

SYSTEMIQ

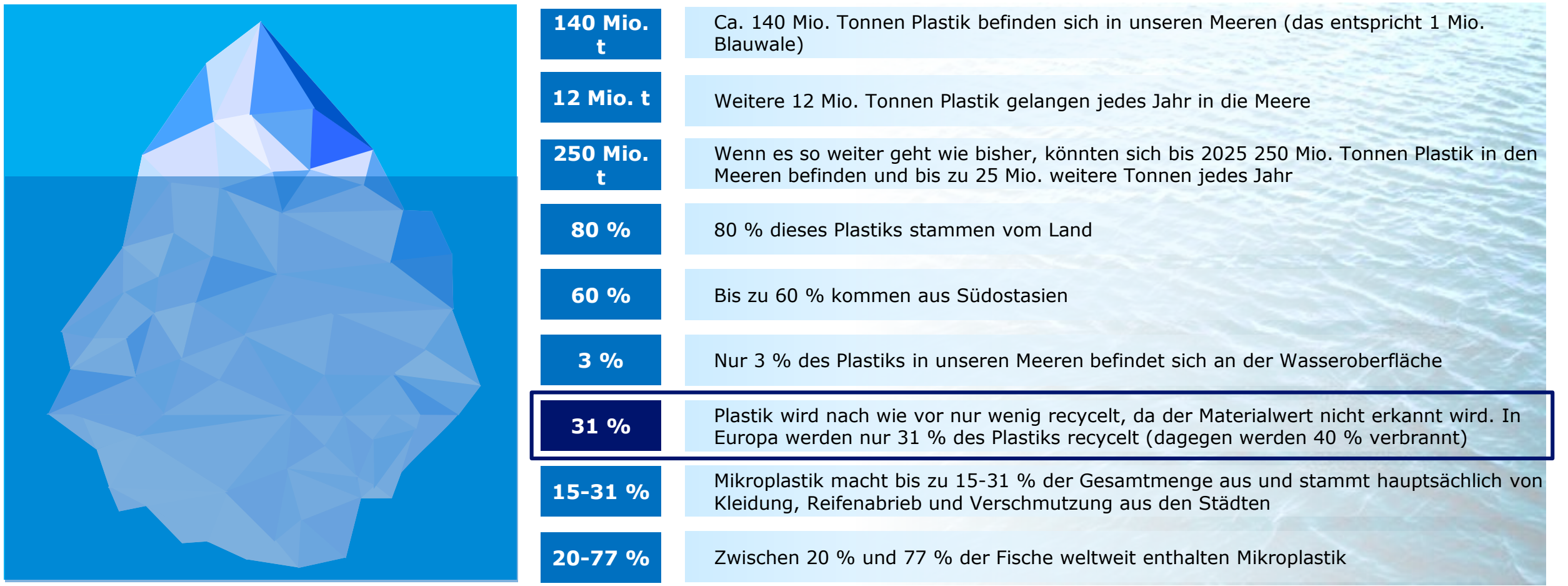
Werner & Mertz – wo mechanisches Recycling zur neuen Norm gemacht wird

18.10.2018



Das aktuelle industrielle System droht zu scheitern, wenn wir weiter wie bisher Material missbrauchen und Abfall erzeugen – Plastik in den Meeren ist ein sehr greifbares Beispiel

Plastik in den Meeren ist nur die Spitze auf der Spitze des Eisbergs

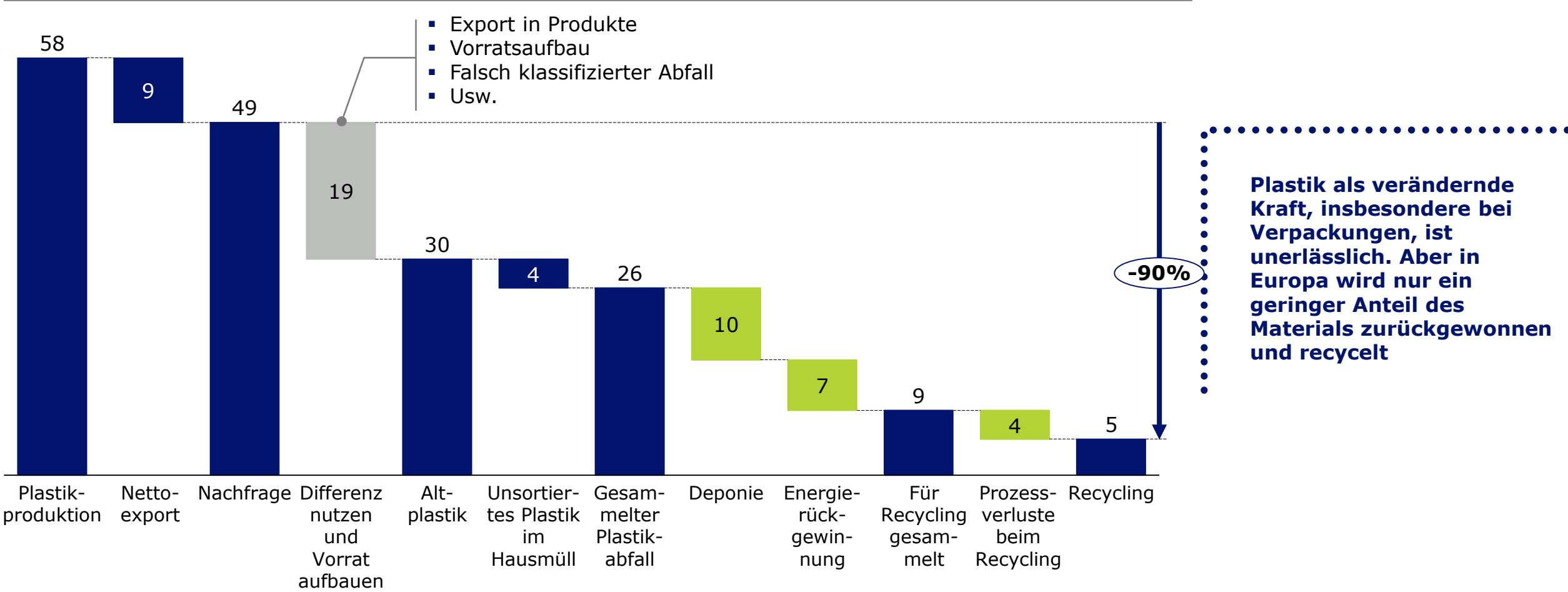


Europa, der Kontinent, der die Plastikproduktion vorantreibt, befindet sich noch immer im Konsum-Modus: Die Zurückgewinnungsrate liegt bei gerade einmal 10 % des jährlichen Produktionsvolumens

