

Recycling-Quotenzauber



Schaffen wir in Deutschland die europäischen Recyclingziele?

NABU Dialogforum Kreislaufwirtschaft
Mittwoch, 25. September 2019

Thomas Obermeier, Sylvia Lehmann

Agenda | Recycling - Quotenzauber

- **Neue Vorgaben für Recyclingquoten und Berechnungsverfahren nach Inkrafttreten des Abfallwirtschaftspaketes**
- Ausgangslage in Deutschland und der EU
- Folgen der neuen Berechnungsmethodik für die Recyclingquote
- Fazit

EU Kreislaufwirtschaftspaket

- Abfallrahmenrichtlinie (EU) 2018/851 vom 30. Mai 2018

Recyclingquote bezogen auf Siedlungsabfallaufkommen		Getrennte Sammlung
2025	55%	<ul style="list-style-type: none"> • Papier & Pappe, Metall, Kunststoff, Glas
2030	60%	<ul style="list-style-type: none"> • Bioabfälle ab 31.12.2023
2035	65%	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährliche Abfälle aus Haushalten ab 2025

Artikel 3, 2b **Definition Siedlungsabfälle**

a) gemischte Abfälle und getrennt gesammelte Abfälle aus Haushalten, einschließlich Papier und Karton, Glas, Metall, Kunststoff, Bioabfälle, Holz, Textilien, Verpackungen, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Altbatterien und Altakkumulatoren sowie Sperrmüll, einschließlich Matratzen und Möbel

b) gemischte Abfälle und getrennt gesammelte Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, sofern diese Abfälle in ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung Abfällen aus Haushalten ähnlich sind;

Siedlungsabfall umfasst keine Abfälle aus Produktion, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Klärgruben, Kanalisation und Kläranlagen, einschließlich Klärschlämme, Altfahrzeuge und aus Bau- und Abbruch.

Diese Definition gilt unbeschadet der Verteilung der Verantwortlichkeiten für die Abfallbewirtschaftung auf öffentliche und private Akteure

EU Kreislaufwirtschaftspaket

- **Neue Berechnungsmethode für Recyclingquoten (Artikel 11a)**

- Input in Recyclingverfahren („recycling operation“), nachdem alle vorgelagerten Kontroll-, Sortier- und sonstigen Prozesse zur Separierung von Abfällen erfolgt sind,

- oder -

- Output von Sortieranlagen, welcher recycelt wird, sofern das Gewicht der Materialien und Stoffe, die im Rahmen weiterer Verfahren vor dem Recycling entfernt und anschließend nicht recycelt werden, nicht für das Gewicht der als recycelt gemeldeten Abfälle berücksichtigt werden,

- Anwendung von durchschnittlichen Verlustraten („average loss rates“) möglich, Anwendung nur, wenn keine belastbare Datengrundlage vorhanden ist.

- Metalle, welche aus der Verbrennungsgasche von Müllverbrennungsanlagen getrennt wurden, können als recycelt bewertet werden, sofern sie bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen.

**DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/1004 DER
KOMMISSION vom 7. Juni 2019
zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die
Prüfung und die Übermittlung von Daten über Abfälle gemäß
der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und
des Rates sowie zur Aufhebung des
Durchführungsbeschlusses C(2012) 2384 der Kommission**

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/1004

Der Durchführungsbeschluss enthält Konkretisierungen für die Berechnung

- **von Siedlungsabfällen, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden,**
- **von recycelten Siedlungsabfällen (Anhang I)**
- **von recycelten biologischen Siedlungsabfällen (Anhang II für an der Anfallstelle getrennte und recycelte biologische Siedlungsabfälle)**
- **von recycelten Metallen, die nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen abgetrennt wurden (Anhang III).**

Anforderungen an die Datenerhebung und Datenübermittlung durch die Mitgliedsstaaten

- **Datenformat (Anhang IV), Qualitätskontrollbericht (Anhang V)**

Input in Recyclingverfahren (Berechnungspunkt) – Anhang I

Material	Berechnungspunkt
Glas	Sortiertes Glas, das vor dem Einbringen in einen Glasofen oder der Herstellung von Filtermedien, Schleifmitteln oder von Isolier- und Baumaterial auf Glasbasis keiner weiteren Verarbeitung unterzogen wird.
Metalle	Sortierte Metalle, die vor dem Einbringen in eine Metallhütte oder einen Schmelzofen keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden.
Papier/Karton	Sortiertes Papier, das vor dem Einbringen in einen Pulper keiner weiteren Verarbeitung unterzogen wird.
Kunststoffe	Nach Polymeren getrennte Kunststoffe, die vor dem Einbringen in einen Pelletier-, Extrusions- oder Formvorgang keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden; Kunststoffflakes, die vor ihrer Verwendung in einem Enderzeugnis keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden.
Holz	Sortiertes Holz, das vor seiner Verwendung bei der Herstellung von Spanplatten keiner weiteren Behandlung unterzogen wird. Sortiertes Holz, das einem Kompostierungsvorgang zugeführt wird.
Textilien	Sortierte Textilien, die vor ihrer Verwendung bei der Herstellung von Textilfasern, -lumpen oder -granulat keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden.
Abfälle aus mehr als einem Material	Kunststoffe, Glas, Metalle, Holz, Textilien, Papier und Karton sowie andere einkomponentige Materialien, die aus der Behandlung von Abfällen aus mehr als einem Material stammen und die vor dem Erreichen des für das betreffende Material gemäß diesem Anhang oder gemäß Artikel 11a der Richtlinie 2008/98/EG und Artikel 3 dieses Beschlusses festgelegten Berechnungspunkts keiner weiteren Verarbeitung unterzogen werden.
Elektro- und Elektronik- Altgeräte	Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die nach ordnungsgemäßer Behandlung und nach Abschluss vorbereitender Maßnahmen gemäß Artikel 11 der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ¹ einer Recyclinganlage zugeführt werden.
Batterien	Dem Batterie-Recyclingverfahren gemäß der Verordnung (EU) Nr. 493/2012 der Kommission ² zugeführte Inputfraktionen.

