltigkeit durchgeführt (ökonomisch, ökologisch, sozial). Die angewandte Methodik zur Nachhaltigkeitsbewertung ist im Kapitel 3.3.4 erläutert.

**Tabelle 2: Übersicht zu den Anforderungen der Beteiligungserklärung**

Bereich	Mindestanforderungen	Optionale Maßnahmen
<b>1. Anforderungen an regelmäßige Datenerhebung: Messen, Dokumentieren und Kontrollieren</b>	1.1 Systemisches Vorgehen festlegen und dokumentieren 1.2 Verantwortliche festlegen im Gesamtunternehmen und an Betriebsstandorten 1.3 Kontinuierliches gleiches Vorgehen über die Zeit 1.4 Erhebung entlang der Küchenprozesse 1.5 Dauer der Messperiode 1.6 Erfassung des gesamten Lebensmittelabfalls 1.7 Anzahl der Messperioden	1.8 Differenzierung nach Mahlzeitypen 1.9 Bei Dienstleistungen in unterschiedlichen Bereichen: Erfassung getrennt nach Settings 1.10 Längerer Messzeitraum bis zu kontinuierlicher Messung 1.11 Überprüfung von Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündeln
<b>2. Anforderungen an die zu erhebenden Daten</b>	2.1 Masse als Messgröße: Tonnen oder Kilogramm/Jahr und Gramm/Mahlzeit 2.2 Lebensmittelabfälle im Verhältnis zur eingesetzten Menge (Produktionsmenge) 2.3 Anzahl der Gäste/Bons 2.4 Angaben Abfalltonnen/Jahr vom Entsorger	2.5 Erhebung der Lebensmittelabfälle nach Ausgabesystem oder Komponenten 2.6 Monetäre Kennzahlen in Euro 2.7 Erhebung von Umweltkennzahlen
<b>3. Anforderungen zur Prozessoptimierung</b>	3.1 Identifizierung der Messbereiche, an denen Lebensmittelabfälle anfallen 3.2 Analyse der Ursachen und Prozesse, die durch die Messung als relevant für den Lebensmittelabfall erkannt werden 3.3 Entwicklung und Umsetzung von passgenauen Maßnahmen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen	3.4 Zusammenarbeit mit Dienstleistern/Lieferanten zur Reduktion von Lebensmittelabfällen (Schnittstellen) 3.5 Weitergabe von Lebensmitteln an Dritte

Bereich	Mindestanforderungen	Optionale Maßnahmen
<b>4. Anforderungen im Bereich Personal</b>	<p>4.1 Mitarbeitende werden für das Thema Lebensmittelabfallvermeidung sensibilisiert, über Planung und Umsetzung der Messung, Maßnahmenentwicklung und Evaluation regelmäßig informiert und geschult</p> <p>4.2 Einbeziehung der Mitarbeitenden in Planung und Umsetzung der Messung, Maßnahmenentwicklung und Evaluation</p>	4.3 Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeitende
<b>5. Anforderungen zur Kommunikation an die Kundschaft</b>	<p>5.1 Anwendung von Kommunikationsmaßnahmen zum Thema Lebensmittelverschwendung bei der Offline- und/oder Online-Kommunikation</p> <p>5.2 Weitergabe von Informationen zum Thema Lebensmittelverschwendung an die Auftraggebenden und Aufruf zur Unterstützung der Zielvereinbarung</p>	<p>5.3 Durchführung von Aktionen zum Thema Lebensmittelverschwendung</p> <p>5.4 Bereitstellung von Behältnissen zur Mitnahme der übriggebliebenen Speisen</p>
<b>6. Anforderungen an die Öffentlichkeitsarbeit</b>	6.1 Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in Bezug auf die Teilnahme an der Zielvereinbarung	<p>6.2 Information der Öffentlichkeit über erzielte Ergebnisse während der Teilnahme an der Zielvereinbarung</p> <p>6.3 Integration der erzielten Ergebnisse in die Berichterstattung</p>

Quelle: Eigene Darstellung nach Friedrich und Borstel 2021.

### 3.3 Überblick und Aufgaben der Kompetenzstelle

Die KAHV ist als gefördertes dreijähriges Projekt mit dem übergeordneten Ziel, eine neutrale Kompetenzstelle aufzubauen und zu verstetigen, im Januar 2022 gestartet. Basis für die Arbeit der KAHV sind die Zielvereinbarung und die Beteiligungserklärung für Unternehmen mit ihren Betriebsstandorten. Dabei soll die KAHV den Austausch zwischen den Akteuren der AHV aus dem vorangegangenen Dialogforum weiterführen. Darüber hinaus sollen für den AHV-Sektor einschlägige Kennzahlen erarbeitet werden.

Hierfür akquiriert die KAHV weitere AHV-Betriebe, welche die Beteiligungserklärung unterschreiben. Zudem sammelt und analysiert die KAHV Daten zu LMA von den unterzeichnenden Unternehmen und bereitet diese auf. Des Weiteren bietet die KAHV die bereits erwähnte Möglichkeit, Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündel durch das Thünen-Institut auf Basis der Nachhaltigkeit bewerten zu lassen.

UAW ist erster Ansprechpartner für interessierte AHV-Unternehmen und hat hierfür eine E-Mail-Adresse<sup>1</sup> sowie Telefonnummer eingerichtet. Damit AHV-Unternehmen sich vorab informieren können sowie zur digitalen Verbreitung wurde eine Webseite<sup>2</sup> sowie eine Informationsbroschüre<sup>3</sup> erstellt. Für das Social-Media-Management wurde auf LinkedIn<sup>4</sup> eine Seite zur KAHV erstellt. Zudem wurde ein ansprechendes und einprägsames Logo entworfen, um den Wiedererkennungswert zu steigern (s. Abbildung 1).

**Abbildung 1: Logo der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung**



Quelle: Eigenes Logo.

Darüber hinaus wurde ein Auszeichnungsprozess entwickelt, um die teilnehmenden AHV-Betriebsstandorte für ihre Erfolge zu würdigen. Die Details zum Auszeichnungsprozess werden in Kapitel 3.3.3 erläutert.

### 3.3.1 Akquise von Unternehmen

Die KAHV muss als Anlaufstelle im AHV-Sektor an Bekanntheit gewinnen, um Aufmerksamkeit und Interesse von AHV-Unternehmen zu erlangen. Daher nutzt UAW für die Akquise von Unternehmen verschiedene Kanäle. Der direkte Kontakt erfolgt über das bereits vorhandene Netzwerk von UAW, durch Einladungen zu Veranstaltungen (Webinare, Konferenzen, Fachtagungen etc.), über Pressebeiträge (s. Anhang 8.1) sowie über Social-Media-Arbeit.

Besonders über die aktive Teilnahme an Veranstaltungen können nicht nur neue Unternehmen akquiriert werden, sondern auch der konstruktive Austausch zum Thema LMA-Reduzierung im Sektor angestoßen werden. Weitere Kontakte entstehen indirekt über Stakeholder. Beteiligte Verbände können hier unterstützend wirken und die Bekanntheit der KAHV steigern; ebenso das BMEL mit der Initiative *Zu gut für die Tonne!* sowie weitere öffentliche Institutionen. Darüber hinaus können Kontakte über Dienstleister und Anbieter, die LMA-Messungen anbieten, zustande kommen.

Die KAHV-Zielgruppe besteht grundsätzlich aus Personen, die in der AHV arbeiten. Konkret liegt der Fokus auf Personen aus der Führungsebene sowie aus den direkt darunter angesiedelten Leitungsebenen. Dadurch wird die Zeit für die Entscheidung für oder gegen eine Beteiligung auf ein Minimum reduziert. Zusätzlich kann die Zielgruppe in zwei Gruppen unterteilt werden: Unternehmen, die bereits aktiv gegen LMA vorgehen und Unternehmen, die noch nicht aktiv gegen LMA vorgehen.

---

<sup>1</sup> [kahv@uaw-verein.de](mailto:kahv@uaw-verein.de)

<sup>2</sup> <https://www.united-against-waste.de/kahv/>

<sup>3</sup> [https://www.united-against-waste.de/downloads/kahv/KAHV\\_Broschuere.pdf](https://www.united-against-waste.de/downloads/kahv/KAHV_Broschuere.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.linkedin.com/showcase/kompetenzstelle-au%C3%9Fer-haus-verpflegung>

### 3.3.2 Monitoring von Lebensmittelabfällen

Im Zuge der Beteiligungserklärung wurde bereits auf die Vorgehensweise zur Reduzierung der LMA eingegangen. Wie bereits erwähnt, ist es den AHV-Unternehmen freigestellt, welches Messwerkzeug sie anwenden. Allerdings müssen sie dabei die Mindestanforderungen erfüllen.

Für die Vorgehensweise zur Reduktion der LMA sind hier die wichtigsten zu erfüllenden Mindestanforderungen aufgeführt (Friedrich und Borstel 2021):

- Kontinuität der Messmethode.
- Erhebung erfolgt entlang der Küchenprozesse Lagerung, Zubereitung, Ausgabe und Verzehr, sodass eine Aussage über Lagerverluste, Produktionsabfälle, Überproduktion und Tellerrückläufe getroffen werden kann.
- Messungen erfolgen mindestens zweimal pro Jahr über einen Zeitraum von mindestens vier Wochen.
- Auf Basis der Ergebnisse der ersten Messung müssen passgenaue Maßnahmen erarbeitet werden.

Die AHV-Unternehmen können sich für die Messung der LMA auch Unterstützung durch externe Dienstleister holen sowie verschiedene Werkzeuge einsetzen. Auf der Webseite der KAHV wird hierzu zum kostenfreien Küchenmonitor der Verbraucherzentrale NRW verlinkt sowie zu einigen kostenpflichtigen Anbietenden: Delicious Data, Green Guides, Leanpath und Winnow Solutions. Die Verlinkung zu diesen Dienstleistenden stellt keine Empfehlung seitens der KAHV dar, sondern dient der Information von interessierten AHV-Unternehmen. Weitere Dienstleistende können die KAHV anschreiben, um ebenfalls als Ansprechkontakt verlinkt zu werden.

Um eine Übersicht über die zu berichtenden Daten zu erhalten und deren Zusammenstellung zu erleichtern wurde für die Betriebsstandorte eine Checkliste erarbeitet (s. Anhang 8.2).

Für die Erhebung der zu berichtenden Daten wurde ein Online-Fragebogen entwickelt (s. Anhang 8.3). Teilnehmende AHV-Betriebsstandorte erhalten hierzu den Link und können dann direkt ihre Abfallkennzahlen sowie die durchgeführten Maßnahmen dort eintragen. Der Online-Fragebogen wurde so konzipiert, dass das Eintragen der Daten unkompliziert und die Eingabemaske leicht verständlich ist. Für die anschließende Plausibilisierung und Auswertung der Daten lassen sich diese in einer Gesamt-Excelliste abrufen. Zusätzlich wurde für Unternehmen, die sich mit mehreren Betriebsstandorten beteiligen, eine ausfüllbare Excel-Tabelle entwickelt, um das Berichten der Daten zu vereinfachen und den Aufwand zu minimieren (s. Anhang 8.4).

### 3.3.3 Auszeichnung von Betriebsstandorten

Betriebsstandorte, die nach Beteiligungserklärung vorgehen, können bei erfolgreicher Umsetzung eine Auszeichnung durch die KAHV erhalten. Dafür muss folgender Prozess durchlaufen werden (United Against Waste e.V. 2024):

1. **Mitmachen:** Die AHV-Unternehmen unterzeichnen die Beteiligungserklärung. Vorab gibt es ein Informationsgespräch seitens UAW.
2. **Messen (Status-Quo-Messung):** Die AHV-Betriebsstandorte messen und dokumentieren ihre LMA-Mengen gemäß den Mindestanforderungen.
3. **Analysieren und Optimieren:** Basierend auf den Messergebnissen setzen die AHV-Betriebsstandorte Reduzierungsmaßnahmen um.
4. **Messen (Kontroll-Messung):** Die AHV-Betriebsstandorte messen und dokumentieren ihre LMA-Mengen gemäß den Mindestanforderungen.
5. **Berichten:** Die AHV-Betriebsstandorte teilen ihre Daten einmal jährlich der KAHV mit und werden von der KAHV auf Basis der Beteiligungserklärung plausibilisiert.
6. **Auszeichnung:** Anschließend erhalten die AHV-Betriebsstandorte eine Auszeichnung, die sie in ihrer Kommunikation einsetzen können, um ihr Engagement zu zeigen.

Die Schritte 2 bis 4 werden eigenständig durch den Betriebsstandort umgesetzt. Dieser kann zur Unterstützung mit einem Dienstleister zusammenarbeiten oder in eigener Regie die Mindestanforderungen der Beteiligungserklärung umsetzen. Durch die KAHV wird lediglich bezüglich der Vorgehensweise und systematischen Methodik informiert, nicht aber beraten, welche Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Für die Auszeichnung müssen die Betriebsstandorte alle Mindestanforderungen erfüllen. Die Einhaltung dieser Mindestanforderungen wird über den Aufbau der digitalen Abfalldatenabfrage garantiert. Hierfür wurde die Maske zur Abfalldatenabfrage so konzipiert, dass alle erforderlichen Maßnahmen zur korrekten Umsetzung der Mindestanforderungen abgefragt werden und somit überprüfbar sind. Die Daten werden anschließend nach einem standardisierten Verfahren plausibilisiert. Ziel der Plausibilisierung ist es, die berichteten Daten der beteiligten Betriebsstandorte auf die Einhaltung der Mindeststandards und das Vorgehen nach der Methode der Beteiligungserklärung zu überprüfen, um anschließend die Auszeichnung vergeben zu können. Hierfür wurde ein Workflow entwickelt (s. Anhang 8.5). Zusätzlich zu der Auszeichnung (s. Anhang 8.6) wird einmalig ein Sticker sowie jährlich ein Siegel vergeben (s. Anhang 8.7).

### 3.3.4 Nachhaltigkeitsbewertung von Reduzierungsmaßnahmen

Eine Nachhaltigkeitsbewertung von Reduzierungsmaßnahmen kann, wie bereits erwähnt, durch das Thünen-Institut erfolgen. Für interessierte Unternehmen hat das Thünen-Institut zur ersten Information ein Handout zur Nachhaltigkeitsbewertung erstellt (s. Anhang 8.8).

In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Daten bewertet das Thünen-Institut Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündel auf Basis der drei Nachhaltigkeitssäulen (Ökonomie, Ökologie, Soziales). Dabei erfolgt die Bewertung anhand eines Vorher-Nachher-Vergleichs. Hierfür wird die Situation vor der Maßnahmenumsetzung der Situation nach der Maßnahmenumsetzung gegenübergestellt. Folgende vier Schritte werden für die quantitative Bewertung in Anlehnung an Goossens et al. (2021) umgesetzt:

1. Die **Effektivität** wird berechnet, indem die reduzierte LMA-Menge (in kg) ermittelt wird.
2. Zu Bestimmung der **Ressourceneffizienz** wird eine Kosten-Nutzen-Analyse für die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales durchgeführt. Die Kosten oder auch Ressourcen-Inputs umfassen dabei alle Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahme(n) einhergehen, z. B. Investitionen, Arbeitsaufwand, Veränderungen des Arbeitsumfeldes, Materialien. Der Nutzen oder auch Ressourcen-Output umfasst dabei alle positiven Auswirkungen, die mit der Umsetzung der Maßnahme(n) einhergehen, z. B. eingesparte Lebensmittel, eingesparte Entsorgungskosten, Spenden, neue Arbeitsplätze.  
Für die ökologische Bewertung werden der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (Einheit: kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente) und, insofern vorhanden, der Umweltfußabdruck (Englisch: Product Environmental Footprint (PEF), Einheit: Milli-Umweltpunkte (mPt)) mittels Datenbanken (Ecoinvent<sup>5</sup>, Agribalyse<sup>6</sup>, Eaternity<sup>7</sup>) berechnet. Der Umweltfußabdruck aggregiert verschiedene Umwelteinflüsse (Umweltbundesamt 2018) und eignet sich daher neben dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als Parameter für die ökologische Dimension.
3. Die reduzierten LMA-Mengen aus dem ersten Schritt werden dann unter Verwendung der Datenbank CIQUAL<sup>8</sup> oder Eaternity in **Nährwertersparungen** (Einheit: Kilokalorien (kcal)) umgerechnet.
4. Für die Ergebnisse werden **Effizienzkennzahlen** berechnet. Diese geben das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Maßnahme(n) an, d. h. wie viele Einsparungen (LMA, CO<sub>2</sub>, mPt, kcal oder Euro) pro investiertem Euro erzielt wurden.

---

<sup>5</sup> <https://ecoinvent.org/>

<sup>6</sup> <https://doc.agribalyse.fr/documentation-en/>

<sup>7</sup> <https://eaternity.org/foodprint/database>

<sup>8</sup> <https://ciqual.anses.fr/>

Zusätzlich zu dieser quantitativen Bewertung wird auch die Qualität der Maßnahmen bewertet. Diese wird anhand der Parameter Umsetzungsaufwand, Langlebigkeit und Übertragbarkeit auf andere Unternehmen in den Stufen gering, mittel und hoch eingeordnet. Dies geschieht auf Basis von Interviews und Informationen, die im Austausch mit den Unternehmen gewonnen werden.

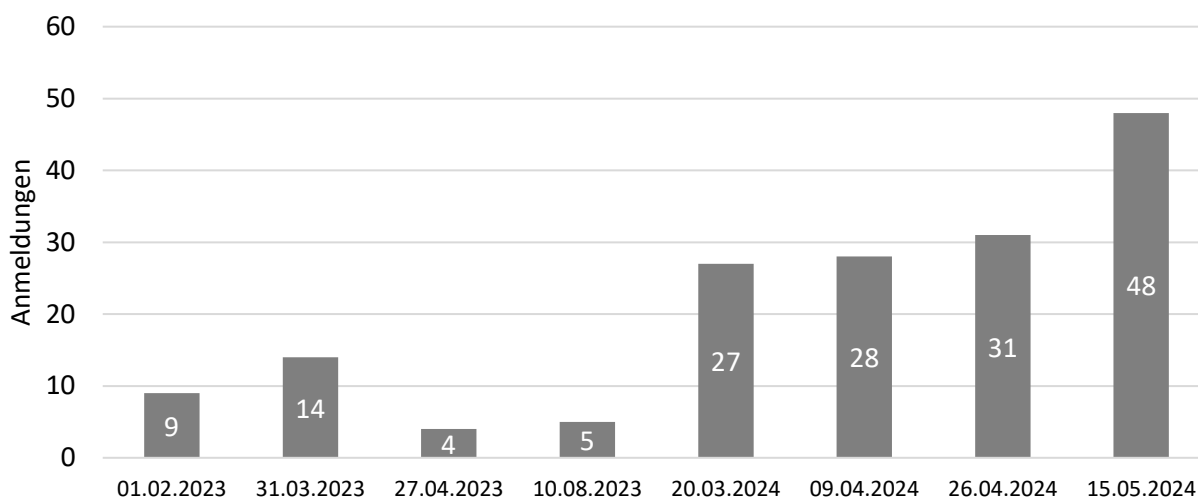
## 4 Aktueller Stand der Beteiligungen

### 4.1 Akquise von Unternehmen und deren Betriebsstandorten

Wie in Kapitel 3.3.1 beschrieben, hat die KAHV verschiedene Kanäle genutzt, um die Zielgruppe anzusprechen und neue Unternehmen für die Beteiligung zu gewinnen. Es werden im Folgenden beispielhafte Aktivitäten genannt, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben.

Zur Akquise wurden ab 2023 interne von der KAHV organisierte Webinare durchgeführt. Die Auswertung der Webinar-Anmeldungen ergab, dass die Anzahl der Anmeldungen von 2023 auf 2024 und im Verlauf des Projekts tendenziell zunahm (s. Abbildung 2). Im Vergleich der Jahre 2023 und 2024 ergab sich bei der gleichen Anzahl an angebotenen Webinaren eine Steigerung der Anmeldungen um das Vierfache. Dies spiegelt das zunehmende Interesse an der Reduzierung von Lebensmittelabfällen und der Arbeit der KAHV wider.

Abbildung 2: Teilnahmen an den Webinaren der Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung



Quelle: Eigene Erhebung.

Des Weiteren wurde eine LinkedIn-Seite für die KAHV erstellt, die im Jahr 2022 204 Follower zählte. Im darauffolgenden Jahr kamen 168 neue hinzu. Im Jahr 2024 kamen noch weitere 53 Follower hinzu, sodass aktuell 425 LinkedIn-User die Inhalte der KAHV über deren Seite verfolgen (Stand 09.10.2024).

Außerdem besuchte die KAHV zur Akquise verschiedene Veranstaltungen als Aussteller und um Vorträge über die Arbeit der KAHV zu halten. Beispielhaft sind hier die Internationale Grüne Woche, das Dialogfrühstück im Deutschen Bundestag zum Thema: „Ernährungsstrategie was nun? Welchen Beitrag kann der Foodservice leisten?“, das Fachsymposium powered by K&P und GV Praxis, der Ernährungskongress Leipzig und der Deutsche Ernährungstag zu nennen. Dadurch konnte die KAHV ihre Außenwirkung stärken und sich mit Akteur\*innen aus der Praxis austauschen.

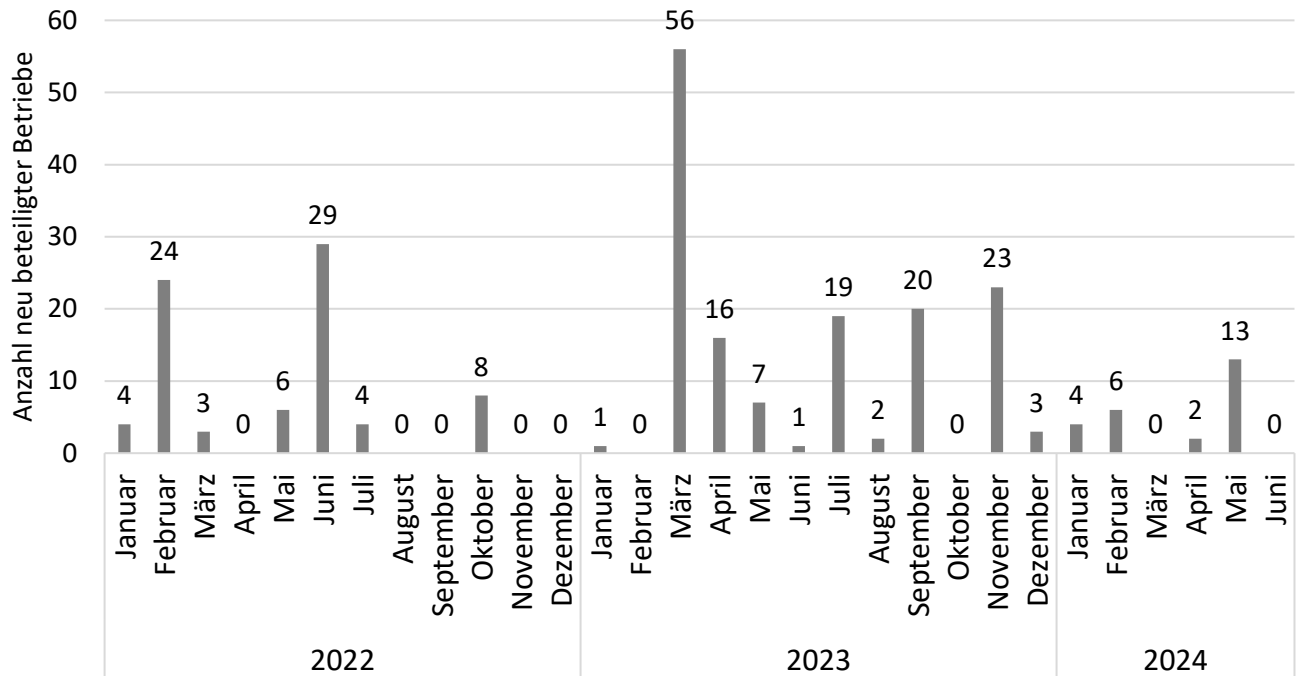
### 4.2 Beteiligte und ausgezeichnete Unternehmen und deren Betriebsstandorte

Zum Stichtag (28.06.2024) beteiligten sich insgesamt 39 Unternehmen an der KAHV. Diese Unternehmen sind teilweise mit mehreren Betriebsstandorten beteiligt, so dass insgesamt 251 Betriebsstandorte die



Beteiligungserklärung unterschrieben haben. Abbildung 3 zeigt, wie sich die Beteiligungen auf die Monate seit Projektbeginn im Januar 2022 aufteilen.