Die Plastikindustrie gewinnt momentan keine ausreichenden Materialmengen zurück

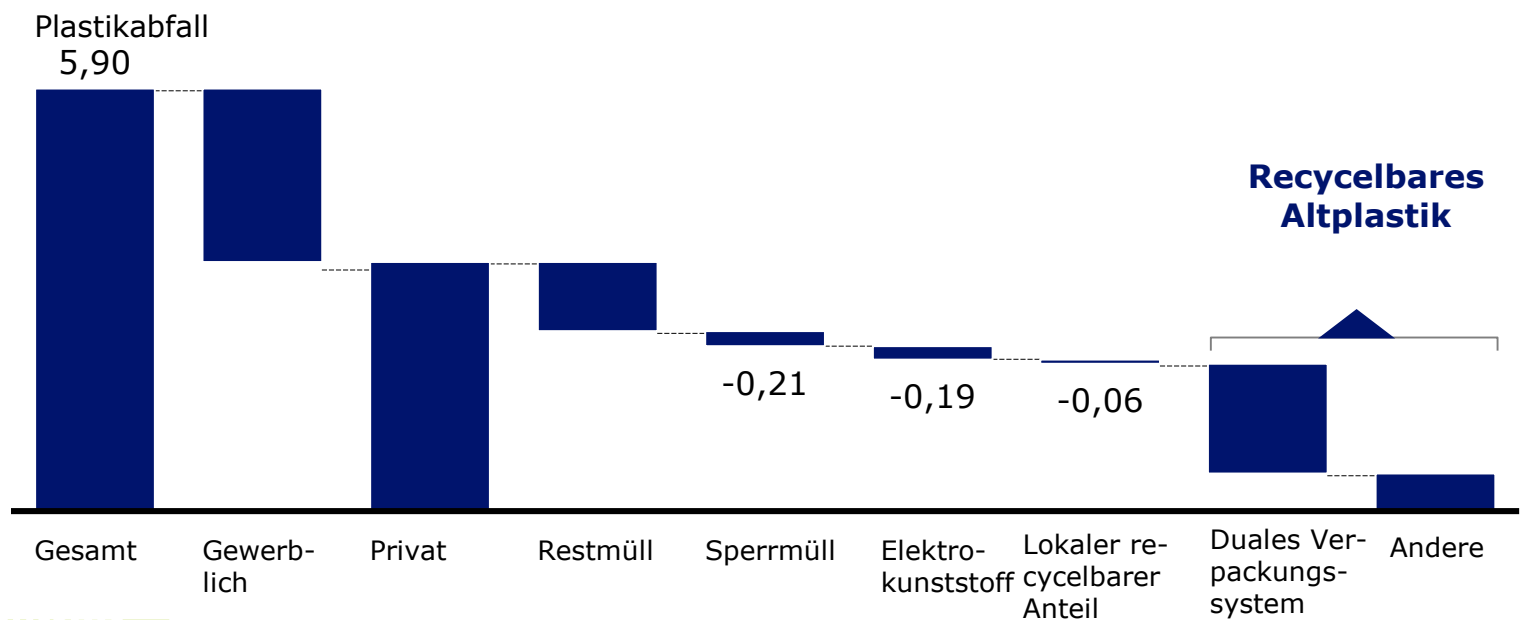
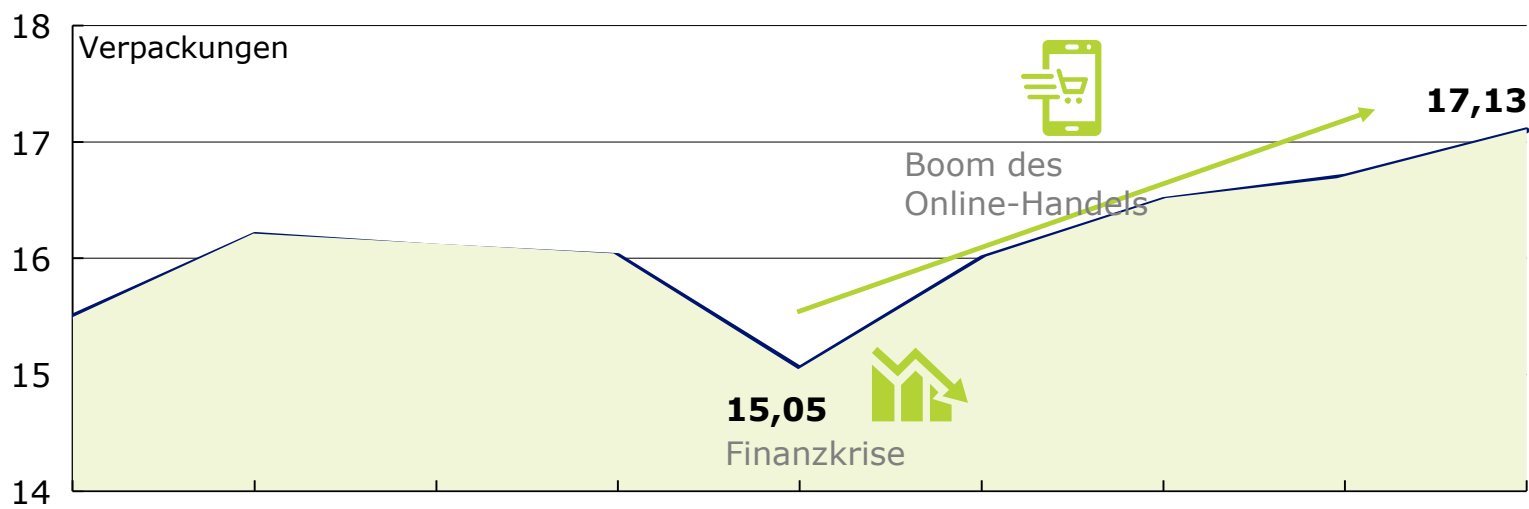
Plastikvolumen in Europa, 2015

Mio. t pro Jahr

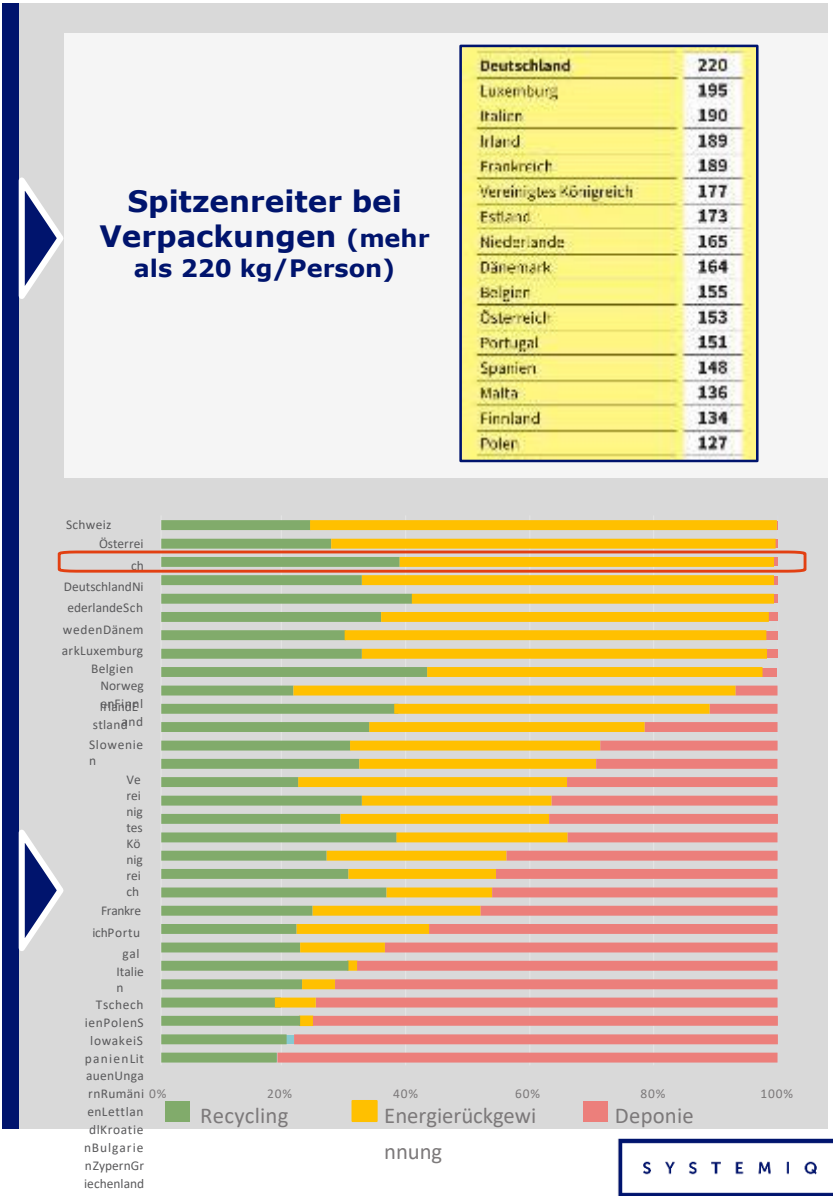


In Deutschland nimmt die Anzahl an Verpackungen stetig zu – 1/3 des Plastikabfalls stammt aus Plastikverpackungen und 2/3 dieses Abfalls werden verbrannt.

