



Rhein-Pfalz-Kreis

Da sprießt die Vorderpfalz

Zusammensetzung des Altpapiers im Rhein-Pfalz-Kreis

Abschlussbericht

Dipl.-Ing. Manfred Santjer

Lara Hannes B. Eng.

Ahlen, August 2023

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

1. Aufgabenstellung / Zielsetzung

- **Zur Ermittlung des Altpapier-Gesamtverpackungsanteils im Altpapiersammelgemisch im Rhein-Pfalz-Kreis wurde eine Sortieranalyse durchgeführt**
 - Ermittlung von Gew.-% und Vol.-%
- **Durchführung der Analyse entsprechend der für eine bundesweite Altpapier-Sortieranalyse zwischen den kommunalen Spitzenverbänden und den Systembetreibern sowie INFA besprochenen Methodik**
- **Diese Analyse stellt eine Aktualisierung einer Untersuchung aus dem Jahr 2019 dar**

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

2. Grundlagendaten

Erfassungssysteme / Sammelmengen



- **Insgesamt wurden im Jahr 2022 im Rhein-Pfalz-Kreis ca. 12.300 Mg Altpapier gesammelt**
 - dies entspricht einer spezifischen Sammelmenge von ca. 79 kg/(E*a)
- **Das Altpapier wird dabei im Holsystem über zwei Sammelsysteme erfasst**
 - Behältersammlung
 - MGB 120, MGB 240, MGB 1.100
 - 2-wöchentliche Leerung
 - Sacksammlung
 - 60 l Säcke, 2-wöchentliche Abholung

2. Grundlagendaten

Behälterstatistik

- **Behälterbestand (Stand 2022)**

Behältergröße	Behälteranzahl mit Leerungsintervall	vorhandenes Behältervolumen
I	2-wöch.	m ³ /a
120	28.370	88.514
240	8.251	51.486
1.100	1.085	31.031

- **Das maximale Behälterleerungsvolumen liegt bei ca. 171.000 m³/a**
 - damit beträgt das rechnerische spezifische Behältervolumen ca. 21 l/(E*w)

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

3. Methodik der Untersuchung

Allgemeines / Stichprobenumfang / -menge



- **Sortieranalyse grundsätzlich entsprechend „Richtlinie zur einheitlichen Analytik in Sachsen“**
 - Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- **Methodische Ergänzungen zu o. g. Richtlinie gemäß der zwischen den kommunalen Spitzenverbänden und den Systembetreibern sowie INFA besprochenen Vorgehensweise**
- **Min. 6 Teilstichproben je Cluster**
 - Erhöhung der Teilstichprobenmenge auf 2,2 m³ Analysematerial (entspricht 2 MGB 1.100, da insbesondere Altpapier-Verpackungsmaterial z. T. sperriger als konventioneller Hausmüll)

3. Methodik der Untersuchung

Untersuchungscluster

- Im Rahmen der Analyse erfolgte eine Differenzierung nach den zur Altpapier-Sammlung eingesetzten Behältergrößen bzw. Sammelsystemen

- MGB 120
 - MGB 240
 - MGB 1.100
 - Sacksammlung
- } 4 Untersuchungscluster

- Sortierung von 6 Stichprobeneinheiten je Untersuchungscluster

MGB 120	MGB 240	MGB 1.100	Sacksammlung
6	6	6	6
24			

- Je Stichprobeneinheit ca. 2,2 m³ Analysematerial
 - Gesamtstichprobenumfang ca. 53 m³

3. Methodik der Untersuchung

Probenahme

- Die Probenahme aus der Behälter- und Sacksammlung erfolgte in der 26. und 27. KW 2023 in ausgewählten Gebieten am turnusmäßigen Abholungs- bzw. Leerungstag
- Bei der Probenahme wurden folgende Daten aufgenommen:
 - Adresse
 - Größe, -gewicht und ggf. Anzahl der Behälter / Säcke
 - Füllstand im Behälter / Volumenabschätzung Säcke
 - Leergewicht des Behälters
 - Aufnahme von Beistellmengen



3. Methodik der Untersuchung

Sortierkatalog

- Jede Stichprobeneinheit wurde auf einem Sortiertisch nach folgenden Stoffgruppen sortiert:
- **Altpapier-Verpackungen**
 - Vollpappe
 - Papier
 - Wellpappe
 - Einweggeschirr
 - Altpapier-Verbunde (leicht trennbar)
- **Altpapier-Nicht-Verpackungen**
 - Tageszeitungen
 - Illustrierte
 - Werbeflyer
 - Bücher
 - Administrationspapiere
 - Sonstiges Altpapier
 - Altpapier-Verbunde (leicht trennbar)
- **Störstoffe**
 - Hygienetücher
 - Tetra Pak
 - Kunststoffe Verp.
 - Metalle Verp.
 - Glas Verp.
 - Altpapier-Verbunde (Verp.) (schwer trennbar)
 - Altpapier-Verbunde (NVP) (schwer trennbar)
 - Sonstiges, Rest

3. Methodik der Untersuchung

Auswertung der Sortieranalyse [Gew.-%]

- **Berechnung der stoffgruppenspezifischen Gewichtsanteile je Stichprobeneinheit**
- **Zusammenfassung der 6 Stichprobeneinheiten je Cluster**
- **Ermittlung der Sammelmengen je Cluster auf Basis des spezifischen Leerungsvolumens und der clusterspezifischen Raumgewichte des Altpapier-Sammelgemisches**
 - die Ermittlung der clusterspezifischen Raumgewichte erfolgt auf Grundlage der Einzelverwiegungen bei der Probenahme
- **Ermittlung des Altpapier-Gesamtverpackungsanteils in Gew.-%**
 - spezifisch für die Untersuchungscluster und als Hochrechnung auf das Kreisgebiet für die Altpapier-Sammelmenge aus der Behälter- und Sacksammlung