**Abbildung 3: Anzahl unterzeichnender Betriebsstandorte im Projektzeitraum Januar 2022 bis Juni 2024**



Quelle: Eigene Erhebung.

### 4.3 Die Zuordnung der Betriebsstandorte zu den KAHV-Kategorien

Etwas abweichend von der in Tabelle 1 dargestellten Segmentierung werden Unternehmen in der KAHV entsprechend der Zielvereinbarung in folgende Kategorien eingeordnet (BMEL 2021):

- Beherbergung
- Betriebsrestaurant
- Bildungseinrichtung
- Freizeit-Kneipe-Bar-Kiosk
- Krankenhaus
- Lieferdienst
- Restaurant
- Senioren-Pflege
- Systemgastronomie
- Verkehrsgastronomie

Unter Beherbergung fallen Hotels und Jugendherbergen und die Kategorie Bildungseinrichtung umfasst Kindertagesstätten bis Hochschulmensen. In der Kategorie Freizeit-Kneipe-Bar-Kiosk sind neben den genannten auch Cafeterien enthalten. Alle weiteren Kategorien sind durch ihre Bezeichnung selbsterklärend.

Neben der Clusterung in diese Kategorien können die Betriebsstandorte noch weiter differenziert werden in Normalfälle und Sonderfälle. Diese Aufteilung hat sich durch die örtlichen und strukturellen Gegebenheiten einiger Unternehmen und derer Betriebsstandorte ergeben und sie sind in mehreren Kategorien aufzufinden. Darauf wird in Kapitel 5.2.1 näher eingegangen.

Die beteiligten 251 Betriebsstandorte teilen sich folgendermaßen auf die Kategorien auf (Stand 28.06.2024):

- Beherbergung: 33
- Betriebsrestaurant: 45
- Bildungseinrichtung: 91
- Freizeit-Kneipe-Bar-Kiosk: 5
- Krankenhaus: 20
- Restaurant: 2
- Senioren- und Pflegeeinrichtungen: 55

Für die Kategorien Lieferdienste, Systemgastronomie und Verkehrsgastronomie gab es bis zum Stichtag noch keine Beteiligungen.

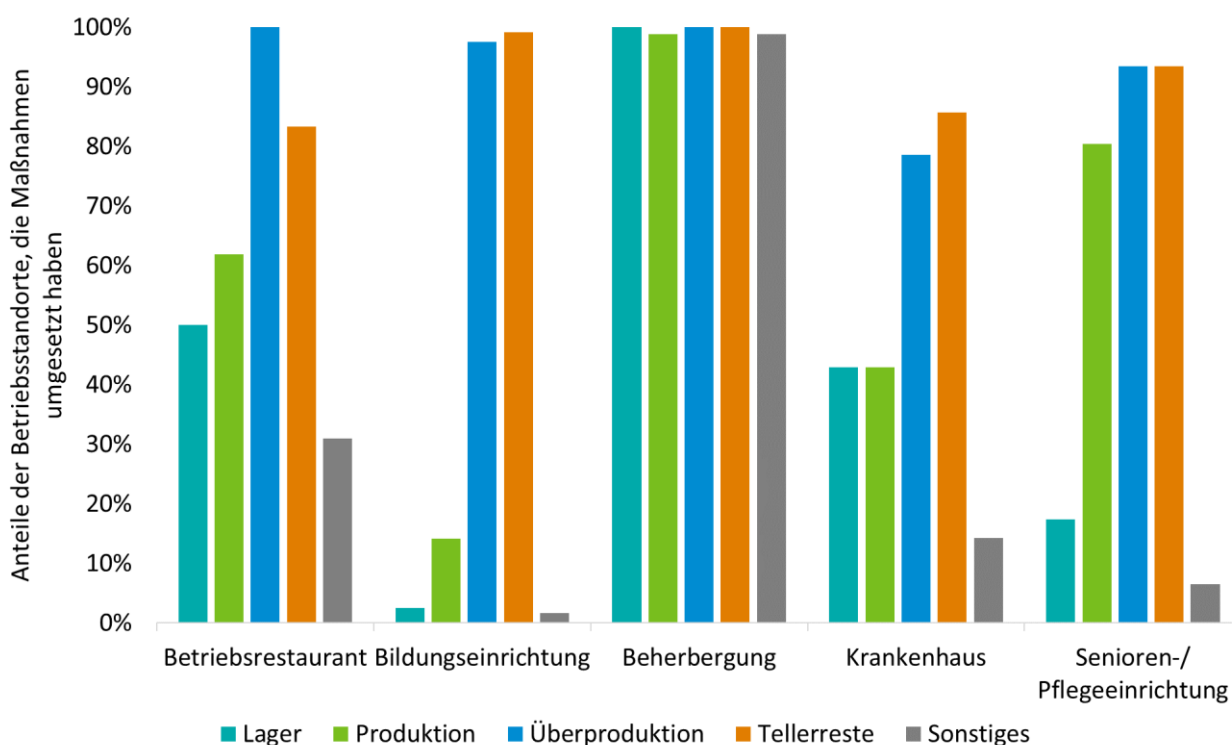
## 5 Ergebnisse

### 5.1 Ergebnisse der Reduzierungsmaßnahmen in der KAHV

Wenn sich Betriebsstandorte an der KAHV beteiligt haben, haben sie nach jedem Beteiligungszeitraum, der je zwei Messperioden und die Implementierung von Reduzierungsmaßnahmen umfasst, Daten zu ihren Abfallmengen, -orten und umgesetzten Maßnahmen an die KAHV geliefert. Diese Datensammlung ermöglichte es, zu analysieren, in welchen Küchenbereichen wie oft Maßnahmen umgesetzt wurden. Neben den vier Küchenbereichen Lager, Produktion, Überproduktion und Tellerreste wird auch die Maßnahmenkategorie „Sonstiges“ ausgewertet. Diese umfasst bspw. Maßnahmen wie die Kommunikation mit den Gästen und Sensibilisierung zu dem Thema Lebensmittelabfälle.

Wie die Abbildung 4 veranschaulicht, wurden im Gesamtdurchschnitt am wenigsten Maßnahmen im Bereich Sonstiges (30 %) und Lager (43 %) umgesetzt. In der Produktion wurden durchschnittlich in 60 % der Fälle Maßnahmen umgesetzt, wobei auffällt, dass in den Bildungseinrichtungen im Vergleich auffallend selten Maßnahmen in diesem Bereich ergriffen wurden (durchschnittlich 14 %). Zur Reduktion der Überproduktion und der Tellerreste wurden am häufigsten Maßnahmen umgesetzt, sowohl in der Gesamtbetrachtung als auch je AHV-Kategorie. Durchschnittlich 94 % und 92 % der beteiligten Betriebe haben in diesen beiden Küchenbereichen Maßnahmen umgesetzt. Die detaillierten Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 11 aufgeführt.

**Abbildung 4: Maßnahmenumsetzung je AHV-Kategorie und Umsetzungsbereich**



Quelle: Eigene Erhebung.

Detaillierte Auswertungen dazu, welche expliziten Maßnahmen wie oft in den Betriebsstandorten umgesetzt wurden, waren nicht möglich. Aufgrund der ungleichen Anteile der vorliegenden Außer-Haus-Verpflegungs-Kategorien wäre eine solche generelle Auswertung nicht aussagekräftig gewesen, da beispielsweise in Betriebsrestaurants andere Maßnahmen ergriffen wurden als in Senioreneinrichtungen. Die Maßnahmen für

jede AHV-Kategorie einzeln auszuwerten, war zeitlich nicht möglich. Dies wäre zukünftig interessant zu untersuchen.

## 5.2 Lebensmittelabfallmessungen

### 5.2.1 Gesamtübersicht

Zum Zeitpunkt 28.06.2024 lagen der KAHV Datensätze von 39 Unternehmen mit insgesamt 201 Betriebsstandorten vor. Diese Betriebsstandorte haben mindestens einen kompletten KAHV-Beteiligungszeitraum, der eine erste mehrwöchige Messperiode (MP1), einen mehrmonatigen Zeitraum zur Maßnahmenumsetzung und eine weitere mehrwöchige Messperiode (MP2) umfasst, absolviert und ihre Daten zu den Abfallmengen aus den beiden Messperioden und der Maßnahmenumsetzung an die KAHV überliefert. Manche Standorte haben ihre Messungen aufgeteilt und bspw. für Frühstück und Mittagessen getrennt gemessen und die Daten getrennt geliefert. Dies war bei 20 Beherbergungen und einer Bildungseinrichtung der Fall. In drei Krankenhäusern wurde die Patienten- und die Mitarbeitendenverpflegung getrennt erfasst und geliefert, weshalb drei erste Beteiligungszeiträume für die Kategorie Betriebsrestaurant dazu kommen. Die Daten von zwei Betriebsstandorten werden nicht berücksichtigt, da sie aufgrund einer abweichenden Auswertungsmethodik nicht vergleichbar sind. Somit kommen insgesamt 223 Datensätze mit Abfallmengen zu ersten Beteiligungszeiträumen aus 199 Betriebsstandorten zusammen, die ausgewertet werden konnten. 68 der 199 Standorte haben zudem noch einen weiteren Beteiligungszeitraum durchlaufen und somit eine dritte und eine vierte Messperiode (MP3 und MP4) durchgeführt. Auch hier belief sich der Abstand zwischen den Messperioden auf mehrere Monate, in denen weitere Maßnahmen zur Abfallreduktion umgesetzt werden konnten. Da auch hier teilweise Messungen in einem Standort nach Mahlzeitentyp getrennt erfolgten und zwei Datensätze je Standort geliefert wurden, liegen insgesamt 83 Datensätze zu zweiten Beteiligungszeiträumen vor. Eine Übersicht über die Aufteilung der Datensätze ist in Tabelle 3 dargestellt.

Von den 201 Betriebsstandorten wurden bisher 131 von der KAHV für ihren ersten erfolgreich abgeschlossenen Beteiligungszeitraum ausgezeichnet. Für einen zweiten abgeschlossenen Beteiligungszeitraum wurden bisher schon 70 Betriebsstandorte ausgezeichnet. Die Diskrepanz zu den 68 oben genannten Standorten ergibt sich durch die beiden bereits genannten Standorte, die nicht mit den anderen zusammen ausgewertet werden konnten, die aber dennoch bereits zweimal ausgezeichnet wurden. Dies war möglich, da sie, soweit es deren Gegebenheiten zuließen, nach den Mindestanforderungen vorgingen. Sie konnten Zahlen zu ihren LMA und zur Reduzierung ergriffenen Maßnahmen bei der KAHV nachweisen und wurden dafür ausgezeichnet. Diese Daten sind, wie bereits beschrieben, nicht mit den anderen vergleichbar und können aufgrund der Wahrung der Anonymität nicht einzeln ausgewertet werden.

Diese Standorte bzw. Beteiligungszeiträume können noch weiter differenziert werden in solche, die, wie von der KAHV vorgesehen, ihre LMA in den vier Messbereichen Lager, Produktion, Überproduktion und Tellerreste gemessen haben und solche, die aufgrund von strukturellen Gegebenheiten in zwei von diesen vier Bereichen Abfälle gemessen haben. Erstere werden im Folgenden Normalfälle und zweitere Sonderfälle genannt. Von den 223 ersten Beteiligungszeiträumen waren 138 Normalfälle und 85 Sonderfälle. Von den 83 zweiten Beteiligungszeiträumen waren 65 Normalfälle und 18 Sonderfälle. Bei den meisten Sonderfällen (97 %) konnten die Überproduktion und die Tellerreste gemessen werden, da die Standorte durch externe Dienstleister oder Produktionsküchen mit Speisen beliefert werden und kein eigenes Lager und keine eigene Küche besitzen. Die Minderheit der Sonderfälle (3 %) konnte Lager- und Produktionsabfälle messen, da sie als Produktionsküchen in der Arbeitsteilung für die Produktion von Speisen verantwortlich sind, aber keine Ausgabestelle besitzen. Die produzierten Speisen werden dann an mehrere Standorte verteilt und dort ausgegeben. Sonderfälle kamen vor allem in den Kategorien Bildungseinrichtung und Senioren-/Pflegeeinrichtung gehäuft vor. 62 % der gelieferten Beteiligungszeiträume der Bildungseinrichtungen und 48 % der Senioren-/Pflegeeinrichtungen sind Sonderfälle.

**Tabelle 3: Quantitative Aufschlüsselung der gelieferten Datensätze nach Betriebsstandort, Beteiligungszeitraum und AHV-Kategorie**

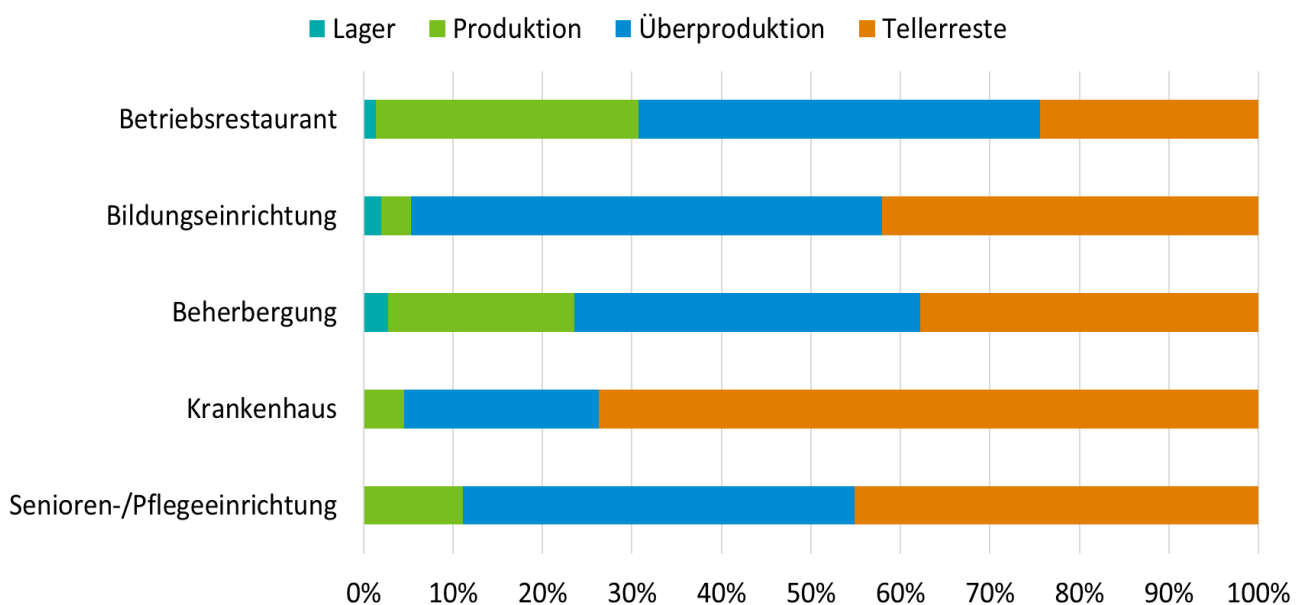
	Betriebsstandorte	Datensätze zu 1. Beteiligungszeitraum (MP1, MP2)	Datensätze zu 2. Beteiligungszeitraum (MP3, MP4)
<b>Gesamt</b>	<b>199</b>	<b>223</b>	<b>83</b>
Betriebsrestaurant	29	32	10
Bildungseinrichtung	81	82	38
Beherbergung	31	51	31
Krankenhaus	11	11	3
Senioren-/Pflegeeinrichtungen	45	45	1
Kneipe/Bar/Kiosk	1	1	0
Restaurant	1	1	0

Quelle: Eigene Erhebung.

Bei der Betrachtung der Tabelle 3 fällt auf, dass die Kategorien Kneipe/Bar/Kiosk und Restaurant bisher nur mit jeweils einem Betriebsstandort bei der KAHV vertreten sind. Daher fließen die Abfalldaten dieser Kategorien nur in die Gesamtbewertung mit ein, aber es wird keine Auswertung der Abfalldaten für die beiden Kategorien im Detail erfolgen. Eine solche Auswertung ist nicht datenschutzkonform, da aufgrund der geringen Anzahl der Betriebsstandorte in den genannten Kategorien die Anonymität der Unternehmen und deren Betriebsstandorte nicht gewährleistet werden kann.

Für die Auswertung der Abfallmengen wurden zunächst die Gesamtabfallmengen je Messperiode mit den jeweiligen Gästezahlen ins Verhältnis gesetzt, um die vergleichbare Größe „LMA pro Mahlzeit“ in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) zu erhalten. Wie sich die Abfallmenge in g/MZ aus den insgesamt 306 Beteiligungszeiträumen durchschnittlich auf die vier Messbereiche aufteilt, ist in Abbildung 5 zu sehen. Diese Abbildung verdeutlicht, dass in allen AHV-Kategorien die meisten LMA in der Überproduktion und als Tellerreste anfallen. Die Lagerabfälle stellen ausnahmslos den geringsten Abfallanteil dar, während die Produktionsabfälle je nach AHV-Kategorie unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Im Durchschnitt fallen in den teilnehmenden Betrieben 2 % der Abfälle im Lager, 10 % in der Produktion, 46 % in der Überproduktion und 42 % als Tellerreste an. Die detaillierten Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 12 aufgeführt.

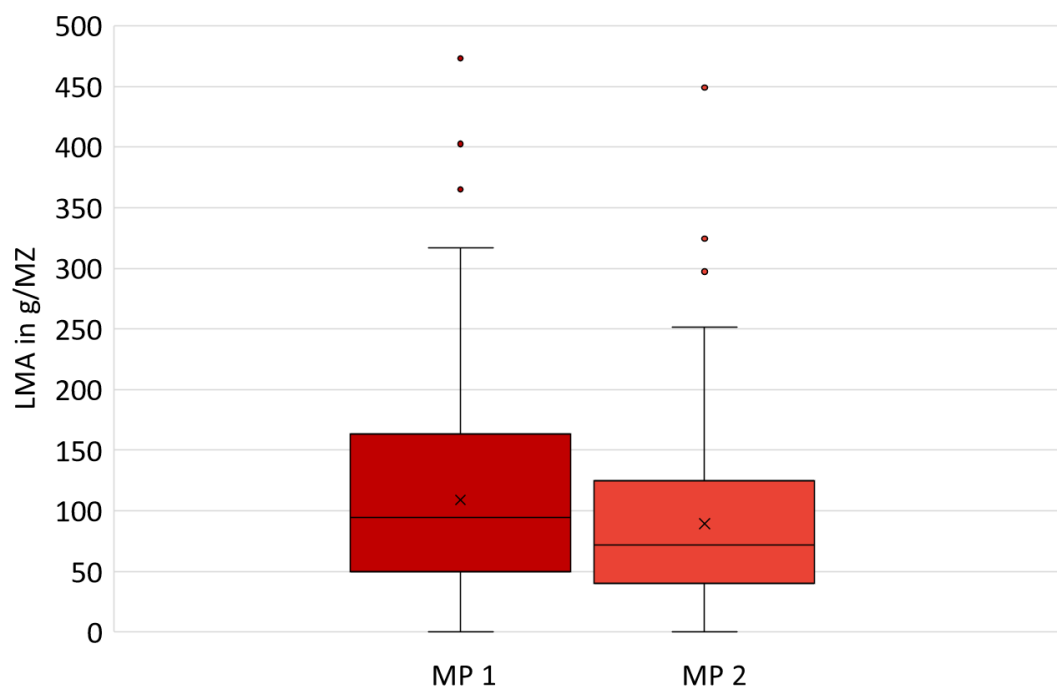
**Abbildung 5: Anteile der Messbereiche an der Gesamtabfallmenge (g/MZ) je AHV-Kategorie**



Quelle: Eigene Erhebung.

Nach der Verteilung des LMA auf die Messbereiche ist die erreichte Abfallreduktion interessant zu betrachten. Die Betrachtung aller 223 Datensätze zum ersten Beteiligungszeitraum zeigt in der ersten MP einen durchschnittlichen LMA pro Mahlzeit in Höhe von 109 g/MZ auf. In der zweiten MP betragen die LMA durchschnittlich 89 g/MZ. Die Streuung der Abfallmengen pro Mahlzeit je Messperiode ist in Abbildung 6 als Boxplot abgebildet. Dieser Boxplot veranschaulicht die Spannweite aller 223 gemessenen Abfallmengen aus der MP 1 und MP 2, wobei die Werte in Quartilen aufgeteilt dargestellt werden. Dazu sind der Median als horizontale Linie zwischen dem zweiten und dritten Quartil sowie der Mittelwert als „x“-Markierung ersichtlich. Messwerte, die außerhalb der berechneten Quartilsgrenzen liegen, werden als einzelne Punkte, sogenannte Ausreißer, dargestellt. Die deskriptive Statistik dazu ist im Anhang in Tabelle 13 aufgeführt. Aus den 223 resultierenden Abfalldifferenzen ergibt sich eine durchschnittliche Abfallreduktion von der ersten zur zweiten MP von 20 g/MZ bzw. 13 %.

