

Analyse der PVC Produktion, Verarbeitungs-, Abfall- und Verwertungsströme in Deutschland 2013

Im Auftrag von:

PlasticsEurope +
Association of Plastics Manufacturers



IHR KONTAKT: C. LINDNER
TEL: (0049)-(0)6023-947513

CONSULTIC MARKETING & INDUSTRIEBERATUNG GmbH
RÖNTGENSTRASSE 4 D – 63755 ALZENAU
WWW.CONSULTIC.COM LINDNER@CONSULTIC.COM





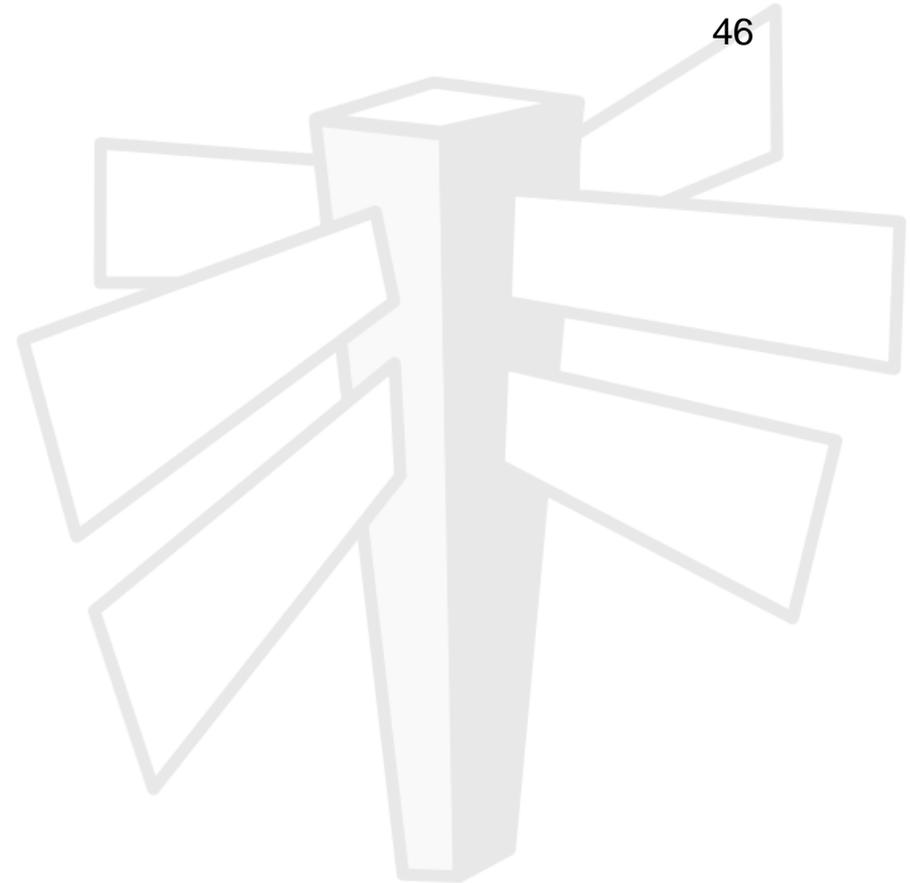
1.	Management Summary	5
1.1	Produktion, Verbrauch, Abfall und Verwertung von PVC	5
1.2	PVC Polymerproduktion und –verarbeitung	8
1.3	PVC Abfälle und Verwertung	9
1.4	Entwicklung 2003 – 2013	10
2.	Einleitung	11
2.1	Ziel, Grundlage und Aufgabenstellung des Projektes	11
2.2	Untersuchungsbereiche	13
2.3	Methodik	18
3.	PVC-Gesamtproduktion und Verbrauch zur Herstellung von PVC-Produkten	25



4.	PVC Produktion	26
4.1	PVC-Produzenten und Anteil an der gesamten Kunststoffherzeugung	26
4.2	Mengenentwicklung 2013 vs. 2007	27
5.	PVC Verarbeitung und Verbrauch	28
5.1	Anteil der PVC Verarbeitung an der gesamten Kunststoffverarbeitung	28
5.2	Mengenentwicklung 2013 vs. 2007	29
5.3	PVC Verarbeitung nach Anwendungsbereichen	30
5.4	PVC Verarbeitung nach Produktgruppen	31
5.5	PVC Verbrauch nach Anwendungen	32
6.	PVC Abfälle und Verwertung	36
6.1	Abfallaufkommen insgesamt	36
6.2	Post-Consumer Abfallaufkommen nach wesentlichen Einsatzfeldern	37
6.3	Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten	38



6.4	Verwertung und Beseitigung von Post-Consumer Abfällen	43
6.5	Verwertung und Beseitigung – Gesamtüberblick	44
6.6	Verwendung der PVC-Recyclate	46

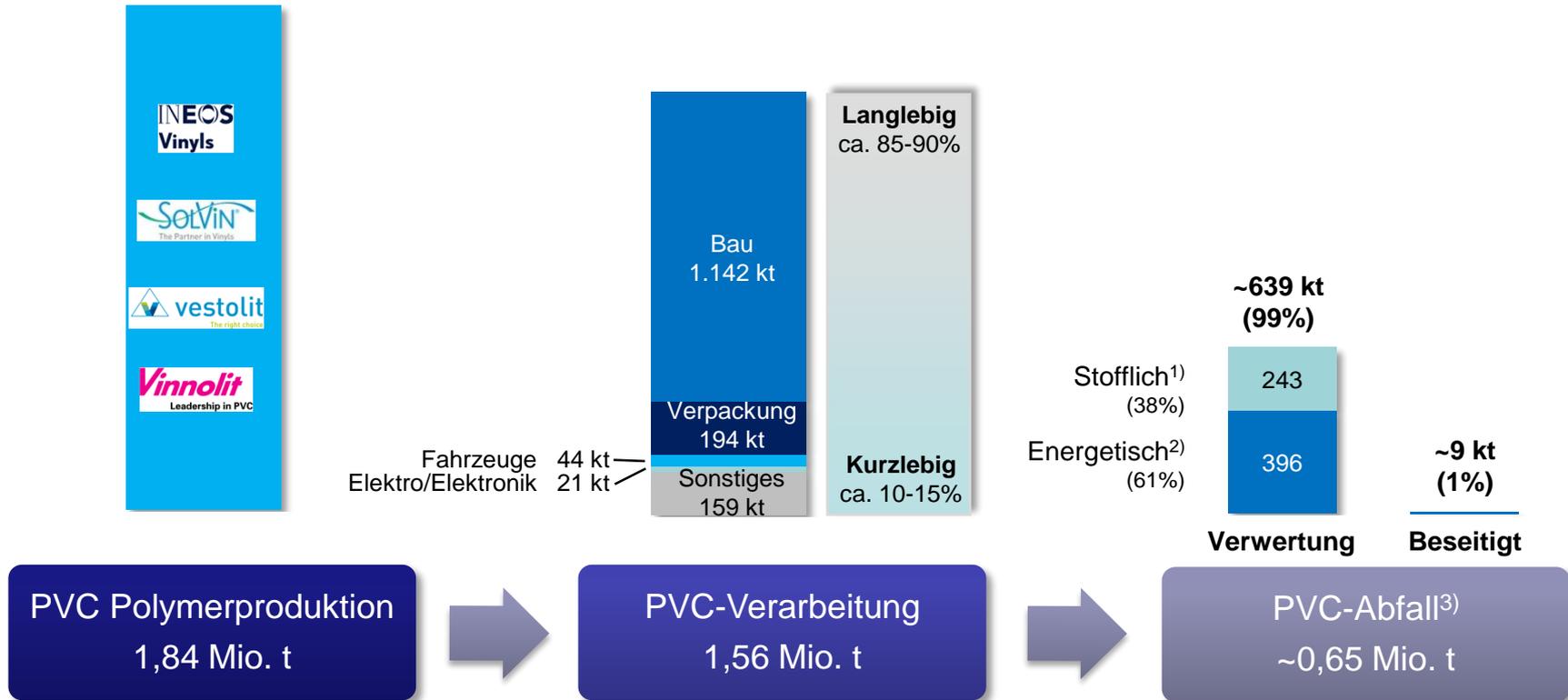


1. Management Summary

1.1 Produktion, Verbrauch, Abfall und Verwertung von PVC



Überblick Deutschland 2013 Polymerproduktion – Verarbeitung – Abfälle und Verwertung von PVC



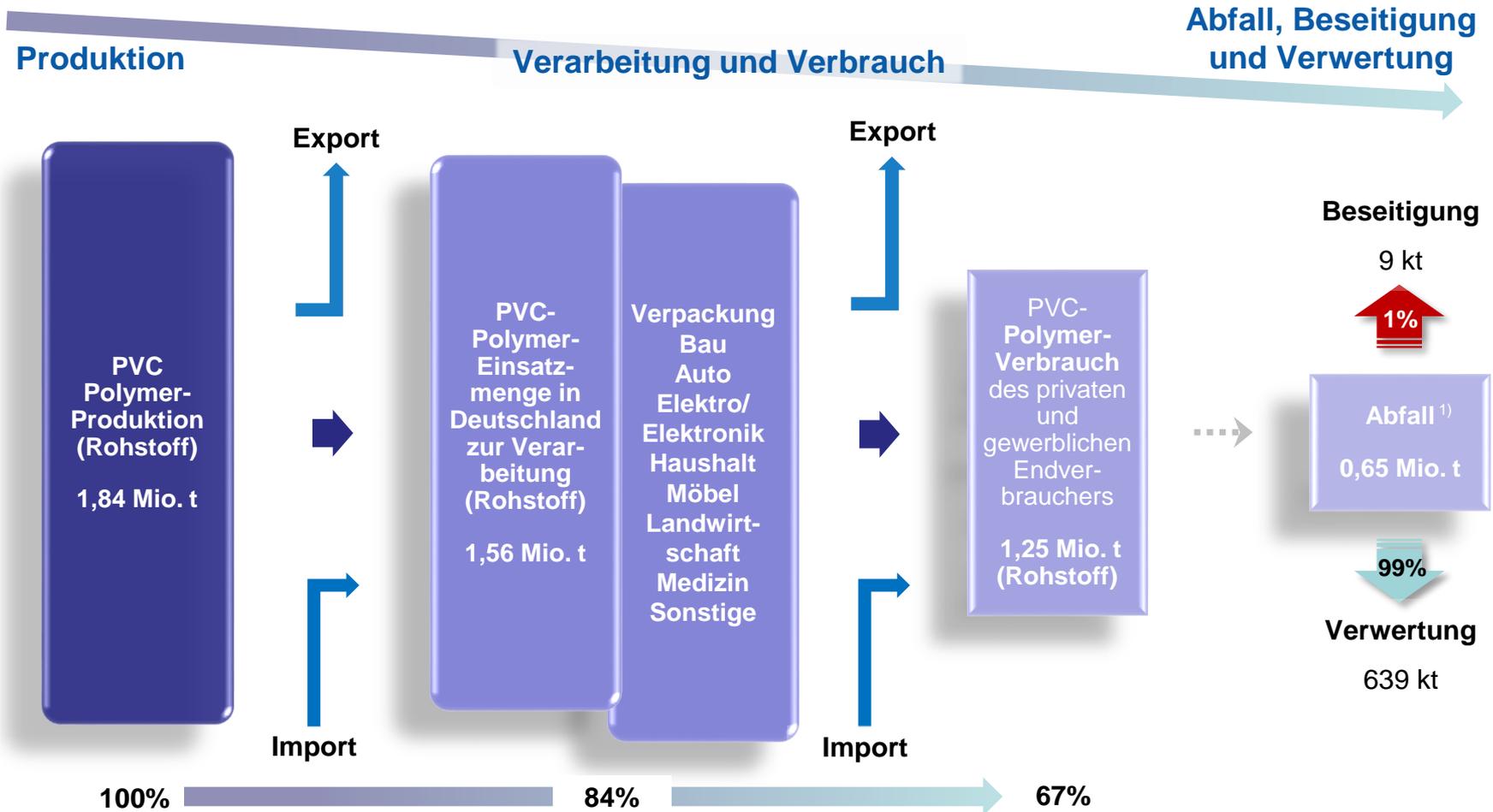
1) Davon rd. 1 kt rohstofflich
 2) Davon 85 kt als Ersatzbrennstoff
 3) Compound (= Polymer + Additive)

1. Management Summary

1.1 Produktion, Verbrauch, Abfall und Verwertung von PVC



PVC. IMMER WIEDER GUT.