3. Methodik der Untersuchung

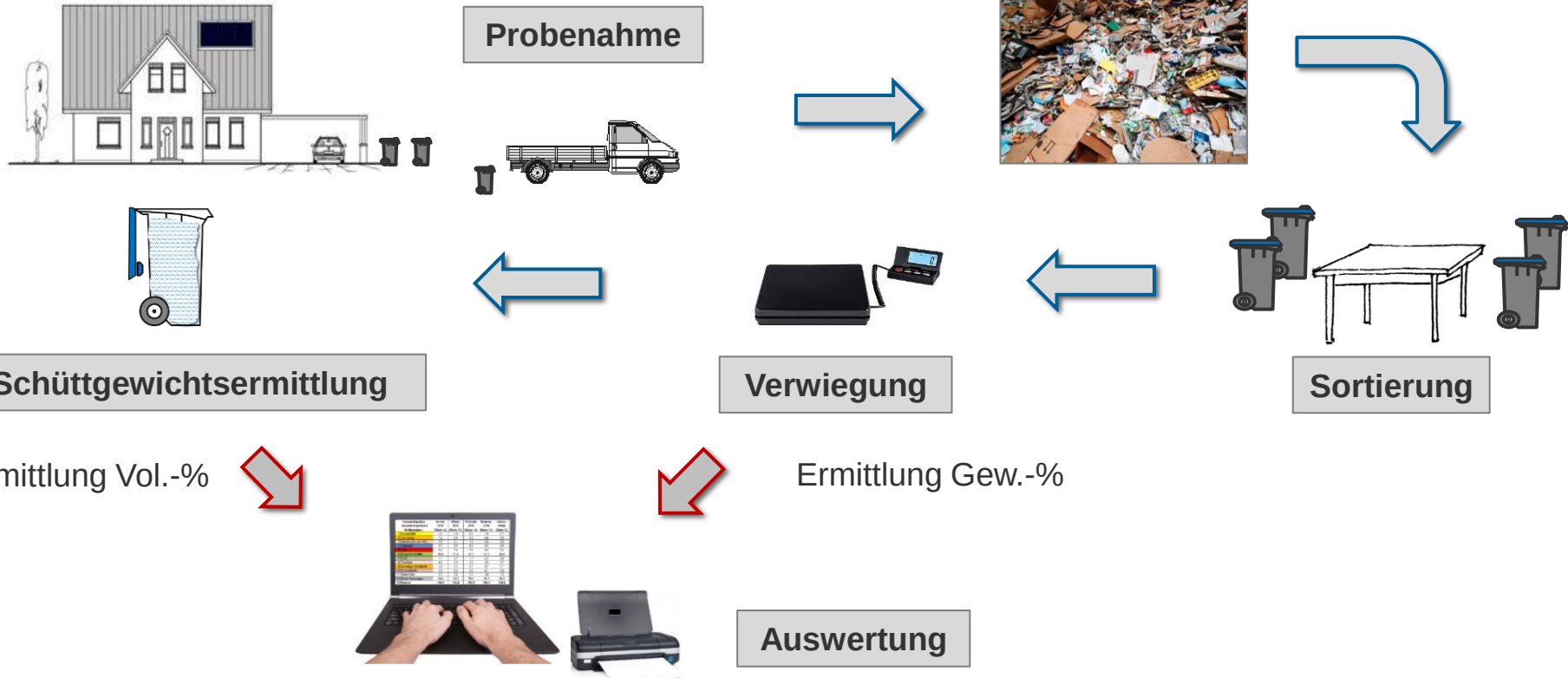
Auswertung der Sortieranalyse [Vol.-%]



- **Erhebung von stoffgruppenspezifischen Schüttgewichten für jedes Untersuchungscluster**
 - Ermittlung der einzelnen Schüttgewichte sowohl in loser Schüttung als auch in mehreren Verdichtungsstufen
- **Ermittlung der Vol.-Anteile durch Verschneidung der stoffgruppenspezifischen Schüttgewichte mit der ermittelten Zusammensetzung in Gew.-%**

3. Methodik der Untersuchung

Schema Untersuchungsablauf



1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

4. Untersuchungsergebnisse

Daten aus der Probenahme (Behälter- und Sacksammlung)

Kennzahlen	MGB 120	MGB 240	MGB 1.100	60 l Säcke
Anzahl der verwogenen Behälter bzw. Säcke	120	55	18	200
davon mit Beistellungen	41	33	4	43
davon ohne Beistellungen	79	22	14	157
Mittleres Inhaltsgewicht der Behälter bzw. Säcke	7,8 kg	10,1 kg	42,5 kg	3,7 kg
Mittlerer Füllgrad der Behälter bzw. Säcke	79 %	80 %	80 %	95 %
davon mit Beistellungen	85 %	87 %	83 %	-
davon ohne Beistellungen	76 %	73 %	75 %	-
Mittleres Raumgewicht (inkl. Gewicht der Beistellungen)	65 kg/m ³	42 kg/m ³	39 kg/m ³	62 kg/m ³
Mittleres Schüttgewicht (inkl. Gewicht der Beistellungen)	76 kg/m ³	48 kg/m ³	47 kg/m ³	65 kg/m ³

4. Untersuchungsergebnisse

Erkenntnisse aus der Probenahme (Behältersammlung)

- **Reduzierung des maximalen Behältervolumens beim MGB 120 und MGB 240 durch Berücksichtigung eines ermittelten Bereitstellungsgrades**
 - als Bereitstellungsgrad für den MGB 120 und MGB 240 wurden ca. 97 % festgestellt
 - MGB 120:
 $88.514 \text{ m}^3/\text{a} * 0,97 \text{ (Bereitstellungsgrad)} = 85.859 \text{ m}^3/\text{a}$
- **Als Bereitstellungsgrad für die MGB 1.100 und Säcke wurden 100 % angesetzt**
- **Ermittlung der spezifischen Sammelmenge je Untersuchungscluster (s. nächste Seite) durch Verschneidung des tatsächlich geleerten Behältervolumens mit den ermittelten Raumgewichten (s. S. 15)**

4. Untersuchungsergebnisse

Sammelmengen in den Untersuchungsclustern

MGB 120

geleertes Volumen pro
Jahr: **85.859 m³**

ermitteltes Raumgewicht:
65 kg/m³

errechnetet
Sammelmenge:
ca. 5.600 Mg/a

MGB 240

geleertes Volumen pro
Jahr: **49.941 m³**

ermitteltes Raumgewicht:
42 kg/m³

errechnetet
Sammelmenge:
ca. 2.100 Mg/a

MGB 1.100

geleertes Volumen pro
Jahr: **31.031 m³**

ermitteltes Raumgewicht:
39 kg/m³

errechnetet
Sammelmenge:
ca. 1.200 Mg/a

60 l Sack

geleertes Volumen pro
Jahr: **55.000 m³**

ermitteltes Raumgewicht:
62 kg/m³

errechnetet
Sammelmenge:
ca. 3.400 Mg/a

4. Untersuchungsergebnisse

Zusammensetzung des Altpapiers in **Gew.-% (Behältersammlung)**

Altpapierzusammensetzung [Gew.-% und Mg/a]								
Stoffgruppen	Behältersammlung						gewichtetes Mittel Behältersammlung	
	MGB 120		MGB 240		MGB 1.100			
	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]
AP-Gesamtverpackungen	33,1	1.851	38,2	803	46,5	558	36,1	3.212
AP-Nicht-Verpackungen	61,1	3.419	53,8	1.129	45,8	550	57,3	5.098
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,1	7	0,1	2	0,1	1	0,1	9
Störstoffe	5,8	323	7,9	167	7,6	91	6,5	581
Summe	100,0	5.600	100,0	2.100	100,0	1.200	100,0	8.900

