
Pilotprojekt

„Pfandsammelsysteme und Papierkorbinhalte“

Abschlussbericht

für die AWB Köln GmbH



Ahlen,
November 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	2
2	Ziele der Untersuchung	3
3	Vorgehensweise und Untersuchungsgebiete	4
4	Datenerhebung	7
5	Auswertung	9
6	Zusammenfassung der Erkenntnisse	16
	Anhang	17

1 Hintergrund

Auf der Suche nach Pfandflaschen und -dosen werden über die letzten Jahre vermehrt die Papierkörbe im öffentlichen Straßenland von bedürftigen Menschen durchsucht. Insbesondere um diesen Menschen das Sammeln zu erleichtern und Verletzungen zu vermeiden wurden Sammelsysteme zur Aufnahme dieser Pfandgebilde an bzw. in der Nähe der öffentlichen Papierkörbe entwickelt. Pfandring, Pfandlaterne, Pfandkiste oder Pfandregal sind Beispiele hierfür, die aktuell in vielen deutschen Städten genutzt bzw. getestet werden. Gleichzeitig erhofft man sich von diesen Pfandsammelsystemen einen positiven Einfluss auf die Stadtsauberkeit sowie auf die Abfallmenge aus Papierkörben im öffentlichen Verkehrsraum. Ob jedoch diese sozialen und abfallwirtschaftlichen Zielsetzungen erreicht werden, wird aktuell kontrovers diskutiert. Während die soziale Unterstützung der Sammler angestrebt wird, befürchten viele beispielsweise, dass durch den leichteren Zugang nicht nur bedürftige Personen die Pfandgebilde mitnehmen und die Systeme zu einem verstärkten „Konkurrenzkampf“ zwischen den Sammlern führen könnten. Auch bezüglich der Stadtsauberkeit bestehen konkrete Befürchtungen, so zum Beispiel, dass durch die Sammelsysteme die Menge an Glasbruch im Umfeld zunehmen könnte oder die Entleerung der Papierkörbe aufwändiger und damit teurer für die Städte wird.

Um diese Diskussion zu versachlichen hat der Betriebsausschuss Abfallwirtschaft der Stadt Köln am 25. November 2014 beschlossen, im Rahmen eines einjährigen Pilotprojekts versuchsweise Pfandsammelsysteme in einem definierten Gebiet zuzulassen und einem Praxistest zu unterziehen. Die Auswirkungen von Pfandsammelsystemen auf die Stadtsauberkeit sowie die Betrachtung deren abfallwirtschaftlicher Konsequenzen war hierbei Untersuchungsgegenstand. Das Pilotgebiet wurde im Kölner Stadtbezirk Innenstadt rund um den Chlodwigplatz definiert und auf die im Stadtbezirk Ehrenfeld bereits vorher installierten Pfandringe ausgeweitet. Bis zum Ende des Pilotprojektes wird die Installation weiterer Pfandsammelsysteme in Köln zunächst ausgesetzt. Mit der Evaluierung des Pilotversuchs wurde die AWB Abfallwirtschaftsbetriebe Köln GmbH (AWB) beauftragt. Um eine objektive Auswertung zu gewährleisten, hat die AWB das INFA-Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen (INFA), als wissenschaftliche Begleitung eingesetzt.

Nachfolgend werden neben den wesentlichen Projektzielen und einer Beschreibung des Untersuchungsansatzes die durchgeführten Datenerhebungen und deren Auswertungsmethodik sowie die wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Pilotversuch vorgestellt und erläutert.

2 Ziele der Untersuchung

Im Fokus der Untersuchung stand ausschließlich die Analyse der Stadtsauberkeit sowie abfallwirtschaftlichen Auswirkungen von Pfandsammelsystemen in Köln. Um diese objektiv beurteilen zu können, wurde neben dem an den öffentlichen Papierkörben der Stadt installierten Pfandringsystem (Pfandring, siehe Bild 1) ein alternatives Pfandsammelsystem getestet, welches an Straßenlaternen in unmittelbarer Nähe von vorhandenen Papierkörben montiert wurde (Pfandlaterne, siehe Bild 2). Der Pfandring kann bis zu 16 Pfandgebilde aufnehmen, die Pfandlaterne bietet Platz für max. 5 Gebinde. Im Gegensatz zum Pfandring können bei der Pfandlaterne auch großvolumige Flaschen (z. B. 1,5 l) aufgenommen werden.