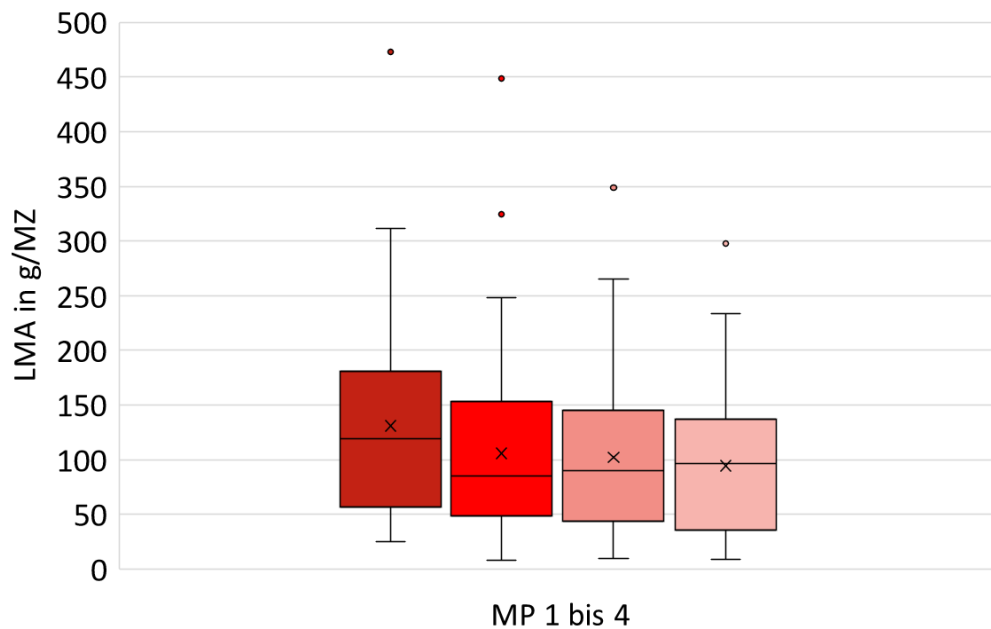
**Abbildung 6: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 und 2 (n=223)**



Quelle: Eigene Erhebung.

Für die 68 Standorte, die einen zweiten Beteiligungszeitraum durchlaufen und somit eine dritte und vierte Messperiode durchgeführt haben, ist es möglich, die durchschnittlichen Abfallmengen von MP1 bis MP4 anzuschauen. Diese 68 Standorte setzen sich zusammen aus zehn Betriebsrestaurants, 38 Bildungseinrichtungen, 16 Beherbergungen, drei Krankenhäusern und einer Senioren-/Pflegeeinrichtung. Die Streuung der Abfallmengen in g/MZ je Messperiode sind nebeneinander als Boxplots in Abbildung 7 zu sehen. Im Durchschnitt betrug der LMA in MP1 131 g/MZ, in MP2 106 g/MZ, in MP3 102 g/MZ und in MP4 95 g/MZ. Die deskriptive Statistik ist im Anhang in Tabelle 14 dargestellt.

**Abbildung 7: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 bis 4 (n=68)**



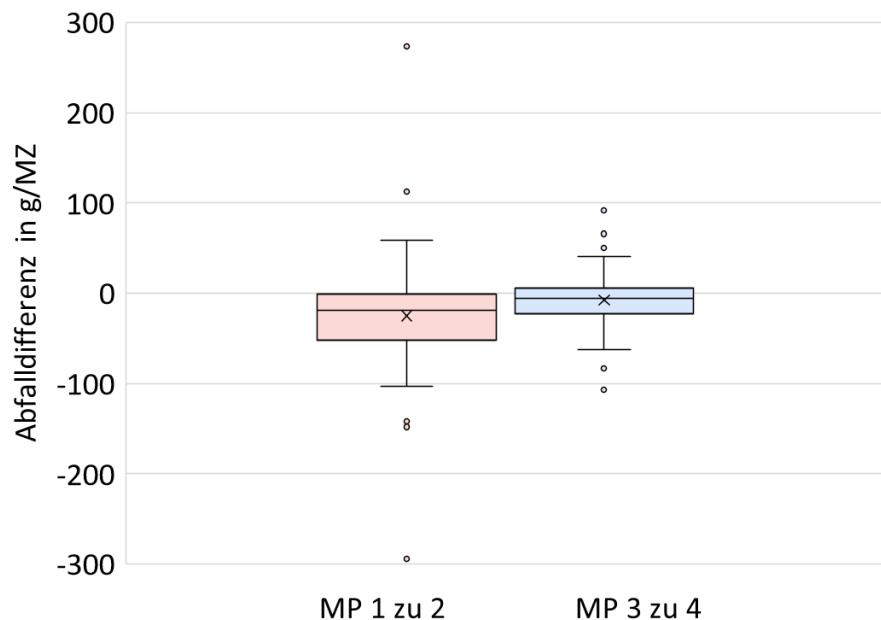
Quelle: Eigene Erhebung.



Um zu verdeutlichen, wie die Differenz der Abfallmengen von der ersten zur zweiten Messperiode und von der dritten zur vierten streut, wurden auch diese betrachtet. Sie sind in Abbildung 8 nebeneinander dargestellt. Die deskriptiven Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 15 dargestellt. Aus den Abfalldifferenzen der 68 Betriebsstandorte ergab sich eine durchschnittliche Reduktion der LMA von MP1 zu MP2 von 25 g/MZ bzw. 18 %. Von der dritten zur vierten MP betrug die durchschnittliche Reduktion 8 g/MZ bzw. 3 %. Hier spiegelt sich die Beobachtung der Abfallmengen aus der vorherigen Abbildung wider, da die Differenzen zwischen der ersten und zweiten MP noch deutlich größer sind als zwischen der dritten und vierten MP. Zudem streut die Differenz zwischen der ersten und zweiten Messperiode deutlich stärker (-294 g bis +274 g) als zwischen den späteren beiden Messperioden (-107 g bis +97 g). Bei Betrachtung der Abfalldifferenzen von der ersten zur vierten MP hat ein Betriebsstandort im Durchschnitt 23 % seiner Ausgangs-LMA reduziert.

Darüber hinaus ist erkennbar, dass es in mehreren Fällen auch zu Abfallsteigerungen zwischen den Messperioden kam. 16 von 68 Standorten (24 %) verzeichneten zwischen der ersten und zweiten MP Abfallsteigerungen zwischen +0,4 g/MZ und +274 g/MZ. Die übrigen 52 Standorte (76 %) reduzierten ihre LMA pro Mahlzeit um -0,4 bis -294 g/MZ. Zwischen der dritten und vierten MP verzeichneten 26 Standorte (38 %) Abfallsteigerungen zwischen +0,6 und +97 g/MZ. Die restlichen 42 Standorte (62 %) reduzierten ihre LMA um -0,4 bis -107 g/MZ.

**Abbildung 8: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) von Messperiode (MP) 1 zu 2 und von 3 zu 4 (n=68)**

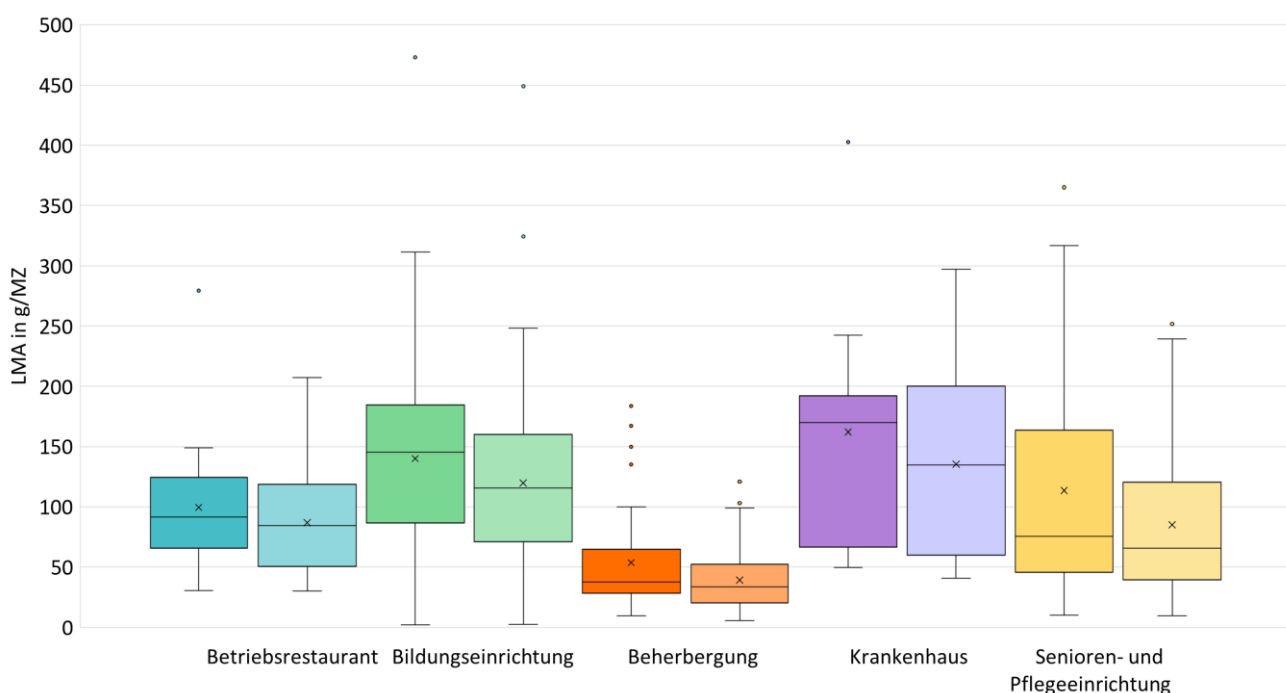


Quelle: Eigene Erhebung.

## 5.2.2 Betrachtung der AHV-Kategorien

Neben dieser gesamten Betrachtung ermöglichen die gelieferten Daten auch eine Betrachtung der Lebensmittelabfälle je AHV-Kategorie im Detail. Eine grafische Darstellung der Abfallmengen in g/MZ nach AHV-Kategorie für alle 221 (ohne Kneipe/Bar/Kiosk und Restaurant) gelieferten ersten und zweiten Messperioden ist in Abbildung 9 dargestellt und die zugehörigen deskriptiven Parameter sind im Anhang in Tabelle 16 aufgeführt. Die Abbildung verdeutlicht, dass sich die Abfallmengen zwischen den Kategorien unterscheiden, aber in allen Kategorien die LMA im Durchschnitt von der ersten zur zweiten Messperiode abnehmen. Durchschnittlich lagen in den Betriebsrestaurants in der ersten MP Abfallmengen in Höhe von 99 g/MZ und in der zweiten MP von 87 g/MZ vor. In den Bildungseinrichtungen waren es durchschnittlich 140 und 120 g/MZ. In der Beherbergung wurden durchschnittliche LMA in MP1 von 54 g/MZ und in MP2 von 39 g/MZ gemessen. In den Krankenhäusern waren es 162 g/MZ und 136 g/MZ. Bei den Senioren-/Pflegeeinrichtungen fielen im Durchschnitt in MP1 114 g/MZ und in MP2 85 g/MZ an.

**Abbildung 9: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie für Messperiode (MP) 1 und 2**



Quelle: Eigene Erhebung.

Wie sich die Abfälle je AHV-Kategorie von MP1 zu 2 im Detail verändern, ist anhand von Boxplots der Abfalldifferenzen in Abbildung 10 zu sehen. Die zugehörigen deskriptiven Parameter sind im Anhang in Tabelle 17 ersichtlich. Dort ist zu erkennen, dass die Abfalldifferenzen je nach Kategorie unterschiedlich stark streuen und es in jeder AHV-Kategorie auch zu Abfallsteigerungen kam. Die detaillierten Beschreibungen der Abfalldifferenzen je Kategorie sind in den folgenden Unterabschnitten zu finden.

### Betriebsrestaurant

Für die Kategorie Betriebsrestaurant wurden 32 Datensätze zu ersten Beteiligungszeiträumen geliefert und ausgewertet. Im Durchschnitt konnten die LMA pro Mahlzeit um 13 g bzw. 7 % reduziert werden. Individuell betrachtet sind die Differenzen zwischen der MP1 und MP2 allerdings sehr unterschiedlich, wie der linke Boxplot

in Abbildung 10 zeigt. In elf von 32 ersten Beteiligungszeiträumen wurden LMA-Steigerungen pro MZ verzeichnet, wobei diese unterschiedlich stark ausgefallen sind (+1 g bis +113 g). Die restlichen 21 Betriebsrestaurants konnten ihre LMA pro MZ reduzieren (-1 g bis -148 g).

### **Bildungseinrichtung**

Für die Kategorie Bildungseinrichtung wurden 82 erste Beteiligungszeiträume analysiert. Diese konnten ihre LMA im Durchschnitt um 20 g bzw. 10 % pro Mahlzeit reduzieren. In 24 dieser 82 Erhebungen wurden Abfallsteigerungen pro MZ zwischen der MP1 und MP2 festgestellt (+1 g bis +274 g). Die restlichen 58 Bildungseinrichtungen dokumentierten Abfallreduktionen zwischen -1 g und -294 g pro MZ. Die Streuung der gemessenen Differenzen ist in Abbildung 10 im grünen Boxplot dargestellt. In dieser Kategorie ist die Streuung im Vergleich mit den anderen am größten.

### **Beherbergung**

Für die Kategorie Beherbergung wurden 51 erste Beteiligungszeiträume analysiert. Diese konnten ihre LMA im Durchschnitt um 14 g bzw. 17 % pro Mahlzeit reduzieren. In 15 dieser 51 Erhebungen wurden Abfallsteigerungen pro MZ zwischen der MP1 und MP2 festgestellt (+1 g bis +47 g). Die restlichen 36 Beherbergungen erreichten Abfallreduktionen zwischen -1 g und -120 g pro MZ. Die Streuung der gemessenen Differenzen ist in Abbildung 10 im orangen Boxplot dargestellt.

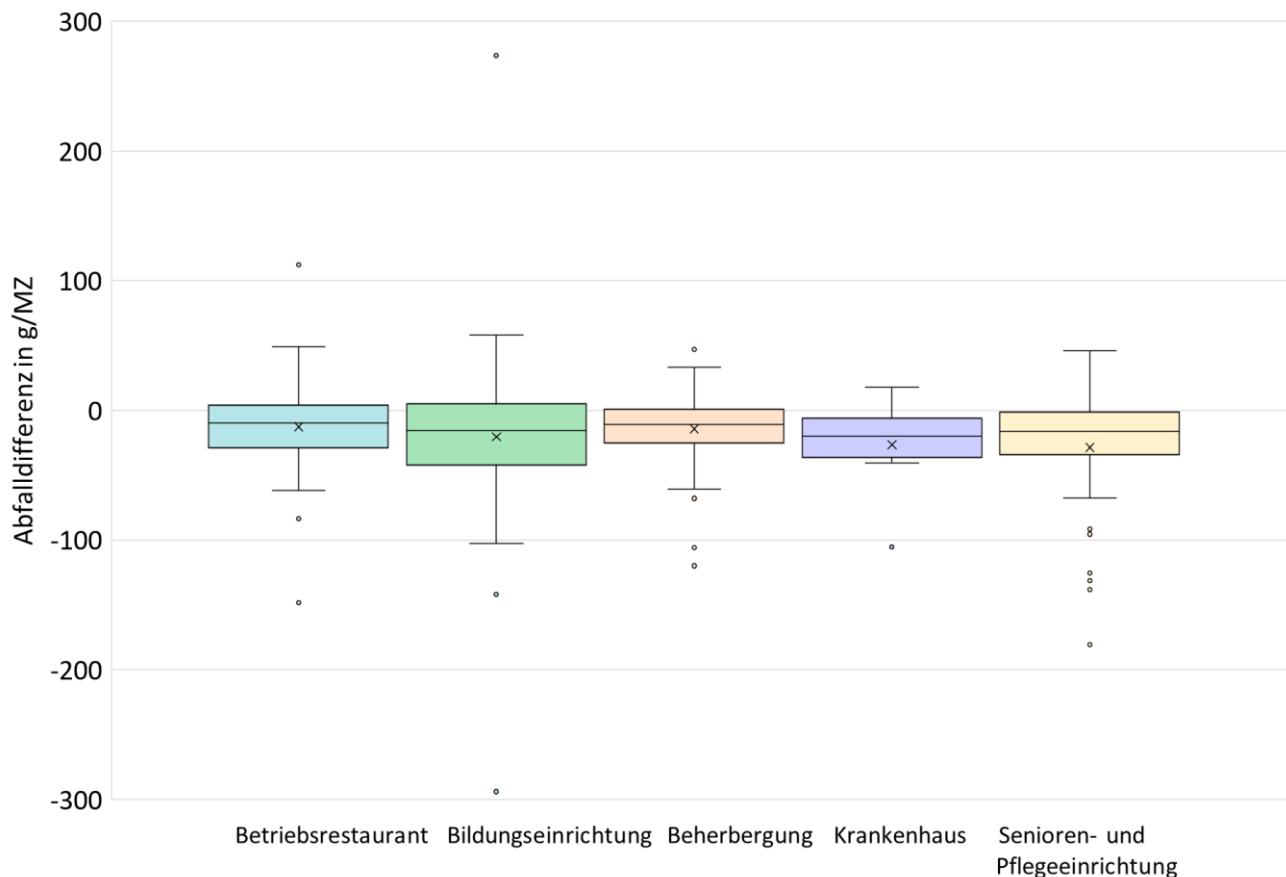
### **Krankenhaus**

In der Kategorie Krankenhaus wurden Datensätze zu elf ersten Beteiligungszeiträumen geliefert und ausgewertet. Im Durchschnitt wurden die LMA pro Mahlzeit um 27 g bzw. 16 % reduziert. Zwei Krankenhäuser haben Abfallsteigerungen verzeichnet (+1 g bis +18 g). Die anderen neun Erhebungen zeigten Abfallreduktionen von -6 bis -105 g pro Mahlzeit auf. Die Streuung der elf gemessenen Abfalldifferenzen ist in Abbildung 10 als lila Boxplot dargestellt.

### **Senioren-/Pflegeeinrichtung**

Für die Kategorie Senioren-/Pflegeeinrichtung wurden Daten zu 45 ersten Beteiligungszeiträumen geliefert. Im Durchschnitt wurden die LMA um 29 g bzw. 20 % pro Mahlzeit gesenkt. Neun Einrichtungen haben Abfallsteigerungen verzeichnet (+2 g bis +46 g/MZ). Die übrigen 36 Einrichtungen erzielten Abfallreduktionen zwischen -1 g und -181 g pro Mahlzeit. Die Streuung der Abfalldifferenzen aus diesen 45 Einrichtungen ist in Abbildung 10 als gelber Boxplot ersichtlich.

**Abbildung 10: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie von Messperiode (MP) 1 zu 2**



Quelle: Eigene Erhebung.

### 5.2.3 Betrachtung der Normal- und Sonderfälle

Der Unterschied in den Abfallmengen pro Mahlzeit zwischen den Normalfällen (Beteiligungszeiträume, in denen LMA in allen vier Küchenbereichen gemessen wurden) und den Sonderfällen (Beteiligungszeiträume, in denen LMA in zwei von vier Küchenbereichen gemessen wurden) war auffällig, weshalb diese beiden Fallarten im Folgenden anhand der beiden Kategorien Bildungseinrichtung und Senioren-/Pflegeeinrichtung exemplarisch aufgezeigt wird. In diesen Kategorien lagen vergleichbare Anzahlen von Sonderfällen und Normalfällen mit erstem Beteiligungszeitraum vor, während in den anderen AHV-Kategorien vergleichsweise wenige Sonderfälle vorkamen.

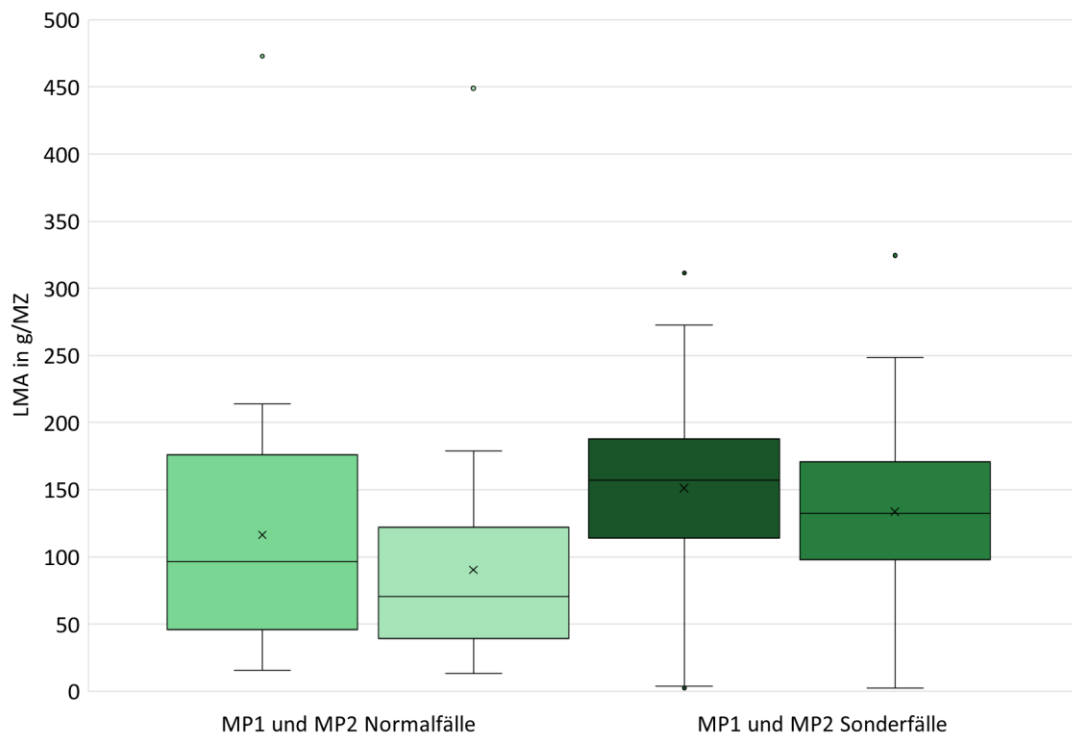
Die Normalfälle der Bildungseinrichtungen aus den ersten Beteiligungszeiträumen (n=26) verzeichneten durchschnittliche Abfallmengen pro Mahlzeit nach der ersten Messperiode von 116 g und nach der zweiten MP von 90 g. Die Sonderfälle aus den ersten Beteiligungszeiträumen in dieser Kategorie (n=56) dokumentierten durchschnittliche Abfallmengen von 151 und 134 g/MZ. Die durchschnittliche Abfallreduktion war jedoch bei den Normalfällen mit 12 % im Vergleich zu den Sonderfällen mit 9 % höher, trotz geringerer durchschnittlicher Ausgangsmengen. Dementsprechend sind die LMA in den Sonderfällen im Mittel ca. 28 % höher als in den Normalfällen der Bildungseinrichtungen. Gleichzeitig reduzierten sie ihre LMA um durchschnittlich 3 % weniger.

Bei den Senioren- und Pflegeeinrichtungen lagen die LMA der Normalfälle aus den ersten Beteiligungszeiträumen (n=23) nach der ersten MP bei durchschnittlich 99 g/MZ und nach der zweiten MP bei 70 g/MZ. Bei den Sonderfällen dieser Kategorie (n=22) lagen die Abfallmengen bei 129 g und 101 g/MZ. Die durchschnittliche

Abfallreduktion lag bei den Normalfällen bei 25 % während sie bei den Sonderfällen bei 15 % lag. Demnach sind die Abfälle bei den Sonderfällen auch in dieser Kategorie knapp 27 % höher als in den Normalfällen während die Reduktion knapp 10 % geringer ausfiel.

