

DK 539.213.26 : 620.191.3 : 666.185(045)

## Beitrag über die Entstehung einer narbigen Oberfläche im Preßglas.

Von Dr. F. Roll, Leipzig.

(Mitteilung aus dem Prüfamts der Fa. Meier & Weichelt, Leipzig W 34.)

(Eingegangen 16. August 1937.)

Bei Preßgläsern ist gelegentlich die Oberfläche des Glases narbig. Diese Erscheinung wird mit „Fischschuppenhaut“ bezeichnet. Ueber die Entstehung einer solchen narbigen Oberfläche gehen die Meinungen auseinander<sup>1)</sup>; sicher ist jedoch, daß sowohl die Glasbeschaffenheit als auch die Güte der metallischen Preßformen zu dieser unerwünschten Erscheinung beitragen. In folgendem ist ein Fall sichergestellt, der in der mangelhaften Beschaffenheit der gußeisernen Preßform seine Ursache hatte.

Zur Untersuchung standen zwei Preßformen (A bzw. B) aus Gußeisen, welche narbige (Form A) bzw. glatte (Form B) Preßglasoberflächen im Betrieb ergaben. Die Glasoberflächen des narbigen und des glatten Glases sind in Bild 1 und 2 festgehalten. Die Narbenflächen des ersten Glases haben einen Durchmesser in der Größenordnung der Netzbildung, welche auf der Preßformoberfläche vorzufinden ist. Die chemische Untersuchung der Preßformen ergab die in Zahlentafel 1 zusammengestellten Werte.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung (%) des Gußeisens der Formen A und B.

	C	Si	Mn	P	S
Form A	3,25	2,78	0,56	0,78	0,101
Form B	3,32	2,90	0,68	0,28	0,105

Die Analysen lassen erkennen, daß in der beanstandeten Form A mehr Phosphor enthalten

ist als in der Form B, welche eine glatte Glasoberfläche ergab. Die Form A zeigt auf der Oberfläche, wie schon oben gesagt wurde, eine netzartige Struktur, während die einwandfreie Form B eine geringfügigere „Netzung“ aufwies. Die Bilder 3 und 4 lassen den Unterschied in der „Netzung“ der beiden Formen gut erkennen.

Dem Gießereifachmann sind solche Netzungen und deren Ursachen sehr wohl bekannt. Es handelt sich dabei um das im Gußeisen ausgeschiedene Phosphid. Dieses Phosphid ist verhältnismäßig härter als die übrige Grundmasse und setzt auch dem beim Preßvorgang vor sich gehenden mechanischen und chemischen Verschleiß einen größeren Widerstand entgegen als die perlitische oder ferritische Grundmasse des Gußeisens. So stehen, wie auch ein Diagramm mit einem Mikro-Tastgerät bewiesen hat, die Netze als schwache Reliefförhungen hervor. Gleichzeitig ist die Abschreckwirkung auf das Glas, die zuerst eine Wirkung der Wärmeableitung ist, infolge des mehr metallisch-blanken Charakters der Phosphidnetze stärker, während die Netzgrundmasse, durch kleine Oxydfelder bedeckt, eine nicht so scharfe Wärmeableitung ergibt (Gasabgabe beim Oxyd?).

Es entstehen somit auf der Glasoberfläche Narben, die mit dem Netzwerk des Phosphids gut übereinstimmen. Daraus ist aber nicht zu folgern, daß eine gute Preßglasform nur geringe Mengen Phosphor enthalten darf, vielmehr hat es der Gießer in der Hand, die Größe der Phos-

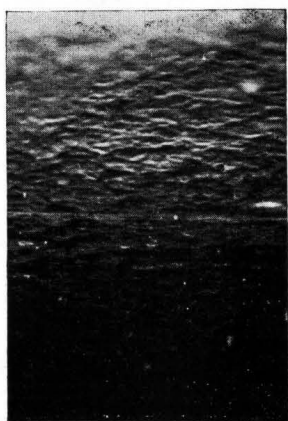


Bild 1.  
Blick über die narbige Oberfläche eines Preßglases, das mit der Form A hergestellt wurde.