Bild 1: Pfandring



Bild 2: Pfandlaterne



In der Untersuchung wurde analysiert, welche Einflüsse die Pfandsammelsysteme auf die Papierkorbinhalte und die Sauberkeit im unmittelbaren Umfeld der Systeme haben. Gleichzeitig wurde untersucht, ob durch den Einsatz von Pfandsammelsystemen zusätzliche Aufwände im operativen Handling im Rahmen der Papierkorbleerung entstehen. Vor diesem Hintergrund wurden die folgenden Untersuchungsparameter definiert und analysiert: a) Füllgrade der Papierkörbe, b) Zusammensetzung der Papierkorbinhalte (insbesondere im Hinblick auf die Menge an Pfandflaschen und -dosen), c) Sauberkeit der Standorte im direkten Umfeld, d) Verschmutzungen oder Fehlnutzungen der Pfandsammelsysteme und e) Handlungszeiten im Rahmen der Papierkorbleerung.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsgebiete

Zur Ermittlung aussagekräftiger Daten und zur Berücksichtigung der verschiedenen Einflussmöglichkeiten, wie Jahreszeiten, wurden zwei Untersuchungskampagnen für jeweils drei Wochen durchgeführt. Die Nullanalyse fand im Januar 2015 in den Kalenderwochen 3 bis 5 statt. Die Kontrollanalyse wurde im Mai / Juni in den Kalenderwochen 22 bis 24 durchgeführt.

Die zwei Untersuchungsgebiete standen bereits vor Beginn der Untersuchung fest. Das Untersuchungsgebiet I wurde im Stadtbezirk 1, der Innenstadt, im Umfeld des Chlodwigplatzes, der Bonner Straße und der Alteburger Straße festgelegt. Als Untersuchungsgebiet II wurde ein Gebiet rund um die bereits seit April 2014 installierten Pfandringe im Stadtbezirk 4, Ehrenfeld, definiert. Das größere Untersuchungsgebiet umfasst zum Beispiel die Straßenbereiche Vogelsanger Straße, Venloer Straße und Ehrenfeldgürtel.

Bei dem Auswahlprozess für die zusätzlichen Standorte wurden insbesondere Standortlagen berücksichtigt, in denen man ein größeres Aufkommen an Pfandmengen vermuten kann. Hierzu zählen Gebiete, wie Fußgängerzonen / Innenstadt, ÖPNV-Umsteiganlagen, Einkaufspassagen, Sehenswürdigkeiten / touristische Gebiete sowie Bereiche mit Ausgehmöglichkeiten. Grundsätzlich wurde die Größe der Untersuchungsgebiete so gewählt, dass auf Basis der jeweiligen Struktur eine aussagekräftige Anzahl an Stichproben für Papierkorbstandorte festgelegt werden konnte.

Auf dieser Grundlage wurden in dem Untersuchungsgebiet I in Abstimmung mit der Bezirksvertretung 1 sowie der Aktionsgemeinschaft rund um Bonner Str./Chlodwigplatz e.V. (ABC) zehn Papierkorbstandorte zur Bestückung mit Pfandringen ausgewählt. Zusätzlich wurden zur Gewährleistung eines belastbaren Ergebnisses fünf Papierkörbe in unmittelbarer Nähe von Laternenstandorten ausgewählt, an denen im Projektverlauf die Pfandlaternen angebracht wurden. Sowohl die Pfandringe (Installation am 9. Februar) als auch die Pfandlaternen (Installation am 7. Mai) wurden an den ausgewählten Standorten erst nach Abschluss der Nullanalyse installiert. Weiterhin wurden zu jedem festgelegten Papierkorbstandort in direkter Nähe ein Referenzstandort bestimmt, um den direkten Einfluss des jeweiligen Pfandsystems ermitteln zu können und darüber hinaus andere Einflüsse auszuschließen (z. B. veränderte Gesamtmenge oder Veränderung des grundsätzlichen Bürgerverhaltens).

In dem Untersuchungsgebiet II wurden die bereits im Vorfeld der Untersuchung installierten Pfandringe in die Analyse einbezogen. Nach vorliegenden Informationen sollten neun Pfandringe vorhanden sein, jedoch konnten vor Beginn der Nullanalyse nur sechs Pfandringe identifiziert werden. Diese Standorte wurden durch die AWB mit der politischen Vertretung des

Stadtbezirks Ehrenfeld abgestimmt. Zu diesen Standorten wurden ebenfalls sechs Referenzstandorte ausgewählt. Im Projektverlauf, nach Abschluss der Nullanalyse, konnten drei weitere mit Pfandringen ausgerüstete Papierkörbe ermittelt werden. Zur weiteren Erhöhung der Repräsentativität und Aussagekraft der Ergebnisse wurden diese Standorte in die weiteren Analysen integriert. Entsprechende Referenzstandorte wurden ebenfalls für die Kontrollanalyse ergänzend untersucht. Um für die Pfandlaternen einerseits belastbare Ergebnisse zu gewährleisten, aber andererseits den erforderlichen Aufwand in ein ausgewogenes Verhältnis zu setzen, wurden drei Pfandlaternen-Standorte mit nahe gelegenen Vergleichsstandorten ausgewählt. Eine Übersicht der Anzahl an ausgewählten Standorten ist für die vier Untersuchungscluster in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Anzahl der ausgewählten Standorte in den Gebieten

