
Endbericht

**Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis
Fürstentfeldbruck**



**für den
Abfallwirtschaftsbe-
trieb des Landkreises
Fürstentfeldbruck**



Ansprechpartner
Dipl.-Ing Manfred Santjer
Lara Hannes B. Eng.

Ahlen,
25. Oktober 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	1
2	Grundlagendaten	2
2.1	Strukturdaten.....	2
2.2	Abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen	3
2.2.1	Wertstoffhöfe / Sammelstellen	3
2.2.2	Restabfall	3
2.2.3	Bio- und Grünabfall.....	5
2.2.4	Getrennt erfasste trockene Wertstoffe	5
3	Methodik der Untersuchung	7
3.1	Untersuchungsumfang.....	7
3.2	Stichprobenahme	8
3.3	Sortieranalyse.....	10
3.4	Auswertung der Sortiererergebnisse.....	11
4	Analyseergebnisse	13
4.1	Erkenntnisse aus der Probenahme.....	13
4.2	Ergebnisse der Sortieranalyse.....	15
4.2.1	Gesamtergebnis für den Landkreis Fürstentfeldbruck.....	15
4.2.2	Differenzierung nach Bebauungsstrukturen	18
5	Getrennterfassungsquoten der Wertstoffe	20
6	Ergebnisvergleich und Bewertung	23
7	Orientierende Abschätzung möglicher Abschöpfungspotenziale	28
8	Zusammenfassung	30
A	Anhang	32

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Karte des Landkreises Fürstentfeldbruck	2
Abb. 2: Restabfallsammelmengen im Landkreis Fürstentfeldbruck in 2020	4
Abb. 3: Getrennt erfasste Wertstoffmengen (2018/2020).....	6
Abb. 4: Behälterverwiegung im Rahmen der Probenahme	9
Abb. 5: Nachsortierung der Fraktion 10 - 40 mm	11
Abb. 6: Aufteilung der Einwohner auf die Bebauungsstrukturen	12
Abb. 7: Wertstoffpotenziale	20
Abb. 8: Spezifische Mengen an trockenen Wertstoffen im Restabfall	26
Abb. 9: Spezifische Menge an verwertbaren organischen Abfällen im Restabfall	27
Abb. 10: Zusammensetzung Restabfall im Landkreis Fürstentfeldbruck.....	30

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick über die Untersuchungscluster	7
Tab. 2: Behälterspezifische Kennzahlen.....	13
Tab. 3: Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Fürstentfeldbruck.....	15
Tab. 4: Detailergebnis Leichtverpackungen und stoffgleiche Nicht-Verpackungen im Restabfall	16
Tab. 5: Detailergebnis organische Abfälle im Restabfall	17
Tab. 6: Spezifische Menge des Restabfall in Abhängigkeit der Bebauungsstrukturen .	18
Tab. 7: Getrennterfassungsquoten ausgewählter Wertstoffe	21
Tab. 8: Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Fürstentfeldbruck im Vergleich	23
Tab. 9: Ergebnisvergleich Bundesweite Hausmüllanalyse.....	25
Tab. 10: Orientierende Ermittlung möglicher Getrennterfassungsquoten.....	28

Tabellenverzeichnis Anhang

Tabelle A 1: Detailergebnis der Alt-ländlichen Struktur	32
Tabelle A 2: Detailergebnis der Neu-ländlichen Struktur	33
Tabelle A 3: Detailergebnis der Städtischen Struktur	34
Tabelle A 4: Detailergebnis in den Großwohnanlagen	35
Tabelle A 5: Detailergebnis im Landkreis Fürstentfeldbruck.....	36

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
Abb	Abbildung
BAW	biologisch abbaubarer Werkstoff
D. h.	das heißt
E/km ²	Einwohner pro Quadratkilometer
i. M.	im Mittel
i. W	im Wesentlichen
kg/(E*a).....	Kilogramm pro Einwohner und Jahr
kg/Beh	Kilogramm pro Behälter
kg/m ³	Kilogramm pro Kubikmeter
km ²	Quadratkilometer
l	Liter
l/(E*w).....	Liter pro Einwohner und Woche
LVP.....	Leichtverpackungen
m ³	Kubikmeter
Mg	Megagramm
MGB	Müllgroßbehälter
o. g.	oben genannten
örEn.....	öffentlich rechtlicher Entsorgungsträger
PPK	Papier, Pappe, Kartonagen
StNVP.....	stoffgleiche Nicht-Verpackungen
z. B.	zum Beispiel

1 Hintergrund

Der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Fürstentfeldbruck hat als Grundlage für abfallwirtschaftliche Planungen sowie die kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Sammelsystematiken für Abfälle und Wertstoffe aus privaten Haushalten in 2019 eine Restabfallanalyse durch die INFA GmbH durchführen lassen. Dabei stand insbesondere die Zusammensetzung des Restabfalls mit Blickrichtung auf die darin noch enthaltenen Wertstoffpotenziale (PPK, Glas, LVP, StNVP, Alttextilien, Elektrogeräte, Bio- und Grünabfall) und dem daraus abzuleitenden möglichen Verwertungspotenzial im Fokus. Außerdem sollte die im Restabfall enthaltene Problem- und Schadstofffracht zur Bewertung der Effizienz der angebotenen Entsorgungsmöglichkeiten für diese Abfälle ermittelt werden.

In 2020 wurde nun eine grundlegende satzungsrechtliche Veränderung im Landkreis Fürstentfeldbruck vorgenommen. Der bis dahin bestehende Eigenkompostiererbonus wurde abgeschafft. Daher wurde nun in 2021 eine Folgeuntersuchung vorgesehen, in der neben der erneuten Überprüfung der Zusammensetzung des Restabfalls insbesondere die möglichen Auswirkungen der genannten satzungsrechtlichen Änderung auf die Qualität und Quantität des Restabfalls identifiziert werden sollte.

Vor diesem Hintergrund wurde eine erneute für das Kreisgebiet repräsentative Restabfallsortieranalyse zur Ermittlung der spezifischen Restabfallmengen und deren Zusammensetzung unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenbedingungen durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 Strukturdaten

Der Landkreis Fürstenfeldbruck liegt im Westen des bayerischen Regierungsbezirks Oberbayern. Im Kreisgebiet leben 219.000 Einwohner (Stand 06/2020) auf einer Fläche von 434,8 km², daraus errechnet sich eine Einwohnerdichte von 503 E/km². Der Landkreis besteht aus vier Städten (Fürstenfeldbruck, Germering, Olching und Puchheim) sowie insgesamt 19 Gemeinden und ist von der Siedlungsstruktur als „ländlich dicht“ einzustufen. Die Bebauungsstruktur reicht von sehr ländlichen Gebieten im westlichen Kreisgebiet bis zu verdichteten und städtischen Bebauungsstrukturen im östlichen Kreisgebiet, welches bereits durch die angrenzende Landeshauptstadt München mitgeprägt wird.

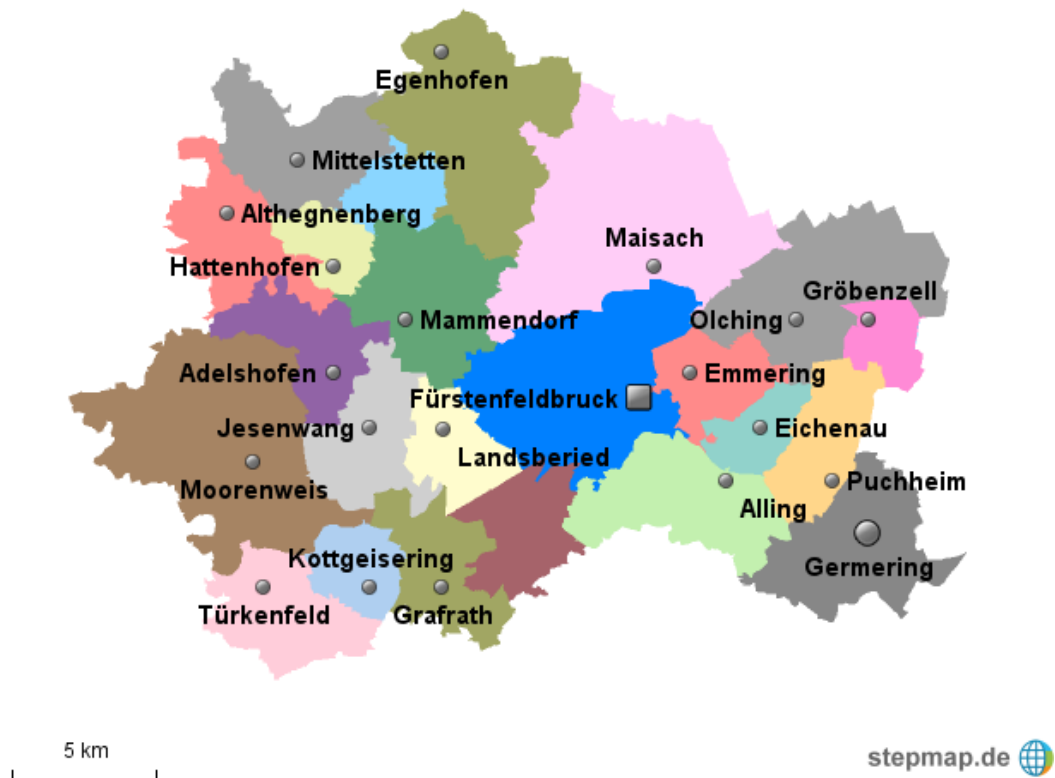


Abb. 1: Karte des Landkreises Fürstenfeldbruck

2.2 Abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen

2.2.1 Wertstoffhöfe / Sammelstellen

Der Landkreis Fürstfeldbruck betreibt im Kreisgebiet 287 „kleine“ Wertstoffhöfe, an denen werktags von 07:00 bis 19:00 Uhr Glas, Dosen und Papier in Sammelbehälter eingeworfen werden können. An 50 Standorten sind zusätzlich Altkleidercontainer aufgestellt.

An weiteren 22 Kunststoffsammelstellen können Kunststoff- und Verbundverpackungen sortenrein abgegeben werden.

Darüber hinaus gibt es im Kreisgebiet 19 „große“ Wertstoffhöfe, an denen alle relevanten Abfälle und Wertstoffe von den Bürger:innen abgegeben werden können. Gartenabfälle können bis zu einer Menge von 1 m³ gebührenfrei auf den „großen“ Wertstoffhöfen sowie an insgesamt 18 Grüngutsammelstellen (von März bis Ende November geöffnet) abgegeben werden. Größere Mengen werden an der Bauschuttdeponie Jesenwang angenommen.

Problem- und Schadstoffe können in haushaltsüblichen Mengen gebührenfrei an den stationären Problemmüllsammelstellen und am Schadstoffmobil abgegeben werden.