- **Der Altpapier-Gesamtverpackungsanteil im Sammelgemisch aus der Behältersammlung liegt im Kreismittel bei 36,1 Gew.-%**
 - MGB 120: 33,1 Gew.-%
 - MGB 240: 38,2 Gew.-%
 - MGB 1.100: 46,5 Gew.-%
- **Der Altpapier-Nichtverpackungsanteil liegt im Mittel bei 57,3 Gew.-%**
- **Störstoffanteil i. M. ca. 6,5 Gew.-%**
- **Kunststoffsäcke zur PPK-Sammlung ca. 0,1 Gew.-%**

4. Untersuchungsergebnisse

Zusammensetzung des Altpapiers in Vol.-% (Behältersammlung)

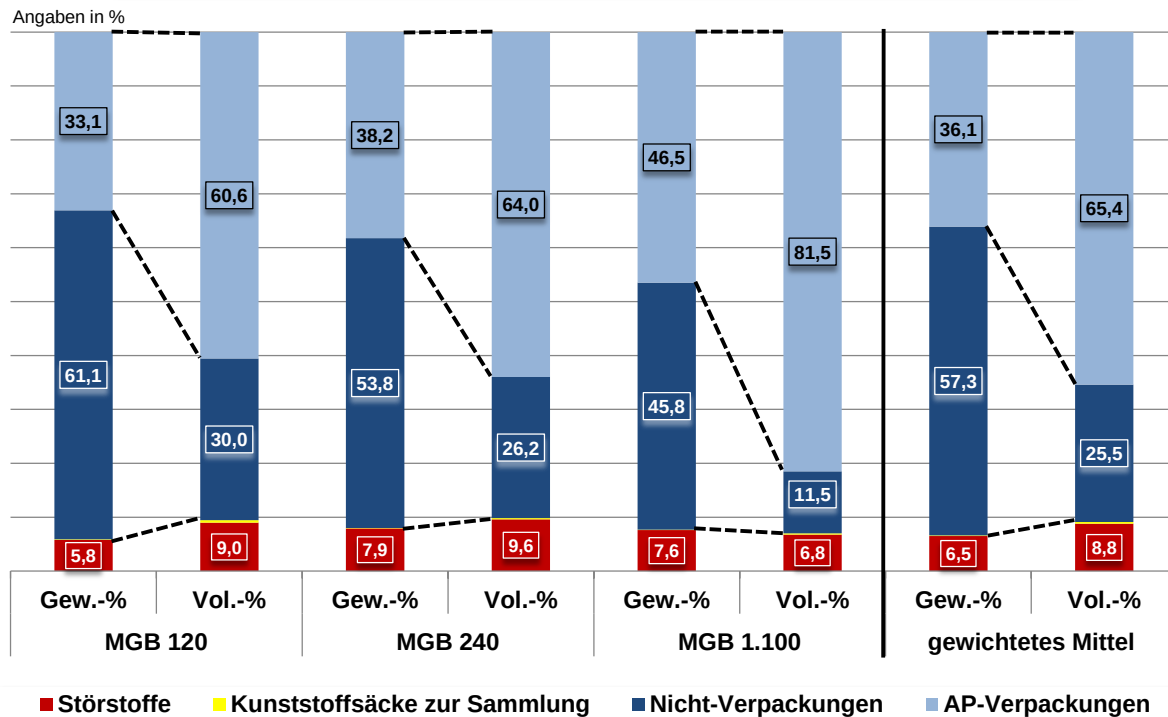
Altpapierzusammensetzung [Vol.-% und m³/a]								
Stoffgruppen	Behältersammlung						gewichtetes Mittel Behältersammlung	
	MGB 120		MGB 240		MGB 1.100			
	[Vol.-%]	[m³/a]	[Vol.-%]	[m³/a]	[Vol.-%]	[m³/a]	[Vol.-%]	[m³/a]
AP-Gesamtverpackungen	60,6	43.995	64,0	27.821	81,5	20.835	65,4	92.652
AP-Nicht-Verpackungen	30,0	21.789	26,2	11.381	11,5	2.945	25,5	36.116
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,5	333	0,2	92	0,2	55	0,3	480
Störstoffe	9,0	6.530	9,6	4.182	6,8	1.734	8,8	12.446
Summe	100,0	72.647	100,0	43.475	100,0	25.570	100,0	141.693

- **Der Altpapier-Gesamtverpackungsanteil im Sammelgemisch aus der Behältersammlung liegt im Kreismittel bei 65,4 Vol.-%**
 - MGB 120: 60,6 Vol.-%
 - MGB 240: 64,0 Vol.-%
 - MGB 1.100: 81,5 Vol.-%
- **Der Altpapier-Nichtverpackungsanteil liegt im Mittel bei 25,5 Vol.-%**
- **Störstoffanteil i. M. 8,8 Vol.-%**
- **Kunststoffsäcke zur PPK-Sammlung ca. 0,3 Vol.-%**

4. Untersuchungsergebnisse

Gegenüberstellung Gew.- und Vol.-Anteile (Behältersammlung)

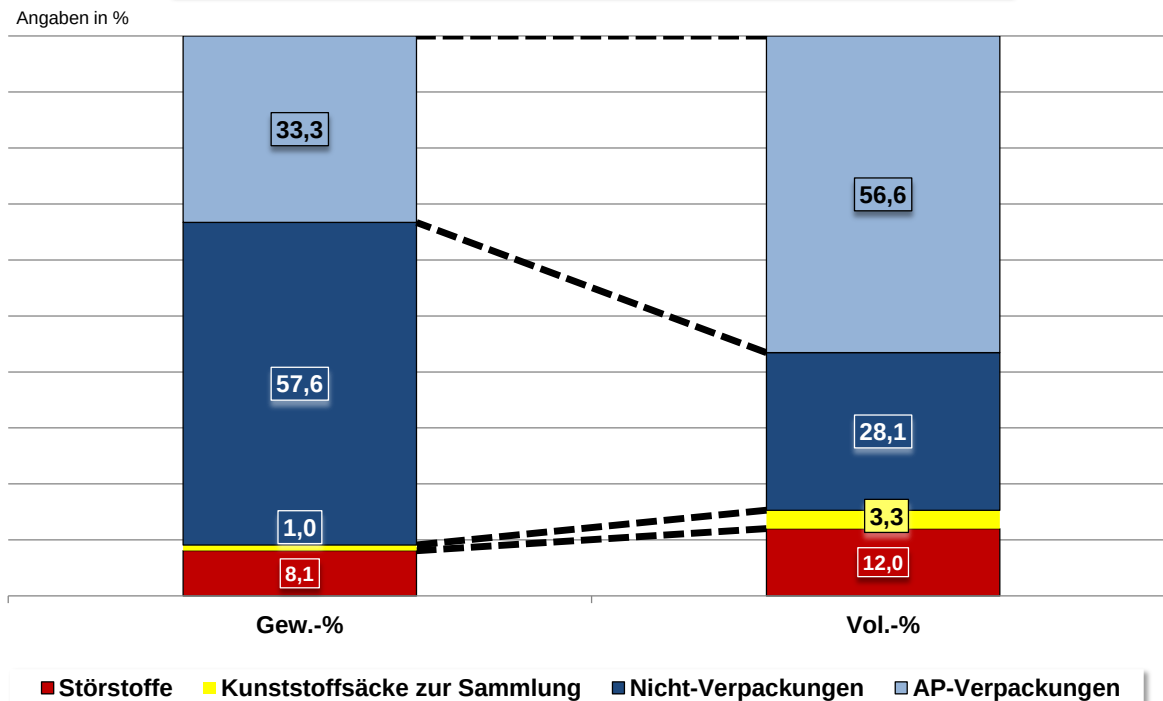
Zusammensetzung des Altpapiers in Abhängigkeit der Behältergröße
- Gegenüberstellung Gew.- und Vol.-Anteile-



