



POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

REZYKLAT, PCR, PIR – EIN EINSTIEG IN DAS RECYCLING VON ALUMINIUM

Geschlossene Kreisläufe sind ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige Wirtschaft. Dazu zählt neben der Erhöhung der Recyclingrate auch der Einsatz von Rezyklat für neue Produkte. Derzeit wird für Aluminiumverpackungen allerdings häufig ein geschlossener Produktkreislauf von der Tube zur Tube oder Dose zur Dose als das Maß der Dinge dargestellt. Dabei bieten Materialkreisläufe oft erhebliche ökologische Vorteile im Vergleich zu Produktkreisläufen (GDA, 2021).

Da wir uns bei LINHARDT als ehrlicher Aufklärer und Vorreiter für echte Nachhaltigkeit verstehen, möchten wir mit diesem neuen Positionspapier eine Debatte über die Sinnhaftigkeit des aus unserer Sicht zu einseitig gedachten Verpackung-zu-Verpackung-PCR-Aluminiums anstoßen.

Hierfür ist es notwendig, gleich zu Beginn eine Definition und Abgrenzung der derzeit oft von Hersteller zu Hersteller und Verband zu Verband unterschiedlich ausgelegten Begriffe PCR-Aluminium, PIR-Aluminium, Aluminium-Rezyklat und Virgin-Aluminium vorzunehmen. Grundlage hierfür ist die DIN EN ISO 14021 Norm.

Post-consumer-recycled Aluminium, oder kurz **PCR-Aluminium**, entsteht durch das Recycling von Post-consumer Aluminiumschrott, auch als Abfall nach Gebrauch bezeichnet. Nach der Definition der DIN EN ISO 14021 handelt es sich bei Post-consumer Schrott um Material, das nach seiner tatsächlichen Nutzung nicht mehr für den vorgesehenen Zweck verwendet werden kann (vgl. **End-of-Life Schrott, EoL-Schrott**). Dabei ist es jedoch unerheblich, ob der dafür verwendete Schrott aus Haushalten oder gewerblicher, industrieller, bzw. institutioneller Nutzung stammt. PCR Aluminium kann aus Verpackungen gewonnen werden, aber auch aus anderen Aluminiumprodukten.

Post-industrial-recycled Aluminium, kurz **PIR-Aluminium** genannt, wird in der Norm nicht explizit definiert. Ein ähnliches Konstrukt ist **Pre-consumer Material**, oder auch Abfall vor Gebrauch. Darunter fällt nach DIN EN ISO 14021 der Schrott, der beim Verarbeiten von Aluminium zu Halbzeugen oder bei der Fertigung von Aluminiumprodukten anfällt und nicht im selben Prozess wieder verwendet werden kann. Dazu zählen z.B. Verschnitte beim Pressen oder Walzen, Angüsse, Späne, Produktionsreste oder Fertigungsausschüsse. Nicht als Rezyklate gelten beispielsweise Gießereischrotte, da diese direkt im Anschluss wieder dem Schmelzprozess zugeführt werden können.

Zu **Aluminium-Rezyklat** zählt sowohl Post-consumer als auch Pre-consumer Material. **Virgin-Aluminium** oder auch **Primäraluminium** dagegen bezeichnet im Umkehrschluss unmittelbar aus Aluminiumoxid gewonnenes Aluminium ohne Anteile von Aluminium-Rezyklat.

