

Immer der Nase nach – Geruch als Qualitätsfaktor bei Rezyklaten

Technologietag 24. März 2026

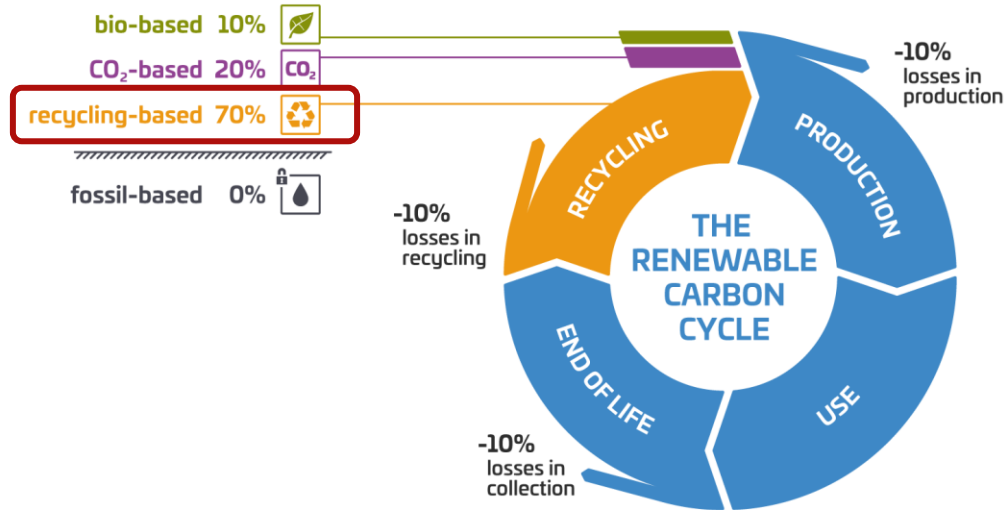


KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED



Wieso überhaupt Recycling?

