

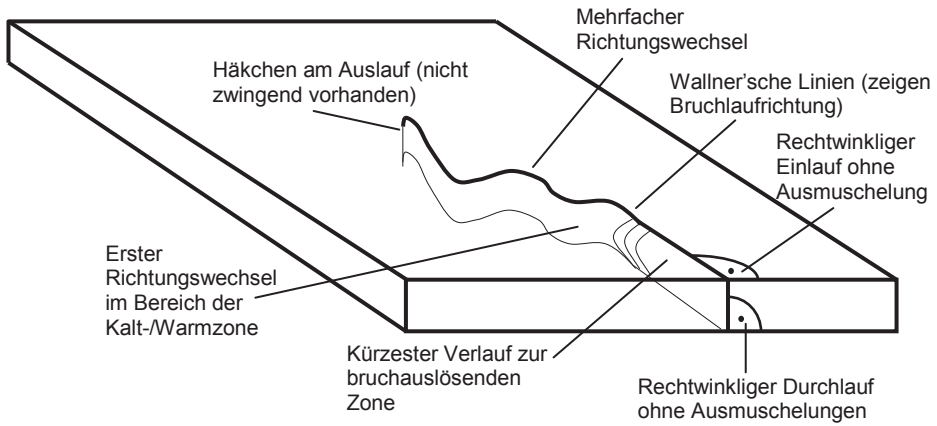
6.2 Glasbruch – Schadensbilder B

Die nachfolgend dargestellten Bruchbilder sind weitestgehend strukturiert und auf das Wesentliche des Bruchbildes beschränkt. Die eindeutige Erkennung der Ursachen eines Glasbruchs bedarf immer einer großen Erfahrung. Die Beurteilung sollte deshalb nicht von Laien durchgeführt werden.

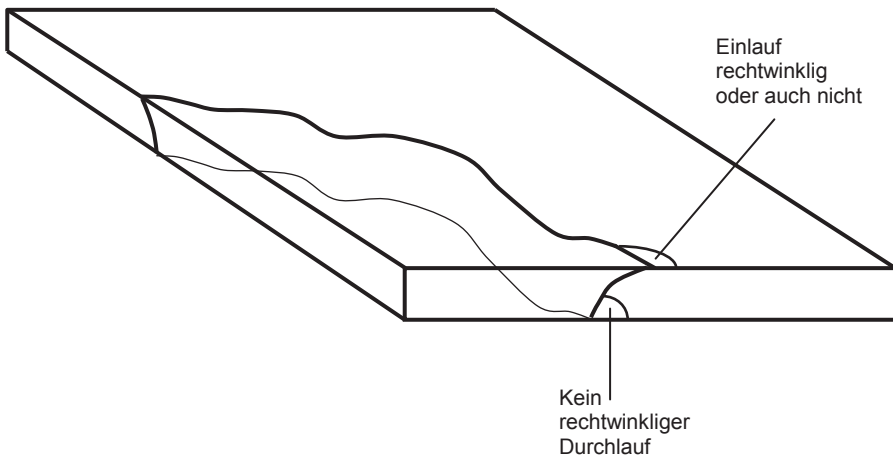
Natürlich gibt es auch Fälle, in denen eine eindeutige Ursachenzuordnung allein aufgrund des Bruchbildes der Scheibe vor Ort nicht möglich ist. Hilfreich kann dann eine Überprüfung des Scheibenquerschnittes unter dem Mikroskop sein, um bei komplizierten Bruchverläufen unter Umständen den Leit- oder Initialsprung ermitteln zu können. Da dies eine sehr aufwändige Methode ist, kann sie nur in Ausnahmefällen angewandt werden und bedarf sehr viel Erfahrung bei der Ursachenerforschung. Nur wenige Institute sind hier in der Lage, eine Untersuchung mit eindeutiger Ursachenzuordnung durchzuführen. In den meisten Fällen kann aber bereits bei genauerer, detaillierter Untersuchung vor Ort die mögliche(n) Bruchursache(n) hinreichend genau ermittelt werden.