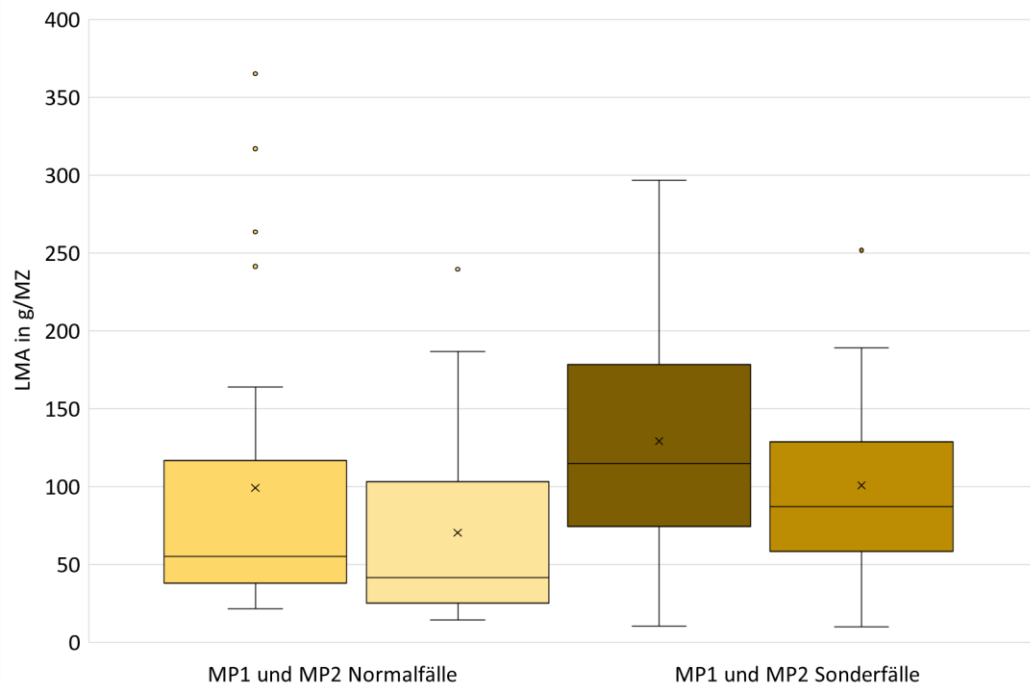
Zur Veranschaulichung dieser Unterschiede sind die Abfallmengen in g/MZ aus der ersten und zweiten Messperiode der Normalfälle und Sonderfälle der Bildungseinrichtungen nebeneinander in Abbildung 11 und die der Senioren-/Pflegerinstitutionen in Abbildung 12 dargestellt. Die jeweiligen deskriptiven Parameter sind im Anhang in Tabelle 18 und Tabelle 19 aufgeführt.

**Abbildung 11: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Bildungseinrichtungen**



Quelle: Eigene Erhebung.

**Abbildung 12: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Senioren-/Pflegeeinrichtungen**



Quelle: Eigene Erhebung.

### 5.3 Nachhaltigkeitsbewertung

Die Nachhaltigkeitsbewertungen von LMA-Reduktionsmaßnahmen wurden seitens des Thünen-Instituts durchgeführt. Es wurden drei Betriebsstandorte aus den Kategorien Betriebsrestaurant, Bildungseinrichtung und Krankenhaus bewertet. Bei der Nachhaltigkeitsbewertung werden die ökologischen, ökonomischen und sozialen Kosten und Nutzen der umgesetzten Reduktionsmaßnahmen gesammelt und gegeneinander abgewogen, um zu erkennen, ob die Umsetzung in allen Dimensionen effizient und damit nachhaltig war oder nicht. Dies erfolgt nach dem Vorgehen beschrieben in Kapitel 3.3.4.

#### 5.3.1 Fallbeispiel Betriebsrestaurant

Das teilnehmende Unternehmen hat seine Abfälle in zwei Kantinen, nachfolgend Kantine A und B genannt, gemessen, die zusammengenommen knapp 1.800 Personen täglich verpflegen. Dafür wurde eine erste Status-Quo-Messung über vier Wochen und sechs Monate später eine zweite vierwöchige Messung durchgeführt. Zwischen diesen beiden Messperioden (MP) wurden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

1. Mitarbeitendensensibilisierung inklusive Abfallmessung
2. Angebot von halben Portionen
3. Verwendung kleinerer Teller am Salatbuffet
4. Suppe aus Überproduktion vom Vortag
5. Mitnahme von Speisen und Resten ermöglichen
6. Angebot von vergünstigten Speisen zum Ende der Ausgabezeit
7. Kommunikation mit den Gästen über das Thema Lebensmittelabfallreduktion

Als Grundlage für die Bewertung dienten die gemessenen Abfallmengen sowie Informationen zu den Maßnahmen, die im Austausch mit dem zuständigen Mitarbeiter des Unternehmens ans Thünen-Institut weitergegeben wurden.

Im Hinblick auf die Effektivität der Maßnahmen kann festgehalten werden, dass das Unternehmen seine Abfälle um 46 % reduzieren konnte, bezogen auf einen Zeitraum von vier Wochen. In der ersten Messperiode fielen insgesamt 742 kg Lebensmittelabfälle an. In der zweiten Messperiode waren es 399 kg. Die Kantinen haben demnach durch die Maßnahmen ihre Abfälle um 343 kg bzw. 46 % reduzieren können. Pro Mahlzeit (MZ) haben sich die Abfälle in der Kantine A von 151 g auf 51 g reduziert, was einer Reduktion von 66 % entspricht. In der Kantine B fand eine Reduktion von 89 g/MZ auf 49 g/ MZ und somit um 44 % statt (Orr und Goossens 2024) .

Da die Kosten und Nutzen der Maßnahmen einen Zeitraum von sechs Monaten umfassen, wurden die eingesparten Abfälle ebenfalls auf diesen Zeitraum hochgerechnet, um die Zahlen für die Berechnung der Effizienzkennzahlen ins Verhältnis setzen zu können. Dies geschah auf Basis der Ergebnisse von Orr und Goossens 2024.

- Die erste Maßnahme ‚Mitarbeitendensensibilisierung‘ schließt die Abfallmessungen mit ein und dafür fielen ökonomische Kosten für einen externen Dienstleister sowie vor allem für die Arbeitszeit an, die die Dokumentation der Abfallzahlen, die Besprechung der Ergebnisse und die langfristige Entwicklung eines eigenen Auswertungstools umfasst. Insgesamt entstanden Kosten in Höhe von 1.838 Euro für die erste Maßnahme. Einen direkten Nutzen gab es dafür nicht zu verzeichnen. Der Nutzen, der aus der LMA-Reduktion resultiert, wird explizit als Nutzen des gesamten Maßnahmenbündels betrachtet.
- Die zweite Maßnahme ‚Angebot von halben Portionen‘ war in der Umsetzung nicht kostenaufwendig, aber hat durch eine Preisreduktion von Speisen zu einem finanziellen Verlust in Höhe von 6.527 Euro für das Unternehmen geführt. Auch hier ist kein direkter Nutzen entstanden.
- Die dritte Maßnahme ‚Verwendung kleinerer Teller am Salatbuffet‘ hat keine Kosten oder direkte Nutzen verursacht.
- Das Angebot einer Suppe, die aus überproduzierten Lebensmitteln vom Vortrag hergestellt wurde (Maßnahme vier), hat ebenfalls keinen Kosten- oder Zeitaufwand mit sich gebracht. Hier konnte jedoch ein direkter Nutzen festgestellt werden, da durch die Nutzung der Überproduktion die Nutzung bzw. der Einkauf frischer Lebensmittel verringert werden konnte. Zudem wurde durch diese Maßnahme Zeit in der Produktion gespart, was wiederum finanziellen Einsparungen entspricht. Insgesamt entstanden durch diese vierte Maßnahme ökologische und ökonomische Einsparungen von 29.937 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, 68 mPt PEF und 22.509 Euro.
- Um die Mitnahme von Speisen und Resten zu ermöglichen, wurden Mitnahmebehältnisse angeboten (Maßnahme fünf). Diese wurden schon vor Projektbeginn angeschafft, müssen jedoch zum Teil regelmäßig ersetzt werden, was für den Zeitraum von sechs Monaten zu ökonomischen Kosten geführt hat. Das Plastik, das für die Herstellung dieser Ersatzstückzahl verwendet wurde, floss mit ökologischem Aufwand in die Berechnung ein. Marketingmaterial in Form eines Roll-Ups wurde ebenfalls bei der damaligen Einführung des Angebots besorgt und die Kosten für die Anschaffung sowie für das Material wurden ebenfalls bei der Rechnung berücksichtigt. Insgesamt führte diese fünfte Maßnahme somit zu ökonomischen Kosten in Höhe von 918 Euro und ökologischen Kosten in Höhe von 29 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und 3 mPt PEF. Direkte Nutzen wurden hierfür keine dokumentiert.
- Das Angebot von vergünstigten Speisen zum Ende der Ausgabezeit (Maßnahme sechs) hat ebenfalls geringfügige Kosten für Marketing-Material verursacht. Einen größeren ökonomischen Kostenanteil hat hier der Aspekt der finanziellen Verluste für das Unternehmen durch den Rabatt. Zusammen ergaben sich ökonomische Kosten für die sechste Maßnahme in Höhe von 1.945 Euro und ökologische Kosten in Höhe von knapp 1 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Hier gab es keinen direkten Nutzen.
- Als siebte Maßnahme hat die Kommunikation mit den Gästen über LMA-Reduktion ökologische und ökonomische Kosten für die Beschaffung mehrerer Roll-Ups verursacht, die regelmäßig ersetzt werden müssen. Dieses Marketing-Material hat in sechs Monaten 105 Euro und 1 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente an Kosten verursacht. Hier konnte ebenfalls kein direkter Nutzen beobachtet werden.

Da die meisten Maßnahmen keinen direkten Nutzen mit sich gebracht haben, bestand der hauptsächlichste Nutzen der umgesetzten Maßnahmen aus den Ressourceneinsparungen, die sich aus der Reduktion der

Lebensmittelabfälle ergeben. Diese sind einerseits direkt an die Ressource Lebensmittel gekoppelt oder entstehen durch den Entfall von Entsorgungskosten, die mit weniger LMA einhergehen sowie Arbeitszeit, die durch weniger Tellerreste in der Küche eingespart und woanders eingesetzt werden kann. Für die soziale Dimension konnten keine Kosten oder Nutzen im Sinne von gespendeten Lebensmitteln oder neu geschaffenen Arbeitsplätzen erfasst werden.

Die Netto-Einsparungen, die sich aus der Verrechnung aller Kosten und Nutzen der Maßnahmen ergeben, sind in der oberen Spalte der Tabelle 4 dargestellt. Die untere Zeile zeigt diese Netto-Einsparungen im Verhältnis zu den investierten ökonomischen Kosten und stellt somit die Nutzen-Kosten-Verhältnisse für jede Dimension bzw. jeden Parameter dar. In sechs Monaten konnten in dem Betriebsrestaurant 2.059 kg LMA eingespart werden, was einem Nährwert von über 2,7 Mio. kcal entspricht. Aus der Verrechnung aller anfallenden Kosten und Nutzen ergeben sich Netto-Einsparungen von 36.635 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, 941 mPt PEF und 29.490 Euro. Im Verhältnis zu den investierten ökonomischen Kosten hat das Betriebsrestaurant ca. 0,2 kg LMA, 245 kcal, 3,23 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente, 0,08 mPt und 3,60 Euro pro investiertem Euro eingespart. Die soziale Dimension wird in der folgenden qualitativen Bewertung genauer betrachtet. Demzufolge war die Umsetzung der Reduktionsmaßnahmen effektiv und hinsichtlich der ökologischen und ökonomischen Dimension effizient bzw. nachhaltig.

**Tabelle 4: Effizienzkennzahlen - Fallbeispiel Betriebsrestaurant (Zeitraum sechs Monate)**

	Lebensmittel	Nährwert	CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Umweltfußabdruck	Kosten	Soziales
<b>Netto-Einsparungen</b>	2.059 <i>kg</i>	2.772.908 <i>kcal</i>	36.635 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq.</i>	941 <i>mPt PEF</i>	29.490 <i>EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden
<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	0,182 <i>kg/EUR</i>	245 <i>kcal/EUR</i>	3,23 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq./EUR</i>	0,08 <i>mPt PEF/EUR</i>	3,60 <i>EUR/EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden/ EUR

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Orr und Goossens 2024.

Die qualitative Bewertung der Maßnahmen erfolgte anhand der Kategorien Umsetzungsaufwand, Langlebigkeit und Übertragbarkeit auf andere Unternehmen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Bezüglich des Umsetzungsaufwands war die Mitarbeitendensensibilisierung inklusive der Abfallmessung am intensivsten, da hier vor allem zeitliche Ressourcen verwendet wurden, um die Messabläufe in den alltäglichen Arbeitsablauf zu integrieren. Auf der anderen Seite wurden die Maßnahmen zwei bis vier mit geringem Aufwand umgesetzt. Die Einführung von Mitnahmebehältnissen und das damit einhergehende Marketing hat zu einem mittleren Umsetzungsaufwand geführt. Das Angebot von vergünstigten Speisen zum Ende der Ausgabezeit war mit geringem Aufwand verbunden. Die Kommunikation mit den Gästen über die Lebensmittelabfallreduktion war durch die Beschaffung von Roll-Ups etwas aufwendiger und wurde daher mit einem mittleren Umsetzungsaufwand eingestuft. Aufgrund des höheren zeitlichen Aufwands ist die langfristige Umsetzung der Sensibilisierung als mittel eingeschätzt worden, während alle anderen Maßnahmen als sehr langlebig bewertet wurden. Alle Maßnahmen wurden als gut übertragbar auf andere Außer-Haus-Verpflegungsmodelle eingestuft.



**Tabelle 5: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung - Fallbeispiel Betriebsrestaurant**

	Umsetzungsaufwand	Langlebigkeit	Übertragbarkeit
1. Mitarbeitendensensibilisierung (inkl. Abfallmessung)	Hoch	Mittel	Hoch
2. Angebot von halben Portionen	Gering	Hoch	Hoch
3. Verwendung kleinerer Teller am Salatbuffet	Gering	Hoch	Hoch
4. Suppe aus Überproduktion vom Vortag	Gering	Hoch	Hoch
5. Mitnahme von Speisen und Resten ermöglichen	Mittel	Hoch	Hoch
6. Angebot von vergünstigten Speisen zum Ende der Ausgabezeit	Gering	Hoch	Hoch
7. Kommunikation mit den Gästen über Lebensmittelabfallreduktion	Mittel	Hoch	Hoch

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Orr und Goossens 2024.

### 5.3.2 Fallbeispiel Universitätskantine

Die Universität beteiligte sich mit neun Kantinen an der Zielvereinbarung der KAHV. Vier davon wurden für eine Nachhaltigkeitsbewertung herangezogen. Die Gegebenheiten der beiden Messperioden waren jedoch zu unterschiedlich, als dass die Entwicklung der LMA auf eine Maßnahmenumsetzung zurückgeführt werden konnte. Es ließ sich nicht eindeutig bestimmen, ob und inwieweit die Abfallmengen durch Maßnahmen oder durch die allgemeinen Gegebenheiten beeinflusst wurden. Dennoch können bei dieser Bewertung die umgesetzten Maßnahmen mit zugehörigen Kosten und Nutzen betrachtet und Ergebnisse aus Interviews mit zwei Küchenmitarbeitenden dargestellt werden. Hierzu wurden die vier Kantinen als eine Einheit zusammengefasst und ausgewertet.

Die Kantinen verpflegen durchschnittlich knapp 3.100 Personen täglich mit Mittagessen. In diesem Fallbeispiel wurde eine vierwöchige MP durchgeführt, auf die ein sechsmonatiger Zeitraum der Maßnahmenimplementierung und darauf eine zweite vierwöchige MP folgte. In der ersten MP wurde bei einer Gesamtzahl von insgesamt 70.000 Mittagessen ein absoluter LMA von 1.804 kg gemessen. In der zweiten MP waren es 49.000 Mittagessen und 1.581 kg LMA. Absolut wurde also eine Reduktion der LMA um 223 kg bzw. 12 % erreicht. Jedoch betragen die LMA pro Mahlzeit in MP1 26 g und in MP2 32 g, was einer Abfallzunahme von 6 g bzw. 25 % entspricht. Ob diese Entwicklung durch die Maßnahmen negativ oder positiv beeinflusst wurde, ist nicht rückverfolgbar. Hinsichtlich der Abfallentwicklung kann jedoch festgehalten werden, dass in beiden MP vergleichsweise geringe Abfallmengen pro Mahlzeit angefallen sind. Zum Vergleich: In einer Abfallmessung von UAW mit 80 Schulkantinen entstanden durchschnittlich in der ersten MP 107 g/MZ LMA und in der zweiten MP 75 g/MZ (Borstel et al. 2020). Demzufolge ist die Universitätskantine schon mit unterdurchschnittlichen Abfallmengen in die Maßnahmenumsetzung gestartet und hatte dadurch nur ein limitiertes Reduktions- und damit Einsparpotential. Dies ist bei Interpretation der folgenden Ergebnisse zu berücksichtigen.

In den sechs Monaten haben die Kantinen ein Maßnahmenbündel von fünf Einzelmaßnahmen umgesetzt:

1. LMA-Messung und Beratung
2. Optimierung der Freitage (Planung)
3. Mitarbeitendensensibilisierung
4. Weniger vor- und mehr auf Nachfrage produzieren
5. „Klimateller“ (Angebot von vergünstigten Speisen zum Ende der Ausgabezeit)

## Quantitative Bewertung

Die folgenden Kosten und Nutzen der Maßnahmen beziehen sich auf einen Zeitraum von sechs Monaten.

- Die erste Maßnahme ist die Messung der LMA und Beratung. Diese hat ökonomische Kosten für einen externen Dienstleister verursacht, der bei der Dokumentation und Auswertung der Messergebnisse unterstützt hat. Zudem entstand ein zeitlicher Mehraufwand in der Küche für das Wiegen und Protokollieren der Abfallmengen in den zwei vierwöchigen Messperioden. Diese Arbeitszeit wurde mithilfe des durchschnittlichen Stundenlohns als ökonomischer Kostenfaktor betrachtet. Demzufolge hat die erste Maßnahme insgesamt Kosten in Höhe von 7.972 Euro verursacht.
- Die zweite Maßnahme ‚Optimierung der Freitage‘ konzentrierte sich auf die Optimierung der Verpflegung am Freitag mithilfe von Snackautomaten und hat folglich nur Kosten in Form von Arbeitszeit für die Planungstreffen verursacht. Diese belaufen sich auf 285 Euro.
- Die dritte Maßnahme ‚Mitarbeitendensensibilisierung‘ hing eng mit der Abfallmessung zusammen. Demnach fielen weitere ökonomische Kosten für den externen Dienstleister an, der Workshops zur Messung und zur Sensibilisierung durchführte sowie Personalkosten für die dafür aufgewendete Arbeitszeit der Mitarbeitenden der Kantine. Die Kosten beliefen sich insgesamt auf 6.525 Euro.
- Die vierte Maßnahme ‚Weniger vor- und mehr auf Nachfrage produzieren‘ hat weder Kosten noch direkte Nutzen verursacht.
- Der sogenannte „Klimateller“ (Maßnahme fünf) hat aufgrund eines rabattierten Verkaufspreises unterhalb des Warenwerts der Speisen zu finanziellen Verlusten für das Unternehmen in Höhe von 4.785 Euro geführt, weil nicht nur Reste verwertet wurden, sondern Speisen nachproduziert wurden. Aufgrund dieser Entwicklung wurde diese Maßnahme vorzeitig beendet.

Hinsichtlich der sozialen und ökologischen Dimensionen wurden keine Daten erfasst und können somit auch nicht berichtet werden.

Dementsprechend entstanden für die Kantine durch die Maßnahmenumsetzung ökonomische Kosten in Höhe von insgesamt 19.282 Euro, vor allem für Beratung und den „Klimateller“ sowie für die aufgewendete Arbeitszeit. Da die relative Abfallmenge im gleichen Zeitraum leicht anstieg, konnte keine direkte positive Maßnahmenwirkung abgeleitet werden. Jedoch ist anzunehmen, dass dadurch das sehr niedrige Abfallniveau gehalten werden konnte.

## Qualitative Bewertung

Die qualitative Bewertung der Maßnahmen war auf Basis von Interviews und weiteren Informationen aus dem Unternehmen möglich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 nach Einzelmaßnahmen und drei Kriterien dargestellt. Das erste Kriterium ‚Umsetzungsaufwand‘ spiegelt die zusätzliche Arbeitsbelastung wider: Die Abfallmessung bedingte in diesem Fallbeispiel den höchsten Aufwand aufgrund der Arbeitszeit und veränderten Abläufe. Die Optimierung der Freitage verursachte dagegen nur einen geringen Umsetzungsaufwand, da sich diese Maßnahme nur durch etwas mehr Kommunikationsaufwand kennzeichnete. Die Mitarbeitendensensibilisierung war dagegen zeitaufwendiger durch einige Workshops und regelmäßige Besprechungen. Die Reduktion der Vorproduktion und Steigerung der Produktion auf Nachfrage hat laut Angaben des Unternehmens keinen Mehraufwand mit sich gebracht. Die Umsetzung des „Klimatellers“ ebenfalls nicht. Hinsichtlich des Kriteriums ‚Langlebigkeit‘ hat vor allem die Abfallmessung mit den Workshops die Belegschaft nachhaltig sensibilisiert. Die Mitarbeitenden achten seither stärker auf die Weiterverwendung von Lebensmitteln und versuchen automatisch in ihren Arbeitsabläufen so viel Lebensmittel wie möglich zu verwerten. Demnach kann diese Maßnahme in qualitativer Hinsicht als sehr positiv bewertet werden. Auch die Optimierung der Freitage hat Potential für Langlebigkeit, denn sie sieht vor, zukünftig Snackautomaten auf dem Universitätscampus aufzustellen. Dadurch sollen überproduzierte Speisen v.a. freitags reduziert werden, da an diesem Tag die Gästezahlen laut des Küchenpersonals am unvorhersehbarsten sind. Auch der Fokus auf die nachfrageorientierte Produktion ist langfristig umsetzbar. Der „Klimateller“ ist nur bedingt langfristig umsetzbar, da es hierbei sehr auf die

Ausführung ankommt. Darauf wird im folgenden Absatz genauer eingegangen. Generell sind alle Maßnahmen auf andere Universitätskantinen und auch andere Verpflegungsmodelle übertragbar, ggf. mit einigen Einschränkungen für den „Klimateller“ bspw. im Care-Bereich.

**Tabelle 6: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Universitätskantine**

	Umsetzungsaufwand	Langlebigkeit	Übertragbarkeit
1. LMA-Messung und Beratung	Hoch	Mittel	Hoch
2. Optimierung der Freitage (Planung)	Gering	Hoch	Hoch
3. Mitarbeitendensensibilisierung	Mittel	Hoch	Hoch
4. Weniger vor- und mehr auf Nachfrage produzieren	Gering	Hoch	Hoch
5. „Klimateller“	Gering	Gering	Mittel

Quelle: Eigene Erhebung.