1) Compound (= Polymer + Additive)

1. Management Summary

1.1 Produktion, Verbrauch, Abfall und Verwertung von PVC

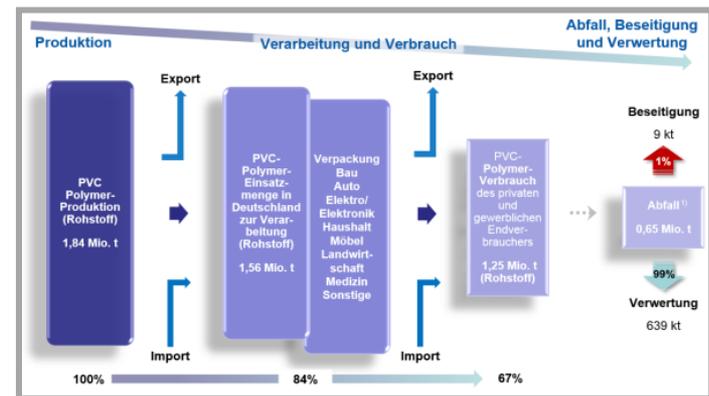


Der PVC-Stoffstrom in Deutschland stellt sich folgendermaßen dar

- Ausgehend von einer PVC Polymerproduktion von 1,84 Mio. t über eine Menge von 1,56 Mio. t zur Herstellung von PVC-Produkten sowie einem um Im- und Export bereinigten Inlandsverbrauch von ca. 1,25 Mio. t ¹⁾ ergibt sich ein Abfallaufkommen von rd. 0,65 Mio. t ²⁾.

Die PVC-Abfälle werden zu 99% verwertet und zu 1% beseitigt.

- Wesentliches Einsatzfeld für PVC ist der Bereich Bau mit einem Anteil an der Gesamtverarbeitungsmenge von über 70%. Damit wird deutlich, dass PVC vorrangig in langlebigen Anwendungsgebieten zum Einsatz kommt.
- Die PVC-Branche verfügt mit der vorgelegten Studie über ein durchgängiges Stoffstrombild von der Erzeugung bis zur Entsorgung.



1) Polymer
2) Compound

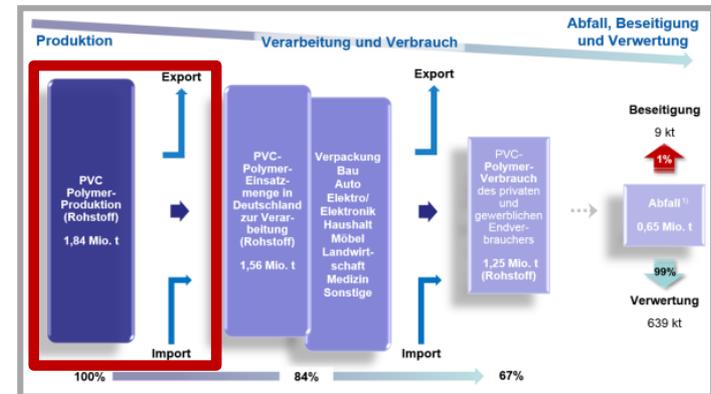
1. Management Summary

1.2 PVC Polymerproduktion und -verarbeitung



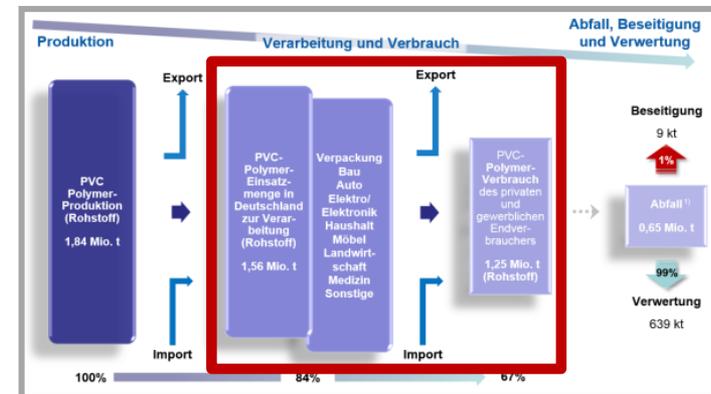
PVC Polymerproduktion

- Die Polymerproduktion in Deutschland betrug im Jahr 2013 rd. 1,84 Mio. t und lag damit 2,1% unter dem Mengenniveau des Jahres 2007.
- Der Exportüberhang lag im Jahr 2013 bei ca. 0,28 kt. Entsprechend hat die Verarbeitungsmenge im Vergleich zu 2007 etwas stärker abgenommen als die Produktionsmenge.



PVC Polymerverarbeitung und Verbrauch

- Die PVC Polymerverarbeitungsmenge betrug im Jahr 2013 rd. 1,56 Mio. t und lag damit etwa 16% unter dem Niveau des außerordentlich starken Jahres 2007. Auch innerhalb der wichtigsten Produktbereiche im Bausektor (z. B. Profile und Rohre) wurden niedrigere Verarbeitungsmengen verzeichnet als in 2007.
- Der PVC Inlandsverbrauch (Endverbraucher) lag bei ca. 1,25 Mio. t und damit etwa 3,3% unter der Menge im Jahr 2007.



1. Management Summary

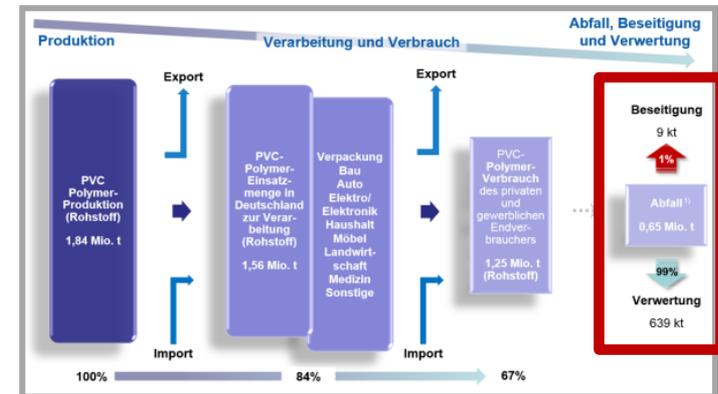
1.3 PVC Abfälle und Verwertung



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC Abfälle und Verwertung

- Die gesamte PVC-Abfallmenge stieg im Vergleich zu 2007 um ca. 84 kt bzw. 15% an und erreicht in 2013 ein Mengenniveau von insgesamt 648 kt.
- Der Anstieg resultiert aus der gestiegenen Menge an PVC Post-Consumer Abfällen, die sich im Jahr 2013 auf etwa 520 kt belaufen. Dies entspricht einem Anstieg von 117 kt bzw. ca. 5% p.a. im Vergleich zum Jahr 2007.
- Niedrigere Verarbeitungsmengen führten dagegen zu einem Rückgang der PVC Post-Industrial Abfälle (Produktions- und Verarbeitungsabfälle) auf 127 kt (in 2011: 160 kt).
- Die Verwertungsmenge hat sich von 530 kt in 2007 auf 639 kt in 2013 erhöht (Anstieg +21%) und entspricht damit rd. 99% der Abfallmenge (in 2007: 94%). Nur noch 1% der Abfälle wurden beseitigt (6% in 2007). Die energetische Verwertung erhöhte sich in diesem Zeitraum auf ca. 396 kt (+28%), das stoffliche Recycling auf ca. 243 kt (+10%).
- Die durch werkstoffliches Recycling hergestellten PVC-Recyclate finden insbesondere Einsatz im Bereich von Bau-Anwendungen (z. B. Profile und Rohre), aber auch in der Garten- und Landwirtschaft oder sonstigen Einsatzbereichen (z. B. Profile, Folien, Barkenfüße etc.).



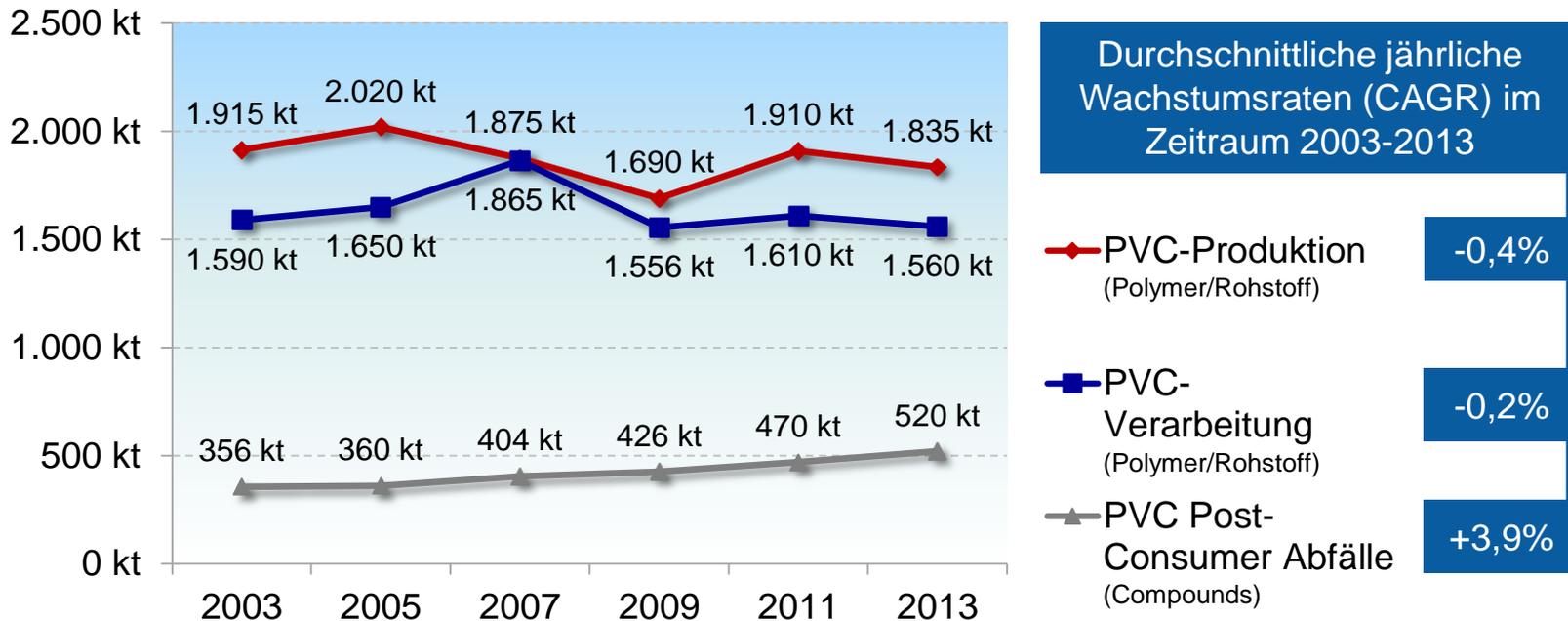
1. Management Summary

1.4 Entwicklung 2003 – 2013



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Entwicklung von PVC Produktion, Verarbeitung und Abfallmengen in Deutschland



- Die PVC Verarbeitungsmengen erreichten im Jahr 2007 einen Höhepunkt und stabilisierten sich in den darauffolgenden Jahren auf einem Niveau um rd. 1,6 Mio. t.
- Die Entwicklung der PVC Post-Consumer Abfallmenge zeigt sich in geringerem Maße von gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen beeinflusst als Produktions- und Verarbeitungsmengen. Sie wird insbesondere bestimmt durch den zunehmenden Rücklauf langlebiger Produkte aus dem Baubereich.