4. Untersuchungsergebnisse

Gegenüberstellung Gew.- und Vol.-Anteile (Sacksammlung)

Zusammensetzung des Altpapiers in der Sacksammlung
-Gegenüberstellung Gew.- und Vol.-Anteile-



4. Untersuchungsergebnisse

Zusammensetzung des Altpapiers in **Gew.-% (Beh. + Sack)**

Altpapierzusammensetzung [Gew.-% und Mg/a]						
Stoffgruppen	Behältersammlung		Sacksammlung		gewichtetes Mittel Rhein-Pfalz-Kreis	
	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]
AP-Gesamtverpackungen	36,1	3.212	33,3	1.132	35,3	4.344
AP-Nicht-Verpackungen	57,3	5.098	57,6	1.959	57,4	7.057
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,1	9	1,0	34	0,4	44
Störstoffe	6,5	581	8,1	275	7,0	856
Summe	100,0	8.900	100,0	3.400	100,0	12.300

- Der Altpapier-Gesamtverpackungsanteil im Sammelgemisch aus der Behälter- und Sacksammlung liegt bei 35,3 Gew.-%
- Der Altpapier-Nichtverpackungsanteil liegt im Mittel bei 57,4 Gew.-%
- Störstoffanteil i. M. ca. 7,0 Gew.-%
- Kunststoffsäcke zur PPK-Sammlung ca. 0,4 Gew.-%

4. Untersuchungsergebnisse

Zusammensetzung des Altpapiers in Vol.-% (Beh. + Sack)

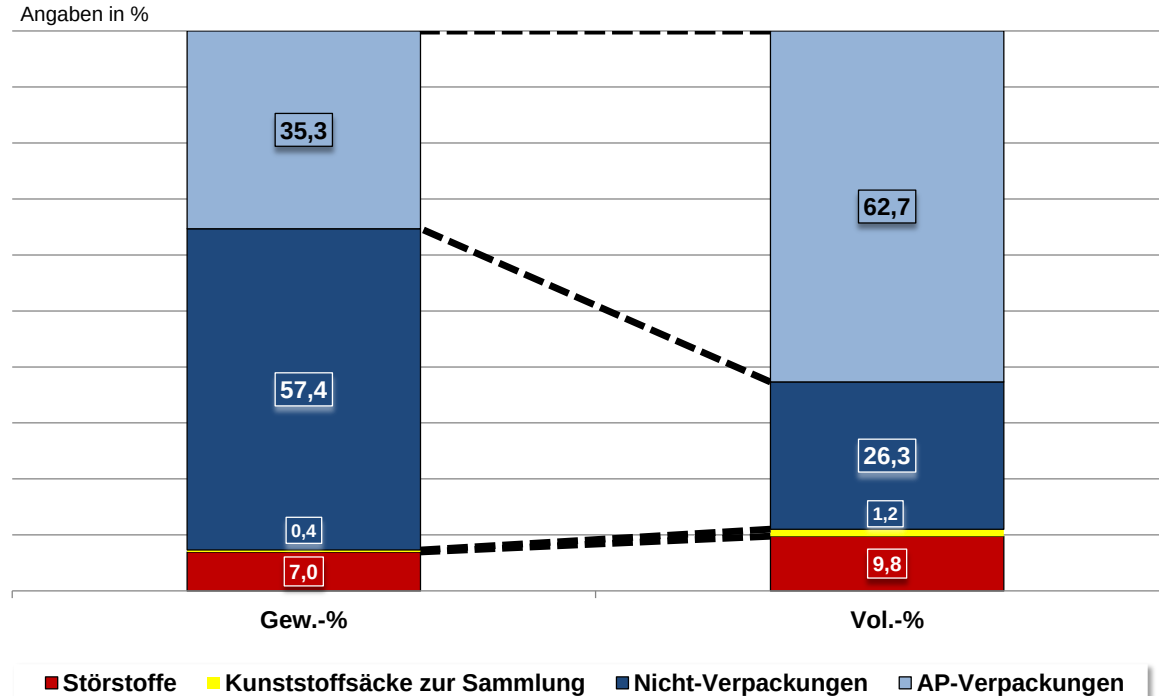
Altpapierzusammensetzung [Vol.-% und m³/a]						
Stoffgruppen	Behältersammlung		Sacksammlung		gewichtetes Mittel Rhein-Pfalz-Kreis	
	[Vol.-%]	[m³/a]	[Vol.-%]	[m³/a]	[Vol.-%]	[m³/a]
AP-Gesamtverpackungen	65,4	92.652	56,6	35.204	62,7	127.855
AP-Nicht-Verpackungen	25,5	36.116	28,1	17.517	26,3	53.632
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,3	480	3,3	2.048	1,2	2.528
Störstoffe	8,8	12.446	12,0	7.477	9,8	19.923
Summe	100,0	141.693	100,0	62.245	100,0	203.938

- Der Altpapier-Gesamtverpackungsanteil im Sammelgemisch aus der Behälter- und Sacksammlung liegt bei 62,7 Vol.-%
- Der Altpapier-Nichtverpackungsanteil liegt im Mittel bei 26,3 Vol.-%
- Störstoffanteil i. M. ca. 9,8 Vol.-%
- Kunststoffsäcke zur PPK-Sammlung ca. 1,2 Vol.-%

4. Untersuchungsergebnisse

Gew.- und Vol.-Anteile (Beh. + Sack)

Zusammensetzung des Altpapiers im Rhein-Pfalz-Kreis
-Gegenüberstellung Gew.- und Vol.-Anteile-



4. Untersuchungsergebnisse

Störstoffe im PPK-Sammelgemisch

Differenzierung der Störstoffe im PPK-Sammelgemisch		
Stoffgruppen	[Gew.-%]	[Vol.-%]
	7,0	9,8
Hygienetücher (NVP)	2,45	4,06
Tetra Pak (Verp.)	0,59	0,81
Kunststoffe (Verp.)	0,63	1,32
Metalle (Verp.)	0,10	0,03
Glas (Verp.)	0,06	0,01
AP-Verbunde (Verp.), schwer trennbar	0,65	0,90
AP-Verbunde (NVP), schwer trennbar	0,14	0,22
Sonstiges, Rest (NVP)	2,33	2,43