### Schlussfolgerungen

Die quantitativen Effekte der Maßnahmen können nicht beziffert werden, aber es ist anzunehmen, dass sie dazu beigetragen haben, das sehr niedrige Abfallniveau in den Kantinen zu sichern. Die Befragung bestätigte durchaus positive Effekte. Aus diesem Grund wird im Folgenden die Umsetzung genauer betrachtet und aus den Erfahrungen der Kantine einige Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet.

Als erstes ist die Abfallmessung genauer zu betrachten. Diese war sehr aufwendig und kostenintensiv durch die Beauftragung eines externen Dienstleisters. Hier bleibt zu prüfen, ob es für die Messung kostengünstigere Alternativen gibt und ob diese Aufgabe auch vom Stammpersonal erledigt werden kann. In welchem Fall ein Outsourcing kostengünstiger ist und wann eine In-House-Lösung muss jeweils geprüft werden. Ein weiterer Aspekt liegt im Beratungsbedarf: Gut geschultes und bereits sensibilisiertes Personal profitiert vergleichsweise wenig von externen Dienstleistern, während in anderen Einrichtungen die Beratung sehr effektiv und effizient sein kann. Dasselbe gilt auch für die Workshops zur Sensibilisierung, die von gut geschultem Personal z. B. auch intern organisiert werden können. Der „Klimateller“ sollte überproduzierte Ware vor dem Abfalleimer retten, indem diese Speisen in den letzten 15 Minuten der Essensausgabe zu 50 % des originalen Verkaufspreises angeboten wurden. Dieser Preis deckt nicht die Erstellungskosten, weshalb nur die Resteverwertung dafür vorgesehen war. Hier wurde aber das Angebot von den Studierenden intensiv nachgefragt und anstatt wie geplant nur die Ausgabereste mit Rabatt zu verkaufen, wurden Speisen nachproduziert, um der Nachfrage gerecht zu werden. Demnach führte diese Maßnahme einerseits nicht zur Verringerung der Ausgabeverluste, da nachproduziert wurde, und andererseits noch zu hohen finanziellen Verlusten, da rabattierte Speisen zu einem Preis unterhalb der Erstellungskosten verkauft wurden. Folglich sollten, wenn ein solches zeitlich beschränktes vergünstigtes Angebot als Maßnahme umgesetzt wird, nur die tatsächlichen Ausgabereste verkauft werden und auf die Nachproduktion von Speisen verzichtet werden. Diese Aktionen sollten gut vorbereitet und klar an die Gäste kommuniziert werden. Wenn diese Aspekte bei der Umsetzung berücksichtigt werden, kann der „Klimateller“ auch für andere Kantinen in Frage kommen.

Es ist möglich oder sogar wahrscheinlich, dass die Maßnahmenumsetzung dazu beigetragen hat, das bereits vorher bestehende überdurchschnittlich gute Abfallniveau, auch bei stark schwankender Gästezahl, zu halten. Dabei hatten die Universitätskantinen bereits ein gutes Abfallmanagement und die Maßnahmenumsetzung bewirkte keinen messbaren Mehrwert bezüglich einer Abfallreduktion. Dafür spricht, dass die Kantinen bereits vor der Teilnahme an der KAHV Maßnahmen zur LMA-Reduktion umgesetzt hatten. In diesem Fall wären v.a. kostenintensive Maßnahmen anzupassen. Eine weitere Erkenntnis aus diesem Fallbeispiel ist, dass nach einer ersten Messperiode das realistische ökonomische Einsparpotential analysiert werden sollte, um den potentiellen

Nutzen von teils aufwendigen und kostenintensiven Maßnahmen vorher zu prüfen. Wenn, wie in diesem Fall, bereits sehr geringe Abfallmengen vorliegen, ist das Potential und der damit einhergehende Zusatznutzen gering, weshalb die Investition in Maßnahmen genau abgewogen werden sollte. Ansonsten besteht das Risiko, dass die Kosten den Nutzen übersteigen.

Dieses Fallbeispiel zeigt darüber hinaus die Relevanz von vergleichbaren Rahmenbedingungen zweier Messperioden auf. Für zukünftige Untersuchungen zum Thema LMA, in denen Messungen stattfinden, sollte daher darauf geachtet werden, dass die Umstände gleich oder zumindest annähernd gleich sind. Bei einer Universitätskantine bedeutet das, semesterbedingte Gästeschwankungen zu berücksichtigen und bestenfalls im gleichen Monat zu messen. Bei einer Betriebskantine sollten bspw. keine Messungen aus Urlaubszeiten mit Messungen aus Nicht-Urlaubszeiten verglichen werden. Nur so können Effekte tatsächlich auf die umgesetzten Maßnahmen zurückgeführt werden und resultieren nicht maßgeblich durch äußere Faktoren.

### 5.3.3 Fallbeispiel Krankenhaus

Beim dritten Fallbeispiel handelt es sich um ein Krankenhaus, das sowohl LMA in der Patienten- als auch in der Mitarbeitendenverpflegung gemessen hat. Dadurch ergeben sich zwei individuelle Bewertungen, da jeweils unterschiedliche Maßnahmen mit unterschiedlichen Kosten und Nutzen umgesetzt wurden. In diesem Fallbeispiel fanden zwei vierwöchige Messperioden mit einem Abstand von sechs Monaten statt, in dem die Maßnahmen umgesetzt wurden. Weitere Detailergebnisse und eine ausführlichere Dokumentation der Nachhaltigkeitsbewertung erfolgt in einer weiteren Veröffentlichung von Büttemeier et al., die sich aktuell in Vorbereitung befindet.

#### Patientenverpflegung

In der ersten vierwöchigen MP entstanden insgesamt 21.201 kg LMA in der Patientenverpflegung. In der zweiten MP waren es nur noch 16.688 kg bei einer annähernd gleichgebliebenen Patientenzahl von ca. 39.100 bzw. 38.300 Patient\*innen pro vier Wochen. Es konnten demnach 4.513 kg bzw. 21 % LMA eingespart werden. Bei diesem Verpflegungsmodell ist wichtig zu erwähnen, dass drei Mahlzeiten pro Tag hergestellt und auch bei den Messungen betrachtet wurden, anstatt wie üblich ausschließlich die Mittagsverpflegung zu betrachten. Daher ergibt sich als relative Größe die Einheit Gramm LMA/Patient/Tag, die durch drei dividiert wird, um eine Annäherung an den LMA in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) zu erhalten. Demnach ergibt sich für die MP1 ein Wert von 181 g/MZ und in MP2 von 145 g/MZ, also eine Reduktion um 36 g bzw. 20 %. Da in diesem Fallbeispiel die Kosten und Nutzen der Maßnahmenumsetzung für einen Zeitraum von sechs Monaten gesammelt wurden, wurden auch die eingesparten Abfallmengen auf diesen Zeitraum hochgerechnet, um die Effizienzkennzahlen berechnen zu können. Daraus ergibt sich eine Abfalleinsparung von 29.412 kg in sechs Monaten.

In der Patientenverpflegung wurden die folgenden sieben Maßnahmen zeitgleich umgesetzt:

1. LMA-Messung und Beratung
2. Meetings zum Thema LMA
3. Schulung von Diätassistent\*innen
4. Reduktion der Butter-Portionsgröße beim Frühstück
5. Streichung Joghurt beim Zugangessen
6. Reduktion der Suppen- und Saucenproduktion
7. Vermehrtes Einfrieren von überproduzierten Lebensmitteln zur Wiederverwendung

Die erste umgesetzte Maßnahme ist die Messung der LMA mit zusätzlicher Beratung und Unterstützung durch einen externen Dienstleister. Dieser hat ökonomische Kosten in Höhe von 6.412 Euro verursacht. Zudem wurde in den Messperioden Arbeitszeit für das Wiegen und Dokumentieren der Abfallmengen aufgewendet und ein Meeting zur Besprechung der Ergebnisse hat ebenfalls Zeit in Anspruch genommen. Dieser Mehraufwand an Arbeitszeit wird ebenfalls als ökonomischer Kostenpunkt betrachtet, der mit dem durchschnittlichen

Stundenlohn berechnet wurde. Daraus ergeben sich Kosten in Höhe von 7.458 Euro für die sechs Monate. Die Meetings zum Thema LMA (Maßnahme zwei) hingegen wurden im Rahmen von Routinemeetings eingepflegt und haben keinen Mehraufwand an Arbeitszeit verursacht. Beide Maßnahmen haben keinen direkten Nutzen generiert, der den Maßnahmen eindeutig zuzuordnen wäre. Der Nutzen aller Maßnahmen gemeinsam berechnet sich aus den LMA-Einsparungen und daraus resultierenden ökologischen und ökonomischen Einsparungen. Die dritte Maßnahme ist die Schulung der Diätassistent\*innen und hat einen einmaligen Zeitaufwand von einer Stunde Arbeitszeit für 31 Mitarbeitende mit sich gebracht. Als ökonomische Kosten ergeben sich dementsprechend 558 Euro. Die Reduktion der Butter-Portionsgröße für das Frühstück (Maßnahme vier), die Streichung des Joghurts beim Zugangessen (Maßnahme fünf), die Reduktion der Suppen- und Saucenproduktion (Maßnahme sechs) sowie das vermehrte Einfrieren der Überproduktion (Maßnahme sieben) haben keine Kosten verursacht. Die ersten drei dieser vier Maßnahmen haben jedoch zu direkten ökologischen und ökonomischen Einsparungen geführt. Da kleinere und damit günstigere Butterpäckchen gekauft wurden, konnten Geld und CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart werden. Das gleiche gilt für den Joghurt, durch dessen Streichung weniger Kosten im Einkauf und weniger lebensmittelbezogene CO<sub>2</sub>-Äquivalente angefallen sind. Durch weniger produzierte Suppen und Saucen pro Tag konnten ebenfalls Kosten und CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart werden. Da diese drei Maßnahmen letztendlich zu weniger LMA geführt haben, sind diese genannten Einsparungen bereits in dem Nutzen, der aus der Gesamt-LMA-Einsparung resultiert, inbegriffen. Für die soziale Dimension wurden keine Kosten oder Nutzen z.B. in Form von Lebensmittelspenden oder neu geschaffenen Arbeitsplätzen berichtet.

In Tabelle 7 sind die Netto-Einsparungen und die Nutzen-Kosten-Verhältnisse für jede Nachhaltigkeitsdimension bzw. jeden Parameter für die Patientenverpflegung dieses Fallbeispiels dargestellt. In sechs Monaten konnten in dem Klinikum 29.412 kg LMA eingespart werden, was einem Nährwert von über 23,6 Mio. Kilokalorien entspricht. Aus der Verrechnung aller anfallenden Kosten und Nutzen haben sich Netto-Einsparungen von knapp 46.000 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und 103.221 Euro ergeben. Im Verhältnis zu den investierten ökonomischen Kosten hat das Klinikum ca. 2 kg LMA, 1.636 kcal, 3,18 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente und 8,15 Euro pro investiertem Euro eingespart. Demnach war die Umsetzung der Reduktionsmaßnahmen effektiv und hinsichtlich der ökologischen und ökonomischen Dimension effizient bzw. nachhaltig. Die soziale Dimension wird in der folgenden qualitativen Bewertung genauer betrachtet.

**Tabelle 7: Effizienzkennzahlen – Fallbeispiel Krankenhaus, Patientenverpflegung (Zeitraum sechs Monate)**

	Lebensmittel	Nährwert	CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Kosten	Soziales
<b>Netto-Einsparungen pro 6 Monate</b>	29.412 <i>kg</i>	23.610.200 <i>kcal</i>	45.808 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq.</i>	103.221 <i>EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden
<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	2,039 <i>kg/EUR</i>	1.636 <i>kcal/EUR</i>	3,175 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq. /EUR</i>	8,15 <i>EUR/EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden/ EUR

Quelle: Eigene Erhebung.

Die qualitative Bewertung erfolgte hier auf Basis des Austauschs mit Mitarbeitenden der Krankenhausküche und dem beteiligten Catering-Unternehmen. Die Einstufung der Maßnahmen hinsichtlich der Bewertungskriterien ist in Tabelle 8 ersichtlich. Bezüglich des ersten Kriteriums ‚Umsetzungsaufwand‘ fällt auf, dass nur die

Abfallmessung einen höheren Umsetzungsaufwand mit sich gebracht hat, während die anderen Maßnahmen mit geringem Aufwand implementiert werden konnten. Im Hinblick auf die Langlebigkeit wurden die Umsetzung und die Effekte aller Maßnahmen als langfristig eingeschätzt. Auch die Übertragbarkeit auf andere Krankenhäuser und sogar auf andere Versorgungsmodelle ist vor allem für die allgemeineren Maßnahmen wie die LMA-Messung, die Meetings sowie die Reduktion der Suppen- und Saucenproduktion und das vermehrte Einfrieren der Überproduktion gegeben. Die sehr krankenhausspezifischen Maßnahmen wie die Schulung der Diätassistent\*innen, die Anpassung der Frühstückskomponente Butter sowie die des Joghurts beim Zugangessen wurden jedoch hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit mit mittel eingestuft. Vor allem die Schulung der Diätassistent\*innen hat zudem einen qualitativen Nutzen in der sozialen Dimension erbracht. Die Diätassistent\*innen wurden für das Thema LMA sensibilisiert und können die Patient\*innen zu mehr nachhaltigen Entscheidungen bei ihrer Mahlzeit, bspw. mehr pflanzliche Optionen zu wählen, motivieren. In täglichen Routinemeetings wird dieses Bewusstsein stetig wieder gefestigt. Diese Routinemeetings bestanden jedoch schon vor diesem Projekt, weshalb sie nicht im Rahmen der Maßnahmen betrachtet wurden.

**Tabelle 8: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Krankenhaus, Patientenverpflegung**

	Umsetzungsaufwand	Langlebigkeit	Übertragbarkeit
1. LMA-Messung und Beratung	Hoch	Mittel	Hoch
2. Meetings zum Thema LMA	Gering	Hoch	Hoch
3. Schulung von Diätassistent*innen	Gering	Hoch	Mittel
4. Reduktion Butter-Portionsgröße Frühstück	Gering	Hoch	Mittel
5. Streichung Joghurt beim Zugangessen	Gering	Hoch	Mittel
6. Reduktion der Suppen- und Saucenproduktion	Gering	Hoch	Hoch
7. Vermehrtes Einfrieren der Überproduktion zur Wiederverwendung	Gering	Hoch	Hoch

Quelle: Eigene Erhebung.

### Mitarbeitendenverpflegung

Auch in der Mitarbeitendenverpflegung konnten LMA reduziert werden. Nach der ersten vierwöchigen MP lagen die LMA bei 882 kg und nach der zweiten MP bei 341 kg bei einer gleichgebliebenen Gästezahl von knapp 11.400 Mitarbeitenden. Es konnten demnach 541 kg bzw. 61 % an LMA eingespart werden. Daraus ergeben sich pro Mahlzeit Abfallmengen von 77 g und 30 g und somit eine Reduktion von 47 g bzw. 61 %. Da auch in diesem Fall die Kosten und Nutzen der Maßnahmenumsetzung für einen Zeitraum von sechs Monaten gesammelt wurden, wurden auch die eingesparten Abfallmengen auf diesen Zeitraum hochgerechnet, um die Effizienzkennzahlen berechnen zu können. Dadurch ergeben sich Einsparungen von 3.526 kg LMA in sechs Monaten.

In der Mitarbeitendenverpflegung wurden die folgenden fünf Maßnahmen zur LMA-Reduktion umgesetzt:

1. LMA-Messung
2. Abwechslungsreicheres Angebot für Mitarbeitende im Operationssaal (OP)
3. Reduktion der Produktionsmengen für Mitarbeitende im OP
4. Reduktion von Bestellmengen durch kurzfristigere Bestellungen
5. Verringerung der Ausgabezeit der einzelnen Komponenten

Die erste Maßnahme ist auch hier die Abfallmessung und hat ökonomische Kosten für ein externes Wiege- und Auswertungstool mit sich gebracht. Es entstand jedoch kein zeitlicher Mehraufwand für die Mitarbeitenden und demnach keine Kosten für aufgewendete Arbeitszeit, da das Tool mittels künstlicher Intelligenz (KI) die Dokumentation und Auswertung der Abfallmengen übernimmt. Es wurde kein direkter Nutzen beobachtet. Die zweite Maßnahme ‚Abwechslungsreicheres Angebot für die Mitarbeitenden im OP‘ hat ebenfalls keinen Aufwand bedeutet. Durch das Mehrangebot kamen jedoch Mehrkosten pro Mahlzeit auf, die über den Verkaufspreis an die Mitarbeitenden weitergegeben wurden. Aus diesem Grund werden diese Mehrkosten nicht als ökonomische Kosten für das Unternehmen in der Nachhaltigkeitsbewertung erfasst. Durch die gleichzeitige Reduktion der Produktionsmengen (Maßnahme drei) konnten jedoch LMA und die dazugehörigen ökonomischen und ökologischen Ressourcen eingespart werden. Diese sind in den Einsparungen, die sich aus der Gesamt-Abfallreduktion ergeben, mit inbegriffen. Die Reduktion der Bestellmengen durch kurzfristige Bestellungen (Maßnahme vier) und die Verringerung der Ausgabezeit (Maßnahme fünf) haben keine Kosten oder direkte Nutzen verursacht. Soziale Kosten und Nutzen gab es auch hier nicht.

In Tabelle 9 sind die Netto-Einsparungen in sechs Monaten und die Nutzen-Kosten-Verhältnisse für jede Dimension bzw. jeden Parameter für Mitarbeitendenverpflegung dieses Krankenhauses dargestellt. Insgesamt konnten durch die sechsmonatige Maßnahmenumsetzung 3.526 kg LMA eingespart werden, was einem Nährwert von etwa 2,8 Mio. Kilokalorien entspricht. Die Maßnahmen führten zu ökologischen und ökonomischen Netto-Einsparungen in Höhe von 5.492 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und 11.405 Euro. Pro investiertem Euro erzielte die Mitarbeitendenverpflegung Einsparungen von ca. 1,3 kg LMA, 1.048 kcal, knapp 2 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und 5,22 Euro. Demnach waren auch diese Maßnahmen ökologisch und ökonomisch effizient. Die soziale Dimension konnte nicht quantitativ bewertet werden.

**Tabelle 9: Effizienzkennzahlen – Fallbeispiel Krankenhaus, Mitarbeitendenverpflegung (Zeitraum sechs Monate)**

	Lebensmittel	Nährwert	CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Kosten	Soziales
<b>Netto-Einsparungen pro 6 Monate</b>	3.526 <i>kg</i>	2.830.585 <i>kcal</i>	5.492 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq.</i>	11.405 <i>EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden
<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	1,306 <i>kg/EUR</i>	1.048 <i>kcal/EUR</i>	2,034 <i>kg CO<sub>2</sub>-Äq./EUR</i>	5,22 <i>EUR/EUR</i>	0 Arbeitsplätze oder Lebensmittel- spenden/ EUR

Quelle: Eigene Erhebung.

Qualitativ betrachtet waren die meisten Maßnahmen einfach in der Umsetzung. Nur das abwechslungsreichere Angebot für die Mitarbeitenden im OP ging mit etwas mehr Umsetzungsaufwand einher. Hinsichtlich der Langlebigkeit werden alle Maßnahmen als langfristig umsetzbar und effektiv eingeschätzt. Nur die LMA-Messung ist durch das zeitlich begrenzt nutzbare KI-Tool eingeschränkt in der langfristigen Nutzung, aber dennoch regelmäßig weiter umsetzbar, ggf. mit einer anderen Methodik. Auch bezüglich der Übertragbarkeit sind alle Maßnahmen, ggf. mit gewissen Anpassungen je nach Verpflegungsmodell, auch in anderen Unternehmen anwendbar. Die qualitative Bewertung der Maßnahmen ist in Tabelle 10 ersichtlich.

**Tabelle 10: Qualitative Nachhaltigkeitsbewertung – Fallbeispiel Krankenhaus, Mitarbeitendenverpflegung**

	Umsetzungsaufwand	Langlebigkeit	Übertragbarkeit
1. LMA-Messung	Gering	Mittel	Hoch
2. Abwechslungsreicheres Angebot für Mitarbeitende im OP	Hoch	Hoch	Hoch
3. Reduktion der Produktionsmengen für Mitarbeitende im OP	Gering	Hoch	Hoch
4. Reduktion von Bestellmengen durch kurzfristigere Bestellungen	Mittel	Hoch	Hoch
5. Verringerung der Ausgabezeit der einzelnen Komponenten	Gering	Hoch	Mittel

Quelle: Eigene Erhebung.



## 6 Diskussion

Das dreijährige Projekt KAHV entstand auf Basis der Ergebnisse des vorangegangenen Dialogforums Außer-Haus-Verpflegung. Dort wurden bereits in sieben Modellbetrieben aus den Bereichen Betriebsrestaurant, Care und Hotellerie LMA gemessen und mittels Maßnahmenumsetzung um durchschnittlich 25 % reduziert. Ziel der KAHV war und ist es, Unternehmen zu akquirieren und zur Abfallreduktion zu motivieren, indem sie nach Beteiligungserklärung vorgehen und dadurch die Vorgehensweise aus den Modellbetrieben auf die AHV übertragen und die Datenlage erweitern. Als konkretes Ziel wurde dafür in der „Zielvereinbarung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung“ eine Abfallreduktion von 30 % bis 2025 und um 50 % bis 2030 festgelegt (BMEL 2021).

Um dieses Ziel erreichen zu können, musste die KAHV zunächst aufgebaut und Unternehmen akquiriert werden, die sich an der Zielvereinbarung beteiligen. Die Akquise mittels Webinaren, LinkedIn-Auftritt und Vorträgen sowie das Netzwerken auf mehreren Präsenzveranstaltungen hat zu Beteiligungen von insgesamt 251 Betriebsstandorten aus sieben verschiedenen AHV-Kategorien geführt (Stand 28.06.2024). Davon konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung (28.06.2024) bereits 201 Standorte für ihre erfolgreiche Beteiligung ausgezeichnet werden, 131 davon für einen ersten Beteiligungszeitraum mit zwei Messperioden und mehrmonatiger Maßnahmenumsetzung und 70 bereits für einen zweiten Beteiligungszeitraum mit weiteren zwei Messperioden und Reduktionsmaßnahmen. Die zunehmenden Anmeldezahlen für spezifische Webinare seit Januar 2023 zeigen zudem, dass die Bekanntheit der KAHV stetig zunimmt und immer mehr Unternehmen bzw. Betriebsstandorte auf die KAHV aufmerksam werden. Aus den Erfahrungen der KAHV und aus Gesprächen mit Unternehmen ergaben sich verschiedene Erkenntnisse über die Motivation und Hürden bezüglich einer Beteiligung. Zum einen muss zunächst entschieden werden, ob die Beteiligung eigenständig umgesetzt werden kann oder ob ein Dienstleister unterstützen soll und falls ja, welcher beauftragt werden soll. Bei Betriebsstandorten, die sich neu mit dem Thema der Reduzierung von Lebensmittelabfällen auseinandersetzen, dauerte es dementsprechend länger vom Erstkontakt bis zur Unterzeichnung und schließlich zur Auszeichnung als bei Unternehmen, die sich bereits mit der LMA-Vermeidung beschäftigten. Zum anderen wirkten sich externe Faktoren wie Personalmangel, die anhaltenden Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und die allgemeine wirtschaftliche Situation hemmend auf die Bereitschaft der Beteiligung aus. Auch die steuerliche Mehrbelastung durch die Rücknahme der temporären Reduktion der Mehrwertsteuer von sieben auf 19 % im Januar 2024 spielte eine Rolle bei der Entscheidungsfindung der Unternehmen. Des Weiteren ist die Akquise von Unternehmen mit dem Faktor Zeit verbunden. Unternehmen kommunizierten bei erfolgreicher Plausibilisierung am Ende des Beteiligungszeitraums über deren Auszeichnung und Engagement. Weil die Beteiligung bis zur erfolgreichen Auszeichnung mehrere Monate dauert, gewann die KAHV mit einem Jahr Versatz erst Ende 2022 an Bekanntheit durch Praxisbeispiele aus der Branche. Zudem nehmen bisher noch keine Unternehmen bzw. Betriebsstandorte aus den Kategorien Lieferdienste, Systemgastronomie und Verkehrsgastronomie teil, während in der Kategorie Bildungseinrichtung und Senioren- und Pflegeeinrichtung hingegen in Summe bereits 126 Betriebsstandorte beteiligt sind. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Akquise weiterer Unternehmen voranzutreiben, um die Datenlage in allen Kategorien zu verbessern.