2. Einleitung

2.1 Ziel, Grundlage und Aufgabenstellung des Projektes



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die PVC-Untersuchung wurde parallel zur Studie „Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2013“ durchgeführt. Die Untersuchung im PVC-Bereich basiert dabei vorrangig auf Strukturen, die bereits für die Jahre 2003 und 2007 erarbeitet wurden. Im Fokus stehen dabei u. a. Produkte, die im Rahmen der freiwilligen Selbstverpflichtung der PVC-Industrie von besonderer Bedeutung sind. Dies betrifft insbesondere Produkte und Anwendungen aus dem nicht regulierten Baubereich. Wesentliche Ziele waren dabei die:

▪ Außendarstellung und strategische Ausrichtung

Ermittlung der Grundstrukturen von

- ▶ PVC-Erzeugung,
- ▶ PVC-Verarbeitung/Verbrauch und
- ▶ PVC-Abfall (Verwertung und Beseitigung) inkl. Verwendung von PVC-Recyclaten

in Deutschland zur Darstellung und strategischen Ausrichtung der **PVC-Industrie**. Mit einbezogen wurden hierbei sowohl PVC-Erzeuger, PVC-Verarbeiter und PVC-Verwerter.

▪ Offene und transparente Informationspolitik

Die Studie unterstützt die PVC-Industrie in ihrer **offenen und transparenten Informationspolitik** gegenüber der **Politik** und dem **Verbraucher**.

Auf Basis dieser Ausgangssituation wurde von der PVC-Branche **zum** dritten Mal eine Markterhebung in Auftrag gegeben, in welcher die **Produktions- und Verbrauchsdaten** für PVC unter Einbeziehung der **Verwertung** in Deutschland ermittelt und analysiert wurden.

2. Einleitung

2.1 Ziel, Grundlage und Aufgabenstellung des Projektes



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Consultic GmbH

Consultic respektive seine Mitarbeiter arbeiten seit ca. 20 Jahren in den Untersuchungsbereichen Kunststoffabfälle und Recycling. Hierbei liegt unser Fokus sowohl in der Analyse entsprechender Stoffströme und beteiligter Akteure als auch in der Unterstützung möglicher Geschäftsaktivitäten.

Die geschilderte Vorgehensweise bei der Ermittlung von Stoffströmen im Allgemeinen und Abfall- und Verwertungsströmen im Speziellen ist gegenüber den Ministerien/UBA Ebene anerkannt.



consultic

A MEMBER OF THE PSYMA GROUP AG



2. Einleitung

2.2 Untersuchungsbereiche



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Definition der Untersuchungsbereiche

- **Kunststoffherzeuger**

Als Kunststoffherzeuger werden PVC-Polymerherzeuger verstanden, die durch Polymerisation PVC-Pulver herstellen.

- **Kunststoffverarbeiter**

In dieser Untersuchung werden solche Unternehmen als PVC-Verarbeiter bezeichnet, die entweder als Haupttätigkeit oder innerhalb eines Produktionsbereiches PVC als Polymer, Compound oder Recyclat zu Produkten verarbeiten (inkl. Aufbereitung von gebrauchten Produkten).

- **Kunststoffverwerter**

Unter der Bezeichnung Kunststoffverwerter werden Unternehmen verstanden, die unaufbereitete PVC-Abfälle bzw. –reststoffe extern beziehen, aufbereiten und zu Zwischen- (Agglomerat, Mahlgut, Regranulat, Regenerat/Compound) und/oder Endprodukten verarbeiten.

- **Gewerbliche Endverbraucher**

Diese Zielgruppe umfasst alle privatwirtschaftlichen und öffentlichen Unternehmen aus Produktion, Handel und Dienstleistung, in denen PVC-Abfälle anfallen.

- **Private Haushalte**

Privathaushalte ohne gewerbliche Aktivitäten.



2. Einleitung

2.2 Untersuchungsbereiche



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Definition der Untersuchungsbereiche

- **Mengendefinition**

Die aufgezeigten Mengen bei PVC-Erzeugern, Verarbeitern und Verbrauchern beziehen sich auf das PVC-Polymer, beim PVC-Abfall auf Compound (Polymer + Additive).

- **Post-Industrial Abfälle**

Post-Industrial Abfälle sind Abfälle, die innerhalb des Produktionsprozesses bzw. prozessgesteuerter Verarbeitungsprozesse anfallen. Die Stoffe fallen i. d. R. sortenrein an, die Inhaltsstoffe sind dem Verwender bekannt.

- **Post-Consumer Abfälle**

Post-Consumer Abfälle sind Abfälle, die nach dem Gebrauch (auch kurzlebig) anfallen. Hierzu zählen auch Abfälle aus dem Bereich Installation, Einbau, Montage, Verlegung, etc. (z. B. Rohre, Kabel, Fußböden, Planen, etc.).



2. Einleitung

2.2 Untersuchungsbereiche



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Die nachfolgende Brancheneinteilung ist Grundlage für die Ermittlung der branchenspezifischen PVC-Verarbeitung und Verbrauchsstruktur (beim Endverbraucher) in Deutschland.



► Verpackung

(u.a. Verpackungen für Nahrungsindustrie, Blister, Transportverpackungen, Verpackungen für medizinische Zwecke, Faltschachteln, Clingfilm, sonstige Verpackungen und Verpackungsfolien)



► Bau

(u.a. Fenster, Türen, Rohre, Bauprofile, Boden- und Wandbeläge, Dach- und Dichtungsbahnen)



► Fahrzeuge

(u.a. Armaturenbrethäute, Unterbodenschutz, Nahtabdichtungen, Kunstleder, Kabel, Griffe, Planen)



► Elektro- und Elektronik

(u.a. Kabel, Stecker, Kabelkanäle, Gehäuse, Isolierbänder)



2. Einleitung

2.2 Untersuchungsbereiche



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Die nachfolgende Brancheneinteilung ist Grundlage für die Ermittlung der branchenspezifischen PVC-Verarbeitung und Verbrauchsstruktur (beim Endverbraucher) in Deutschland.



- ▶ **Haushaltswaren**
(u.a. Behälter, Dekorationsartikel, Hygieneartikel)



- ▶ **Möbelindustrie**
(u.a. Möbelfolien, Kantenbänder, Profile)



- ▶ **Produkte für Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft**
(u.a. Drainagerohre, Gartenschläuche, Werkzeuggriffe, Teichfolien, Gartendekorationsartikel)



- ▶ **Medizin**
(u.a. Blut- und Dialysebeutel, Schläuche, medizinischer Lehrbedarf, Hygieneartikel, Handschuhe)



- ▶ **Sonstiges**
(u.a. Spielwaren, Planschbecken, Schwimmflügel, Freizeit- und Sportindustrie, Schreib- und Zeichengeräteindustrie, Produkte für den Maschinen- und Behälterbau)



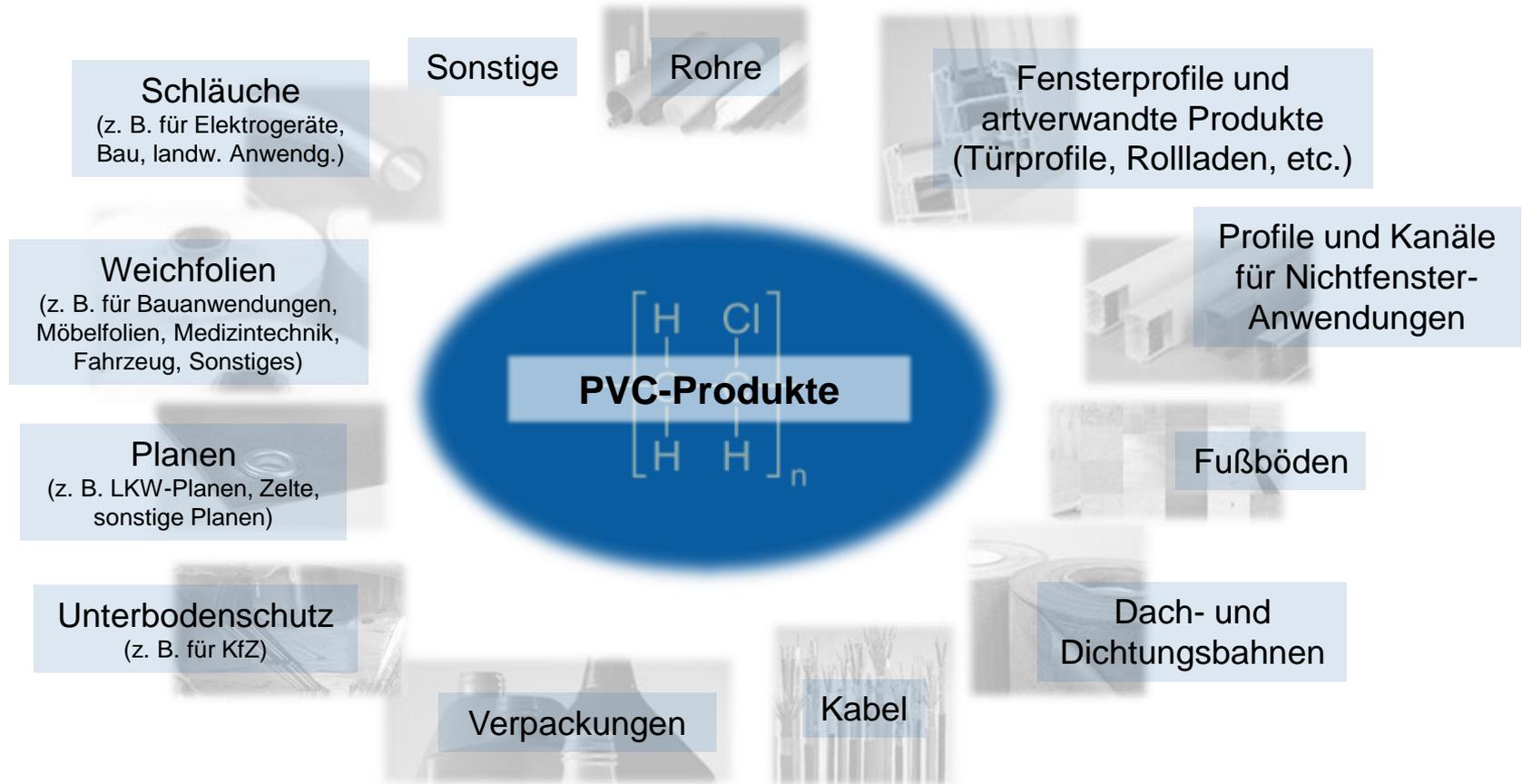
2. Einleitung

2.2 Untersuchungsbereiche



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Weitere Differenzierungen auf Produktebene





Untersuchungsmethodik bei Kunststoffherzeugern, -verarbeitern und -verwertern

- **Kunststoffherzeuger**

Vollerhebung bei vier PVC-Erzeugern auf Basis einer schriftlichen / telefonischen Befragung mittels vorgegebenem Fragebogen.

- **PVC-Verarbeiter / -verwerter**

Schriftliche bzw. Online-Kontaktaufnahme bei rd. 2.000 Verarbeiterbetrieben (Rücklauf ca. 300)

- **Kunststoffverwerter, u. a.**

Schriftliche bzw. telefonische oder Online-Kontaktaufnahme bei rd. 45 PVC-Verwertern





Untersuchungsmethodik bei Kunststoffherzeugern, -verarbeitern und -verwertern

Zusätzlich

- Auswertung von Produktionsstatistiken
- Verbandsstatistiken, GVM Zahlen, DSD-Mengenübersicht, etc.
- Internet-Recherchen
- Expertenexplorationen u.a. bei

AGPU	Arbeitsgemeinschaft PVC und UMWELT e.V.
AgPR	Arbeitsgemeinschaft PVC-Bodenbelag Recycling
bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.
DKR	Deutsche Gesellschaft für Kreislaufwirtschaft und Rohstoffe mbH
DSD, EKO-Punkt, Landbell, etc.	Duale Systeme
GKV	Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e.V. (IK, pro-K, AVK)
Interseroh	Interseroh Dienstleistungs GmbH
KBV	Kunststoffbahnverwertungsgesellschaft mbH
KRV	Kunststoffrohrverband e.V. Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie
PlasticsEurope Deutschland	Europäischer Verband der Kunststoffherzeugenden Industrie, Arbeitsausschuss Marktforschung und Statistik
Rewindo	Fenster Recycling Service GmbH
RIGK	Gesellschaft zur Rückführung industrieller und gewerblicher Kunststoffverpackungen mbH
Roofcollect	Recyclingsystem für Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen





Erfassung der PVC-Abfallmengen bei öffentlich-rechtlichen und privaten Entsorgungsträgern

a) Grundsätzliches Berechnungsmodell (1/2)

1. Basis

Als Basis für die Ermittlung der Abfallmengen aus den Privathaushalten und Gewerbe/ Industrie wurden die ausgewiesenen Abfallbilanzen der 16 Bundesländer herangezogen. Diese Abfallbilanzen weisen sämtliche Siedlungsabfälle für das entsprechende Bundesland aus, d.h. auch die Abfallmengen, die nicht über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger entsorgt werden (überwiegend aus Gewerbebetrieben und der Industrie).

