



Foto: Thomas Stepmann, pixelio.de

# Passion für Glasqualität

**ALTGLAS** Anders als PET-Rücknahmeautomaten kontrollieren Glascontainer nicht, was eingeworfen wird. So sinkt die Qualität und Glashütten stöhnen über Verunreinigungen. Das Institut für Glas- und Rohstofftechnologie IGR hilft, wenn Qualitätssicherung und -verbesserung gefragt sind.

Ein Scherbenhaufen zu beproben ist keine triviale Angelegenheit. Schließlich soll das aus der sehr inhomogenen Menge eingesammelte Material möglichst repräsentativ sein. Es reicht nicht, von einigen verschiedenen Stellen etwas Glas zu nehmen. „Man sollte sich zuvor auch Gedanken über die benötigten Mengen machen. Und die sind abhängig von der Konzentration, die man erwartet“, sagt Dirk Diederich vom Institut für Glas- und Rohstofftechnologie IGR. „Will ich zum Beispiel Fehlfarben prüfen und suche jede fünfte Scherbe Weißglas in Buntglas? Oder suche ich 20 Teile KSP, also Keramik/Steine/ Porzellan in einer Million Glasscherben?“ Im ersten Fall reicht es, drei Kilogramm homogenes Material von 3.000 Tonnen zu nehmen, im zweiten Fall werden gleich mehrere Tausend Kilogramm benötigt.

Die Kunst der Probennahme gehört für Diederich zu den Grundlagen seiner Arbeit. Er betreibt seit 2008 in Göttingen das IGR. Hauptsächlich für die Glasbranche bietet es unabhängige Analytikdienstleistungen

entlang der gesamten Produktionskette an – von den Rohstoffen über das Recyclingglas, die Gemenge für den Einsatz in der Glaswanne, die Schmelze bis hin zu Formgebung, Kühlung und Vergütung des Glases. Hierfür nutzt das IGR in seinen Laboren diverse physikalische und chemische Verfahren.

Ein Highlight ist ein Rasterelektronenmikroskop mit Röntgenanalyse (REM-EDX), das kleinste Splitter einzeln abbilden und dabei elementgenau darstellen kann. Hilfreich ist das etwa bei der Bruchkantenanalyse. Mit dem breiten Instrumentarium sind quantitative Analysen von Komponenten, Korngrößenverteilungen, Feuchtigkeits- oder Schwermineralgehalt, Fehlfarben und vieles mehr möglich.

Qualitätssicherung heißt Diederichs Mission. Bei Glashütten wie bei Aufbereitern hat man seit Jahren mit der sinkenden Qualität der Scherben zu kämpfen. Zwar lie-

gen die Ursachen dafür im Sammelsystem, und auch die Recycler gehen mit ausgeklügelter Aufbereitungstechnik zu Werke. Dennoch müssen die Glashütten vermeiden, dass etwa durch Eintrag von KSP, Korund und Fehlfarben im Übermaß ganze Chargen unbrauchbar werden oder die Produktion gar zum Stillstand kommt.

## Glashütten kämpfen mit schlechter Qualität der Scherben

„Wir können auch helfen, die Verursacher von Verunreinigungen zu identifizieren und werden bei Reklamationen der Glasindustrie zu Rate gezogen“, sagt Dirk Diederich.

Jeder Scherbenhaufen, den ein Recycler aufschüttet, entsteht aus unterschiedlichen Eingangsfractionen über einige Tage. Deshalb will gut überlegt sein, wo und an wie vielen Stellen die Proben genommen werden sollen. Zusammen mit Mathematikern der Bauhaus-Universität Weimar hat Diederich hierfür eine verlässliche Prozedur entwickelt: Von einem 3.000-Tonnen-Scherbenhaufen werden an bis zu 60 Stel-

len relativ oberflächennah Proben genommen. Dann dringt ein Radlader an drei bis vier Stellen ins Innere vor, wo noch einmal dieselbe Probenmenge entnommen wird. Diederich konnte schon viele Unternehmen davon überzeugen, dass mit dieser Strategie nicht nur homogenere Proben möglich sind – es ist auch weniger aufwendig, als jede der entsprechenden 120 Lkw-Ladungen à 25 Tonnen zu beproben, die den Haufen sukzessive zur Hütte transportieren.