Die Beteiligungserklärung und deren Vorgehensweise wurde im Dialogforum mit Personen aus der Praxis, Fachverbänden und der Wissenschaft erarbeitet. Im Rahmen des Projekts der KAHV wurde diese in Betriebsstandorten von AHV-Unternehmen umgesetzt. Die Zahl der Beteiligten, sowie die Ergebnisse einer durchschnittlichen Reduzierung des Lebensmittelabfalls zeigen, dass die Vorgehensweise zielführend und praktikabel ist. Entscheidend ist zu betonen, dass es bei der Umsetzung der Beteiligungserklärung neben der Messung der Lebensmittelabfälle vor allem auf die darauf basierende Entwicklung passgenauer Maßnahmen ankommt. Aus den Erfahrungen der KAHV aus der Zusammenarbeit mit den beteiligten Betriebsstandorten und der praktischen Anwendung der Beteiligungserklärung ergab sich in den folgenden Bereichen Anpassungsbedarf:

- Die Beteiligungserklärung fordert unter Punkt 1.4 (s. Tabelle 2), dass die Erhebung der LMA entlang aller Küchenprozesse, also im Lager, bei der Produktion, Überproduktion und Tellerreste stattfindet. Dies ist jedoch nicht für alle Betriebe umsetzbar, da diese z.T. durch externe Catering-Unternehmen beliefert werden und somit nur Überproduktion und Tellerreste erfassen können. Oder es handelt sich um Produktionsküchen, in denen nur Lager- und Produktionsabfälle erfasst werden können, da die Ausgabe und der Verzehr an anderen Orten stattfinden. Da jedoch Reduktionsmaßnahmen unabhängig voneinander in den einzelnen Küchenbereichen vorgenommen werden können, konnten sich auch Betriebe beteiligen, die diese Anforderung nicht erfüllen. Wie in 5.2.3 beschrieben, konnten auch in diesen Betrieben („Sonderfälle“) erfolgreich LMA reduziert werden. Zudem ist die Beteiligung so für mehr Betriebsstandorte der AHV möglich. Es ist anzunehmen, dass diese Gruppierung in Zukunft noch größer wird. Auch bspw. Lieferdienste oder Kioske könnten sonst nicht mit abgebildet werden, da diese aufgrund der Unternehmensstruktur darauf ausgelegt sind, dass das Essen nicht am selben Ort verzehrt wird und somit Tellerrückläufe bei den meisten Betriebsstandorten aus dieser Kategorie nicht oder nicht vollständig erfasst werden können.
- Unter Punkt 2.2 der Beteiligungserklärung wird gefordert, die Gesamtmenge der Lebensmittelabfälle mit der Produktionsmenge in Verhältnis zu setzen. Die „Produktionsmenge ist die tatsächliche Menge an Lebensmitteln, die insgesamt im Betrieb je nach täglicher/wöchentlicher Planung (z. B. Gästeaufkommen/Bettenbelegung) verarbeitet wird“ (Friedrich und Borstel 2021). Für die beteiligten Unternehmen ist diese Aufstellung und Berechnung sehr aufwändig und schwer umsetzbar. Zudem kann durch die erfassten LMA-Mengen im Bereich der Überproduktion ebenfalls eine Aussage über die zu viel produzierte Menge an Speisen getroffen werden. Auch werden weitere Faktoren wie das Entfernen ungenießbarer Bestandteile der Lebensmittel (z.B. Schalen) oder Zugaben von Wasser zum Garen der Lebensmittel hier nicht berücksichtigt und können durch falsche bzw. nicht einheitliche Erhebung zu Verzerrungen und nicht aussagekräftigen Daten führen.
- Unter Punkt 2.4 der Beteiligungserklärung wird gefordert, zusätzlich zu den Daten der LMA auch die Unterlagen der Entsorger zu Abfalltonnen pro Jahr zu liefern. Dies gilt im Besonderen für Betriebsstandorte, die Teilmengen erheben, um Rückschlüsse auf die gesamte Menge an Lebensmittelabfällen zu erhalten. Dieser Punkt wurde im Laufe der Zeit durch die KAHV nicht mehr als zwingende Voraussetzung für eine Auszeichnung betrachtet. Zum einen ist es durch die Vergabe der Speiseresteentsorgung an Subunternehmen oder Dienstleister für einige Betriebsstandorte nicht oder nur mit großem Aufwand möglich, diese Dokumente vom Entsorger einzufordern. Zum anderen sind die Daten nicht immer aussagekräftig, da unter Umständen LMA von anderen Standorten bzw. Unternehmen in den gleichen Tonnen entsorgt werden. In Zukunft könnte ergänzt und berücksichtigt werden, dass zusätzliche Informationen über die Art des Verpflegungskonzepts (Frischküche, Mischküche, Cook & Chill etc.) und das Ausgabesystem (Tablett-System, Tellerabgabe, Schüsselsystem etc.) für die einzelnen Betriebsstandorte erhoben werden. Dadurch können ggf. Rückschlüsse gezogen werden, ob die Wahl des Verpflegungskonzepts bzw. Ausgabesystems einen Einfluss auf die LMA hat.
- Ansonsten sollte den Betriebsstandorten so wenig Aufwand wie nötig für die Beteiligung auferlegt werden. Die Umsetzung muss für die Betriebe praktikabel und mit dem Arbeitsalltag vereinbar sein, da sonst die Hürden für eine Beteiligung zu hoch sind.

Für die Überprüfung der Daten der beteiligten Betriebe und der Umsetzung der Beteiligungserklärung wurde ein Workflow (s. Anhang 8.5) erarbeitet. Im Laufe des Projekts hat sich herausgestellt, dass eine mehrstufige Überprüfung zur Plausibilisierung der Daten sinnvoll ist. So wurden zunächst die Daten über die Abfrage an die KAHV übermittelt und dort auf Vollständigkeit überprüft. Im Anschluss wurden die Daten durch Mitarbeitende der KAHV plausibilisiert. Sind hier Fragen aufgetreten, wurden diese an die jeweilige Ansprechperson im Betriebsstandort gestellt. In zweiter Instanz wurden gegebenenfalls weitere Daten eingefordert. Hier ist die Erkenntnis, dass es neben den übermittelten Daten und Zahlen wichtig ist, in den Austausch mit der jeweils verantwortlichen Person zu treten. So kann man Erklärungen und Hintergründe zu Abfallzahlen besser plausibilisieren und beschriebene Maßnahmen besser nachvollziehen.

An dieser Stelle kann festgehalten werden, dass die Etablierung der KAHV, die Gewinnung an Bekanntheit und die Akquise von Unternehmen sehr zeitintensiv waren und sind. Zudem vergehen vom Erstkontakt mit Unternehmen bis zur Unterzeichnung mehrere Monate bis zu über einem Jahr. Der Effekt der Akquise-Arbeit zeigt sich demnach erst deutlich später, was bei einer Projektlaufzeit von drei Jahren bzw. bis zur Berichterstellung 2,5 Jahren und der bisher erreichten Reichweite berücksichtigt werden muss. Um eine Vielzahl an AHV-Unternehmen zu erreichen und einen großen Datensatz zu gewinnen, dauert es demnach mehrere Jahre und es braucht eine langfristige Verstärkung der Kompetenzstelle mit mehr Personal, um die vielfältigen Aufgaben effizienter bearbeiten zu können.

Dennoch war die KAHV in dieser Projektlaufzeit in der Lage, umfangreiche Daten von 201 Betriebsstandorten zu ihrem Engagement gegen LMA zu sammeln und auszuwerten. Aus insgesamt 223 ersten Beteiligungszeiträumen mit einer ersten und zweiten Messperiode konnte eine durchschnittliche Abfallreduktion von 20 g/MZ bzw. 13 % ermittelt werden. Wenn zwei Beteiligungszeiträume durchlaufen wurden, konnten sogar durchschnittlich 23 % der LMA bezogen auf die Ausgangsmessung reduziert werden. Die Abfalldifferenzen zeigen jedoch auch, dass es in mehreren Betriebsstandorten entlang aller AHV-Kategorien zu Abfallsteigerungen kam. Von den 68 Standorten, die zwei Beteiligungszeiträume durchlaufen haben, haben 24 % nach dem ersten Beteiligungszeitraum Abfallsteigerungen verzeichnet. Nach dem zweiten Zeitraum waren es 38 %. Gründe für diese Steigerungen sind vielfältig. Grundsätzlich muss berücksichtigt werden, dass Betriebsstandorte mit unterschiedlichem Status Quo in die Beteiligung starten. Betriebsstandorte, die sich vor der Beteiligung noch nicht mit dem Thema der LMA-Reduzierung beschäftigt haben, haben daher ein vergleichbar großes Einsparpotential. Während andere sich bereits vor der Beteiligung an der KAHV mit der Reduktion ihrer LMA beschäftigt haben und schon mit einem reduzierten Abfallaufkommen in die erste Messperiode starten (Göbel et al. 2014). Letztere haben ein dementsprechend geringeres Einsparpotential und können anfälliger für temporäre Abfallschwankungen nach oben sein, ausgelöst durch verschiedene äußere Einflüsse, wie z.B. schwankende Gästezahlen. Ein Beispiel dafür ist die Nachhaltigkeitsbewertung der Universitätskantine, in der bereits in der MP 1 unterdurchschnittliche Abfallmengen pro Mahlzeit vorlagen verglichen mit Abfallmengen aus anderen Untersuchungen. Dazu kamen schwankende Gästezahlen. Die Kombination führte zu einem leichten Anstieg der LMA pro Mahlzeit, was in der Realität nach wie vor Abfallmengen pro Mahlzeit unter dem Durchschnitt anderer Betriebe darstellt, jedoch fließt es in die Datenauswertung als Abfallsteigerung ein. Demzufolge sind schwankende Gästezahlen als mögliche Ursache für Abfallsteigerungen festzuhalten. Aufgrund unvorhergesehener Umstände (z.B. Pandemie, Betriebsschließungen, Wetter, Veranstaltungen) kann die Gästezahl mehr oder weniger stark schwanken und somit die Abfallmenge beeinflussen (Göbel et al. 2014). Weiterhin können durch Personalwechsel oder Anpassung der Speisepläne Veränderungen eintreten, die dann einer neuen Anpassung (z.B. Schulung der Mitarbeitenden, Analysen der Speisenbeliebtheit) bedürfen. Deshalb ist ein regelmäßiges Monitoring der LMA auch bei bereits geringen LMA wichtig, um Veränderungen zu erkennen und ggf. Maßnahmen nachjustieren zu können. Die Veränderung des Convenience-Grades von eingekauften Lebensmitteln kann ebenfalls die Abfallmenge beeinflussen. Ein hoher Convenience-Grad geht mit weniger Schäl- und Putzabfällen einher, während in einer Frischküche mit geringem Convenience-Grad mehr solcher Abfälle anfallen. Eine Verringerung des Convenience-Grades ist lediglich eine Verschiebung der Lebensmittelabfälle, da diese nun nicht mehr im vorgelagerten verarbeitenden Unternehmen, sondern in der Küche selbst anfallen und hier zu einer Abfallsteigerung führen können (Kuntscher et al. 2020). Da bei der Betrachtung der LMA in diesem Projekt nicht zwischen vermeidbaren und unvermeidbaren Abfällen unterschieden wurde, fließen diese unvermeidbaren LMA in die Abfallauswertung mit ein. Es ist zu prüfen, ob in Zukunft eine getrennte Erfassung in den Betriebsstandorten möglich wäre, um gezielt Daten zu vermeidbaren LMA sammeln und auswerten zu können. Darüber hinaus wäre es interessant, Betriebe mit Abfallsteigerungen genauer zu untersuchen, um die tatsächlichen Gründe für die Steigerungen herauszuarbeiten.

Die Ergebnisse der Verteilung des Lebensmittelabfalls auf die einzelnen Küchenbereiche über alle Betriebsstandorte hinweg zeigt, dass ausnahmslos das geringste Abfallaufkommen im Lager ist. Hier besteht im Durchschnitt das kleinste Potential Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Dies wird auch durch die Analyse von Borstel et al. bestätigt (Borstel et al. 2020). Im Küchenbereich Produktion zeigten sich zwischen den Betrieben

starke Unterschiede. Dies erklärt sich durch den unterschiedlichen Convenience-Grad der eingesetzten Lebensmittel in den Küchen. Durch einen hohen Convenience-Grad der Lebensmittel entstehen weniger Produktionsabfälle, in einer Frischküche mehr. Das größte Abfallaufkommen und damit auch Einsparpotential besteht im Bereich der Überproduktion und der Tellerreste. Hier entstanden durchschnittlich 46 % und 42 % der LMA. Dementsprechend haben auch die meisten Betriebsstandorte in diesen beiden Küchenbereichen Maßnahmen umgesetzt (94 % und 92 %). Wie in Kapitel 5.1 beschrieben, war jedoch eine detaillierte Auswertung der einzelnen Maßnahmen in den Betrieben nicht möglich. Die Abfrage der Maßnahmen bei den Betrieben durch die KAHV erfolgte mittels des Online-Fragebogens (s. Anhang 8.3), in dem die Unternehmen in einem Freitext-Feld die ergriffenen Maßnahmen beschreiben konnten. Hierdurch war allerdings eine quantitative Auswertung der umgesetzten Maßnahmen nicht möglich, da keine einheitliche Codierung der Maßnahmenbeschreibung möglich war. Eine qualitative Auswertung erscheint nicht zielführend, da in jeder Kategorie, jedem Unternehmen und auch standortspezifisch unterschiedliche Maßnahmen ergriffen werden (Göbel et al. 2014). Für eine detailliertere Maßnahmenauswertung müsste die Abfragemaske der KAHV für die Maßnahmen angepasst werden, so dass nur noch Maßnahmen aus einem zuvor zusammengestellten Katalog ausgewählt werden können. Dies birgt jedoch die Gefahr, dass unternehmens- und standortspezifische Maßnahmen dort nicht abgebildet werden können und so wichtige Informationen verloren gehen, die für die Plausibilisierung des Unternehmens relevant sind. Eine Kombination aus Katalog und Freitext für weitere Maßnahmen wäre daher zukünftig vorteilhaft. Dies würde eine detailliertere Auswertung der Maßnahmen erlauben und Zusammenhänge zwischen Abfallreduktionen und spezifischen Maßnahmen könnten untersucht werden. Folglich könnten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effektivität sortiert und spezifische Empfehlungen von Maßnahmen ausgesprochen werden.

Im aktuellen Projektzeitraum wurde im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertungen genauer auf die Maßnahmenumsetzung, die Kosten und Nutzen sowie die Effektivität geschaut. Aufgrund der geringen Anzahl an Bewertungen und dem Umstand, dass es sich um drei verschiedene Verpflegungsmodelle der AHV handelt, können hieraus keine allgemeinen Empfehlungen abgeleitet werden. Die Messung der LMA wurde jedoch in allen Standorten als erste Maßnahme umgesetzt. Diese ist demnach zu empfehlen bzw. im Rahmen der Beteiligung an der KAHV unabdingbar, um Transparenz über die LMA zu erhalten und Maßnahmen abzuleiten. Darüber hinaus waren Sensibilisierungsmaßnahmen der Mitarbeitenden sehr erfolgreich. Dies bedarf zwar etwas Zeitaufwand und damit Arbeitszeit, aber die Effekte waren in allen drei Bewertungen langfristig. Ansonsten sind nachfrageorientierte Produktion und die Weiterverwendung der Überproduktion am Folgetag effektive Maßnahmen, um die Überproduktion zu reduzieren. Bei der Reduzierung der Tellerreste sind ggf. verschiedene Portionsgrößen und die Möglichkeit der Mitnahme von Resten sinnvolle Maßnahmen, wie die Bewertung des Betriebsrestaurants zeigte. Es ist jedoch bei der Wahl der Maßnahmen in jedem Fall wichtig, die finanziellen Investitionen vorher mit den potentiell erreichbaren LMA-Einsparungen abzugleichen, um zu vermeiden, dass die Kosten für die Maßnahmenumsetzung den Nutzen durch die Abfallreduktion übersteigen.

Eine weitere Erkenntnis aus den bisherigen Projektergebnissen ist, dass eine bedeutsame Menge der Betriebsstandorte sogenannte Sonderfälle darstellt. Von 223 ersten Beteiligungszeiträumen waren 85, also 38 % Sonderfälle. Die hier vorliegende Stichprobe ist in ihrer Zusammensetzung zwar nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit aller AHV-Betriebsstandorte in Deutschland, aber es lässt sich dennoch annehmen, dass es eine nennenswerte Anzahl an Betriebsstandorten gibt, die entweder Produktions- oder Ausgabeküchen sind. Im Fall der hier vorliegenden beteiligten Betriebsstandorte waren das v.a. Bildungseinrichtungen und Senioren- und Pflegeeinrichtungen. Der Vergleich der Ergebnisse der beiden Gruppen ergab, dass die Sonderfälle bei zwei gemessenen Küchenbereichen in ihrem durchschnittlichen LMA pro Mahlzeit über dem der Normalfälle liegt, die in vier Küchenbereichen den LMA erhoben haben. Die Abfallmengen pro Mahlzeit der Sonderfälle waren 28 % bzw. 27 % höher als bei den Normalfällen derselben AHV-Kategorie. Die Abfallreduktion war jedoch in den Normalfällen größer als in den Sonderfällen: durchschnittlich 3 % bei Bildungseinrichtungen und 10 % bei Senioren- und Pflegeeinrichtungen. Durch die meist räumliche Trennung und Separierung in unterschiedliche Unternehmen ergeben sich Herausforderungen für die Sonderfälle im Gegensatz zu den Normalfällen, die mögliche Erklärungen für diese Unterschiede sein könnten.

- Es besteht z.B. keine Möglichkeit der Just-in-Time-Nachproduktion auf Bedarf. Die Planungs- und Kommunikationswege sind länger und komplexer. Für die Branche der AHV können diese Erkenntnisse darauf hindeuten, dass eine Vor-Ort-Produktion Vorteile in Bezug auf die Reduzierung von LMA im Gegensatz zu reinen Ausgabeküchen bringt oder die zuliefernden Unternehmen mit in die LMA-Reduktionsvorhaben einbezogen werden sollten. Diese Erkenntnis gilt es in der Praxis zu berücksichtigen und durch weitere Daten zu festigen.
- Außerdem gilt es neben den Sonderfällen zu beachten, dass in der Kategorie Kneipe/Bar/Kiosk die Besonderheit besteht, dass Tellerreste nicht vollständig oder gar nicht erhoben werden können, weil die Mahlzeiten überwiegend im To-Go-Geschäft verkauft werden.
- In Krankenhäusern gilt es zu beachten, dass diese häufig eine Mitarbeitendenverpflegung haben, die in die Kategorie der Betriebsrestaurants fällt und eine Patientenverpflegung, die zur Kategorie Krankenhaus gehört.

Mit weiteren Beteiligungen und Daten kann es in Zukunft sinnvoll sein, die Kategorisierung aufgrund von verschiedenen Verpflegungskonzepten zu detaillieren. Bildungseinrichtungen reichen von Kindertagesstätten bis zu der Hochschulmensa und zu der Kategorie „Krankenhaus“ zählen ambulante sowie stationäre Krankenhäuser und Reha-Einrichtungen und es werden teilweise Mitarbeitende und Patient\*innen verpflegt.

## 7 Fazit und Ausblick

Die Etablierung der neutralen Anlaufstelle KAHV zur Fortführung des Dialogforums AHV hat gezeigt, dass die Vorgehensweise nach Beteiligungserklärung für Unternehmen der Außer-Haus-Verpflegung machbar und zielführend ist. Durch verschiedene Akquise-Strategien konnten 251 Betriebsstandorte zur Unterzeichnung der Beteiligungserklärung und damit zu einem verstärkten Engagement gegen LMA motiviert werden. Die Ergebnisse von durchschnittlich 13 % Abfallreduktion pro Mahlzeit nach einem Beteiligungszeitraum trotz erschwelter Bedingungen durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und Personalmangel sind als Erfolg zu werten. Nach zwei Beteiligungszeiträumen waren es sogar durchschnittlich 23 % LMA-Reduktion. Diese Beobachtungen zeigen, dass mit Unterstützung der KAHV die Ziele der Nationalen Strategie von 30 % Abfallreduktion bis 2025 und 50 % bis 2030 realistisch sind. Dazu ist eine langfristige Etablierung einer Kompetenzstelle notwendig.

Darüber hinaus konnten durch die Auswertungen Sonderfälle identifiziert werden, die vergleichsweise hohe Abfallmengen pro Mahlzeit aufweisen und insbesondere durch strukturelle Gegebenheiten in ihrem Handeln gegen LMA eingeschränkt sind. Diese sollten bei der Maßnahmenumsetzung berücksichtigt werden. Die Nachhaltigkeitsbewertungen der drei Fallbeispiele zeigen zudem, dass die Abfallmessung und Mitarbeitendensensibilisierung sowie individuelle Anpassungen entlang der Produktions- und Ausgabeprozesse wichtig für eine nachhaltige Abfallreduktion sind. Hier sind weitere Fallbeispiele aus allen AHV-Kategorien wünschenswert.

Die bisherigen Erfahrungen aus dem Projekt zeigen, dass die Beteiligungserklärung als Leitfaden für ein systematisches und standardisiertes Vorgehen zur Reduktion von LMA geeignet ist. Sie gibt Unternehmen eine Orientierung zur LMA-Reduktion und ermöglicht eine einheitliche Erhebung von Unternehmensdaten zur Auswertung. Die bisherigen Zahlen zu den Abfallmengen in der AHV sind Hochrechnungen auf Basis von Entsorgerunterlagen, während die Abfalldaten in diesem Projekt direkt in den Betrieben gemessen wurden. Damit bieten diese Ergebnisse eine höhere Datenqualität als bisherige Zahlen und Unternehmen haben die Möglichkeit eines Vergleichs ihrer LMA mit den Werten aus ihrer jeweiligen AHV-Kategorie. Mit den Erfahrungen aus dem Projekt können die Beteiligungserklärung und die Datenerhebung weiter optimiert werden, um in Zukunft z.B. auch die Maßnahmenumsetzung besser zu erfassen und Zusammenhänge zwischen Maßnahmen und Abfallreduktionen aufzeigen zu können.