2. Einzelanalysen

Zur Spezifizierung der PVC-Mengen in den einzelnen Abfallströmen wurden aktuell durchgeführte Einzelanalysen herangezogen. Dazu zählten Restmüll-, Sperrmüll- und Geschäftsmüllanalysen bzw. Analysen von hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen sowie zahlreiche Gewerbeabfall-Kataster. Um eine repräsentative Berechnungsgrundlage für die in den diversen Abfallströmen enthaltenen Kunststofffraktionen zu erhalten, wurde aus den vorhandenen Analysen eine Auswahl nach allgemeinen Merkmalen (wie Fläche, Einwohnerzahl, Bevölkerungsdichte, Siedlungs- und Bauungsstruktur, eingesetzte Behältergrößen) getroffen.



2. Einleitung

2.3 Methodik



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Erfassung der PVC-Abfallmengen bei öffentlich-rechtlichen und privaten Entsorgungsträgern

a) Grundsätzliches Berechnungsmodell (2/2)

3. Zusammenführung

Anschließend wurden die Analysen der jeweiligen Abfallströme nach einheitlichen Kriterien zusammengeführt. Die ausgewiesenen Kunststofffraktionen jedes Abfallstromes wurden auf eine einwohnerspezifische Menge umgerechnet und abschließend einer Hochrechnung unterzogen.

4. Kunststoffarten

Die Bestimmung der PVC-Abfälle erfolgte über Auswertungen von Produktlisten und Kunststofftabellen. In den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Thüringen sind bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern Wertstoffsammlungen für Haushalte und Gewerbebetriebe etabliert. Die PVC-Mengen wurden entweder direkt den Abfallbilanzen der Bundesländer entnommen oder durch Expertengespräche mit Mitarbeitern der Referate für Abfallwirtschaft in den jeweiligen Umweltministerien bzw. Landesumweltämtern ermittelt.





Erfassung der PVC-Abfallmengen bei öffentlich-rechtlichen und privaten Entsorgungsträgern

b) Aktualisierung der Datenbasis (1/2)

Die Belastbarkeit der Datenbasis wurde durch stichprobenhafte Überprüfungen im Hinblick auf das PVC-Produktaufkommen in den diversen Abfallströmen, die Veränderungen der PVC-Anteile und deren Zusammensetzung geprüft. Zur Aktualisierung der Daten auf das Bezugsjahr 2013 wurden die abfallwirtschaftlichen Daten wie aktuelle Abfallbilanzen, Abfallanalysen, Abfallstudien etc. von sämtlichen Bundesländern ausgewertet. Hierbei erfolgte eine Auswertung der Daten der jeweiligen Landesämter sowie auch einzelner Kommunen. Die Validierung der PVC-Produktions- und Verwertungsstatistiken.

Die Datenbasis wurde entsprechend aktualisiert und anschließend – wie im Berechnungsmodell beschrieben – einer neuen Hochrechnung unterzogen.

- **Erfassung und Auswertung sämtlicher sekundärstatistischer Erhebungen zum PVC-Abfallaufkommen**
 - Analyse zahlreicher verfügbarer und aktueller Hausmüll- und Gewerbeabfall-Statistiken einzelner Kommunen (~40) sowie einzelner Bundesländer (15)
 - Auswertung aktueller Restabfall-, Sperrmüll- und Gewerbeabfallanalysen (~30)
 - Auswertung aktueller Abfallstudien (u.a. Rewindo Fensterrecycling-Studie)





Erfassung der PVC-Abfallmengen bei öffentlich-rechtlichen und privaten Entsorgungsträgern

b) Aktualisierung der Datenbasis (2/2)

- **Validierung der Daten auf Basis von Expertenexplorationen bei ...**
 - Landesämtern sowie Statistischem Bundesamt, Bundesministerium für Umwelt (BMU) und Umweltbundesamt (UBA)
 - Kommunen (öffentlich-rechtliche Sammlungs- und Erfassungseinrichtungen) (ca. 25)
 - Entsorger- und Verwerterbetrieben
 - Verwertungs- und Sammlungsinstitutionen und Verbände (u.a. DSD, bvse, BDE, DKR, EKO-Punkt, Landbell)
 - Handel
 - Produzenten
 - Sonstige Institutionen und Verbände (u.a. IK, GKV, ZVEI, Witzenhausen-Institut, AGPU, GVM, bvse)
 - EAR
- **Auswertung von Produktionsstatistiken (Inputbetrachtung) als Kontrollansatz**

2. Einleitung

2.3 Methodik



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Methodik zur Bewertung des Kunststoffabfalls

Detaillierte Analyse der Zusammensetzung von Kunststoffabfällen in den Abfallströmen Haushalten, Industrie und Gewerbe

Stufe 1: Abfallströme & Mengen

Identifikation von Abfallströmen mit Kunststoffanteil

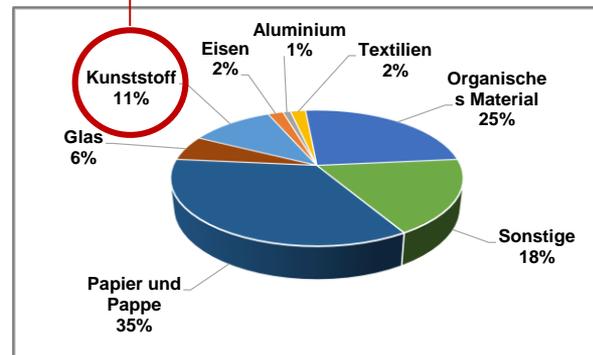
Daten und Informationen von unterschiedlichen Quellen (z. B. Abfallanalysen auf kommunaler und staatlicher Ebene, Recycler, Verbände, Schredderbetriebe, Integrierte Systeme etc.)

- Verkaufsverpackungen
- Sonstige Systeme
- E&E Abfallsammlung
- Schredderanlagen (nur ELV)
- Mischabfallsammlung (z. B. Gewerbeabfall, Restmüll Haushalte, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle etc.)

Stufe 2: Inhalt & Zusammensetzung

Bestimmung von Inhalt und Anteilen von Kunststoffabfällen in den einzelnen Abfallströmen

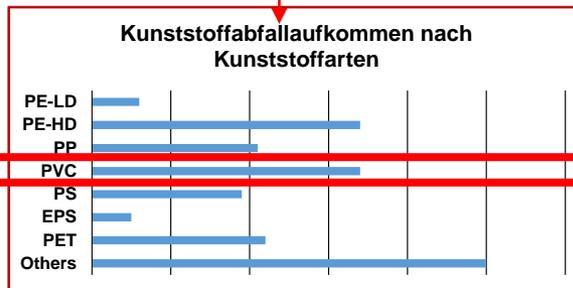
Feststoffabfallanalyse aus unterschiedlichsten Quellen (z. B. Untersuchungen, Abfallanalysen auf unterschiedlichen Ebenen, Recycler, Abfallbehandlungsanlagen (MVA, MBA), Verbände, Entsorgungsunternehmen, u.v.m.)



Stufe 3: Anwendungsbereiche & Kunststoffarten

Bestimmung des Kunststoffabfallaufkommens nach Anwendung & Kunststoffart

Detaillierte Analyse der Zusammensetzung & Klassifizierung



Arten und Mengen von Kunststoffen sind abhängig von der Zusammensetzung der Kunststoffprodukte (Anwendungen) in den Kunststoffabfallströmen

3. PVC-Gesamtproduktion und Verbrauch zur Herstellung von PVC-Produkten



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Produktions- und Verarbeitungsmenge in Deutschland 2013

Produktion 2013



Exporte

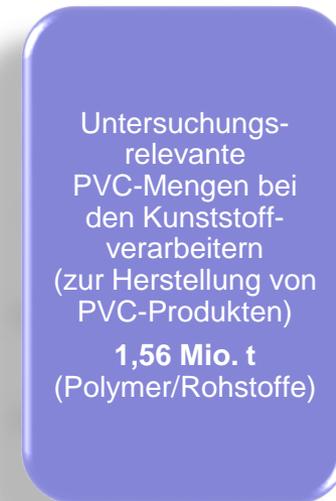


Exportüberhang
~0,28 Mio. t



Import

Verarbeitung 2013



4. PVC Produktion

4.1 PVC-Produzenten und Anteil an der gesamten Kunststoffherzeugung

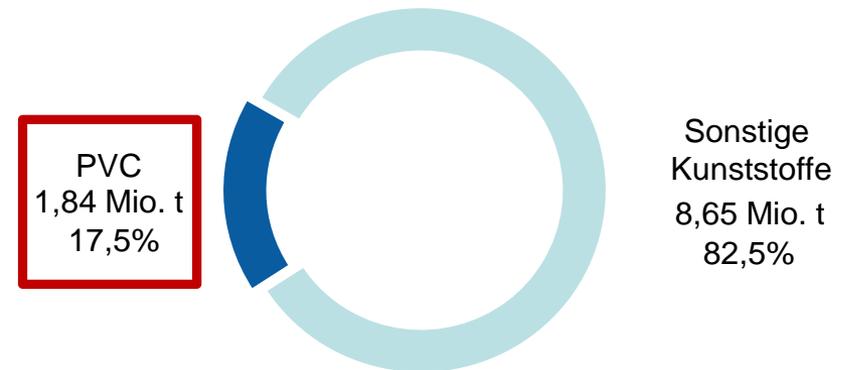


PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Produzenten in Deutschland



PVC Anteil an der Produktionsmenge 2013 (insg. 10,5 Mio. t)



In Deutschland waren im Jahr 2013 vier Unternehmen im Bereich der PVC-Erzeugung aktiv. Zusammen produzierten die Unternehmen eine Menge von rd. 1,84 Mio. t PVC.

Der Anteil der PVC Produktionsmenge an der gesamten Kunststoff-Produktionsmenge in Deutschland beläuft sich im Jahr 2013 auf 17,5%.

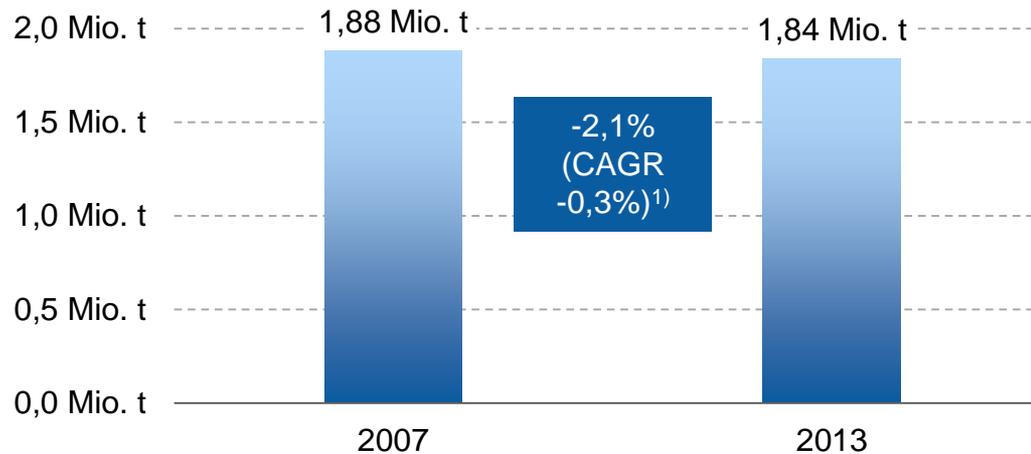
4. PVC Produktion

4.2 Mengenerwicklung 2013 vs. 2007



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Entwicklung der PVC Produktionsmenge 2013 vs. 2007



Im Vergleich zu 2007 sinkt die Produktionsmenge der PVC-Produzenten in Deutschland um rd. 2,1% bzw. 0,3% pro Jahr. Die Rückgänge im PVC-Bereich resultieren u. a. aus der in den letzten Jahren schwächeren Entwicklung der gesamteuropäischen Bauindustrie, z. T. aber auch aufgrund regionaler Produktionsverlagerungen paneuropäischer PVC-Hersteller.