2.2.2 Restabfall

Für die Erfassung des Restabfalls werden im Landkreis Fürstfeldbruck sieben Behältergrößen (MGB 40, MGB 60/70, MGB 80/90, MGB 110/120, MGB 240, MGB 660 und MGB 1.100) angeboten bzw. eingesetzt. Damit steht den Bürger:innen ein umfangreiches Portfolio an Behältergrößen zur Verfügung. In der Satzung ist definiert, dass das spezifische Mindestrestabfallbehältervolumen 7,5 l/(E*w) beträgt. Die Leerung der Restabfallbehälter erfolgt in einem 2-wöchentlichen Rhythmus.

Die im Kreisgebiet erfasste Restabfallmenge aus privaten Haushalten betrug im Jahr 2020 insgesamt ca. 29.600 Mg. Dies entspricht einer spezifischen Menge von ca. 135 kg/(E*a). Darin sind kleingewerbliche Sammelmengen enthalten, die im Rahmen der kommunalen Restabfallsammlung über die o. g. Behältergrößen miterfasst werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Restabfallsammelmengen aus dem Jahr 2020 im Monatsvergleich.

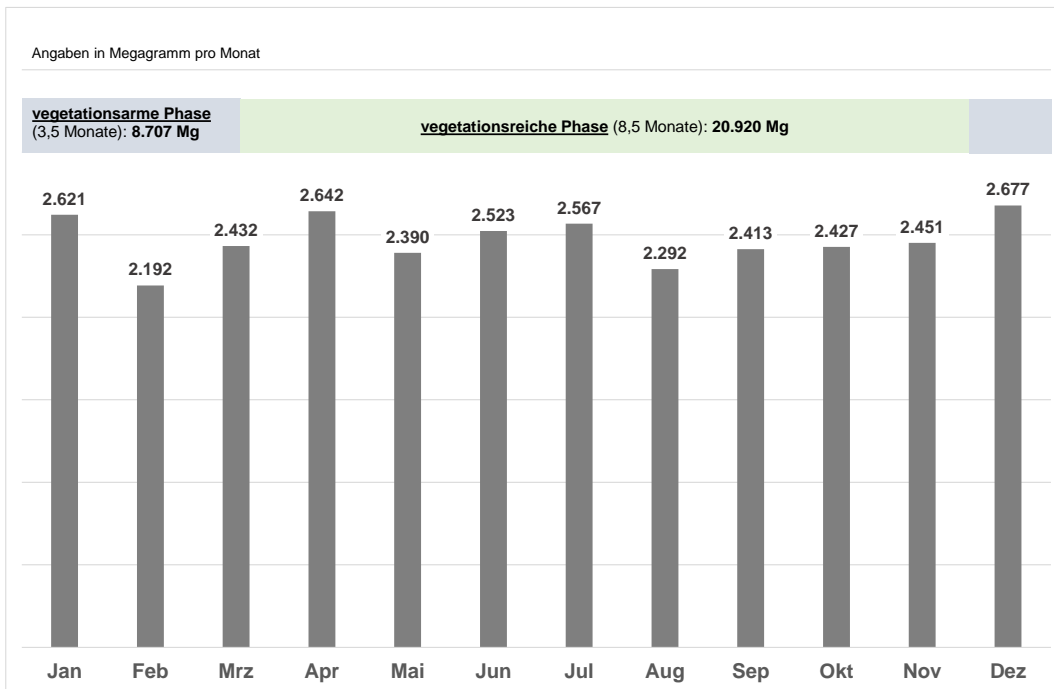


Abb. 2: Restabfallsammelmengen im Landkreis Fürstentfeldbruck in 2020

Die durchschnittliche monatliche Restabfallsammelmenge liegt bei ca. 2.400 Mg. Es ist dabei keine Abhängigkeit der Sammelmengen von der Jahreszeit bzw. der Vegetationsperiode erkennbar. Dieser Mengenverlauf lässt darauf schließen, dass nur geringe Mengenteile an Garten- und Grünabfällen über die Restabfallbehälter entsorgt werden, da ansonsten im Zeitraum März/April bis Oktober/November im Vergleich zu den „Wintermonaten“ signifikante Mengendifferenzen sichtbar sein müssten.

2.2.3 Bio- und Grünabfall

Die Bioabfälle werden im Landkreis Fürstentfeldbruck über Säcke aus Papier oder Stärke (BAW) mit einem Volumen von 7 l, 10 l und 50 l erfasst. Die Bereitstellung der Säcke zur Abholung ist auch in Systemmülleimern (35 l) sowie an größeren Wohnanlagen in MGB 240 und MGB 1.100 möglich. Die Abholung der Bioabfälle erfolgt wöchentlich. In 2020 wurde der Eigenkompostiererbonus abgeschafft, von daher sind nun formal alle Bürger:innen an die getrennte Bioabfallsammlung angeschlossen.

Im Kreisgebiet wurden im Jahr 2020 ca. 6.500 Mg Bioabfall und ca. 14.600 Mg Grünabfall getrennt erfasst.

2.2.4 Getrennt erfasste trockene Wertstoffe

Papier/Pappe/Kartonagen (PPK) werden im Holsystem i. W. über MGB 120 l, 240 l und 1.100 l erfasst. Die Leerung der Behälter erfolgt 2- und 4-wöchentlich in Abhängigkeit der Behältergröße, die Anschlussquote an die haushaltsnahe Erfassung von PPK liegt im Kreisgebiet bei ca. 70 – 75 %. Darüber hinaus kann Altpapier auch an den großen und kleinen Wertstoffhöfen im Landkreis angeliefert bzw. abgegeben werden.

Eine Abgabemöglichkeit für Glas (AG) besteht im Landkreis an den großen sowie kleinen Wertstoffhöfen.

Die Leichtverpackungen (LVP) werden im Landkreis Fürstentfeldbruck ausschließlich im Bringsystem über die Kunststoffsammelstellen sowie an den „großen“ Wertstoffhöfen erfasst. An den „großen“ Wertstoffhöfen können auch die stoffgleichen Nicht-Verpackungen (StNVP) abgegeben werden. Darüber hinaus besteht jedoch die Möglichkeit der Nutzung einer gebührenpflichtigen Wertstofftonne (MGB 80 l, 120 l, 240 l und 1.100 l), die in einem 4-wöchentlichen Intervall geleert wird. Diese wird mit einer Anschlussquote von ca. 5 % aber nur in geringem Umfang genutzt.

Die nachfolgende Abb. 3 stellt die getrennt erfassten Mengen ausgewählter Wertstoffe im Vergleich der Jahre 2018 und 2020 dar.

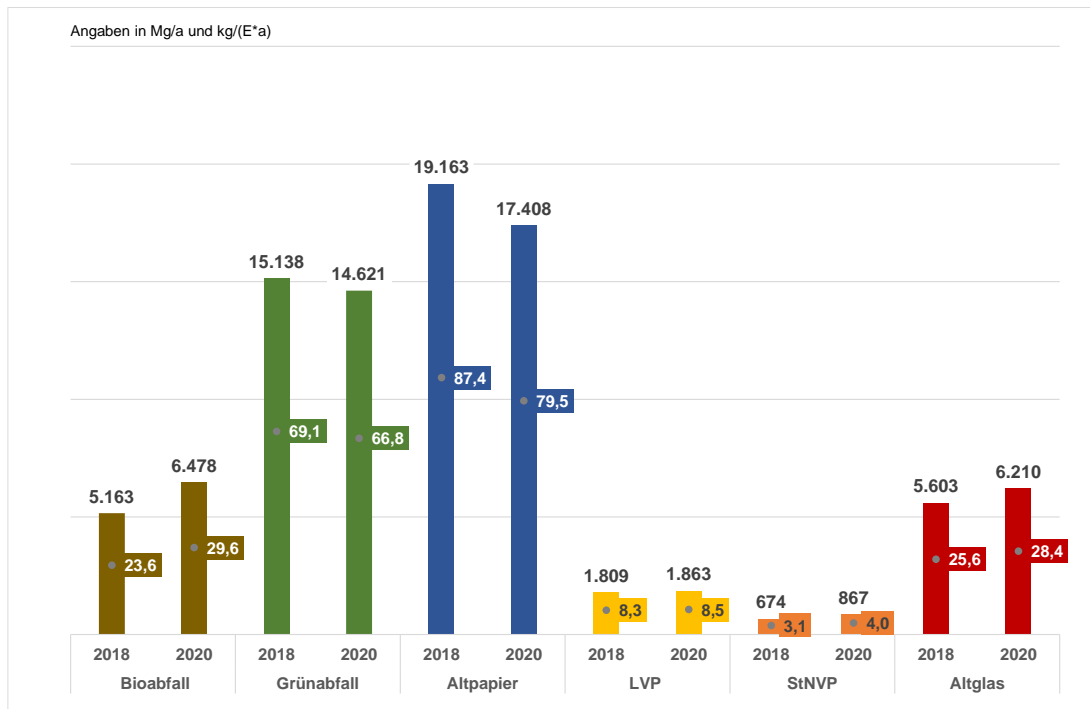


Abb. 3: Getrennt erfasste Wertstoffmengen (2018/2020)

Über die Bioabfallsammlung wurden in 2020 ca. 30 kg/(E*a) an Bioabfällen gesammelt, dass ist eine Steigerung um ca. 6 kg/(E*a). Die erfasste spezifische Grünabfallmenge liegt bei ca. 67 kg/(E*a) und ist nahezu konstant. Insbesondere die Grünabfallmengen werden neben Art und Umfang des Entsorgungsangebotes maßgeblich durch die Bebauungsstrukturen im Kreisgebiet beeinflusst.

Die erfasste jährliche PPK-Sammelmenge beträgt ca. 17.400 Mg, die daraus resultierende spezifische Erfassungsmenge von ca. 80 kg/(E*a) ist im Vergleich mit anderen örEn als leicht überdurchschnittlich zu werten. Aber auch im Landkreis Fürstentfeldbruck ist der bundesweite Trend zurückgehender Sammelmengen an Altpapier erkennbar.

An Altglas werden jährlich ca. 6.200 Mg (entspricht ca. 26 kg/(E*a)) separat erfasst. Im Jahresvergleich 2018 vs. 2020 ist eine leichte Steigerung der Sammelmenge erkennbar.

Die Sammelmengen für LVP betragen ca. 1.900 Mg/a und für StNVP ca. 870 Mg/a. Dies entspricht einer spezifischen Sammelmenge von ca. 9 kg/(E*a) bzw. 4 kg/(E*a). Die LVP-Sammelmengen sind im Vergleich mit anderen Landkreisen als gering einzustufen. Als ein Hauptgrund hierfür ist die ausschließliche Erfassung dieser Fraktion im Bringsystem anzusehen. Bei Erfassung von LVP im Holsystem über Säcke oder Behälter liegen die

Erfassungsmengen in einer Größenordnung von 25 kg/(E*a) – 35 kg/(E*a). Hier ist aber zu berücksichtigen, dass die erfassten LVP-Mengen im Landkreis Fürstentfeldbruck zu einem Großteil einer stofflichen Verwertung zugeführt werden können, da sie weitgehend sortenrein und ohne Störstoffe erfasst werden. Bei einer Sammlung von LVP im Holsystem ist von Störstoffquoten im Bereich von 15 – 30 Gew.-% auszugehen. Die eher geringe separate Erfassungsmenge an StNVP von jährlich ca. 870 Mg ist auf die geringe Anschlussquote an die „kommunale“ Wertstofftonne von „nur“ ca. 5 % zurückzuführen.