Die Initiative KAHV erfüllt eine wichtige Rolle als Impulsgeber, Plattform für den Austausch von Best Practices und für die Umsetzung der Nationalen Strategie. Bisher ist die Beteiligung der einzelnen AHV-Kategorien noch sehr durchwachsen und noch nicht repräsentativ für die gesamte Branche. Daher wäre es zukünftig erstrebenswert, mehr Beteiligungen aus den bisher noch unterrepräsentierten Kategorien Krankenhaus, Restaurant, Freizeit-Kneipe-Bar-Kiosk, Lieferdienste, System- und Verkehrsgastronomie zu gewinnen. Durch eine Fortführung dieser Initiative könnten immer mehr und genauere Daten gewonnen und Benchmarks erarbeitet werden, die der Branche Vergleichbarkeit und Orientierung bieten. Die Akquise von Unternehmen sowie deren interne Vorbereitung und Umsetzung der Teilnahme benötigen Zeit, so dass Erfolge erst zeitversetzt sichtbar werden, wenn die Abfalldaten geliefert, ausgewertet und die Standorte ausgezeichnet sind. Je mehr Betriebsstandorte teilnehmen und erfolgreich Beteiligungszeiträume abschließen, desto größer wird die Außenwirkung und der Bekanntheitsgrad der KAHV. Dies braucht jedoch viel Zeit, weshalb empfohlen wird, die Kompetenzstelle mit einem langfristigen Konzept weiterzuführen.

## Literaturverzeichnis

- ARD (2023) Personalnot im Gastgewerbe dürfte sich verschärfen. Zu finden in <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/konjunktur/gastgewerbe-personalnot-umsatz-personalmangel-corona-lockdown-101.html>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- BMEL (2019) Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung. Zu finden in [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale\\_Strategie\\_Lebensmittelverschwendung\\_2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale_Strategie_Lebensmittelverschwendung_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- BMEL (2021) Zielvereinbarung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung zwischen dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und Verbänden der Gastronomie und der Hotellerie. Zu finden in [https://www.zugut fuer dietonne.de/fileadmin/zgfdt/sectorspezifische\\_Dialogforen/Ausser-Haus-Verpflegung/Zielvereinbarung\\_AHV\\_unterz\\_2022\\_01.pdf](https://www.zugut fuer dietonne.de/fileadmin/zgfdt/sectorspezifische_Dialogforen/Ausser-Haus-Verpflegung/Zielvereinbarung_AHV_unterz_2022_01.pdf), zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- BMEL (2022) Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung. Zu finden in <https://www.zugut fuer dietonne.de/strategie/kompetenzstelle-ausser-haus-verpflegung>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- BMEL (2024) Deutschland, wie es isst – Der BMEL-Ernährungsreport 2024. Zu finden in [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ernaehrungsreport-2024.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ernaehrungsreport-2024.pdf?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Borstel T von, Prenzel G K, Welte B (2020) Food Waste 4.0. Zwischenbilanz 2020. Zu finden in <https://www.united-against-waste.de/downloads/united-against-waste-zwischenbilanz-2020-einzelseiten.pdf>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Borstel T von, Meier T, Welte B (2021) Abschlussergebnisse des Projekts „Zu gut für die Tonne! - Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung“. Zu finden in <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Landwirtschaft/Abschlussergebnisse-Abfallzusammensetzung-Umweltauswirkungen-und-Reduktionspotentiale-auf-Betriebs-und-Bundesebene.pdf>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Brack G (2023) Abgesenkte Mehrwertsteuer für Gastronomie läuft aus. Zu finden in <https://www.br.de/nachrichten/wirtschaft/abgesenkte-mehrwertsteuer-fuer-gastronomie-laeuft-aus,TvnpEeJ>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Bundesverband der Systemgastronomie (o. J.) Definition Systemgastronomie. Zu finden in <https://www.bundesverband-systemgastronomie.de/die-systemgastronomie/was-ist-die-systemgastronomie.html>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Delegierter Beschluss (EU) 2019/ 1597 der Kommission vom 3. Mai 2019 zur Ergänzung der Richtlinie 2008/ 98/ EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf eine gemeinsame Methodik und Mindestqualitätsanforderungen für die einheitliche Messung des Umfangs von Lebensmittelabfällen. Zu finden in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1597&from=DE>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- FAO (2014) Food wastage footprint Full-cost accounting Final Report. Zu finden in <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6a266c4f-8493-471c-ab49-30f2e51eec8c/content>, zuletzt geprüft 29.11.2024
- Fink L, Roehl R, Strassner C (2016) Leitfaden Vermeidung von Lebensmittelabfällen beim Catering. Zu finden in [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/161020\\_uba\\_fachbrosch\\_ure\\_catering\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/161020_uba_fachbrosch_ure_catering_bf.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Friedrich S, Borstel T von (2021) Erläuterung zur Beteiligungserklärung der Zielvereinbarung REDUZIERUNG VON LEBENSMITTELABFÄLLEN IN DER AUSSER-HAUS-VERPFLEGUNG. Zu finden in <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Landwirtschaft/Beteiligungserklaerung-Reduzierung-von-Lebensmittelabfaellen-in-der-Ausser-Haus-Verpflegung.pdf>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Göbel C, Blumenthal A, Niepagenkemper L, Baumkötter D, Teitscheid P, Wetter C (2014) Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt. „Reduktion von Warenverlusten und Warenvernichtung in der AHV - ein Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz“. Zu finden in <https://www.hb-fh-muenster.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/770/file/Studie-Lebensmittelabfaelle-Gemeinschaftsverpflegung-Zahlen-Ursachen-Massnahmen-2014.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

- Göbel C, Scheiper M-L, Teitscheid P, Müller V, Friedrich S, Engelmann T, Neundorf D, Speck M, Rohn H, Langen N (2017) Nachhaltig Wirtschaften in der Außer-Haus- Gastronomie. Status-quo-Analyse - Struktur und wirtschaftliche Bedeutung, Nachhaltigkeitskommunikation, Trends. NAHGAST Arbeitspapier Nr 1. Zu finden in [https://www.researchgate.net/publication/324840782\\_Nachhaltig\\_Wirtschaften\\_in\\_der\\_Ausser-Haus-Gastronomie\\_Status-quo-Analyse\\_-\\_Struktur\\_und\\_wirtschaftliche\\_Bedeutung\\_Nachhaltigkeitskommunikation\\_Trends](https://www.researchgate.net/publication/324840782_Nachhaltig_Wirtschaften_in_der_Ausser-Haus-Gastronomie_Status-quo-Analyse_-_Struktur_und_wirtschaftliche_Bedeutung_Nachhaltigkeitskommunikation_Trends), zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Goossens Y, Kuntscher M, Lehn F, Schmidt T (2021) Nachhaltigkeitsbewertung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen. Zu finden in [https://www.openagrar.de/receive/openagrar\\_mods\\_00075199;jsessionid=6BD3BD6CFF2755B72841FE24F176EA20](https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00075199;jsessionid=6BD3BD6CFF2755B72841FE24F176EA20), zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Kranert M, Hafner G, Barabosz J, Schuller H, Leverenz D, Kölbig A, Schneider F, Lebersorger S, Scherhauser S (2012) Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Hg. v. Universität Stuttgart. - Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft; Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Abfallwirtschaft
- Kuntscher M, Schmidt T, Goossens Y (2020) Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung - Ursachen, Hemmnisse und Perspektiven. Zu finden in [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn063075.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn063075.pdf), zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Kuntscher M, Goossens Y, Schmidt T (2021) Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung reduzieren – Handlungsempfehlungen für die Praxis. Zu finden in [https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf\\_2022/02\\_22/EU02\\_2022\\_M68\\_M73\\_open\\_access.pdf](https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2022/02_22/EU02_2022_M68_M73_open_access.pdf), zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Orr L, Goossens Y (2024) Trimming the Plate: A Comprehensive Case Study on Effective Food Waste Reduction Strategies in Corporate Canteens. Zu finden in <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/2/785>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Pfefferle H, Hagspihl S, Clausen K (2021) Gemeinschaftsverpflegung in Deutschland – Stellenwert und Strukturen. Zu finden in [https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf\\_2021/08\\_21/EU08\\_2021\\_M470\\_M483.pdf](https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/08_21/EU08_2021_M470_M483.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien. Zu finden in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098>, zuletzt geprüft am 02.11.2024.
- Richtlinie (EU) 2018/ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle. Zu finden in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Schmidt T, Schneider F, Leverenz D, Hafner G (2019) Lebensmittelabfälle in Deutschland - Baseline 2015. Zu finden in [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_71.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_71.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Statistisches Bundesamt (2022) Lebensmittelabfälle in Deutschland. Zu finden in <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Tabellen/lebensmittelabfaelle.html>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Umweltbundesamt (2018) Environmental Footprint: Der Umwelt-Fußabdruck von Produkten und Dienstleistungen. Zu finden in [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-01-17\\_texte\\_76-2018\\_environmental-footprint\\_1.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-01-17_texte_76-2018_environmental-footprint_1.pdf), zuletzt geprüft am 29.11.2024
- United Against Waste e.V. (2024) KAHV - UAW Gemeinsam gegen Lebensmittelverschwendung. Zu finden in <https://www.united-against-waste.de/kahv/>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.
- Verbraucherzentrale (2024) Essen außer Haus: Was in Töpfen und auf den Tellern bleibt. Zu finden in <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/auswaehlen-zubereiten-aufbewahren/essen-ausser-haus-was-in-toepfen-und-auf-den-tellern-bleibt-59537>, zuletzt aktualisiert am 23.10.2024, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit. EG Nr. 178/2002. Zu finden in <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002R0178:20080325:de:PDF>, zuletzt geprüft am 29.11.2024.



## 8 Anhang

### 8.1 Beispiel Anzeige

**KAHV** | Kompetenzstelle  
AUSSER-HAUS-VERPFLEGUNG

**JETZT  
ZERTIFIKAT  
SICHERN!**

als ausgezeichneter Betrieb der  
Nationalen Strategie zur Reduzierung  
der Lebensmittelverschwendung

**GEGEN  
LEBENSMITTEL-  
VERSCHWENDUNG**

- Pionierarbeit leisten
- Ressourcen schonen
- Klimabilanz verbessern
- Wareneinsatz optimieren
- Kosten sparen

Das Machen  
entscheidet!

Jetzt informieren:  
Tel. 06202 5843841

[www.kahv.de](http://www.kahv.de)

ein Verbundprojekt von



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## 8.2 Checkliste für Unternehmen zur Datenabfrage



### Checkliste zum Sammeln der Abfallzahlen

Dieses Dokument ist dazu gedacht, dass Sie alle wichtigen Informationen vor dem Eintragen in unsere digitale Abfalldatenabfrage für sich intern sammeln und strukturieren können. Verwenden Sie gerne den dafür vorgesehenen Platz, um Ihre Antworten und Notizen zu vermerken und nutzen Sie unsere Vorschläge und Hinweise. Das Dokument muss nicht ausgefüllt an die KAHV zurückgesendet werden. Die Daten werden über die digitale Abfrage berichtet (<https://forms.gle/cNY9R77XP1WwxLXr7>).

Wenn sich Fragen zur Checkliste ergeben, können Sie uns gerne über [h.dierkes@uaw-verein.de](mailto:h.dierkes@uaw-verein.de) oder per Telefon unter 06202 / 5 84 38 40 kontaktieren.

Unser Tipp: Legen Sie sich dieses Dokument beim Ausfüllen unserer digitalen Abfalldatenabfrage zur Seite, dann sind Sie bestens vorbereitet. Nach Abschluss der Abfrage werden Ihre Daten hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und Anforderungen aus der Beteiligungserklärung geprüft. Nach dieser Plausibilisierung erhalten Sie unsere Auszeichnung.

#### Angaben zur ausfüllenden Person

- Vollständiger Name
- Position im Unternehmen
- E-Mail-Adresse, unter der wir Sie im Betrieb direkt erreichen können
- Optional Telefonnummer

#### Angaben zum Betriebsstandort

- Vollständige Bezeichnung des Betriebsstandorts

- **Beteiligungsnummer**

Ihre sechsstellige Beteiligungsnummer finden Sie hier (<https://kahv.de/mit-dabei/>). Die Nummer ist neben dem Namen Ihres Betriebsstandorts gelistet.

- **Kategorie des Betriebsstandorts**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Beherbergung        | <input type="radio"/> Lieferdienste       |
| <input type="radio"/> Betriebsrestaurant  | <input type="radio"/> Restaurant          |
| <input type="radio"/> Bildungseinrichtung | <input type="radio"/> Senioren & Pflege   |
| <input type="radio"/> Freizeit            | <input type="radio"/> Systemgastronomie   |
| <input type="radio"/> Kneipe/Bar/Kiosk    | <input type="radio"/> Verkehrsgastronomie |
| <input type="radio"/> Krankenhaus         | <input type="radio"/> Weitere             |

Initiiert durch:



unterstützt durch Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



Ein Verbundprojekt von:



### Gemessene Daten

---

- **Wie groß sind Ihre Speiseabfall-Tonnen?**

- 120L
- 240L
- sonstige Systeme (z.B. Pump-,Vakuumsysteme oder Ähnliches)

- **Wie viel Speiseabfall-Tonnen wurden bei Ihnen von der letzten Messperiode an rückwirkend in den letzten 6 Monaten abgeholt?**

Bitte beziehen Sie diese Daten zunächst von Ihrem Entsorger. Addieren Sie nun die Anzahl der Speiseabfall-Tonnen, die in dem letzten 6 Monaten insgesamt angefallen sind. Geben Sie die aufsummierte Gesamtzahl der Speiseabfall-Tonnen im Fragebogen an (z. B. 72, wenn bei Ihnen monatlich 12 Abfalltonnen angefallen sind). Bei sonstigen Systemen (wie z. B. Pump- oder Vakuumsystemen) geben Sie bitte den Speiseabfall der letzten sechs Monate in Kubikmeter an.

- **Dokumente des Entsorgers**

Sie werden während der digitalen Abfrage dazu aufgefordert uns diese Dokumente per E-Mail zukommen zu lassen. Das können beispielsweise Lieferscheine, Rechnungen oder eine Übersicht sein. Bitte bereiten Sie diese Dokumente im Vorfeld vor.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von





• **Wurden Teilmengen gemessen?**

Falls ja:

Welcher Mahlzeitentyp wurde gemessen?

- Frühstück
- Mittagessen
- Abendessen

Welche Verpflegungsart wurde gemessen?

- Mitarbeiter-  
verpflegung
- Patienten-  
verpflegung
- Sonstiges

Sind Sie eine Zentral- oder Produktionsküche, die mehrere Einrichtungen/ Ausgabestellen (Satelliten) beliefert?

Dann geben Sie hier die gemessenen Einrichtungen/Ausgabestellen (Satelliten) an.

• **Anzahl gemessener Wochen beider Messperioden (jeweils mind. 4 Wochen)**

Geben Sie hier bitte die Summe der Wochen an, die Sie in der ersten und zweiten Messperiode jeweils gemessen haben. Wir schreiben einen Messzeitraum von mindestens 4 Wochen vor. Kürzere Messzeiträume entsprechen nicht unseren Mindestanforderungen.

Messperiode 1	Messperiode 2
---------------	---------------

• **Anzahl der Verpflegungstage**

- 4 Tage
- 5 Tage
- 6 Tage
- 7 Tage

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
der Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von



## Maßnahmen

---

- Lager
- Produktion
- Überproduktion
- Tellerrücklauf
- Sonstiges

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von



**Abfalldaten**


---

	1. Messperiode	2. Messperiode
Lagerverluste* <u>(in kg und ganzen Zahlen)</u>		
Produktionsabfälle* <u>(in kg und ganzen Zahlen)</u>		
Überproduktion* <u>(in kg und ganzen Zahlen)</u>		
Tellerrücklauf* <u>(in kg und ganzen Zahlen)</u>		
Anzahl verkaufter Mahlzeiten/essen/ Menüs**		

\*jeweils in kg aufsummiert und gerundet auf ganze Zahlen ohne Tausendertrennung für die jeweilige Messperiode (ggf. bezogen auf die angegebenen Teilmengen)

\*\* jeweils aufsummiert und ohne Tausendertrennung für die jeweilige Messperiode (ggf. bezogen auf die angegebenen Teilmengen)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von



**Welche weiteren Maßnahmen haben Sie an Ihrem Betriebsstandort umgesetzt?**

Hier sind Einfach-, Mehrfachnennungen und sonstige Nennungen möglich.

- **Personal**

Mitarbeitende werden für das Thema Lebensmittelabfallvermeidung sensibilisiert, über Planung und Umsetzung der Messung, Maßnahmenentwicklung und Evaluation informiert

- Information (z.B. Aushang, Vorstellung in einem Meeting/Jour Fixe uvm.)
- Schulung/Weiterbildung
- Einbeziehung in Messung, Maßnahmen und Umsetzung
- Sonstiges

- **Auftraggeber**

Information zum Thema Lebensmittelverschwendung an die Auftraggeber

- Information (z.B. E-Mail, Anruf, Vorstellung in einem Meeting/Jour Fixe an Ihren Vorgesetzten)
- Vorlage der unterschriebenen Beteiligungserklärung bzw. Unterzeichnung dieser
- Vorlage der Abfalldaten
- Vorlage der entwickelten Maßnahmen zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung
- Sonstiges

- **Kunde**

Anwendung von Kommunikationsmaßnahmen zum Thema Lebensmittelverschwendung bei der Offline- und/oder Online-Kommunikation zur direkten Ansprache Ihrer Gäste

- Flyer, Postkarten
- Poster, Aushänge
- Aktionen, Kampagnen
- Sonstiges

- **Öffentlichkeit:**

Maßnahmen für die Öffentlichkeitsarbeit in Bezug auf die Beteiligung

- Pressemitteilungen
- Newsletter
- Kundenmagazin
- Social Media
- Sonstiges

Dies sind alle Mindestanforderungen, die Sie zum Ausfüllen unserer Abfallabfrage benötigen, alles andere ist optional und damit freiwillig. Darüber hinaus wird Ihnen die Möglichkeit gegeben noch Fragen zu freiwilligen optionalen Maßnahmen zu beantworten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von



### 8.3 Fragebogen zum Berichten der Abfalldaten

## Abfalldatenabfrage

E-Mail-Adresse \*

Ihre E-Mail-Adresse

Herzlich willkommen bei der Abfalldatenabfrage der KAHV



In der folgenden Abfrage erheben wir Ihre Abfalldaten für den **Messzeitraum 2022/2023**. Bitte lesen Sie zur korrekten Eingabe die untenstehenden Hinweise genau durch und nutzen Sie ggf. unsere angegebenen Hilfsangebote.  
Mit dem Absenden dieser Abfrage erhalten Sie eine Bestätigungsnachricht an die oben angegebene E-Mail Adresse. Wir erhalten dann Ihre Abfalldaten und werden diese hinsichtlich der Vollständigkeit und den Anforderungen der Beteiligungserklärung überprüfen. Sind Ihre Abfalldaten durch die KAHV plausibilisiert worden, erhalten Sie das Zertifikat.

#### **Hinweise zum korrekten Ausfüllen der Abfalldatenabfrage**

Die Umfrage wird ungefähr 20 Minuten dauern. Nehmen Sie sich Zeit für das Ausfüllen.

Bitte halten Sie zur unkomplizierten Eingabe die benötigten Messdaten bereit. Nutzen Sie dafür unsere Checkliste, die wir Ihnen zugesendet haben.

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

Weiter

Alle Eingaben löschen



### Ihre Stammdaten

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

**Vorname** der ausfüllenden Person \*

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Nachname** der ausfüllenden Person \*

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Position** der ausfüllenden Person

Wie lautet Ihre Berufsbezeichnung.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**E-Mail-Adresse** der ausfüllenden Person \*

Diese benötigen wir für eventuell entstehende Rückfragen.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Telefonnummer** der ausfüllenden Person

Diese benötigen wir für eventuell entstehende Rückfragen.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Name des beteiligten Betriebsstandorts oder des Unternehmens** \*

Wenn Sie sich Ihr Unternehmen mit mehreren Betriebsstandorten beteiligt, tragen Sie hier bitte die Bezeichnung Ihres Betriebsstandorts ein.

Wenn Sie sich mit einem Unternehmen beteiligen, tragen Sie bitte hier die Bezeichnung Ihres Unternehmens ein.

Meine Antwort

**Beteiligungsnummer** \*

Ihre Beteiligungsnummer finden Sie hier (<https://kahv.de/mit-dabei/>). Die Nummer ist neben dem Namen Ihres Betriebsstandorts gelistet. Nutzen Sie die Suchfunktion auf der Seite oben rechts, um nach dem Namen Ihres Betriebsstandorts zu suchen.

Meine Antwort

**Welcher Kategorie gehört Ihr Betriebsstandort an?** \*

Auswählen ▼

Beherbergung

Betriebsrestaurant

Bildungseinrichtung

Freizeit

Kneipe/Bar/Kiosk

Krankenhaus

Lieferdienste

Restaurant

Senioren & Pflege

Systemgastronomie

Verkehrsgastronomie

Weitere

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen

### Gemessene Daten

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

#### Wie groß sind Ihre Speiseabfall-Tonnen? \*

- 240L
- 120L
- Sonstiges (Pump-/Vakuumsystem oder Ähnliches)

#### Wie viel Speiseabfall-Tonnen wurden bei Ihnen von der letzten Messperiode an rückwirkend in den letzten 6 Monaten abgeholt? \*

Bitte beziehen Sie diese Daten von Ihrem Entsorger und nehmen Sie von der 2. Messperiode an rückwirkend für 6 Monate die Anzahl der Speiseabfall-Tonnen und geben diese als Summe an. Bei sonstigen Systemen geben Sie Ihren Speiseabfall in Kubikmeter an.

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### Dokumente des Entsorgers (Speiseabfall)

Bitte schicken Sie uns jetzt die Dokumente Ihres Entsorgers der letzten 6 Monate per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de).

Nutzen Sie dafür den Betreff:

***Beteiligungsnummer + Entsorgerdokumente Name Ihres Betriebsstandorts*** oder  
***Beteiligungsnummer + Entsorgerdokumente Name Ihres Unternehmens***

Beachten Sie: Ohne die Dokumente des Entsorgers können wir Ihre Daten nicht plausibilisieren und Sie können kein Zertifikat erhalten!

**Haben Sie Teilmengen gemessen?** \*

Je nach Kategorie (z.B. Hotel) werden unterschiedliche **Mahlzeittypen** (Frühstück, Mittagessen, Abendessen) angeboten. Eine weitere Teilmenge sind **Verpflegungsarten** (z. B. im Krankenhaus Patienten- und Mitarbeiterverpflegung) sowie unterschiedliche **Satelliten** (Zentral- oder Produktionsküche, die mehrere Einrichtungen/Ausgabestellen beliefert, wie z.B. Kindergarten, Schulverpflegung etc.).

