

### Ausgangspunkt für den Zauber von Glas: der Zinnbadprozess

**Im Zinnbad nimmt die Flachglasherstellung ihren Anfang, und damit ist dieser Prozessschritt einer der entscheidenden Faktoren für die spätere Qualität des Glases. Bei CNUD EFCO GFT, Spezialist für die Herstellung von Flachglas-Produktionsanlagen, wird er deshalb in allen Einzelheiten simuliert, bevor die eigentliche Konzeption der Anlage beginnt. Das gilt auch für zusätzliches Equipment wie das De-Drossing-Pocket und die Drossbox, die die Qualität des Endprodukts weiter optimieren.**

Grenzebach  
Maschinenbau GmbH

Albanusstraße 1-3  
86663 Asbach-Bäumenheim

Kontakt:  
Lisa Reitschuster  
Tel: +49 906 982-2068  
Lisa.Reitschuster@Grenzebach.com

In den 1950er Jahren hatte der britische Ingenieur Sir Alistair Pilkington eine Idee, die die Glasbranche revolutionieren sollte: geschmolzenes Glas auf flüssiges Zinn als Trägermaterial fließen zu lassen. Bis heute bildet dieses „Floaten“ – das Zinnbad – die Grundlage der industriellen Flachglasproduktion und ist damit ein entscheidender Qualitätsfaktor. Deshalb wird es bei CNUD EFCO GFT immer nach den Anforderungen des jeweiligen Kunden maßgeschneidert.

CNUD EFCO GFT liefert das komplette Zinnbad mit allem, was dazugehört. Zusammen mit Grenzebach, die CNUD EFCO GFT Ende 2019 übernommen hat, ist die Gruppe nun ein Komplettanbieter "von heiß bis kalt": Vom Zinnbad über den Kühlkanal bis zum Kalten Ende, von der Beschichtungstechnologie bis zum Transport des Endprodukts ins Lager.

#### **Das Zinnbad - endlose Faszination**

Das geschmolzene Glas wird dem Zinnbad zugeführt, das flüssiges Zinn unter Schutzgasatmosphäre enthält. Auf dem geschmolzenen Zinn fließt die Glasmasse und wird zu einem endlosen Band geformt. Durch Anpassung der Glasunterseite an die völlig ebene Oberfläche des Zinn und gleichzeitiges Heizen von oben bildet sich ein planparalleles, verzerrungsfreies Glasband von hoher optischer Qualität. Die Glastemperatur sinkt im Zinnbad von 1.050 Grad Celsius am Einlauf auf rund 600 Grad Celsius am Auslauf und das Glas verlässt das Zinnbad geformt und vorgefestigt.

#### **Neue Generation Zinnbad dank Prozesssimulation**

Das Zinnbad von CNUD EFCO GFT wurde auf Basis von Prozesssimulationen in allen Bereichen überarbeitet: vom optimierten Badbodenprofil bis hin zur strömungsoptimierten Atmosphärenverteilung durch die Haube wurden sämtliche sich auf die Effizienz auswirkenden Faktoren des Zinnbades weiterentwickelt. Das Ergebnis ist ein revolutionäres, auf den Bedarf des Kunden zugeschnittenes Zinnbad mit höchster Ausbeute und Qualität bei gleichzeitiger Einsparung beim Investment und den operativen Kosten.

Dabei gehört das De-Drossing-Pocket am Ende des Zinnbads ebenfalls zu den wichtigen Qualitätsfaktoren: Es ist seitlich angebracht, um die Schlacke zu entfernen, die sich im Auslaufbereich ansammelt. Damit wird verhindert, dass Schlacke an der Unterseite des Glasbands haften bleibt, während es aus dem Zinnbad in Richtung Drossbox gehoben wird.