Untersuchungscluster	Gebiet I (Innenstadt, Bez. 1)	Gebiet II (Ehrenfeld, Bez. 4)
Pfandring-Standorte	10 Papierkörbe	6 Papierkörbe (Nullanalyse) / 9 Papierkörbe (Kontrollanalyse)
Referenzstandorte ohne Pfandring	10 Papierkörbe	6 Papierkörbe (Nullanalyse) / 9 Papierkörbe (Kontrollanalyse)
Pfandlaternen-Standorte	5 Papierkörbe	3 Papierkörbe
Referenzstandorte ohne Pfandlaterne	5 Papierkörbe	3 Papierkörbe
Gesamt	30 Papierkörbe	24 Papierkörbe

Bei den ausgewählten Papierkörben handelt es sich ausschließlich um Doppelstandorte, d. h. zwei Behälter sind an einem Standort eingesetzt. Die ausgewählten Standorte für Untersuchungsgebiet I und II sind nachfolgend in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Weitere Standortinformationen sind im Anhang zu finden (siehe Anhang A, Standortliste der Papierkörbe).

Abb. 1: Übersicht der Standorte im Gebiet I (Innenstadt)

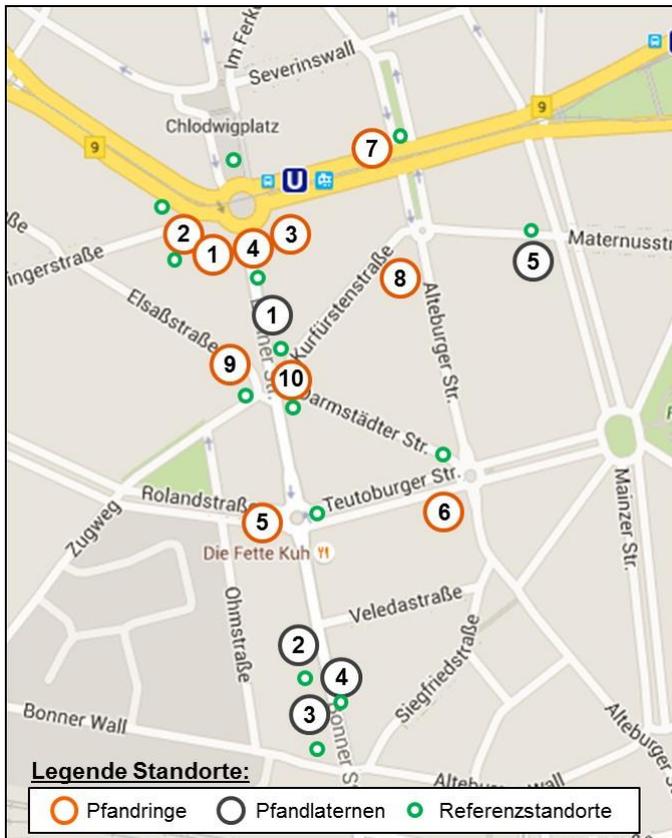
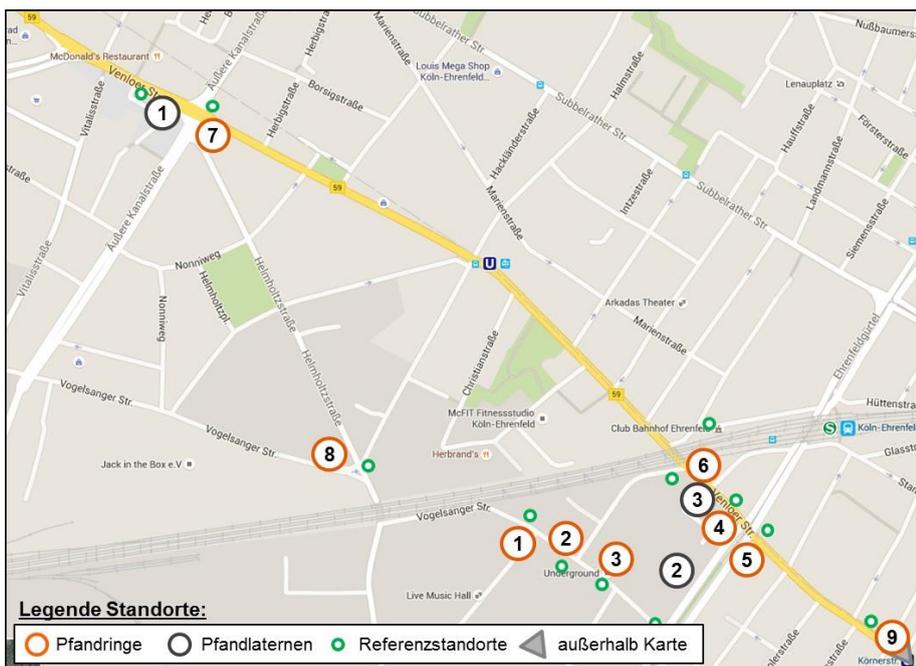


Abb. 2: Übersicht der Standorte im Gebiet II (Ehrenfeld)