4. Untersuchungsergebnisse

- **Aufteilung des Altpapiersammelgemisches entsprechend der Zuständigkeiten**

- Altpapier-Gesamtverpackungsanteil + Verp.-Störstoffe → dS
- Altpapier-Nicht-Verpackungsanteil + NVP-Störstoffe → öRE

- **Gesamtverpackungsanteil im Altpapier-Sammelgemisch** (inkl. Verp.-Störstoffe)

- **36,8 Gew.-%**
- **65,0 Vol.-%**

- **Kommunaler-Anteil im Altpapier-Sammelgemisch** (inkl. NVP-Störstoffe)

- **62,9 Gew.-%**
- **33,8 Vol.-%**

- **Kunststoffsäcke zur Altpapier-Sammlung**

- **0,4 Gew.-%**
- **1,2 Vol.-%**

4. Untersuchungsergebnisse

Orientierende qualitative Aufteilung der Stoffgruppen

- **Gruppe 1.11 / Deinkingware**

- 100 % der Tageszeitungen und der Illustrierten
- 90 % der Werbeflyer / Werbebeilagen
- 90 % der Administrationspapiere

- **Gruppe 1.04 / Verpackungen aus Papier- und Karton**

- 100 % der Well- und Vollpappen
- 90 % der Papierverpackungen

- **Gruppe 1.02 / Gemischtes Altpapier (Rest-Altpapiermengen)**

- Verbleibende Altpapier-Verpackungen und Altpapier-Nicht-Verpackungen

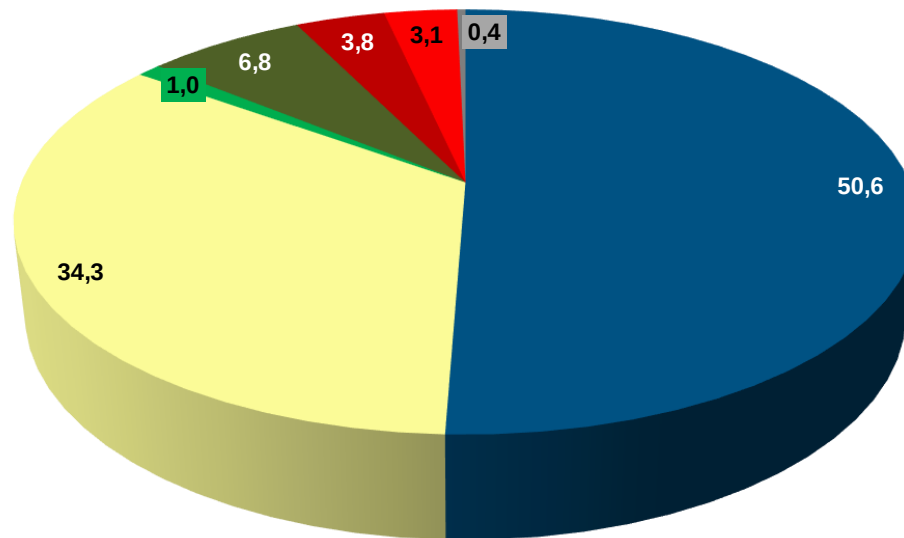
- **Störstoffe**

- Differenzierung nach Verpackungen und Nicht-Verpackungen

4. Untersuchungsergebnisse

Orientierende qualitative Aufteilung der Stoffgruppen

Ergebnis der orientierenden Aufteilung der Stoffgruppen auf die Altpapier-Standardsorten (Gew.-%)



- Deinkingware (1.11)
- AP-Verpackungen (1.04)
- Gemischtes Altpapier (1.02), (Rest der AP-Verp.)
- Gemischtes Altpapier (1.02), (Rest der AP-Nicht-Verp.)
- Störstoffe (Verp.)
- Störstoffe (Nicht-Verp.)
- Kunststoffsäcke zur Sammlung

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

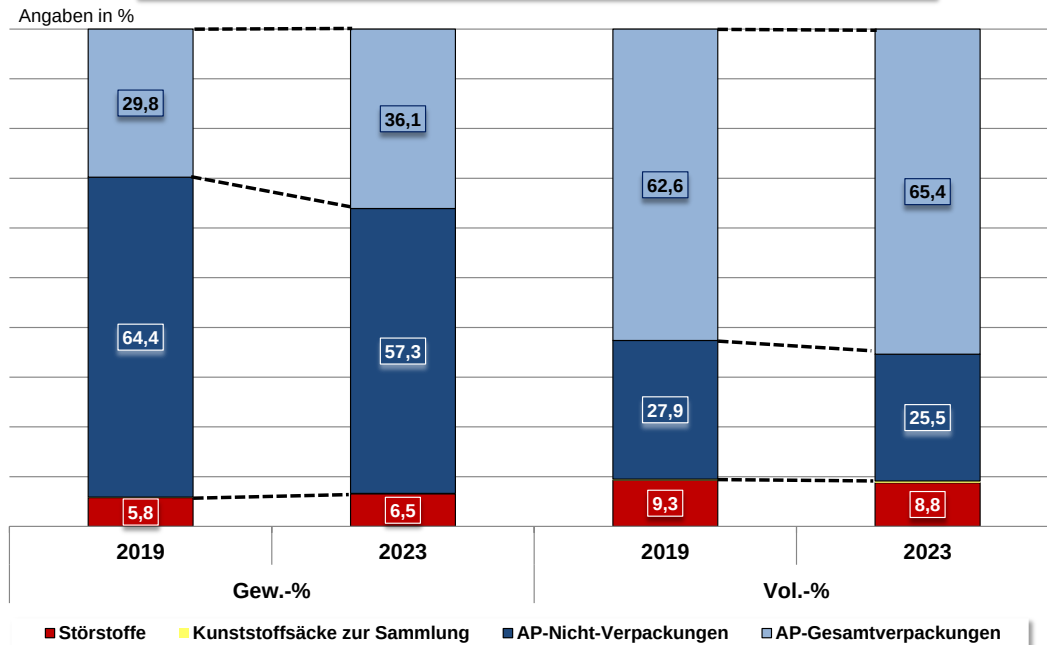
5. Ergebnisvergleich

- **Im folgenden werden die Ergebnisse der Altpapiersortieranalyse aus dem Jahr 2019 den aktuellen Ergebnissen aus dem Jahr 2023 gegenübergestellt**
 - Sortierergebnisse des Altpapiers aus der Behältersammlung
 - Sortierergebnisse des Altpapiers aus der Sacksammlung
 - Hochrechnung auf das Kreisgebiet

5. Ergebnisvergleich

Behältersammlung, Analyse 2019 vs. 2023

Zusammensetzung des Altpapiers in der Behältersammlung
- Sortieranalyse 2019 vs. 2023 -



