

# Glas und seine Rohstoffe

Version 1.8, Nov. 2001

## Was ist Glas?



### Definition:

Glas ist ein anorganisches Schmelzprodukt, welches aus verschiedenen Rohstoffen erschmolzen wird und beim Abkühlen nicht kristallisiert sondern allmählich erstarrt.

### Sodakalkglas = Natronglas

### Zusammensetzung:

72,5 %	SiO <sub>2</sub>
13,4 %	Na <sub>2</sub> O
0,5 %	K <sub>2</sub> O
8,9 %	CaO
3,2 %	MgO
1,1 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

Schmelztemperatur: fließend, ca. 1555 °C.

Das entspricht der Zusammensetzung vom "normalen" Flachglas (früher auch Maschinenglas genannt).

Die Bestandteile im einzelnen:	
<u>SiO<sub>2</sub> Siliziumdioxid</u>	
Fachbezeichnung:	Quarz, Sand, Kieselsäure
Eingabeform:	Quarzsand
Beschaffenheit:	chemische Reinheit; nach Möglichkeit 99% SiO <sub>2</sub> bestimmte Korngröße 0,3mm
Vorkommen:	große Lagerstätten an der Erdoberfläche, Sandgruben Zelking ca. 97% SiO <sub>2</sub> St. Georgen a.d. Gusen ca. 96,5% SiO <sub>2</sub> Deutschland (in Haltern): 99% SiO <sub>2</sub>
Schmelztemperatur:	1860·°C
Funktion:	Glasbildner
<u>Na<sub>2</sub>O = Natriumoxid</u>	
Eingabeform:	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Natriumkarbonat = Soda Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Natriumsulfat = Glaubersalz
Beschaffenheit:	chemische Reinheit
Vorkommen:	chemische Gewinnung Soda in Solvay-Verfahren aus Salz
Schmelztemperatur:	850·°C
Funktion:	Flussmittel = Schmelzbeschleuniger, Läuterungsmittel
<u>K<sub>2</sub>O = Kaliumoxid</u>	
Eingabeform:	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Kaliumkarbonat = Pottasche
Beschaffenheit:	chemische Reinheit
Vorkommen:	künstliche Gewinnung aus Kalilauge

Schmelztemperatur:	ca. 890.°C
Funktion:	Flussmittel
<u>CaO = Kalziumoxid</u> <u>MgO = Magnesiumoxid</u>	
Eingabeform:	Ca <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> = Kalziumkarbonat  Mg = Magnesiumkarbonat Kalk mit Magnesiumgehalt = Dolomit
Beschaffenheit:	chemische Reinheit
Vorkommen:	Kalksteinwerke, z.B. Radenthein, Trieben
Schmelztemperatur:	fließend, ca. 2500.°C
Funktion:	Stabilisator
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = Aluminiumoxid</u>	
Eingabeform:	Feldspat = Tonerde, Bauxit zum Teil ist Aluminiumoxid schon in anderen Rohstoffen enthalten.
Funktion:	Verbesserung bestimmter Eigenschaften des Glases
<u>PbO = Bleioxid</u>	
Eingabeform:	Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> = Mennige
Beschaffenheit:	chemische Reinheit
Vorkommen:	in Bleibergwerken wird Weißbleierz abgebaut und zu Mennige aufbereitet. Bleiberger-Werksunion-Kärnten
Schmelztemperatur:	ca. 900.°C
Funktion:	Stabilisator und Flussmittel.
<u>B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = Boroxid</u>	
Eingabeform:	z.B. Borax
Beschaffenheit:	chemische Reinheit

Vorkommen:	Borax wird aus borhältigen Mineralien gewonnen. Lagerstätten in USA, UDSSR, Türkei
Schmelztemperatur:	ca. 740.°C
Funktion:	Verbesserung bestimmter Eigenschaften des Glases. z.B. größere Temperatur Wechselbeständigkeit.

Weiters ist ein nicht unwesentlicher Teil der Rohstoffe für die Glasschmelze Scherben aus Altglas

## Rohstoffe für spezielle Aufgaben

### Färbemittel:

neben den üblichen Rohstoffen sind zur Färbung des Glases Zusatzrohstoffe (Färbemittel) erforderlich.

Diese Färbemittel sind meistens Metalloxyde. Schon geringe Mengen genügen zur Färbung des Glases.

Bei Farbgläsern unterscheidet man grundsätzlich zwei Arten:

· Lösungsfarben = Ionenfarbe

· Anlauffarben = Kollidfarben

Bei den Lösungsfarben bilden die Färbemittel in der Glasschmelze klar gelöste Silikate. Das Glas wird in der Masse eingefärbt. Die Farbwirkung entsteht durch spezifische Lichtabsorption.

Die Farbgläser des Types "Anlauffarben" erhalten ihre Farbwirkung erst nach einer zusätzlichen Wärmebehandlung - das Glas "läuft an". Im Glas bilden sich winzige Teilchen. Die Farbwirkung entsteht durch spezifische Lichtabsorption, bzw. Lichtstreuung.

Im Unteren Bild sehen Sie links die Zeichnung für die Lösungsfarben und rechts die Zeichnung für die Anlauffarben

### Entfärbung:

Infolge schon geringer Verunreinigungen der Rohstoffe treten - wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, im Glas unerwünschte Farbtönungen auf. Diese unerwünschten Farbstiche bezeichnet man als "Missfärbungen".

Will man diese Missfärbungen vermeiden, so muss man entsprechende Vorkehrungen treffen =

"Entfärben".

Dabei gibt es zwei Methoden:

- |                            |
|----------------------------|
| · chemische Entfärbung     |
| · physikalische Entfärbung |

Bei der chemischen Entfärbung wird während der Schmelze das stark färbende Eisenoxid II in ein weniger stark färbendes Eisenoxid III umgewandelt. Maßnahme:

Sauerstoffzufuhr durch entsprechende Flammenführung und/ oder Zugabe von Oxidationsmitteln.

Oxidationsmittel:

- |            |
|------------|
| · Arsenik  |
| · Salpeter |

Bei der physikalischen Entfärbung wird durch Zusatz von Färbemitteln, welche in ihrer Farbwirkung komplementär zur Missfärbung wirken, die Entfärbung vorgenommen.

Färbemittel, die bei der Schmelze verwendet werden:

rot:	Goldrubin, Kupferrubin, Selenrubin
gelb:	Kohleleig- Kohlenstoff, Schwefel
silber:	Schwefelkadmium
orange:	Selenrubin
violett:	Nickeloxid, Manganoxid
blau:	Kobaltoxid, Kupferoxid
grün:	Eisenoxid, Chromoxid, Uranoxid
grüngelb:	Natriumuranat
braun:	Eisen-, Nickel-, Mangan und Kobaltoxid

schwarz:	berfärbungen mit Mangan-, Nickel- oder Eisenoxid
----------	--

Warum ist Glas durchsichtig?



[Zurück zur FN - Glas Homepage](#)



[Mail: Wolfgang Nigischer](#)

---

© Fa. Wolfgang Nigischer