4 Datenerhebung

Während der Untersuchungskampagnen wurden die Papierkorbstandorte jeweils am Montag und Freitag mit einem separaten Fahrzeug angefahren. Ziel war die Erreichung eines repräsentativen Querschnitts an Papierkorbabfällen, damit auch die Möglichkeit einer Unterscheidung zwischen den in der Woche bzw. den an Wochenenden erfassten Abfällen möglich war. Dieser Auswahl lag auch die Hypothese zu Grunde, dass die Papierkörbe an den Wochenenden einer erhöhten Nutzung bzw. Frequentierung unterliegen. Eine Übersicht der Untersuchungsparameter und der analysierten Kriterien ist in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tab. 2: Untersuchungsparameter und Kriterien

Untersuchungsparameter	Kriterien	Einheit
a) Füllgrade der Papierkörbe	<ul style="list-style-type: none"> Füllgrad 	%
b) Zusammensetzung der Papierkorbinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Menge der Papierkorbinhalte nach Fraktionen 	Kg pro Fraktion / Anteil der Fraktion an Gesamtgewicht in %
c) Sauberkeit der Standorte im direkten Umfeld	<ul style="list-style-type: none"> Sauberkeit und Erscheinungsbild 	Qualitätsnoten von 1 - 5
d) Handlungszeiten im Rahmen der Papierkorbleerung	<ul style="list-style-type: none"> Zeitaufwand für die Entleerung der Papierkörbe 	Minuten
e) Verschmutzungen oder Fehlnutzungen Pfandsammelsysteme	<ul style="list-style-type: none"> Fehlbefüllungen in den Pfandsammelsystemen 	Schriftlicher Vermerk, Fotodokumentation
	<ul style="list-style-type: none"> Zeitaufwand für die Entleerung / Säuberung des Pfandsammelsystems (sofern erfolgt) 	Minuten
f) Weitere Erkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Pfandgebilde in den Pfandsammelsystemen 	Schriftlicher Vermerk, Fotodokumentation
	<ul style="list-style-type: none"> Zeitaufwand für die äußere Säuberung des Papierkorbes (sofern erfolgt) 	Minuten

Vor Ort wurden für die Analyse der Untersuchungsparameter die erforderlichen Daten und Informationen nach Standorten erhoben. Insbesondere betraf dies den Füllgrad der Behälter in %, die Sauberkeit des Umfelds nach Qualitätsnoten (siehe Definition der Noten in Anhang B), die Zeitaufwände in Minuten für das Handling im Rahmen der Entleerung der Papierkörbe / Pfandsammelsysteme und für die äußere Säuberung des Papierkorbes sowie die Menge an Pfandgebunden und Fehlbefüllungen in den Pfandsammelsystemen. Weiterhin wurden die Inhalte der Papierkörbe als Stichproben für die Sortieranalyse erfasst. Insgesamt wurden ca. 250 Stichproben bei der Nullanalyse und ca. 320 Stichproben in der Kontrollanalyse gezogen. Die Stichproben wurden von den INFA-Mitarbeitern nach einem definierten Sortierkatalog in 3 Hauptkategorien mit weiteren Differenzierungsebenen sortiert (siehe Anhang C). Hierbei wurde insbesondere die Menge an bepfandeten und nicht bepfandeten Flaschen und Dosen (aus Kunststoff, Glas und Metall) ermittelt, aber auch untersucht wie viele sonstige Abfälle in den Papierkörben entsorgt werden (z. B. Papier / Pappe / Kartonagen oder Hausmüll).

5 Auswertung

Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse nach den definierten Untersuchungsparametern dargestellt.

Im Rahmen der Auswertungen wurde über die verschiedenen Einzelergebnisse eines jeden Standortes ein Mittelwert über die aufgenommenen oder ermittelten Untersuchungsergebnisse gebildet. Hierfür wurde zunächst ein Ausreißertest durchgeführt, um Spitzenwerte oder auch offensichtliche Messfehler aus der jeweiligen Grundgesamtheit zu eliminieren. Aus den standortspezifischen Mittelwerten wurden dann jeweils ein Gesamtmittelwert für die vier Untersuchungscluster Pfandring, Referenzstandort Pfandring, Pfandlaterne und Referenzstandort Pfandlaterne berechnet.

Diese Auswertung erfolgte differenziert nach Null- und Kontrollanalyse. Damit konnte eine vergleichende Betrachtung der Analysekampagnen zur Identifikation möglicher Veränderungen durch die Pfandsammelsysteme für die verschiedenen Untersuchungsparameter erreicht werden. Im Zuge des Ergebnisvergleichs zwischen einzelnen Untersuchungsclustern wurde jeweils statistisch geprüft, ob die Clustermittelwerte im Schwankungsbereich der Einzelwerte des Vergleichsclusters lagen oder signifikante Abweichungen vorlagen.

a) Füllgrade der Papierkörbe

Der Füllgrad bezeichnet die prozentuale Befüllung des Papierkorbes. Die Mittelwerte der Füllgradmessungen sind in Tabelle 3 ausgewiesen.

