



Stiftung
Zentrale Stelle
VERPACKUNGSREGISTER

Umwelt 
Bundesamt

Informationen zum Pressefrühstück 18. November 2020:

Trendwende erreicht – Jahresbericht zur Transparenz beim Verpackungsrecycling



Register

Informationen zum Pressefrühstück 2020:
Trendwende erreicht – Jahresbericht zur
Transparenz beim Verpackungsrecycling

Pressefrühstück 18. November 2020
Haus der Bundespressekonferenz, Berlin

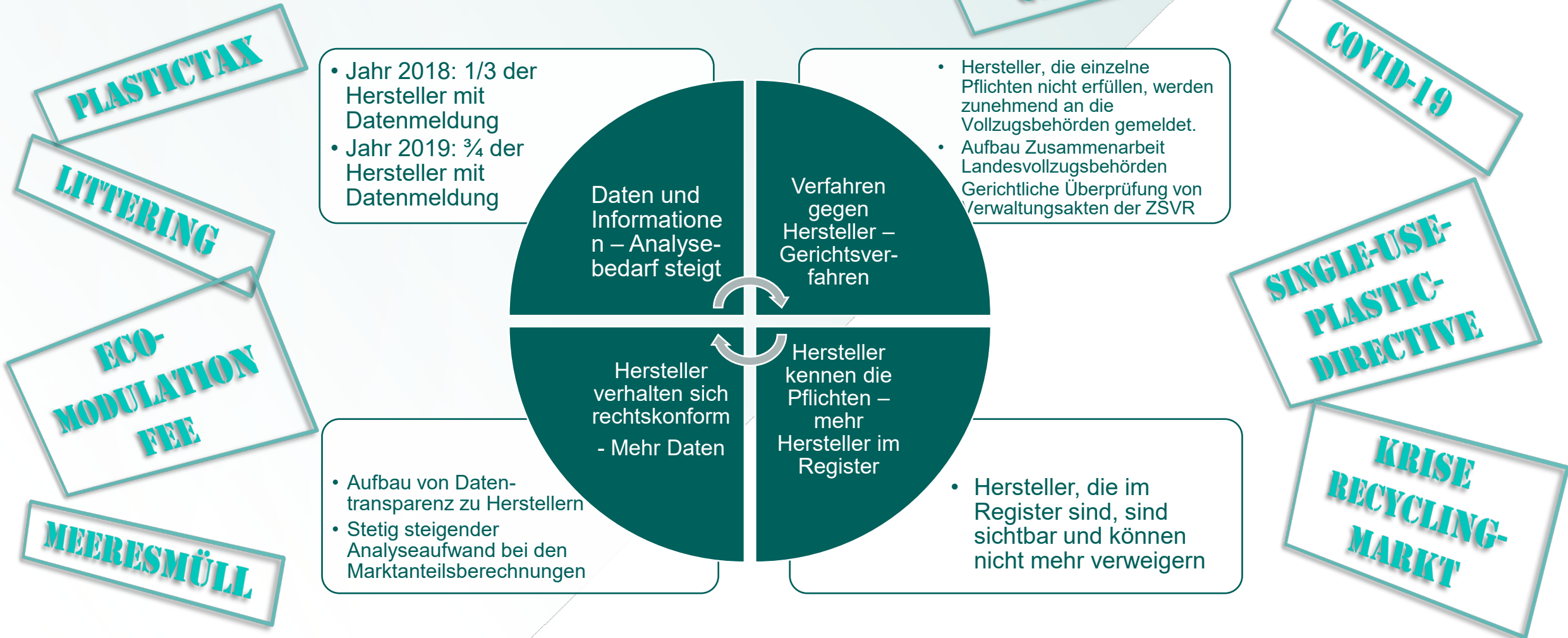
1. Status quo der ZSVR nach 23 Monaten Verpackungsgesetz

Herausforderungen, Digitalisierung und Automatisierung



Herausforderungen des wachsenden Registers

Tagesgeschäft und äußere Einflüsse



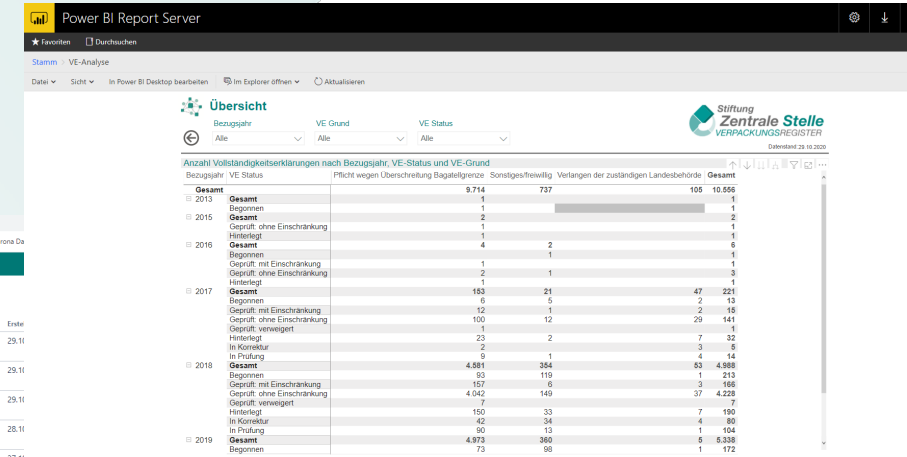
Der Aufwand des Regelbetriebs steuert derzeit auf ein Maximum zu, bei gleichbleibendem Anspruch an Qualität und Effizienz bei der Umsetzung



