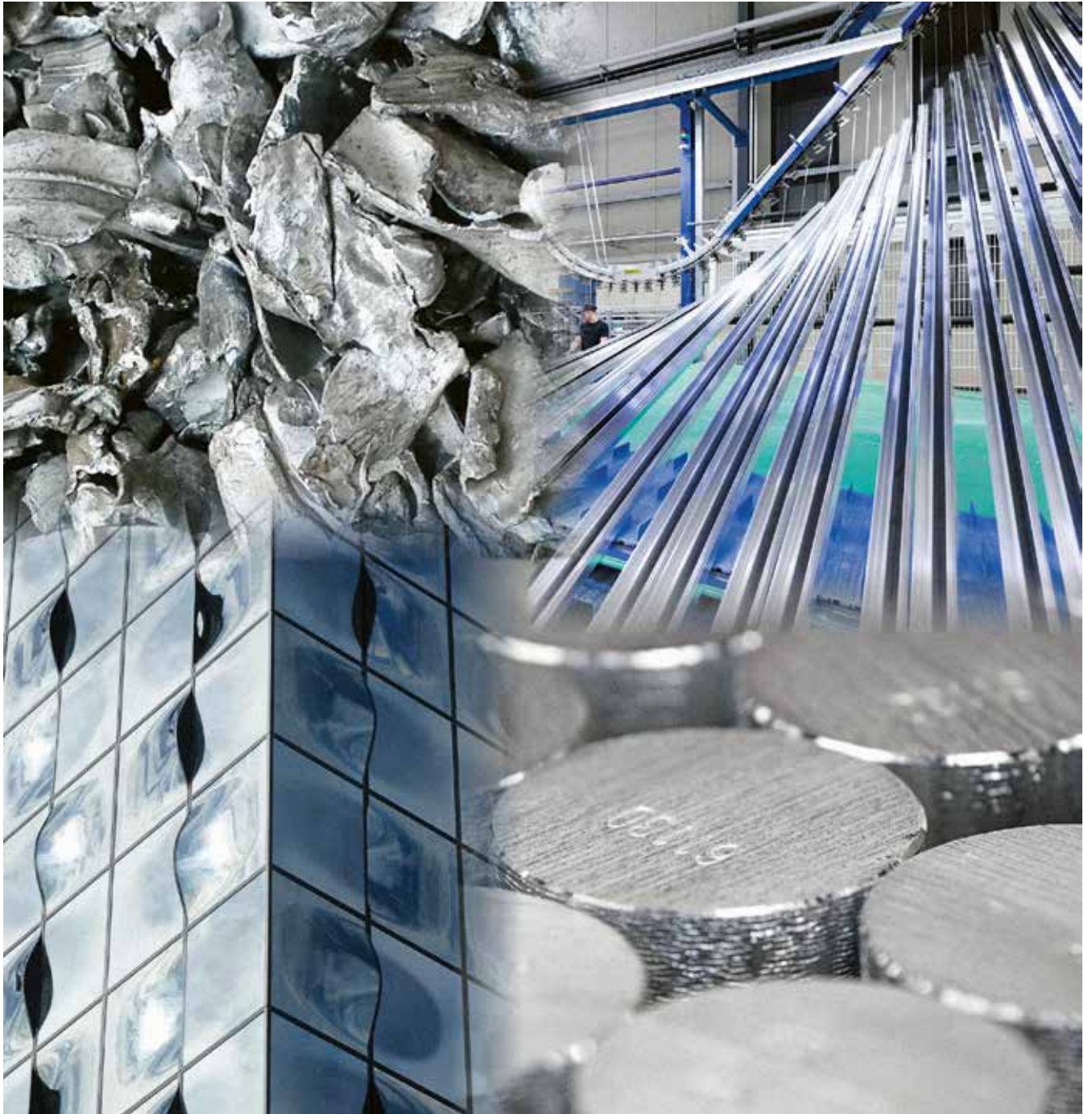


# ALUMINIUM



**Werkstoff für die Kreislaufwirtschaft**



Liebe Leserinnen und Leser,

Rohstoffe werden knapper und teurer – das gilt auch für das Bauen. Andererseits entfällt mehr als die Hälfte des gesamten nationalen Abfallvolumens auf Abfälle aus dem Baubereich. Wir müssen lernen, unsere Städte und Regionen stärker als Rohstoffquellen zu nutzen.

