



Herstellung von Glasgemenge

Seit fünf- bis sechstausend Jahren ist die aus dem alten Ägypten stammende Technik der Glasherstellung bekannt und wurde in der Folge weiter verfeinert. Unsere Umwelt ist heute ohne Glas nicht vorstellbar. Der Werkstoff ist so allgegenwärtig, dass er von uns nur noch bedingt wahrgenommen wird. Fenster, Türen, Spiegel, Fernmeldekabel und natürlich Glasbehältnisse sind selbstverständliche Dinge unseres täglichen Lebens.

Glas wird aus einem oder mehreren glasbildenden Oxiden erschmolzen. Das am häufigsten verwendete Oxid ist das Siliziumoxid. Es bildet ein sogenanntes Silikatglas. In Form von reinem Quarzsand wird Siliziumdioxid (SiO_2) als häufigstes glas-bildendes Oxid eingesetzt. Werden andere glasbildende Oxide oder Mischungen der Glasbildner eingesetzt, erhält man Borglas, Phosphatglas, Borsilikatglas bzw. Borphosphatglas.

Ist der Sand wirklich reiner Quarz, so ist er schneeweiß. Oft ist der Sand jedoch auf Grund von Verunreinigungen gelblich bis rötlich. Für hochwertige Gläser können nur Quarzsande mit einem SiO_2 - Gehalt größer 99 % eingesetzt werden. Da solche hochreinen Quarzsande in der Natur äußerst selten sind, müssen im Allgemeinen aufwendige Aufbereitungsverfahren eingesetzt werden. Nach der Gewinnung der Sande, die sowohl im Trockenabbau als auch im Nassschnitt erfolgt, werden die Sande gewaschen, um organische Verunreinigungen und Lehme und Tone abzutrennen. Für hochwertige optische Gläser werden die Sande danach chemisch behandelt, um Metalloxide auszulaugen. Glassande sollten eine Korngröße von 0,3 - 0,5 mm haben. Um dies zu erreichen, werden Aufbereitungsverfahren wie Aufstromklassieren, aber auch Mahlen und Sieben eingesetzt. Für Spezialanwendungen wird der gewaschene (nassaufbereitete) Quarzsand getrocknet.

Reiner Quarzsand schmilzt bei Temperaturen $>1.723\text{ }^\circ\text{C}$. Um eine Glasschmelze bei niedrigeren Temperaturen von 1.100 bis 1.400 $^\circ\text{C}$ zu ermöglichen, werden dem Sand Alkalien, Nitrate oder Sulfate als sogenannte Lösungsmittel beigegeben. Am häufigsten werden Soda und Pottasche zur Förderung der Einschmelzbarkeit des Gemenges eingesetzt. Das Verschmelzen von Quarzsand und Soda ergibt Natronwasserglas; Quarzsand und Pottasche ergibt ein Kaliwasserglas. Wassergläser sind zähflüssig und wenig widerstandsfähig. Um ein festes Glas zu erhalten, müssen der Schmelze noch Stabilisatoren beigegeben werden. Hierbei sind die wichtigsten Kalziumoxid (Kalk) und Bleioxid.

In der 2. Hälfte des 4. Jahrhunderts nach Christus haben die Römer in der Eifel Glas produziert, wie beim Braunkohleabbau im Tagebau Hambach an das Tageslicht kam. Das Hambacher Glas wurde mit rund 50 % Quarzsand, 40 % Soda, 10 % Kalk sowie beigefügten Metalloxiden erzeugt.

Mit den genannten Stoffen ist das Glasgemenge eigentlich fertig; es enthält ca. 72 % Quarzsand. Durch Zusatz weiterer Metalloxide - die wichtigsten sind Aluminiumoxid, Zinkoxid und Arsenoxid - können die Eigenschaften des Glases weiter verändert werden.

(aktualisiert im Januar 2007)

Ansprechpartner in Dorsten

EUROQUARZ GmbH

Hauptverwaltung
Kirchhellener Allee 53
D-46282 Dorsten

Tel.: +49 (0)2362 - 2005-0
Fax.: +49 (0)2362 - 2005-99
E-Mail: post(at)euroquarz.de