Bild 2.  
Glatte Oberfläche eines Preßglases aus der Form B.

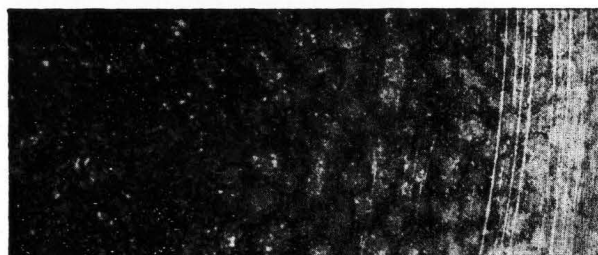


Bild 3. Aufsicht auf die gußeiserne Preßglasform A. Eine starke Netzung ist erkennbar.

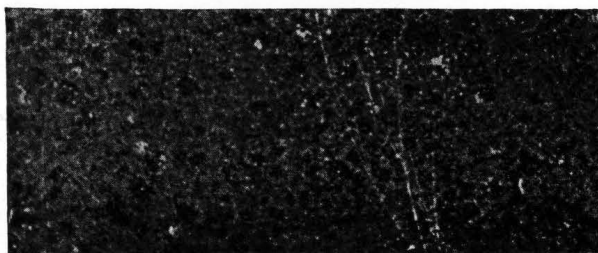


Bild 4. Aufsicht auf die gußeiserne Preßglasform B. Die Netzung ist geringfügiger.

<sup>1)</sup> Siehe unter anderem: E. Zschimmer, K. Hesse und K. Meures, Sprechsaal Keramik usw., 58 (1925), S. 185, 200 und 216. (Ref. Glastechn. Ber., 3 (1925/26), S. 342.) — H. Jepsen-Marwedel: Glastechnische Fabrikationsfehler. Berlin 1936, Verlag J. Springer, S. 221—222.

phidnetzung selbst bei höherem Phosphorgehalt durch die Art und Weise der Schmelzbehandlung, Gattierung und Regelung der Abkühlung zu be-

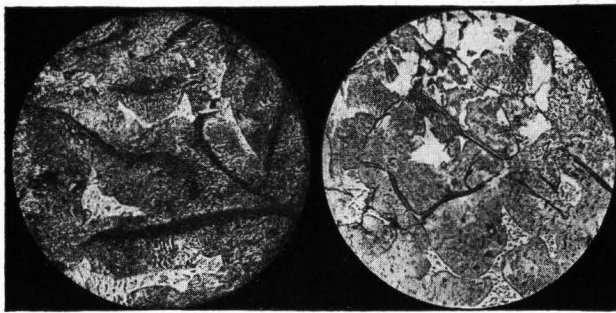


Bild 5 links. Gefüge der Form A. Vorwiegend (75%) perlitische Grundmasse mit großen Graphitadern (geätzt mit alkohol. Salpetersäure).

Bild 5 rechts. Gefüge der Form B. Dichte perlitisch-ferritische Grundmasse (geätzt mit alkohol. Salpetersäure).

(Beide Abb. mikroskopisch 500fach vergrößert; im Druck auf die Hälfte verkleinert.)

einflussen. Das Gefüge der beiden Preßformen unterschied sich aber auch noch in der Korngröße und der Graphitkristallisation. Während im vorwiegend perlitischen Gefüge der mangelhaften Form A grobblättriger Graphit eingebettet lag (Bild 5 links), zeigte die einwandfreie Form B eine sehr feine Körnung und ein dichtes perlitisch-ferritisches Gefüge, aus welchem kurze, an Graphiteutektikum erinnernde Graphitblätter auskristallisiert waren (Bild 5 rechts).