- Ja, wir haben Teilmengen gemessen.
- Nein, wir haben die Gesamtmenge gemessen.

[Zurück](#)[Weiter](#)[Alle Eingaben löschen](#)**HINWEIS:**

Bitte beachten Sie, wenn hier „Ja“ angekreuzt wird, folgen die Fragen auf Seite 6. Wenn „Nein“ angegeben wird, überspringen Sie die Seite 6 und die Fragen ab Seite 7 folgen.

### Gemessene Daten

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

#### Welchen Mahlzeittyp haben Sie gemessen?

- Frühstück
- Mittagessen
- Abendessen

#### Welche Verpflegungsart haben Sie gemessen?

- Patienten-/Kunden-/Gästeverpflegung
- Mitarbeiterverpflegung
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Sind Sie eine Zentral- oder Produktionsküche, die mehrere Einrichtungen/Ausgabestellen (Satelliten) beliefert? Dann geben Sie hier die gemessenen Einrichtungen/Ausgabestellen (Satelliten) an.**

Beispielsweise Schule X und Y oder Senioreneinrichtung A und B, die ebenfalls als Betriebsstandort beteiligt sind, messen und Maßnahmen ergriffen haben, werden hier angegeben. Mit der Return-Taste sind Mehrfachnennungen möglich.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen

### Gemessene Daten

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

#### 1. Messperiode - Anzahl der gemessenen Wochen \*

Bitte geben Sie die Anzahl der gemessenen Wochen ausschließlich als Zahl an (mind. 4). Wenn Sie kontinuierlich gemessen haben, dann teilen Sie bitte den Zeitraum sowie die dazugehörigen Abfalldaten in zwei Messperioden ein, damit wir die 1. und 2. Messperiode und die Veränderung der Abfallmenge nachvollziehen können.

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### 2. Messperiode - Anzahl der gemessenen Wochen \*

Bitte geben Sie die Anzahl der gemessenen Wochen ausschließlich als Zahl an (mind. 4). Wenn Sie kontinuierlich gemessen haben, dann teilen Sie bitte den Zeitraum sowie die dazugehörigen Abfalldaten in zwei Messperioden ein, damit wir die 1. und 2. Messperiode und die Veränderung der Abfallmenge nachvollziehen können.

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### Anzahl der Verpflegungstage pro Woche \*

- 4
- 5
- 6
- 7

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen

### Gemessene Daten - 1. Messperiode

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

#### **Gesamte Lebensmittelabfälle innerhalb der 1. Messperiode für den jeweiligen Messbereich des Küchenprozesses.**

Die Angaben müssen hier aufsummiert für den gesamten Zeitraum und ggf. für die angegebenen Teilmengen eingetragen werden. Bei Fragen lesen Sie sich gerne die Punkte 1.4 und 2.1 der Beteiligungserklärung durch.

#### **Lagerverluste (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Produktionsabfälle (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Überproduktion (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Tellerreste (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Gästezahl** \*

Um die von Ihnen angegebenen Mengen an Lebensmittelabfällen ins Verhältnis zu den ausgegebenen Mahlzeiten setzen zu können, benötigen wir die mit dem Messzeitraum zusammenhängende

- Gästezahl
- Zahl verkaufter Mahlzeiten
- Anzahl an ausgegebenen Menüs
- **keine** BKT.

Je nach Kategorie (z.B. Hotel, Krankenhaus) stehen Ihnen dafür unterschiedliche Quellen zur Verfügung, z.B. Kassendaten, Anmelde- oder Abozahlen sowie Belegdaten. Bitte geben Sie diese Zahl (ggf. für die angegebene Teilmenge) aufsummiert für die gesamte 1. Messperiode an.

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen



## Gemessene Daten - 2. Messperiode

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

### **Gesamte Lebensmittelabfälle innerhalb der 2. Messperiode für den jeweiligen Messbereich des Küchenprozesses.**

Die Angaben müssen hier aufsummiert für den gesamten Zeitraum und ggf. für die angegebenen Teilmengen eingetragen werden. Bei Fragen lesen Sie sich gerne die Punkte 1.4 und 2.1 der Beteiligungserklärung (Link) durch.

#### **Lagerverluste (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Produktionsabfälle (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Überproduktion (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

#### **Tellerreste (in kg)**

\*

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Gäitezahl** \*

Um die von Ihnen angegebenen Mengen an Lebensmittelabfällen ins Verhältnis zu den ausgegebenen Mahlzeiten setzen zu können, benötigen wir die mit dem Messzeitraum zusammenhängende

- Gästeszah
- Zahl verkaufter Mahlzeiten
- Anzahl an ausgegebenen Menüs
- **keine** BKT.

Je nach Kategorie (z.B. Hotel, Krankenhaus) stehen Ihnen dafür unterschiedliche Quellen zur Verfügung, z.B. Kassendaten, Anmelde- oder Abzahlen sowie Belegdaten. Bitte geben Sie diese Zahl (ggf. für die angegebene Teilmenge) aufsummiert für die gesamte 2. Messperiode an.

**Bitte geben Sie nur ganze Zahlen ein ohne Tausender-Trennung, ohne Dezimal-Trennung und ohne Einheit.**

Meine Antwort \_\_\_\_\_

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen

## Maßnahmen

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schindwein per E-Mail an [m.schindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

### **Welche Maßnahmen zur Reduktion des Lebensmittelabfalls haben Sie an Ihrem Betriebsstandort in den Messbereichen umgesetzt?**

Bitte beschreiben Sie die Maßnahmen in kurzen Sätzen so konkret wie möglich, bspw.: "Anpassung des Kellenplans aufgrund von hohem Tellerrücklauf". Mehrfachnennungen sind durch die Return-Taste möglich.

#### **Lager** \*

Kurze und konkrete Beschreibung. Mehrfachnennungen sind mit der Return-Taste möglich.

Meine Antwort

---

#### **Produktion** \*

Kurze und konkrete Beschreibung. Mehrfachnennungen sind mit der Return-Taste möglich.

Meine Antwort

---

#### **Ausgabe** \*

Kurze und konkrete Beschreibung. Mehrfachnennungen sind mit der Return-Taste möglich.

Meine Antwort

---

**Tellerrücklauf** \*

Kurze und konkrete Beschreibung. Mehrfachnennungen sind mit der Return-Taste möglich.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Sonstiges**

Kurze und konkrete Beschreibung. Mehrfachnennungen sind mit der Return-Taste möglich.

Meine Antwort \_\_\_\_\_

**Welche weiteren Maßnahmen haben Sie an Ihrem Betriebsstandort umgesetzt?****Wie wurden Ihre Mitarbeitende für das Thema Lebensmittelabfallvermeidung sensibilisiert, über Planung und Umsetzung der Messung, Maßnahmenentwicklung und Evaluation informiert?** \*

- Information (z.B. Aushang, Vorstellung in einem Meeting/Jour Fixe uvm.)
- Schulung/ Weiterbildung
- Einbeziehen in Messung, Maßnahmen und Umsetzung
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Wie wurde Ihr Auftraggeber zum Thema Lebensmittelverschwendung und Ihrer Beteiligung informiert?** \*

- Information (z.B. E-Mail, Anruf, Vorstellung in einem Meeting/Jour Fixe)
- Vorlage der unterschriebenen Beteiligungserklärung bzw. Unterzeichnung dieser
- Vorlage der Abfalldaten
- Vorlage der entwickelten Maßnahmen zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Wie wurden Kommunikationsmaßnahmen zum Thema  
Lebensmittelverschwendung bei der Offline- und/oder Online-Kommunikation  
zur Ansprache Ihrer Gäste umgesetzt?** \*

- Flyer, Postkarten
- Poster, Aushänge
- Aktionen, Kampagnen
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Wo haben Sie die Beteiligung oder das Thema Lebensmittelverschwendung in  
Ihrer Öffentlichkeitsarbeit einbezogen?** \*

- Pressemitteilung
- Newsletter
- Kundenmagazin
- Social Media
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Haben Sie über diese Anforderungen hinaus noch weitere optionale Kennzahlen  
erfasst?** \*

- Ja
- Nein

Zurück

Weiter

Alle Eingaben löschen

### Bemerkungen

Falls Sie Fragen zum Ausfüllen der einzelnen Felder haben, kontaktieren Sie gerne Maike Schlindwein per E-Mail an [m.schlindwein@uaw-verein.de](mailto:m.schlindwein@uaw-verein.de) oder per Telefon unter **06202/ 5 84 38 41**.

Möchten Sie uns noch zusätzliche Informationen zukommen lassen oder haben Sie Bemerkungen zu Ihren Angaben? Dann nutzen Sie bitte dieses Feld ggf. mit dem Verweis auf die getätigte Angabe.

Meine Antwort

---

Zurück

Weiter

[Alle Eingaben löschen](#)

### Vielen Dank !

Nun haben Sie alle Daten vollständig eingegeben, diese werden mit Absenden dieses Formulars an uns übermittelt. Wir werden Ihre Angaben auf ihre Plausibilität prüfen und Ihnen anschließend, wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, ein Zertifikat ausstellen.

Sie erhalten unter der von Ihnen angegebenen E-Mail-Adresse eine Kopie Ihrer Antworten.

Zurück

Senden

[Alle Eingaben löschen](#)

### 8.4 Excel-Tabelle zum Berichten der Abfalldaten bei mehreren Betriebsstandorten

<b>Datenerfassung zur KAHV-Auszeichnung</b>						
Bitte füllen Sie die Tabelle vollständig aus. Bitte beachten Sie, dass nur vollständig vorliegende Daten plausibilisiert werden können.						
Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung: Helena Dierkes +49 (0) 62 02 / 5 84 38 40						
Nr.	Name des Betriebsstandorts	Beteiligungsnummer	Betriebskategorie	Haben Sie Teilmengen gemessen?	Welchen Verpflegungstyp haben Sie gemessen?	Welchen Mahlzeitentyp haben Sie gemessen?
		Link: <a href="https://www.united-against-waste.de/kahv/mit-dabei">https://www.united-against-waste.de/kahv/mit-dabei</a>	(bitte auswählen im Dropdown-Menü)	(bitte auswählen im Dropdown-Menü)	(bitte auswählen im Dropdown-Menü)	(bitte auswählen im Dropdown-Menü)
Beispiel	Beispielname	Nr: (siehe KAHV Website)	Krankenhaus	Ja, wir haben Teilmengen gemessen	Mitarbeiterverpflegung	Mittagessen
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

<b>Abfalldaten</b>												
Unabhängig von Messperiode			1. Messperiode					2. Messperiode				
1.Messperiode-Anzahl der Messwochen	2.Messperiode-Anzahl der Messwochen	Verpflegungstage pro Woche	1. Messperiode-Gästezahl/Mahlzeitenanzahl	Lager (in kg)	Produktion (in kg)	Überproduktion (in kg)	Tellerrücklauf (in kg)	2. Messperiode-Gästezahl/Mahlzeitenanzahl	Lager (in kg)	Produktion (in kg)	Überproduktion (in kg)	Tellerrücklauf (in kg)
Bitte immer nur ganze Zahlen ohne Nachkommastellen, Tausendertrennung und Einheiten angeben.							Bitte immer nur ganze Zahlen ohne Nachkommastellen, Tausendertrennung und Einheiten angeben.					
4	4	7	3210	26	53	123	74	3331	3	55	75	80

<b>Umgesetzte Maßnahmen</b>					
Lager	Überproduktion	Produktion	Tellerrücklauf	Sonstige Maßnahmen	Wie haben Sie Ihre Mitarbeitenden in den Prozess eingebunden?
Bitte tragen Sie die umgesetzten Maßnahmen in Stichpunkten ein. Tragen Sie Ihre Maßnahmen so konkret wie möglich ein.					(bitte im Dropdown-Menü auswählen)
Bestände häufiger geprüft; First in First Out geschult	keine Maßnahmen ergriffen	Anpassung der produzierten Mengen an das Gästeaufkommen; Veränderung des Kellenplans	Kommunikation mit den Gästen über die Portionsgrößen und Hunger wurde verstärkt; Anschaffung kleinerer Teller und Schüsseln	keine	Optionen: 1.Einbeziehen in Messung, Maßnahmen und Umsetzung, 2.Schulung/Weiterbildung, 3.Information (z.B. Aushang, Vorstellung in einem Meeting/Jour Fixe usw.) 4.Sonstiges





## 8.5 Workflow zur Plausibilisierung

1. Vollständiges Ausfüllen des digitalen Fragebogens oder der Excel-Tabelle.
2. Prüfen der allgemeinen Eingaben, ob nach den Vorgaben der Mindestanforderungen der Beteiligungserklärung vorgegangen wurde.
3. Überprüfung der Abfalldaten und deren Entwicklung innerhalb der beiden Messperioden in Zusammenhang mit den ergriffenen Maßnahmen.
4. Sind alle Daten und Zusammenhänge plausibel?

→ Ja?

- a. Rückmeldung zur erfolgreichen Plausibilisierung und Erhalt der Auszeichnung

→ Nein?

- b. Rückfragen stellen
- c. Weitere Daten anfordern

## 8.6 Auszeichnung

# AUSZEICHNUNG



Firma GmbH  
Beispielstr. 19  
10000 Berlin

mit der Beteiligungsnummer  
20145

wurde nach den festgelegten Anforderungen der  
Nationalen Strategie zur Reduzierung der  
Lebensmittelverschwendung  
für den Messzeitraum  
2022/23

geprüft und ausgezeichnet.

Geteilt durch:



wird gemäß einem Beschluss  
des Deutschen Bundestages



ein Verbundprojekt von



WIR  
REDUZIEREN  
GEMEINSAM

## 8.7 Sticker und Siegel

KAHV | Kompetenzstelle  
AUSSER-HAUS-VERPFLEGUNG

**WIR  
REDUZIEREN  
GEMEINSAM**

Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung

Gefördert durch:

Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

ein Verbundprojekt von

ZU  
GUT  
FÜR DIE  
TÖNNE

UNITED  
AGAINST  
WASTE  
GEMEINSAM GEGEN VERSCHWENDUNG

THÜNEN

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

KAHV  
Kompetenzstelle  
AUSSER-HAUS-VERPFLEGUNG

Nationale Strategie zur Reduzierung  
der Lebensmittelverschwendung

Beteiligter Betrieb  
2022/2023

## 8.8 Handout Nachhaltigkeitsbewertung



Eine Nachhaltigkeitsbewertung Ihrer Maßnahmen durch das Thünen-Institut kann eine Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkung enthalten. In Abhängigkeit der Menge und Qualität der von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten ist eine mehr oder weniger umfangreiche Analyse der drei Wirkungsaspekte möglich. Grundsätzlich kann jedoch jede Maßnahme bewertet werden. Für diese Datenerhebung werden die Mitarbeitenden des Thünen-Instituts mit Ihnen Kontakt aufnehmen und über folgende Punkte sprechen:

### Grundlagen:

- Beschreibung der Maßnahme(n) und Definition der angestrebten Ziele. Die Zielsetzung erfolgt zum Zeitpunkt der ersten Messung – der Baseline.
- Problembeschreibung: Welches Problem wird mit der Maßnahme angegangen?
- War die Maßnahme leicht umsetzbar und wie bereitwillig wurde sie von den Mitarbeitenden umgesetzt?
- Könnte die Maßnahme in anderen/allen Standorten umgesetzt werden oder ist sie anderweitig skalierbar?
- Messung/Datenerhebung:
  - Wie wird die Datenerhebung/Messung durchgeführt und welche Daten werden erhoben?
  - Zeiträume der Messungen für die Baseline (erster Datensatz) und für den zweiten Datensatz
  - Wie detailliert sind die erhobenen Daten (Masse Lebensmittel, Warengruppe oder Einzelartikel)?

### Kosten/Aufwand:

- Wie hoch ist der Ressourceneinsatz im Messzeitraum und wie hoch wäre er bei einer dauerhaften Fortführung der Maßnahme (Betriebsmittel, Arbeitszeit, Anschaffungen, z. B. Software, Mülltonnen)?

### Nutzen/Einsparung:

- Wie hoch sind die Einsparungen (z. B. weniger Einkauf durch weniger Verlust oder Zeitersparnis, weil nicht entsorgt werden muss)?
- Hat die Maßnahme einen positiven Effekt auf das Arbeitsumfeld (z. B. Motivation, Teamgeist)?
- Wurde die Maßnahme gegenüber den Kund\*innen erwähnt, um die Akzeptanz zu erhöhen (z. B. Webseite, Tischaufsteller, direkte mündliche Kommunikation)?
- Wurden durch die Maßnahme neue Jobs geschaffen?
- Hat sich das Verhalten der Mitarbeitenden nachhaltig verändert?
- Wurde die Maßnahme für einen Imagegewinn beworben?

### Sonstiges:

- Wie erfolgt die Abfallentsorgung (Anzahl und Art der Tonnen, Abholintervalle)?
- Wurden im Rahmen der Maßnahme Lebensmittel abgegeben oder gespendet und wenn ja in welchem Umfang und an wen?

### Hintergrund:

Unternehmen, die im Rahmen der *Nationalen Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung* die Beteiligungserklärung für die AHV unterschreiben, verpflichten sich, Mindestanforderungen zu erfüllen. Zu

diesen Mindestanforderungen gehört auch die Durchführung von Reduzierungsmaßnahmen, welche vom Thünen-Institut im Rahmen einer Nachhaltigkeitsbewertung evaluiert werden können. Die Nachhaltigkeitsbewertung bewertet den Erfolg der Maßnahmen mit einem Kosten/Nutzen-Verhältnis in Bezug auf ihre „soziale“, „ökologische“ und „wirtschaftliche“ Wirkung. Hierfür sind Daten vor und nach Einführung der Maßnahme notwendig. Das Interesse eines Unternehmens an einer Nachhaltigkeitsbewertung ist für das Thünen-Institut nicht bindend. Die Analyse kann nur bei entsprechenden Kapazitäten und nur bei geeigneten Maßnahmen und der Bereitstellung der notwendigen Informationen durch das Unternehmen durchgeführt werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ein Verbundprojekt von



## 8.9 Detailergebnisse

Tabelle 11: Maßnahmenumsetzung je AHV-Kategorie und Umsetzungsbereich

Kategorie	Lager	Produktion	Überproduktion	Tellerreste	Sonstiges
Betriebsrestaurant	50%	62%	100%	83%	31%
Bildungseinrichtung	3%	14%	98%	99%	2%
Beherbergung	100%	99%	100%	100%	99%
Krankenhaus	43%	43%	79%	86%	14%
Senioren-/ Pflegeeinrichtung	17%	80%	93%	93%	7%

Tabelle 12: Anteile der Messbereiche an der Gesamtabfallmenge (g/MZ) je AHV-Kategorie

Kategorie	Lager	Produktion	Überproduktion	Tellerreste
Betriebsrestaurant	1%	29%	45%	24%
Bildungseinrichtung	2%	3%	53%	42%
Beherbergung	3%	21%	39%	38%
Krankenhaus	0%	4%	22%	74%
Senioren-/ Pflegeeinrichtung	0%	11%	44%	45%

Tabelle 13: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 und 2 (n=223)

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
MP1	223	0	50	94	109	164	473
MP2	223	1	40	72	89	125	449

**Tabelle 14: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) aus Messperiode (MP) 1 bis 4 (n=68)**

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
<b>MP1</b>	68	25	57	119	131	181	473
<b>MP2</b>	68	8	49	85	106	153	449
<b>MP3</b>	68	9	43	90	102	145	349
<b>MP4</b>	68	9	35	96	95	137	298

**Tabelle 15: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) von Messperiode (MP) 1 zu 2 und von 3 zu 4 (n=68)**

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
<b>MP 1 zu 2</b>	68	-273,7	0,6	18,8	25,1	52,5	294,1
<b>MP 3 zu 4</b>	68	-97	-5,9	6,1	7,6	22,6	107

**Tabelle 16: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie für Messperiode (MP) 1 und 2**

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
<b>Betriebsrestaurant MP1</b>	32	31	66	91	99	124	279
<b>Betriebsrestaurant MP2</b>	32	30	51	85	87	118	207
<b>Bildungseinrichtung MP1</b>	82	2	87	145	140	184	473
<b>Bildungseinrichtung MP2</b>	82	2	71	116	120	160	449
<b>Beherbergung MP1</b>	51	10	28	38	54	65	184
<b>Beherbergung MP2</b>	51	6	20	34	39	52	121
<b>Krankenhaus MP1</b>	11	50	66	170	162	192	403
<b>Krankenhaus MP2</b>	11	41	60	135	135	200	297
<b>Senioren- /Pflegeeinrichtung MP1</b>	45	10	46	76	114	164	365
<b>Senioren- /Pflegeeinrichtung MP2</b>	45	10	39	66	85	120	252

**Tabelle 17: Streuung der Lebensmittelabfalldifferenz in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) je AHV-Kategorie von Messperiode (MP) 1 zu 2**

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
Betriebsrestaurant	32	-113	-4	10	13	29	148
Bildungseinrichtung	82	-274	-5	16	20	42	294
Beherbergung	51	-47	-1	11	14	25	120
Krankenhaus	11	-18	6	20	27	36	105
Senioren- /Pflegeeinrichtung	45	-46	1	16	29	34	181

**Tabelle 18: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Bildungseinrichtungen**

	n	Min	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Max
Bildungseinrichtungen Normalfälle MP1	26	16	46	97	116	176	473
Bildungseinrichtungen Normalfälle MP2	26	13	39	71	90	122	449
Bildungseinrichtungen Sonderfälle MP1	56	2	114	157	151	188	312
Bildungseinrichtungen Sonderfälle MP2	56	2	98	132	134	171	325

**Tabelle 19: Streuung der Lebensmittelabfälle (LMA) in Gramm pro Mahlzeit (g/MZ) für Messperiode (MP) 1 und 2 der Normalfälle und Sonderfälle der Senioren-/Pflegeeinrichtungen**

	n	Minimum	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Maximum
Senioren- /Pflegeeinrichtungen Normalfälle MP1	23	22	38	55	99	116	365
Senioren- /Pflegeeinrichtungen Normalfälle MP2	23	14	25	41	70	103	239
Senioren- /Pflegeeinrichtungen Sonderfälle MP1	22	10	74	115	129	178	297
Senioren- /Pflegeeinrichtungen Sonderfälle MP2	22	10	58	87	101	129	252



**Bibliografische Information:**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

*Bibliographic information:*

*The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliographie; detailed bibliographic data is available on the Internet at [www.dnb.de](http://www.dnb.de)*

**Bereits**

in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

*Volumes already published in this series are available on the Internet at [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)*

**Zitationsvorschlag – Suggested source citation:**

Büttemeier M, Orr L, Schmidt TG, Schindwein M, Dierkes H (2024) Evaluationsbericht Kompetenzstelle Außer-Haus-Verpflegung. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 89 p, Thünen Working Paper 252, DOI:10.3220/WP1732093170000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

*The respective authors are responsible for the content of their publications.*



**Thünen Working Paper 252**

**Herausgeber/Redaktionsanschrift – Editor/address**

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[thuenen-working-paper@thuenen.de](mailto:thuenen-working-paper@thuenen.de)  
[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

DOI:10.3220/WP1732093170000  
urn:nbn:de:gbv:253-202411-dn069089-6