3 Methodik der Untersuchung

Die Restabfallsortieranalyse wurde gemäß der „Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen“ in der 37. und 38. Kalenderwoche 2021 durchgeführt und ist methodisch mit der Analyse aus 2019 vergleichbar.

Zum Erhalt von belastbaren und repräsentativen Ergebnissen für den Landkreis Fürstentfeldbruck wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung eine Differenzierung nach vier Bebauungsstrukturen umgesetzt.

- Alt-ländliche Struktur
- Neu-ländliche Struktur
- Städtische Struktur
- Großwohnanlagen

3.1 Untersuchungsumfang

Untersucht wurden gemäß der o. g. Richtlinie 6 Stichprobeneinheiten mit einem Volumen von 1,1 m³ je Bebauungsstruktur (Untersuchungscluster).

Tab. 1: Überblick über die Untersuchungscluster

Überblick über die Untersuchungscluster und Stichprobeneinheiten		
Bebauungsstrukturen	Anzahl der Stichprobeneinheiten á 1,1 m ³	
Alt-ländliche Struktur	6	24
Neu-ländliche Struktur	6	
Städtische Struktur	6	
Großwohnanlagen	6	

Eine Differenzierung nach Grundstücken mit getrennter Bioabfallsammlung bzw. angezeigter Eigenkompostierung erfolgte im Rahmen dieser Analyse nicht mehr, da der Eigenkompostierbonus in 2020 eingestellt wurde und damit formal alle Grundstücke an die getrennte Bioabfallsammlung angeschlossen sind.

3.2 Stichprobenahme

Die Probenahmen erfolgten am turnusmäßigen Leerungstag der Restabfallbehälter in ausgewählten Gebieten unmittelbar vor der Leerung durch die Sammelfahrzeuge. Die Auswahl der Probenahmegebiete erfolgte analog zur Untersuchung im Jahr 2019 in Absprache mit dem Abfallwirtschaftsbetrieb und bildet einen strukturellen Querschnitt des Landkreises ab.

- Alt-ländliche Struktur
 - Gemeinde Moorenweis, OT Dünzelbach
 - St.-Nikolaus-Straße
- Neu-ländliche Struktur
 - Stadt Olching
 - verschiedene Straßen im Schwaigfeld
- Städtische Struktur
 - Stadt Puchheim
 - Lochhauser Straße
- Großwohnanlagen
 - Stadt Germering
 - Richard-Wagner-Straße

Bei der mit Unterstützung des AWB durchgeführten Probenahme wurden folgende standortspezifischen Daten und Informationen durch INFA-Mitarbeiter erhoben und dokumentiert:

- Untersuchungsgebiet und Datum
- Straße und Hausnummer
- Behälteranzahl und -größe
- Füllgrad der Behälter
- Gewicht des befüllten Behälters sowie das Leergewicht
- Auffälligkeiten / Besonderheiten



Abb. 4: Behälterverwiegung im Rahmen der Probenahme

In der Abb. 4 ist die grundstücksbezogene Stichprobenziehung mittels Sammelfahrzeug in den Städten Puchheim und Germering dargestellt. In der Gemeinde Moorenweis und der Stadt Olching erfolgte die Stichprobenziehung mittels Pritschenfahrzeug und durch Umleeren der ausgewählten Restabfallbehälter in mitgeführte Leerbehälter (MGB 1.100). Die Gesamtstichprobenmengen wurden anschließend zum Sortierort auf der Bauschuttdeponie Jesenwang transportiert.

3.3 Sortieranalyse

Die Analyse der einzelnen Stichprobeneinheiten wurde mittels eines 40 mm Sortiertisches durchgeführt und nach einem abgestimmten Sortierkatalog sortiert.

- **Papier, Pappe**
 - PPK-Druckerzeugnisse
 - PPK-Verpackungen
 - Kartonagen
 - sonstige PPK
- **Glas**
 - Behälterglas
 - Sonstiges Glas
- **Kunststoffe**
 - Kunststoff-Verpackungen (Hohlkörper)
 - Kunststoff-Verpackungen (Folien)
 - Kunststofffolien (keine Verpackungen)
 - sonstige Kunststoffartikel
 - Styropor
- **Metalle**
 - Fe-Metall-Verpackungen
 - NE-Metall-Verpackungen
 - sonstige Metallteile
- **verwertbare Organik**
 - Küchenabfälle
 - Gartenabfälle
- **nicht verwertbare Organik**
 - sonstige organische Stoffe
 - verpackte Lebensmittel
- **Holz**
 - Holz-Verpackungen
 - sonstiges Holz
- **Textilien**
 - Bekleidungstextilien
 - Schuhe
 - sonstige Textilien
- **Inertes (außer Glas)**
- **Verbunde**
 - Verbund-Verpackungen
 - Sonstige Verbunde
- **Hygieneprodukte**
 - Windeln
 - Hygienepapiere
- **Problemabfall**
 - Problemabfall

- Batterien
- **Elektroschrott**
 - Haushalts-Großgeräte
 - Haushalts-Kleingeräte
 - Informations- und Telekommunikationsgeräte
 - Unterhaltungselektronik-Geräte
 - Leuchtmittel
- **Sonstiges, Rest**
- **Siebdurchgang**
 - 10 – 40 mm
 - < 10 mm
- **Sperrmüll** (große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)

Der Siebdurchgang (Mittelmüll, 10 – 40 mm) wurde anschließend auf einem Sortiertisch stichprobenartig in die Hauptstoffgruppen nachsortiert.



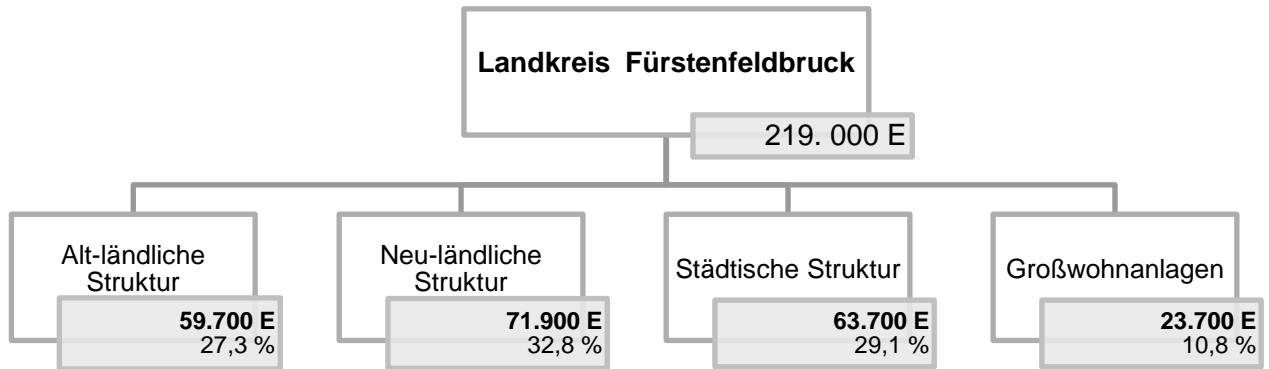
Abb. 5: Nachsortierung der Fraktion 10 - 40 mm

3.4 Auswertung der Sortierergebnisse

Mit den aus der Stichprobenahme gewonnenen Daten, welche auf einer geschichteten Zufallsstichprobe basieren, wurde auf die Grundgesamtheit geschlossen. Sie bilden somit die Basis für die Hochrechnung der gebietsspezifischen Abfallzusammensetzungen in der jeweiligen Untersuchungsstruktur und werden in einem weiteren Schritt mit den einwohner-spezifischen Erfassungsmengen überlagert.

Für die Hochrechnung der spezifischen Ergebnisse in den verschiedenen Untersuchungsclustern wurden in Absprache mit dem AWB und durch Auswertung statistischer

Daten die Einwohner des Landkreises Fürstfeldbruck auf die differenzierten Bebauungsstrukturen aufgeteilt.



Aufteilung der Einwohner auf Basis der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder sowie in Abstimmung mit dem AWB analog zur Untersuchung im Jahr 2019

Abb. 6: Aufteilung der Einwohner auf die Bebauungsstrukturen

Die ca. 219.000 Einwohner des Landkreises wurden auf die vier Bebauungsstrukturen verteilt. Die geringste Anzahl an Einwohnern (ca. 23.700 E) wurden der Bebauungsstruktur Großwohnanlagen (GWA) zugeordnet. Den größten Einwohneranteil weist die Neu-ländliche Struktur mit 71.900 E gefolgt von der städtischen Bebauungsstruktur mit 63.700 E auf. Der Alt-ländlichen Struktur werden 59.700 E (27 %) zugeordnet.

Die Restabfallsortieranalyse wurde im Landkreis Fürstfeldbruck im September und somit in der Vegetationsphase durchgeführt. Da in der Jahresganglinie des Restabfalls keine Abhängigkeiten von den Jahreszeiten erkennbar sind, wurden für die Hochrechnung auf das jährliche Mittel die Ergebnisse der Sortieranalyse ohne weitere Anpassung oder Gewichtung angesetzt.

4 Analyseergebnisse

4.1 Erkenntnisse aus der Probenahme

Auf Grundlage der im Rahmen der Probenahmen dokumentierten Daten wurden behälter-spezifische Kennzahlen ermittelt, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind.

Tab. 2: Behälterspezifische Kennzahlen

Kennzahlen	MGB 60	MGB 80	MGB 120	MGB 240	MGB 1.100
Mittlerer Behälterfüllgrad	92 %	83 %	90 %	95 %	84 %
Mittleres Behälterinhaltsgewicht	9,5 kg	15,5 kg	18,3 kg	34,1 kg	108,1 kg
Mittleres Raumgewicht des Restabfalls	158 kg/m ³	194 kg/m ³	152 kg/m ³	142 kg/m ³	98 kg/m ³
Mittleres Schüttgewicht des Restabfalls	172 kg/m ³	233 kg/m ³	169 kg/m ³	150 kg/m ³	117 kg/m ³

Der mittlere Füllgrad der Restabfallbehälter liegt im Landkreis Fürstfeldbruck zwischen 83 % und 95 %. Relevante Unterschiede zwischen den verschiedenen Behältergrößen sind nicht erkennbar. Es kann festgehalten werden, dass das vorhandene Restabfallbehältervolumen insgesamt als passend anzusehen ist, da i. M. noch ein angemessenes freies Volumen zum Auffangen von Spitzenmengen oder Mehrmengen durch feiertagsbedingte Verschiebetage vorhanden ist.

Das mittlere Behälterinhaltsgewicht reicht von ca. 9,5 kg/Beh. bei den MGB 60 bis zu ca. 108,1 kg/Beh. bei den MGB 1.100. Durch die Verknüpfung des Behälterinhaltsgewichtes mit dem Nennvolumen der Behälter ergibt sich eine Spanne beim Raumgewicht des Restabfalls von 98 kg/m³ im MGB 1.100 bis zu 194 kg/m³ im MGB 80. Erfahrungsgemäß nimmt das Raumgewicht mit steigendem Behältervolumen ab. Diese Abhängigkeit ist auch im Landkreis Fürstfeldbruck zu erkennen, lediglich beim Innenverhältnis zwischen dem MGB 60 und MGB 80 ist dieses nicht der Fall.