(1) Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38).

(2) Verordnung (EU) Nr. 493/2012 der Kommission vom 11. Juni 2012 mit Durchführungsbestimmungen zur Berechnung der Recyclingeffizienzen von Recyclingverfahren für Altbatterien und Altkumulatoren gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 151 vom 12.6.2012, S. 9).

Qualitätskontrollbericht – Anhang V

Siedlungsabfälle	Abfallaufkommen (1) (t)	Getrennte Sammlung (t)	Vorbereitung zur Wiederverwendung (t)	Recycling (t)	Energetische Verwertung (2) (t)	Sonstige Verwertung (3) (t)
Insgesamt						
Metalle						
Nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen abgetrennte Metalle (4)						
Glas						
Kunststoffe						
Papier / Karton						
Biologische Abfälle						
An der Anfallstelle getrennte und recycelte biologische Abfälle (5)						
Holz						
Textilien						
Elektro- und Elektronikgeräte						
Batterien						
Sperrgut						
Gemischte Abfälle						
Sonstige						

Dunkel schraffierte Felder: Keine Berichterstattungspflicht.
Hell schraffierte Felder: Die Berichterstattung ist freiwillig außer für nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen abgetrennte und recycelte Metalle und für an der Anfallstelle getrennte und recycelte biologische Abfälle, sofern die Mitgliedstaaten diese Abfallströme bei der Berechnung der Recyclingziele berücksichtigen.

(1) Das Abfallaufkommen je Material kann auf Daten über getrennt gesammelte Abfälle und auf Schätzungen beruhen, die aus regelmäßig aktualisierten Erhebungen über die Zusammensetzung von Siedlungsabfällen abgeleitet werden. Liegen keine solchen Erhebungen vor, so kann die Kategorie „gemischte Abfälle“ verwendet werden.

(2) Dies schließt die Verbrennung mit energetischer Verwertung und die Aufarbeitung von Abfällen zur Verwendung als Brennstoffe oder zu anderen Mitteln der Energieerzeugung ein. Das Gewicht der energetisch verwerteten Abfälle je Material kann auf Schätzungen beruhen, die aus regelmäßig aktualisierten Erhebungen über die Zusammensetzung von Siedlungsabfällen abgeleitet werden. Liegen keine solchen Erhebungen vor, so kann die Kategorie „gemischte Abfälle“ verwendet werden.

(3) Dies schließt die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die energetische Verwertung aus und die Verfüllung ein.

(4) Nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen abgetrennte Metalle sind getrennt zu melden und werden nicht in die Zeile für Metalle und in die Gesamtmenge der einem Verfahren zur energetischen Verwertung zugeführten Abfälle aufgenommen.

(5) An der Anfallstelle getrennte und recycelte biologische Abfälle sind getrennt zu melden und werden nicht in die Zeile für biologische Abfälle aufgenommen. (6) Großformatige Abfälle (z. B. Möbel und Matratzen), die eine besondere Sammlung und Behandlung erfordern.

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/1004

- **Übergangfristen**

Die Daten für die Jahre 2016 bis ggf. zum Jahr 2019 können noch nach der alten Berechnungsmethode entsprechend des Beschlusses 2011/753/EU übermittelt werden

➤ **Spätestens 2020 müssen die Recyclingquoten nach den neuen Vorgaben berechnet und übermittelt werden**

EU Kreislaufwirtschaftspaket

- **Weiterführende Rechtsakte und Normen nach Abfallrahmenrichtlinie (EU) 2018/851**
 - Delegierte Rechtsakte für Berechnungsmethoden durchschnittlicher Verlustquoten bis 31.03.2019
*Keine abschließende Festlegung seitens der Kommission. An den Rechtsakten wird aktuell noch gearbeitet, EUWID vom 19.02.2019**
 - Ab 2027 können getrennt erfasste Bioabfälle als recycelte Abfälle angerechnet werden. Die Kommission beauftragt die europäischen Normungsgremien bis zum 31. Dezember 2018, auf der Grundlage der besten verfügbaren Verfahren europäische Normen für Bioabfälle, die biologischen Recyclingverfahren zugeführt werden, für Kompost und für Gärrückstände zu erarbeiten.