Aktuelle Bausteine der Digitalstrategie

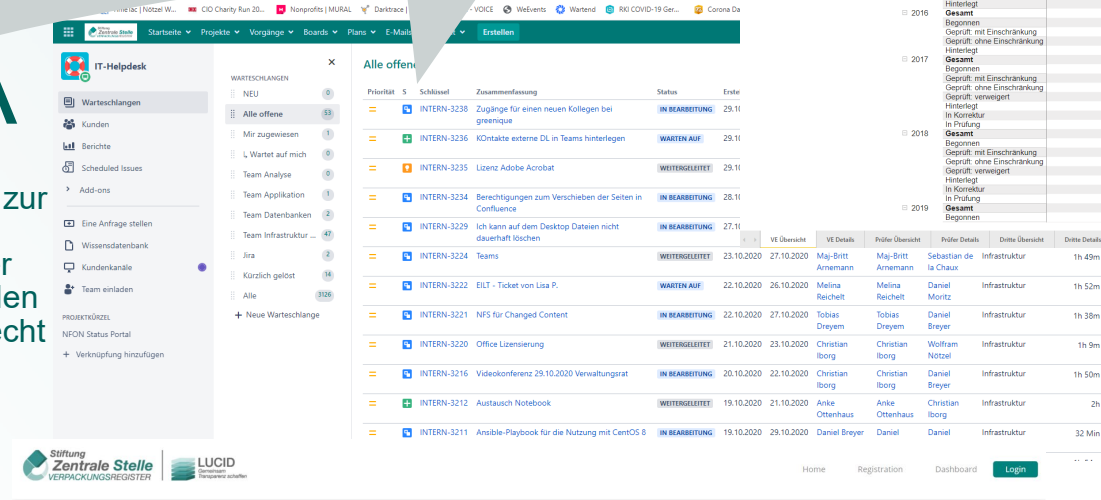
CLAIR

Analyseplattform mit
Data-Warehouse
und Data-Lake



JIRA

Ticketsystem zur
digitalen
Steuerung der
Prozesse in den
Bereichen Recht
und Support



IT-Helpdesk
Warteschlangen
Kunden
Berichte
Scheduled issues
Add-ons
Eine Anfrage stellen
Wissensdatenbank
Kundenkanäle
Team einladen
Alle
+ Neue Warteschlange

Alle offene
Priorität 5 Schlüssel Zusammenfassung Status Erste

- INTERN-3238 Zugänge für einen neuen Kollegen bei greenique **IN BEARBEITUNG** 29.11
- INTERN-3236 KONTakte externe DL in Teams hinterlegen **WARTEN AUF** 29.11
- INTERN-3235 Lizenz Adobe Acrobat **WEITERGELIEFET** 29.11
- INTERN-3234 Berechtigungen zum Verschieben der Seiten in Confluence **IN BEARBEITUNG** 28.11
- INTERN-3229 Ich kann auf dem Desktop Dateien nicht dauerhaft löschen **IN BEARBEITUNG** 27.11
- INTERN-3224 Teams **WEITERGELIEFET** 23.10.2020 27.10.2020
- INTERN-3222 EILT - Ticket von Lea P. **WARTEN AUF** 22.10.2020 26.10.2020
- INTERN-3221 NFS für Changed Content **IN BEARBEITUNG** 22.10.2020 27.10.2020
- INTERN-3220 Office Lizenzierung **WEITERGELIEFET** 21.10.2020 23.10.2020
- INTERN-3216 Videokonferenz 29.10.2020 Verwaltungsrat **IN BEARBEITUNG** 20.10.2020 22.10.2020
- INTERN-3212 Austausch Notebook **WEITERGELIEFET** 19.10.2020 21.10.2020
- INTERN-3211 Ansole-Playbook für die Nutzung mit CentOS 8 **IN BEARBEITUNG** 19.10.2020 29.10.2020


LUCID

LUCID Dashboard

Herzlich willkommen in Ihrem LUCID Dashboard.


Registrierungsnummer: DE4183818134472
Unternehmensname: LUCID GmbH & Co. KG
Registrierungsstatus: Aktiv
Letzte Datenmeldung: 27.08.2019
Art der letzten Datenmeldung: Initiale Plannengemeldung

Letzter Login: 04.09.2019
Registrierungsdatum: 18.02.2019
Letzte Stammdatenaktualisierung: 04.09.2019




Stammdaten
Stammdaten ändern, Login übertragen, Registrierung beenden

[Bearbeiten >](#)




Markennamen
Markennamen pflegen

[Bearbeiten >](#)



Datenmeldung
Datenmeldung abgeben

[Bearbeiten >](#)



Vollständigkeitserklärung
Vollständigkeitserklärung abgeben

[Bearbeiten >](#)

Login beantragen

Lorem ipsum dolor sit amet.

1

Login-E-Mail-Adresse
max.muetermann@example.org

Kennwort
.....

[← Zurück](#)

2

Login-E-Mail-Adresse wiederholen
max.muetermann@example.org

Kennwort wiederholen
.....

[Weiter >](#)

Ergänzend:
Weitgehende
Nutzung agiler Tools
wie Kanban-Board
und SCRUM:

- o schnelles, effizientes Arbeiten
- o hohe Motivation bei Mitarbeitern

Die ZSVR als agiles und digitales Vorbild im Behördenumfeld

Agiles Arbeiten, Digitalisierung und Automatisierung bringen Höchstmaß an Effizienz



ZSVR belegt mit einer sehr kleinen Mannschaft (insgesamt 23 involvierte Mitarbeiter) Spitzenplätze bei den renommiertesten IT-Auszeichnungen Deutschlands – im direkten Wettbewerb mit Firmen, die hunderte oder tausende von involvierten Mitarbeitern haben.