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

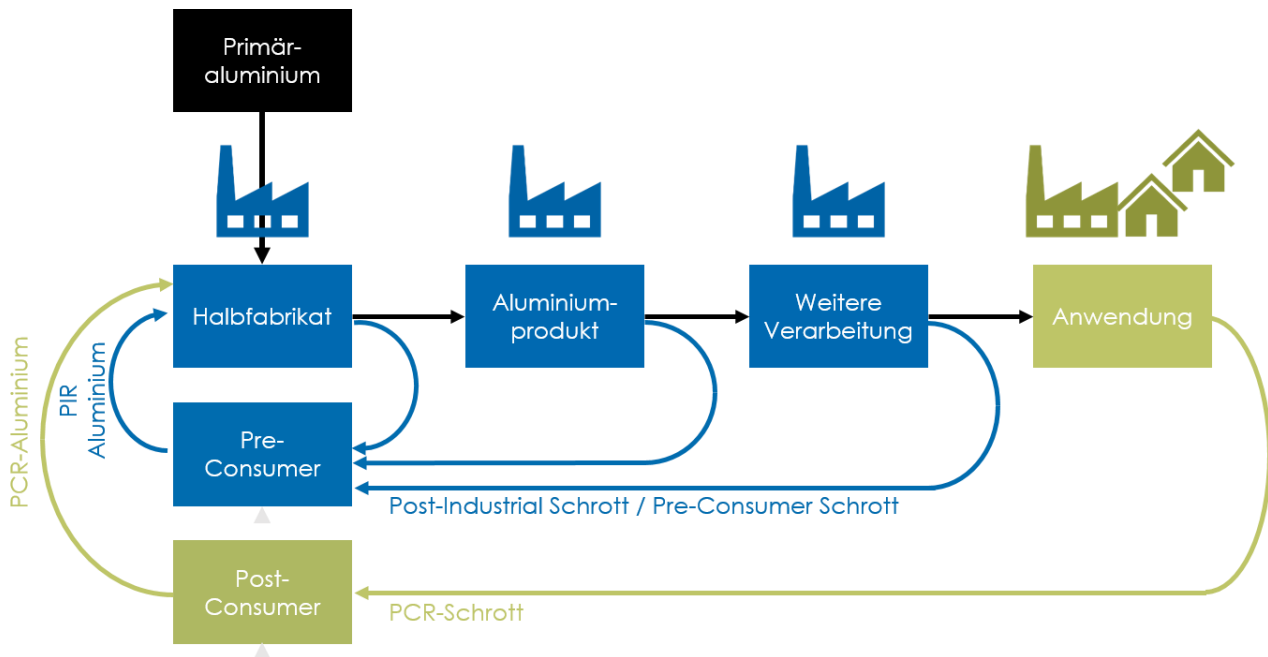


Abbildung 1: Schaubild PCR- und Pre-Consumer-Kreisläufe, eigene Darstellung in Anlehnung an GDA (2021)

PRODUKTKREISLÄUFE VS. MATERIALKREISLÄUFE

Im letzten Positionspapier vom März 2020 zum Thema PCR-Aluminium haben wir bereits deutlich gemacht, warum PCR-Aluminium aus geschlossenen Produktkreisläufen (z.B. Tube-zu-Tube) aus unserer Sicht und auch aus Sicht vieler Fachverbände keine nachhaltige Lösung darstellt. Dass wir nun selbst Verpackungen aus recyceltem Aluminiumschrott anbieten, mag auf den ersten Blick widersprüchlich erscheinen. Während wir uns aus Gründen der Nachhaltigkeit nach wie vor deutlich gegen Produktkreisläufe unter Einsatz von „klassischem“ PCR-Aluminium aus recycelten Verpackungen aussprechen, stehen wir der Etablierung geschlossener Materialkreisläufe und damit verbunden dem Einsatz von PCR-Aluminium aus anderen Quellen durchaus positiv gegenüber.

Materialkreisläufe entstehen beispielsweise durch das Recycling von End-of-Life Aluminiumschrott (nachfolgend EoL-Schrott genannt) und leisten einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Nachfolgend soll kurz dargelegt werden, worin sich Produkt- und Materialkreisläufe bei Aluminiumverpackungen unterscheiden und warum wir bei LINHARDT uns für geschlossene Materialkreisläufe einsetzen.

Bei beiden Ansätzen werden die Butzen aus recyceltem Aluminiumschrott produziert, wodurch die energieaufwändigere Gewinnung von Primäraluminium entfällt. Das Recycling von Aluminium verbraucht nur einen Bruchteil der Energie der Erstgewinnung und reduziert die CO₂-

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

Emissionen deutlich. Bei unserem Butzenhersteller beispielsweise können die durch die Produktion entstandenen Emissionen um 93% von 4,1 kg CO₂ pro Kilogramm Virgin-Aluminium auf nur 0,3 kg CO₂ pro Kilogramm PCR Aluminium gesenkt werden (Gate-to-Gate-Betrachtung, d.h. nur Produktion ohne Bauxitabbau und Transport) (LINHARDT GmbH & Co. KG, 2020). Bei einer Cradle-to-Gate-Betrachtung verbraucht Aluminiumrecycling im Vergleich zu Primäraluminium sogar nur 5% der Energie. Recycling von Aluminiumverpackungen ist also aus ökologischer Sicht unerlässlich.

