



A|U|F-Texte 01/2025

A|U|F-Wertstoff-Studie

Der geschlossene Wertstoffkreislauf
für Aluminium-Altmaterial aus dem Hochbau

A|U|F e.V.

Aluminium und Umwelt im Fenster- und Fassadenbau

Walter-Kolb-Straße 1-7

60594 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0)69 95 50 54-0

E-Mail info@a-u-f.com

Internet www.a-u-f.com

Titelfoto: **A|U|F**

Inhalte dieser Publikation dürfen nur unter Angabe
der Quelle »A|U|F e.V.« verwendet oder genutzt werden.

Einführung

Nachhaltiger Umwelt- und Ressourcenschutz ist machbar – zum Beispiel und besonders wirkungsvoll mit dem zertifizierten Wiederverwertungssystem des A|U|F.

Beim energie- und ressourceneffizienten Umgang mit Aluminium besetzt Deutschland eine Vorreiterposition: Geringer Energieeinsatz, hohe Klimaverträglichkeit, ein stetig steigender Sekundärmetallanteil und vorbildliche Wiederverwertungsquoten sind Standard.

Der A|U|F geht noch weiter: Wir fördern den geschlossenen Wertstoffkreislauf für Aluminium-Altmaterial aus den Bereichen Haus und Fassade. Die Arbeit des A|U|F ist eine Erfolgsbilanz – qualitativ und quantitativ!

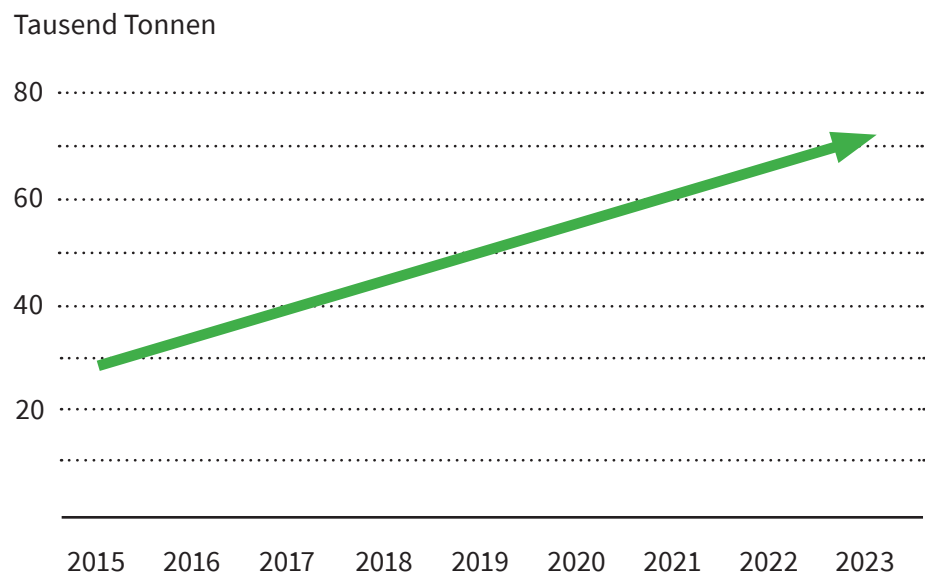
Seit 2015 ermittelt die Conversio Market & Strategy GmbH im Auftrag des A|U|F ein Schrottmengenszenario für Aluminiumfenster, -türen, -fassaden, Sonnenschutzanlagen sowie Dach- und Außenwandverkleidungen. Durch die Studie werden die relevanten Mengenströme für Aluminiumschrotte im Baubereich erfasst und einer detaillierten Bewertung unterzogen.

Das Schrottmengenszenario 2023 ist der derzeit umfassendste und differenzierteste Branchenbericht für die Verwendung und das Recycling von Aluminium im Baubereich. Die Erstellung der aktuellen Studie wurde großzügig unterstützt durch European Aluminium.

Thomas Lauritzen - Vorsitzender des Vorstands

„Die über den A|U|F erfasste und aufbereitete Menge an Aluminiumschrotten lag 2023 bei rund 70.500 Tonnen.“

1 Mengenentwicklung A|U|F



Aufgaben und Ziele

Der A|U|F steht für die nachhaltige Förderung einer Sammlung und Aufbereitung ausgebauter Bauelemente/Bauprofile, Fenster, Türen, Fassaden und Sonnenschutzanlagen sowie Dach- und Außenwandverkleidungen aus Aluminium. Ziel ist die Materialwiederverwendung.

Die Tätigkeit des A|U|F erstreckt sich außerdem auf die Förderung der Sammlung fertigungsbedingter Profilreststücke und produktionsbedingter Spanreste sowie deren Aufbereitung und Wiederverwendung. Damit wird ein umweltgerechter, ressourcensparender und produktspezifischer Wertstoffkreislauf des Profilmaterials Aluminium gefördert.

Der A|U|F bietet Metallbaubetrieben die Möglichkeit, einen optimierten Aufbereitungsprozess für Fenster, Türen und Fassaden in nachhaltigen Gebäuden anzubieten und sich damit für Ausschreibungen zu qualifizieren.

Der vom A|U|F organisierte Recyclingkreislauf für Aluminium garantiert, dass aus Altmaterial wieder hochwertige Aluminiumprofile hergestellt werden und der Wertstoff in Deutschland oder der Europäischen Union verbleibt.