Bei der Nullmessung lagen die Füllgrade der Papierkörbe bei 24 bis 53 %. Der Mittelwert über alle Papierkörbe lag bei 40 %. Die Füllgrade im Untersuchungsgebiet I (Innenstadt) waren über alle Cluster mit im Mittel 43 % (Wertebereich von 31 bis 53 %) höher als im Untersuchungsgebiet II (Ehrenfeld) mit durchschnittlich 37 % (Wertebereich von 24 bis 50 %).

Im Rahmen der Kontrollanalyse im Mai / Juni lagen die Füllgrade zwischen 38 und 59 % und im Durchschnitt über alle Cluster auf einem höheren Niveau als in der Nullanalyse im Januar (Mittelwert von 48 %). Da dieser Anstieg clusterübergreifend gemessen wurde, ist hier der Einfluss der wärmeren Jahreszeit zu vermuten, während der erfahrungsgemäß der öffentliche Raum stärker frequentiert ist. Wie in der Nullanalyse waren die Füllgrade im Untersuchungsgebiet I über die vier Cluster mit im Mittel 53 % höher als im Untersuchungsgebiet II mit durchschnittlich 43 % Füllgrad.

Tab. 3: Ergebnisse der Füllgradmessungen

Füllgrade	Gebiet I (Innenstadt)		Gebiet II (Ehrenfeld)	
	Nullanalyse	Kontrollanalyse	Nullanalyse	Kontrollanalyse
Pfandring	41 %	49 %	43 % [*]	45 %
Referenz Pfandring	47 %	54 %	32 %	49 %
Pfandlaterne	53 %	59 %	24 %	41 %
Referenz Pfandlaterne	31 %	50 %	50 %	38 %

*Pfandringe bereits an Standorten installiert

Ein signifikanter Einfluss der Pfandsammelsysteme auf die Füllgrade der Papierkörbe konnte nicht festgestellt werden.

b) Zusammensetzung der Papierkorbinhalte

Bei der Analyse der Papierkorbinhalte wurde insbesondere auf die Anteile an bepfandeten Gebinden fokussiert. Die hier gewonnen Erkenntnisse sind in Tabelle 4 zusammengefasst und werden nachfolgend vorgestellt. Der eingesetzte Sortierkatalog war jedoch wesentlich umfangreicher und neben vier Kategorien an Pfandgebinden wurden zusätzlich 11 Stofffraktionen separat aussortiert. Den Katalog sowie detaillierte Ergebnisse der Sortieranalyse sind im Anhang D dargestellt.

Der Anteil der bepfandeten Gebinde lag bereits im Rahmen der Nullanalyse in den Papierkörben über alle Cluster im Bereich von 1,0 bis 4,5 Gewichtsprozent und damit sehr niedrig. Den Großteil von den noch im Behälter verbliebenden Pfandgebinden stellten Mehrwegflaschen aus Glas mit Pfandwert von 0,08 €. Nennenswerte Mengen an bepfandeten Kunststoff-Einwegflaschen, Kunststoff-Mehrwegflaschen sowie Metalldosen wurden nicht festgestellt.

Tab. 4: Anteil von Pfandgebinden in den Papierkörben (Gew.-%)

Pfandanteil	Gebiet I (Innenstadt)		Gebiet II (Ehrenfeld)	
	Nullanalyse	Kontrollanalyse	Nullanalyse	Kontrollanalyse
Pfandring	3,1 %	0,9 %	1,9 %*	0,7 %
Referenz Pfandring	4,5 %	3,9 %	3,2 %	7,4 %
Pfandlaterne	1,0 %	3,4 %	2,4 %	0,7 %
Referenz Pfandlaterne	3,0 %	5,0 %	3,1 %	2,8 %

*Pfandringe bereits an Standorten installiert

Bei der Kontrollanalyse lag der Anteil der bepfandeten Gebinde über alle Cluster bei 0,7 bis 7,4 Gewichtsprozent. Im Systemvergleich der beiden Pfandsammelsysteme waren die Anteile im Papierkorb verbliebener bepfandeter Gebinde auf einem niedrigeren Niveau und zeigten beim Mittelwert keinen signifikanten Unterschied (Pfandring < 1 Gewichtsprozent, Pfandlaterne ca. 2 Gewichtsprozent). Den Großteil der verbliebenden bepfandeten Gebinde stellten Mehrwegflaschen aus Glas dar, bei denen das Pfand mit 0,08 € deutlich unter dem Niveau von Kunststoff-Flaschen und Metalldosen (0,25 €) liegt. Durch den Einsatz des Pfandrings konnte der Anteil dieser Mehrwegflaschen aus Glas geringfügig reduziert werden (von 3,3 % auf 1,9 %). Die vergleichende Betrachtung der beiden Untersuchungsgebiete zeigt in der Zusammensetzung der Papierkorbinhalte keine signifikanten Unterschiede.