Bereits heute werden in Deutschland über 90% der Aluminiumverpackungen recycelt (DAVR, 2020). Daraus entstehen zwar auch neue Verpackungen, vor allem aber andere hochwertige Güter mit langen Produktlebenszyklen, wie beispielsweise Fensterrahmen oder Automobilbauteile. Tatsächlich sind 75% des jemals produzierten Aluminiums auch heute noch in Benutzung. Diese langfristige Bindung des Aluminiums und die steigende Nachfrage nach dem nachhaltigen Rohstoff bewirken, dass der globale Aluminiumbedarf verschiedenen Schätzungen zufolge derzeit nur zu rund 25% durch Recyclingaluminium gedeckt werden kann. Um der Nachfrage gerecht zu werden, müssen also mindestens 75% des Aluminiumbedarfes noch durch Primäraluminium gedeckt werden.

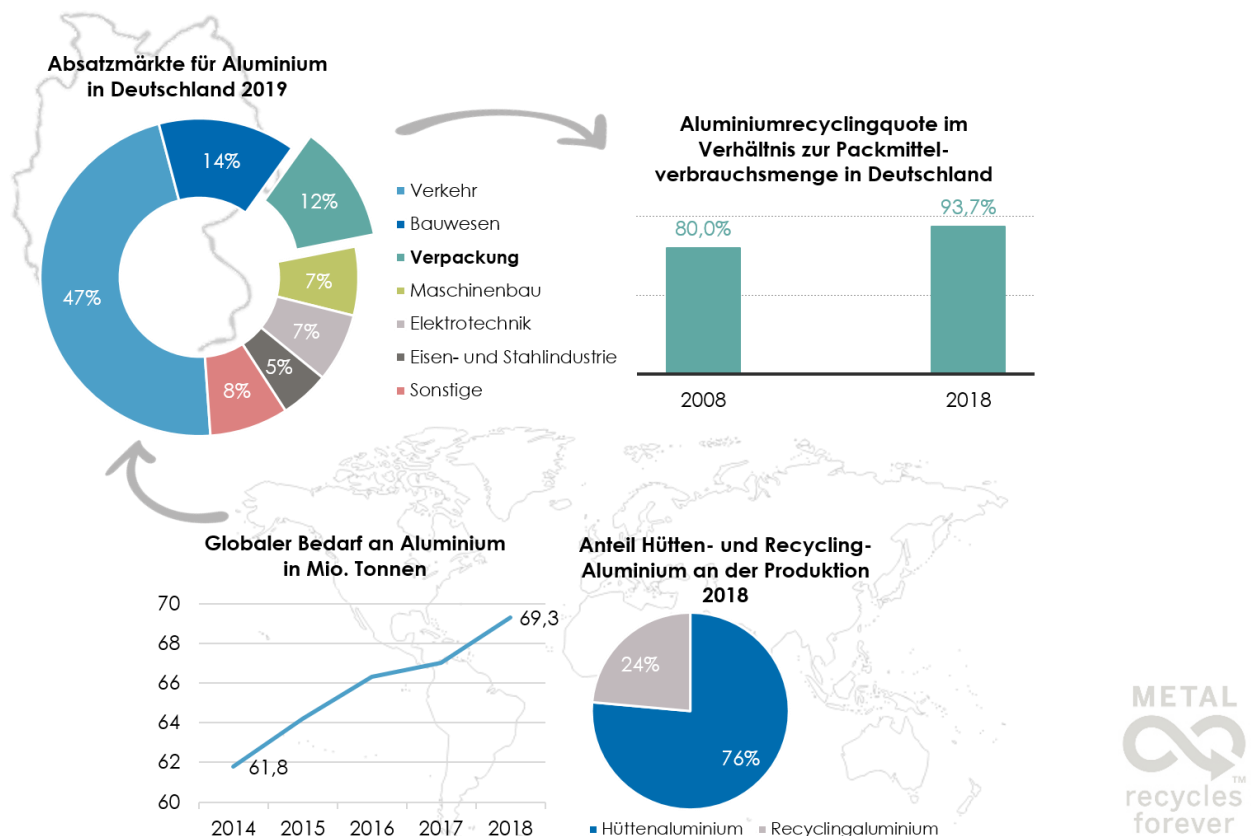


Abbildung 2: Überblick über den Aluminiummarkt, eigene Darstellung in Anlehnung an GDA (2019; 2018; 2018) und GVM (2020)