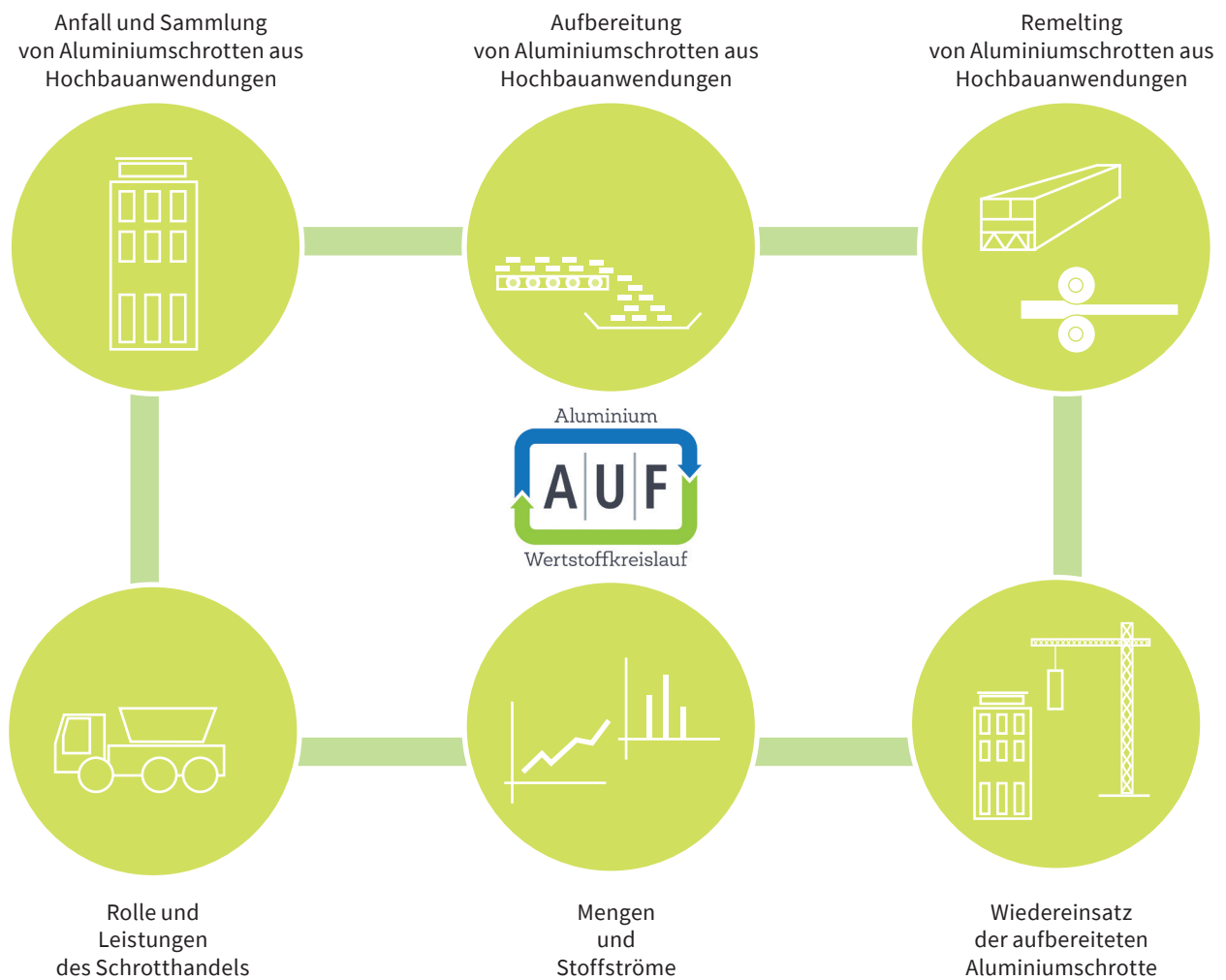
Der A|U|F ermöglicht es der Branche, den produktspezifischen Recyclingprozess nachhaltig zu beeinflussen und zu optimieren.

Zu den A|U|F-Mitgliedern zählen Metall-, Fenster- und Fassadenbaubetriebe, Systemhäuser sowie Abbruch-, Entkernungs- oder Demontagebetriebe, Architekten und Planer.

Mittlerweile nehmen über 250 Mitglieder aktiv am flächendeckenden A|U|F-Wertstoffkreislauf teil. 17 Umweltpartner und Aufbereiter mit insgesamt etwa 300 Sammelstellen sorgen für einen professionell organisierten und verlässlichen Wertstoffkreislauf.

Der Anteil an aufbereitetem Aluminium wurde seit Gründung der Initiative jährlich gesteigert. So hat sich die über den A|U|F erfasste Menge an Aluminiumschrotten bis zum Jahr 2023 auf rund 70.500 Tonnen (t) erhöht.

2 Konzept und Inhalte der A|U|F-Schrottstudie



Transparenz und Leistung

Die A|U|F -Wertstoff-Studie ermittelt die Aufbereitungspotenziale für Aluminiumprodukte aus dem Hochbaubereich über eine Markterhebung und stellt die Mengenentwicklungen mit größtmöglicher Differenzierung dar.

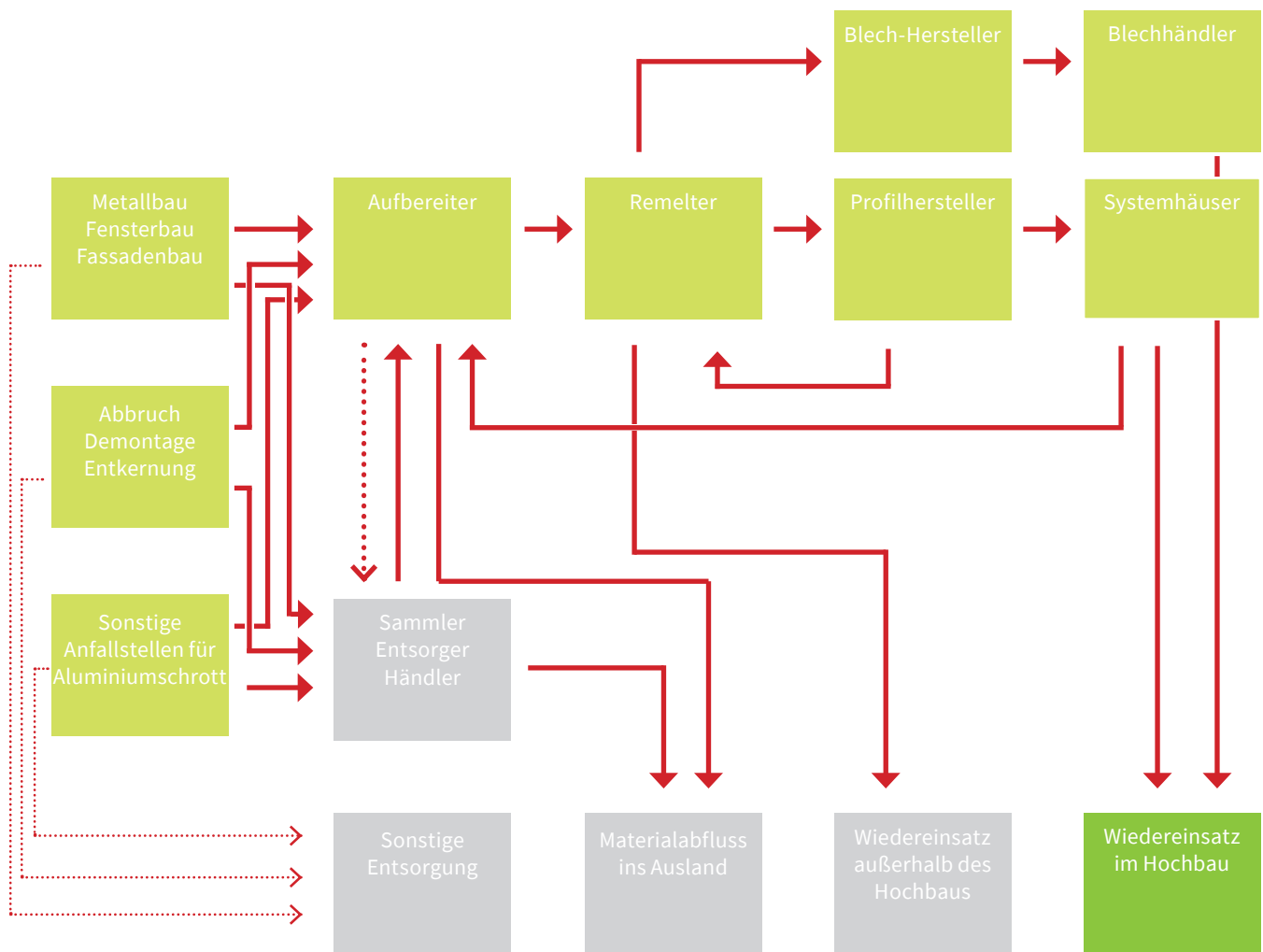
Der A|U|F ermöglicht im Rahmen der vorliegenden Studie die Analyse und Dokumentation des Aluminiumschrottaufkommens, der Aufbereitung sowie des Wiedereinsatzes von Schrotten, die aus der Aufbereitung von entsprechenden Produkten aus dem Hochbaubereich resultieren.