Von Anfang an stand die ZSVR unter dem Druck, Höchstleistungen sowohl in kürzester Zeit als auch mit größtmöglicher Effizienz zu erbringen. Das schaffen wir nur, indem wir agiles Management von der Spitze bis zu jedem Mitarbeiter leben. SCRUM-Master leiten die Gruppen an, Projekt-Owner treiben die Arbeiten voran. Wir leben diesen Weg in der gesamten Stiftung und bauen ihn noch aus. Die agile Kultur betrifft alle Abteilungen von der IT bis zur Rechtsabteilung.



Von insgesamt 83 Bewerbern hat die Fachjury die wegweisendsten Digitalisierungsprojekte und –strategien für die digitale Zukunft Deutschlands ausgewählt.

Wir sind sehr stolz, dass die Stiftung sich beim diesjährigen „Digital Leader Award“ nach den Firmen Ergo, Innogy und DB Systems in der Spitzengruppe **der ersten fünf Firmen** im Bereich „Digital Culture“ einreihen darf.



2019

Im Jahr 2019 belegt der Leiter IT der ZSVR, Wolfram Nötzel, den dritten Platz in der Kategorie „Public Sector“.

Die Jury sagt: "Wolfram Nötzel hat den Aufbau der technischen und personellen Infrastruktur zur Umsetzung des Verpackungsgesetzes von null auf realisiert. Der knappe Zeitplan brachte rechtliche, technische und personelle Herausforderungen mit sich, die Herr Nötzel souverän meisterte. Die Datenbank LUCID stand zum 1. Januar 2019 termingerecht bereit."



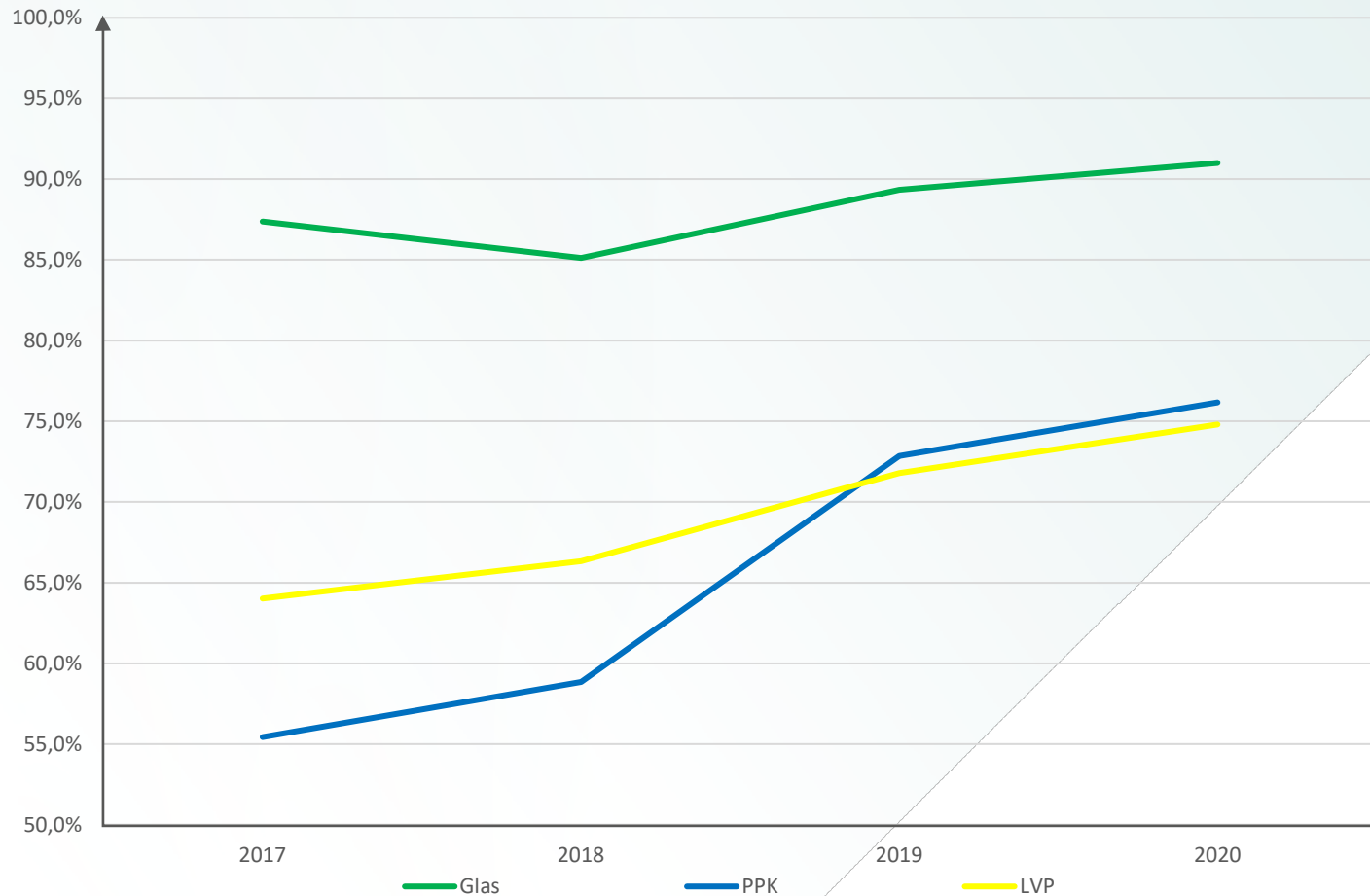
2. Transparenz zur Produktverantwortung bei den Herstellern

Registrierung, Datenmeldungen und Systembeteiligung



Systembeteiligung 2017 bis 2020

Beteiligungsgradentwicklung und Prognosen



Fazit: Das Verpackungsgesetz wirkt!