Schon heute werden nahezu 98 % des Aluminiums aus dem Baubereich wiederverwertet. Doch Quantität allein reicht nicht. Recycling ist auch eine Frage der Qualität. Hohe Anforderungen der Planer und Architekten an anspruchsvolle Fenster- und Fassaden aus Aluminium erfordern hochwertige Werkstoffqualitäten, die sich in innovativen Legierungen widerspiegeln. Es reicht nicht, Aluminiumprofile aus dem Baubereich unspezifisch wiederzuverwerten. Wir brauchen sauber getrennte Stoffströme, müssen Downsizing-Verwertungen vermeiden und sollten den unkontrollierten Export von Aluminiumschrott außerhalb Europas unterbinden. Diesen Zielen und Aufgaben ist der A|U|F verpflichtet. Von jährlich rund 110.000 Tonnen Altmaterial werden bereits knapp ein Drittel im Rahmen des optimierten A|U|F-Recyclings wiederverwertet.

Dieser Anteil soll weiter steigen. Dazu brauchen wir auch Ihre Unterstützung. Im Gespräch mit Architekten und Planern erfahren wir immer wieder, dass beim recyclingfähigen Bauen und zum Verwertungsprozess von Aluminium noch viele Fragen offen sind. Für diese Broschüre haben wir daher Fachleute aus unterschiedlichen Branchen – Architekten, Fassadenplaner, Wissenschaftler und Recyclingexperten – gebeten, die wichtigsten davon zu beantworten. Wenn Sie noch mehr erfahren möchten oder wenn Sie sich für eine Mitgliedschaft im A|U|F interessieren, nehmen Sie gern über unsere Website ↗ [www.a-u-f.com](http://www.a-u-f.com) Kontakt mit uns auf.

Walter Lonsinger  
Vorsitzender des A|U|F e.V.

# Warum wird Recycling beim Bauen immer wichtiger?

Die Länder der EU können weniger als 10% ihres Rohstoffbedarfs aus eigenen Quellen decken. Gleichzeitig werden für das Bauwesen wichtige Reserven knapp: Bei Zink reichen sie nach derzeitigem Stand noch etwa 10 Jahre und bei Kupfer noch rund 35 Jahre. Außerdem stagniert das Abfallaufkommen aus dem Bausektor seit Jahrzehnten auf viel zu hohem Niveau: Mehr als 50% aller deutschen Abfälle sind dem Bauwesen zuzuordnen, davon jährlich 2 bis 4% als Gefahrenstoffe.

Prof. Annette Hillebrandt, Architektin, Bergische Universität Wuppertal

Recycling ist nicht nur ein ökologisches, sondern auch ein volkswirtschaftliches Gebot. Deutschland ist mit vielen Rohstoffen, vor allem metallhaltigen Erzen, nicht besonders reich gesegnet. Bei der Herstellung von Primäraluminium sind wir zum Beispiel ganz überwiegend auf Importe angewiesen. Daher ist es auch wirtschaftlich sinnvoll, das Material hierzulande zu recyceln.

Claus Asam, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Wir Menschen verbrauchen heute fast die dreifache Menge an Ressourcen, die uns die Erde zur Verfügung stellen kann. Wenn wir unseren Materialverbrauch insgesamt und speziell beim Bauen nicht deutlich reduzieren, stehen uns viele Rohstoffe künftig nicht mehr zur Verfügung.

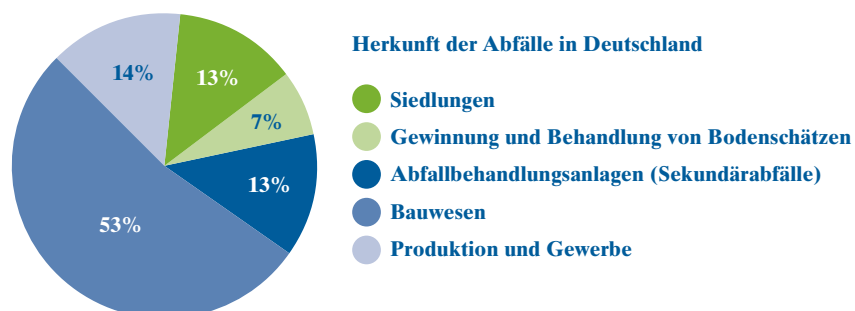
Darüber hinaus lassen sich durch Recycling CO<sub>2</sub>-Emissionen vermeiden. Das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sieht eine deutliche Emissionsminderung in der Baubranche vor. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass künftig auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Baukonstruktionen gesetzlich geregelt wird, ähnlich wie dies jetzt schon bei der Betriebsenergie von Gebäuden der Fall ist.