*BMU kommt bei Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspakets voran - Arbeitsentwurf in den letzten Zügen / Weiter Diskussion um Quotenberechnung

Agenda | Recycling - Quotenzauber

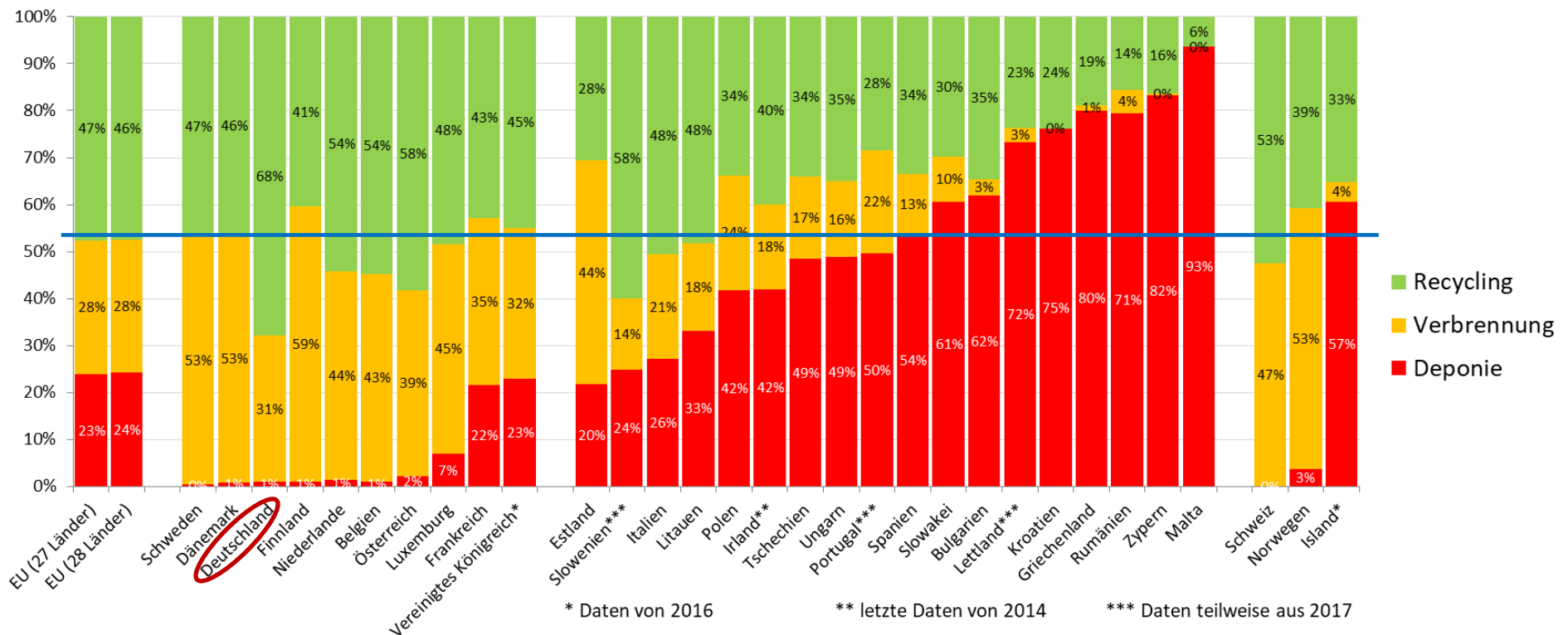
- Neue Vorgaben für Recyclingquoten und Berechnungsverfahren nach Inkrafttreten des Abfallwirtschaftspaketes
- **Ausgangslage in Deutschland und der EU**
- Folgen der neuen Berechnungsmethodik für die Recyclingquote
- Fazit

Status Quo Abfallbehandlung EU

- Deutschland gehört mit den Niederlanden, Belgien, Österreich, Slowenien und der Schweiz zu den 6 europäischen Ländern mit einer Recyclingquote >50%

Siedlungsabfallbehandlung 2017

EU 28 + Schweiz, Norwegen, Island



Ausgangslage Recyclingquoten

Altes Berechnungsverfahren:



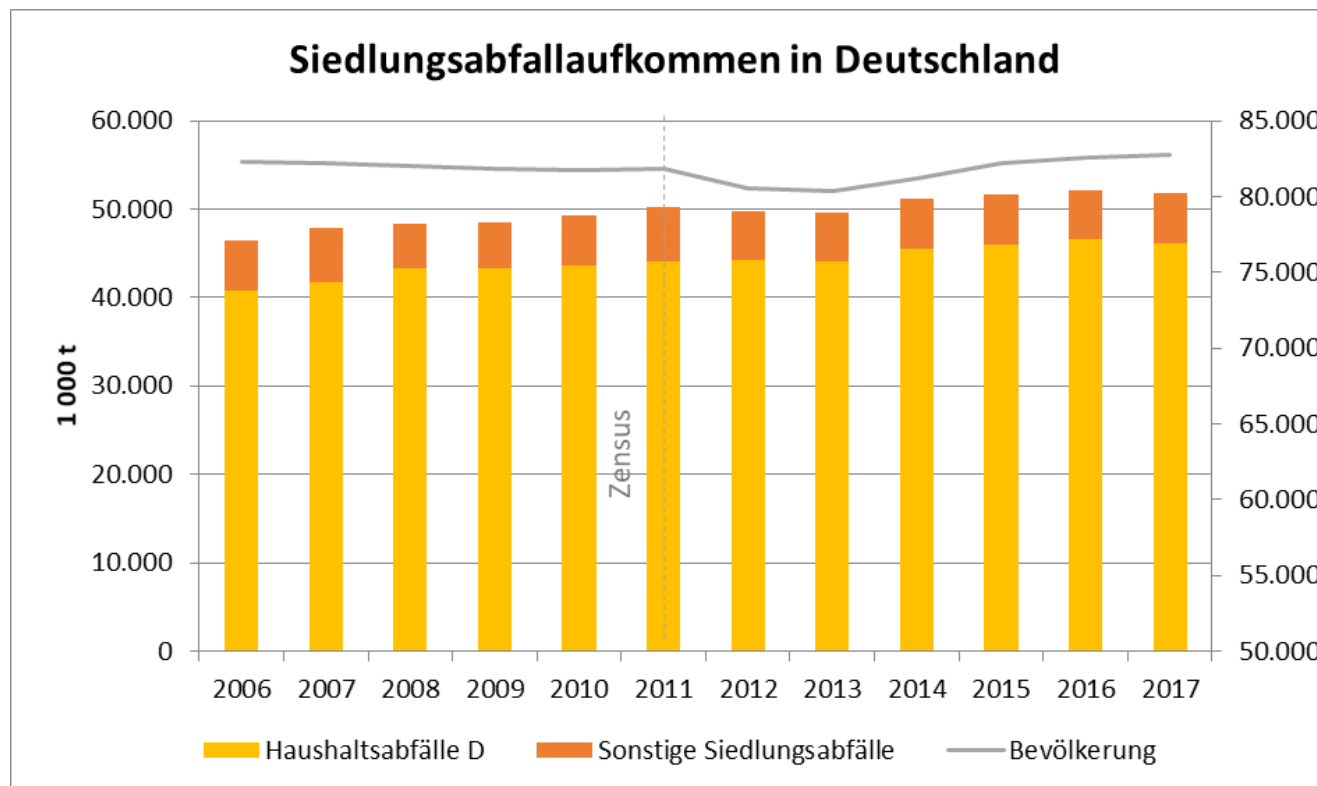
- Im Jahr 2017* erreicht Deutschland folgende Recyclingquote:
 - 67 % bezogen auf das Siedlungsabfallaufkommen,



- Demgegenüber liegt der Durchschnitt in der Europäischen Union (EU 28) bei 46,4 %.

Siedlungsabfallaufkommen in Deutschland

- Seit 2006 ist das Siedlungsabfallaufkommen von 46,4 Mio. t auf rund 52 Mio. t in 2016 und 2017 gestiegen
- Das Siedlungsabfallaufkommen pro Einwohner ist von 564 kg in 2006 auf 626 kg in 2017 angestiegen



