

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
Herausgeber: Bauen + Wohnen
Band: 26 (1972)
Heft: 10: Bauen in Japan = Constructions au Japon = Constructions in Japan

Werbung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

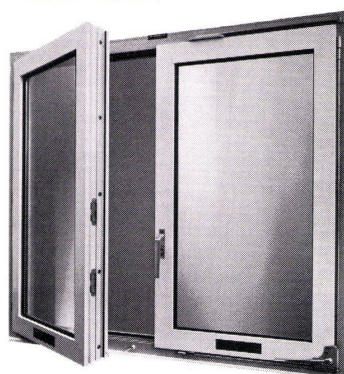
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Geilinger-Gruppe:
Drei Unternehmen,
die sich mit Metallbau,
Stahlbau und Feinmetall-
bau beschäftigen.
Hier ein Produkt der
Firma Geilinger & Co.,
Metallbau, Winterthur.

Typisierte Konstruktion und keine Korrosion: Das Trocal-Kunststoff-Fenster.

Obwohl das Trocal-Kunststoff-Fenster jetzt auch auf dem Sektor Wohnungsbau zunehmend an Bedeutung gewinnt, so ist es doch vor allem für den Einsatz in Industrie- und Geschäftsbauten prädestiniert: Aus Hart-PVC gefertigt, mit kräftigen, rostfreien Beschlägen ausgerüstet, trotzt es allen betrieblich und atmosphärisch bedingten Korrosions-Gefahren und verursacht deshalb auch keine Unterhalts-Kosten (!). Die äusserst geringe Wärmeleit-Fähigkeit unseres Kunststoff-Fensters sorgt sodann dafür, dass selbst bei tiefsten Aussen-Temperaturen keine Kondensations-Erscheinungen auftreten.

Fazit: Ein typisiertes Kunststoff-Fenster, das sich über ein optimales Preis/Wert-Verhältnis ausweisen kann.



Egger

Kapazität, mit der man rechnen kann.

Die wichtigsten Vorzüge in

Stichworten:

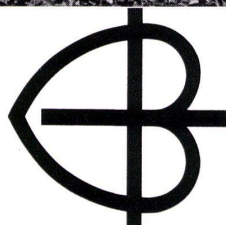
- alle Rahmen und Sprossen-
verbindungen nahtlos verschweisst
- rostfreie, solide Beschläge
- anpassungsfähige, typisierte
Konstruktion

G 72.117

Weitere Informationen: Siehe
die Schweiz, Baudokumentation unter
(31) 111-748 sowie unseren ausführli-
chen Spezial-Prospekt.