SCENARIO FOR THE PLASTIC INDUSTRY 2050



available at www.renewable-carbon.eu/graphics

© nova-Institute.eu | 2021



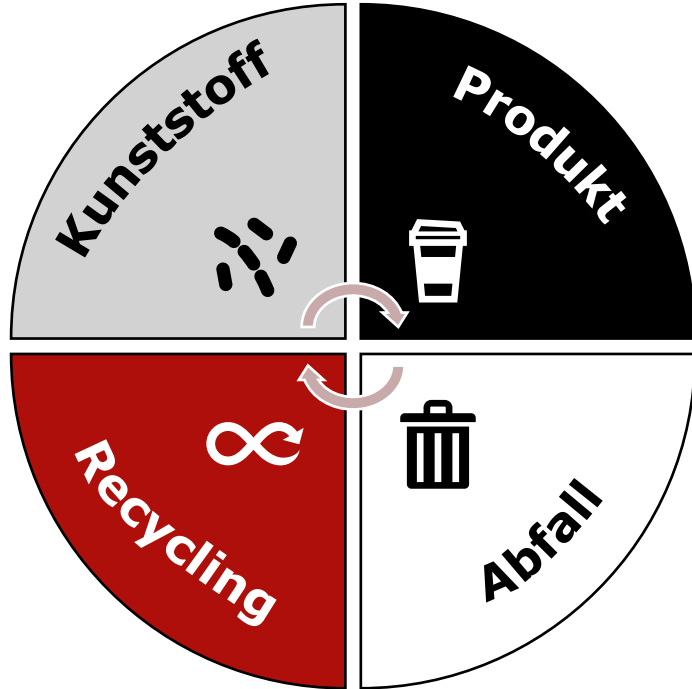
Altfahrzeugverordnung



Verpackungsverordnung



Ökodesignverordnung

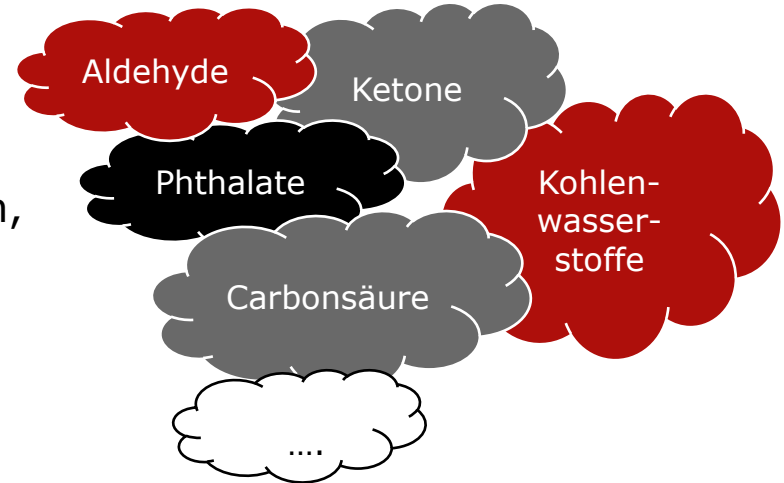


- ▶ In Abhängigkeit des Abfallstroms sind beim Recycling verschiedene Trenn- und Sortier-Verfahren sowie Wasch- und Reinigungsschritte notwendig, um aus Abfall hochwertiges Rezyklat für den Einsatz in neuen Produkten zu generieren.
- ▶ Für den Wiedereinsatz der Recyclingmaterialien sind viele anwendungsabhängige Anforderungen zu erfüllen
 - Konstantes Eigenschaftsprofil
 - Materialreinheit
 - Schadstofffreiheit
 - **Geruchsarm**
 - ...

Woher stammen die Fehlgerüche in Rezyklaten?

- ▶ Leicht flüchtige und teils geruchsaktive organische Substanzen können aus dem Polymer herausmigrieren
- ▶ Das entstehende Geruchsprofil kann für die menschliche Nase als unangenehm empfunden werden
- ▶ **Mögliche Ursprünge** der flüchtigen Verbindungen in Rezyklaten
 - Zersetzung von organischen Rückständen
 - Migration von Inhaltsstoffen aus Duftstoffen, Kosmetika, etc.
 - Reste von Klebern & Farbe
 - Weichmacher, Antioxidationsmittel, Katalysatoren, Stabilisatoren
 - Flammenschutzmittel
 - Abbauprodukte der Polymere und Additive

VOCs
Volatile Organic Compounds



- ▶ **Geruchverhalten nach VDA270:**
Neigung von Werkstoffen, nach einer Temperatur- und Klimalagerung festgelegter Dauer flüchtige Bestandteile abzugeben.

- ▶ **Durchführung**
 - Einwaage und Platzierung der Probe in einem luftdichten Einmachglas mit oder ohne Wasser, je nach gewählter Lagerbedingung



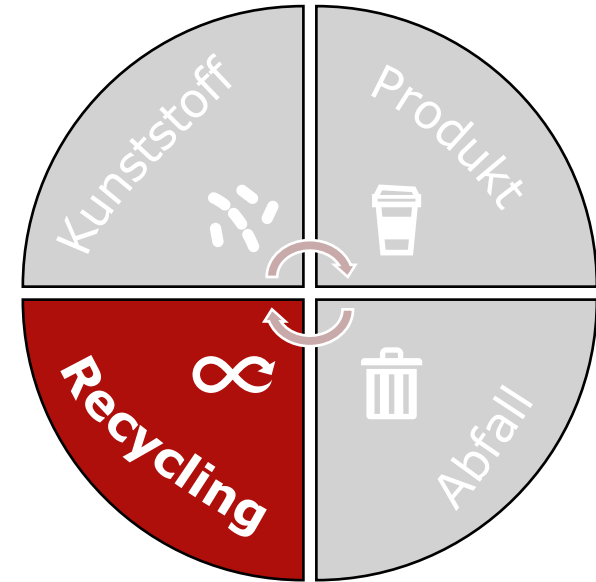
Quelle: VDA270

- ▶ **Bewertung**
 - Bewertungsskala nach einem Notensystem

Note	Beschreibung
Note 1	Nicht wahrnehmbar
Note 2	Wahrnehmbar, nicht störend
Note 3	Deutlich wahrnehmbar, aber noch nicht störend
Note 4	Störend
Note 5	Stark störend
Note 6	Unerträglich