Die Schüttgewichte des Restabfalls (Verknüpfung von Behälterinhaltsgewicht mit dem verfüllten Behältervolumen) sind im Landkreis Fürstfeldbruck unterdurchschnittlich. D. h. der Restabfall ist bezogen auf das verfüllte Behältervolumen als eher leicht zu bezeichnen. Dieses kann einerseits auf eine gute Abschöpfung von schweren Bestandteilen (z. B. Organik) oder auch auf eine überdurchschnittliche Menge an Fraktionen mit einem geringen Schüttgewicht im Restabfall (z. B. Kunststoffe) zurückzuführen sein.

Auf Basis der Behälterverwiegungen bei der Probenahme wurden in Verbindung mit der Anzahl an den einzelnen Standorten (Adressen) gemeldeten Einwohnern (Bereitstellung dieser Daten durch den AWB) spezifische Restabfallmengen in Abhängigkeit der differenzierten Bebauungsstrukturen ermittelt.

- Alt-ländliche Struktur: 128,4 kg/(E*a)
- Neu-ländliche Struktur: 117,0 kg/(E*a)
- Städtische Struktur: 150,8 kg/(E*a)
- Großwohnanlagen: 168,0 kg/(E*a)

Die Auswertung der spezifischen Restabfallmengen in Abhängigkeit von den Bebauungsstrukturen zeigt, dass in der Alt-ländlichen und Neu-ländlichen Struktur die Restabfallmengen mit einer Größenordnung von 117 – 128 kg/(E*a) in einem vergleichbarem Rahmen liegen. Ähnliches gilt für die städtische Struktur und die Großwohnanlagen mit spezifischen Restabfallmengen im Bereich von 151 – 168 kg/(E*a).

4.2 Ergebnisse der Sortieranalyse

4.2.1 Gesamtergebnis für den Landkreis Fürstentfeldbruck

Im ersten Schritt werden die zu einem Gesamtergebnis für den Landkreis Fürstentfeldbruck zusammengefassten und hochgerechneten Ergebnisse dargestellt und kommentiert. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine aggregierte Darstellung der Analyseergebnisse. Die Detailergebnisse sind im Anhang zu finden.

Die spezifische Restabfallmenge im Landkreis Fürstentfeldbruck beträgt ca. 136 kg/(E*a), dies entspricht einer Jahressammelmenge von ca. 29.700 Mg. Darin enthalten sind in der kommunalen Sammlung miterfasste kleingewerbliche Restabfallsammelmengen.

Tab. 3: Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Fürstentfeldbruck

Stoffgruppen	Landkreis Fürstentfeldbruck		
	Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
PPK	8,0	10,9	2.379
Glas	2,9	3,9	848
Kunststoffe	12,9	17,5	3.827
Metalle	2,5	3,4	741
verwertbare Organik	23,0	31,2	6.837
nicht verwertbare Organik	9,5	12,9	2.832
Holz	0,5	0,7	144
Textilien	5,1	6,9	1.520
Inertes (außer Glas)	1,9	2,6	572
Verbunde	3,2	4,3	940
Hygieneprodukte	15,9	21,6	4.727
Problemabfall	0,4	0,5	113
Elektroschrott	0,4	0,5	107
Sonstiges, Rest	11,1	15,0	3.290
Feinmüll < 10 mm	2,6	3,5	766
Sperrmüll	0,1	0,1	24
Summe	100,0	135,5	29.667

Kreisweit befinden sich ca. 35 Gew.-% bzw. 48 kg/(E*a) an **trockenen Wertstoffen** (PPK, Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz, Textilien und Verbunde) im Restabfall.

Der festgestellte Anteil an **Papier** im Landkreis Fürstentfeldbruck liegt bei ca. 8 Gew.-%, dies entspricht einer spezifischen Menge von ca. 11 kg/(E*a)

Die hochgerechnete Jahresmenge an **Altglas** im Restabfall beträgt ca. 850 Mg, dies entspricht einem Anteil von ca. 3 Gew.-% Glas im grauen Behälter.

Die spezifische Menge an Kunststoffen, Metallen und deren Verbunde im Restabfall beträgt insgesamt ca. 25 kg/(E*a). Daran haben die **Leichtverpackungen** einen Anteil von ca. 60 Gew.-%, dies entspricht ca. 15 kg/(E*a). Die Menge von Jährlich ca. 2.300 Mg an Verpackungskunststoffen ist abzüglich von Anhaftungen und Verschmutzungen in erster Näherung als „theoretisches“ Gesamtpotenzial für die Kunststoffsammlstellen zu sehen.

Tab. 4: Detailergebnis Leichtverpackungen und stoffgleiche Nicht-Verpackungen im Restabfall

Stoffgruppen	Landkreis Fürstentfeldbruck		
	Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
Leichtverpackungen	60,1	15,1	3.308
Kunststoffe	42,4	10,7	2.335
Verbunde	10,3	2,6	567
Metalle	7,4	1,9	407
Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	39,9	10,0	2.200
Kunststoffe	27,1	6,8	1.491
Verbunde	6,8	1,7	374
Metalle	6,1	1,5	335
Summe	100,0	25,2	5.508

Die Menge an **stoffgleichen Nicht-Verpackungen** (Gebrauchsgegenstände) aus Kunststoff, Metall oder als Verbund im Restabfall beträgt ca. 10 kg/(E*a).

Der größte Anteil am Restabfall mit ca. 33 Gew.-% entfällt auf die organischen Fraktionen. Umgerechnet entspricht dieses einem organischem Gesamtpotenzial von ca. 44 kg/(E*a) oder ca. 9.700 Mg pro Jahr. Die nachfolgende Tabelle gibt einen detaillierten Überblick über die organischen Bestandteile.

Tab. 5: Detailliertes Ergebnis organische Abfälle im Restabfall

Stoffgruppen	Landkreis Fürstentfeldbruck		
	Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
verwertbare Organik	70,7	31,2	6.837
Küchenabfälle	59,5	26,3	5.753
Gartenabfälle	5,8	2,6	564
verwertbare Organik aus 10 - 40 mm	5,4	2,4	519
Nicht verwertbare Organik	29,3	12,9	2.832
sonstige organische Stoffe	1,6	0,7	158
verpackte Lebensmittel	25,6	11,3	2.480
nicht verwertbare Organik aus 10 - 40 mm	2,0	0,9	195
Summe	100,0	44,1	9.669

Von der im Restabfall enthaltenen Gesamtorganikmenge sind ca. 71 % als grundsätzlich verwertbar einzustufen. Den größten Anteil daran haben **Küchenabfälle** mit einer spezifischen Menge von ca. 26 kg/(E*a). **Gartenabfälle** haben einen Anteil von ca. 6 Gew.-% bzw. ca. 3 kg/(E*a) an der im Restabfall enthaltenen Organikmenge.

Die Menge an nicht verwertbaren organischen Abfällen, die in der vorgefundenen Art nicht für eine getrennte Bioabfallerfassung geeignet sind, beträgt ca. 13 kg/(E*a). Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um **original verpackte Lebensmittel** oder **teilentleerte Lebensmittelverpackungen**. Darüber hinaus finden sich sonstige organische Stoffe (z. B. Haare, Kadaver, Stroh aus der Kleintierhaltung), die ebenfalls nicht für eine getrennte Bioabfallerfassung geeignet sind.

Die Menge an **Textilien**, die über den Restabfallbehälter entsorgt werden, beträgt jährlich ca. 1.500 Mg. Das entspricht einer spez. Menge von 6,9 kg/(E*a).

Die **Hygieneprodukte** haben mit ca. 16 Gew.-% (entspricht 21,6 kg/(E*a)) einen größeren Anteil am Restabfallaufkommen. Umgerechnet beträgt die Jahresmenge dieser Stoffgruppe im Restabfall ca. 4.750 Mg.

Die Menge an **Elektrogeräten** liegt bei 0,5 kg/(E*a), diese entspricht einer Jahresmenge von ca. 100 Mg.

Problemabfälle sind nur in einer geringen Menge von ca. 0,5 kg/(E*a) im Restabfall enthalten.

4.2.2 Differenzierung nach Bebauungsstrukturen

Die Tab. 6 zeigt eine aggregierte Darstellung der Analyseergebnisse differenziert nach den vier unterschiedenen Bebauungsstrukturen.

Tab. 6: Spezifische Menge des Restabfall in Abhängigkeit der Bebauungsstrukturen

Stoffgruppen	Alt-ländliche Struktur	Neu-ländliche Struktur	Städtische Struktur	Großwohnanlagen
	kg/(E*a)			
PPK	10,4	6,0	15,8	13,6
Glas	1,7	2,3	6,9	6,0
Kunststoffe	17,2	13,0	22,4	18,5
Metalle	3,9	2,5	3,7	3,8
verwertbare Organik	27,0	30,9	29,5	47,3
nicht verwertbare Organik	13,0	10,3	15,5	13,9
Holz	0,3	0,5	1,1	1,2
Textilien	8,2	4,6	7,6	9,0
Inertes (außer Glas)	2,7	1,8	3,0	4,1
Verbunde	3,5	4,5	4,1	6,2
Hygieneprodukte	21,8	20,8	21,8	22,8
Problemabfall	0,2	0,4	0,5	1,6
Elektroschrott	0,5	0,6	0,2	1,0
Sonstiges, Rest	13,2	15,8	15,8	15,3
Feinmüll < 10 mm	5,0	3,0	3,0	2,6
Sperrmüll	0,0	0,0	0,0	1,0
Summe	128,4	117,0	150,8	168,0

Die spezifischen Restabfallmengen liegen differenziert nach den Bebauungsstrukturen zwischen 117,0 kg/(E*a) und 168,0 kg/(E*a). Dabei ist der aus anderen Untersuchungen bekannte Trend von steigenden Restabfallmengen mit zunehmender Bebauungsdichte auch hier erkennbar. In der Alt-ländlichen Struktur fällt ca. 11 kg/(E*a) mehr Restabfall als in den Neu-ländlichen Struktur an. Diese Mengenzunahme mit dichter werdender Bebauung ist im

Landkreis Fürstfeldbruck im Wesentlichen auf die höheren Mengen an **trockenen Wertstoffen** (PPK, Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz, Textilien und Verbunde) im Restabfall zurückzuführen.

- Alt-ländliche Strukturen: 45,1 kg/(E*a)
- Neu-ländliche Strukturen: 33,4 kg/(E*a)
- Städtische Strukturen: 61,6 kg/(E*a)
- Großwohnanlagen: 58,3 kg/(E*a)

Die spezifischen Mengen an **organischen Abfällen**, sowohl verwertbar (Küchen- und Gartenabfälle) als auch nicht verwertbar (verpackte Lebensmittel und sonstige Organik), zeigt dagegen im Vergleich zwischen den Bebauungsstrukturen, mit Ausnahme der Großwohnanlagen, keine relevanten Unterschiede.