GEILINGER

GEILINGER & Co., METALLBAU, 8401 WINTERTHUR
052 22 28 21

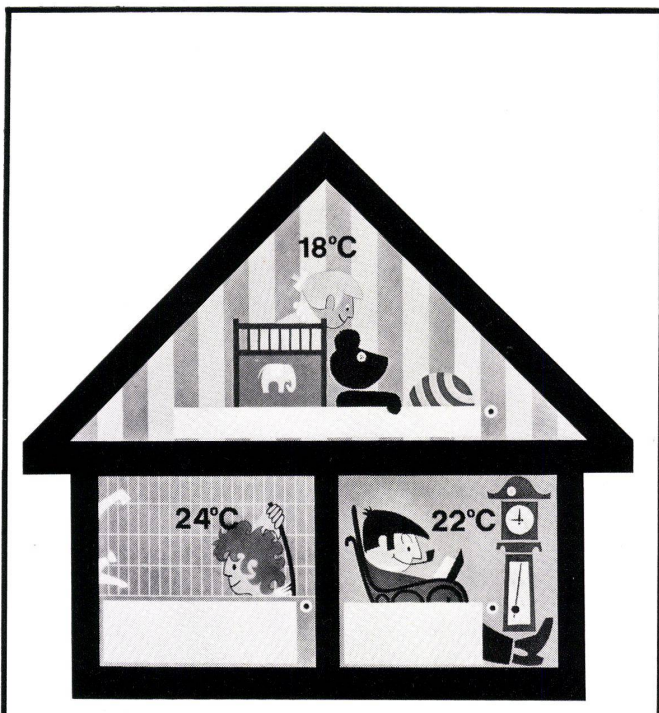


planen, bauen, pflegen

boesch

Gartenanlagen

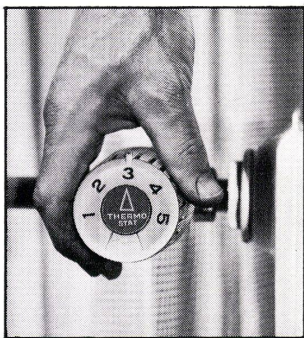
Georges Boesch AG, Gartenbau
Eierbrechtstrasse 16, 8053 Zürich, Tel. 01/53 04 80



Individuelle Raumtemperaturen - optimaler Wärmekomfort

Eine individuelle, konstante Temperatur in jedem Raum Ihres Projektes muss heute eine Selbstverständlichkeit sein. Bestehen Sie auf Danfoss-Heizkörperthermostaten und Sie geben Ihren Kun-

den optimalen Wärmekomfort bei niedrigsten Betriebskosten. Für Sie bedeutet es ein Mindestmass an Berechnungsarbeit und zufriedene Bauherren. Mit dem Danfoss-Heizkörperthermostaten-Programm können alle bekannten Installationsprobleme gelöst werden. Hervorragende Qualität, moderne Formgebung und ein gutes Service kennzeichnen die Danfoss-Produkte. Darum sollten Sie unbedingt mit Danfoss-Heizkörperthermostaten projektieren.



FABRIK AUTOMATISCHER SCHALT- UND REGELAPPARATE

Werner Kuster AG

4132 Muttenz 2: Hofackerstrasse 71
Telephon 061/421255
1000 Lausanne: Rue de Genève 98
Téléphone 021/25 10 52
8304 Wallisellen/ZH: Hertistrasse 23
Telephon 01/93 40 54

Danfoss

Bitte senden Sie uns ausführliche Informationen

RAV / RAVL

7201

Name:

Firma:

Adresse:

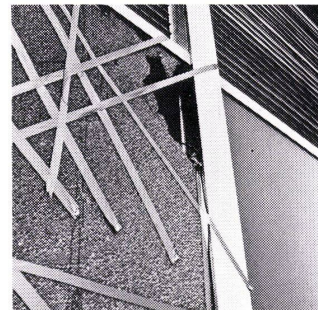
ten Bruchzentren sichergestellt werden, mit denen die Brüche eindeutig als Spontanbrüche infolge Nickelsulfideinschlüssen identifiziert werden konnten (Bild 7).

Brüche traten auch bei der Fassade des Beispiels 3 auf. Hier konnten Bruchzentren mit Nickelsulfideinschlüssen sichergestellt werden. – Die Krümel der zersprungenen Glasscheiben blieben auf der Klebeschicht zwischen Glas und Dämmung haften. Zum Zeitpunkt der Entwicklung der Konstruktion der Fassade wurde mit Spontanbrüchen in den Brüstungsfeldern gerechnet. Es hätte zu diesem Zeitpunkt noch die Möglichkeit bestanden, den zu erwartenden Schwierigkeiten durch einen Übergang auf andere Materialien auszuweichen, die positiven, bereits eingangs erwähnten Eigenschaften der Glasflächen wurden jedoch höher bewertet. Statt dessen wurde bei der Konstruktion der Fassade Wert auf einfache, leicht auszuwechselnde Anschläge und Dichtungen der Glaselemente gelegt, außerdem war die Lieferfirma bereit, die Kosten für einen eventuell erforderlichen Austausch zu übernehmen. Diese Bereitschaft ließ erkennen, daß man sich auch seitens der Produktion des Problems der Spontanbrüche intensiv angenommen hatte und nach Möglichkeiten suchte, deren Ursachen oder zumindest deren Auswirkungen zu beseitigen.