Verpackungen und Plastikabfall in Mio. t - Deutschland



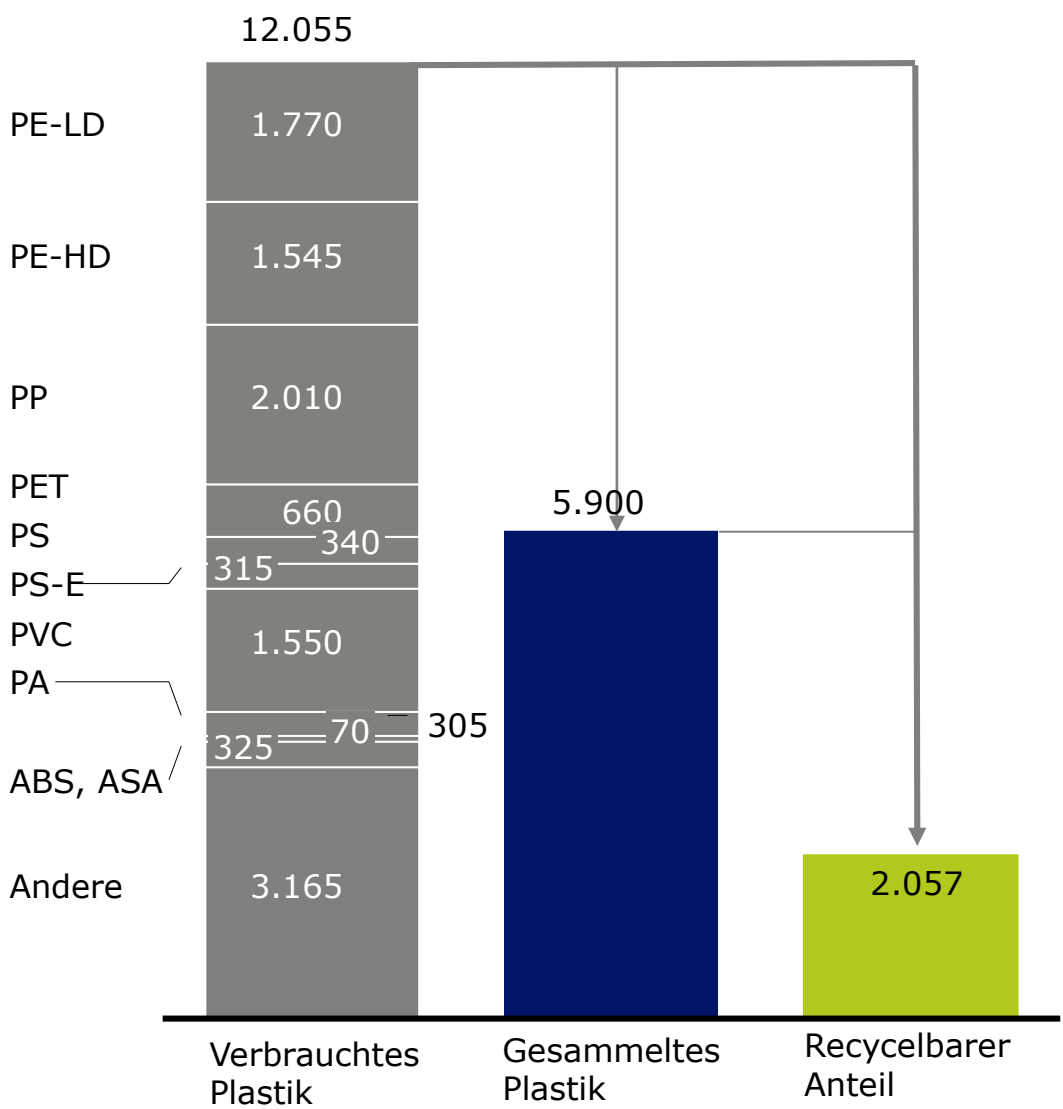
Quelle: BMUB, Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2018



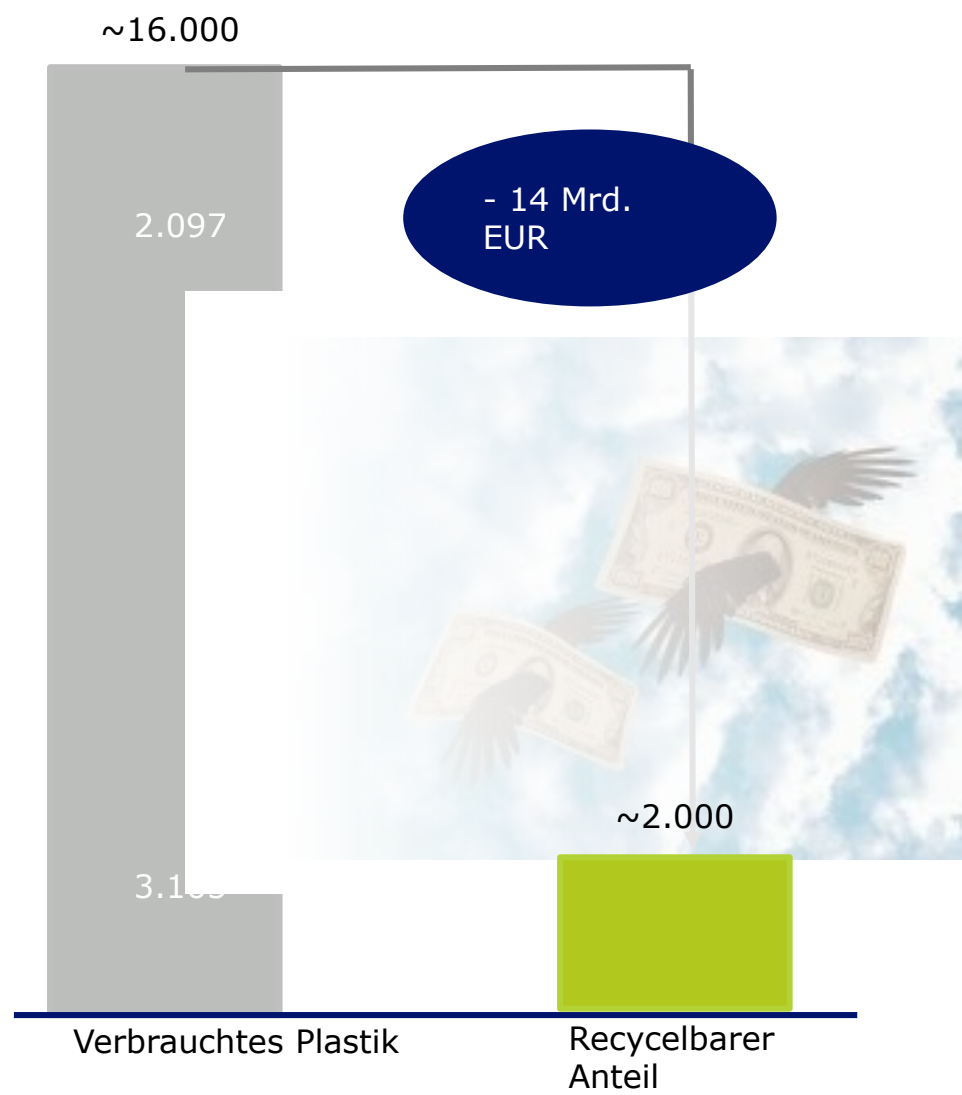
Dieses Fehlverhalten zerstört nicht nur erheblichen wirtschaftlichen Wert...