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

Packmittel machen mit etwa 12 Prozent nur einen kleinen Teil der gesamten Aluminiumnachfrage aus, haben dafür aber sehr hohe Anforderungen an den Reinheitsgrad. Für die Produktion von Tuben benötigt man beispielsweise Aluminium mit einem Reinheitsgrad >99%. Nur sehr wenige Produkte, wie Verpackungen (Aluminiumfolie, Tuben- und Dosenschrott) oder aber Litho-Platten und Kabeldrähte, haben überhaupt einen derart hohen Aluminiumgehalt. Daher sind die Quellen von Schrott mit ausreichend hoher Reinheit begrenzt. Verpackungsschrott ist dabei aufgrund seines geringen Anteils an der Aluminiumnutzung nur in äußerst begrenzten Mengen verfügbar.

Darüber hinaus werden Altverpackungen im Gelben Sack oder diversen Recyclinghöfen im gesamten Bundesgebiet zumeist dezentral gesammelt. Im Gegensatz zu Kabelschrott oder Lithoplaten müssen die dem **Recyclingprozess zugeführten Verpackungen** daher zuerst von allen dezentralen Abfalllagerorten **gesammelt und sortiert** werden und anschließend auch noch aufwändig **von Inhaltsresten, Farben, Lacken und anderen Verunreinigungen befreit** werden. Das erfordert einen großen **logistischen und technischen Aufwand**. Durch die Verwendung von **End-of-Life-PCR-Schrotten** aus anderen Quellen, wie Kabeldrähten und Druckplatten, kann dieser Zusatzaufwand erheblich verringert werden.

Zudem ist für diese Schrotte eine im Vergleich zu Verpackungsschrott hohe Rohstoffverfügbarkeit und damit **Liefersicherheit** gegeben. Die Herkunft des Aluminiums ist nachvollziehbar, wodurch eine **transparente Lieferkette** im Sinne von verantwortungsbewusster **Corporate Social Responsibility** sichergestellt werden kann.

Aluminiumschrott von industriellen Endverbrauchern wurde zwar in der Regel nie direkt beim privaten Endverbraucher eingesetzt, diente aber der Versorgung der Endverbraucher und gilt laut DIN Norm explizit als PCR-Material. Ökologisch gesehen handelt es sich bei EoL-Schrotten ebenfalls um Abfallprodukte, deren Wiederverwertung der Umwelt zu Gute kommt.

Die Verwendung von PCR-Aluminium aus haushaltsnaher Abfallsammlung macht in anderen Bereichen, die weniger hohe Ansprüche an Reinheitsgrad und damit Reinigung des Schrotts haben, mehr Sinn und wird in Anbetracht der hohen Recyclingquoten bereits praktiziert.