Ursachen der Spontanbrüche
Bevor die Verfasser mit dem Problem der Spontanbrüche unmittelbar konfrontiert wurden, erhielten sie Hinweise von in- und ausländischen Fachleuten, daß Einscheiben-Sicherheitsglas unter «bestimmten Bedingungen» eine Neigung zu Brüchen aufweist und daß gewisse metallische Glaseinschlüsse die Ursachen sein könnten. Als an einer größeren Zahl von Bauten, unter anderem auch an den vorgenannten Beispielen 2 und 3, Spontanbrüche in vorgespannten Glasscheiben auftraten, wurden von den Verfassern an mehreren Materialprüfanstalten die erforderlichen Untersuchungen veranlaßt und die Ursachen röntgenspektroskopisch festgestellt. Hierbei wurden Nickelsulfideinschlüsse einer bestimmten Größenordnung, nämlich zwischen 0,1 bis 0,3 mm Durchmesser, in den Zentren der Brüche bei einem strahlenförmigen Bruchbild festgestellt. Es handelt sich um gelbbraune, metallisch glänzende, runde bis ellipsoidförmige Einschlüsse in der vorgespannten Zugzone, die von der Glasmatrix unter Bildung feinsten Anrisse abgelöst waren. Ihre Oberfläche erscheint durch viele Poren narbig (Bilder 8 und 9). Dieses Bild der Einschlüsse weist darauf hin, daß sich die Teilchen wegen der in beträchtlichem Maße unterschiedlichen Wärmedehnzahlen von Nickelsulfid und Glas abgelöst und daß sich die Teile nach dem Erstarren relativ zum Glas nachträglich ausgedehnt haben, und zwar wesentlich stärker, als es sich aus den unterschiedlichen Wärmedehnzahlen ergeben konnte.

Die Bildung der Nickelsulfideinschlüsse unmittelbar aus Nickelpyrit oder Bravoitverunreinigungen im Glassand kann ausgeschlossen werden. Wahrscheinlicher ist die Bildung von Nickelsulfid in der Glasschmelze durch eine Überreduktion des zur Läuterung zugesetzten Natriumsulfats zu Natriumsulfid, das

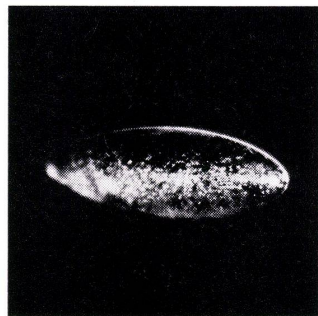
mit den in den Verbrennungsgasen (des Heizöls) enthaltenen Nickeloxiden Nickelsulfid bildet. Nickelsulfidkristalle haben je nach ihrer Temperatur verschiedene Modifikationen, oberhalb 396°C ein hexagonales B8-Gitter mit 81,05 Å³ Volumen/l NiS, unter 396°C ein trigonales B13-Gitter (β-NiS, Millerit) mit 84,33 Å³. Bei der Umwandlung von einem zum andern Gitter treten stark anisotrope Längenänderungen zwischen -6,9%



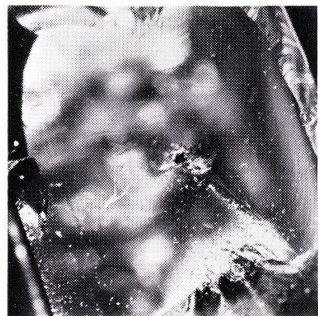
7



8



9



10

7 Sicherstellung des Bruchzentrums durch Klebestreifen.

8 Kugelförmiger NiS-Einschluß in gebrochenem, vorgespanntem Glas.

9 Ellipsenförmiger NiS-Einschluß in unzerstörtem vorgespanntem Glas.

10 Bruchzentrum einer vorgespannten, zerstörten Glasscheibe ohne Einschluß.