- Die Zielwerte aller drei Materialfraktionen **Glas, Papier, Pappe, Karton (PPK)** und **Leichtverpackungen (LVP)** sind seit Inkrafttreten des Verpackungsgesetzes deutlich gestiegen. Die eigenen Prognosen wurden übertroffen.
- Bei **Papier/ Pappe/ Karton (PPK)** betrug die Systembeteiligungsquote vor dem VerpackG nur 50 %. Überproportionale Wachstumsraten des Versand- und Onlinehandels hatte das Unterbeteiligungsphänomen noch verstärkt. Die **Studienergebnisse zeigen**: Auch bei **PPK** wird eine deutliche **Steigerung der Quote auf rund 76 Prozent** erreicht.
- Die **Systembeteiligung**, die zu Zeiten der Verpackungsverordnung bei den Leichtstoffverpackungen (LVP) die magische 2/3 Marke nie überschritten hat, konnte durch die Maßnahmen der ZSVR auf **rund 74 Prozent gesteigert werden**.

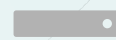
Die Trendwende ist erreicht...


... die zentralen Kennzahlen im Überblick - Stand November 2020

- ◆ Knapp **200.000 Registrierungen im Verpackungsregister LUCID**, die höchste Zahl an rechtskonform agierenden Unternehmen seit Bestehen gesetzlicher Pflichten zum Verpackungsrecycling,
- ◆ Zusätzlich zu den zu diesen Registrierungen abgegebenen Datenmeldungen zu den jährlichen Verpackungsmengen wurden durch vielfältige Ansprachen der Hersteller durch die **ZSVR rund 110.000 zusätzliche Datenmeldungen im Verpackungsregister LUCID** abgegeben und Korrekturen gemeldet. Es wurden über 100.000 Mails versandt, um auf Lücken, Fehler und mögliche Ordnungswidrigkeiten aufmerksam zu machen.
- ◆ Hohe Dynamik bei der Verpflichteten: Anfragen von Systembeteiligungen für zurückliegende Jahre.
- ◆ Rund **2.800 registrierte Prüfer im Prüferregister**.
- ◆ Rund **9.200 abgegebene Vollständigkeitserklärungen** für die Bezugsjahre **2018 und 2019**. Die **Anzahl abgegebener Vollständigkeitserklärungen ist damit seit 2016 deutlich gestiegen**; die inhaltliche Qualität der Meldungen entwickelt sich fortlaufend weiter.



Daten:
Stand: 16.11.2020
(gerundet)

 Hersteller: Rund
200.000

 Prüfer: 2.800

 Hersteller mit Datenmeldung: 152.000
Vollständigkeitserklärungen: 9.200

Tätigkeiten der Stiftung zur Erreichung der Trendwende

Das VerpackG ist kein Selbstläufer bei vielen Herstellern.

- ◆ Der **Katalog systembeteiligungspflichtiger Verpackungen** wurde im Oktober 2020 in seiner inhaltlich und redaktionell überarbeiteten Fassung in seiner Ausgabe 2020 erneut veröffentlicht und ist ein wichtiges Instrument zur Gleichbehandlung der verpflichteten Unternehmen.
- ◆ **61** auf Antrag **beschiedene und** auf der Webseite **veröffentlichte Einordnungsentscheidungen**.
- ◆ **Tausende von Prüfgegenständen** zur Feststellung der Systembeteiligungspflicht **befinden sich in Antragsverfahren**.
- ◆ **Vier veröffentlichte Fallberichte zu Ordnungswidrigkeiten/ Verstößen gegen das Verpackungsgesetz**. Die Fälle wurden zudem zum Vollzug an die zuständigen Bundesländer übergebenen.
- ◆ Im Jahr 2020 bislang knapp **400 Ordnungswidrigkeiten/ Verstöße** gegen das Verpackungsgesetz an die zuständigen Behörden der Länder übergeben; **weitere rund 2.900 Fälle liegen zur Abgabe bereit** (die Analyse kann erst ab Juni des Jahres beginnen, da dann alle Daten für das Vorjahr vollständig vorliegen).

Es ist Bewegung in den gesamten Markt gekommen. Viele weitere Schritte sind und werden in den nächsten Wochen und Monaten weiterhin initiiert, um zur angestrebten **Marktgerechtigkeit** zu kommen und alle Beteiligten dazu zu bringen, ihrer **Produktverantwortung vollumfänglich nachzukommen**.