Die erfassten oder ermittelten Stoffströme und Mengen umfassen Fenster, Fassaden, Türen und Tore aller Art, Dachluken sowie Zubehör wie Fensterbänke, Regenschutzschienen, Dichtungsschienen, desweiteren Sonnenschutzanlagen und andere Aluminiumanwendungen im Baubereich.

Die Vielfalt des anfallenden Materials umfasst Schrotte aus Produktion und Verarbeitung sowie Material, das beim Herstellungsverfahren aus dem Abfallstrom abgetrennt wird (**Pre-Consumer-Schrotte**). Dabei handelt es sich um Abschnitte, Profilreste, Späne und anderes mehr.

Post-Consumer-Schrotte fallen dagegen bei Abbruch-, Entkernungs- und Demontearbeiten an. Es handelt sich um Material aus Gebäuden, Haushalten, gewerblichen und industriellen Verwendungen, das nicht mehr länger für den vorgesehenen Zweck verwendet werden kann.

3 Schematisierte Stoffströme von Aluminiumschrotten und ihre Wiederverwertung



→ Wichtige Mengenströme > Mengenströme mit geringer Bedeutung
 ■ ■ Partner für produktbezogenen Wertstoffkreislauf ■ Sonstige Marktakteure

Partner und Daten

Die Mengenanalysen im Rahmen der Studie umfassen Schrotte aus dem Hochbaubereich, die innerhalb Deutschlands im Jahr 2023 anfielen oder innerhalb Deutschlands aufbereitet und eingeschmolzen wurden. Im Rahmen eines hybriden Projektansatzes wurden sowohl sekundärstatistische Daten wie auch Informationen aus Fachgesprächen und Interviews berücksichtigt.

Zu den in die Studie einbezogenen Marktakteuren zählen:

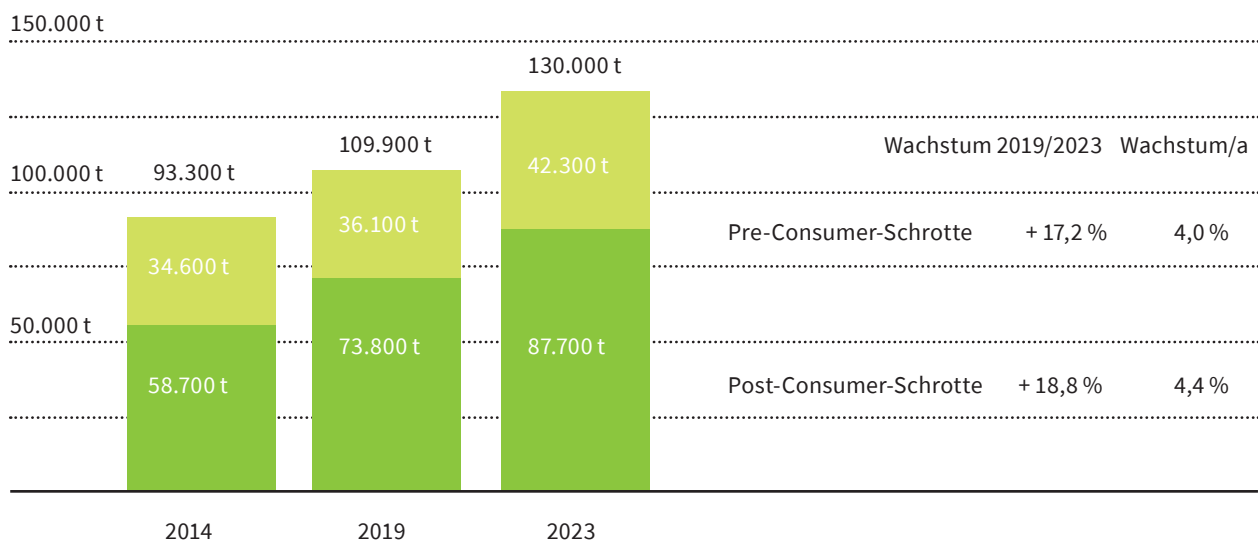
- Metall-, Fenster- und Fassadenbauunternehmen
- Abbruch- und Demontageunternehmen
- Schrotthändler und Entsorger
- Verwertungs- und Aufbereitungsbetriebe
- Remelter (Schmelz- und Gussbetriebe)
- Profilhersteller (Presswerke)
- Systemhäuser
- Blech-Hersteller
- Blech-Händler

Die schematisierte Darstellung (links) vermittelt einen Überblick über die im Rahmen der Studie berücksichtigten Marktakteure und zeigt die Stoffströme zwischen den einzelnen Marktteilnehmern und Einsatzbereichen auf.

Besonders komplex ist der Mengenaustausch im Schrotthandel. Neben dem Export von Material in das Ausland erfolgt auch ein Handel von Händler zu Händler innerhalb Deutschlands. Dies wurde im Mengenstrommodell berücksichtigt. Gleiches gilt für die Weitergabe von Schrotten durch Entsorger an Händler.

4 Entwicklung des Aluminiumschrottaufkommens im Hochbaubereich 2014-2023

in Tonnen (Circa-Angaben)



Starkes Wachstum bei allen Schrotten

Insgesamt wurde für das Jahr 2023 ein Aluminiumschrottaufkommen aus dem Hochbaubereich von rund 130.000 t in Deutschland ermittelt.

Bei den Schrotten handelte es sich mehrheitlich (rund 67 % bzw. 87.700 t) um **Post-Consumer-Schrotte**, welche primär im Rahmen von Abbruch-, Entkernungs- oder Demontagemassnahmen anfielen.