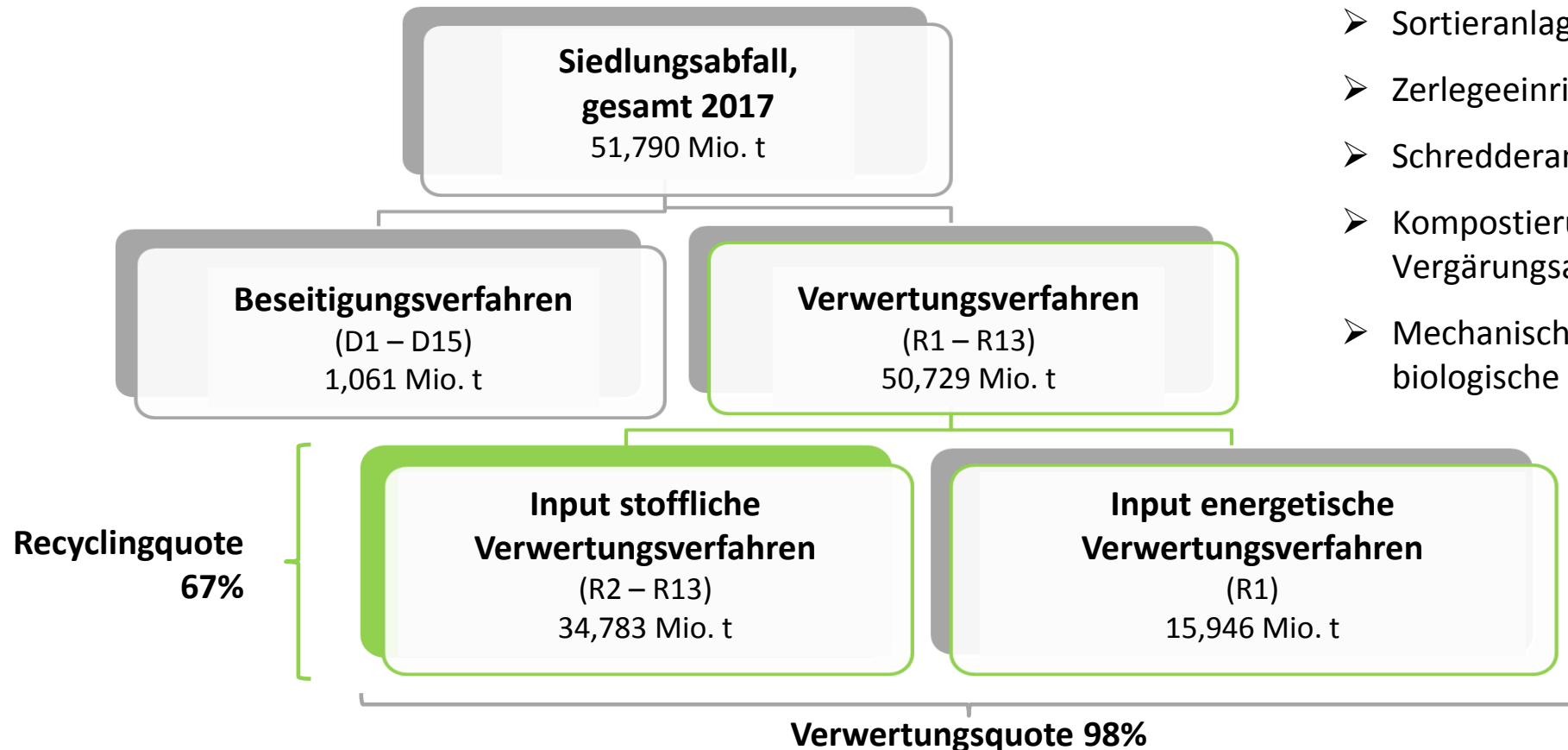
Deutschland Abfallbilanz 2017

Berechnung der Recyclingquote mittels Input in stoffliche Verwertungsverfahren (R2 - R13)

Recyclingquote 67% in 2017 (69% in 2016)

R2-R13 Verfahren:

- Sortieranlagen,
- Zerlegeeinrichtungen,
- Schredderanlagen,
- Kompostierungs- und Vergärungsanlagen,
- Mechanisch biologische Anlagen

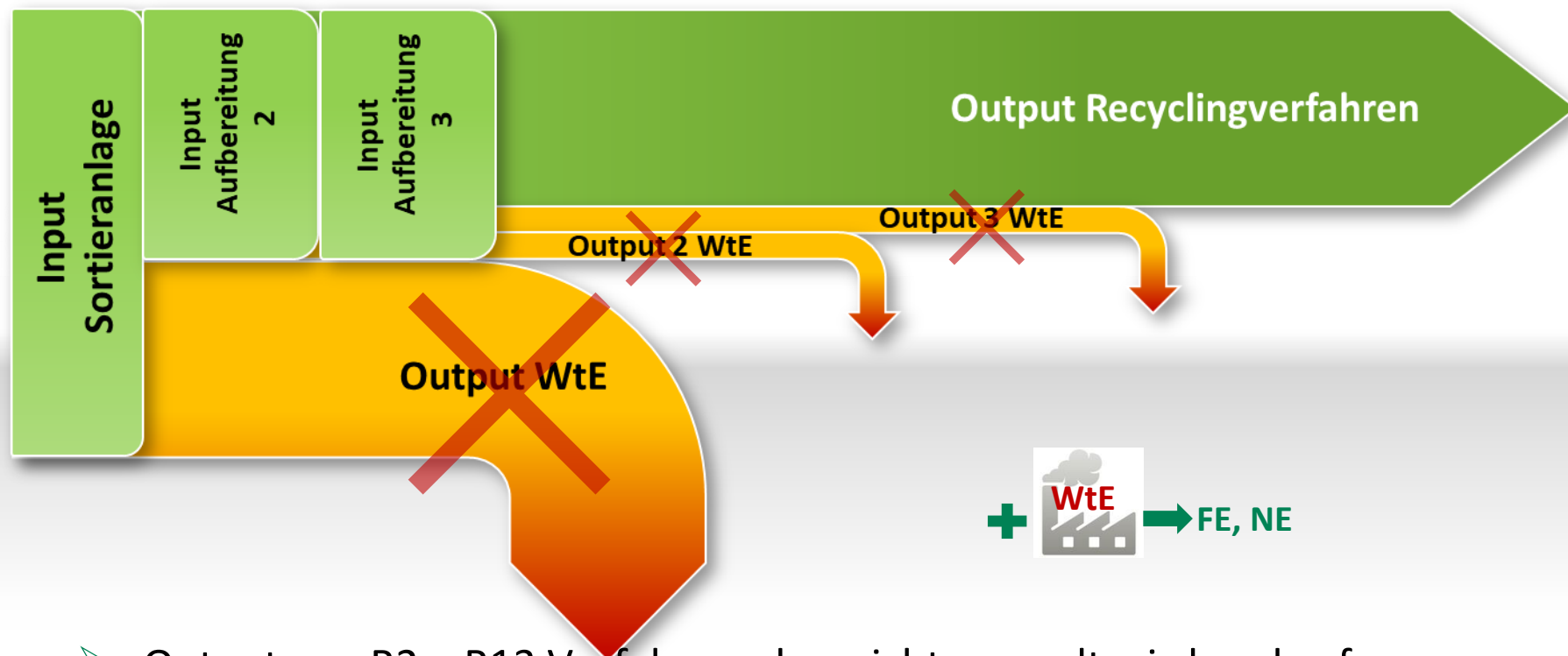


Agenda | Recycling - Quotenzauber

- Neue Vorgaben für Recyclingquoten und Berechnungsverfahren nach Inkrafttreten des Abfallwirtschaftspaketes
- Ausgangslage in Deutschland und der EU
- **Folgen der neuen Berechnungsmethodik für die Recyclingquote**
- Fazit

Deutschland

Umsetzung der neuen Berechnungsmethode für Recyclingquoten



- Output von R2 – R13 Verfahren, der nicht recycelt wird und ggf. weitere Teilmengen vom Input abziehen.
- Metalle aus thermischer Abfallbehandlung mit einzubeziehen.