Das finanzielle Potenzial von Plastikabfall als Sekundärrohstoff wird nicht genutzt

Volumen, Tonnen

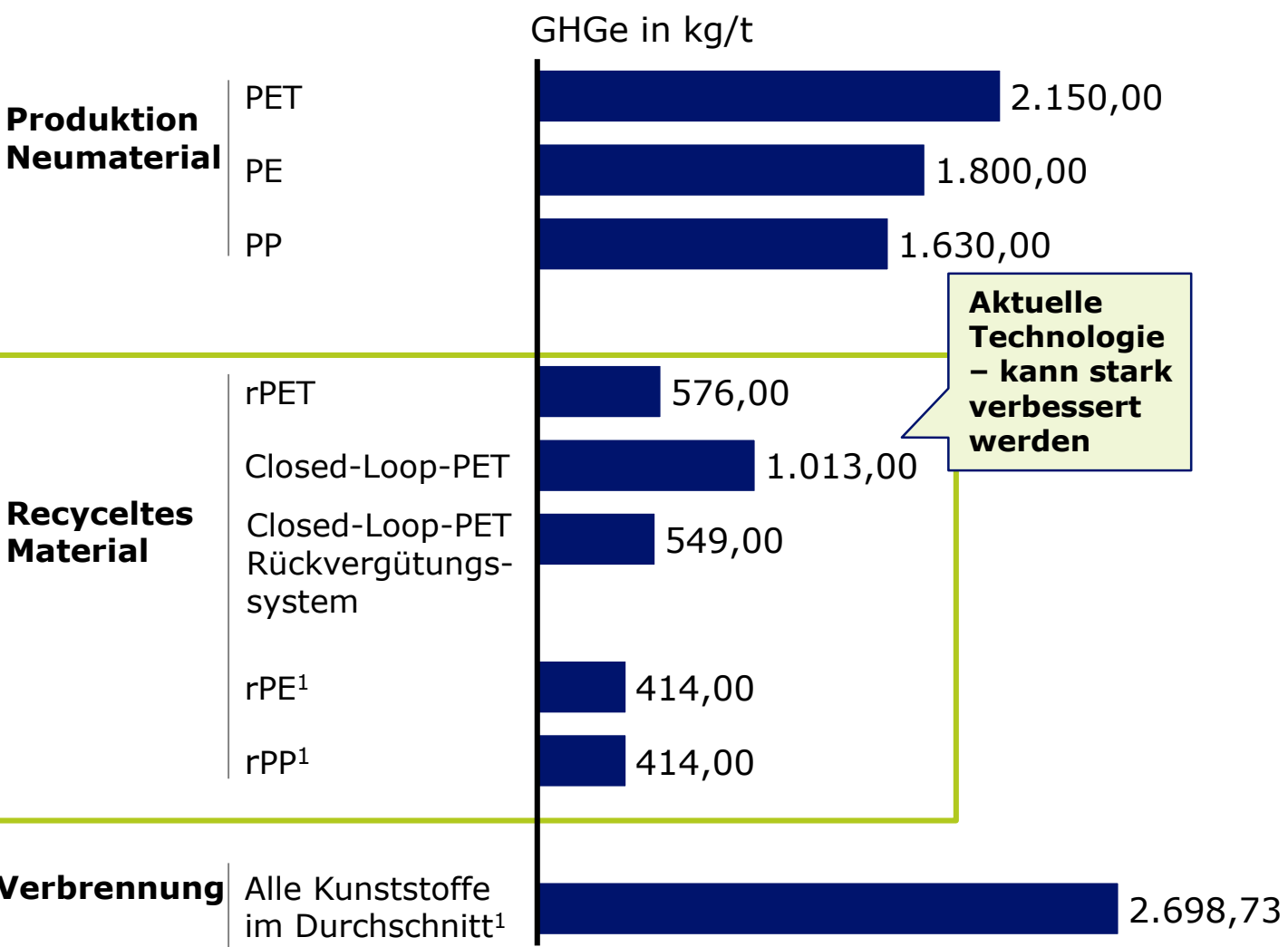


Wert, Mio EUR



... sondern führt auch zu erheblichen Emissionen von Treibhausgasen (GHGe) – wodurch der gesamte Material-GHGe bis zum Jahr 2100 aufgebraucht sein wird.

Treibhausgasemissionen verschiedener Beschaffungsszenarien



Es wird prognostiziert, dass die Treibhausgasemissionen des Plastikverbrauchs bis 2100 das gesamte verfügbare Kohlenstoffbudget für Materialien ausmachen werden.



Der GHGe des Plastikverbrauchs bis 2100

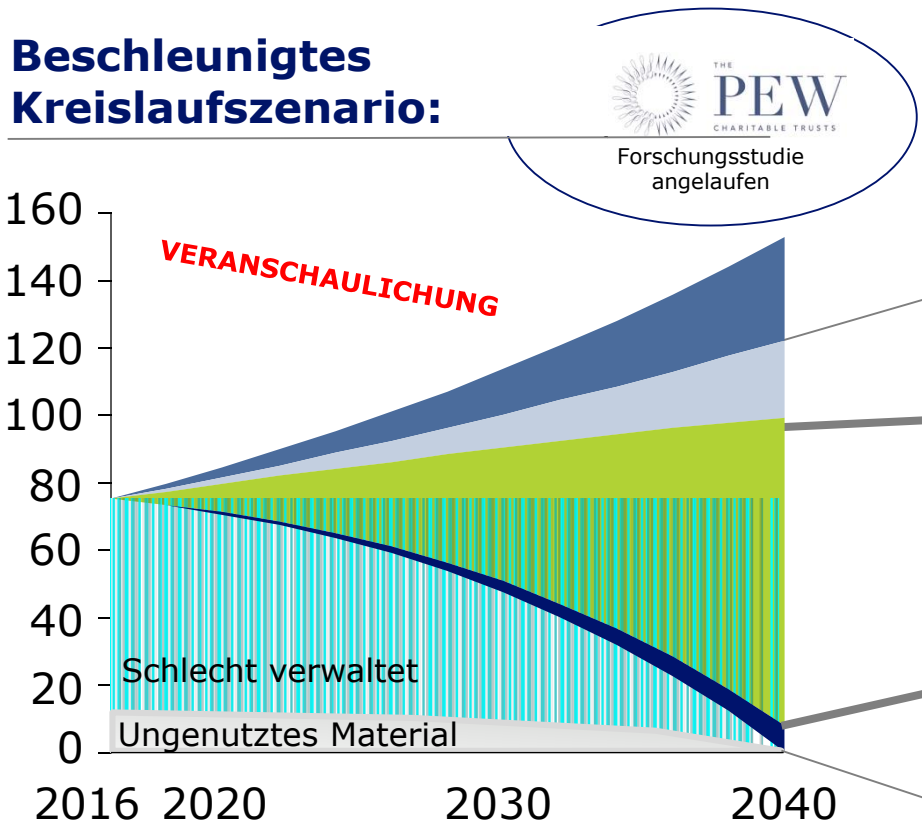
=



Max. GHGe-Budget für alle verwendeten Materialien

Trotz Reduktions- und Substitutionsbemühungen gibt es einen dringenden Bedarf an einem schnell wachsenden Sektor zum Recyclen von Plastikverpackungen, um das Problem anzugehen

Beschleunigtes KreislaufszENARIO:



Was wir wissen

- **Reduzieren:** nur 6-10 % des Abfalls können als „unnötig“ eingestuft und geahndet werden
- **Ersetzen:** Lebenszyklus-Analysen (LCA) weisen auf die vergleichsweise hohen Lebenszykluskosten von Alternativen hin
- **Recyclen:** Aufgrund von ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Gründen die beste Lösung und größter Anteil.
- **Entsorgen:** massive Kosten in Verbindung mit Landnutzung, ungenutztes Material, gesundheitliche Probleme; in EU – ausgesetzt bis 2025 für recycelbare Materialien

Was wir nicht wissen

- Verbraucherakzeptanz und Einsatz der Regulierungsbehörden, um Verpackungen zu vermeiden
- Sekundäreffekte durch zusätzlichen Faser-, Metall- oder Glasbedarf
- Das Verhältnis von Kosten und Leistung verschiedener Recycling-Routen im Vergleich zu Ersatzstoffen oder nicht materiellen Verwendungen (*Studie des Öko-Instituts liegt vor*)
- Materialüberschuss muss gelagert werden, während industrielles Recycling im industriellen Maßstab ausgebaut wird

Wir haben ein grundlegend fehlerhaftes Bild vom Recycling, welches sich künftig nicht bewähren wird

Vorstellungen und neue Realitäten

Aktuelle Fehleinschätzungen

Die Verbrennungstäuschung:

Energie aus Abfall hält den Materialwert nicht innerhalb des Systems und sollte nicht als „Recycling“ klassifiziert werden

Die Downcycling-Täuschung:

Recycling ist nicht gleich Recycling; viele mechanische Recycling-Lösungen senken den Materialwert und unterstützen kein funktionierendes Closed-Loop-System

Die „recyclbar“-Täuschung:

Recyclbar zeigt lediglich an, dass etwas das Potenzial hat, recycelt werden zu können, aber nicht, dass es das auch tatsächlich wird.