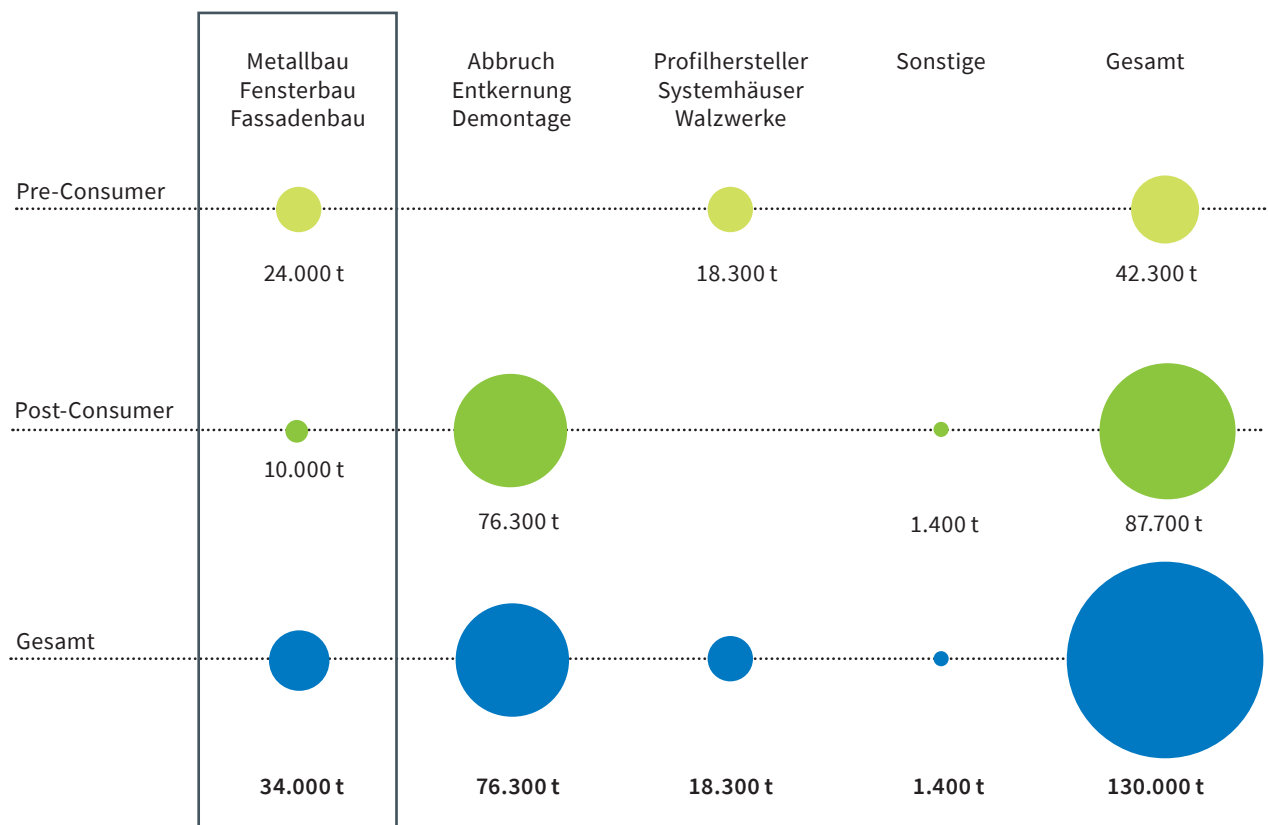
Pre-Consumer-Schrotte aus Produktion und Verarbeitung (rund 42.300 t) fielen bei Metall-, Fenster- und Fassadenbaubetrieben sowie bei Profilverstellern (Abschnitte und Reste aus Presswerken oder von Systemherstellern) an.

Die angefallene Aluminiumschrottmenge aus dem Hochbaubereich hat sich von insgesamt rund 109.900 t im Jahr 2019 auf etwa 130.000 t im Jahr 2023 erhöht. Dies entspricht einem Gesamtwachstum von knapp 19 % bzw. einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von etwa 4 %.

Der Anstieg der Gesamtmenge resultiert zum einen aus gestiegenen Post-Consumer-Schrottmengen, die sich im Jahr 2023 auf mehr als 87.000 t erhöht haben. Der Anstieg der Post-Consumer-Schrotte ist insbesondere auf den deutlich erhöhten Rücklauf aus Abbruch- und Sanierungstätigkeiten (z. B. Altfenster, -fassaden und andere Aluminiumprodukte) zurückzuführen.

Die Menge an Pre-Consumer-Schrotten hat sich ebenfalls deutlich erhöht, was die Anstrengungen der Verarbeiter und Profilversteller, den effizienten Materialeinsatz stetig zu verbessern, spiegelt, aber auch auf die erstmalige Erfassung von Abschnitten und Resten aus Walzwerken zurückgeht.

5.1

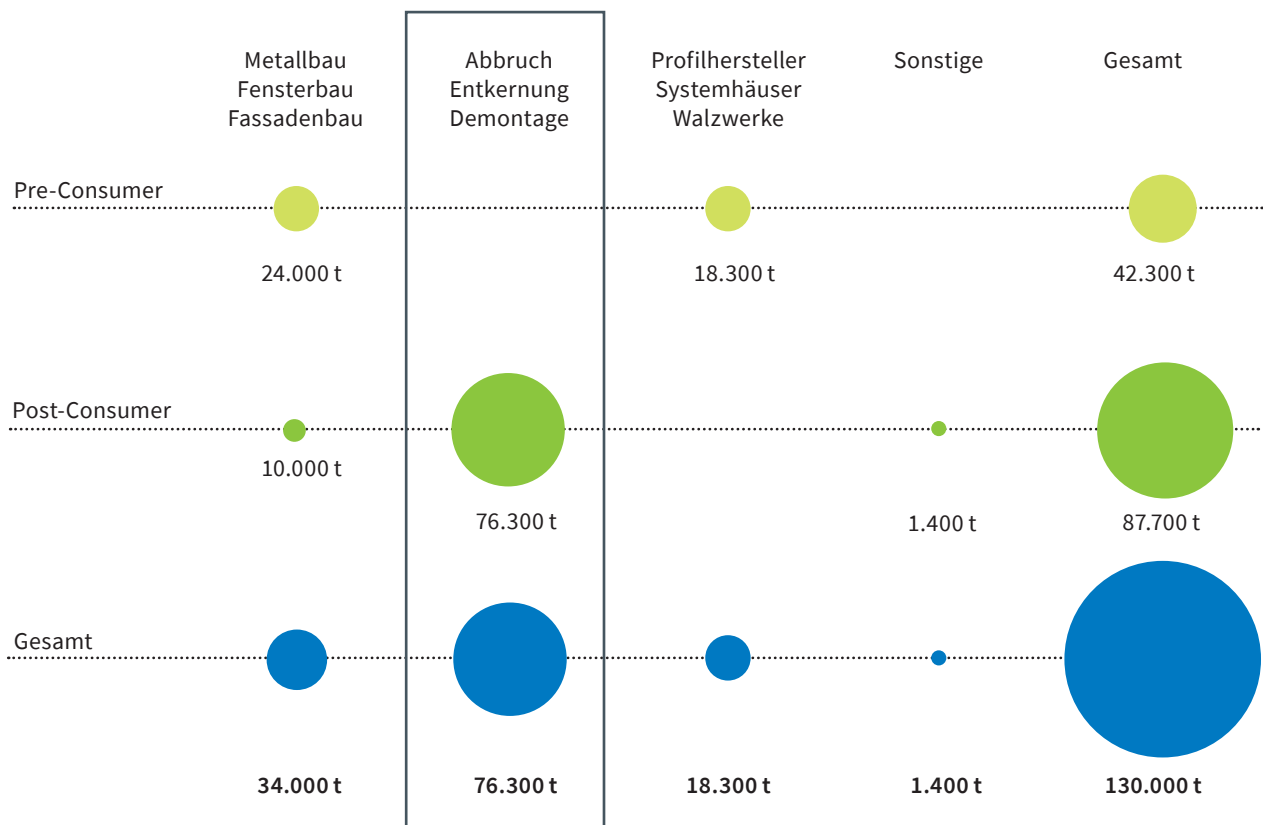
**Matrix des Aluminiumschrottaufkommens im Hochbaubereich
nach Herkunftsbereichen 2023** in Tonnen (Circa-Angaben)