Joachim Grund, HENN GmbH

Bei einem neuen Gebäude mit guter Performance entspricht der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Materialherstellung und der Bauphase in etwa den Emissionen aus 50 Jahren Nutzung. Wenn wir also davon sprechen, unseren Gebäudebestand bis 2050 klimaneutral umzubauen, wird klar, welche Bedeutung den Materialien zukommt. Sowohl der recyclinggerechte Bau von Gebäuden als auch der Einsatz von Recyclingprodukten haben ein enormes Potenzial, diese Bilanz zu verbessern. Wohlgedenkt: Beides ist wichtig, es reicht also nicht, das eine zu tun und das andere zu lassen.

Johannes Kreißig, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e. V.

## 53% des deutschen Abfallvolumens stammen aus der Bauwirtschaft.



## Warum ist Recycling auch für Bauherren relevant?

Von Unternehmen wird zunehmend umweltbewusstes Handeln erwartet. Wenn selbst der Investmentmanager Blackrock, dem man sicher keine übertriebene Sensibilität unterstellen kann, von Firmen umweltpolitisches Handeln einfordert, ist auch an der Börse ein Umschwung erkennbar. Dabei handeln die Firmen durchaus rational: Sobald wir die wahren Kosten für Rohstoffe und Energie in den Produktpreis einberechnen, wird Recycling zur wirtschaftlichen Notwendigkeit.

Stefan Behnisch, Behnisch Architekten

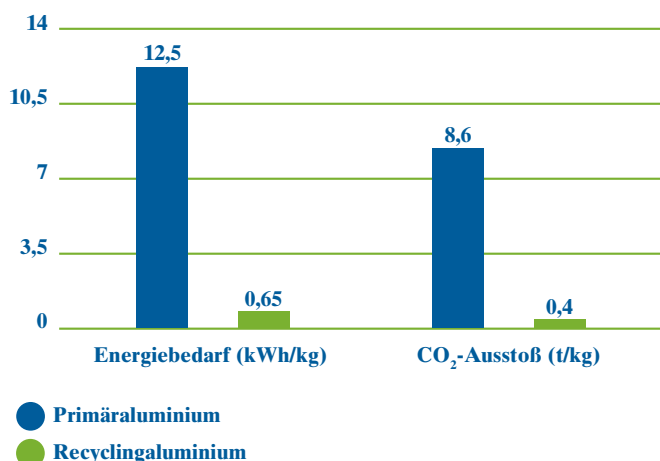
Beim Aluminiumrecycling entstehen 95% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als bei der Herstellung der gleichen Menge Primäraluminium.

Welche Bedeutung hat Aluminium für das recyclingfähige Bauen?

Der Eigentümer eines Bauobjektes ist für dieses verantwortlich. Dies ist auch bei einem Rückbau der Fall. Die Kosten und Aufwendungen eines Rückbaus können sich zu einer erheblichen Altlast entwickeln. Momentan werden diese Kosten noch nicht richtig in den Wert einer Immobilie einbezogen. Doch durch die – auch politisch gewollte – Entwicklung hin zu einer Kreislaufwirtschaft wird sich das künftig mit Sicherheit ändern. Spätestens dann ist die Frage der Rezyklierbarkeit eines Gebäudes auch für Bauherren von großer Relevanz.