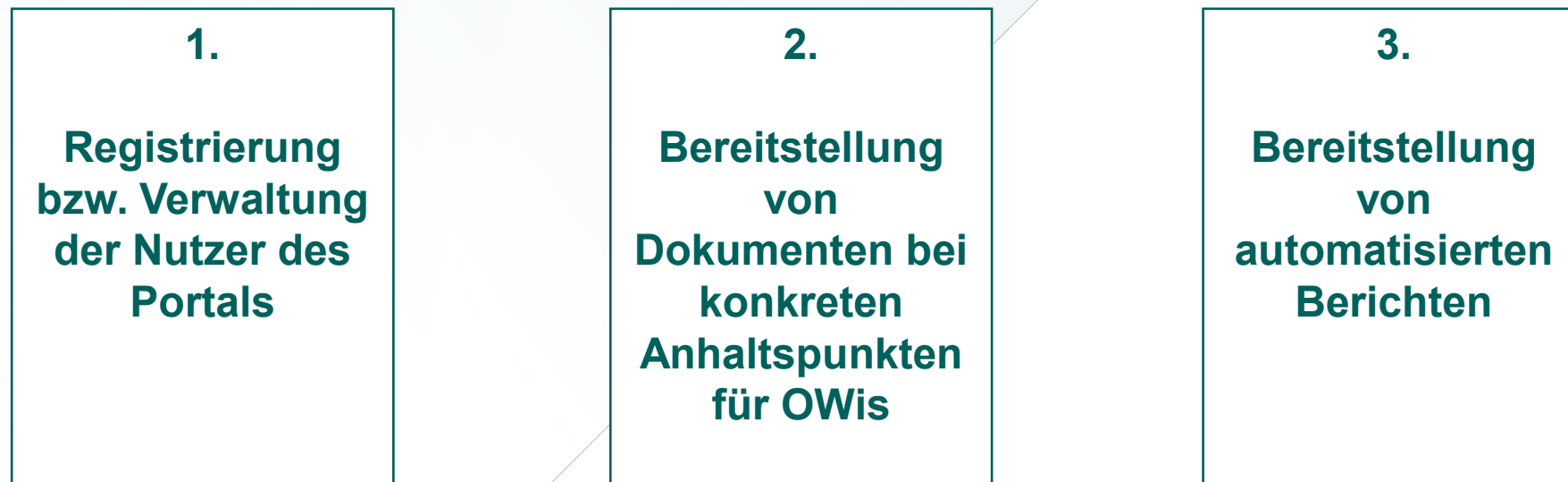
- ◆ **Ziel des Expertenkreises**, im Rahmen der Möglichkeiten des VerpackG
 - Reduzierung bzw. Beseitigung der Unterbeteiligung
 - Schaffung eines einheitlichen „Marktverständnisses“; Erhebung strukturierter Marktdaten, Markt- und Umsatzbedeutung der verschiedenen Akteure im Markt
 - Identifizierung der zentralen Treiber für die Unterbeteiligung
- ◆ **Inhalte**
 - Auf Basis einer aktuellen Studie der GVM Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Eindämmung der Unterbeteiligung differenziert nach Inverkehrbringergruppen
 - Prüfung des Multiplikatorenpotenzials in Frage kommender Bündnispartner und Kommunikationskanäle
 - Auslotung von Kooperationspotenzialen entlang der Wertschöpfungskette
 - Erarbeitung von Kommunikationskonzept und -maßnahmen zur Erreichung der verpflichteten Akteure inklusive von Vorschlägen zu Informationsmaterialien für verpflichtete Unternehmen und Multiplikatoren
- ◆ **Teilnehmerkreis** benannt aus den vorschlagsberechtigten Interessensgruppen,
 - Fachleute der relevanten Interessensgruppen und Interessensverbände der Hersteller und Vertreiber, Plattformbetreiber, Marktplatzvertreter, Versand- und Onlinehändler aller Unternehmensgrößen
 - darunter auch singulär tätige klein- und mittelständisch gewerblich tätige Onlineshops
 - darunter auch Serviceverpackungen inverkehrbringende Handwerksbetriebe und Kleininverkehrbringer
 - Interessensgruppe der KEP-Dienste/ Fulfillmentcenter, sonstige Fachexperten, Behörden
- ◆ **Zeitplanung** Start: Letzte Oktoberwoche 2020 Laufzeit: bis zum 31. Oktober 2021

Zusammenarbeit Vollzugsbehörden

Ende 2019 hat die ZSVR in Zusammenarbeit mit den Vollzugsbehörden von zwei Bundesländern ein ausführliches Webinar zum VerpackG und den Vollzugstatbeständen erarbeitet. Das daraus resultierende Informationspaket (8 Videos und 8 Dokumente) wurde Anfang 2020 bundesweit zur Verfügung gestellt und über 450 Mal abgerufen

Konzept Behördenzugang – Überblick – Start Ende Q1 2021

Das Konzept für die Behördenzugänge teilt sich in **drei Säulen** auf:



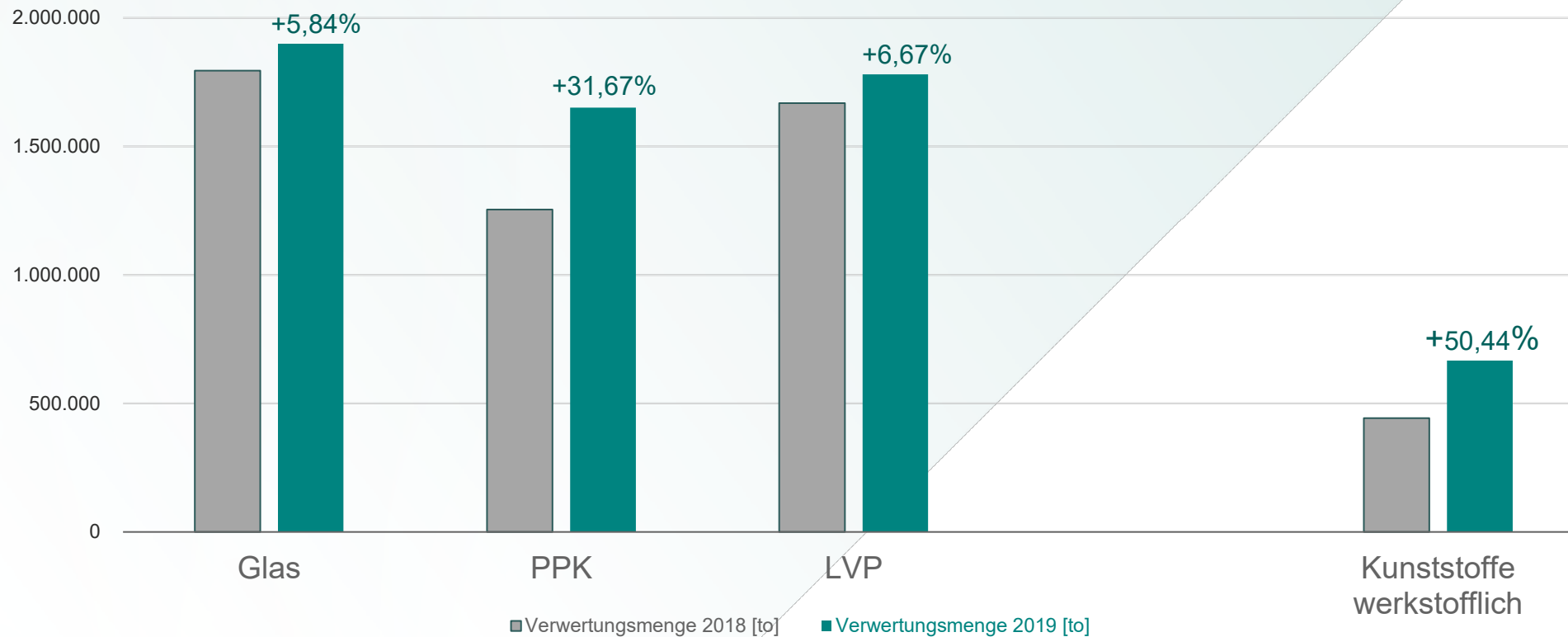
3. Die Recyclingthemen im Überblick

Recyclingquoten, Recyclinggerechtes Design, Berichte der Systeme nach § 21 VerpackG



Vergleich Verwertungsmengen 2018/2019

Steigerung über alle Materialfraktionen



In Summe wurden im Jahr 2019 über 5,3 Mio. t gebrauchte Verpackungen verwertet. Das ist im Vergleich zum Vorjahr ein Plus von 13 %. Am deutlichsten fiel die Steigerung bei der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen aus, hier wurde eine Steigerung von etwas über 50 % erreicht.

Recyclingquoten 2019

Vorbemerkung

Im Bezugsjahr 2019 haben die Systeme folgende Verwertungsquoten erreicht:

	PPK	Glas	Kunststoffe		Aluminium	Eisenmetalle	Getränkekarton- verpackungen	Sonstige Verbund- verpackungen
			gesamt	werkstofflich				
Verwertungsquote 2019	81,9%	81,3%	107,9%	58,5%	93,9%	95,2%	79,7%	58,8%
Vorgabe VerpackG	85,0%	80,0%	90,0%	58,5%	80,0%	80,0%	75,0%	55,0%
	-3,1%	+1,3%	+17,9%	+0,0%	+13,9%	+15,2%	+4,7%	+3,8%

Insgesamt (Gesamtrecyclingquote der Systeme nach § 16 Abs. 4) wurden von den in gelben Tonnen und Säcken gesammelten Abfällen einschließlich der Fehlwürfe 52,1 % recycelt (gefordert: 50%).

- ◆ Der Nachweis der Quoten bezieht sich auf das Jahr 2019 und erstmals die Rechtslage des VerpackG.
- ◆ Der Bezug sind die Mengen, die in ein System eingebracht werden. Somit bestimmt die Systembeteiligung auch die tatsächliche Verwertungsmenge.
- ◆ Aufgrund der zwar deutlich gesteigerten Beteiligungsquote aber trotzdem insgesamt noch immer nicht gesamt befriedigenden Systembeteiligung für 2019 wurde eine Verwertungsquote von > 100 % für Kunststoffe erreicht.
- ◆ Bei Papier/ Pappe/ Karton (PPK) wurden 100 % verwertet, aber nicht nachgewiesen, da in vielen Fällen Einigungen mit Kommunen zu den Konditionen fehlten.

Recyclingquoten 2019

Exporte von Verpackungsabfällen aus Kunststoff

Die Exporte von Kunststoffen zur werkstofflichen Verwertung haben im Jahr 2019 zugenommen. Ganz überwiegend liegen die Zielländer innerhalb der EU.

Die folgende Übersicht zu den Kunststoffarten zeigt die Dimension für 2019:

Alle Systeme	In Prozent
Verwertung im Inland	66,19 %
Verwertung im Ausland	33,81 %
davon EU	32,87 %
davon Nicht-EU	0,93 %
- davon Schweiz	0,22 %
- davon Serbien	0,08 %
- davon Türkei	0,63 %

Anmerkungen:

Nicht enthalten ist eine Menge von knapp 8.500 t. Hier war die Verwertung nicht ausreichend nachgewiesen, die Mengen wurden nicht anerkannt. Die Quoten sind gerade noch erfüllt.

Die Transparenz wirkt.