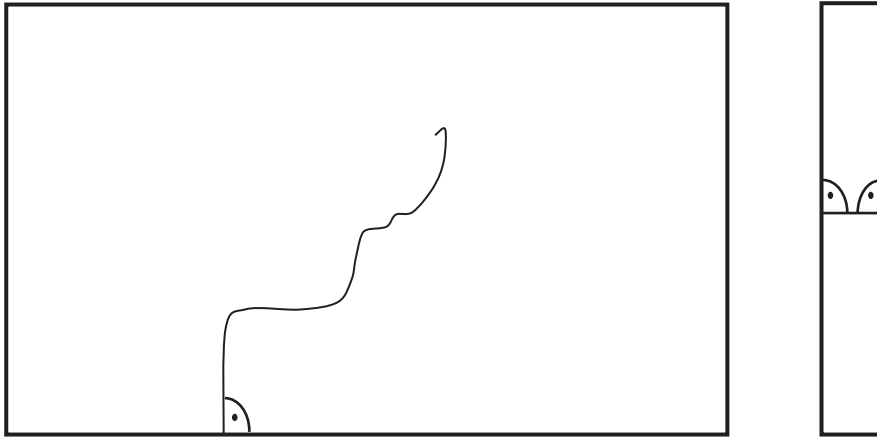
Die Unterscheidung zwischen thermisch und mechanisch verursachten Glasbrüchen ist relativ einfach: im Gegensatz zu mechanisch verursachten Glasbrüchen beginnen thermisch verursachte immer im rechten Winkel zur Glaskante und zur Scheibenoberfläche, wie nachfolgend im Vergleich nochmals dargestellt. Bei mechanisch verursachten Brüchen entsteht der Sprung oft an Kantenbeschädigungen oder Ausmuschelungen, wie die nachfolgenden Bilder und Fotos dokumentieren.

Schematisierte Darstellung eines durch **thermische Spannungen** verursachten Bruchverlaufs in nicht vorgespanntem Glas.



Schematisierte Darstellung eines durch **mechanische Spannungen** verursachten Bruchverlaufs in nicht vorgespanntem Glas.





Beispiel

Scheibensicht mit beispielhaftem Bruchverlauf

Bruchbeginn

B-001

Thermischer Normalsprung

Thermische Streckenlast – schwache/mittlere Intensität

Glasart

Floatglas, Ornamentglas, gezogenes Glas, VSG^{1,)}, VG^{2,)}, GH^{3,)}; bei Drahtglas Abweichungen aufgrund des Drahtnetzes möglich.

Beispiele

Innenseitige teilweise Abdeckung oder Folienbeklebung der Scheibe bei Sonneneinstrahlung; zu tiefer Falzeinstand; im Paket gelagerte Schall-, Wärme- und Sonnenschutzfunktionsgläser (insbesondere Isolierglas) ohne Abdeckung bei direkter Sonneneinstrahlung; Falt- oder Schiebetüren aus Floatglas, voreinander geschoben.

Beginn

Einlaufwinkel rechtwinklig; Durchlaufwinkel rechtwinklig; Kantenausmuschelungen am Einlauf nicht vorhanden.

Verlauf

Richtungswechsel an der Kalt-/Warmzone (Abknickung), weiterer Verlauf mäanderförmig.

Auslauf

Geradlinig; oft auch mit Häkchen.

Weitere Merkmale

Ausmuschelungen in der Fläche selten, Vorkommen im Bereich des ersten Richtungswechsels; Wallner'sche Linien oft vorhanden, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels.