- Der Altpapier-Verpackungsanteil in der Behältersammlung ist im Vergleich zu 2019 gestiegen

➤ Gewichtsanteil Verpackungen:

- 2019: 29,8 Gew.-%
- 2023: 36,1 Gew.-%

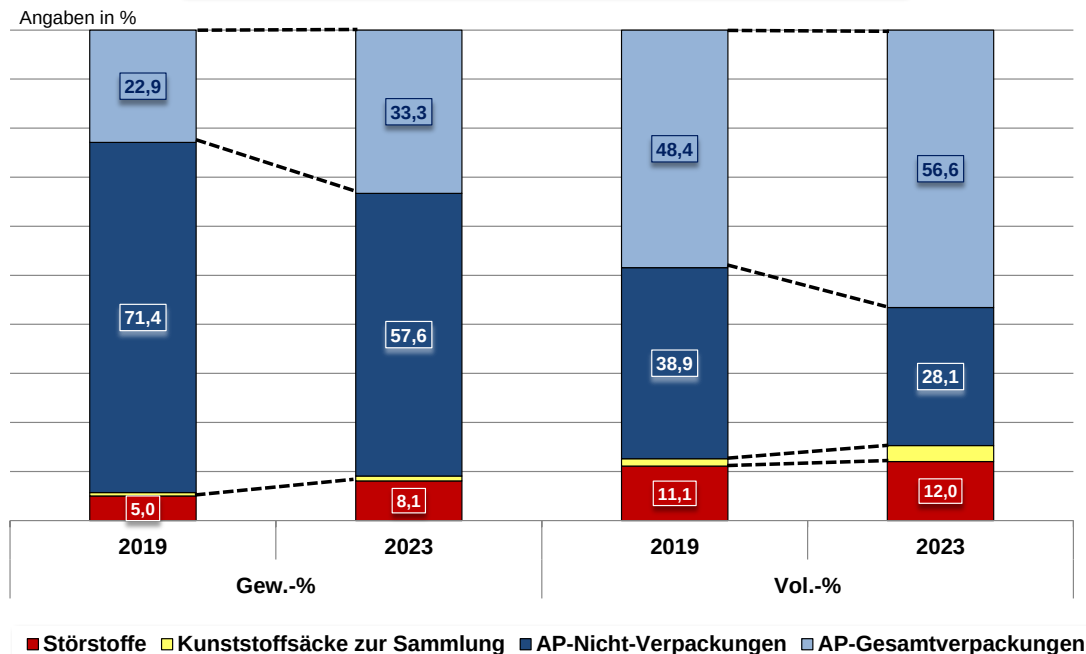
➤ Volumenanteil Verpackungen:

- 2019: 62,6 Vol.-%
- 2023: 65,4 Vol.-%

5. Ergebnisvergleich

Sacksammlung, Analyse 2019 vs. 2023

Zusammensetzung des Altpapiers in der Sacksammlung
- Sortieranalyse 2019 vs. 2023 -



- Der Altpapier-Verpackungsanteil in der Sacksammlung ist im Vergleich zu 2019 angestiegen

- Gewichtsanteil Verpackungen:

- 2019: 22,9 Gew.-%
- 2023: 33,3 Gew.-%

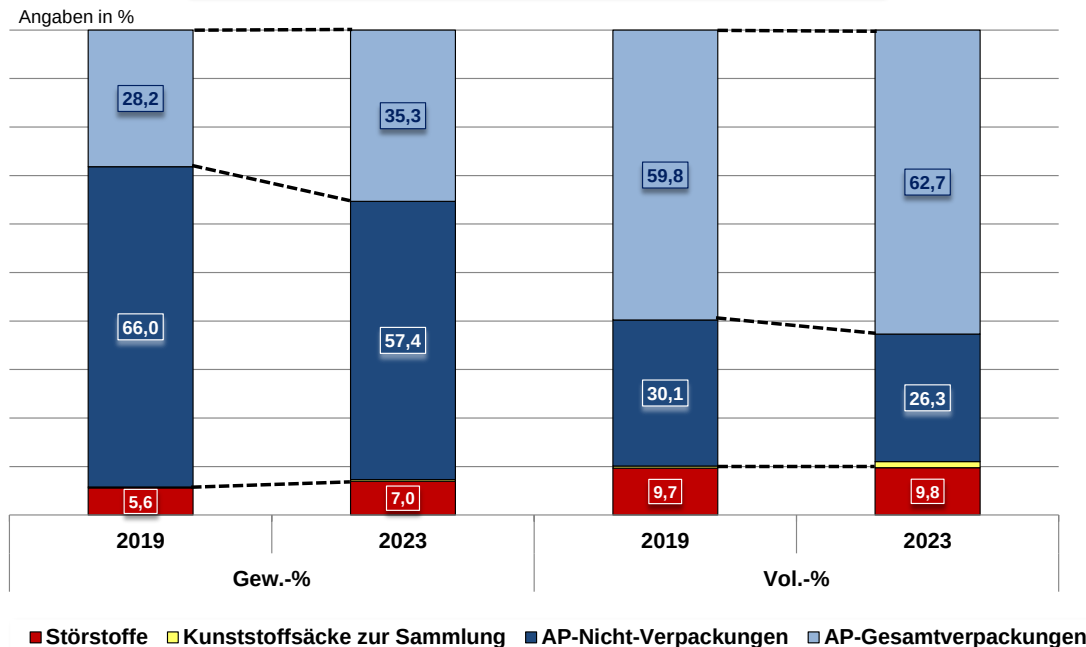
- Volumenanteil Verpackungen:

- 2019: 48,4 Vol.-%
- 2023: 56,6 Vol.-%

5. Ergebnisvergleich

Rhein-Pfalz-Kreis, Analyse 2019 vs. 2023

Zusammensetzung des Altpapiers im Rhein-Pfalz-Kreis
- Sortieranalyse 2019 vs. 2023 -



- Der Altpapier-Verpackungsanteil über die Behälter- und Sacksammlung ist im Vergleich zu 2019 angestiegen

➤ Gewichtsanteil Verpackungen:

- 2019: 28,2 Gew.-%
- 2023: 35,3 Gew.-%

➤ Volumenanteil Verpackungen:

- 2019: 59,8 Vol.-%
- 2023: 62,7 Vol.-%

5. Ergebnisvergleich

- **Aufteilung des Altpapiersammelgemisches entsprechend der Zuständigkeiten**
 - Altpapier-Gesamtverpackungsanteil + Verp.-Störstoffe → dS
 - Altpapier-Nicht-Verpackungsanteil + NVP-Störstoffe → örE

		Altpapier- Gesamtverpackungsanteil (inkl. Verp.-Störstoffe)	Kommunaler Anteil (inkl. NVP-Störstoffe)	Kunststoffsäcke zur AP-Sammlung
Sortieranalyse 2019	Gew.-%	29,6	70,2	0,2
	Vol.-%	62,8	36,8	0,4
Sortieranalyse 2023	Gew.-%	36,8	62,9	0,4
	Vol.-%	65,0	33,8	1,2