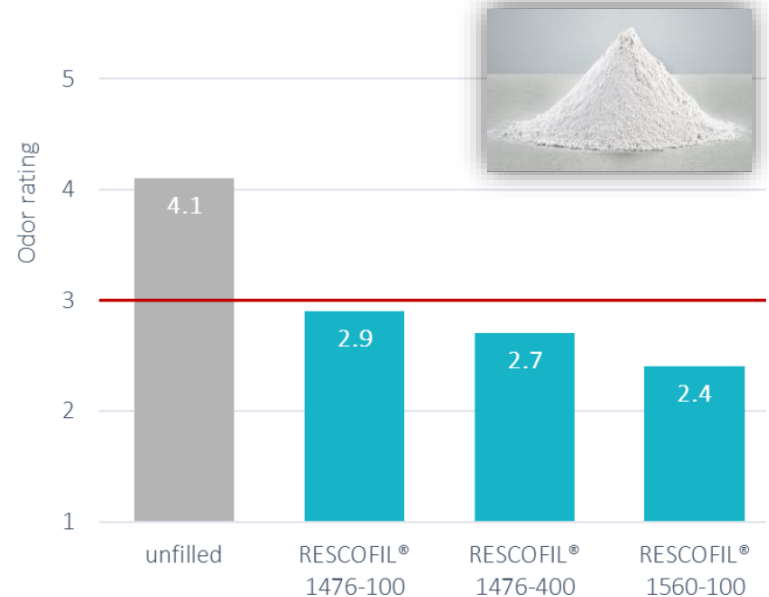
Wie können Fehlgerüche reduziert werden?

- ▶ Entlang des Recyclingprozesses gibt es unterschiedliche Möglichkeiten zur Eliminierung von Fehlgerüchen
 - **Waschprozesse**
 - **Entgasungsschritte** vor der Extrusion zur Entfernung leichtflüchtiger Substanzen
 - **Extrusion** mit Vakuumentgasung und Schmelzefiltration
 - Einsatz von **Additiven**, beispielsweise **Geruchsabsorbern**, die durch Adsorption oder chemische Verbindungen geruchsaktive Moleküle im Material binden
 - **Thermisch-physikalischer Reinigungsprozess (Siloentgasung)** des Materials zur Reduktion von leicht- und schwerflüchtigen Substanzen



Additive zur Geruchsreduktion von Rezyklat

- ▶ Additivreihe „**RESCOFIL®**“ (HPF The Mineral Engineers, Quarzwerke Gruppe)
- ▶ Die Produktreihe wurde speziell für den Einsatz in Rezyklaten entwickelt. Durch die Zugabe dieser Additive in der Compoundierung kann die Geruchsintensität deutlich reduziert werden. Entsprechend der olfaktorischen Prüfung nach VDA 270 kann der Schwellenwert von 3 deutlich unterschritten werden.
- ▶ Es handelt sich um Geruchsabsorber auf Mineralbasis mit organischen Bestandteilen, sodass eine Kombination aus physikalischer und chemischer Adsorption der Geruchsmoleküle erfolgen kann.



Polymer matrix: recycled PP

Filler content: 5 wt.%

Processing: compounding & injection molding

Quelle: Technical Information - Performance boosters – Mineral additives in recycled thermoplastics, Quarzwerke GmbH

- ▶ Einsatz der „**FRESH-TEC®**“-Technologie von Zeppelin zur kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Siloentgasung zur Eliminierung von VOC in Recyclingmaterialien
- ▶ Für Labortest gibt es eine Mobile Desodorierungsanlage (DEO-L)
- ▶ Einstellbare Prozessparameter sind
 - Entgasungstemperatur [°C]
 - Einblasluftmenge [m³/h]
 - Verweilzeit [h]
- ▶ Beispiel* der VOC-Reduktion in einem rHDPE bei 120 °C durch den Desodorierungsprozess