Bernd Köhler, Werner Sobek Design GmbH

Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Aluminiumproduktion



Aluminium ist ein gutes Material zum Bauen: Es ist leicht, gut formbar und relativ tragfähig in Relation zum spezifischen Gewicht. Allerdings muss der Recyclinggrad weiter steigen, und wir müssen verantwortlicher mit dem Rohstoff umgehen. Dazu gehört, dass wir Aluminium dort einsetzen, wo es wirklich sinnvoll ist – also etwa für langlebige Fassadenprofile anstatt für Einwegprodukte. Die in den USA entsorgten Getränkedosen zum Beispiel entsprechen einem Mehrfachen der Materialmenge, die in den Flugzeugflotten aller US-Airlines verbaut ist.

Stefan Behnisch, Behnisch Architekten



Solange es in geschlossenen Materialkreisläufen bleibt, ist Aluminium für viele Anwendungen im Bauwesen ideal. Dazu muss das Recycling aber von Anfang an mitgedacht werden. Das beginnt schon bei der Auswahl der Beschichtungen: Viele Lacke enthalten zum Beispiel umweltschädliche Inhaltsstoffe und erzeugen beim Recyclingprozess ihrerseits wieder große Abfallmengen. Positiv ist, dass die Hersteller zunehmend auf solche Aspekte achten. Das macht mich zuversichtlich, dass bei Fassadensystemen in den kommenden Jahren eine echte Kreislaufführung nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip möglich wird.

Prof. Dr. Michael Braungart, EPEA GmbH – Part of Drees & Sommer

In der Fassadenplanung kommen fast ausschließlich Profile und Unterkonstruktionen aus Aluminium zum Einsatz. Rohaluminium wird aus Bauxit gewonnen, das in Deutschland nicht und weltweit nur in begrenztem Umfang verfügbar ist. Hinzu kommt, dass beim Aluminiumrecycling rund 95% weniger Energie verbraucht wird als bei der Herstellung der gleichen Menge Primäraluminium. Wenn wir also über ressourcenschonendes, energieeffizientes Bauen sprechen, führt am Aluminiumrecycling gerade bei Fassaden kein Weg vorbei.

Hugo Philipp, KBM-Philipp Fassadenplanung / VFT – Verband für Fassadentechnik e. V.

## 75% alles je erzeugten Aluminiums ist heute noch im produktiven Einsatz.

### Warum helfen Verwendungsverbote für Aluminium in Gebäuden nicht weiter?

Weil sie gedanklich zu kurz greifen und nicht den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie berücksichtigen. Aluminiumbauteile sind langlebig und lassen sich problemlos recyceln. Wir planen Aluminiumfassaden heute für eine Lebensdauer von 50 Jahren. Heutige Fassadenprofile sind in puncto Wärmedämmung so ausgereift, dass in diesem Gebiet auch künftig kaum noch Verbesserungen zu erwarten sind. Daher ist es auch heute noch legitim und sinnvoll, Aluminiumfassaden zu verwenden. Denn für viele Anwendungen – etwa die Profile von Hochhausfassaden – ist Aluminium neben Stahl die einzig sinnvolle Option und bietet durch sein leichtes Gewicht auch für die Statik große Vorteile.

Hugo Philipp, KBM-Philipp Fassadenplanung / VFT – Verband für Fassadentechnik e. V.

Wenn das Recycling beim späteren Abriss eines Gebäudes gleich mitgedacht wird, ist ein Aluminiumverbot nicht nötig. Denn der Ersatz durch Stahl ist zwar möglich, aber mit großem Gewichtszuwachs verbunden. Im Gegensatz zu Aluminium benötigt billiger Stahl zudem einen Rostschutz. Nur für den großflächigen Einsatz von Aluminium, zum Beispiel bei vollflächig geschlossenen Fassaden oder als Dachdeckung, existieren Alternativen, die in Bezug auf Nachhaltigkeit deutliche Vorteile bieten.

Joachim Grund, HENN GmbH

Aus Sicht der DGNB sollte man Gebäude über ihren Lebenszyklus als Gesamtsystem optimieren, statt isoliert an einzelnen Stellschrauben zu drehen. Dies schließt neben Aspekten wie der Lebensdauer von Konstruktionen oder der Reinigungsfreundlichkeit auch die Lebenszykluskosten ein. Verwendungsverbote für Werkstoffe machen nur Sinn, wenn etwa durch gefährliche Substanzen negative direkte Einflüsse auf Nutzer oder Verarbeiter drohen. Bei Aluminium ist das erkennbar nicht der Fall. Daher empfehlen wir zum Beispiel bei Fassadenkonstruktionen immer eine technologie- und materialoffene Optimierung aus Sicht des gesamten Gebäudes.