- Alt-ländliche Strukturen: 40,0 kg/(E*a), davon 27,0 kg/(E*a) verwertbar
- Neu-ländliche Strukturen: 41,2 kg/(E*a), davon 30,9 kg/(E*a) verwertbar
- Städtische Strukturen: 45,0 kg/(E*a), davon 29,5 kg/(E*a) verwertbar
- Großwohnanlagen: 61,2 kg/(E*a), davon 47,3 kg/(E*a) verwertbar

Gartenabfall wird nur in sehr geringen Mengen im Restabfall vorgefunden.

Somit sind insbesondere in den dichteren Bebauungsstrukturen (städtische Strukturen, Großwohnanlagen) größere spezifische Wertstoffmengen im Restabfall enthalten.

5 Getrennterfassungsquoten der Wertstoffe

Durch Verknüpfung der getrennt erfassten Mengen ausgewählter Wertstoffe mit deren noch im Restabfall vorhandenen Mengen kann ein Gesamtpotenzial errechnet werden. Dabei ergibt sich z. B. beim PPK ein Gesamtpotenzial von 90,4 kg/(E*a). Dieses setzt sich aus der getrennt erfassten Menge von 79,5 kg/(E*a) und der noch im Restabfall verbleibenden Menge von 10,9 kg/(E*a) zusammen.

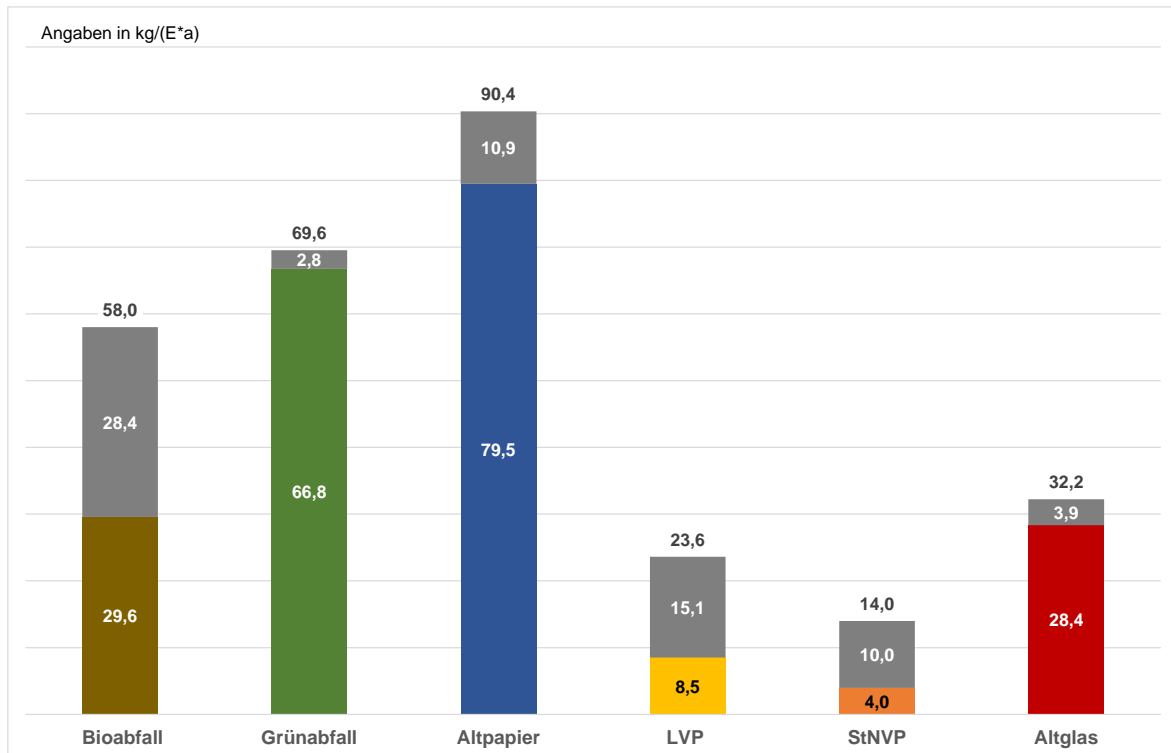


Abb. 7: Wertstoffpotenziale

Bei der Organik erfolgte eine Auftrennung in Bioabfälle (i. d. R. Küchenabfälle) und Gartenabfall. Die nicht verwertbaren organischen Abfälle wurden in der Potenzialermittlung nicht berücksichtigt, da sie in ihrer vorliegenden Form nicht für eine getrennte Erfassung geeignet sind.

In der dargestellten Menge von 15,1 kg/(E*a) an im Restabfall noch enthaltenem LVP sind neben den Verpackungskunststoffen auch Verbundverpackungen sowie Metallverpackungen enthalten.

Setzt man das vorhandene Gesamtpotenzial der einzelnen Wertstoffe zur jeweils bereits getrennt erfassten Menge ins Verhältnis, ergeben sich die in Tab. 7 dargestellten aktuellen Getrennterfassungsquoten.

Tab. 7: Getrennterfassungsquoten ausgewählter Wertstoffe

	Getrennt erfasste Wertstoffmenge	verwertbare Wertstoffmenge im Restabfall	gesamte Wertstoffmenge	Getrennterfassungsquote
	kg/(E*a)			%
Bioabfall	29,6	28,4	58,0	51
Grünabfall	66,8	2,8	69,6	96
Altpapier	79,5	10,9	90,4	88
LVP	8,5	15,1	23,6	36
StNVP	4,0	10,0	14,0	28
Altglas	28,4	3,9	32,2	88
Summe	216,7	71,1	284,4	75

Die aktuell höchste Getrennterfassungsquote wird beim Grünabfall mit ca. 96 % erreicht, dieser Wert zeigt deutlich die hohe Akzeptanz der getrennten Grünabfallsammlung bei den Bürger:innen und das komfortable Sammelsystem im Landkreis Fürstentfeldbruck.

Die Erfassungsquote für den Bioabfall liegt aktuell bei ca. 51 %, hier zeigt sich die bundesweite bekannte Problematik einer zu geringen Abschöpfung der Küchen- und Nahrungsabfälle aus dem Restabfall.

Beim Altpapier wird aktuell eine Abschöpfquote von ca. 88 % erreicht.

Beim LVP ist zu berücksichtigen, dass die erfassten Mengen Output basiert sind und zu einem Großteil auch einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Ungeachtet dessen liegen die Erfassungsquoten beim LVP bei nur 36 %, bei den stoffgleichen Nicht-Verpackungen bei 28 %. Hier stellt sich die Systemfrage in der Art, ob eine haushaltsnahe Erfassung hier zu einer besseren Abschöpfung dieser Wertstoffe aus dem Restabfall und damit zu einem Anstieg der Erfassungsquote führt.

Beim Altglas wird derzeit eine Erfassungsquote von ca. 88 % erreicht. Über alle ausgewählten Wertstoffe liegt die Getrennterfassungsquote aktuell bei ca. 75 %.

6 Ergebnisvergleich und Bewertung

Um eine bessere Einordnung der Analyseergebnisse zu ermöglichen, wird in den zwei folgenden Abbildungen ein Vergleich der Analyseergebnisse aus dem Landkreis Fürstfeldbruck mit der durchgeführten Analyse aus dem Jahr 2019 sowie mit den Ergebnissen der bundesweiten Hausmüllanalyse dargestellt.

Tab. 8: Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Fürstfeldbruck im Vergleich

Stoffgruppen	Landkreis Fürstfeldbruck	
	Analyse im Jahr 2019	Analyse im Jahr 2021
	kg/(E*a)	
PPK	12,9	10,9
Glas	4,5	3,9
Kunststoffe	17,9	17,5
Metalle	2,6	3,4
verwertbare Organik	33,4	31,2
nicht verwertbare Organik	12,2	12,9
Holz	0,8	0,7
Textilien	5,6	6,9
Inertes (außer Glas)	1,4	2,6
Verbunde	4,8	4,3
Hygieneprodukte	17,6	21,6
Problemabfall	0,5	0,5
Elektroschrott	0,4	0,5
Sonstiges, Rest	13,7	15,0
Feinmüll < 10 mm	4,1	3,5
Sperrmüll	0,0	0,1
Summe	132,4	135,5

Die im Landkreis Fürstfeldbruck erfasste Restabfallsammelmenge ist seit 2019 geringfügig angestiegen (siehe Tab. 8). Die Veränderungen bei den meisten Stoffgruppen im Vergleich zu den Ergebnissen aus 2019 liegen eher im Bereich üblicher Schwankungen. Die spezifische Menge an Metallen, Textilien, Inertes und Hygieneprodukten sind geringfügig angestiegen.

Im Restabfall reduzierte sich die Menge an verwertbarer Organik um ca. 4 kg/(E*a). Dieses ist auf einen Rückgang des Eintrags an Küchenabfällen zurückzuführen, die Menge an Gartenabfällen im Restabfall ist unverändert auf einem niedrigen Niveau.

Tab. 9: Zusammensetzung der organischen Abfälle im Restabfalls im Vergleich

Stoffgruppen	Landkreis Fürstentfeldbruck	
	Analyse im Jahr 2019	Analyse im Jahr 2021
	kg/(E*a)	
verwertbare Organik	34,9	31,2
Küchenabfälle	27,0	26,3
Gartenabfälle	2,3	2,6
verwertbare Organik aus 10 - 40 mm	5,5	2,4
Nicht verwertbare Organik	12,2	12,9
sonstige organische Stoffe	2,5	0,7
verpackte Lebensmittel	8,2	11,3
nicht verwertbare Organik aus 10 - 40 mm	1,4	0,9
Summe	47,1	44,1

Im Bereich der nicht verwertbaren Organik gab es einen Anstieg an verpackten Lebensmitteln, die Menge an sonstiger Organik im Restabfall ging dagegen zurück. Inwieweit diese Veränderungen auf die beschriebene Satzungsänderung zurückzuführen sind, kann hier nicht abschließend geklärt werden.

Die nachfolgende Tab. 10 zeigt einen Ergebnisvergleich zwischen der aktuellen Analyse im Landkreis Fürstentfeldbruck und dem entsprechenden Schichtergebnis aus der „Bundesweiten Hausmüllanalyse“. Die spezifische Restabfallmenge aus privaten Haushalten liegt im Landkreis Fürstentfeldbruck ca. 8 kg/(E*a) über dem Mittelwert für diese Bebauungsstruktur aus der bundesweiten Erhebung. Dieser eher geringe Unterschied ist bei der weitgefassten Bebauungsdichte (150 – 750 E/km²) in der bundesweiten Erhebung nicht überzubewerten, daher kann hier von vergleichbaren spezifischen Restabfallmengen gesprochen werden.