DE- Recyclingquoten nach Abzug nicht recycelfähiger Anteile

Getrennt erfasste Wertstoffe



- Metall
- 93%



- Altglas
- 89%



- Altpapier
- 87%



- Grünabfälle
- 99%



- Bioabfall
- 97%



- Kunststoff/LVP
- 20 - 50%



- Altholz
- 27%



- Verbunde
- 76%



- Textilien
- 80%

Bei biologisch abbaubaren Stoffen werden die Rotteverluste (CO₂, H₂O) nicht berücksichtigt. Nur ein geringer Anteil von Störstoffen wird in Abzug gebracht.

Gemischt gesammelte Fraktionen



- Hausmüll
- 5%



- Sperrmüll
- 20 - 50%



- Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall
- 13 - 20%

Deutschland – Haushaltsabfälle

Abschätzung Recyclingquote nach neuer Berechnungsmethode

Abfallbilanz 2016		Deutschland			
Abfallart	Recyclinganlagen R2-R13	Abfallmenge, insgesamt in 1000 Tonnen	Input R2 - R13 in 1000 Tonnen	Recycling-anteil am Output	Input Recycling-verfahren ohne Fremdstoffe in 1000 Tonnen
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle ¹	MBA	14.631	2.859	5%	143
Spermüll ⁸	Sortieranlage	2.541	1.408	50%	704
Abfall aus der Biotonne ^{2,3}	Kompostierung/ Vergärung	4.446	4.356	97%	4.225
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar ^{2,3}	Kompostierung/ Vergärung	5.925	5.768	99%	5.710
Glas ⁴	Sortieranlage	2.629	2.626	89%	2.337
Papier, Pappe, Kartonagen ⁴	Sortieranlage	7.814	7.780	87%	6.792
Leichtverpackungen / Kunststoffe ⁴	Sortieranlage	5.844	4.966	50%	2.493
Elektroaltgeräte ⁸	Sortieranlage	617	617	80%	494
Metalle ⁴	Summe Sonstiges Sortieranlage ⁶	2.159	1.734	55%	954
Aluminium ⁴					
Textilien ⁵					
Altholz ⁴					
Problemstoffe ⁸					
Sonstiges (Verbunde ⁴)					
Summe Haushaltsabfälle		46.606	32.114		23.852
Recyclingquote			69%		51%

Deutschland – Sonstige Siedlungsabfälle, gesamter Siedlungsabfall

Abschätzung Recyclingquote nach neuer Berechnungsmethode

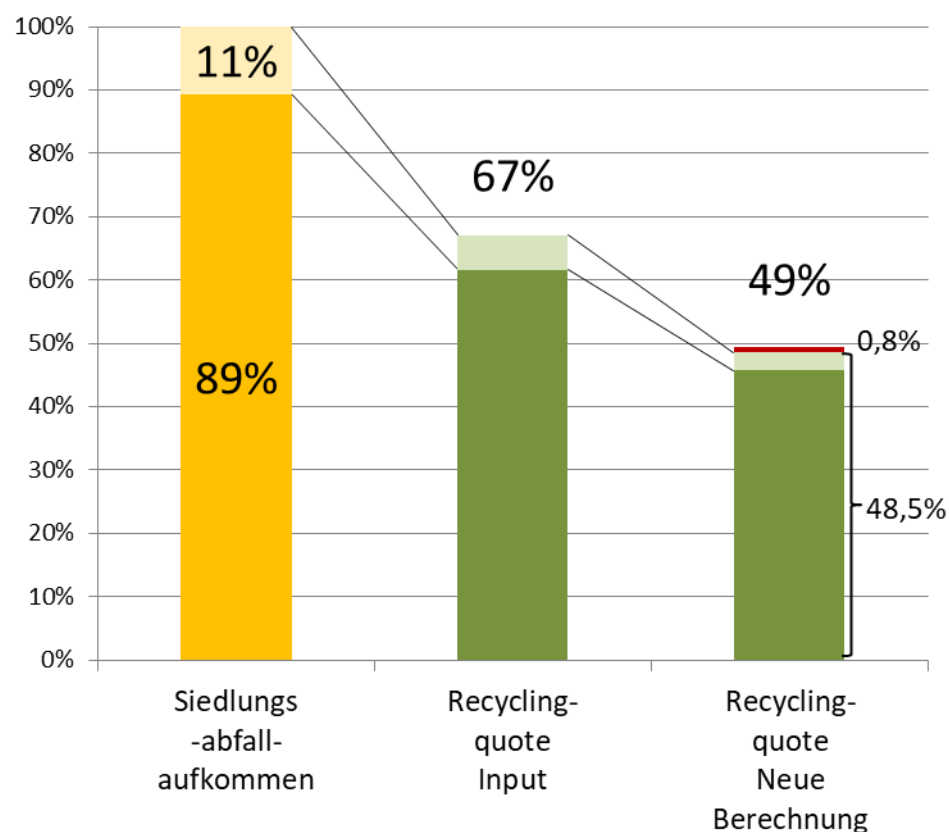
Abfallbilanz 2016		Deutschland			
Abfallart	Recyclinganlagen R2-R13	Abfallmenge, insgesamt in 1000 Tonnen	Input R2 - R13 in 1000 Tonnen	Recycling-anteil am Output	Input Recyclingverfahren ohne Fremdstoffe in 1000 Tonnen
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll gesammelt ⁷	Sortieranlage	3.320	1.209	20%	242
Straßenkehricht / Garten- und Parkabfälle (Boden, Steine) ⁸	k.A.	942	495	50%	248
Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle	Vergärung	968	911	97%	884
Marktabfälle	Kompostierung/ Vergärung	70	60	97%	58
Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle ⁸	Sortieranlage	11	11	80%	9
Andere getrennt gesammelte Fraktionen ⁸	Sortieranlage	217	159	10%	16
Summe Sonstiger Siedlungsabfall		5.528	2.845		1.456
Recyclingquote			51%		26%
Summe Siedlungsabfall		52.133	34.960		25.308
Recyclingquote			67%		49%