#### Zusammenfassung.

Die narbige Oberfläche mancher Preßglasart ist unter anderem durch die Güte des gußeisernen Materials bedingt. Bei diesem fehlerhaften Preßglas ist die narbige Oberflächenschicht durch eine grobe Phosphidnetzung zustande gekommen. Durch eine kleine, d. h. enge Phosphidnetzung, die mittels geeigneter Maßnahmen auch im Gußeisen mit höherem Phosphorgehalt erzeugt werden kann, wird die Narbenstruktur vermieden. (11 650)

DK 666.187 : 69.028.2(045)

## Untersuchungen über die Eignung von Profilgläsern zur Fensterverglasung.

Von Prof. Dr.-Ing. W. Arndt, Berlin.

(Eingegangen 19. Juni 1937.)

Während die lichttechnische Kennzeichnung von Matt- und Trübgläsern bereits festgelegt ist, fehlen bisher Unterlagen für eine geeignete und möglichst umfassende Kennzeichnung der lichttechnischen Eigenschaften von Gläsern, deren eine Fläche prismatisch oder prismenartig profiliert ist. Hierfür liefert die vorliegende Arbeit einen Beitrag und Vorschläge.

#### Ziel der Arbeiten.

Die bei der natürlichen Tagesbeleuchtung von Innenräumen auftretenden Fragen der Fensterbeschaffenheit finden in der Bauwelt leider nicht immer die ihnen gebührende Beachtung. Es muß daher auch das Bestreben der Glastechnik sein, diesem Mangel abzuweichen. Die Ergebnisse von eingehenden Untersuchungen über die lichttechnische Wirkung verschiedener Glasarten bei ihrer Verwendung zur Fensterverglasung müssen deshalb auch für die Glastechnik von grundsätzlicher Bedeutung und von Interesse sein.

Eine kennzeichnende Eigenschaft der natürlichen Tagesbeleuchtung in Innenräumen, die in üblicher Weise durch Fenster in einer Seitenwand beleuchtet werden, ist der starke Abfall der Horizontalbeleuchtungsstärke mit zunehmendem Abstand von der Fensterwand. Die Horizontalbeleuchtungsstärke  $E$  (in Lux) in 1 m Höhe über dem Fußboden gilt aber beleuchtungstechnisch als ein wichtiges Wertungsmaß für die Beleuchtung eines Raumes. Bei verhältnismäßig großen Raumtiefen kann die Beleuchtungsstärke in den fensterfernen Raumzonen so stark gesunken sein, daß hier die Beleuchtung für Arbeitsverrichtungen absolut und besonders auch relativ (im Vergleich zu den hohen Beleuchtungsstärken in Fensternähe) untauglich ist. Die absolute Größe der Be-

leuchtungsstärken wird im wesentlichen durch die Größe der Fensterflächen und die Lage des Raumes zu angrenzenden Gebäuden (neben einigen anderen Einflüssen, wie der Reflexionsfähigkeit der Innen- und der Außenraumbegrenzungen) bestimmt. Gerade aber die relativ großen Unterschiede der Beleuchtungsstärke in fensternahen und fensterfernen Raumzonen lassen sich unter sonst gleichen Bedingungen in einem beliebigen Raum nicht oder nur sehr unwesentlich durch die Fenstergröße beeinflussen.

Verbesserungen solcher für Arbeitsverrichtungen unzulässig großen Beleuchtungsstärkenunterschiede sind praktisch durch Verwendung lichtstreuender oder lichtbrechender Fensterbaustoffe erzielbar. Durch solche Stoffe läßt sich die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, d. i. das Verhältnis der Beleuchtungsstärke in fensternahen Raumpunkten zu den in fensterfernen Punkten, auf ein wünschenswertes Maß bringen, so daß Arbeitsplätze in allen Raumzonen eine ausreichende und auch annähernd gleichwertige Beleuchtung erhalten.

#### Versuchsmaterial und Ausführung der Messungen.

Die Wirkungen lichtbrechender Fensterbaustoffe (Profilgläser) zu erläutern, ist der Zweck der im folgenden beschriebenen Untersuchungen. Auf Veranlassung der Schlesischen Spiegelglasmanufaktur Carl