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

6. Zusammenfassung

- **Durchführung einer Sortieranalyse zur Feststellung des im Altpapier-Sammelgemisch aus der Behälter- und Sacksammlung enthaltenen Gesamtverpackungsanteils**
- **Der Altpapier-Gesamtverpackungsanteil liegt im Rhein-Pfalz-Kreis im Mittel bei 35,3 Gew.-%**
 - der Volumenanteil der Altpapier-Verpackungen beträgt 62,7 Vol.-%
- **Der Altpapier-Nicht-Verpackungsanteil beträgt im Mittel ca. 57,4 Gew.-%**
 - der Volumenanteil liegt bei 26,3 Vol.-%
- **Störstoffanteil im Mittel 7,0 Gew.-% bzw. 9,8 Vol.-%**
- **Kunststoffsäcke zur PPK-Sammlung i. M. ca. 0,4 Gew.-% bzw. 1,2 Vol.-%**

6. Zusammenfassung

- Aufteilung des Altpapiersammelgemisches entsprechend der Zuständigkeiten

- Altpapier-Gesamtverpackungsanteil + Verp.-Störstoffe → dS
- Altpapier-Nicht-Verpackungsanteil + NVP-Störstoffe → öRE

- Gesamtverpackungsanteil im Altpapier-Sammelgemisch (inkl. Verp.-Störstoffe)

- 36,8 Gew.-%
- 65,0 Vol.-%

- Kommunaler-Anteil im Altpapier-Sammelgemisch (inkl. NVP-Störstoffe)

- 62,9 Gew.-%
- 33,8 Vol.-%

- Kunststoffsäcke zur Altpapier-Sammlung

- 0,4 Gew.-%
- 1,2 Vol.-%

6. Zusammenfassung

- **Ergebnis der orientierenden Aufteilung des Altpapiers auf drei Altpapier-Standardarten**
 - Deinkingware (1.11): 50,6 Gew.-%
 - Verpackungen aus Papier- und Karton (1.04): 34,3 Gew.-%
 - Gemischtes Altpapier (1.02, Restpapier): 7,8 Gew.-%
 - davon Altpapier-Verpackungen: 1,0 Gew.-%
 - davon Altpapier-Nicht-Verpackungen: 6,8 Gew.-%
 - Störstoffe: 7,0 Gew.-%
 - davon Verpackungen: 3,8 Gew.-%
 - davon Nicht-Verpackungen: 3,1 Gew.-%
 - Kunststoffsäcke zur Sammlung 0,4 Gew.-%

1	Aufgabenstellung / Zielsetzung
2	Grundlagendaten
3	Methodik der Untersuchung
4	Untersuchungsergebnisse
5	Ergebnisvergleich
6	Zusammenfassung
7	Anhang

7. Anhang

Detailergebnisse (Behältersammlung)

Altpapierzusammensetzung [Gew.-% und Mg/a]								
Stoffgruppen	Behältersammlung						Behältersammlung	
	MGB 120		MGB 240		MGB 1.100			
	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]
AP-Gesamtverpackungen	33,1	1.851	38,2	803	46,5	558	36,1	3.212
Vollpappe	10,4	584	10,2	213	8,4	101	10,1	899
Papier	3,3	183	3,2	67	4,0	48	3,3	297
Wellpappe	18,8	1.053	24,2	507	33,9	406	22,1	1.966
Einweggeschirr	0,3	15	0,4	8	0,1	2	0,3	24
AP-Verbunde, leicht trennbar	0,3	17	0,4	8	0,1	1	0,3	26
AP-Nicht-Verpackungen	61,1	3.419	53,8	1.129	45,8	550	57,3	5.098
Tageszeitungen	16,7	935	14,5	305	12,7	153	15,6	1.393
Illustrierte	15,6	871	13,4	282	12,4	149	14,6	1.302
Werbeflyer	17,2	966	15,9	334	10,4	125	16,0	1.425
Bücher	0,5	25	1,0	21	0,2	3	0,5	49
Administrationspapiere	7,3	409	4,3	89	7,7	93	6,6	591
sonstiges Altpapier	3,8	213	4,7	98	1,4	17	3,7	328
AP-Verbunde, leicht trennbar	0,0	0	0,0	0	0,8	10	0,1	10
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,1	7	0,1	2	0,1	1	0,1	9
Störstoffe	5,8	323	7,9	167	7,6	91	6,5	581
Hygienetücher	2,2	126	1,5	32	3,9	47	2,3	205
Tetra Pak	0,7	38	0,5	11	0,1	2	0,6	51
Kunststoffe (Verp.)	0,2	12	1,2	24	0,3	4	0,5	40
Metalle (Verp.)	0,0	2	0,2	4	0,0	1	0,1	7
Glas (Verp.)	0,0	0	0,2	4	0,0	0	0,0	4
AP-Verbunde (Verp.), schwer trennbar	0,6	32	0,6	13	0,8	10	0,6	55
AP-Verbunde (NVP), schwer trennbar	0,1	4	0,2	5	0,1	2	0,1	10
Sonstiges, Rest	2,0	110	3,5	73	2,2	27	2,4	209
Summe	100,0	5.600	100,0	2.100	100,0	1.200	100,0	8.900

7. Anhang

Detailergebnisse (Behälter- und Sacksammlung)

Altpapierzusammensetzung [Gew.-% und Mg/a]						
Stoffgruppen	Behältersammlung		Sacksammlung		gewichtetes Mittel Rhein-Pfalz-Kreis	
	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]	[Gew.-%]	[Mg/a]
AP-Gesamtverpackungen	36,1	3.212	33,3	1.132	35,3	4.344
Vollpappe	10,1	899	10,1	344	10,1	1.242
Papier	3,3	297	3,5	119	3,4	417
Wellpappe	22,1	1.966	18,7	636	21,2	2.602
Einweggeschirr	0,3	24	0,6	20	0,4	44
AP-Verbunde, leicht trennbar	0,3	26	0,4	13	0,3	39
AP-Nicht-Verpackungen	57,3	5.098	57,6	1.959	57,4	7.057
Tageszeitungen	15,6	1.393	17,8	606	16,3	1.999
Illustrierte	14,6	1.302	13,7	464	14,4	1.766
Werbeflyer	16,0	1.425	15,2	516	15,8	1.942
Bücher	0,5	49	0,7	25	0,6	74
Administrationspapiere	6,6	591	5,8	198	6,4	789
sonstiges Altpapier	3,7	328	4,4	149	3,9	476
AP-Verbunde, leicht trennbar	0,1	10	0,0	0	0,1	10
Kunststoffsäcke zur Sammlung	0,1	9	1,0	34	0,4	44
Störstoffe	6,5	581	8,1	275	7,0	856
Hygienetücher	2,3	205	2,8	96	2,4	301
Tetra Pak	0,6	51	0,7	22	0,6	73
Kunststoffe (Verp.)	0,5	40	1,1	37	0,6	77
Metalle (Verp.)	0,1	7	0,2	6	0,1	12
Glas (Verp.)	0,0	4	0,1	3	0,1	7
AP-Verbunde (Verp.), schwer trennbar	0,6	55	0,7	25	0,7	80
AP-Verbunde (NVP), schwer trennbar	0,1	10	0,2	8	0,1	18
Sonstiges, Rest	2,4	209	2,3	77	2,3	287
Summe	100,0	8.900	100,0	3.400	100,0	12.300



Rhein-Pfalz-Kreis

Da sprießt die Vorderpfalz

Altpapierqualitäten unter Berücksichtigung der miterfassten gewerblichen Sammelmengen

Ergänzungen zum Abschlussbericht der
Altpapiersortieranalyse

Dipl.-Ing. Manfred Santjer

Lara Hannes B. Eng.