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

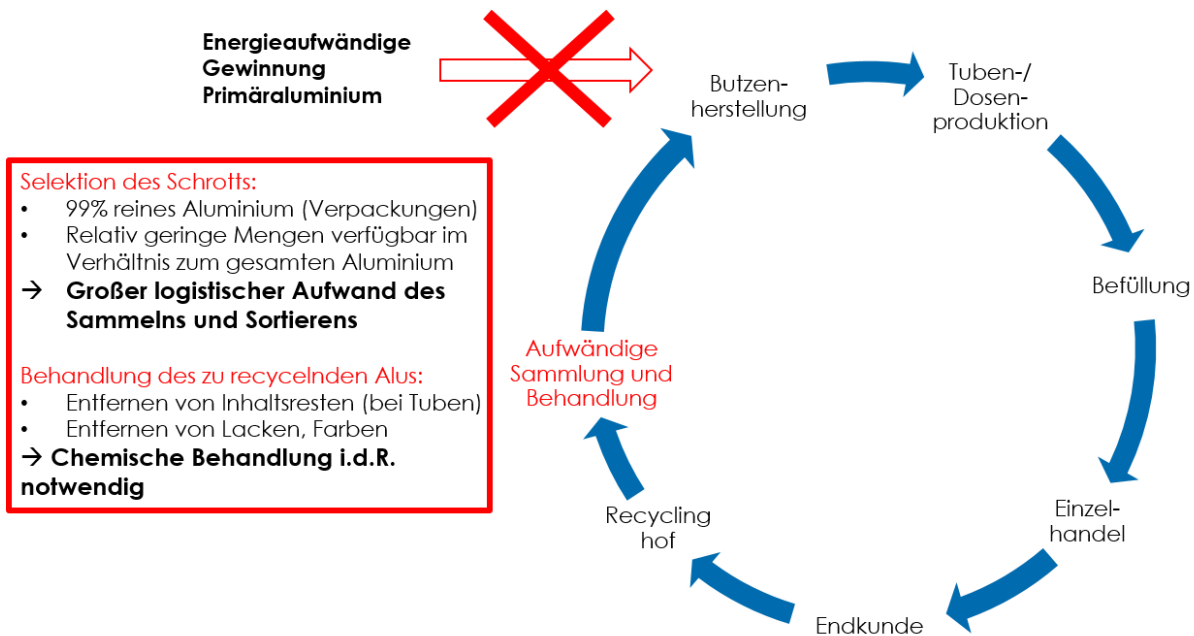


Abbildung 3: Exemplarische Darstellung Produktkreislauf, eigene Darstellung in Anlehnung an GDA CarboTech Studie 2021 (Recyclingportal, 2021)

Bei Aerosoldosen wurden die ökologischen Unterschiede zwischen Produktkreislauf und Materialkreislauf bereits wissenschaftlich untersucht. Eine Studie des Schweizer Forschungsinstitutes CarboTech aus dem Jahr 2021 im Auftrag des Gesamtverbands der Aluminiumindustrie kommt zu dem Ergebnis, dass ein geschlossener Dose-zu-Dose Kreislauf bei Aluminium-Aerosoldosen keine ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile bietet (Recyclingportal, 2021). Da die Tubenfertigung von ähnlichen Anforderungen an den Rohstoff sowie Fertigungs- und Recyclingprozessen gekennzeichnet ist, gelten die meisten der genannten Faktoren mit hoher Wahrscheinlichkeit auch für PCR-Tuben.

LINHARDT hat sich aus diesen Gründen für die Verwendung von PCR-Aluminium vorwiegend aus End-of-Life Produkten, wie Lithoplaten und Kabeldrähten, entschieden.