Insgesamt ist festzustellen, dass nur noch geringe Mengen an Pfandflaschen in allen untersuchten Papierkörben, mit und ohne Pfandsammelsystem, vorhanden sind. Durch die Pfandsammelsysteme wurde der bereits in der Nullanalyse geringe Anteil an bepfandeten Gebinden lediglich geringfügig und nicht signifikant reduziert. Es erfolgt also bereits heute eine weitgehende Abschöpfung der Pfandgebinde.

c) Sauberkeit der Standorte im direkten Umfeld

Für die Bewertung der Sauberkeit an den Standorten wurde eine Bewertungsmethodik in Anlehnung an das Qualitätssicherungssystem „INFA-DSQS“ (Datenbanksystem zur Qualitätssicherung in der Straßenreinigung) genutzt. Dieses System wird zur objektiven Bewertung der Sauberkeit in der Straßenreinigung in einer Vielzahl von Städten eingesetzt. Dabei erfolgt eine Benotung der Objekte nach verschiedenen Verschmutzungsgraden (siehe Anhang B). Die Ergebnisse der Sauberkeitsbewertungen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tab. 5: Ergebnisse der Sauberkeitsbewertungen

Sauberkeitsnoten	Gebiet I (Innenstadt)		Gebiet II (Ehrenfeld)	
	Nullanalyse	Kontrollanalyse	Nullanalyse	Kontrollanalyse
Pfandring	1,3	2,5	1,8*	2,6
Referenz Pfandring	1,4	2,3	1,2	2,0
Pfandlaterne	1,4	2,3	1,0	2,3
Referenz Pfandlaterne	1,4	2,3	1,0	2,1

*Pfandringe bereits an Standorten installiert

Im Rahmen der Nullanalyse ergaben die Sauberkeitsbewertungen über alle Cluster insgesamt gute bis sehr gute Bewertungen. Im Untersuchungsgebiet I lagen die Bewertungen in den Untersuchungsclustern sehr nah zusammen. Gleiches gilt für das Untersuchungsgebiet II, mit Ausnahme der Standorte mit bereits installierten Pfandringen. Hier lag die Bewertung bei 1,8 und somit niedriger als bei den drei anderen Clustern. Diese niedrige Bewertung ist im Wesentlichen auf größeres Aufkommen an Zigarettenkippen und Kaugummis im Umfeld zurückzuführen.

Auch im Rahmen der Kontrollanalyse ergaben die Sauberkeitsbewertungen über alle Cluster insgesamt gute Bewertungen, jedoch durchgängig niedriger als bei der Nullanalyse. Hier ist analog zu den Füllgraden die stärkere Frequentierung des öffentlichen Raums als Ursache zu sehen. Zwischen den Untersuchungsgebieten sind keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Bei den Standorten mit Pfandlaternen und deren Referenzpapierkörben wurden

keine nennenswerten Unterschiede gemessen. Die Sauberkeit der Papierkorbstandorte mit Pfandring wurde geringfügig schlechter bewertet als die Standortsauberkeit in den anderen Clustern. Neben Zigarettenkippen und Kaugummis wurde auch ein wesentlicher Anteil an Flüssigkeiten in der unmittelbaren Nähe der Standorte festgestellt. Dieses lässt auf ein Entleeren der Pfandflaschen durch die Sammler direkt am Standort schließen. Das erhöhte Aufkommen von Zigarettenkippen lässt auf die Nutzung des Pfandrings zum „Ausdrücken“ von Zigaretten schließen. Ein stärkeres Auftreten von Glasbruch wurde in keinen Clustern festgestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Sauberkeit im unmittelbaren Umkreis der Pfandring Standorte geringfügig schlechter bewertet wurde als bei den übrigen Standorten. Hier sind verstärkt Zigarettenkippen und Flüssigkeiten vorzufinden. Ein verstärktes Auftreten von Glasbruch konnte an den untersuchten Standorten nicht festgestellt werden.

d) Verschmutzungen oder Fehlnutzungen der Pfandsammelsysteme

Eine Fehlnutzung der Sammelsysteme konnte nur vereinzelt beobachtet werden. Dabei handelte es sich z. B. um einzelne nicht-bepfundete Gebinde in den Sammelsystemen. **Eine systematische Fehlnutzung der Pfandsammelsysteme wurde somit im Rahmen der Untersuchung nicht festgestellt.**

Im Hinblick auf Verschmutzungen waren bei dem Pfandring verstärkt Zigarettenkippen und Flüssigkeiten zu beobachten (siehe Bild 3 sowie Erläuterung Punkt c). Weiterhin wurden im Rahmen der Untersuchung auch vermehrt Defekte, wie verbogene Metallstäbe, an den Pfandringen festgestellt (siehe Bild 4). Diese Defekte stellen eine Verletzungsgefahr für Fußgänger, Papierkorbnutzer und AWB-Mitarbeiter dar. Die genaueren Ursachen hierfür konnten nicht ermittelt werden. **Verschmutzungen sowie Defekte konnten demnach im Rahmen der Untersuchung verstärkt an den Pfandringen beobachtet werden.**