Potenzial bei Metallbauern

Mehr als ein Viertel der gesamten Aluminiumschrottmenge aus dem Hochbaubereich fällt bei Metall-, Fenster- und Fassadenbaubetrieben an.

Bei einer Anzahl von über 1.000 Betrieben in Deutschland, die in der Verarbeitung von Aluminiumprodukten im Hochbau tätig sind, entspricht dies einer durchschnittlichen Aluminiumschrottmenge von 25 bis 30 Tonnen pro Betrieb und Jahr. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Schrotte oder Reste aus der Verarbeitung von Profilen und Blechen. Im Hinblick auf die ausgewiesenen Post-Consumer-Schrottmengen ist zu berücksichtigen, dass klassische Metall-, Fenster- und Fassadenbaubetriebe nur in begrenztem Umfang selbst die Demontage alter Bauelemente vornehmen. Der verzeichnete Anstieg der Post-Consumer-Schrotte resultiert vor allem aus dem verstärkten Rücklauf von Hochbauprodukten aus Aluminium, die das Ende ihrer Lebenszeit erreicht haben.

5.2

**Matrix des Aluminiumschrottaufkommens im Hochbaubereich
nach Herkunftsbereichen 2023** in Tonnen (Circa-Angaben)


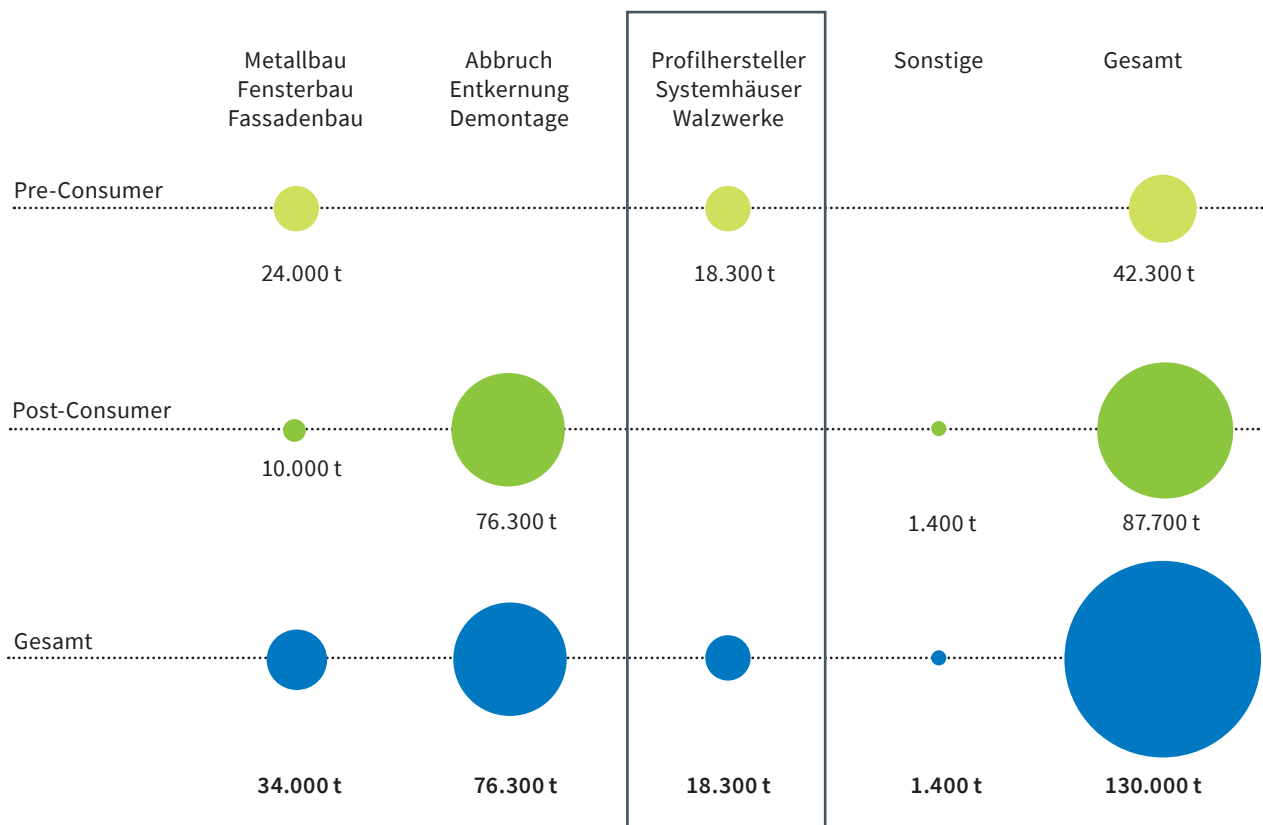
Abbruch und Demontage liefern mehr als die Hälfte der Gesamtmenge

Mehr als die Hälfte (59 % oder knapp 76.300 t) der gesamten Aluminiumschrottmenge aus dem Hochbaubereich fiel 2023 im Rahmen von Abbruch-, Demontage- oder Entkernungsarbeiten an.

Der Anteil von Abbruch- und Demontage-Schrotten hat sich im Vergleich zu 2019 um fast ein Fünftel (19 %) erhöht, was unter anderem auf stark gestiegene Abbruchtätigkeiten zurückzuführen ist, aber auch auf den grundsätzlich verstärkten Rücklauf von Hochbauprodukten aus Aluminium, die das Ende ihrer Lebenszeit erreichten.