Deutschland – Siedlungsabfall

Abschätzung Recyclingquote nach neuer Berechnungsmethode

	Siedlungs- abfall- aufkommen	Recycling- menge Input	Recycling- menge Neue Berechnung
	in 1000 t	in 1000 t	in 1000 t
Haushaltsabfälle	46.606	32.115	23.852
Sonstige Siedlungsabfälle	5.528	2.846	1.456
Metalle aus Verbrennung*	-	-	400
Siedlungsabfall , gesamt	52.133	34.960	25.708

	Siedlung- -abfall- aufkommen	Recycling- quote Input	Recycling- quote Neue Berechnung
	Haushaltsabfälle	89%	62%
Sonstige Siedlungsabfälle	11%	5%	2,8%
Metalle aus Verbrennung*			0,8%
Siedlungsabfall , gesamt	100%	67%	49,3%



- Haushaltsabfälle
- Sonstige Siedlungsabfälle
- Metalle aus Verbrennung

* ITAD, Thermische Abfallbehandlung, mechanische Schlackenaufbereitung und Metallrecycling, Pressemitteilung vom 12.06.2013

Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspaketes in Deutschland

- **Stand der Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspaketes in deutsches Recht ist weit fortgeschritten, aktuell liegt der Referentenentwurf zur Umsetzung der AbfRRL vom 05.08.2019 vor*.**
- *Recyclingquoten nicht auf überlassungspflichtige Abfälle beschränkt. Es sind auch Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, die in der Gewerbeabfallverordnung geregelt sind, mit einbezogen. Hier muss Datenzugriff gesichert sein, keine ausschließliche Haftung der Kommunen bei Nichterfüllung der Quoten.*
- *Festlegung neuer Berechnungsmodelle nicht im Kreislaufwirtschaftsgesetz, sondern im Bundesstatistikgesetz.*
- *Notwendigkeit der Umstellung der Berechnungsmodelle von Input- auf Outputorientierung. Laut BMU ist die Ansetzung und Definition neuer Messpunkte problematisch. F&E-Vorhaben soll die zweckmäßige Erhebung der Daten ermitteln.*
- *Anwendung durchschnittlicher Verlustraten wäre eine Vereinfachung, jedoch gibt es noch keine abschließende Festlegung der EU-Kommission.*

* Zusätzliche Vorgabe im KrWG für die Recyclingquote gegenüber AbfRRL: spätestens ab dem 1. Januar 2020 insgesamt mindestens 50 Gewichtsprozent

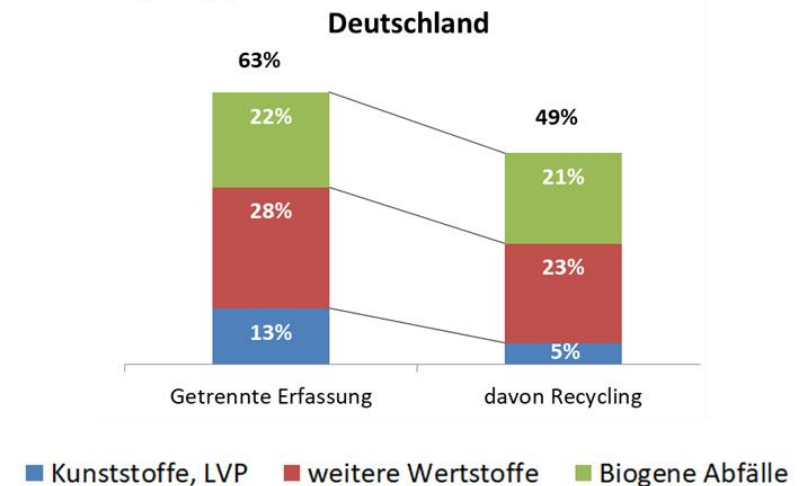
Agenda | Recycling - Quotenzauber

- Neue Vorgaben für Recyclingquoten und Berechnungsverfahren nach Inkrafttreten des Abfallwirtschaftspaketes
- Ausgangslage in Deutschland und der EU
- Folgen der neuen Berechnungsmethodik für die Recyclingquote
- **Fazit**

Fazit – Schafft Deutschland die neuen EU-Recyclingvorgaben?