Recyclingquoten 2019

Exporte von Verbundverpackungen

Auch bei den sonstigen PPK-Verbunden (ohne Getränkekartonverpackungen) ist der Export zur Verwertung in signifikantem Umfang gestiegen.

Die folgende **Übersicht** zu den sonstigen Verbunden zeigt die **Dimension** für **2019**:

Alle Systeme	In Prozent
Verwertung im Inland	70,88 %
Verwertung im Ausland	29,12 %
- davon Bulgarien	21,22 %
- davon Niederlande	7,64 %
- davon übrige EU	0,26 %

Anmerkungen:

Die angegebene Menge für Bulgarien ist noch in der finalen Überprüfung. Hier kann es noch Abzüge geben.

Die Transparenz wirkt.

Neuer Mindeststandard für recyclinggerechte Verpackungen

Ausgabe 2020 am 1. September 2020 erneut veröffentlicht

- ◆ Der neue Mindeststandard **vereinfacht die Anwendung** für die Praxis **deutlich**.
- ◆ Mit einer **detaillierten Beschreibung des Prüfverfahrens** können Unternehmen noch leichter die **Recyclingfähigkeit ihrer Verpackungen** überprüfen.
- ◆ Die neue **dynamischer ausgerichtete Fassung des Mindeststandards bildet nun auch technische Innovationen ab**, indem eine **3-stufige Systematik zur Überprüfung** der jeweils **bestehenden Recyclinginfrastruktur eingeführt** wurde.
- ◆ Die **grundlegende Struktur mit drei Standard-Kriterien** hat sich **in der Praxis klar bewährt**. Mit der **Prüfung des Vorhandenseins**
 - ◆ **einer Verwertungsinfrastruktur,**
 - ◆ **der Sortier- und Trennbarkeit der Verpackung** sowie
 - ◆ **der Berücksichtigung von Recyclingunverträglichkeiten**

lässt sich schnell und eindeutig ermitteln, ob eine Verpackung gut zu recyceln ist.

Recyclinggerechtes Design von Verpackungen

Plastikdiskussion erschwert die Umsetzung und bringt neue Herausforderungen

- ◆ Schlecht recycelbare Verbundverpackungen aus Papier und Kunststoff nehmen überproportional zu. Diese lassen sich bestenfalls teilweise verwerten. Um die „Verbundeinstufung“ zu verhindern, wird teilweise der Papp-/Papieranteil erhöht, das geht zu Lasten der Vermeidung.
- ◆ Hersteller werben in vielen Medien damit, dass sie Kunststoffverpackungen durch faserbasierte Verbunde mit Kunststoffanteil ersetzt haben und veröffentlichen Zahlen (bis zu fünfstelligen Tonnagebeträgen), wie viel „Plastikeinsparung“ dadurch gelungen ist.
- ◆ Dieser ökologisch ungünstige Trend spiegelt sich auch in Steigerungen der Systembeteiligungs- (↑ um knapp 8%) sowie der Verwertungsmengen (↑ um rund 14 %) wider, erschwert die Umsetzung des Mindeststandards und geht klar zu Lasten des Recyclings.
- ◆ Auch wenn eine Verpackung hauptsächlich aus Papier besteht: Sobald eine Kunststoffbeschichtung dazu kommt, ist das Recycling begrenzt. Recyclingfähige Verpackungsalternativen aus Monomaterialien sind aus ökologischen Gesichtspunkten klar zu bevorzugen.
- ◆ Hinzu kommt, dass die Verwertungskapazitäten und -produkte für faserbasierte Verpackungen mit Kunststoff deutlich im In- und Ausland begrenzt sind.
- ◆ Faserbasierte Verbunde stellen zudem einen besonderen Faktor bei der Unterbeteiligung dar: sie werden oftmals falsch als Mono-Papier und nicht als „Verbund“ systembeteiligt, um Geld einzusparen.

Berichte der Systeme nach § 21 VerpackG

Abgabe, Umfang und Prüfverfahren

Abgabe und Umfang

- ◆ Alle Systeme haben fristgerecht einen Bericht nach § 21 VerpackG eingereicht.
- ◆ Diese unterscheiden sich nach Umfang (zwischen 6 und 48 Seiten) und Substanz sehr stark.
- ◆ Alle Systeme haben die Empfehlung für Inhalte der Berichte nach §21 der ZSVR beachtet

Folgende Punkte wurden in den Systemberichten behandelt:

Öffentlicher Teil:

- ◆ Bemessung der Recyclingfähigkeit
- ◆ Einsatz von Rezyklaten
- ◆ Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen
- ◆ Anteil hochwertiges Recycling

Vertraulicher Teil:

- ◆ Konkrete Gestaltung der Beteiligungsentgelte

Prüfverfahren der ZSVR

- ◆ Unterlagen auf Vollständigkeit und Umfang prüfen
- ◆ Abgleich der Inhalte der Berichte mit der Empfehlung der ZSVR
- ◆ Befüllung der entwickelten Prüfmatrix mit Erkenntnissen aus den Berichten der Systeme
- ◆ Erläuterung und Abstimmung der Prüfergebnisse mit dem UBA
- ◆ Entscheidung zur Freigabe der Berichte für die Veröffentlichung bei den Systemen

Berichte der Systeme nach § 21 VerpackG

Berichtsbewertung, Recyclingfähigkeit und Anreizsetzung

Berichtsbewertung

- ◆ Die Anpassung und Differenzierung der Empfehlung der ZSVR für die Inhalte der Berichte nach § 21 VerpackG vom April 2020 hat dazu geführt, dass die Berichte der Systeme für das Bezugsjahr 2019 vollständig und überwiegend deutlich umfangreicher und detaillierter geworden sind, als die Berichte für das Bezugsjahr 2018.
- ◆ In allen Berichten ist die Definition einheitlicher und es sind Ausführungen zum Rezyklateinsatz, zur Recyclingfähigkeit und zu nachwachsenden Rohstoffen enthalten. Der Schwerpunkt der Anreizsetzung wurde auf die Recyclingfähigkeit gelegt.