Tab. 10: Ergebnisvergleich Bundesweite Hausmüllanalyse

Stoffgruppen	Bundesweite Hausmüllanalyse	Landkreis Fürstentfeldbruck
	kg/(E*a)	
<i>Einwohnerdichte</i>	<i>150 - 750 E/km²</i>	<i>503 E/km²</i>
PPK	5,9	10,9
Glas	5,5	3,9
Kunststoffe	9,0	17,5
Metalle	2,4	3,4
verwertbare Organik	33,9	31,2
nicht verwertbare Organik	10,6	12,9
Holz	2,5	0,7
Textilien	4,6	6,9
Inertes (außer Glas)	6,5	2,6
Verbunde	4,7	4,3
Hygieneprodukte	21,6	21,6
Problemabfall	0,6	0,5
Elektroschrott	1,0	0,5
Sonstiges, Rest	11,7	15,0
Feinmüll < 10 mm	6,6	3,5
Sperrmüll	-	0,1
Summe	127,1	135,5

Im Landkreis Fürstentfeldbruck liegen die spezifischen Mengen an Glas, Holz und Inertes unterhalb des Bundesdurchschnitts. Demgegenüber befinden sich höhere Mengen an PPK, Kunststoffen, Metallen, nicht verwertbarer Organik und Textilien im Restabfall.

Im Vergleich mit der Bundesweiten Hausmüllanalyse zeigt sich, dass die Kunststoffmengen im Restabfall deutlich überdurchschnittlich sind. Im Landkreis Fürstentfeldbruck sind ca. 9 kg/(E*a) mehr Kunststoffe im Restabfall enthalten als im Vergleichscluster. Hier besteht ein Zusammenhang mit den unterdurchschnittlichen Getrennterfassungsmengen an LVP (im Jahr 2020 ca. 8,5 kg/(E*a)).

Auch die spezifischen PPK-Mengen im Restabfall des Landkreises Fürstentfeldbruck sind in etwa doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Hier lässt sich jedoch kein Zusammenhang mit den Getrenntfassungsmengen erkennen, da diese im Landkreis Fürstentfeldbruck ebenfalls eher überdurchschnittlich sind.

In der nachfolgenden Abbildung werden die ermittelten trockenen Wertstoffpotenziale im Restabfall im Landkreis Fürstentfeldbruck Analyseergebnissen der INFA GmbH aus anderen vergleichbaren Landkreisen gegenübergestellt. Vergleiche dieser Art zeichnen häufig ein differenzierteres Bild hinsichtlich der vorhandenen Wertstoffpotenziale.

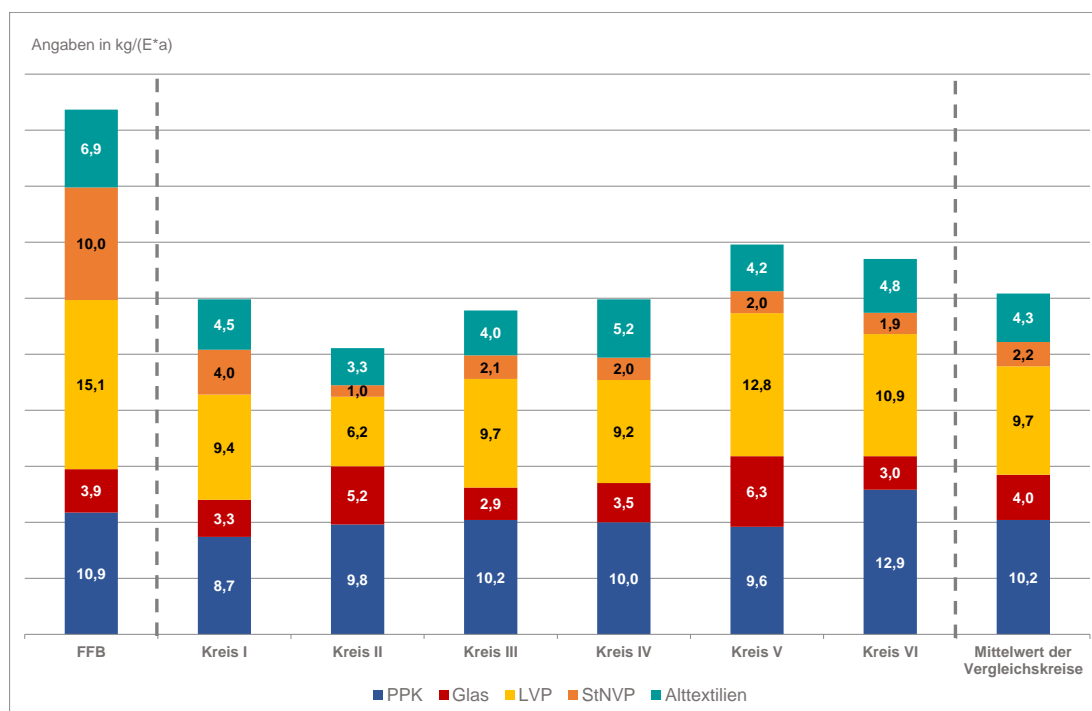


Abb. 8: Spezifische Mengen an trockenen Wertstoffen im Restabfall

Bei Bildung eines Mittelwertes über die einzelnen Wertstoffpotenziale im Restabfall der Vergleichskreise zeigt sich, dass im Bereich Altpapier und Altglas keine größeren Unterschiede hinsichtlich des Eintrags in den Restabfall zwischen den Vergleichskreisen und dem Landkreis Fürstentfeldbruck erkennbar sind. Dagegen wird auch hier die deutlich überdurchschnittliche Menge an im Restabfall verbleibenden Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen sichtbar. Auch die Menge an Alttextilien im Restabfall ist überdurchschnittlich.

In der nachfolgenden Abbildung werden die Potenziale an verwertbarer Organik im Restabfall im Vergleich mit anderen Landkreisen dargestellt.

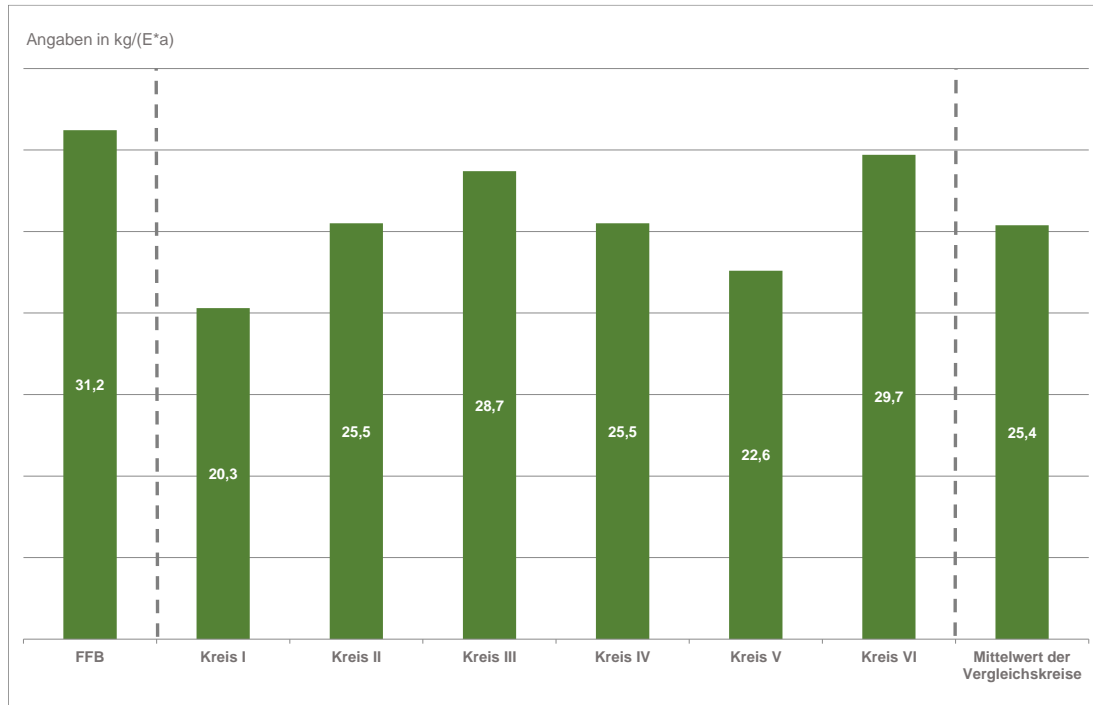


Abb. 9: Spezifische Menge an verwertbaren organischen Abfällen im Restabfall

Die Abbildung zeigt im Gegensatz zum Vergleich mit dem Schichtungsergebnis aus der „Bundesweiten Hausmüllanalyse“ bei der verwertbaren Organik noch vorhandene Abschöpfungspotenziale in einer Größenordnung 5 – 6 kg/(E*a) (bei Orientierung am Mittelwert der Vergleichskreise). Die Abschöpfung der Organik aus dem Restabfall, und dabei insbesondere der Küchenabfälle, stellt bundesweit für alle Landkreise und Städte eine besondere Herausforderung dar. Hier befinden sich flächendeckend noch zum Teil große Potenziale im Restabfall. Dieses gilt es auch für die Vergleichslandkreise, so dass die Erreichung des Mittelwertes nicht direkt auch als zufriedenstellendes Ergebnis zu sehen ist.

7 Orientierende Abschätzung möglicher Abschöpfungspotenziale

Als erreichbares Ziel für eine verbesserte Abschöpfung der Wertstoffe aus dem Restabfall wird hier im ersten Schritt das Schichtungsergebnis aus der Bundesweiten Hausmüllanalyse herangezogen. Beispielsweise wird der Mittelwert bzgl. der im Restabfall noch enthaltenen spezifischen PPK-Menge von 5,9 kg/(E*a) auch für den Landkreis Fürstfeldbruck als erreichbar angesetzt. Das bedeutet, dass zusätzlich noch 5,0 kg/(E*a) an PPK abschöpfbar sind (aktuell sind 10,9 kg/(E*a) im Restabfall). Da bei der Organik und dem Altglas die Eintragsmenge unterhalb des Bundesdurchschnitts für die Schichtung liegt, ergeben sich bei dieser Betrachtung keine zusätzlich abschöpfbaren Potenziale.

Nach dieser Methodik ergeben sich folgende mögliche Getrennterfassungsquoten:

Tab. 11: Orientierende Ermittlung möglicher Getrennterfassungsquoten

	Potential im Restabfall	Zusätzliches Abschöpfungspotenzial aus dem Restabfall	
	kg/(E*a)	kg/(E*a)	%
Bio- und Grünabfall	31,2	-	-
Altpapier	10,9	5,0	46
LVP	15,1	7,9	52
StNVP	10,0	1,1	11
Altglas	3,9	-	-
Summe	71,1	14,0	

	NEU: getrennt erfasste Wertstoffmenge	Gesamt- wertstoffmenge	NEU: Getrennter- fassungsquote
	kg/(E*a)	kg/(E*a)	%
Bio- und Grünabfall	96,3	127,6	76
Altpapier	84,5	90,4	93
LVP	16,4	23,6	69
StNVP	4,6	13,6	34
Altglas	25,5	29,4	87
Summe	227,3	284,4	80

Bei Übertragung des erläuterten Berechnungsansatzes auf die ausgewählten Wertstoffe steigt die Getrennterfassungsquote rechnerisch von aktuell ca. 75 % auf ca. 80 %.