1) CAGR = Compound Annual Growth Rate (durchschnittliche jährliche Wachstumsrate)

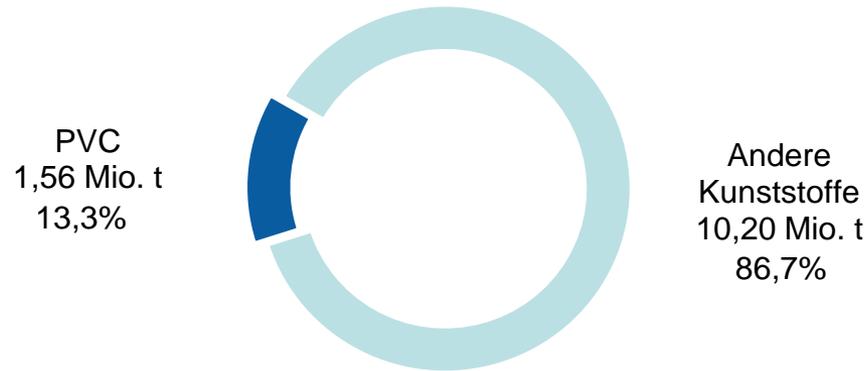
5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

5.1 Anteil der PVC Verarbeitung an der gesamten Kunststoffverarbeitung



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC Anteil an der Verarbeitungsmenge 2013 (Polymer ohne Additive)



Der Anteil der PVC Verarbeitungsmenge (Polymer ohne Additive) an der gesamten Kunststoff-Verarbeitungsmenge in Deutschland beläuft sich im Jahr 2013 auf 13,3%. Damit hat der Werkstoff PVC im Vergleich zu 2007 leicht an Anteilen verloren (2007: 14,9%).



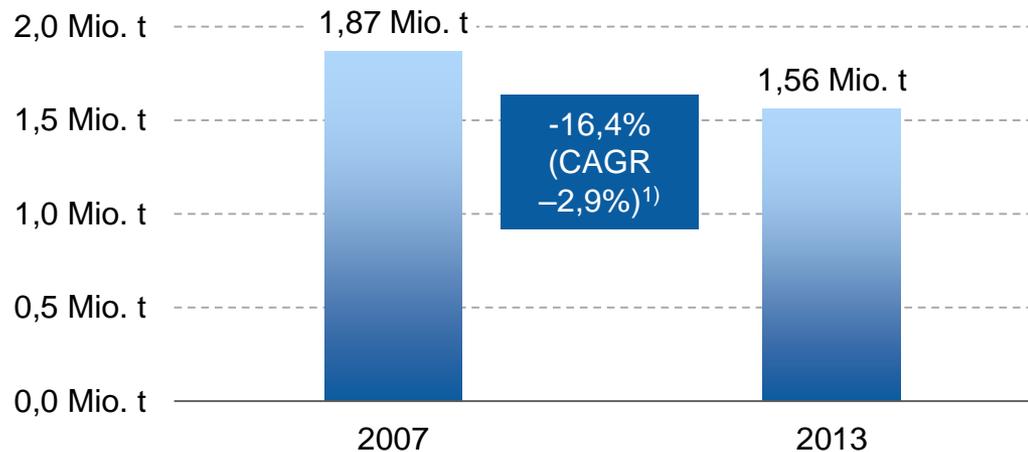
5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

5.2 Mengenentwicklung 2013 vs. 2007



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Entwicklung der PVC Verarbeitungsmenge 2013 vs. 2007 (Polymer ohne Additive)



Die PVC-Verarbeitungsmenge (Polymer ohne Additive) in Deutschland nimmt im Vergleich zu 2007 insgesamt um rd. 16% ab. Damit war der PVC-Bereich etwas stärker von Rückgängen betroffen als die gesamte Kunststoffverarbeitung (alle Kunststoffarten; Rückgang insgesamt um -6,0% bzw. 1,0% p.a.).

1) CAGR = Compound Annual Growth Rate (durchschnittliche jährliche Wachstum)

5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

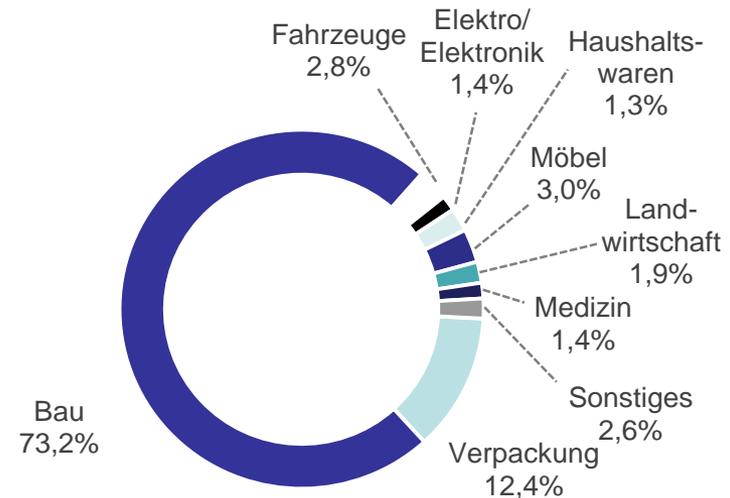
5.3 PVC Verarbeitung nach Anwendungsbereichen



PVC Verarbeitung nach Anwendungsbereichen

Anwendungen	Verarbeitung 2013 in kt
Verpackung	194 kt
Bau	1.142 kt
Fahrzeuge	44 kt
Elektro / Elektronik	21 kt
Haushaltswaren	20 kt
Möbel	46 kt
Landwirtschaft	30 kt
Medizin	22 kt
Sonstiges ¹⁾	41 kt
Gesamt	1.560 kt

Anteil an der Verarbeitungsmenge 2013



Der Bausektor stellt mit mehr als zwei Drittel der Verarbeitungsmenge in Deutschland nach wie vor den deutlich wichtigsten Einsatzbereich für PVC in Deutschland dar. Auf Verpackungen als zweitwichtigsten Bereich entfallen rd. 12%. Auf die anderen Anwendungsbereiche entfallen zusammen etwa 14%.

¹⁾ Unter den Bereich „Sonstiges“ fallen u. a. die Bereiche Maschinen, Geräte und Anlagenbau oder Schreib- und Zeichengeräte

5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

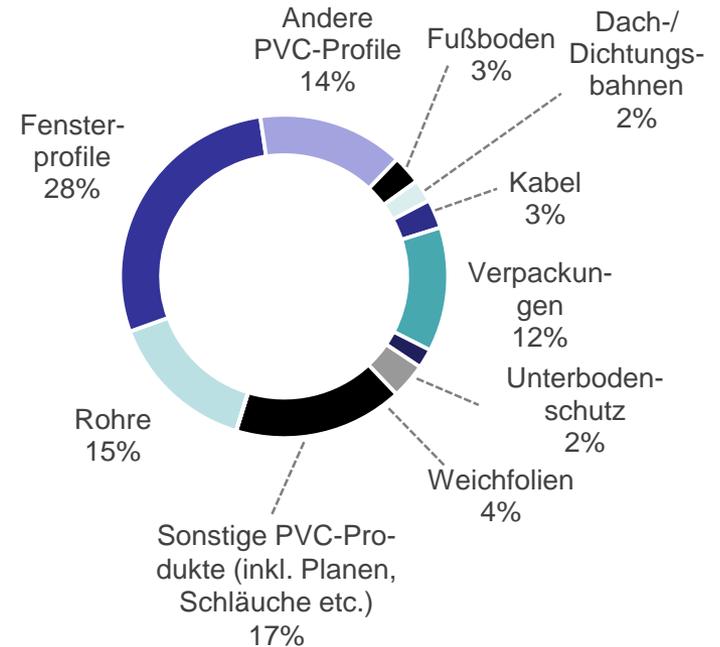
5.4 PVC Verarbeitung nach Produktgruppen



PVC Verarbeitung nach Produktgruppen

PVC Produktgruppen	Verarbeitung 2013 in kt
Rohre	230 kt
Fensterprofile	440 kt
Andere PVC-Profile	225 kt
Fußboden	45 kt
Dach-/Dichtungsbahnen	35 kt
Kabel	45 kt
Verpackungen	194 kt
Unterbodenschutz (Kfz)	30 kt
Planen (z. B. LKW-Planen, Zelte)	10 kt
Weichfolien (z. B. für Möbelfolien, Medizintechnik, Fahrzeug, Sonstiges)	55 kt
Schläuche (z. B. für Elektrogeräte, Bau, landwirtschaftliche Anwendungen etc.)	20 kt
Andere PVC-Produkte	231 kt
Gesamt	1.560 kt

Anteil an der Verarbeitungsmenge 2013



Auf Ebene der Produktgruppen stellen die Fensterprofile mit einem Anteil von 28% an der gesamten PVC-Verarbeitungsmenge den wichtigsten Einsatzbereich dar.

5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

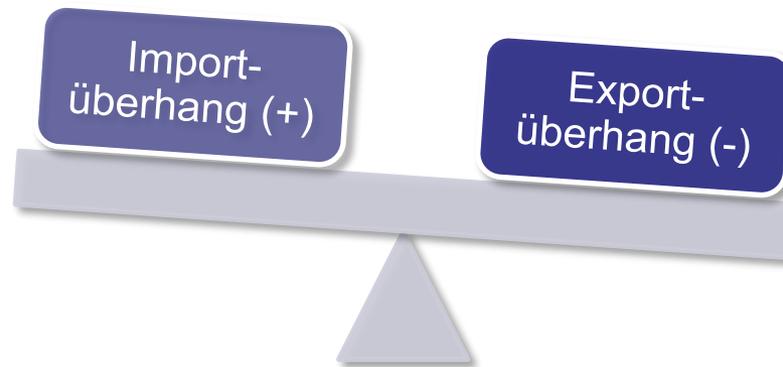
5.5 PVC Verbrauch nach Anwendungen



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC Verbrauch in Deutschland 2013

Erläuterung zur Import-/Exportsituation, Methodik, Berechnungsgrundlage:



Auswertung der Produktions- bzw. Export-/Importstatistik des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2013. Die Bewertung erfolgt hierbei jeweils über die Import-/Exportsituation aller Produkte der entsprechenden Anwendungsbereiche (z.B. Elektro- und Automobilindustrie) und nicht individueller Produktgruppen. Im Bereich Verpackung wurde nur der Bereich des Im- und Exports von nicht gefüllten Verpackungen berücksichtigt.

Hierbei wird eine Import-/Exportsituation für PVC-Produkte analog der Gesamtsituation der jeweiligen Branchen zugrundegelegt.

