

Kreislaufwirtschaft Mineralwolle

Dr.-Ing. T. Tenzler



Quelle: FMI

Mineralwolle ist der Oberbegriff für Dämmstoffe v. a. aus Steinwolle und Glaswolle. Diese unterscheiden sich u.a. durch:

1. Produkte

- a. Glaswolle: Hauptsächlich gerollte Dämmstoffe und leichte Platten
- b. Steinwolle: Hauptsächlich druckfeste Dämmstoffplatten

2. Rohstoffe

- a. Glaswolle: Feinkörniges Gemenge aus Recyclingglas, Sand, Soda, Dolomit etc.
- b. Steinwolle: Stückige Rohstoffe aus Diabas, Basalt, Kalkstein, Formsteinen etc.

3. Chemische Zusammensetzung

Voraussetzung für die Produktion von Mineralwolle ist die kontinuierliche Sicherstellung der europäischen und deutschen Freizeichnungskriterien durch eine freigezeichnete, gleichbleibende chemische Zusammensetzung.

Glas- und Steinwolle unterscheiden sich deutlich in ihrer jeweiligen chemischen Zusammensetzung.

4. Schmelzprozess

- a. Steinwolle wird üblicherweise im Kupolofen geschmolzen.
- b. Glasschmelzwannen werden v.a. für Glaswolle eingesetzt

Bei der Mineralwolleherstellung handelt es sich um kontinuierliche Produktionsprozesse, die sich bereits durch einen hohen Einsatz an Sekundärrohstoffen (bis zu 80% Altglas) auszeichnen.

Recycling in der Mineralwolleindustrie

Grundsätzlich werden verschiedene Recyclingwege genutzt:

a. Interne Produktionsreste

Interne Produktionsreste werden als Flocken direkt in die Produktion zurückgeführt oder es kann daraus auch das Produkt Einblaswolle hergestellt werden.

b. Einschmelzen

Prinzipiell ist das Einschmelzen für alle sauberen MiWo-Abfälle (alte und neue Mineralwolle) möglich. Grundvoraussetzung für den Einsatz von Recyclingmaterial ist aber immer die konstante chemische Zusammensetzung des Produktes, um die Biolöslichkeit zu garantieren. Dazu müssen u. a. Glas- und Steinwolleabfälle zwingend vorher voneinander getrennt, zerkleinert und Fremdstoffe weitestgehend ausgeschleust werden.

Einschmelzen von Steinwolleabfall

Das Recycling von Steinwolle erfolgt traditionell in Kupolöfen über zementgebundene Formsteine. Auf gleichem Weg werden auch andere Sekundärrohstoffe recycelt. Die Produktion von Steinwolle ist dabei mit bis zu 100 % Formsteinen möglich, in denen ca. 50 % Steinwolle enthalten sein kann. Das Verfahren ist relativ robust gegenüber Verunreinigungen und organischen Anteilen. Steinwolle kann auch direkt – ohne den Weg über Formsteine - in Schmelzwannen oder Zyklonöfen eingeschmolzen werden.

Einschmelzen von Glaswolleabfall

In der Glaswolleproduktion wird mit bis zu 80 % Altglas schon ein hoher Recyclinganteil erreicht. Positive Erfahrungen gibt es mit dem Einschmelzen von geringen Anteilen an Produktionsresten und Glaswolle-Baustellenabschnitten in Schmelzwannen. Höhere Anteile sind in Gas-Sauerstoff-Schmelzwannen oder mittels integrierter Vorbehandlungsanlagen, wie z. B. Schmelzzyklonen, möglich.

Einschmelzen von Mineralwolleabfall in sekundären Schmelzanlagen

Sekundäre Schmelzanlagen produzieren einen Glasgrieß (Bruchglas) als Sekundärrohstoff für die Mineralwolleherstellung. Dieser kann sortenrein praktisch unbegrenzt in der Glas- oder auch Steinwolleproduktion als Sekundärrohstoff eingesetzt werden. Notwendig dafür ist die vorherige Trennung in Glas- und Steinwolleabfall.

Gemischte Glas- und Steinwolleabfälle können ebenfalls eingeschmolzen werden, allerdings ist eine Verwendung dieses gemischten Glasbruchs nur außerhalb der Glas- und Steinwolleindustrie möglich.

Als sekundäre Schmelzanlagen können Oxy-Melt- oder Submerged-Burner-Anlagen eingesetzt werden. Die erste großtechnische Anlage in Europa für Glaswolleabfälle arbeitet seit 2019 bei einem Hersteller in Frankreich.

Der Vorteil der Technologie ist die Unempfindlichkeit gegenüber produktfremden organischen Bestandteilen. Der Nachteil gegenüber dem direkten Einschmelzen in der Mineralwolleproduktion ist doppelte Schmelzvorgang und damit ein höherer Energieeinsatz.

Recycling und Verwertung von Mineralwolleabfall in anderen Industrien

In der Ziegelindustrie wird Mineralwolle bereits als Porosierungs- und Sinterhilfsmittel eingesetzt. In der Zementindustrie kann Mineralwolleabfall mineralische Rohstoffe substituieren. Ein Forschungsprojekt läuft an der Universität Leoben. Weiterhin befindet sich ein neu entwickeltes Verwertungsverfahren im Bergversatz in der Planungsphase, welches mit der Herstellung eines sortenreinem, aufbereitetem Glas- oder Steinwollegranulats zum Recycling in unserer Industrie kombiniert werden kann. In Zusammenarbeit mit der Recyclingindustrie wird auch an der Zulieferung eines gesäuberten, aufbereiteten Mineralwollegranulats aus Rückbau zum Rohstoffeinsatz in der Mineralwolleindustrie gearbeitet.

Fazit

Obwohl bei der Produktion von Mineralwolle bereits hohe Anteile an verschiedenen Sekundärrohstoffen eingesetzt werden, können zusätzlich sortenreine Mineralwolleabfälle eingesetzt und daraus neue Glas- und Steinwolle hergestellt werden.

In der Steinwolleproduktion wird Steinwolleabfall üblicherweise über den Weg zementgebundener Formsteine recycelt, in der Glaswolleproduktion Glaswolleabfall über das direkte Einschmelzen in Glasschmelzwannen.

Sekundäre Schmelzanlagen können sowohl Glas- wie auch Steinwolleabfall vollständig verarbeiten und damit den Recyclinganteil weiter erhöhen.

Alleine in Deutschland wurden mit den bereits existierenden Verfahren und Rücknahmesystemen bereits einige tausend Tonnen Mineralwolleabfälle pro Jahr recycelt, Tendenz steigend.