Johannes Kreißig, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e. V.

## Welche Anforderungen stellt das Kreislaufwirtschaftsgesetz an das Aluminiumrecycling?

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz regelt allgemeine Fragen der Abfallbewirtschaftung entlang der Abfallhierarchie, von der Abfallvermeidung über das Recycling bis hin zur Beseitigung. Unter anderem stellt es Anforderungen an die Art der Verwertung und an

die Endeigenschaft der Abfälle, damit beispielsweise aufbereiteter Aluminiumschrott wieder in die Produktion einfließen kann. Die grundlegende Verpflichtung zum Recycling steht jedoch immer unter dem Vorbehalt der technischen Machbarkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit. Diese Öffnungsklauseln führen regelmäßig zu Konflikten. Bisher unterscheidet das Gesetz auch nicht zwischen hochwertigem Closed-Loop-Recycling und Downcycling. Aber genau diese Unterscheidung ist bei legierten Metallen wie Aluminium sehr entscheidend, wenn es um die Schonung natürlicher Ressourcen geht.

Felix Müller, Umweltbundesamt

## Welche Rolle spielt Recycling bei der Zertifizierung nachhaltiger Gebäude?

Im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für Bundesgebäude betrachten wir die Ökobilanz eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus. Dabei fallen viele Baumaterialien, über deren Recycling oft diskutiert wird – etwa Dämmstoffe – kaum noch ins Gewicht. Beim Aluminium hat das Materialrecycling dagegen erhebliche Auswirkungen auf die Gesamtbewertung. Schließlich ist die Herstellung von Aluminium aus Bauxit sehr energieintensiv, und die Aufbereitung der Rohstoffe schädigt das lokale Ökosystem enorm. Diese Schäden entfallen beim Recycling, und die Herstellungenergie reduziert sich um 95%.

Claus Asam, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Im DGNB-System fließt Recycling bei verschiedenen Kriterien in die Bewertung ein. In der Ökobilanz bewerten wir den gesamten Lebenszyklus einschließlich der Recyclingpotenziale. Dabei hilft der Einsatz von Recyclingmaterial, die Gesamtbilanz zu verbessern. Im Kriterium „Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit“ werden leicht rückbaubare Konstruktionen und der Einsatz recycelbarer Materialien positiv bewertet. Im Kriterium „Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung“ wird die Verwendung von Recyclingmaterial in gleicher Weise angerechnet wie der Einsatz von nachhaltig gewonnenem Primärmaterial.

Johannes KreiBig, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e. V.

## Worauf kommt es bei der Cradle-to-Cradle-Zertifizierung an?

Bei der Zertifizierung betrachten wir fünf Bereiche. Dazu zählen der Arbeits- und Gewässerschutz, aber auch die Verwendung gesunder Inhaltsstoffe und erneuerbarer Energien bei der Produktherstellung. Die verwendeten Materialien müssen am Ende des Lebenszyklus entweder in technische oder biologische Kreisläufe zurückgeführt werden. Ein Aluminiumprodukt mit Cradle-to-Cradle-Zertifizierung wird so zum technischen Nährstoff, der sich innerhalb der Technosphäre immer wieder aufs Neue verwenden lässt.

Prof. Dr. Michael Braungart, EPEA GmbH – Part of Drees & Sommer

## Welche Aluminiumprodukte mit Cradle-to-Cradle-Zertifizierung gibt es?

Im Moment haben knapp 30 Bauprodukte für Fassaden ein Cradle-to-Cradle-Zertifikat in unterschiedlichen Zertifizierungsstufen. Die Zahl ändert sich ständig, weil die Zertifikate nur zwei Jahre gültig sind und dann erneuert werden müssen. Einen aktuellen Überblick gibt die Website:

➤ [www.c2ccertified.org/products/registry](http://www.c2ccertified.org/products/registry).