5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

5.5 PVC Verbrauch nach Anwendungen



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Tatsächlicher PVC-Verbrauch (Polymer) in Deutschland als Verbleib beim Endverbraucher

	Verarbeitungsmenge (in kt)	Anteil an der Verarbeitungsmenge	Export (-)/ Import (+) Überhang (in kt)	Tats. PVC-Verbrauch in Deutschland (in kt)	Anteil am Verbrauch
Verpackung	194	12,4%	-50	144	11,6%
Bau	1.142	73,2%	-259	883	70,9%
Fahrzeuge	44	2,8%	-16	28	2,2%
Elektro	21	1,4%	+1	22	1,8%
Haushaltswaren	20	1,3%	+8	28	2,2%
Möbel	46	3,0%	+9	55	4,4%
Landwirtschaft	30	1,9%	+2	32	2,6%
Medizin	22	1,4%	-8	14	1,1%
Sonstige	41	2,6%	-2	39	3,2%
TOTAL	1.560	100,0%	-315	1.245	100,0%

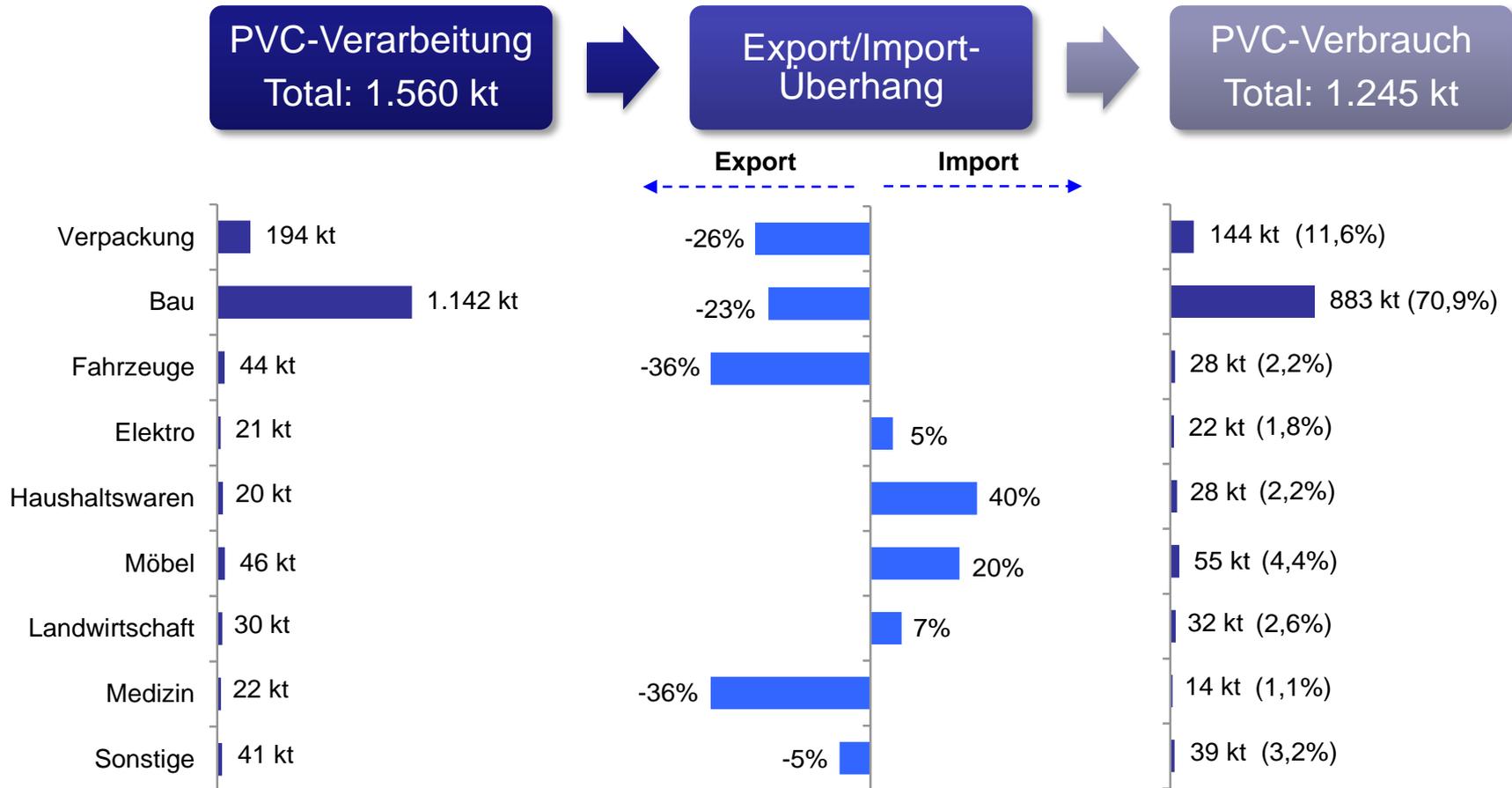
5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

5.5 PVC Verbrauch nach Anwendungen



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Verarbeitung und PVC-Verbrauch (Polymer) in Deutschland 2013



5. PVC Verarbeitung und Verbrauch

5.5 PVC Verbrauch nach Anwendungen



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Verarbeitung und PVC-Verbrauch (Polymer) nach Anwendungen

Der PVC-Verbrauch beim Endverbraucher in Deutschland liegt auf einem Niveau von ca. 1.245 kt. Damit liegt der PVC-Verbrauch rd. 315 kt unter der verarbeiteten Menge. Dies resultiert aus einem Exportüberhang, der in Relation zur Verarbeitungsmenge bei etwa 20% liegt. Insgesamt ist der PVC-Inlandsverbrauch im Vergleich zu 2007 (1.287 kt) um rd. 42 kt bzw. 3,3% gesunken.

Die zwei mengenmäßig wichtigsten PVC-Anwendungsbereiche Bau und Verpackung weisen jeweils deutliche Exportüberschüsse aus. Dies gilt auch für die Bereiche Fahrzeuge und Medizintechnik, allerdings auf niedrigerem Mengenniveau.

Importüberschüsse ergeben sich im Bereich von Elektro/Elektronik-Anwendungen, Haushaltswaren sowie Möbel und Landwirtschaft.

6. PVC Abfälle und Verwertung

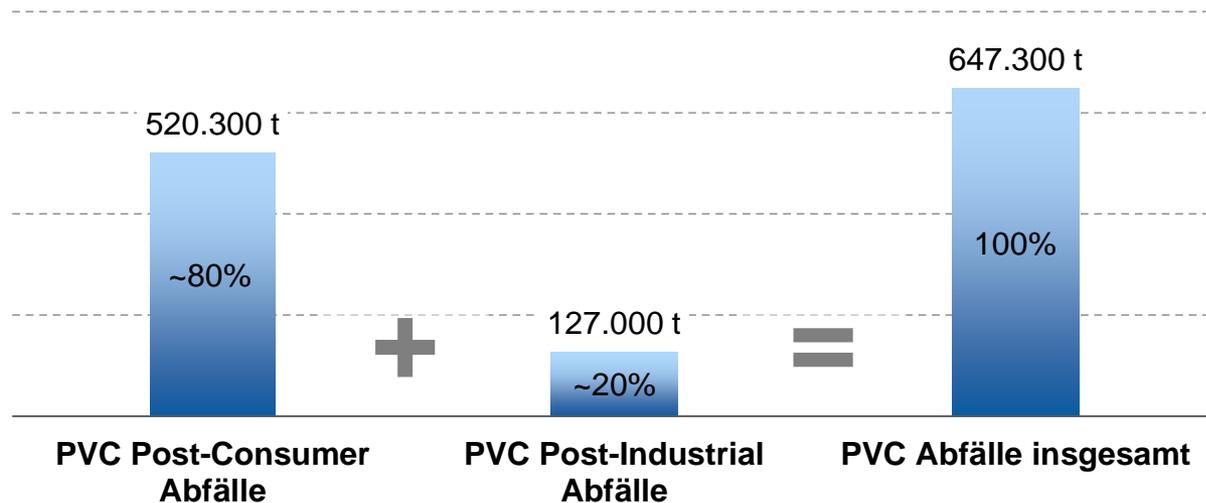
6.1 Abfallaufkommen insgesamt



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Abfälle in Deutschland 2013

Für das Jahr 2013 wurde eine PVC-Abfallmenge von knapp über 647.000 t in Deutschland ermittelt. Hiervon entfallen ca. 80% auf Post-Consumer Abfälle und 20% auf Post-Industrial Abfälle. Die Abfallmenge stieg damit ggü. 2007 insgesamt um rd. 15%.



6. PVC Abfälle und Verwertung

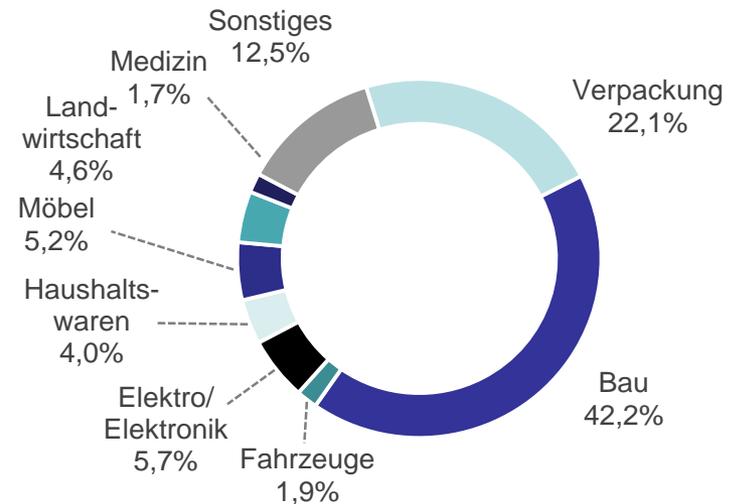
6.2 Post-Consumer Abfallaufkommen nach Anwendungsbereichen



PVC Post-Consumer Abfallaufkommen nach Anwendungsbereichen

Einsatzfelder	Post-Consumer Abfälle 2013 in t
Verpackung	115.200 t
Bau	219.800 t
Fahrzeuge	9.800 t
Elektro / Elektronik	29.500 t
Haushaltswaren	21.000 t
Landwirtschaft	24.000 t
Möbel	27.000 t
Medizin	9.000 t
Sonstiges	65.000 t
Gesamt	520.300 t

Anteil an PVC Post-Consumer Abfällen 2013



Die höchsten PVC Abfallmengen wurden in den Bereichen Bau und Verpackungen identifiziert. Ebenfalls wird ersichtlich, dass die Abfallzusammensetzung im Wesentlichen durch die Gebrauchsdauer der PVC-Produkte geprägt wird. Produkte mit kurzer Lebensdauer, wie z. B. Verpackungen, finden sich sofort im Abfallstrom wieder. Produkte mit sehr langer Lebensdauer, z. B. Fenster, Rohre, Kabel und Bodenbeläge mit einer Lebensdauer von z. T. über 40 Jahren, finden sich bisher dagegen relativ im Vergleich zur Einsatzmenge gesehen, zu geringeren Anteilen im Abfallstrom wieder.

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.3 Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten

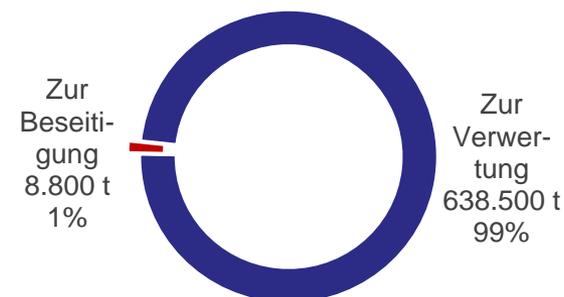


PVC. IMMER WIEDER GUT.

Anfallorte 2013	Erfasste PVC-Abfallmengen				
	Menge in t	Verwertung in t	... davon stofflich	... davon energetisch	Beseitigung in t
Gewerbeabfälle über private Entsorger	320.300	315.200	50.000	265.200	5.100
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über öffentlich-rechtliche Entsorger (örE)	34.000	33.100	2.000	31.100	900
Schredderbetriebe (nur Altkarossern) incl. Autoverwerter & Reparaturwerkstätten	6.500	6.100	500	5.600	400
Sammel- und Verwertungssysteme für gewerbliche Verpackungen (auch Transport- und Umverpackungen)	5.500	5.500	5.500	0	0
Anteilige Post-Consumer Mengen sonstiger Sammlungs- und Verwertungssysteme (AgPR, Kunststoffrohrverband, Dachbahnen, Rewindo etc.)	64.000	64.000	64.000	0	0
Verkaufsverpackungen	9.000	9.000	8.000	1.000	0
Restmüll Haushalte	38.000	37.000	0	37.000	1.000
Sperrmüll Haushalte	19.500	19.100	500	18.600	400
Wertstoffsammlung (örE)	3.500	3.400	500	2.900	100
E+E Schrott aus Privathaushalten, Gewerbe & Industrie (Rücknahme über örE, Wertstoffhöfe, Handel & private Entsorger)	20.000	19.100	8.500	10.600	900
Erzeuger	13.000	13.000	0	13.000	0
Verarbeiter	114.000	114.000	103.000	11.000	0
Gesamt	647.300	638.500	242.500	396.000	8.800



PVC-Abfälle im Jahr 2013
(insg. 647.000 t)



Die Gesamtverwertungsquote liegt unter voller Berücksichtigung energieeffizienter Müllverbrennungsanlagen mit Energieauskopplung bei ca. 99%.