Bild 3: Verschmutzter Pfandring



Bild 4: Verbogene Metallstäbe bei Pfandring



e) Handlungszeiten im Rahmen der Papierkorbleerung

Die mit Hilfe einer Stoppuhr aufgenommene Handlungszeit bei der Papierkorbleerung beinhaltet den Zeitraum vom ersten bis zum letzten Handgriff des Mitarbeiters am Papierkorb, der zur Leerung des Papierkorbes (Austausch des vollen gegen einen neuen (leeren) Sack) erforderlich ist. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tab. 6: Ergebnisse der Messung der Handlungszeiten

Handlungszeiten	Gebiet I (Innenstadt)		Gebiet II (Ehrenfeld)	
	Nullanalyse	Kontrollanalyse	Nullanalyse	Kontrollanalyse
Pfandring	01:29 Min.	01:43 Min.	01:45 Min.*	01:35 Min.
Referenz Pfandring	01:20 Min.	01:22 Min.	01:17 Min.	01:16 Min.
Pfandlaterne	01:25 Min.	01:18 Min.	01:18 Min.	01:08 Min.
Referenz Pfandlaterne	01:23 Min.	01:23 Min.	01:30 Min.	01:08 Min.

*Pfandringe bereits an Standorten installiert

In der Nullanalyse bewegten sich die Handlungszeiten für die Papierkorbleerung ohne montiertem Pfandring im Bereich von 01:17 Min. bis 01:30 Min. in einem schmalen Korridor (Mittelwert 01:23 Min.). Ein signifikant größerer Zeitbedarf entstand bei dem Entleerungsvorgang der Papierkörbe mit bereits montiertem Pfandring. Hier dauerte der Entleerungsvorgang durchschnittlich 01:45 Min.

Bei der Kontrollanalyse bewegten sich die Handlungszeiten der Papierkorbleerung in Abhängigkeit der Untersuchungscluster zwischen 01:08 Min. und 01:43 Min. Bei Papierkörben ohne Pfandring lag der mittlere Zeitbedarf für die Entleerung bei 01:16 Min. Die Entleerung dauerte bei Papierkörben mit montiertem Pfandring dagegen mit 01:39 Min. signifikant länger als bei Standorten ohne Pfandring (+ 30 %).

Der erhöhte Zeitbedarf für die Entleerung der Standorte mit Pfandring lässt sich auf die erschwerte Entnahme der gefüllten Säcke zurückführen. Der Pfandring ist mit vier seitlich angebrachten Metallstäben in den Papierkörben eingehängt (siehe auch Bild 4), an denen die gefüllten Müllsäcke bei der Entleerung häufig hängen bleiben und zum Teil reißen.

Weiterhin ist der Pfandring innerhalb des Behälters mit einer Metallkette gesichert, die den Leerungsvorgang auch behindert. Zudem konnte an einzelnen Standorten beobachtet werden, dass Pfandringe als Fahrradsicherung genutzt bzw. mit Fahrrädern zugestellt wurden, was zusätzlich die Entleerung erschweren kann (siehe Bild 5). Bei Papierkörben mit innenliegenden Vorratsbehältern für Hundekottüten schließen die Deckel nach Montage des Pfandrings nicht mehr richtig (siehe Bild 6).

Zusammenfassend hat die Analyse somit ergeben, dass durch den Einsatz von Pfandringen die Handlingszeit für die Papierkorbleerung deutlich zunimmt. Bei Papierkörben mit Pfandring dauert die Leerung rund 30 % länger als an den anderen untersuchten Standorten.

Bild 5: Fahrrad an einem Pfandring



Bild 6: Papierkorb mit offenem Deckel



f) Weitere Erkenntnisse

Bei den Probenahmen wurden kaum Pfandgebilde in den installierten Sammelsystemen vorgefunden, hier erfolgt anscheinend ein zeitnahes „Abgreifen“ durch die Sammler.

Vereinzelt wurden an den Papierkörben nebengestellte Abfälle dokumentiert (Hausmüll in Säcken und Kartonagen), hier sind aber im Wesentlichen die spezifischen Standortfaktoren ausschlaggebend. Einen Einfluss der Pfandsammelsysteme konnte nicht festgestellt werden.

6 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Die Analysen haben gezeigt, dass sich aktuell (auch ohne Pfandsammelsysteme) nur noch geringe Mengen an bepfandeten Gebinden im Papierkorbmüll befinden. Beide Pfandsammelsysteme (Pfandring und Pfandlaterne) führen zu einer geringfügig weiteren, aber nicht signifikanten Abschöpfung bepfandeter Gebinde aus dem Papierkorbmüll. Durch den Pfandring können bepfandete Glasflaschen in einem geringen Maße weiter reduziert werden. Eine Fehlnutzung der Pfandsammelsysteme konnte vereinzelt, aber nicht in nennenswerter Größenordnung festgestellt werden. Dieses gilt auch für den Einfluss der Pfandsammelsysteme auf den Füllgrad der Papierkörbe.