Prof. Dr. Michael Braungart, EPEA GmbH – Part of Drees & Sommer

## Worauf muss bei der Gebäudeplanung geachtet werden, um das Aluminiumrecycling zu fördern?

Wie für alle Materialien gelten auch für Aluminium zwei Dinge: Zum einen muss man es für eine spätere Rückgewinnung leicht ausbauen können, also sollte es nicht in Verbänden verklebt sein. Zum anderen sollte man Aluminium möglichst ohne Oberflächenbeschichtungen verwenden, die das Recycling erschweren. Darüber hinaus wäre es zielführend, die verschiedenen in einem Gebäude verbauten Aluminiumqualitäten digital in einem BIM-Modell zu hinterlegen, um sie bei Rückbau exakt sortieren zu können.

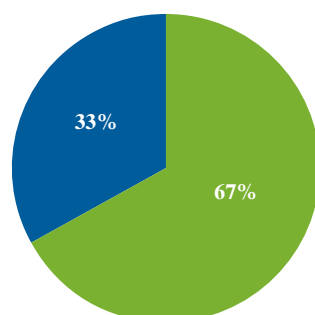
Prof. Annette Hillebrandt, Architektin, Bergische Universität Wuppertal

Wenn wir schon beim Entwurf einer Fassade die Wiederverwendung oder das Recycling der verbauten Materialien im Blick haben, beeinflusst das die Art der Konstruktion. Dabei sollten lösbare Verbindungen immer bevorzugt werden.

Auch die Besitzfrage ist wichtig: Wenn das Leasing von Fassaden sich etabliert und der Hersteller Eigentümer des verbauten Materials bleibt, kann das in der Ausführung zu nachhaltigeren Lösungen führen. Bauherren erhalten dadurch die Chance, dass ihre Fassade auch in Zukunft noch aktuellen Ansprüchen genügt. Denn diese sind durch Austausch oder Nachrüsten von Baugruppen schneller und einfacher zu erfüllen als mit einer Totalsanierung.

Lars Anders, Priedemann Holding GmbH

**Etwa 110.000 Tonnen Aluminiumschrott fallen in Deutschland jedes Jahr im Baubereich an. 67% der Menge resultieren aus Abbruch- oder Demontagemassnahmen, 33% sind Produktionsabfälle.**



Herkunft des Aluminiumschrotts im Bauwesen

- Abbruch und Demontage
- Produktionsabfälle

## Wie lässt sich bei der Ausschreibung sicherstellen, dass Recycling-Aluminium verwendet wird?

In der Ausschreibung für neue Fassaden sollte schon heute die Forderung nach hochwertigem Recycling am Ende des Lebenszyklus festgehalten werden. Bei der Spezifikation der Produkteigenschaften hat man dagegen nur bedingten Einfluss: Neue Aluminiumprofile enthalten branchenweit rund ein Drittel Recyclingmaterial. Bei Walzprofilen und Blechen lassen

sich auch höhere Recyclinggrade festschreiben. Bei hell oder naturfarbenen eloxierten Oberflächen sollte das Material dann aber aus einer Produktionscharge stammen, um ein einheitliches Erscheinungsbild der Fassade zu gewährleisten.

Auch beim Rückbau oder der Sanierung von Fassaden sollte man die Forderung nach hochwertigem Recycling als Bausoll in der Leistungsbeschreibung festhalten. Dabei ist ein expliziter Bezug auf das Recyclingsystem des A|U|F sinnvoll, um sicherzugehen, dass das Material in Deutschland zu Bauprodukten weiterverarbeitet wird. Das geht auch bei öffentlichen Ausschreibungen, wenn es mit dem Bauherrn abgestimmt wird.

Hugo Philipp, KBM-Philipp Fassadenplanung / VFT - Verband für Fassadentechnik e. V.

**40% des Aluminiumbedarfs in Deutschland werden derzeit mit Recyclingmaterial gedeckt. In der Baubranche beträgt der Recyclinganteil an neuen Aluminiumprodukten 30 bis 40%.**

## Warum ist es am besten, wenn Aluminium in Deutschland wiederverwertet wird?

Weil es uns ermöglicht, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu minimieren und gleichzeitig unabhängiger zu werden von Importen. Außerdem können wir in Deutschland sicherstellen, dass die beim Fassaden- und Fensterrecycling entstehenden Abfälle wie Kunststoff, Glas, und Metalle einer ordnungsgemäßen und effizienten Verwertung zugeführt werden. Und nicht zuletzt wird dadurch der Standort Deutschland gestärkt und unsere führende Position im Bereich der Recyclingtechnologie weiter ausgebaut.