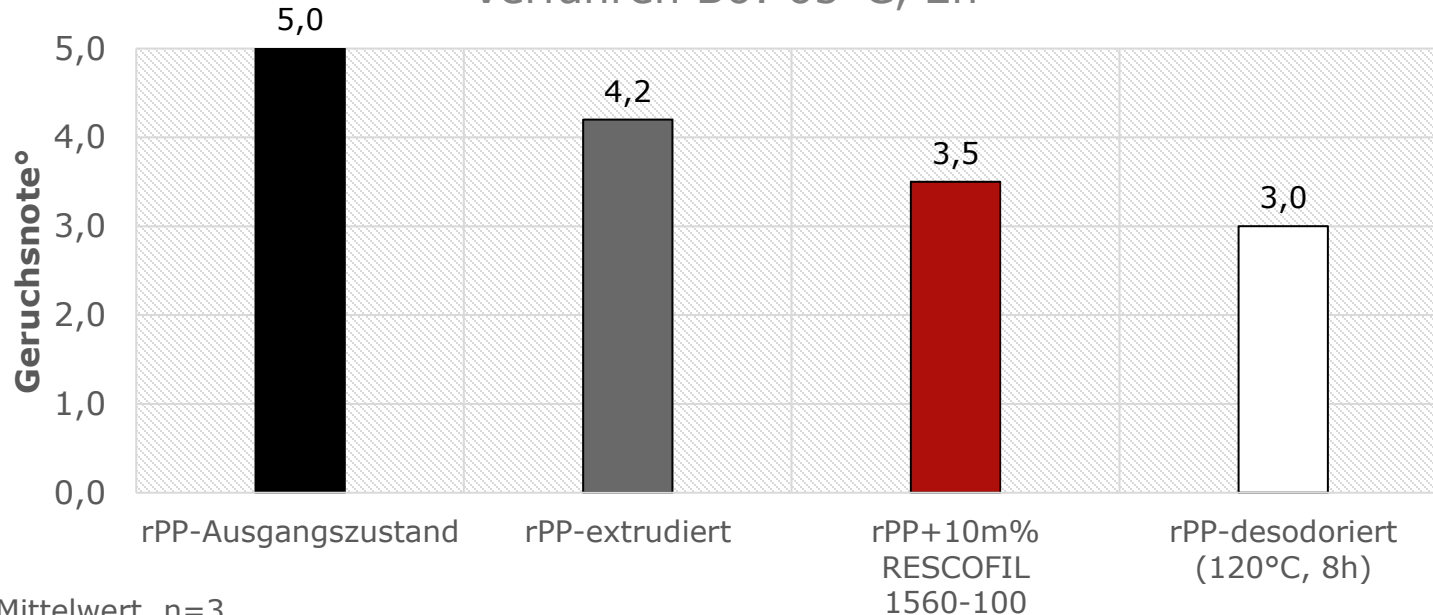
Verweilzeit [h]	1	2	4	8	9	10	11	12	14
Reduktion der VOC [%]	46	64	80	94	95	97	97,5	98	99,5

*Die optimalen Prozessparameter sind für jeden Stoffstrom individuell zu ermitteln. Es handelt sich hierbei um Richt-, bzw. Erfahrungswerte.



Quelle: Zeppelin Systems GmbH

Geruchsprüfung nach VDA 270 Verfahren B6: 65°C, 2h



°Mittelwert, n=3

Abbildung:

Auszug aus einer derzeit laufenden KIMW-Untersuchungsreihe zur Geruchsreduktion in einem rPP. Hinweis: Die Ergebnisse können nicht pauschal auf andere Materialien übertragen werden.



Projekt: Recycling 3
Laufzeit: 06/26 – 06/28
Kosten: 6.000 – 8.000 € pro Jahr*

* Änderungen vorbehalten

- Neben dem Thema **Geruchsreduktion** von PCR-Materialien umfasst das Projekt die folgenden Aspekte
- Übersicht zur **Verfügbarkeit** (technischer) Recyclingmaterialien aus Post-Consumer-Quellen
 - **Firmenspezifisches Prüfangebot** ausgewählter PCR-Materialien
 - . . .

Programm

- ▶ Frau Dr. Nabila Rabanizada,
REMONDIS Recycling GmbH & Co. KG
- ▶ Herr Clemens Kitzberger,
EREMA Engineering Recycling Maschinen
und Anlagen Ges.mb.H.
- ▶ Herr Dimitrij Wirz,
Zeppelin Systems GmbH
- ▶ Herr Andreas Hunold,
Gneuss Kunststofftechnik GmbH

[Hier kostenfrei anmelden](#)

Werkstoffforum INFORMATIV

Folge 8:
Geruchsreduktion technischer
Recyclingmaterialien

EREMA **ZEPPELIN** **gncuß**
WE CREATE SOLUTIONS

30.04.2026 - 10:00 bis 12:00 Uhr, online

REMONDIS
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

**WERKSTOFFFORUM
DER ZUKUNFT**

Hanna Steffen
+49 (0) 23 51.10 64-814
steffen@kimw.de

Kunststoff-Institut Lüdenschied
Karolinenstraße 8
58507 Lüdenschied
www.kimw.de



© Kunststoff-Institut Lüdenschied