Die Pre-Consumer-Täuschung:

Pre-Consumer ein anderer Begriff für postindustriellen Abfall, der bereits gängiger Industriestandard ist (aus rein wirtschaftlichen Gründen) und aus umwelttechnischer Sicht keinen weiteren Nutzen hat

Haltbare Position

Die im Plastik enthaltene Energie kann am besten gespart werden, indem das Material wiederverwendet wird und/oder durch hochwertiges Recycling/Upcycling in seiner höchsten Qualität erhalten wird

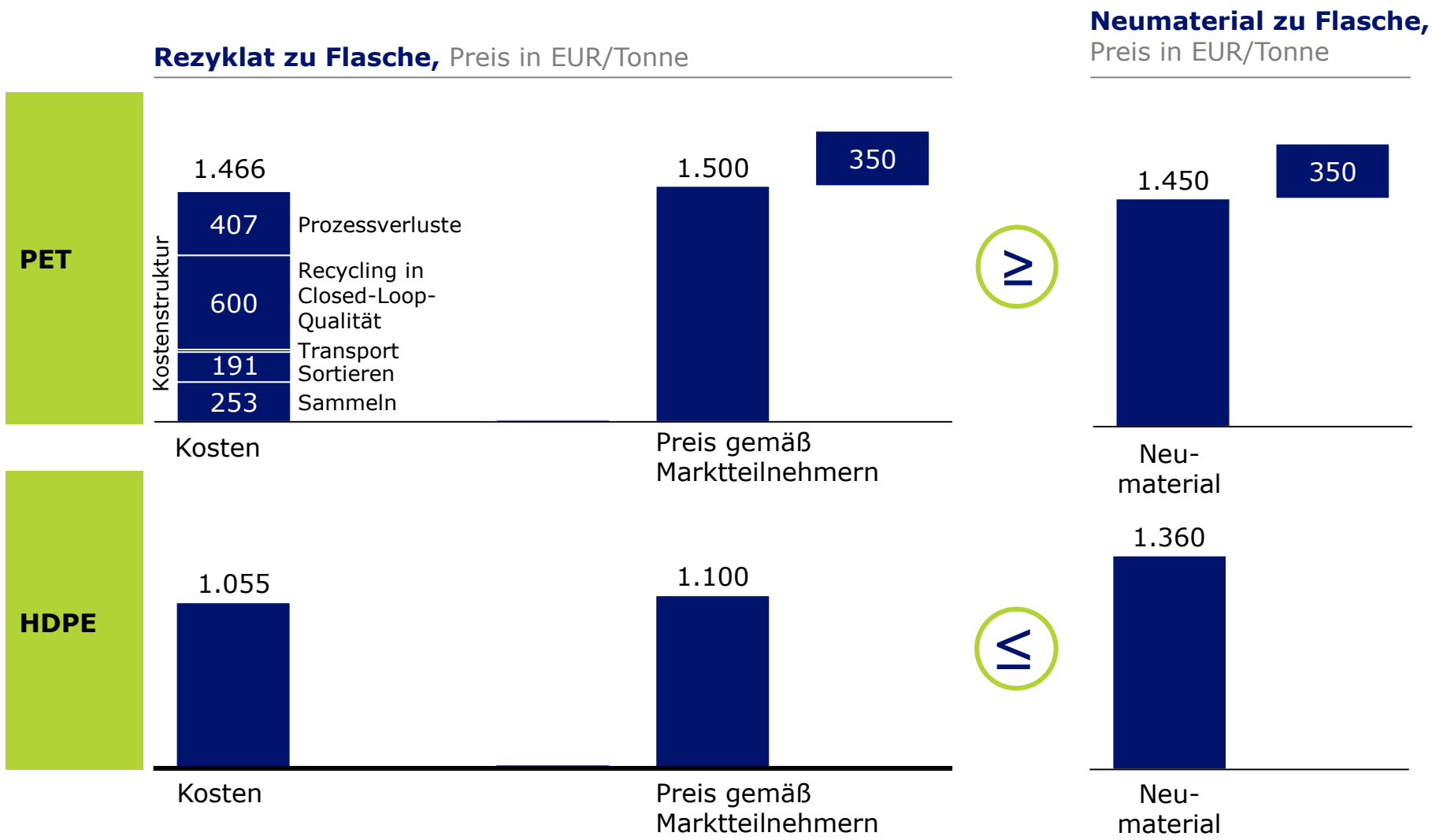
Hochwertige Rezyklate (gemäß Rezyklat-Initiative) haben dieselbe(n) Qualität und Eigenschaften wie Neumaterial

Alle Verpackungen sollten recycelbar sein und aus Rezyklaten hergestellt sein; „recycled“ sollte der Indikator/die Anforderung sein, um die Umweltauswirkung der Verpackung zu beurteilen

Rezyklate sollten immer aus Abfällen aus Altmaterialien hergestellt werden, da nur diese zu der benötigten Energie, GHG-Reduzierungen und schließlich einem Closed-Loop-System beitragen

Die Wirtschaftlichkeit von Recycling in Closed-Loop-Qualität ist bereits konkurrenzfähig und voller verborgenem Potenzial

Die erste „verborgene“ Wahrheit – Recycling ist bereits wettbewerbsfähig

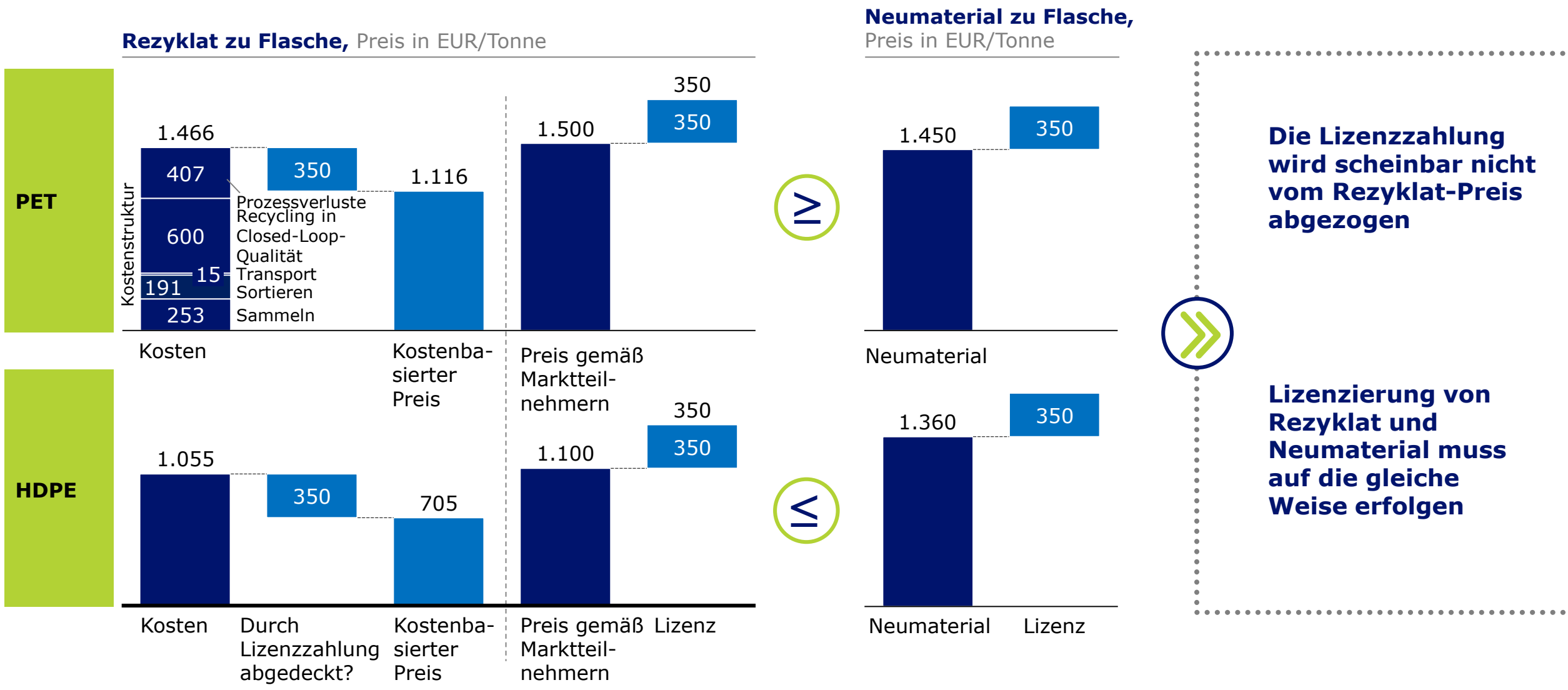


Mit aktueller Technologie ist Recycling in Closed-Loop-Qualität in Bezug auf den Preis (kostenbasiert) vergleichbar mit Neumaterial