## Pressemeldung

---

Das verunreinigte Zinn wird durch einen feuerfesten Kanal geleitet. Die auf dem Zinn schwimmende Schlacke bleibt an einem Wehr hängen, wird aufgestaut und kann abgeschieden werden. Der Antrieb des Systems erfolgt in der Regel über einen Linearmotor, der elektromagnetische Felder und damit eine Strömung in Richtung des De-Drossing-Pocket erzeugt. Alternativ kann auch ein Paddelsystem eingesetzt werden, das den Abkühleffekt im Prozess reduziert – wichtig bei der Herstellung von Spezialglas, wo Kühleintragungen vermieden werden müssen. So trägt das De-Drossing-Pocket immens zur Qualität des Glases bei; ohne es wären Fehler im Endprodukt fast unvermeidlich.

### **Wo zähflüssiges Glas aus dem Zinnbad gehoben wird: die Drossbox**

Die Drossbox ist ein weiterer unverzichtbarer Bestandteil in der Glas-Produktionslinie: Hier wird das auf dem Zinn schwimmende, vorgefestigte und geformte Glas erstmals von drei motorisierten Rollen herausgehoben und an den Kühlöfen übergeben. Die Drossbox hat außerdem die wichtige Aufgabe, das Zinnbad atmosphärisch abzudichten. Dies geschieht mit Hilfe von Graphitleisten, die von unten gegen die Rollen, die das Glas fördern, drücken. Oberhalb des Glases wird mithilfe von Vorhängen der Übergang zwischen Zinnbad und Kühlkanal abgedichtet.

Die Drossbox von CNUD EFCO GFT zeichnet sich durch einen besonders hohen Grad an Isolierung aus. Das Ergebnis sind weniger Wärmeverluste und eine bessere, weil homogenere Temperaturverteilung über die gesamte Breite des Glases. Die Temperatur am Randbereich weicht nicht mehr wesentlich von der Temperatur in der Mitte des Glasbandes ab. Das sorgt für eine bessere Glasqualität und verringert das Risiko eines Querbruchs.

Das wichtigste Merkmal der CNUD EFCO GFT Drossbox ist, dass sie besonders dicht ist. Dadurch wird der Sauerstoffeintrag minimiert und damit die Oxidation (Schlacke, Dross) des Zinns verhindert bzw. reduziert. Das ermöglicht eine Reduzierung des Wasserstoffgehalts in bestimmten Bereichen, was wiederum eine erhebliche Betriebskosteneinsparung mit sich bringt. Das Zusammenspiel der Drossbox und des De-Drossing Pocket ermöglicht eine Produktion mit höchster Ausbeute bei reduzierten Betriebskosten.

### **Effizienz auf neuem Niveau: das kompakte Zinnbad von Grenzebach und CNUD EFCO GFT**

Kein Platz wird verschwendet: Das Zinnbad von Grenzebach und CNUD EFCO GFT ist 6 bis 9 Meter kürzer als üblich, da der Kühlbereich im Zinnbad optimiert ist – und bringt dabei die gleiche Ausbeute. Diese Platzersparnis ist vor allem bei Kaltreparaturen entscheidend, um vorhandene Platzverhältnisse optimal nutzen zu können. Auch das maßgeschneiderte Design trägt zur Effizienz bei. Die gewünschte Tonnage, das Dickspektrum und die Glasqualität: alles wird bei der Auslegung berücksichtigt. So können die Kunden die Produktivität steigern – und zugleich weniger Ressourcen einsetzen.

### **Die Vorteile auf einen Blick**

- **Geringerer Investitionsaufwand**

## Pressemeldung

---

Das kompakte Zinnbad reduziert die Investitionskosten auf ganzer Linie. Ein kürzeres Gebäude, weniger Stahlbau, weniger Platz und weniger Zinn (10-15 Prozent): Das alles summiert sich zu erheblichen Einsparungen.

- **Geringere Betriebskosten**

Neben der Anfangsinvestition wird auch der Ressourcenverbrauch beim Betreiben der Anlage reduziert. Weniger Wärmeverluste, weniger benötigtes Inertgas, weniger Verluste durch atmosphärische Leckagen und weniger Glasfehler sowie die kleinere freie Zinnoberfläche: Das sind Vorteile, die Sie über den gesamten Lebenszyklus der Anlage genießen.