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

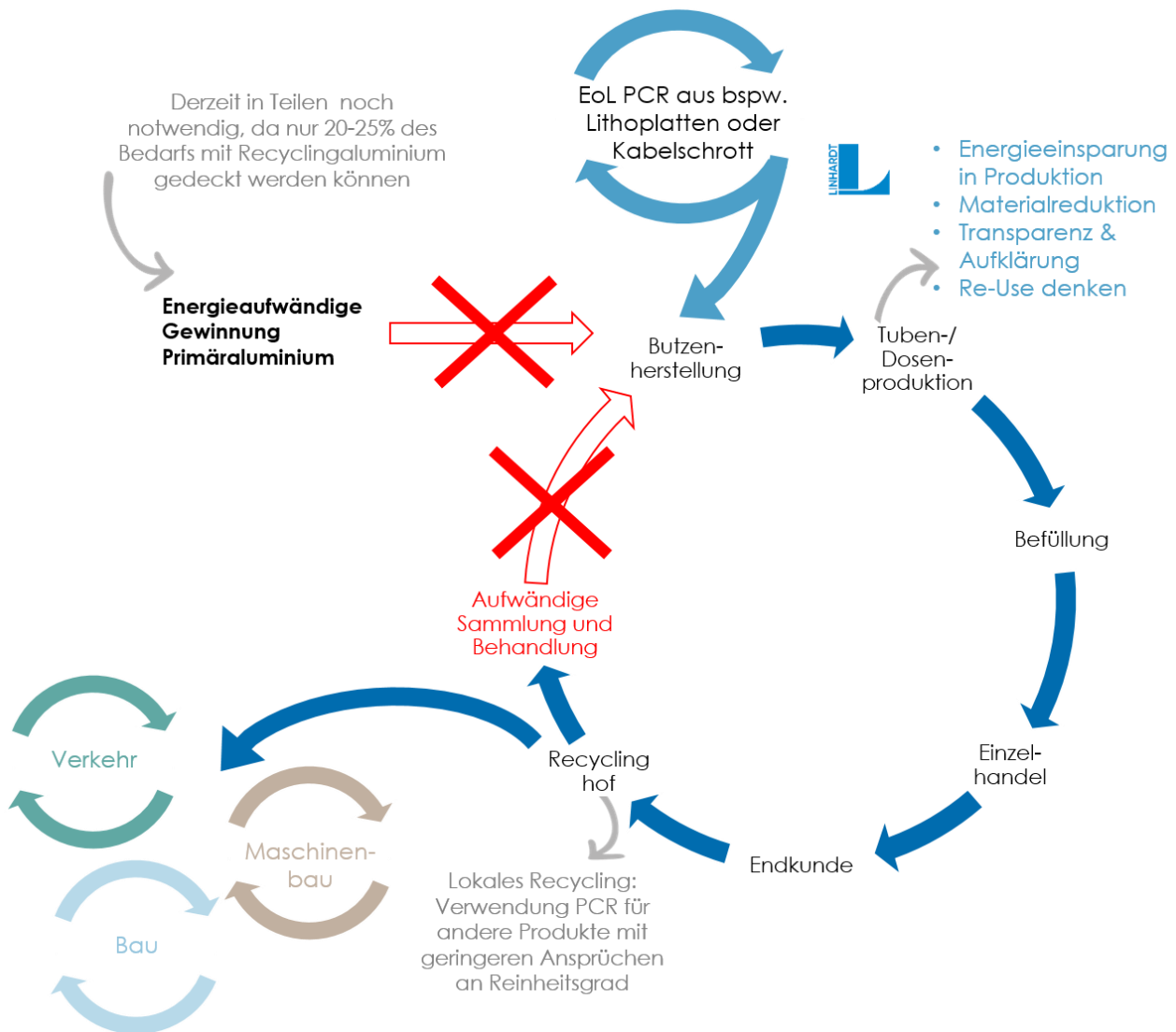


Abbildung 4: Exemplarische Darstellung der LINHARDT PCR-Aluminium-Lösung, eigene Darstellung

LINHARDT END-OF-LIFE-PCR-ALUMINIUM

Auch bei der Auswahl unseres Butzen-Lieferanten standen ökologische Überlegungen und Transparenz im Vordergrund.

Die Quellen für den EoL-Schrott befinden sich näher am Butzenhersteller, dadurch werden die Transportemissionen reduziert.

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

Auch in der Butzenproduktion selbst sparen wir Energie. In der Regel wird der Schrott zuerst einmal bei einem Umschmelzer eingeschmolzen und zu Masseln gegossen. Diese werden wiederum an den Butzenhersteller geliefert und dort erneut eingeschmolzen. Unser Butzenhersteller dagegen ist in der Lage, den Schrott direkt bei sich einzuschmelzen und im Anschluss sofort aus dem flüssigen Aluminium das Walzband für die Butzen zu gießen. Somit entfallen sowohl der energieaufwändige zweite Einschmelzprozess als auch der Transport vom Umschmelzer zum Butzenhersteller.

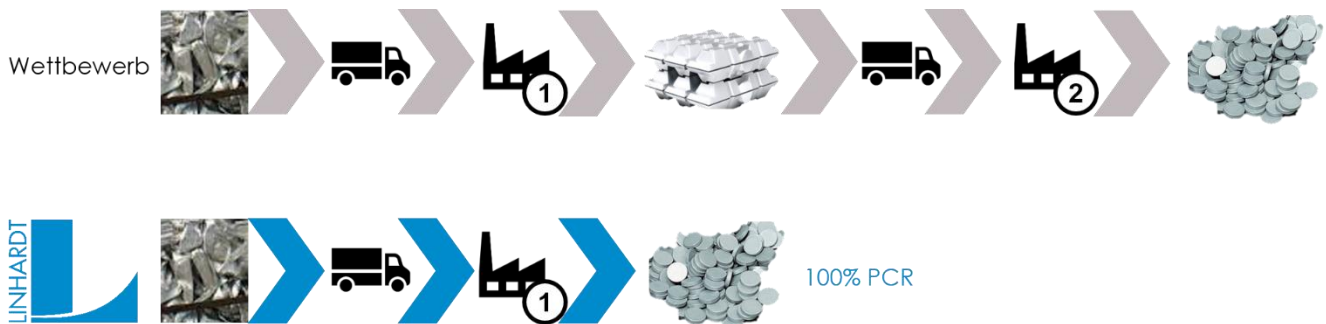


Abbildung 5: Herstellungsprozess LINHARDT Lieferant, eigene Darstellung

Da wir bei LINHARDT großen Wert auf Transparenz legen, sind Kunden herzlich eingeladen, sich die Stoffströme selber anzusehen. Audits beim LINHARDT Butzenlieferanten sind jederzeit möglich, um sich selbst ein Bild zu machen, wie Schrott zu Butzen umgearbeitet wird.