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.3 Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Die Verwertung und Beseitigung von PVC Post-Consumer Abfällen wird primär durch folgende Parameter bestimmt:

- Insgesamt hohe Verwertungsquote aufgrund des bestehenden generellen Deponierungsverbotes. Die ausgewiesenen Restmengen zur Beseitigung basieren auf geringfügigen Anteilen in niederkalorischen Abfallströmen (z.B. MBA-Aufbereitungsabfälle, Bauabfälle).
- Dennoch erreicht die werkstoffliche PVC Recyclingmenge im Post-Consumer Bereich ein Mengenniveau von annähernd 140 kt im Jahr 2013. Im Vergleich zum Jahr 2007 (ca. 77 kt) konnte damit eine Mengensteigerung von insgesamt knapp 80% erzielt werden. Damit wies das PVC Recycling eine sehr positive Tendenz aus.
- Die wesentlichen Recyclingströme basieren primär auf einzelnen Brancheninitiativen und der Verwertung von gewerblichen Abfällen.



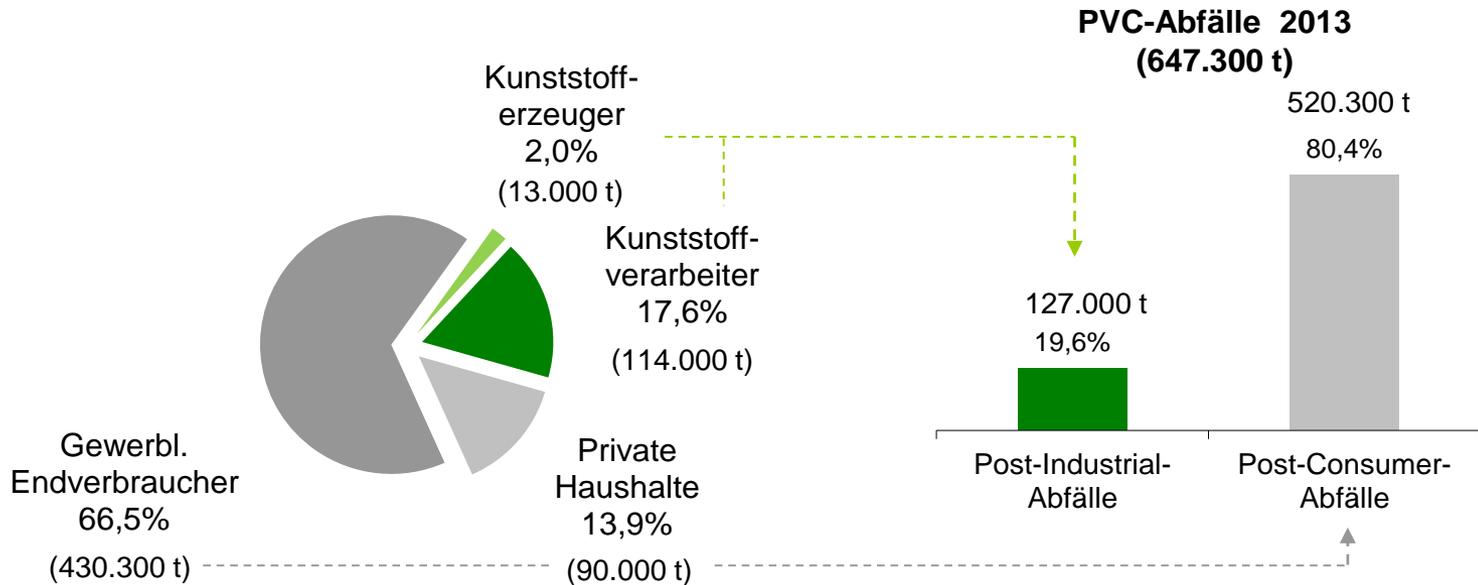
6. PVC Abfälle und Verwertung

6.3 Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Anteile der Anfallgruppen für PVC-Abfälle insgesamt ¹⁾



Mehr als 80% der PVC-Abfälle in Deutschland resultieren aus Post-Consumer Abfällen.

¹⁾ Die angegebenen Anteile der einzelnen Anfallgruppen ergeben sich aus den unter 6.3 dargestellten Anfallorten/Entsorgungswegen

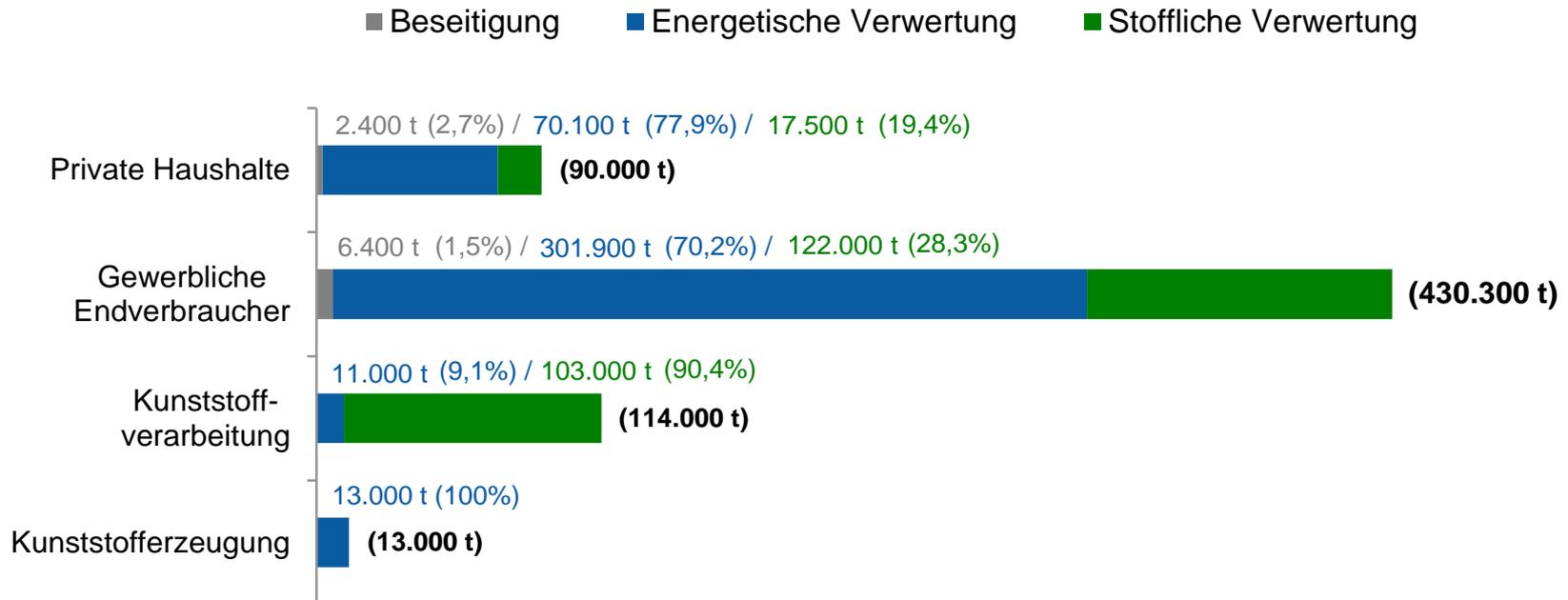
6. PVC Abfälle und Verwertung

6.3 Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Übersicht der PVC-Abfälle zur Verwertung und Beseitigung nach Herkunftsarten



Etwa 58% des PVC-Recyclings basiert auf Post-Consumer Abfällen, 42% resultieren aus Post-Industrial Abfällen. Diese sind häufig die Grundlage für die Aktivitäten der Recyclingbetriebe.

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.3 Verwertung und Beseitigung nach Anfallorten



PVC. IMMER WIEDER GUT.

PVC-Abfälle zur Verwertung und Beseitigung nach Anwendungsbereichen

- Anhand der Übersicht wird deutlich, dass PVC-Abfälle – soweit sie sauber und sortenrein anfallen, wie im Bereich der Verarbeitung – problemlos verwertet werden.
- Mit zunehmendem Verschmutzungs- und Vermischungsgrad sinkt auch die werkstoffliche Verwertungsrate.
- Technisch ist auch die Verwertung solcher PVC-Abfallströme machbar.
- Zur Erzielung einer höheren Recyclingmenge ist deshalb die Getrennthaltung von Abfallströmen wie bspw. bei Fenstern und Profilen sinnvoll.



6. PVC Abfälle und Verwertung

6.4 Verwertung und Beseitigung von Post-Consumer Abfällen



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Verwertung und Beseitigung von Post-Consumer Abfällen

Anwendungsbereiche 2013	Abfallaufkommen		Verwertung in t						Beseitigung in t	
	in t	in %	Total	Werkstofflich	Rohstofflich	Stofflich in %	Energetisch	Energetisch in %	Deponie	Deponie in %
Verpackungen	115.200	22%	114.300	19.500	750	17,6%	94.050	81,6%	900	0,8%
Bau	219.800	42%	214.300	97.000	0	44,1%	117.300	53,4%	5.500	2,5%
Haushaltswaren, Sport, Spiel	21.000	4%	20.800	200	0	1,0%	20.600	98,1%	200	1,0%
Fahrzeuge	9.800	2%	9.500	1.100	0	11,2%	8.400	85,7%	300	3,1%
Landwirtschaft	24.000	5%	34.300	8.000	0	33,0%	15.300	63,8%	700	3,2%
Elektro/Elektronik	29.500	6%	29.000	12.000	0	40,7%	17.000	57,6%	500	1,7%
Möbel	27.000	5%	26.750	350	0	1,3%	26.400	97,8%	250	0,9%
Medizin	9.000	2%	8.950	100	0	1,1%	8.850	98,3%	50	0,6%
Sonstiges	65.000	12%	53.600	500	0	0,8%	64.100	98,6%	400	0,6%
Total	520.300	100%	511.500	138.750	750		372.000		8.800	
			98,3%	26,7%	0,1%		71,5%		1,7%	

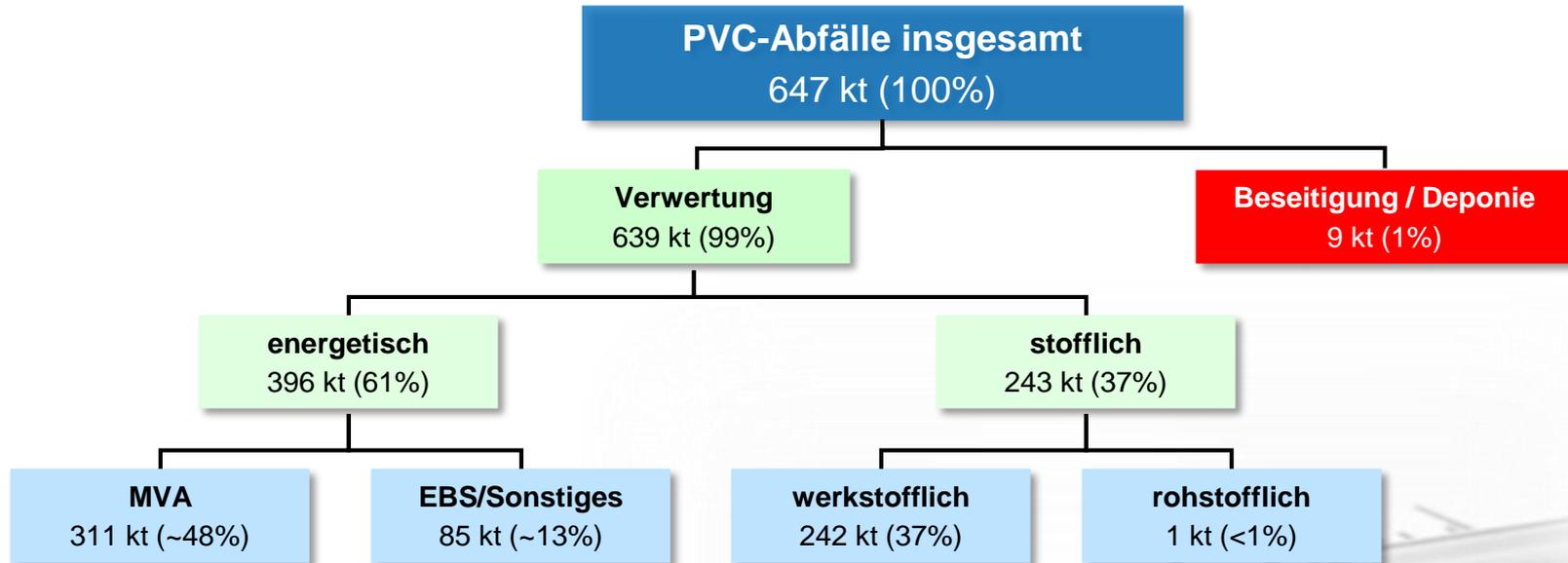
Die höchsten Raten für werkstoffliche Verwertung von PVC-Abfällen finden sich im Bau-Bereich (z. B. Fenster, Profile, Rohre, Dachbahnen) sowie bei Elektro/Elektronik-Anwendungen (z. B. Kabelrecycling).