- **Höhere Produktionskapazität**

Bei einer Kaltreparatur, d.h. bei bestehender Glasanlage und vorhandenem Platz, lässt sich die Tonnage der Glasproduktionslinie erhöhen – Sie produzieren also mehr Glas bei gleicher Zinnbadgröße. Was und wie viel im konkreten Fall machbar ist, wird von uns geprüft und individuell berechnet.

### **Simulation bildet den gesamten Prozess im Voraus ab**

Es ist gut, im Voraus zu wissen, was man bekommt. Deshalb wird das komplette Zinnbad im Vorfeld simuliert, optimiert und mit dem Kunden auf bestmögliche Ergebnisse abgestimmt. Dabei ist es erstmals möglich alle vier Parameter – Atmosphäre, Zinn, Glas und Temperatur – mit ihren gegenseitigen Abhängigkeiten zu simulieren. Auf diese Weise lassen sich wertvolle Erkenntnisse über den Prozess gewinnen, die wiederum in die Entwicklung und Verbesserung der Technologien einfließen. Die Zinnbad-Simulation, ein Meilenstein in der Entwicklung des Zinnbads.

### **Mit vereinter Kraft zu neuen Synergien**

Grenzebach und CNUD EFCO GFT liefern von Beginn an Anlagen für die Produktion und Weiterverarbeitung von industriellem Floatglas. Seit den 90-er Jahren zählen wir zu den Technologie-Innovatoren. CNUD EFCO GFT ist ursprünglich aus dem Zusammenschluss von drei Pionierunternehmen entstanden: CNUD, EFCO und GFT.

- CNUD, Experte für Kühlkanäle, hat seit den Anfängen der Floatglas-Produktion Kühlkanäle geliefert.
- EFCO hat bahnbrechende Arbeit in der Zinnbad-Entwicklung geleistet, mit besonderem Schwerpunkt auf der Zinnbadhaube.
- GFT besitzt Expertise in der Zinnbadtechnologie, aber auch im gesamten Glasherstellungsprozess wie der Medienversorgung und dem Waste Heat Recovery System.

Heute sind weit mehr als die Hälfte aller verbauten Glasscheiben auf Technologie von Grenzebach und/oder CNUD EFCO GFT produziert. Tiefes Prozesswissen und jahrzehntelange Erfahrung können sich noch besser entfalten: Grenzebach und CNUD EFCO GFT schaffen gemeinsam Mehrwert für die internationale Glasindustrie. Gebündelte Kompetenz für die Flachglasherstellung bedeuten innovative Technologien, Vorsprung durch Digitalisierung und energieeffizientes Arbeiten für morgen.