Im Jahr 2021 sind monatliche Butzenliefermengen von 200t möglich. Für das Jahr 2022 können sogar Mengen von bis zu 10.000t Butzen realisiert werden. Anders als bei vielen Marktbegleitern bestehen **unsere Butzen aus 100% PCR-Material**.

Allerdings sind Tests mit den jeweiligen Füllgütern anzuraten, da wir das Verhalten des Innenschutzlackes auf PCR-Material noch nicht abschließend beurteilen können.

NACHHALTIGKEIT BEI LINHARDT: AUFKLÄRUNG, TRANSPARENZ & INNOVATIVE PRODUKTE

LINHARDT arbeitet an einem Tool für die Erstellung von Life Cycle Assessments, um das Einsparpotenzial der jeweiligen Maßnahmen transparent und offen darzulegen und Produkt-Alternativen sinnvoll zu vergleichen.

Langfristig verfolgen wir das Ziel einer CO₂-neutralen Produktion und sind durch kontinuierliche und erfolgreiche Einsparmaßnahmen auf einem guten Weg. Im Jahr 2020 konnten wir den Energieverbrauch der LINHARDT Gruppe im Vergleich zum Basisjahr 2018 bereits um 10% senken. Insgesamt sparen wir derzeit jedes Jahr 4.500 Tonnen CO₂ ein.



POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

Bei der Entwicklung nachhaltiger Produkte folgen wir dem Leitsatz REDUCE – REPLACE – RECYCLE – REUSE, denn trotz aller Recyclingbemühungen, kann der global steigende Bedarf an Aluminium derzeit nur zu rund 25% durch Recyclingaluminium gedeckt werden. Um der Nachfrage gerecht zu werden, muss also für mindestens 75% des Aluminiumbedarfes noch Primäraluminium eingesetzt werden. In Anbetracht der energieaufwändigen Erstgewinnung, ist der nachhaltigste Ansatz für Aluminiumverpackungen also ganz klar die Materialvermeidung. Auch nach Meinung des Gesamtverbands der Aluminiumindustrie sollte die Einsparung von Material, Energie und CO₂ im Vordergrund stehen.

Hieran arbeiten wir bei LINHARDT bereits seit Jahren. Dem Leitsatz „Das nachhaltigste Material ist das Material, das nicht verbraucht wird“ folgend, treiben wir sowohl die Wandstärkenreduzierung unserer Aluminiumpackmittel, als auch zunehmend die Entwicklung von mehrmals verwendbaren Verpackungen voran.

NACHHALTIGKEIT ALS GEMEINSAME AUFGABE ALLER BETEILIGTEN

Nachhaltiges Wirtschaften auf allen Ebenen ist eine der wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit. Besonders bei Verpackungen wird Nachhaltigkeit von Konsumenten mittlerweile rigoros eingefordert. Sowohl Kunden als auch Konsumenten entscheiden dabei häufig nach bestem Wissen und Gewissen. Dennoch mangelt es besonders den Verbrauchern oft am notwendigen Wissen, um die komplexen Zusammenhänge einordnen und verstehen zu können. Auf den ersten Blick klingt es für diese absolut nachhaltig, aus Tuben wieder Tuben zu produzieren. Dass dem nicht unbedingt so ist, wird erst nach eingehender Beschäftigung mit dem Thema deutlich.

Am Ende aber entscheiden die Konsumenten, welche Produkte sie kaufen. Trotzdem haben Hersteller und Brand Owner Einfluss darauf, welche Verpackungen sie ihren Kunden anbieten.

Um wirklich nachhaltige Lösungen zu finden, müssen alle am Produkt Beteiligten – von den Rohstoffen über die Herstellung bis hin zur Verpackung, Abfüllung und Distribution – ihren Teil der Verantwortung tragen.

Wir bei LINHARDT sehen es als unsere Aufgabe, im Sinne von echter Nachhaltigkeit bei unseren Partnern auf vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen Aufklärung zu leisten, denn nur so können wir unserer Verantwortung für eine lebenswerte Zukunft gerecht werden.