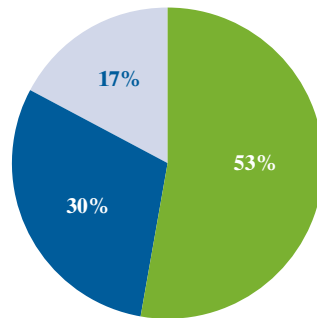
Roland Scharf-Bergmann, Hydro Aluminium Deutschland GmbH

Es ist weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll, wertvolle Rohstoffe zu exportieren und dann wieder zurückzukaufen. Denn mit jeder Tonne Aluminiumschrott, die wir außer Landes bringen, exportieren wir auch die darin enthaltene Herstellungsenergie. Wenn wir den Recyclinggehalt von Aluminiumprodukten am Bau in Deutschland weiter steigern wollen, führt an einem verstärkten Recycling hierzulande ebenfalls kein Weg vorbei. Der A|U|F und seine Mitglieder sind prädestiniert dafür, diesen Prozess zu organisieren. Denn sie sorgen dafür, dass Aluminiumschrott auf demselben Qualitätsniveau und ohne Downcycling wieder verwendet wird.

Walter Lonsinger, A|U|F e. V.



Rund 47% des Aluminiumschrotts aus dem deutschen Hochbau werden exportiert oder außerhalb des Bauwesens wiederverwertet.



Verwendung des Aluminiumschrotts aus dem deutschen Hochbau (in t)

- Wiedereinsatz im Hochbau
- Exporte
- Wiedereinsatz in anderen Bereichen

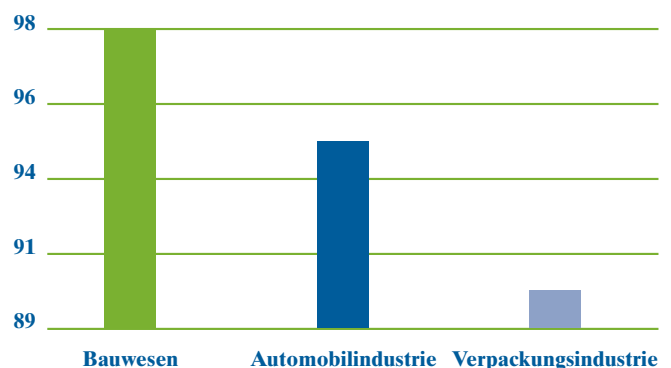
**Warum ist es wichtig, dass Aluminiumschrott aus der Baubranche wieder zu Bauprodukten verarbeitet wird?**

Aluminium ist nicht gleich Aluminium. Für Strangpressprofile werden etwa völlig andere Legierungen verwendet als für Gussteile. Diese Legierungen müssen am Ende des Lebenszyklus auch sortenrein getrennt werden. Daher unterstützen wir die Arbeit des A|U|F in der Fassadenbranche. Bei anderen Metallen wie z. B. Stahl ist man längst noch nicht so weit. Dort wird Altmaterial meist dem regionalen Schrotthandel überlassen und dann auf internationalen Rohstoffbörsen gehandelt – und niemand weiß, ob aus einem Stahlträger wieder ein Stahlträger entsteht oder ein Kotflügel oder Maschinenbauteil.

Claus Asam, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

98% der Aluminiumabfälle im deutschen Bauwesen werden recycelt. Damit liegt die Branche noch vor dem Verkehrssektor und der Verpackungsindustrie.

Recyclingquoten bei Aluminium in Deutschland (in %)



## Warum ist die sortenreine Trennung beim Aluminiumrecycling wichtig?

Inzwischen sind die Schredder- und Sortieranlagen der Recyclingbetriebe technisch so weit optimiert, dass unterschiedliche Wertstoffe, „Abfälle“ und Aluminiumlegierungen automatisch voneinander getrennt werden. Dennoch ist es sinnvoll, Glas, Aluminium und Dichtungsprofile schon auf der Baustelle voneinander zu trennen. Denn je sortenreiner der Aluminiumschrott dem Aufbereiter zur Verfügung gestellt wird, umso höhere Preise lassen sich erzielen.