5.3

**Matrix des Aluminiumschrottaufkommens im Hochbaubereich
nach Herkunftsbereichen 2023** in Tonnen (Circa-Angaben)



Enger Kreislauf bei Profilherstellern und Systemhäusern

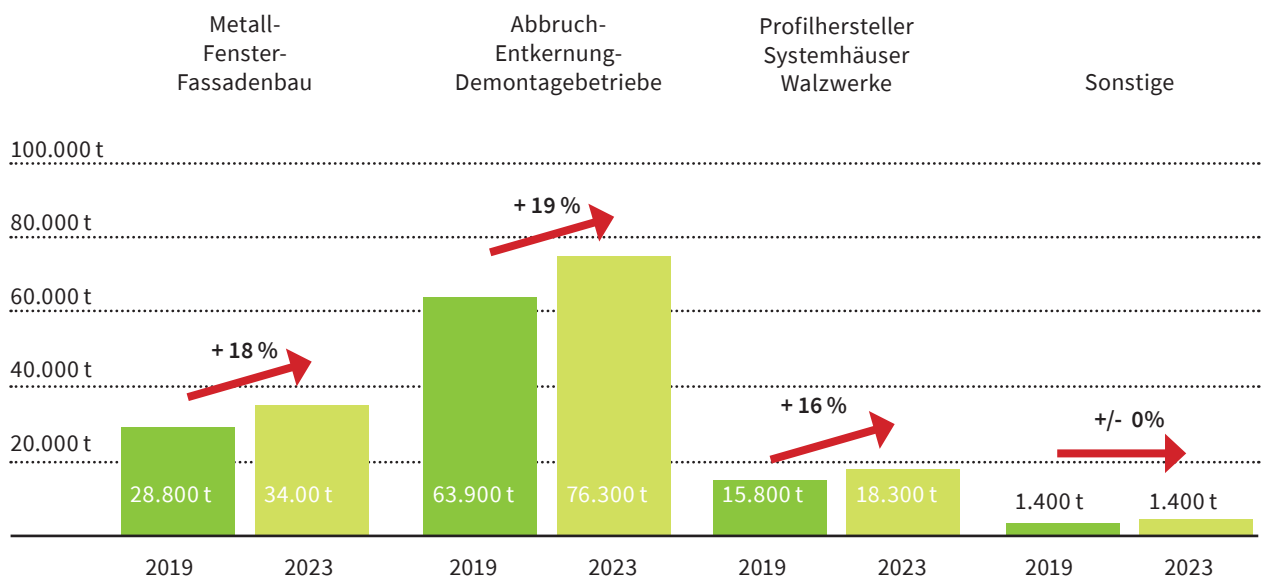
Insgesamt fielen 2023 rund 18.300 t an Aluminiumresten bei Systemhäusern und Profilherstellern (Presswerken) zur Wiederverwertung an.

Beim Großteil dieser Menge handelt es sich um Reste aus der Profilherstellung, die in der Regel von einem Remelter eingeschmolzen werden und anschließend erneut der Profilproduktion zugeführt werden.

Bei einem kleineren Teil der Mengen handelt es sich um Reste und Abschnitte aus Systemhäusern ohne eigene Presswerke. Nicht inkludiert sind Profilreste, die in internen Gießereien bei den Profilherstellern selbst wiederaufbereitet und dem Produktionskreislauf erneut zugeführt wurden.

6 Aluminiumschrottaufkommen im Hochbaubereich 2019-2023

in Tonnen (Circa-Angaben) - Veränderungen in %



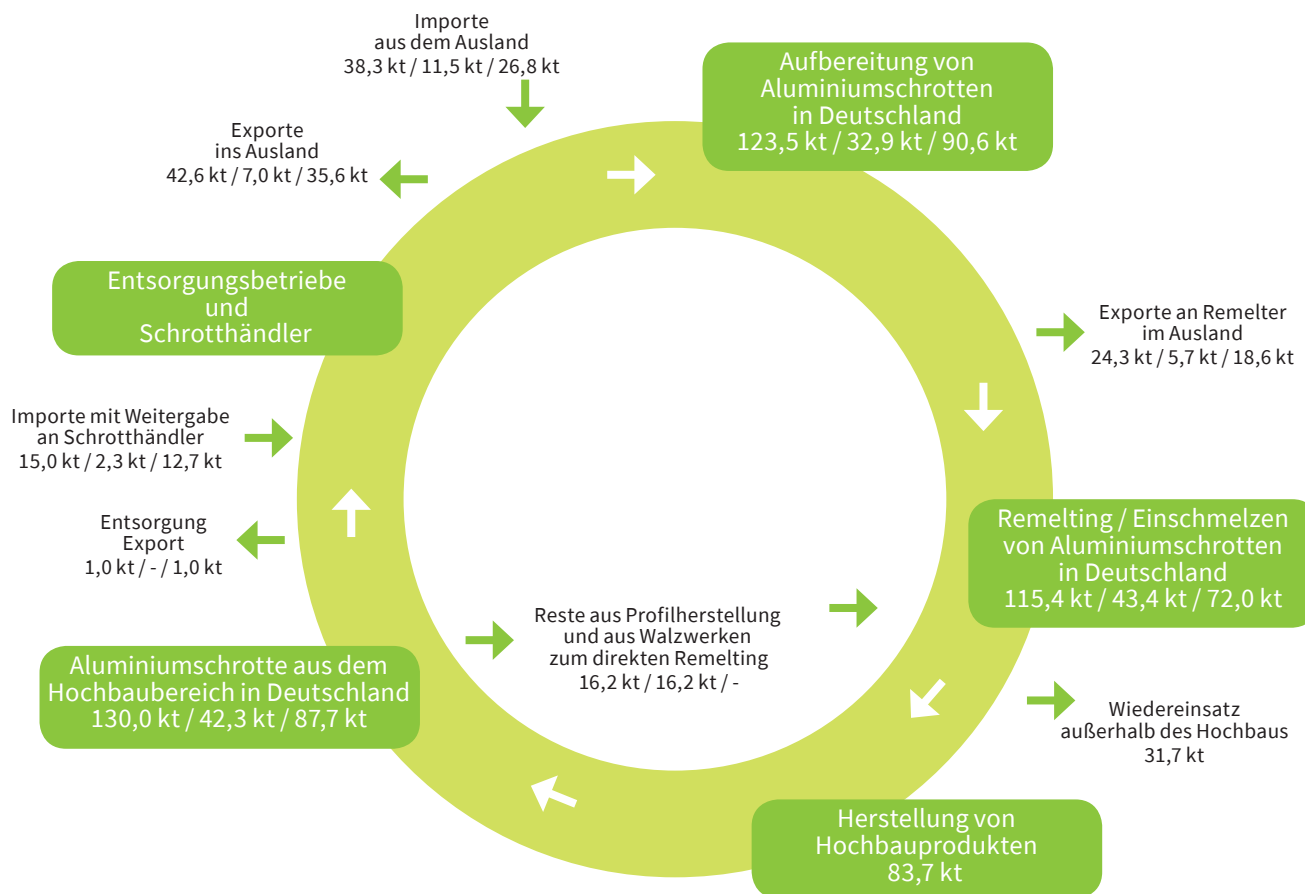
Kräftiger Mengenanstieg bei Abbruch und Demontage

Gestiegene Aluminiumschrottmengen ergaben sich im Zeitraum 2019 bis 2023 insbesondere bei Abbruchbetrieben sowie bei Metall-, Fenster- und Fassadenbaubetrieben.