Insgesamt sind die Sauberkeitsbewertungen über alle Cluster recht positiv. Der Anteil an Glasbruch war über alle Cluster nicht signifikant. An den Standorten von Papierkörben mit Pfandring hat sich jedoch gezeigt, dass gegenüber den Referenzstandorten sowie den Papierkörben in unmittelbarer Nähe der Pfandlaternen eine leicht höhere Verschmutzung vorzufinden ist (Kaugummis, Zigaretten, Flüssigkeiten). Auch eine erhöhte Verschmutzung des Pfandrings sowie Defekte (verbogene Metallstäbe) waren im Rahmen der Analysen festzustellen.

Weiterhin hat die Analyse gezeigt, dass sich durch die Montage der Pfandringe an den Papierkörben die Handlingszeit im Rahmen der Papierkorbleerung um ca. 30 % erhöht. Dies ist auf die Erschwernis des Entleerungsprozesses durch die im Papierkorb befestigten Metallstreben zurückzuführen. Dieser Sachverhalt führt zu höheren Kosten pro Papierkorbleerung.

Anhang

A. Standortliste der Papierkörbe

Nr.	Standorte Pfandringe	Standorte Pfandlaternen
1	Chlodwigplatz 1	Bonner Str. 11
2	Merowingerstr. 3	Bonner Str. 47
3	Ubierring 2	Bonner Str. 65
4	Chlodwigplatz 4	Bonner Str. 70
5	Rolandstr. 1	Maternus Str. 9-11
6	Teutoburger Str. 20	
7	Ubierring 17	
8	Kurfürstenstr. 26	
9	Elsaßstr. 1	
10	Kurfürstenstr. 1	

Nr.	Standorte Pfandringe	Standorte Pfandlaternen
1	Vogelsanger Str. 216	Äußere Kanalstr. 624
2	Vogelsanger Str./Heliosstr.	Ehrenfeldgürtel 5-7
3	Vogelsanger Str. 200	Venloer Str. 383a
4	Ehrenfeldgürtel 20	
5	Venloer Str. 351	
6	Venloer Str. 354b	
7	Venloer Str. 561	
8	Vogelsanger Str. 246	
9	Venloer Str. 284	

B. Sauberkeitsbewertung: Kriterien bei der Notengebung

Die Bewertung der Sauberkeit im Umfeld der Papierkörbe wurde über ein Schulnotensystem (Noten 1 bis 5) umgesetzt. Die hierfür zugrunde gelegten Kriterien sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Note	Kriterien
Note 1	Keine Verschmutzung durch Papier, Verpackungen, Kaugummi, Scherben und Zigarettenkippen im Umfeld
Note 2	Vereinzelte Verschmutzungen durch Papier, Verpackungen, vereinzelt eingetretene Kaugummi, vereinzelt Scherben, vereinzelt Zigarettenkippen im Umfeld des Papierkorbs
Note 3	Punktuelle kleine Ansammlungen und Verschmutzungen durch Papier, Verpackungen, größere Mengen an eingetretenen Kaugummi, punktuell massiv auftretende Verschmutzung durch Scherben (z. B. zersplitterte Flasche), größere Mengen an Zigarettenkippen im Umfeld
Note 4	Punktuelle größere Ansammlungen und Verschmutzungen durch Papier, Verpackungen, massive Verschmutzungen durch eingetretene Kaugummi, punktuell massiv auftretende Verschmutzung durch Scherben (z. B. zersplitternde Flaschen), größere Mengen Zigarettenkippen im Umfeld
Note 5	Massive fast durchgängige Verschmutzung durch Papier, Verpackungen, massiv, durchgängige Verschmutzung durch eingetretene Kaugummi, massive Verschmutzung durch Scherben, durchgängig Verschmutzung durch Zigarettenkippen im Umfeld

C. Sortierkatalog

Hauptkategorien	Differenzierungsebenen
Bepfandete Gebinde	<ul style="list-style-type: none">- Einwegflaschen (0,25 €)- Kunststoff-Mehrwegflaschen (0,15 €)- Glas-Mehrweg-Flaschen (0,08 € / 0,15 €)- Metall Dosen (0,25 €)
Nicht-bepfandete Gebinde	<ul style="list-style-type: none">- Kunststoff-Einwegflaschen- Getränkedosen- Glasflaschen / Glaskonserven
Sonstige Stoffgruppen	<ul style="list-style-type: none">- Papier / Pappe / Kartonagen- Organik (Essensreste, und Küchen- und Gartenabfälle)- To-Go Verpackungen- Sonstige Einwegverpackungen (Kunststoff, Metall, PPK, Verbunde)- Hundekot in Tüten- Fehlbefüllungen (z. B. Regenschirme, Plakate)- Hausmüll im Sack- Hausmüll sonstiges