- Deutschland wird mit dem neuen Berechnungsverfahren eine Recyclingquote von rund 50% erreichen und das Recyclingziel von 55% des Siedlungsabfallaufkommen im Jahr 2025 verfehlen.
- Restabfallbehandlungsverfahren wie MBA's üben auf Grundlage der neuen Berechnungsmethode keinen bedeutenden Anteil an der Recyclingquote mehr aus.
- Deutschland verfügt über eine hohe Getrennterfassungsquote (63%) am Haushaltsabfallaufkommen, auch bei LVP und Kunststoffen (13%). Mit dem neuen Berechnungsverfahren sinken die Recyclingquoten für LVP und Kunststoffe jedoch erheblich auf 5% bezogen auf das Haushaltsaufkommen ab.

Prozentualer Anteil getrennt erfasster Fraktionen und deren Recyclingquote am Haushaltsabfallaufkommen 2016



Fazit – Schafft Deutschland die neuen EU-Recyclingvorgaben?

Chancen die Recyclingquoten zu erhöhen wären

- Gesteigertes Recycling von Gewerbeabfällen (Gewerbeabfallverordnung)
- Erhöhung der getrennten Bioabfallerfassung
- Gesteigertes Recycling durch Verpackungsgesetz

GewAbfV - Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung

- Getrennthaltungsgebot ab 01.08.2017 für die folgenden Wertstoffe (PPK, Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz, Textilien, Bioabfälle, ggf. weitere hausmüllähnliche Abfallfraktionen),
- Vorbehandlungspflicht für verbleibende gemischte Gewerbeabfälle, Vorbehandlungsanlage erfüllt ab 01.01.2019
 - Sortierquote von 85%
 - Recyclingquote von 30%
 - technische Mindestanforderungen laut Anlage der GewAbfV.
- Dokumentationspflichten für Abfallerzeuger und Betreiber von Vorbehandlungsanlagen, 1. Vorbehandlungsanlage führt Dokumentation aller weiteren Aufbereitungsschritte zusammen.

Erwartete Effekte durch GewAbfV, nach Begründung des Gesetzgebers*

Menge gemischte Gewerbeabfälle 6 Mio. t/a, davon

- Getrennte Erfassung 25% der gemischten Gewerbeabfälle, entsprechend **1,5 Mio. t/a Wertstoffe**
- Verbleibende gemischte Gewerbeabfallmenge 75%, entsprechend 4,5 Mio. t/a

davon

- Thermische Verwertung 20%, aufgrund technischer oder wirtschaftlicher Unmöglichkeit, entsprechend 0,9 Mio. t/a
- Vorbehandlung in Sortieranlagen 80%, entsprechend 3,6 Mio. t/a, davon **0,9 Mio. t/a Wertstoffe**

Werden 90% der Wertstoffe einem Recycling zugeführt, entspricht dies 2,2 Mio. t/a.

* Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung – GewAbfV), Teilabschnitt Begründung, Darstellung des Erfüllungsaufwandes im Einzelnen, Drucksache 18/10345, Berlin den 16.11.2016

Gewerbeabfallverordnung – Einfluss auf Recyclingquote

- Bei gleichbleibendem Siedlungsabfallaufkommen von rund 52 Mio. t/a in 2030 gegenüber 2015, erhöht sich die Recyclingquote für Siedlungsabfälle bei der Gewerbeabfallmenge von 6 Mio. t/a, entsprechend Begründung GewAbfV, um rund 4%.
- Diese wird nur schwer erreicht werden, weil die zusätzliche Getrennterfassung wegen Vollzugsdefiziten und die technologische Umsetzung von 30% Recyclingquote in den Sortieranlagen nicht erreicht werden.
- Die mit der neuen Berechnungsmethode voraussichtlich erreichbare Recyclingquote für Siedlungsabfall von rd. 50% kann mit Hilfe der Gewerbeabfallverordnung nicht wesentlich gesteigert werden.

Weitere Anstrengungen müssen folgen, um das Ziel von 60% des Abfallwirtschaftspaketes der EU für 2030 bzw. 65% in 2035 zu erreichen.

Wie können Recyclingquoten von 65% erreicht werden?



Quellen Folien 18 und 19

Quellen:

- ¹ *Auswertung Input/Output von Mechanisch biologischen Anlagen nach Abfallentsorgung 2016, Fachreihe 19 Reihe 1, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2018 [Destatis 2018],*
- ² *„Sortenreinheit von Bioabfällen, Datenerhebung am Beispiel zweier öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger in Baden-Württemberg“, Hrg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2018 [LUBW 2018], ca. 3% Störstoffe*
- ³ *"Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz", [UBA-Texte 43/2010]. Störstoffanteil Bioabfall 0,5 - 8% (4 Beispielanalysen Durchschnitt 3%), Grünabfall: 0,05 - 1,0%.*
- ⁴ *K. Schüler, "Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2016", UBA-Texte 58/2018 [Schüler 2018],*
- ⁵ *J. Korolkow: "Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland", bvse, 2015 [Korolkow 2015],*
- ⁶ *Prozentualer Anteil der Einzelfraktionen am Input von Sortieranlagen nach Abfallentsorgung 2016, Fachreihe 19 Reihe 1, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2018 [Destatis 2018],*
- ⁷ *I. Dehne, R. Oetjen-Dehne, N. Siegmund: "Stoffstromorientierte Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen", UBA-Texte 18/2015 [Dehne 2015],*
- ⁸ *eigene Schätzung, [TOMM+C 2018]*