Beide Branchen verzeichneten insbesondere gestiegene Anfallmengen an Post-Consumer-Schrotten. Dies resultierte zum einen aus dem grundsätzlich verstärkten Rücklauf von Hochbauprodukten aus Aluminium, die das Ende ihrer Lebenszeit erreichten. Eine weitere Ursache sind stark gestiegene Abbruchtätigkeiten im Laufe der zurückliegenden Jahre.

7 Kreislaufnutzung von Aluminiumschrotten im Hochbaubereich in Deutschland 2023

in 1.000 Tonnen (Circa-Angaben)



Legende zu den Mengenangaben: Gesamt / Pre-Consumer-Schrotte / Post-Consumer-Schrotte

Leistungsfähiger Wertstoffkreislauf

Über 70 % der insgesamt in Deutschland eingeschmolzenen Schrotte aus Aluminiumanwendungen im oder für den Hochbau (115.000 t) werden für die Herstellung neuer Aluminiumprodukte für den Hochbau wiederverwendet (83.700 t).

Die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwertung von Aluminiumschrotten in Deutschland erfolgt in einem weitestgehend geschlossenen Wertstoffkreislauf (closed loop).

Etwa 67.200 t der aufbereiteten und eingeschmolzenen Schrotte werden erneut zur Herstellung von Profilen für Fenster und Fassaden verwendet. Rund 16.500 t fanden Verwendung als Walzbarren und wurden unter anderem zu Blechen für die Fassadengestaltung von Gebäuden weiterverarbeitet.

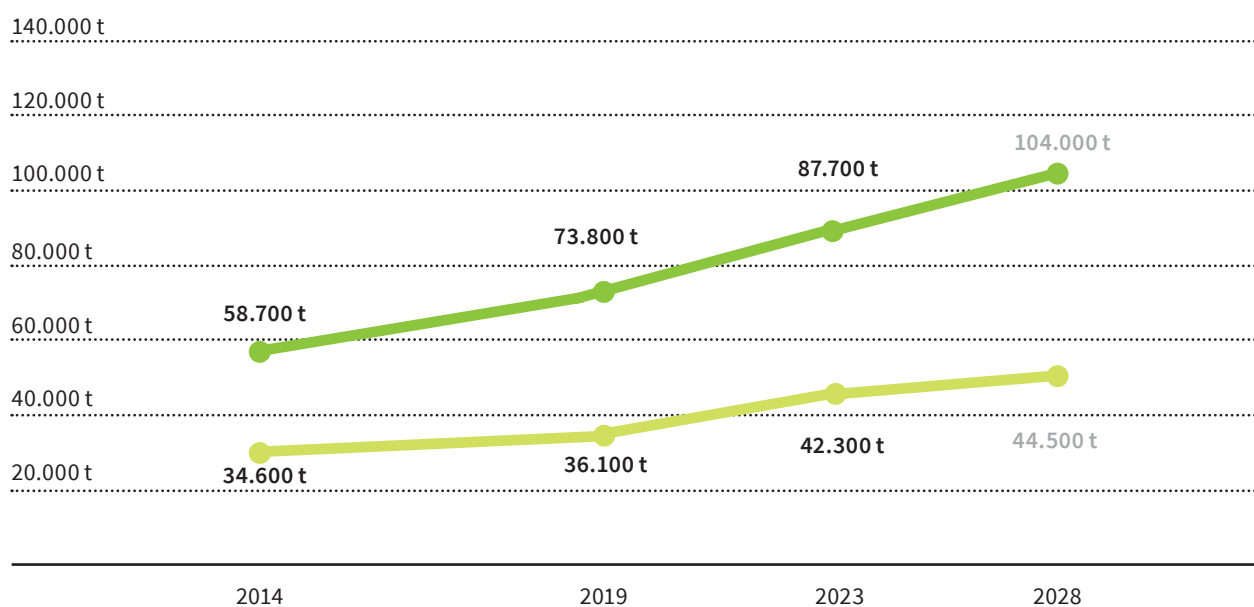
Etwa 84 % (70.570 t) der für den Wiedereinsatz in Hochbauanwendungen vorgesehenen und aus Aluminiumschrotten gewonnenen Profile und Walzbarren wurden 2023 durch den AIUIF erfasst.

Ein knappes Viertel der eingeschmolzenen Schrottmenge fand 2023 Anwendung in Bereichen außerhalb des Hochbaus. Es gehört zu den Zielen des AIUIF, diesen Anteil weiter zu reduzieren und die Qualität des geschlossenen Wertstoffkreislaufs für Aluminiumprodukte im Hochbau weiter zu verbessern.

8

Aluminiumschrottaufkommen - Mengenprognose bis 2028

in Tonnen (Circa-Angaben) ● Pre-Consumer-Schrotte ● Post-Consumer-Schrotte



Ausblick: Deutlicher Anstieg der Schrottmengen bis 2028

Insbesondere auf Grund zunehmender Rücklaufmengen aus dem Post-Consumer-Bereich, z. B. alte Aluminiumfenster und Fassaden, die das Ende ihrer Lebenszeit erreichen, ist von einem weiteren Schrottmengenwachstum in den nächsten Jahren auszugehen. Für das Jahr 2028 rechnet der A|U|F mit einer Mengendimension von insgesamt bis zu 148.500 t. Gegenüber 2023 entspricht dies einem Wachstum von knapp 15%.