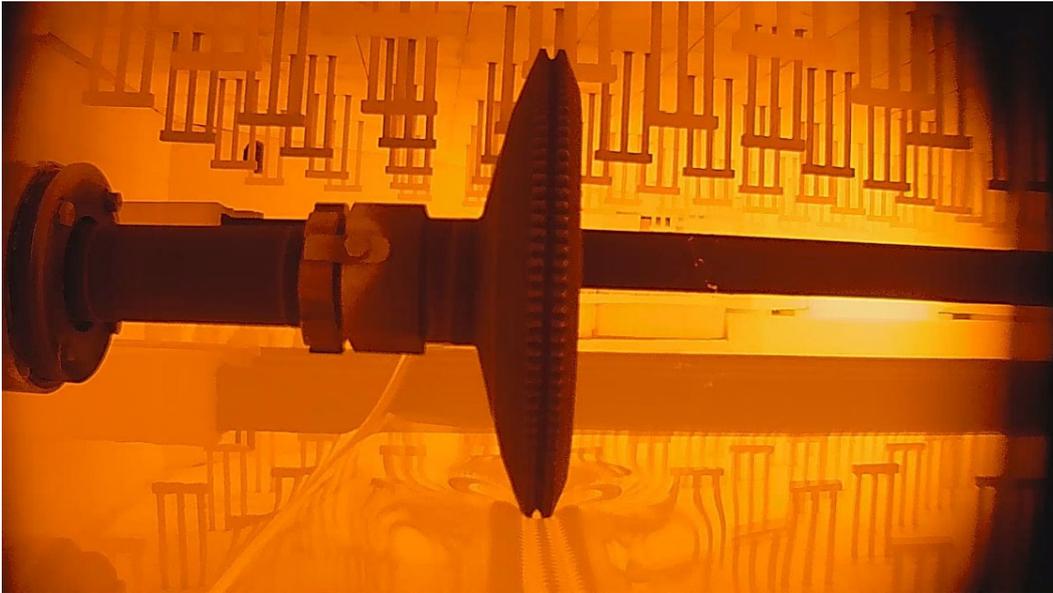
## Pressemeldung



*Die Drossbox: Hier wird das auf dem Zinn schwimmende, vorgefestigte und geformte Glas erstmals von drei motorisierten Rollen herausgehoben und an den Kühlöfen übergeben.*

Quelle: CNUD EFCO GFT

## Pressemeldung



Mit den Top-Roller-Maschinen wird die endgültige Glasdicke bereits im Zinnbad eingestellt. Standard bei CNUD EFCO GFT ist, dass alle fünf Freiheitsgrade der Top-Roller automatisiert sind: Rotation, Parallelhub, Neigungswinkel, Eingriffswinkel und Einfahrtiefe. Der Prozess wird vom Kontrollraum des Zinnbades aus ferngesteuert - ein manuelles Eingreifen ist nicht erforderlich.

Quelle: Pieper GmbH



CNUD EFCO GFT liefert das komplette Zinnbad mit allem, was dazu gehört. Neben Design und Konstruktion ist es auch die intelligente Zusammenstellung für einen optimalen Anlagenbetrieb entscheidend. Alle Komponenten werden im eigenen Haus gefertigt: das Zinnbad mit seinem hochkomplexen Equipment, die Top-Roller und die Drossbox.

Quelle: CNUD EFCO GFT

## Pressemeldung



*CNUD EFCO GFT plant und konzipiert Ihr Zinnbad: Sie nennen die gewünschte Glaszusammensetzung, die Dicken und die Tonnage; wir beraten Sie entsprechend und entwickeln ein Zinnbad, das genau Ihren Bedürfnissen entspricht.*

Quelle: CNUD EFCO GFT



*Bernhard Katter, Managing Director and Technical Director Tin Bath bei German Floatglass Technology GmbH: „Atmosphäre, Zinn, Glas, Temperatur: Die Abhängigkeiten lassen sich über eine 3D-Konstruktion des*

## Pressemeldung

---

*gesamten Zinnbades erstmals simulieren und analysieren. Die wertvollen Erkenntnisse kommen Ihnen in Form einer weiter verbesserten Zinnbadtechnologie zugute.“*

Quelle: CNUD EFCO GFT

**Autor:**

**Bernhard Katter,**

**Managing Director and Technical Director Tin Bath**

**German Floatglass Technology GmbH**

Grenzebach bedient die globalen Märkte der Glas- und Baustoffindustrie sowie der Intralogistik mit maßgeschneiderten Automatisierungslösungen. Darüber hinaus erschließt das Unternehmen stets neue Anwendungsgebiete wie das Rührreißschweißen, die Automatisierung der Additiven Fertigung oder die digitale Vernetzung. Mit der Digitalisierungsplattform SERICY können Kunden ihr eigenes digitales Know-How zukunftssicher selbst entwickeln. Grenzebach zählt zu den weltweiten Technologieführern seiner Märkte. Fertigungsstandorte in Deutschland, Rumänien, USA und China sowie weltweite Vertretungen ermöglichen Kundenservice vor Ort. Mehr als 3.000 installierte Anlagen in 55 Ländern stehen für Qualität und Zuverlässigkeit – und das seit 60 Jahren. Seit der Gründung ist die mittelständische Unternehmensgruppe im Besitz der Gründerfamilie und zählt mit einer Exportquote von über 90 Prozent zu den Global Playern.