ABER: Die aktuell geringen Preisunterschiede führen zur Beschaffung von zuverlässiger Neumaterialqualität

Die Lizenzkosten im Dualen System werden beidem hinzugefügt: Neumaterial und Rezyklat. Jedoch werden sie scheinbar nicht von den Recyclingkosten abgezogen.

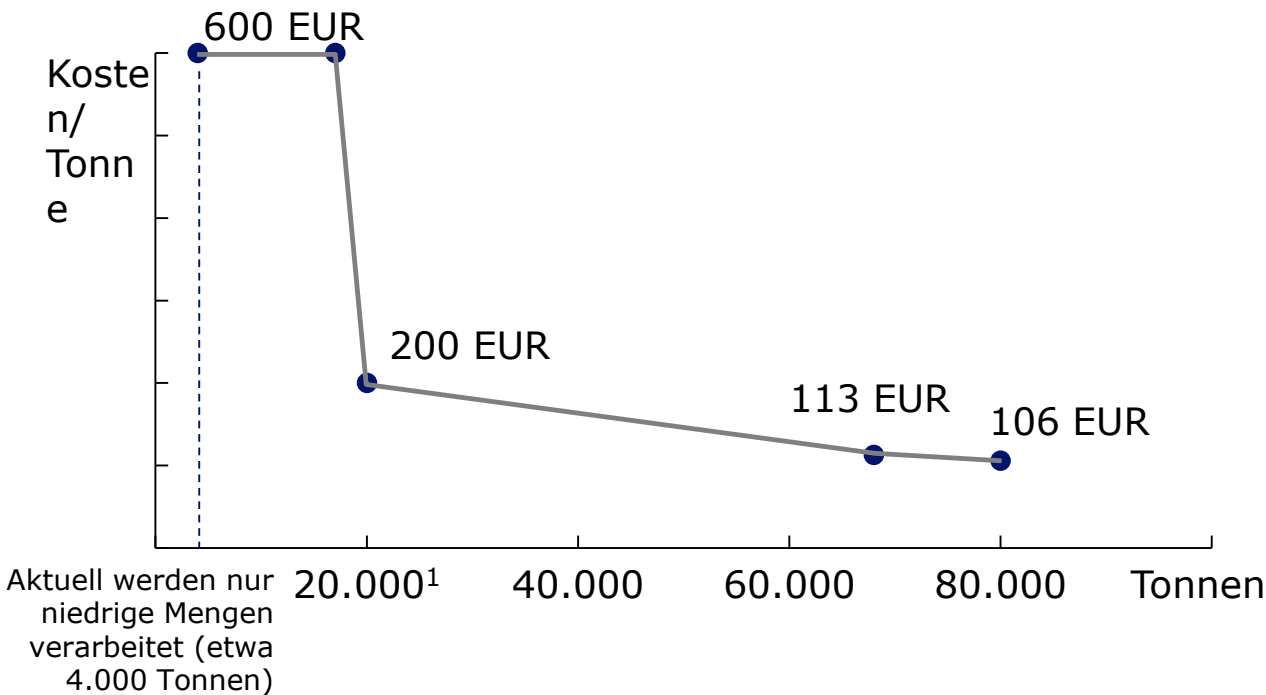
Die zweite „verborgene“ Wahrheit – Mehrkosten von 20 % aufgrund vorgeschriebener Lizenz



Der Recycling-Prozess bietet wertvolle Verbesserungsansätze durch neue Technologien

Die dritte „verborgene“ Wahrheit: Skalieren wird Recyclingkosten erheblich senken und ist technisch machbar

Sortieren & Recyceln (von Altplastik aus dem „Gelben Sack“)



Hoch automatisiertes Sortieren und Recyceln kann Kosten um >70 % senken

Der Umgang mit dem Lizenzsystem kann eine weitere wertvolle wirtschaftliche Unterstützung für recycelten Inhalt in Verpackungen bieten

Die vierte „verborgene“ Wahrheit – Richtlinien fördern Recycling-Bemühungen

Zentralregister für Verpackungen LUCID

Unternehmen & Lösungsanbieter für Duale Systeme übermitteln die entsprechenden Daten an das Zentralregister
-> Erleichtert einfachen Datenvergleich (hoher Grad an Transparenz)

Steigende Recyclingquoten

Aktuell	Verpackungsverordnung 2019	
2018	2019	2022
36 %	58,5 %	63 %

Neue Quoten der Verpackungsverordnung:



- Plastik: Quote konzentriert sich nun auf tatsächlich recycelte Mengen, nicht auf potentiell recycelte (gesammelte)
-> es wird weniger Recycling geben
- Verwendung von Rezyklaten in Verpackungen nicht vorgeschrieben, sondern freiwillig (zertifiziert durch Gütesiegel wie RAL)

Abgestufte Gebühren der neuen Verordnung (WIP):

- Zukünftig werden Verpackungskonzepte bei der Festlegung von Lizenzgebühren **ökologische Kriterien** berücksichtigen
- Ermutigt Hersteller, **recycelte Materialien zu verwenden** und/oder solche, die **recycelt werden können**

Hochwertiges mechanisches Recycling ist der Weg, um die steigenden Anforderungen an die Verpackungsindustrie zu erfüllen

	Mechanisches Recycling		Chemisches/rohstoffliches Recycling	
Arten von Plastik-recycling	Primärrecycling	Sekundärrecycling	Tertiärrecycling	
	Recycling im geschlossenen Kreislauf (closed loop) /Mechanisches Upcycling	Downgrading/ Mehrfachnutzung/Open Loops	Plastik zu Plastik	Plastik zu Kraftstoff
Hauptmerk-male	Plastikabfall fließt in den Originalproduktionsprozess des Grundstoffs ein, um ein Produkt mit denselben Spezifikationen wie das Original zu erhalten	Polymer-Funktionen bleiben intakt, aber die verminderte Qualität und/oder die ver-minderten Materialeigenschaften erfordern Anwendungen mit geringeren Ansprüchen	Kunststoffpolymere werden in Monomere zersetzt: • Bei hohen Temperaturen (thermischer Abbau) • Oder bei niedrigen Temperaturen bei Vorhandensein eines Katalysators (katalysierter Abbau)	
Beispiele	Von PET-Flasche zu PET-Flasche	Aus PET-Flaschen werden Polyesterfasern für Teppiche	Nylon 6 Closed-Loop-Recycling	Herstellung von Diesel aus Plastikabfall
Qualitätsein-schränkungen bei Aus-gangsmate-rial	Erfordert sauberen, sortierten und nicht verschmutzten Abfall vom gleichen Typ wie der neu erzeugte Kunststoff	Hier kann teilweise verschmutzter oder weniger gut getrennter Abfall verwendet werden	Hier können alle Arten von Plastik verwendet werden, inkl. Verbundkunststoffen, niederwertigen Mischplastikströmen und mit Essen, Erde usw. verschmutztes Plastik	
Ergebnis	Monotyp-Pellets, die <u>Neumaterial ersetzen können</u>	Niederwertige Plastik-Pellets	Hochwertiges Plastik, gleichwertig zu Plastik aus neu gewonnenem Öl/Erdgas	Kohlenwasserstoffe wie Diesel, Rohbenzin, Erdöl, usw.