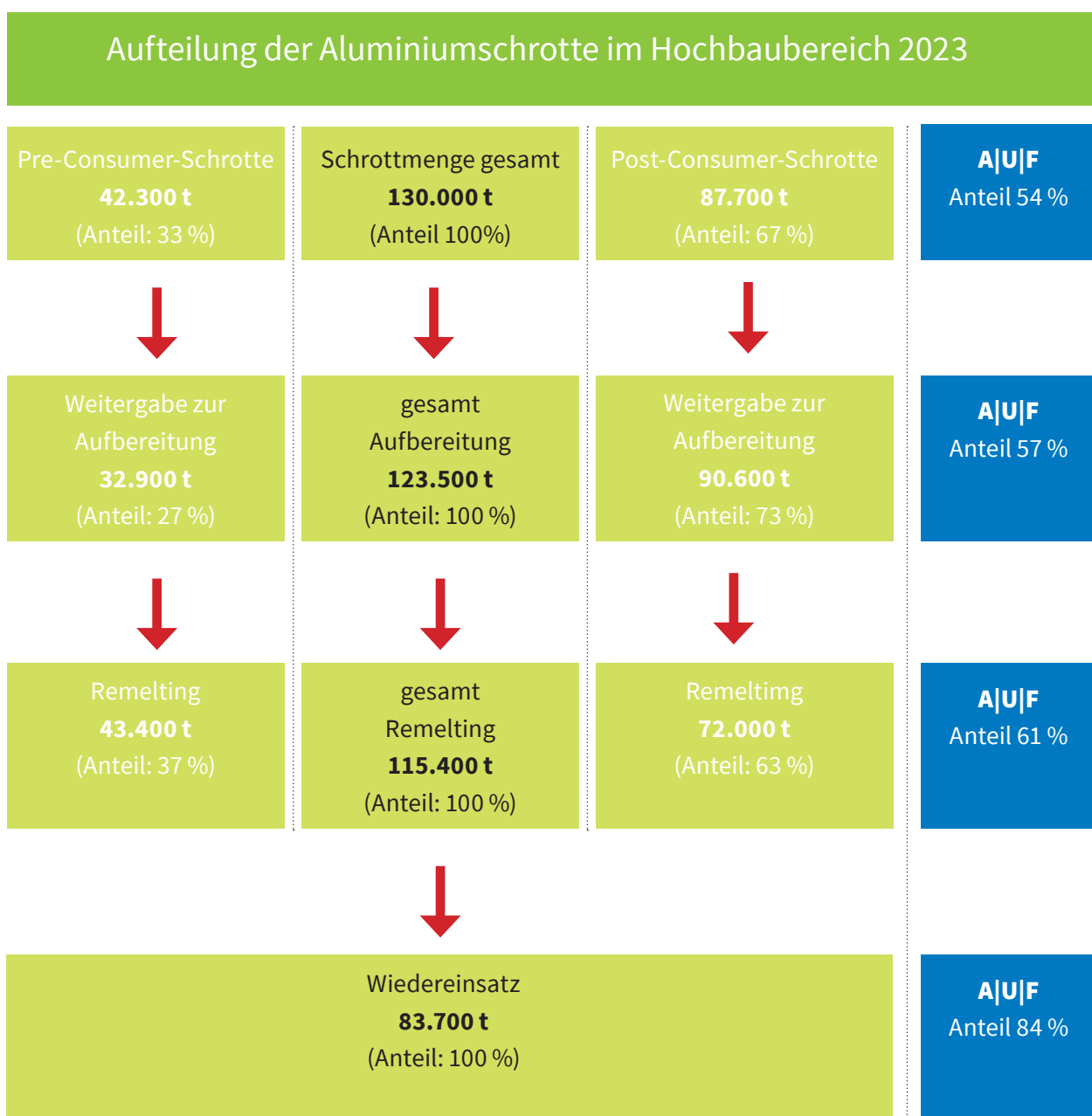
Auf Grund des zunehmenden Rücklaufs von verbauten Aluminiumprodukten aus Abbruch-, Entkernungs- und Sanierungsmaßnahmen ist mit einem weiteren Anstieg der Post-Consumer-Schrottmengen innerhalb der nächsten Jahre zu rechnen.

Ausgehend von einem weiteren Wachstum der Post-Consumer-Schrottmengen um etwa 3,5 % pro Jahr (basierend auf Wachstumsraten der letzten Jahre und Experteneinschätzungen zur zukünftigen Schrottmengenentwicklung) kann im Jahr 2028 von einer Post-Consumer-Schrottmenge von mehr als 100.000 t ausgegangen werden. Gegenüber 2023 entspricht dies einem Gesamtwachstum von knapp 19 %.

Die Anfallmenge an Pre-Consumer-Schrotten entwickelt sich in Abhängigkeit zu weiteren Faktoren: Der in Deutschland hergestellte Menge an Profilen und Blechen für die Verwendung im Gebäudereich und der Verarbeitung zu Produkten sowie dem Entsorgungs-/Aufbereitungsverhalten der Unternehmen.

Basierend auf einem ausgewogenen Mengenszenario im Bereich der Profilherstellung kann für das Jahr 2028 von einer Pre-Consumer-Schrottmenge in Höhe von etwa 44.500 t ausgegangen werden. Im Vergleich zu 2023 entspricht dies einem Mengenwachstum von gut 5%.

9 Aufteilung der Aluminiumschrotte im Hochbaubereich 2023 - A|U|F-Anteile in % in Tonnen (Circa-Angaben) – Anteile in %



A|U|F-Anteil verzeichnet starkes Wachstum

Der A|U|F-Marktanteil an den in Deutschland angefallenen und entsorgten Aluminiumschrotten aus dem Hochbaubereich hat sich von 31 % im Jahre 2019 auf rund 54 % im Jahre 2023 erhöht.

Damit hat sich die über den A|U|F erfasste Menge innerhalb von fünf Jahren annähernd verdoppelt. Auch in den Bereichen Aufbereitung und Remelting ist die Bilanz des A|U|F erfolgreich. Im Bereich Wiedereinsatz entfallen sogar 84 % des eingesetzten Materials auf vom A|U|F erfasste Schrottmengen.

Summary

Die über den A|U|F im Jahr 2023 erfassten Mengen decken rund 54 % der in Deutschland angefallenen Aluminiumschrotte aus dem Hochbaubereich ab.

Aufgrund der hohen Wertigkeit von Aluminiumschrotten werden bei der Entsorgung in Deutschland Aufbereitungsraten von annähernd 100% erreicht. Dem Aluminiumkreislauf liegt ein gewachsenes und funktionierendes System auf privatwirtschaftlicher Basis zugrunde.

In den Bereichen Aufbereitung und Remelting liegt der A|U|F-Anteil bei 57 % beziehungsweise 61%.

Die angefallene Aluminiumschrottmenge aus dem Hochbaubereich in Deutschland hat sich von rund 93.000 t im Jahr 2014 auf rund 130.000 t im Jahr 2023 erhöht. Der Anstieg der Gesamtmenge resultiert insbesondere aus gestiegenen Post-Consumer-Schrottmengen, vornehmlich aus Abbruch-, Entkernungs- und Demontagemaßnahmen.

Ein Großteil der Schrotte (rund 70%) wird in Deutschland aufbereitet, eingeschmolzen und dem Markt als Sekundäraluminium in Form von Press-, Rund oder Walzbarren wieder zur Verfügung gestellt. Etwa 83.700 t finden Wiedereinsatz in der Herstellung von Hochbauprodukten und stellen somit einen geschlossenen Wertstoffkreislauf innerhalb dieses Anwendungsbereiches dar.



A|U|F e.V.

Aluminium und Umwelt im Fenster- und Fassadenbau

Walter-Kolb-Straße 1-7

60594 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0)69 95 50 54-0

E-Mail info@a-u-f.com

Internet www.a-u-f.com