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

ZUSAMMENFASSUNG

- Verpackung-zu-Verpackung Recyclingkreisläufe haben ökologische Nachteile im Vergleich mit Materialkreisläufen
→ Hoher Reinheitsgrad benötigt: Aufwändige Sammlung, Transport und Reinigung von Verpackungsschrott
- End-of-Life Aluminiumschrott aus Kabeldrähten und Litho-Platten als nachhaltigere Alternativquelle für PCR-Aluminium
 - Höhere Liefersicherheit
 - Geringere Transportwege
 - Transparenz der Herkunft
- LINHARDT kann 2021 bis zu 200t Butzen monatlich, 2022 sogar bis zu 10.000t jährlich, beziehen. Unser Butzenlieferant zeichnet sich dabei durch besonders hohe Transparenz und Nachhaltigkeit aus.

LINHARDT WEG ZU NACHHALTIGEN ALUMINIUM-TUBEN UND -DOSEN:

REDUCE – REPLACE – RECYCLE – REUSE

Bereits realisiert:

- Einsatz von PCR (End-of-Life) & PIR Aluminium bei Tuben

In Entwicklung / Laufend:

- Fortlaufende Optimierung der Produktion: Ziel der CO₂-Neutralität
- Entwicklung einer PCR Aluminiumdose
- Materialreduktion durch intelligente Werkzeugoptimierungen
- Materialreduktion durch Einsatz von speziellen PCR-Legierungen
- Tool zur Erstellung von detaillierten LCAs

Geplant:

- Re-Use Thematik: Entwicklung von Produkten mit mehrfacher Nutzungsmöglichkeit
- Anstreben einer Zertifizierung der Lieferkette nach ASI-Standards für maximale Transparenz

POSITIONSPAPIER PCR-ALUMINIUM

STAND 19.04.2021

Literaturverzeichnis

- DAVR. (16. November 2020). Recycling von Aluminiumverpackungen steigt auf neues Rekordniveau von 93,2 %. *Deutsche Aluminium Verpackung Recycling GmbH*. Abgerufen am 6. April 2021 von <https://www.davr.de/index.php/nachrichten/207-recycling-von-aluminiumverpackungen-steigt-auf-neues-rekordniveau-von-93,2.html#:~:text=Nach%20aktuellen%20Informationen%20der%20Gesellschaft,nun%20bei%2093%2C2%20Prozent>.
- GDA. (2018). *Aluminiumbedarf weltweit*. Abgerufen am 6. April 2021 von [aluinfo.de](https://www.aluinfo.de/bedarf-weltweit.html): <https://www.aluinfo.de/bedarf-weltweit.html>
- GDA. (2018). *Weltweite Aluminiumproduktion*. Abgerufen am 6. April 2021 von [aluinfo.de](http://www.aluinfo.de/produktion-weltweit.html): <http://www.aluinfo.de/produktion-weltweit.html>
- GDA. (2019). *Absatzmärkte*. Abgerufen am 6. April 2021 von [aluinfo.de](http://www.aluinfo.de/absatzmaerkte.html): <http://www.aluinfo.de/absatzmaerkte.html>
- GDA. (2. Februar 2021). Geschlossener Dose-zu-Dose Recyclingkreislauf bringt keine bessere ökologische und wirtschaftliche Performance bei Aluminium-Aerosoldosen. *aluinfo.de*. Abgerufen am 5. April 2021 von <https://www.aluinfo.de/aktuelle-meldungen/herstellervon-aluminiumtuben-und-aerosoldosen-rechnen-erst-im-dritten-quartal-2021-mit-belebung-der-nachfrage-kopie.html>
- GVM. (2020). *Verpackungen gesamt. Verbrauch, Verwertung, Quoten 1991 bis 2018 (in Kilotonnen) in der Bundesrepublik Deutschland*. Abgerufen am 6. April 2021 von https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/datentabelle_verbrauch_verwertung_quoten_bf.pdf
- LINHARDT GmbH & Co. KG. (2020). *Besuchsbericht Butzenlieferant*. Besuchsbericht.
- Recyclingportal. (3. Februar 2021). *Ein geschlossener Produktkreislauf ist nicht notwendigerweise vorteilhaft*. Abgerufen am 5. April 2021 von [recyclingportal.eu](https://recyclingportal.eu/Archive/62632): <https://recyclingportal.eu/Archive/62632>