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.5 Verwertung und Beseitigung - Gesamtüberblick



PVC. IMMER WIEDER GUT.



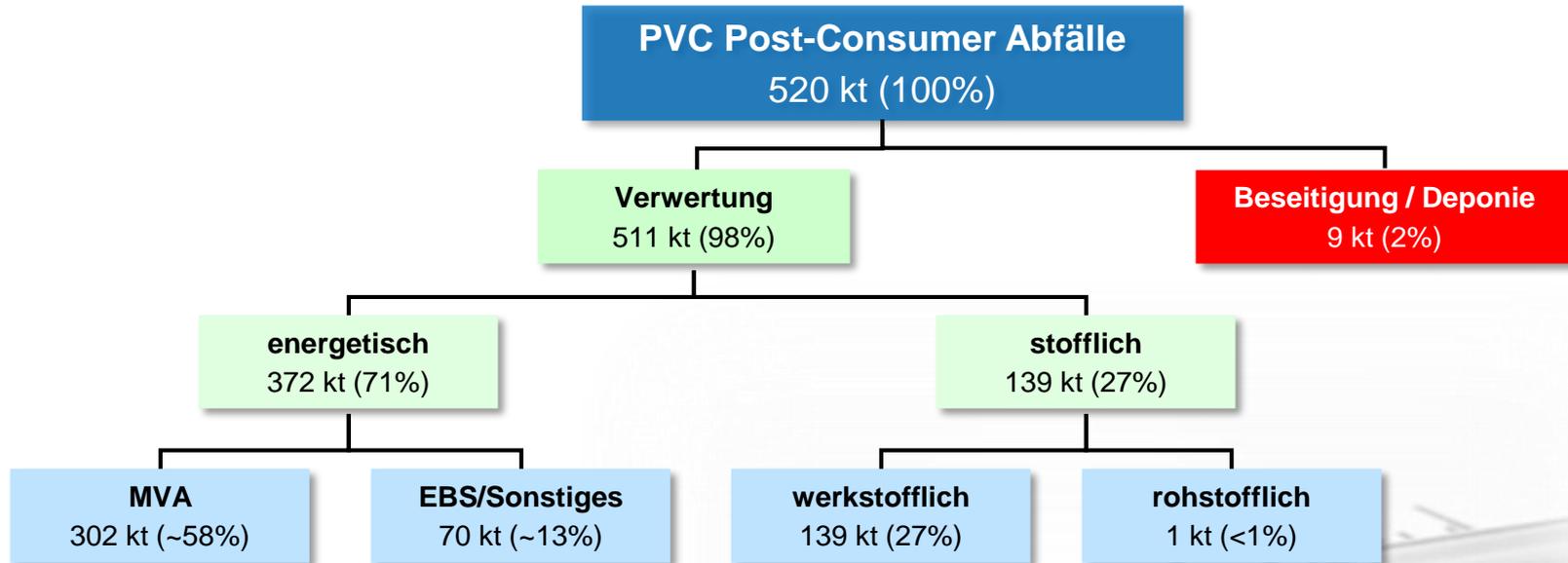
In Deutschland wurden im Jahr 2013 rd. 99% der angefallenen PVC-Abfälle der Verwertung zugeführt. Bezogen auf den Gesamtabfallstrom wurden ca. 61% energetisch, 37% werkstofflich und weniger als 1% rohstofflich verwertet. Nur noch 1% der Abfallmenge wurde in 2013 deponiert.

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.5 Verwertung und Beseitigung - Gesamtüberblick



PVC. IMMER WIEDER GUT.



98% der in Deutschland angefallenen PVC Post-Consumer Abfälle wurden im Jahr 2013 verwertet. Bezogen auf die Gesamtmenge wurden ca. 71% energetisch, 27% werkstofflich und weniger als 1% rohstofflich verwertet. Nur noch 2% der PVC Post-Consumer Abfälle wurden deponiert.

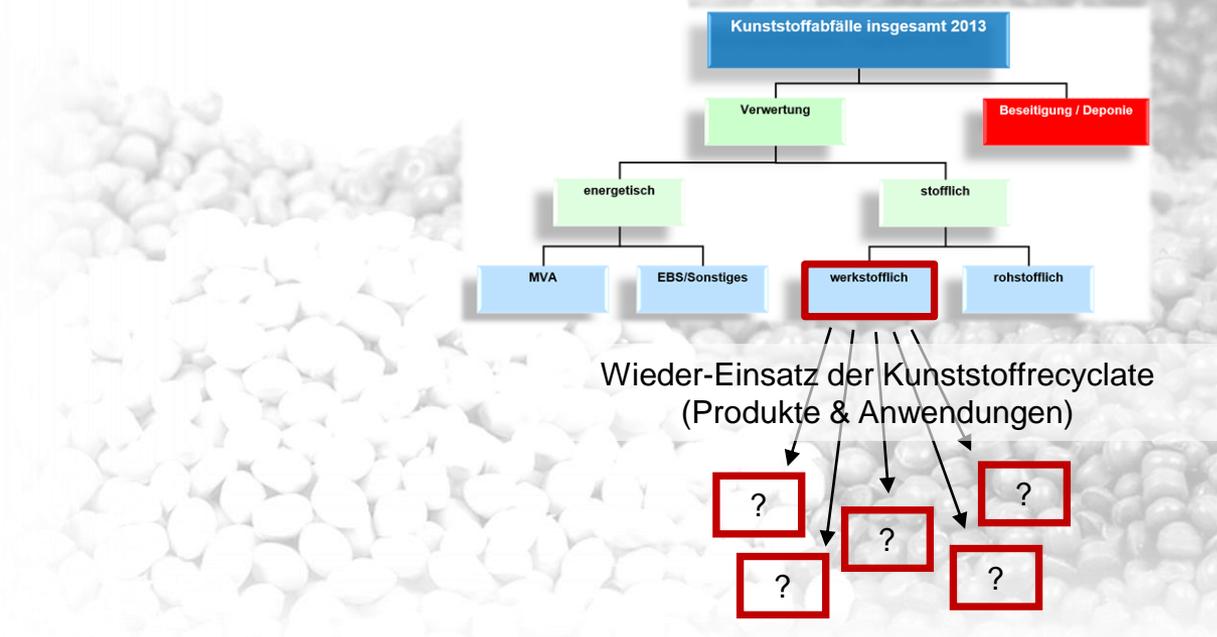
6. PVC Abfälle und Verwertung

6.6 Verwendung der PVC-Recyclate



Vorbemerkungen

Als Basis für die Analyse der Einsatzfelder von PVC-Recyclaten dient die für Deutschland ermittelte werkstoffliche Recyclingmenge aus Post-Industrial und Post-Consumer Abfällen im Jahr 2013. Die Recyclingmenge bezieht sich auf in Deutschland angefallene Kunststoffabfälle, unabhängig ob diese in Deutschland selbst oder in anderen Ländern recycelt wurden. Die genannte Menge repräsentiert somit nicht die tatsächlichen PVC-Recyclingmengen deutscher Recycler.



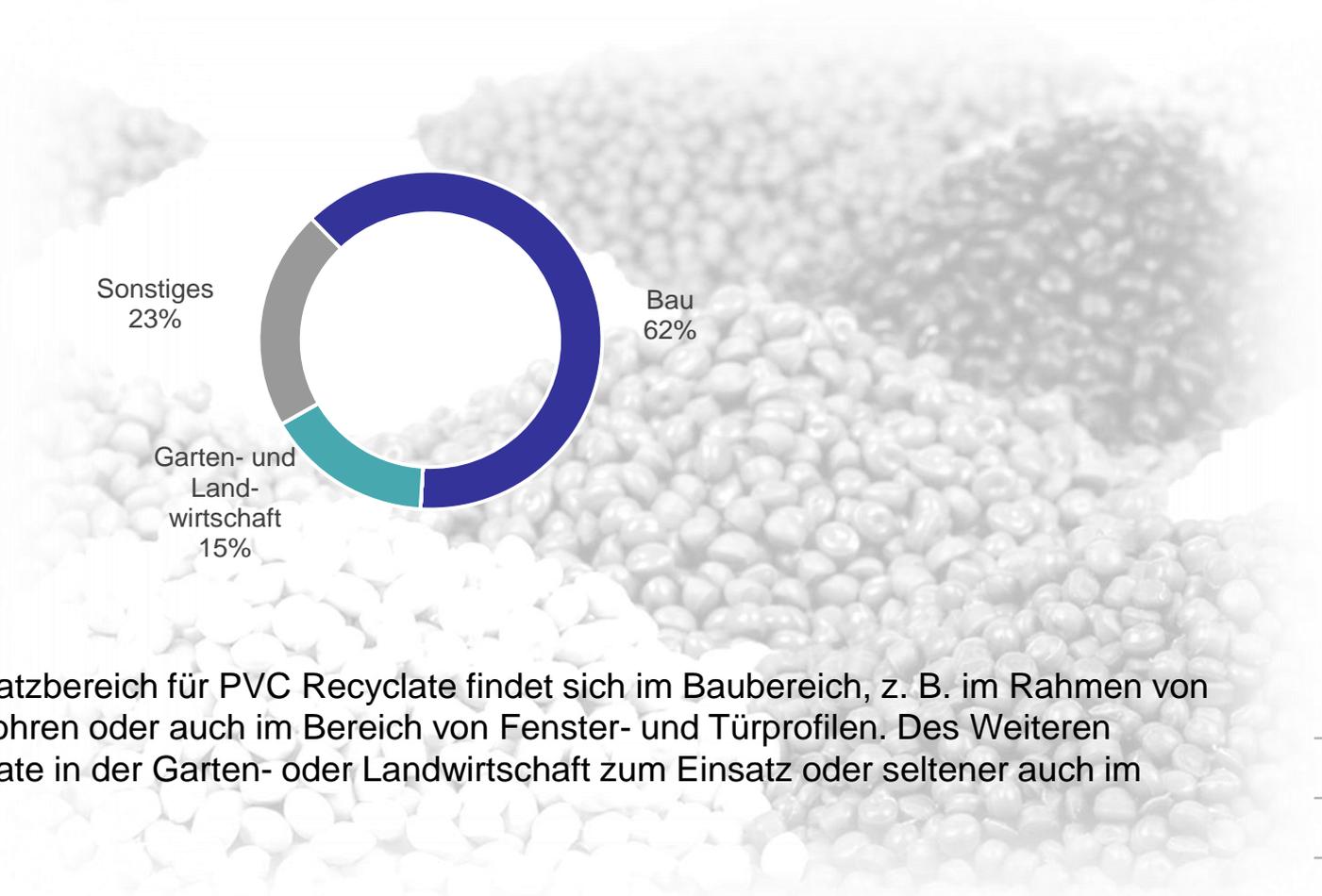
6. PVC Abfälle und Verwertung

6.6 Verwendung der PVC-Recyclate



PVC. IMMER WIEDER GUT.

Verwendung der hergestellten PVC-Recyclate



Ein wesentlicher Einsatzbereich für PVC Recyclate findet sich im Baubereich, z. B. im Rahmen von Rohren/Kabelschutzrohren oder auch im Bereich von Fenster- und Türprofilen. Des Weiteren kommen PVC-Recyclate in der Garten- oder Landwirtschaft zum Einsatz oder seltener auch im Verpackungsbereich.

6. PVC Abfälle und Verwertung

6.6 Verwendung der PVC-Recyclate



Produktbeispiele für den Einsatz von PVC-Recyclaten

(tlw. als Mischkunststoffe zusammen mit anderen Kunststoffarten)