Die Recyclat-Initiative beschreitet neue Wege in Richtung einer Plastik-Upcycling-Industrie, indem sie die kritischen Barrieren auf einmal angeht

Die Recyclat-Initiative hat eine neue Norm für mechanisches Recycling erschaffen

Fehler des aktuellen Systems

Qualitätsschwankungen bedeuten ein wirtschaftliches Risiko

- Die Qualität der Rezyklate hängt von der Qualität des Ausgangsmaterials ab, die vom Verarbeiter/Konsumgutproduzenten gesteuert werden muss

Fehlende Nachfrage

- Geringe Transaktionsvolumen verknüpfen den Rezyklat-Preis mit dem Rohölpreis und Neuware, da es (noch) keinen wirklichen Markt für Rezyklate in Closed-Loop-Qualität gibt

Kosten von Verbrennung deutlich niedriger als Recycling

- „energetische Nutzung“ (das heißt Verbrennung) kostet ¼ von Recycling, erzeugt aber 3-4x so viel Treibhausgasemissionen, was sich in der Kostenstruktur nicht widerspiegelt

Technologie für einen deutlich besseren Preis erforderlich

- Schwelle für kostensenkende Technologien kann (noch) nicht erreicht werden

Anreizsystem führt nicht zu Design-Verbesserungen

- Preis für Lizenzen und Rezyklate bietet derzeit keinen Anreiz für Recycling-gerechte Konstruktion und die Verwendung von recyceltem Material
- Fehlen von Standards ermöglichte die Verbreitung von Materialien, Formaten, Etikettier-, Sortier- und Wiederaufbereitungssystemen und verhinderte so ein funktionierendes Recycling / Closed-Loop-System



5 Durchbrüche der Rezyklat-Initiative

1 Qualitativer Durchbruch

- Neue recycelte Vorzeigeprodukte bei Preisparität und innerhalb von anerkannten Standards

2 Mengenmäßiger Durchbruch

- Versorgungssicherheit; große Mengen aus Einzelquellen
- Partnerschaft mit DSD sichert hochwertiges Ausgangsmaterial und DSD (Systalen) & ALPLA (PET) bieten Rezyklat-Kapazität

3 Kostenmäßiger Durchbruch

- Optimierte Kostenstruktur treibt Preise nach Übergangsphase unter die des Ausgangsmaterials & schafft Investorenvertrauen

4 Technologischer Durchbruch

- Verträge mit führenden Technologieanbietern und Pionierbetrieben im Größenbereich von 20 kt pro Jahr bis zu >60 kt pro Jahr entsprechend Kunstharzen

5 Designtechnischer Durchbruch

- Die Recyclat-Initiative ist ein Koordinationsmittel, das die für erforderliche Design-Verbesserungen benötigte Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette sicherstellt
- Grundlage zur Herstellung hochwertiger Rezyklate im ersten Schritt und Voraussetzung für das Streben nach einem Closed-Loop-System

Die Recyclat-Initiative hat sich mit einem qualitativen Durchbruch einen guten Ruf erarbeitet

Know-how, Kooperation und Technologie ermöglichen eine einzigartige Qualität, die Neuware entspricht

- **Hohe Qualität:** Optisch, haptisch und olfaktorisch (Geruch) vergleichbar mit Qualität von Neuware
 - FDA-Zulassung für Lebensmitteltauglichkeit für rPET; ausstehende Zulassung für rHDPE; EFSA-Zulassung in Europa als nächster wichtiger Meilenstein
- **Große Vielfalt:** Vollständige Materialpalette (rPET, rHDPE, rPP) zur Herstellung von Flaschen, Deckeln, Standbeuteln und mehr; vollständige Farbpalette verfügbar über umweltverträgliche Hüllen, Flüssigfarben und technologische Innovationen (Design for Recycling!)
- **Kundenakzeptanz:** Keine Belastung des Endverbrauchers durch separaten Sammelprozess



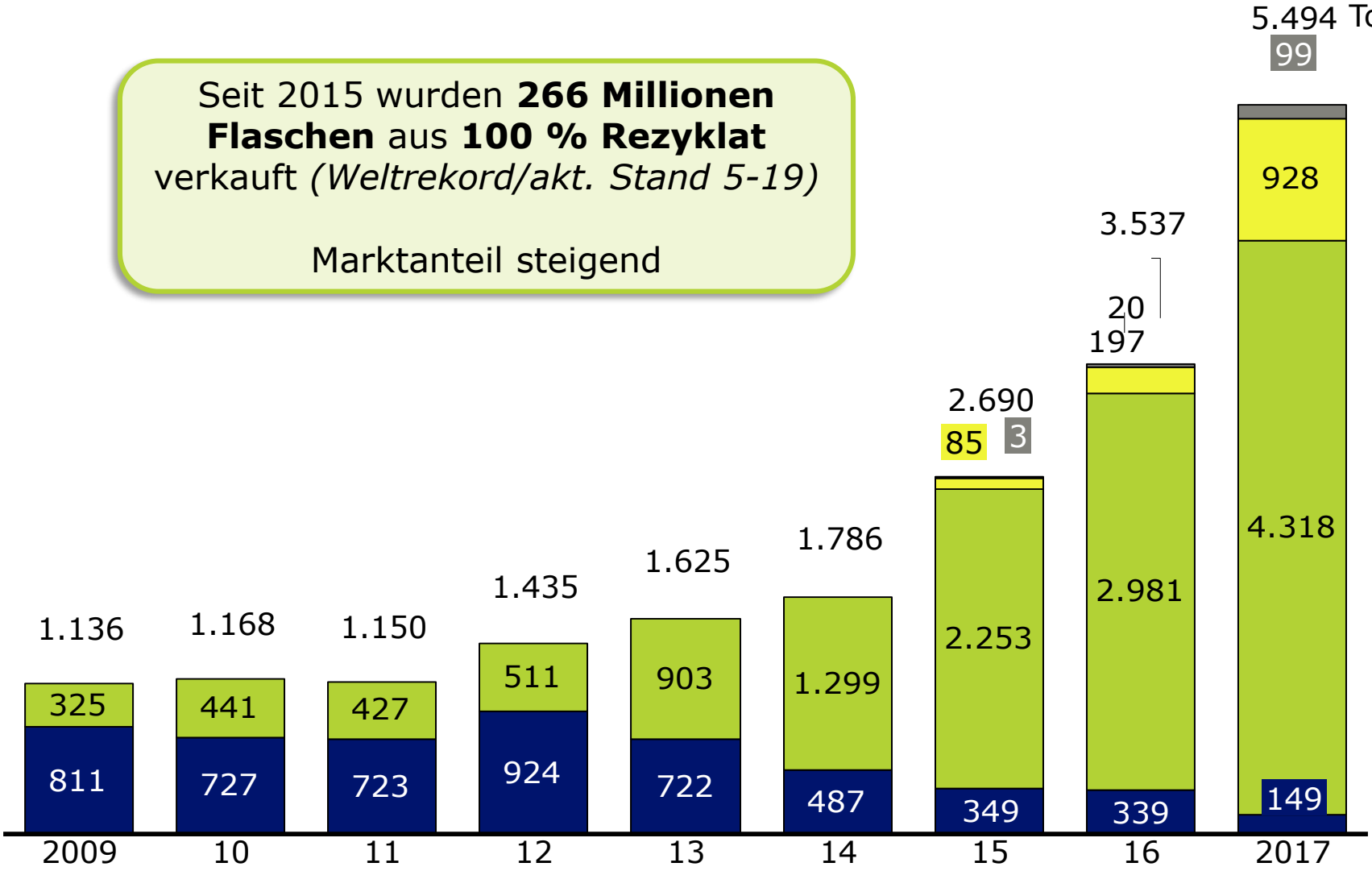
Die Rezyklat-Initiative unterliegt einer steilen Volumen- und Lernkurve