Walter Lonsinger, A|U|F e.V.

## Wie organisiert der A|U|F den geschlossenen Materialkreislauf für Aluminiumprofile?

Für stranggepresste Fensterprofile wird häufig die Legierung EN AW 6060 (AlMgSi<sub>0,5</sub>) und für Aluminiumbleche EN AW 5005A gefordert. Da beide Legierungen unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen haben, ist auch ihre chemische Zusammensetzung verschieden. Wenn EN AW 6060 wieder zu EN AW 6060 eingeschmolzen und weiterverarbeitet wird, ist eine wichtige Voraussetzung für einen geschlossenen Wertstoffkreislauf erfüllt. Gegebenenfalls noch anhaftende Farbreste werden im Schmelzprozess abgesaugt und verbrannt und diese Energie wird für den weiteren Schmelzprozess verwendet. Sie bilden also keine Verunreinigung für die neu hergestellte Legierung.

Lars Anders, Priedemann Holding GmbH

Der A|U|F schließt mit seinen Mitgliedern Verträge, in denen sie sich verpflichten, die von ihnen demontierten Aluminiumelemente und ihre Herstellungsabfälle zu marktgerechten Preisen an die vom A|U|F autorisierten Umweltpartner zu liefern. Die Umweltpartner garantieren dem A|U|F, dass der Aluminiumschrott ausschließlich in Europa – und ganz überwiegend in Deutschland – aufbereitet und nur an Gießereien geliefert wird, die daraus wieder Pressbolzen oder Walzbarren gießen. Dadurch kann unser Verein gewährleisten, dass aus dem Schrott wieder neue Profile und Bleche für den Einsatz im Bauwesen hergestellt werden.

Walter Lonsinger, A|U|F e.V.

**Rund 60% des für die Herstellung von Hochbauprodukten verwendeten Recyclingaluminiums aus Deutschland stammen aus dem geschlossenen Wertstoffkreislauf, den der A|U|F organisiert. Das entspricht einem Beitrag zum Klimaschutz in Höhe von 275.000 Tonnen CO<sub>2</sub>.**

## Warum sind Architekten und Planer für den A | U | F wichtig?

Geschlossene Wertstoffkreisläufe brauchen an vielen Stellen Förderung und Unterstützung – gerade von Architekten, Planern und Bauherren. Daher bietet der A|U|F diesen wichtigen Akteuren eine kostenfreie Mitgliedschaft an. Davon erhoffen wir uns eine feste Verankerung des optimierten Recyclings schon bei der Gebäudeplanung und Ausschreibung.

Walter Lonsinger, A|U|F e.V.



**Lars Anders**  
Priedemann Holding GmbH

© R. Freese



**Bernd Köhler**  
Werner Sobek Design GmbH

© René Müller



**Claus Asam**  
Bundesinstitut für Bau-,  
Stadt- und Raumforschung –  
BBSR



**Johannes Kreißig**  
Deutsche Gesellschaft für  
Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V.

© DGNB



**Stefan Behnisch**  
Behnisch Architekten

© C. Soeder



**Walter Lonsinger**  
A|U|F e.V.



**Prof. Dr. Michael Braungart**  
EPEA GmbH –  
Part of Drees & Sommer



**Felix Müller**  
Umweltbundesamt



**Joachim Grund**  
HENN GmbH



**Hugo Philipp**  
KBM-Philipp Fassadenplanung /  
VFT – Verband für Fassadentechnik  
e.V.



**Prof. Annette Hillebrandt**  
Architektin,  
Bergische Universität Wuppertal

© C. Gollhardt



**Roland Scharf-Bergmann**  
Hydro Aluminium Deutschland GmbH

Herausgeber: A|U|F e.V., Frankfurt am Main

Redaktion: DETAIL Business Information GmbH, München

Grafik: Wiegand von Hartmann, München

Fotos Titelseite: Hydro Aluminium Deutschland GmbH (2),  
heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG (1), Jakob Schoof (1)

Druck: W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG, Stuttgart



**A|U|F e.V.**  
**+49 69 955 054 - 0**

**Walter-Kolb-Straße 1-7**  
**60594 Frankfurt a. M.**

**info@a-u-f.com**  
**www.a-u-f.com**