Recyclingfähigkeit

- ◆ Viele Systeme bieten digitale Tools an, mit denen beteiligte Hersteller ihre Verpackung bewerten können.
- ◆ Vertraglich gebundene unabhängige Sachverständige können ausschließlich auf Basis der systemeigenen Bewertungsmethode Zertifikate ausstellen.

Anreizsetzung

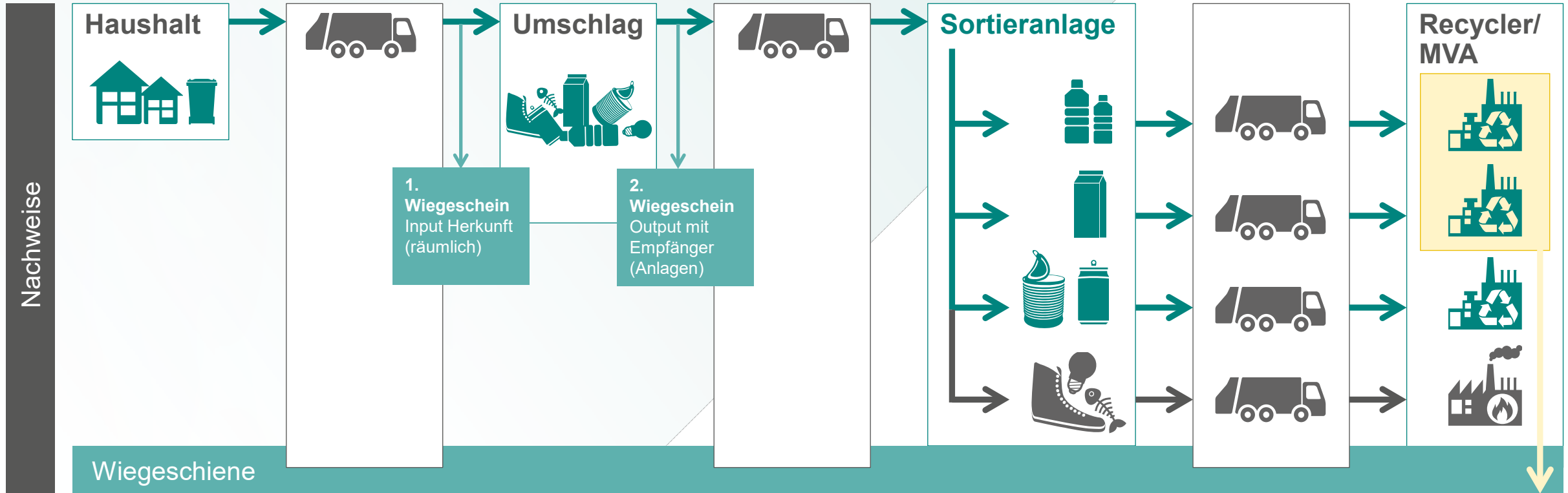
- ◆ Zur Bewertung der Recyclingfähigkeit haben die Systeme unterschiedliche Modelle geschaffen: Dabei war ein Modell „Preisabschläge je Materialart bei nachgewiesener Recyclingfähigkeit“, hier wurden die Preise graduell gestaffelt. Auch hier gab es Differenzierungen (z. B. nach Materialart, eine Art Fonds für Gruppen von Herstellern bzw. nach Veränderungen der Recyclingfähigkeit im Vergleich zum Vorjahr).
- ◆ Weitere Modelle: herstellerindividuelle, differenzierte Beteiligungsentgelte, nur Kostenübernahme für die Bemessung der Recyclingfähigkeit, nur Leitfaden zur Verpackungsoptimierung in Form von Workshops oder gar kein gesonderter Anreiz für die Recyclingfähigkeit, sondern Verweis auf bestehende unterschiedliche Systembeteiligungsentgelte nach Materialart.

Backup

Mengenstrom von LVP-Material



Stoffstrom



Nachweise

Wiegeschiene

Dokumentation und Prüfung: Weitere Dokumentationen wie Anlagenbilanzen

Zertifikat zur Anlageneignung

Prüfung: Findet auf allen Ebenen statt, Vor-Ort-Prüfungen mit Anlagentechnik und Primärdokumentation, z.B. Schichtprotokolle

Verwertungsquoten nach dem Verpackungsgesetz

Verwertungsquoten			
Material	Bis 2018	2019	2022
Glas	75 %	80 %	90 %
Papier, Pappe, Karton	70 %	85 %	90 %
Eisenmetalle	70 %	80 %	90 %
Aluminium	60 %	80 %	90 %
Getränkekartons	60 %	75 %	80 %
Verbundverpackungen	60 %	55 %	70 %
Kunststoffe	36 %	58 %	63 %

Bei Quotenverfehlung können die Bundesländer nach dem Verpackungsgesetz Bußgelder verhängen und diese mit Gewinnabschöpfungen ergänzen. Das bedeutet sehr empfindliche Pönale für die Systeme.