Bevor sich Dirk Diederich selbstständig machte, arbeitete der staatlich geprüfte Chemietechniker 20 Jahre in verantwortlicher Position bei einer Hohlglashütte im Süden Niedersachsens. Dann wollte er sein Know-how gerne noch breiter anwenden und gründete das IGR.

Das mit zwei Mann gestartete Labor mit Sitz im Göttinger Science Park ist mittlerweile auf 15 Mitarbeiter angewachsen. In Kooperation mit Hochschulen bietet das

IGR auch Weiterbildungen an. Consulting gehört ebenfalls zum Geschäft.

Besonders stolz ist der Unternehmer auf seine ICP-OES zur optischen Emissionsspektrometrie mittels induktiv gekoppeltem Plasma. Auf Basis dieses Analysegeräts haben er und seine Mitarbeiter eine neue nasschemische Methode zur Bestimmung von Eisengehalten entwickelt. Eisenoxide sind im Glas für die Farbgebung verantwortlich. In den Wannen der Glashütten wurde häufig beobachtet, dass bei großen Mengen Organikanhaftungen Weißglas dreckig-grün und trübe wurde und Blasen schlug. Diederich hat herausgefunden, dass hierfür ein Missverhältnis im Eisenoxid verantwortlich ist. Denn man unterscheidet chemisch zwischen Eisen-zwei- und Eisen-drei-Oxid ( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ ), die für eine grün-bläuliche beziehungsweise braun-gelbliche Färbung sorgen. Bei guter Glasqualität liegen diese beiden Varianten im Verhältnis von 30 Prozent  $\text{Fe}^{2+}$  zu 70 Prozent

$\text{Fe}^{3+}$  vor. Durch übermäßigen Organikanteil kommt es zu einem Anstieg von  $\text{Fe}^{2+}$  bis auf 60 Prozent. Das hat nicht nur eine Eintrübung zur Folge, sondern reduziert auch die Löslichkeit für Schwefel, welcher der Schmelze Blasen austreibt. „Zusätzlich bildet sich ein Schaumteppich, der die Energieaufnahme des Systems stört“, sagt Diederich und ergänzt: „Durch die Anwendung der  $\text{Fe}^{2+}$ -Analytik kann man einerseits vorzeitig unerwünschte Glasfärbungen erkennen und gegebenenfalls noch gegensteuern und andererseits den Einsatz von Entfärbungsmitteln reduzieren sowie bei der Rohstoff- und Energieversorgung sparen.“

Diese Zusammenhänge hat er im vergangenen Sommer publiziert. Gemeinsam mit parallelen Untersuchungen der RWTH Aachen hat das dazu geführt, dass nun die 15 Jahre alte DIN-Norm zur Bestimmung des  $\text{Fe}^{2+}$ -Werts überarbeitet werden muss.

*Uta Deffke*

AS PROGRESS THE FUTURE

8.320.459

TONNEN ALTGLAS/JAHR

ALLE DATEN SIND NUR FÜR INFORMATIONEN

ZWECKEN UND KÖNNEN FÜR ANDERE ZWECKE

VERWENDET WERDEN. DIE DATEN SIND NICHT

GEWÄHRLEISTET UND KÖNNEN FÜR ANDERE

ZWECKE VERWENDET WERDEN.

ALLE DATEN SIND NUR FÜR INFORMATIONEN

ZWECKEN UND KÖNNEN FÜR ANDERE ZWECKE

VERWENDET WERDEN. DIE DATEN SIND NICHT

GEWÄHRLEISTET UND KÖNNEN FÜR ANDERE

ZWECKE VERWENDET WERDEN.

ALLE DATEN SIND NUR FÜR INFORMATIONEN

ZWECKEN UND KÖNNEN FÜR ANDERE ZWECKE

VERWENDET WERDEN. DIE DATEN SIND NICHT

GEWÄHRLEISTET UND KÖNNEN FÜR ANDERE

ZWECKE VERWENDET WERDEN.

binder+co