Seit 2015 wird selbst Altplastik aus dem Gelben Sack integriert

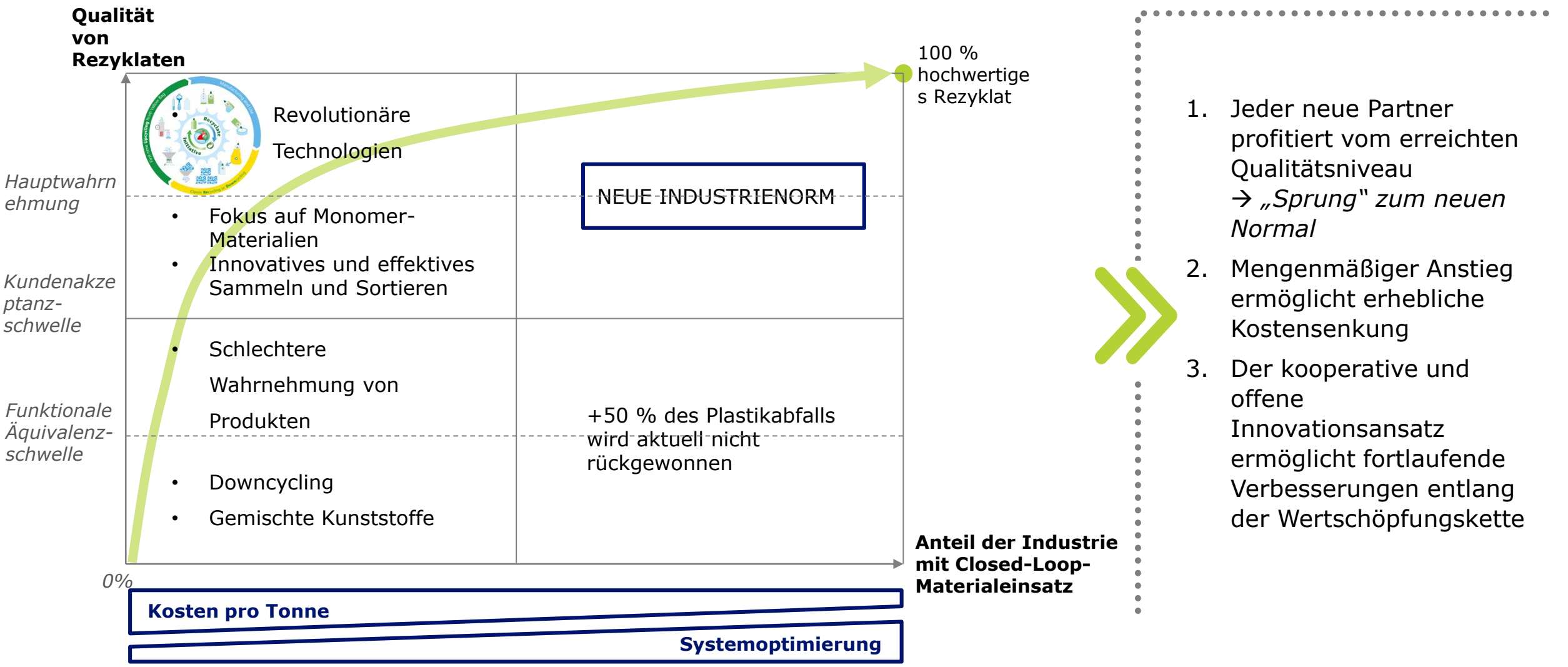
- rHDPE
- rPET BtB
- rPET GS
- PET Neumaterial

Seit 2015 wurden **266 Millionen Flaschen** aus **100 % Rezyklat** verkauft (*Weltrekord/akt. Stand 5-19*)

Marktanteil steigend



Vektoren der durch die Rezyklat-Initiative ausgelösten Systemverbesserungen



Mit der Einführung von Kapitalbeteiligungen und Mengenverpflichtungen findet ein Übergang statt

Die Technologie ist ein Unterscheidungsfaktor für den wirtschaftlichen Erfolg der Initiative

Technologie als treibende Kraft und potenzieller Engpass

Automatisierungstechnologie ist bereit für Ausbau

- Bis jetzt erfolgt der Feinsortierungsprozess manuell
- Das Investieren in Automatisierung war aufgrund des eingeschränkten Volumens/Bedarfs wirtschaftlich nicht tragfähig
- Prozesse wurden entwickelt und können implementiert werden

Steigende Nachfrage führt zu einem ersten Kapazitätsaufbau

- Die Recyclat-Initiative baut Kapazitäten auf, um unter Nutzung des Wissensvorsprungs qualitativ hochwertiges Rezyklat im großen Maßstab zu produzieren
- Der Bedarf der Hersteller von Konsumgütern wird kontinuierlich artikuliert

In der Übergangsphase wird es wahrscheinlich zu Kapazitätsengpässen kommen

- Ambitionierte Quoten in Deutschland und eine Vorlaufzeit von etwa 2 Jahren zum Aufbau von Kapazitäten werden wahrscheinlich zu einer Phase mit Engpässen führen
- Daher wird es einen Erstanbietervorteil für diejenigen geben, die sich hochwertiges Rohmaterial aus der ersten Kapazitätserweiterung sichern

In der Recyclat-Initiative trägt jeder Partner mit seinen einzigartigen Fähigkeiten zum Erfolg bei

Nahtlose Kooperation entlang der Wertschöpfungskette als Kern einer branchenweiten Expansion

Verarbeiter: ALPLA

- Feinsortierung von vorsortiertem PET mit **innovativer Technologie**
- Erreicht **Neumaterialqualität** für Sekundärrohstoffe
- Produziert Flaschen aus **100 % Rezyklat**
- Schlüsselfigur für das **Konzipieren** eines vollständig **recyclbaren Produkts** (Design for Recycling)

Recycler: DSD

- Verantwortlich für das **Sammeln** von Post-Consumer-Abfällen durch den „Gelben Sack“
- Erste **Sortierung** aller Materialien
- Dann Feinsortierung nach PP & HDPE für Systalen-Produktion
- **Produktion von Systalen-Pellets**



Markeninhaber: Werner & Mertz

- Initiator
- Innovationstreiber für Ideen wie „Design for Recycling“
- **Qualitätssicherung**



Händler: REWE

- Schließt die Verbindung zwischen W&M und dem Verbraucher
- Hat die Mittel, um die Initiative zu bewerben und zu fördern
- Kann regulieren durch Fordern einer **einheitlichen Definition von „Rezyklat“**

Die Recyclat-Initiative ist der Machbarkeitsnachweis für eine Closed-Loop-Verpackungsindustrie

Pioniere verändern das deutsche Verpackungssystem und schaffen einen globalen Plan zur Bewältigung der Plastikkrise

„Mechanisches Upcycling“ als bewährtes Konzept in einer Wertschöpfungsketten-Allianz

- Während die Branche noch diskutiert, nutzt W&M bereits **100 % recyceltes** Plastik für seine Verpackungen
- Werner & Mertz gilt als **Impulsgeber, um weitere Pioniere zu überzeugen** und eine Verschiebung in Richtung eines Closed Loop zu entfachen

1

Einführung im deutschen Markt als Chance für die gesamte Branche

- Dieses neue „Mechanische Upcycling“ kann branchenweit eingeführt werden, um als **„open innovation“-Lösung Materialien im System zu halten**

2

Globaler Plan zur Bewältigung der Plastikkrise

- Nutzen von Erkenntnissen zu EPR, Technologie und Ansatz, um Regionen mit hohem Anteil an ungenutztem Material zu helfen
- Geschäftsmöglichkeiten im Hinblick auf Know-how und Technologieexporte
- Deutschland als weltweiter Innovationsführer und Vordenker
- Die Einführung wird Verbesserungen im Materialdesign, -gebrauch sowie -sammlung vorantreiben und somit ein **Verstärker für die Kreislaufwirtschaft** sein

3