Nutzt man dagegen die Mittelwerte aus den Vergleichskreisen für die Berechnung möglicher vorhandenen Wertstoffpotenziale ergeben sich folgende zusätzliche Abschöpfungspotenziale:

- Bio- und Grünabfall: 5,8 kg/(E*a)
- Altpapier: 0,7 kg/(E*a)
- LVP: 5,4 kg/(E*a)
- StNVP: 7,9 kg/(E*a)
- Altglas: 0,0 kg/(E*a)

Die Realisierung dieser Potenziale ist im Bereich des Bio- und Grünabfalls sowie LVP in Zusammenhang mit einer flächendeckenden haushaltsnahen und behältergebundenen Erfassung dieser Wertstoffe verknüpft.

Bei Erreichung dieser Abschöpfungspotenziale würde sich die Getrennterfassungsquote bzgl. der betrachteten Wertstoffe im Landkreis Fürstfeldbruck von aktuell 75 % auf ca. 82 % erhöhen.

8 Zusammenfassung

Der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Fürstentfeldbruck benötigt für grundlegende abfallwirtschaftliche Planungen sowie die kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Sammelsystematiken für Abfälle und Wertstoffe aus privaten Haushalten belastbare Daten zur Zusammensetzung des Restabfalls.

Vor diesem Hintergrund wurden gemäß der „Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen“ in der 37. und 38. Kalenderwoche 2021 eine Restabfallanalyse durchgeführt, in der analog zur Analyse in 2019 vier Bebauungsstrukturen unterschieden wurden.

- Alt-ländliche Struktur
- Neu-ländliche Struktur
- Städtische Struktur
- Großwohnanlagen

Die spezifischen Restabfallmengen variieren im Vergleich der Bebauungsstrukturen zwischen 117 kg/(E*a) und 168 kg/(E*a), die geringste Restabfallmenge wurde in der Menge in der Neu-ländlichen Struktur festgestellt, die höchste spezifische Menge im Bereich der Großwohnanlagen.

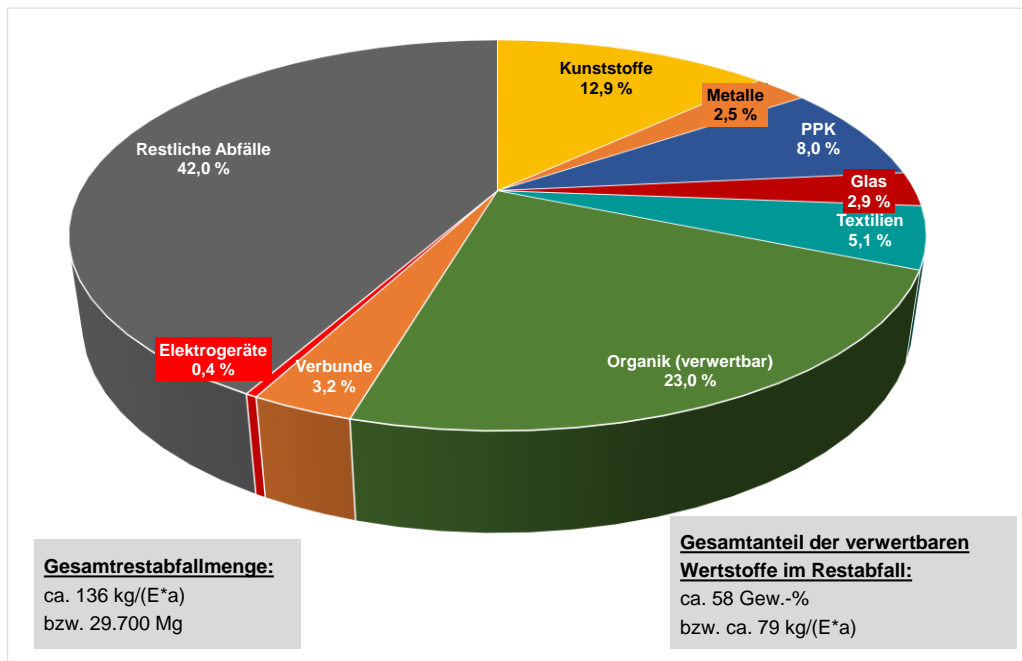


Abb. 10: Zusammensetzung Restabfall im Landkreis Fürstentfeldbruck

Kreisweit befinden sich ca. 35 Gew.-% bzw. 48 kg/(E*a) an trockenen Wertstoffen (Summe aus PPK, Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz, Textilien und Verbunde) im Restabfall.

Der verwertbare Organikanteil im Restabfall liegt im Kreismittel bei ca. 23 Gew.-%.

Der Kunststoffanteil im Restabfall ist mit ca. 13 Gew.-% bzw. einer spezifische Menge von 18 kg/(E*a) überdurchschnittlich. Auch die im Restabfall verbleibenden Mengen an PPK, Metallen und Alttextilien liegen leicht über den Vergleichswerten.

Die Menge an Elektroaltgeräten im Restabfall liegt bei 0,5 kg/(E*a) und damit unter der bundesweit üblichen Menge von ca. 1,0 kg/(E*a).

Im Rahmen der Analyse wurden nur geringe Mengen an Problemabfällen oder Schadstoffen gefunden (0,5 kg/(E*a)). Dieses lässt den Schluss zu, dass die separate Erfassung von Problem- und Schadstoffen im Landkreis Fürstfeldbruck von den Bürger:innen gut angenommen wird.

Die aktuelle Getrennterfassungsquote bei den relevanten Wertstoffen liegt bei insgesamt ca. 75 %. Insbesondere im Bereich der Getrennterfassung von LVP und Altpapier sind aber noch abschöpfbare Potenziale vorhanden. Bei Orientierung am Bundesdurchschnitt ist eine Steigerung der Getrennterfassungsquote auf ca. 80 % möglich. Zur Erreichung dieses Ziels ist aber insbesondere die Sammelsystematik im Bereich LVP zu überprüfen.

A Anhang

Tabelle A 1: Detailliertes Ergebnis der Alt-ländlichen Struktur

Stoffgruppen		Alt-ländliche Strukturen		
		Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
PPK	Druckerzeugnisse	1,5	1,9	114
	Verpackungen	3,4	4,4	261
	Kartonagen	0,5	0,7	40
	sonstige PPK	2,3	2,9	175
	PPK aus Mittelmüll	0,4	0,5	32
Glas	Behälterglas	0,8	1,0	59
	sonstiges Glas	0,4	0,6	34
	Glas aus Mittelmüll	0,1	0,2	9
Kunststoffe	KST-Verpackungen (Holkörper)	4,7	6,0	360
	KST-Verpackungen (Folien)	3,1	4,0	238
	Kunststofffolien (NVP)	1,7	2,2	133
	sonstige Kunststoffartikel	3,5	4,5	270
	Styropor	0,1	0,1	7
	Kunststoffe aus Mittelmüll	0,2	0,3	18
Metalle	Fe-Verpackungen	0,4	0,5	32
	NE-Verpackungen	0,8	1,1	63
	sonstige Metallteile	1,5	1,9	115
	Metalle aus Mittelmüll	0,3	0,4	23
verwertbare Organik	Küchenabfälle	17,4	22,3	1.331
	Gartenabfälle	1,3	1,7	99
	verwertbare Organik aus Mittelmüll	2,4	3,0	181
nicht verwertbare Organik	sonstige organische Stoffe	0,6	0,8	46
	verpackte Lebensmittel	8,6	11,1	662
	nicht verwertbare Organik aus Mittelmüll	0,9	1,1	68
Holz	Holz-Verpackungen	0,0	0,0	2
	sonstiges Holz	0,1	0,1	8
	Holz aus Mittelmüll	0,1	0,1	5
Textilien	Bekleidungstextilien	2,3	3,0	180
	Schuhe	1,9	2,4	144
	sonstige Textilien	2,2	2,8	167
	Textilien aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Inertes (außer Glas)	Inertes	1,8	2,3	136
	Inertes aus Mittelmüll	0,3	0,4	23
Verbunde	Verbund-Verpackungen	1,4	1,8	110
	Sonstige Verbunde	0,9	1,2	70
	Verbunde aus Mittelmüll	0,4	0,5	27
Hygieneprodukte	Windeln	10,4	13,4	800
	Hygienepapiere	6,6	8,4	502
Problemabfall	Hygieneprodukte aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
	Problemabfall	0,1	0,2	9
	Batterien	0,0	0,1	3
	Problemabfall aus Mittelmüll	0,0	0,0	2
Elektroschrott	Haushalts-Großgeräte	0,1	0,1	7
	Haushalts-Kleingeräte	0,0	0,0	0
	Informations- und Telekommunikationsgeräte	0,1	0,2	10
	Unterhaltungselektronik-Geräte	0,1	0,1	6
	Leuchtmittel	0,1	0,1	4
	Elektroschrott aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Sonstiges, Rest	Sonstiges, Rest	9,4	12,1	721
	Sonstiges, Rest aus Mittelmüll	0,9	1,1	66
Feinmüll	< 10 mmm	3,9	5,0	296
Sperrmüll	(Große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)	0,0	0,0	0
Summe		100,0	128,4	7.668

Tabelle A 2: Detailergebnis der Neu-ländlichen Struktur

Stoffgruppen		Neu-ländliche Strukturen		
		Gew. -%	kg/(E*a)	Mg/a
PPK	Druckerzeugnisse	0,9	1,0	75
	Verpackungen	2,5	3,0	212
	Kartonagen	0,3	0,3	23
	sonstige PPK	1,1	1,3	91
	PPK aus Mittelmüll	0,3	0,4	26
Glas	Behälterglas	1,6	1,8	132
	sonstiges Glas	0,3	0,3	23
	Glas aus Mittelmüll	0,1	0,1	7
Kunststoffe	KST-Verpackungen (Holkörper)	4,2	4,9	351
	KST-Verpackungen (Folien)	2,9	3,4	243
	Kunststofffolien (NVP)	1,5	1,8	127
	sonstige Kunststoffartikel	2,3	2,7	198
	Styropor	0,0	0,0	3
	Kunststoffe aus Mittelmüll	0,2	0,2	15
Metalle	Fe-Verpackungen	0,8	1,0	69
	NE-Verpackungen	0,5	0,6	42
	sonstige Metallteile	0,6	0,7	53
	Metalle aus Mittelmüll	0,2	0,3	18
verwertbare Organik	Küchenabfälle	22,5	26,3	1.893
	Gartenabfälle	2,2	2,5	182
	verwertbare Organik aus Mittelmüll	1,7	2,0	147
nicht verwertbare Organik	sonstige organische Stoffe	0,5	0,6	45
	verpackte Lebensmittel	7,6	8,9	640
	nicht verwertbare Organik aus Mittelmüll	0,7	0,8	55
Holz	Holz-Verpackungen	0,1	0,1	7
	sonstiges Holz	0,3	0,3	24
	Holz aus Mittelmüll	0,0	0,1	4
Textilien	Bekleidungstextilien	1,5	1,7	125
	Schuhe	1,1	1,3	93
	sonstige Textilien	1,3	1,6	113
	Textilien aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Inertes (außer Glas)	Inertes	1,3	1,5	109
	Inertes aus Mittelmüll	0,2	0,3	18
Verbunde	Verbund-Verpackungen	1,6	1,9	133
	Sonstige Verbunde	2,0	2,4	171
	Verbunde aus Mittelmüll	0,3	0,3	22
Hygieneprodukte	Windeln	12,9	15,1	1.086
	Hygienepapiere	4,9	5,7	408
	Hygieneprodukte aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Problemabfall	Problemabfall	0,3	0,4	27
	Batterien	0,0	0,0	1
	Problemabfall aus Mittelmüll	0,0	0,0	2
Elektroschrott	Haushalts-Großgeräte	0,0	0,0	0
	Haushalts-Kleingeräte	0,0	0,0	2
	Informations- und Telekommunikationsgeräte	0,0	0,0	0
	Unterhaltungselektronik-Geräte	0,2	0,2	14
	Leuchtmittel	0,3	0,4	28
	Elektroschrott aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Sonstiges, Rest	Sonstiges, Rest	12,9	15,1	1.083
	Sonstiges, Rest aus Mittelmüll	0,6	0,7	53
Feinmüll	< 10 mm	2,6	3,0	218
Sperrmüll	(Große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)	0,0	0,0	0
Summe		100,0	117,0	8.412