Ahlen, Oktober 2023

- **Behälterbestand (Stand 2022)**

Behältergröße	Behälteranzahl mit Leerungsintervall	vorhandenes Behältervolumen
I	2-wöch.	m³/a
120	28.370	88.514
240	8.251	51.486
1.100	1.113	31.831

- **Von den MGB 1.100 werden 932 werden gewerblich genutzt**
 - entspricht 84 %
- **Ca . 16 % der MGB werden von privaten Haushalten genutzt**

- **Die Zusammensetzung des Altpapiers in den MGB 1.100 aus privaten Haushalten wurde in der Sortieranalyse ermittelt**
- **Für die Zusammensetzung des Altpapiers in den gewerblich genutzten MGB 1.100 wurden INFA-Erfahrungswerte angesetzt**
 - deutlich höherer Verpackungsanteil
- **Die Stoffströme aus den MGB 1.100 aus privaten Haushalten sowie aus dem gewerblichen Bereich wurden entsprechend Ihrer Anteile im Kreisgebiet zusammengeführt und hochgerechnet**
- **Auf Basis dieser modifizierten Zusammensetzung des Altpapiers in den MGB 1.100 erfolgte eine orientierende Ermittlung der qualitativen Aufteilung auf die Stoffgruppen in diesem Sammelgemisch**

Berechnungsansatz

» Orientierende qualitative Aufteilung der Stoffgruppen (Gesamtpotenzial)

- **Gruppe 1.11 / Deinkingware**

- 100 % der Tageszeitungen und der Illustrierten
- 90 % der Werbeflyer / Werbebeilagen
- 90 % der Administrationspapiere

- **Gruppe 1.04 / Verpackungen aus Papier- und Karton**

- 100 % der Well- und Vollpappen
- 90 % der Papierverpackungen

- **Gruppe 1.02 / Gemischtes Altpapier (Rest-Altpapiermengen)**

- Verbleibende Altpapier-Verpackungen und Altpapier-Nicht-Verpackungen

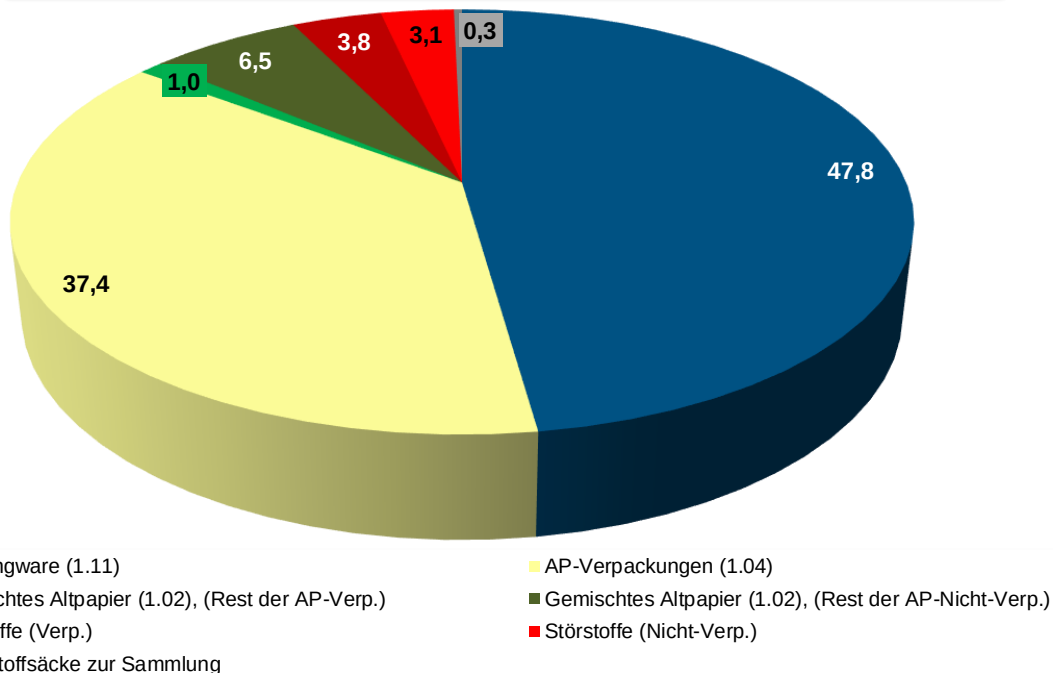
- **Störstoffe**

- Differenzierung nach Verpackungen und Nicht-Verpackungen

Berechnungsergebnis

» Orientierende qualitative Aufteilung der Stoffgruppen (Gesamtpotenzial)

Ergebnis der orientierenden Aufteilung der Stoffgruppen auf die Altpapier-Standardsorten unter Berücksichtigung der miterfassten gewerblichen Sammelmengen (Gew.-%)



- Erfahrungsgemäß werden bei der Aussortierung von Deinkingware und Verpackungen aus dem Sammelgemisch Sortierquoten von ca. 90 bis 95 % erreicht (hier gewählter Ansatz: 92,5 %)
- Orientierenden Aufteilung des Altpapiers auf drei Altpapier-Standardsorten unter Berücksichtigung der miterfassten gewerblichen Sammelmengen sowie der gewählten Sortierquote
 - Deinkingware (1.11): 44,2 Gew.-%
 - Verpackungen aus Papier- und Karton (1.04): 34,6 Gew.-%
 - Gemischtes Altpapier (1.02, Restpapier): 13,9 Gew.-%
 - davon Altpapier-Verpackungen: 3,8 Gew.-%
 - davon Altpapier-Nicht-Verpackungen: 10,1 Gew.-%
 - Störstoffe: 6,9 Gew.-%
 - davon Verpackungen: 3,8 Gew.-%
 - davon Nicht-Verpackungen: 3,1 Gew.-%
 - Kunststoffsäcke zur Sammlung 0,3 Gew.-%

Es können Rundungsdifferenzen auftreten