Tabelle A 3: Detailliertes Ergebnis der Städtischen Struktur

Stoffgruppen		Städtischen Strukturen		
		Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
PPK	Druckerzeugnisse	3,4	5,1	325
	Verpackungen	4,1	6,2	392
	Kartonagen	1,6	2,4	153
	sonstige PPK	1,2	1,8	114
	PPK aus Mittelmüll	0,2	0,4	23
Glas	Behälterglas	4,0	6,0	381
	sonstiges Glas	0,6	0,8	54
	Glas aus Mittelmüll	0,1	0,1	7
Kunststoffe	KST-Verpackungen (Holkörper)	4,5	6,7	428
	KST-Verpackungen (Folien)	3,8	5,8	367
	Kunststofffolien (NVP)	4,4	6,6	421
	sonstige Kunststoffartikel	1,7	2,5	159
	Styropor	0,4	0,6	37
	Kunststoffe aus Mittelmüll	0,1	0,2	13
Metalle	Fe-Verpackungen	0,8	1,2	79
	NE-Verpackungen	0,6	0,9	56
	sonstige Metallteile	0,9	1,3	84
	Metalle aus Mittelmüll	0,2	0,3	16
verwertbare Organik	Küchenabfälle	16,9	25,5	1.625
	Gartenabfälle	1,3	2,0	126
	verwertbare Organik aus Mittelmüll	1,4	2,0	130
nicht verwertbare Organik	sonstige organische Stoffe	0,5	0,7	46
	verpackte Lebensmittel	9,3	14,0	893
	nicht verwertbare Organik aus Mittelmüll	0,5	0,8	49
Holz	Holz-Verpackungen	0,0	0,0	3
	sonstiges Holz	0,6	1,0	61
	Holz aus Mittelmüll	0,0	0,1	3
Textilien	Bekleidungstextilien	2,8	4,2	269
	Schuhe	0,5	0,7	43
	sonstige Textilien	1,8	2,7	174
	Textilien aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Inertes (außer Glas)	Inertes	1,8	2,7	173
	Inertes aus Mittelmüll	0,2	0,3	16
Verbunde	Verbund-Verpackungen	1,9	2,9	182
	Sonstige Verbunde	0,6	0,9	59
	Verbunde aus Mittelmüll	0,2	0,3	20
Hygieneprodukte	Windeln	6,6	9,9	631
	Hygienepapiere	7,9	11,9	759
	Hygieneprodukte aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Problemabfall	Problemabfall	0,2	0,4	24
	Batterien	0,1	0,1	6
	Problemabfall aus Mittelmüll	0,0	0,0	2
Elektroschrott	Haushalts-Großgeräte	0,0	0,0	0
	Haushalts-Kleingeräte	0,0	0,1	5
	Informations- und Telekommunikationsgeräte	0,0	0,0	0
	Unterhaltungselektronik-Geräte	0,0	0,0	2
	Leuchtmittel	0,1	0,1	6
	Elektroschrott aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Sonstiges, Rest	Sonstiges, Rest	10,0	15,0	957
	Sonstiges, Rest aus Mittelmüll	0,5	0,7	47
Feinmüll	< 10 mmm	2,0	3,0	190
Sperrmüll	(Große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)	0,0	0,0	0
Summe		100,0	150,8	9.606

Tabelle A 4: Detailergebnis in den Großwohnanlagen

Stoffgruppen		Großwohnanlagen		
		Gew. -%	kg/(E*a)	Mq/a
PPK	Druckerzeugnisse	3,8	6,4	151
	Verpackungen	2,3	3,9	93
	Kartonagen	0,4	0,7	16
	sonstige PPK	1,3	2,2	51
	PPK aus Mittelmüll	0,3	0,5	11
Glas	Behälterglas	2,9	4,9	115
	sonstiges Glas	0,6	1,0	25
	Glas aus Mittelmüll	0,1	0,1	3
Kunststoffe	KST-Verpackungen (Holkörper)	4,0	6,7	158
	KST-Verpackungen (Folien)	2,8	4,6	110
	Kunststofffolien (NVP)	2,3	3,8	91
	sonstige Kunststoffartikel	1,8	3,0	72
	Styropor	0,1	0,1	3
	Kunststoffe aus Mittelmüll	0,2	0,3	6
Metalle	Fe-Verpackungen	0,5	0,8	19
	NE-Verpackungen	0,3	0,5	11
	sonstige Metallteile	1,3	2,2	53
	Metalle aus Mittelmüll	0,2	0,3	8
verwertbare Organik	Küchenabfälle	22,7	38,1	904
	Gartenabfälle	3,9	6,6	156
	verwertbare Organik aus Mittelmüll	1,5	2,6	61
nicht verwertbare Organik	sonstige organische Stoffe	0,5	0,9	21
	verpackte Lebensmittel	7,2	12,0	285
	nicht verwertbare Organik aus Mittelmüll	0,6	1,0	23
Holz	Holz-Verpackungen	0,1	0,2	4
	sonstiges Holz	0,6	0,9	22
	Holz aus Mittelmüll	0,0	0,1	2
Textilien	Bekleidungstextilien	2,5	4,1	98
	Schuhe	0,1	0,2	5
	sonstige Textilien	2,8	4,6	110
	Textilien aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Inertes (außer Glas)	Inertes	2,3	3,8	90
	Inertes aus Mittelmüll	0,2	0,3	8
Verbunde	Verbund-Verpackungen	2,4	4,0	95
	Sonstige Verbunde	1,1	1,8	43
	Verbunde aus Mittelmüll	0,2	0,4	9
Hygieneprodukte	Windeln	7,0	11,7	277
	Hygienepapiere	6,6	11,1	264
	Hygieneprodukte aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Problemabfall	Problemabfall	0,8	1,4	33
	Batterien	0,1	0,1	3
	Problemabfall aus Mittelmüll	0,0	0,0	1
Elektroschrott	Haushalts-Großgeräte	0,0	0,0	0
	Haushalts-Kleingeräte	0,2	0,4	9
	Informations- und Telekommunikationsgeräte	0,3	0,6	13
	Unterhaltungselektronik-Geräte	0,0	0,0	1
	Leuchtmittel	0,0	0,0	0
	Elektroschrott aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Sonstiges, Rest	Sonstiges, Rest	8,6	14,4	341
	Sonstiges, Rest aus Mittelmüll	0,6	0,9	22
Feinmüll	< 10 mm	1,6	2,6	62
Sperrmüll	(Große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)	0,6	1,0	24
Summe		100,0	168,0	3.981

Tabelle A 5: Detailergebnis im Landkreis Fürstfeldbruck

Stoffgruppen		Landkreis Fürstfeldbruck		
		Gew.-%	kg/(E*a)	Mg/a
PPK	Druckerzeugnisse	2,2	3,0	666
	Verpackungen	3,2	4,4	958
	Kartonagen	0,8	1,1	233
	sonstige PPK	1,5	2,0	432
	PPK aus Mittelmüll	0,3	0,4	91
Glas	Behälterglas	2,3	3,1	687
	sonstiges Glas	0,5	0,6	135
	Glas aus Mittelmüll	0,1	0,1	26
Kunststoffe	KST-Verpackungen (Holkörper)	4,4	5,9	1.296
	KST-Verpackungen (Folien)	3,2	4,4	958
	Kunststofffolien (NVP)	2,6	3,5	772
	sonstige Kunststoffartikel	2,4	3,2	699
	Styropor	0,2	0,2	50
	Kunststoffe aus Mittelmüll	0,2	0,2	52
Metalle	Fe-Verpackungen	0,7	0,9	199
	NE-Verpackungen	0,6	0,8	172
	sonstige Metallteile	1,0	1,4	305
	Metalle aus Mittelmüll	0,2	0,3	65
verwertbare Organik	Küchenabfälle	19,4	26,3	5.753
	Gartenabfälle	1,9	2,6	564
	verwertbare Organik aus Mittelmüll	1,7	2,4	519
nicht verwertbare Organik	sonstige organische Stoffe	0,5	0,7	158
	verpackte Lebensmittel	8,4	11,3	2.480
	nicht verwertbare Organik aus Mittelmüll	0,7	0,9	195
Holz	Holz-Verpackungen	0,1	0,1	16
	sonstiges Holz	0,4	0,5	115
	Holz aus Mittelmüll	0,0	0,1	13
Textilien	Bekleidungstextilien	2,3	3,1	671
	Schuhe	1,0	1,3	286
	sonstige Textilien	1,9	2,6	563
	Textilien aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Inertes (außer Glas)	Inertes	1,7	2,3	508
	Inertes aus Mittelmüll	0,2	0,3	65
Verbunde	Verbund-Verpackungen	1,8	2,4	520
	Sonstige Verbunde	1,2	1,6	343
	Verbunde aus Mittelmüll	0,3	0,4	78
Hygieneprodukte	Windeln	9,4	12,8	2.794
	Hygienepapiere	6,5	8,8	1.933
	Hygieneprodukte aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Problemabfall	Problemabfall	0,3	0,4	93
	Batterien	0,0	0,1	14
	Problemabfall aus Mittelmüll	0,0	0,0	6
Elektroschrott	Haushalts-Großgeräte	0,0	0,0	7
	Haushalts-Kleingeräte	0,1	0,1	16
	Informations- und Telekommunikationsgeräte	0,1	0,1	24
	Unterhaltungselektronik-Geräte	0,1	0,1	22
	Leuchtmittel	0,1	0,2	38
	Elektroschrott aus Mittelmüll	0,0	0,0	0
Sonstiges, Rest	Sonstiges, Rest	10,5	14,2	3.101
	Sonstiges, Rest aus Mittelmüll	0,6	0,9	188
Feinmüll	< 10 mmm	2,6	3,5	766
Sperrmüll	(Große Teile, die nicht in eine 80 l Tonne passen)	0,1	0,1	24
Summe		100,0	135,5	29.667