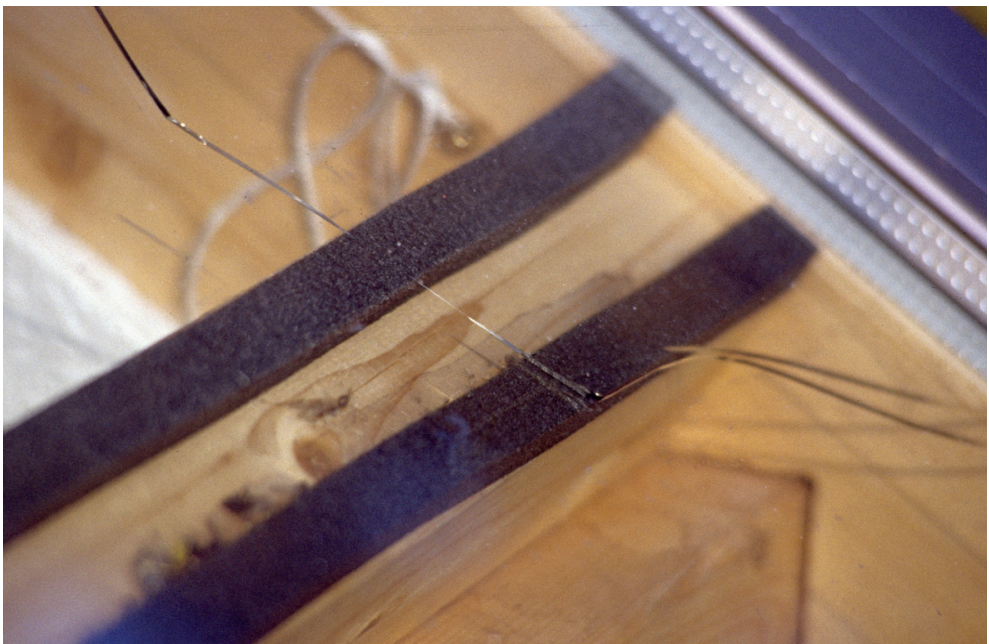
^{1,)} Verbund-Sicherheitsglas

^{2,)} Verbundglas

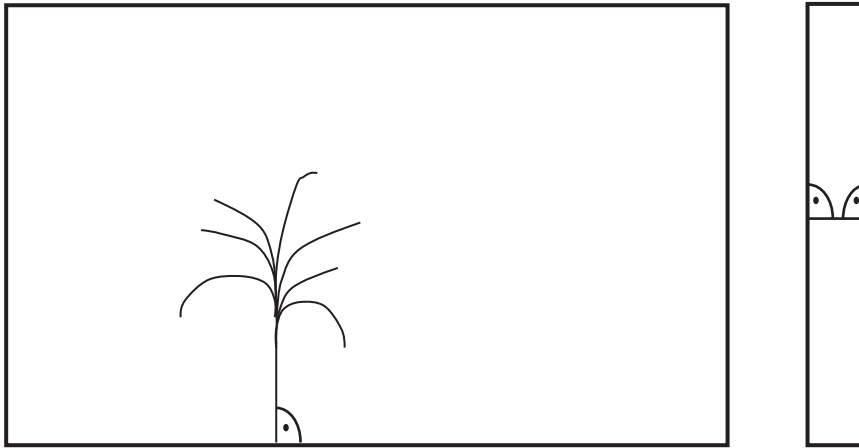
^{3,)} Gießharz



Thermischer Bruch an eingefärbtem, absorbierendem Glas, Bruchverlauf entlang der Kalt-/Warmzone.



Thermischer Bruch an der unteren VSG-Scheibe von Isolierglas, die von der Warmzone (Raum) über die Auflage (schwarzes Profil = Erhitzung) in den Außenbereich (Kaltzone) läuft.



Beispiel

Scheibenansicht mit beispielhaftem Bruchverlauf

Bruchbeginn

B-002 Thermischer Palmbruch / Fächerbruch

Thermische Punkt- oder Streckenlast – starke Intensität

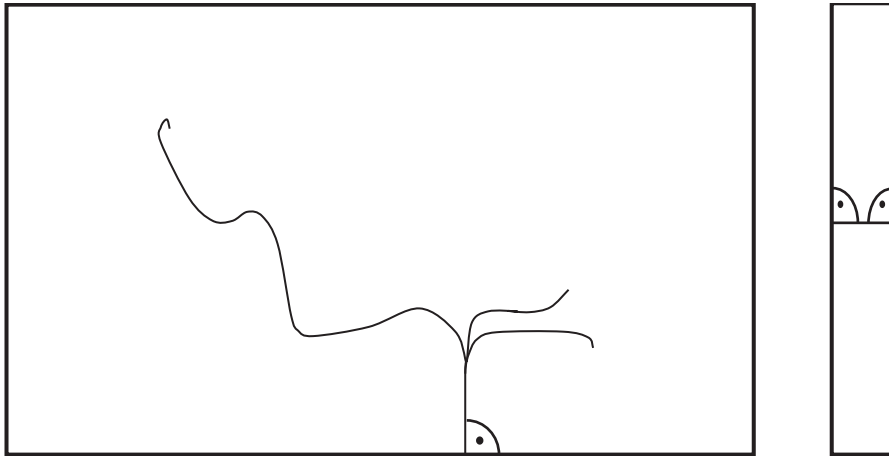
Glasart	Floatglas, Ornamentglas, gezogenes Glas, VSG, VG, GH; bei Drahtglas Abweichungen aufgrund des Drahtnetzes möglich.
Beispiele	Teilabdeckung innenseitig bei starker Sonneneinstrahlung; starke Erwärmung im Randbereich (Lötlampe, Heißluftgebläse); Radiator oder Heizungsrohr an der Glasscheibe; Teilabschattung bei mit absorbierenden Sonnenschutzfolien beklebten Scheiben.
Beginn	Einlaufwinkel rechtwinklig; Durchlaufwinkel rechtwinklig; Kantenausmuschelungen am Einlauf nicht vorhanden.
Verlauf	Geradliniger Einlauf; Richtungswechsel an der Kalt-/Warmzone; danach palmartige Auffächerung.
Auslauf	Geradlinig; Häkchen nur sehr selten.
Weitere Merkmale	Ausmuschelungen in der Fläche selten; Wallner'sche Linien oft vorhanden, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels.



Thermischer Palm sprung, der durch sehr starke punktförmige Erhitzung der Scheibe entstanden ist. Deutlich erkennbarer rechtwinkliger Einlauf zur Glaskante mit sofortiger Aufspaltung, da sehr hohe Spannungen einwirkten.



Bruch aus Bild oben, jedoch Kantenanblick, auch hier der rechtwinklig zur Glasoberfläche durch das Glas verlaufende Bruch erkennbar, typischer thermischer Bruch, jedoch mit sehr hoher Energieeinwirkung.



Beispiel

Scheibenansicht mit beispielhaftem Bruchverlauf

Bruchbeginn

B-003 Starker thermischer Bruch

Thermische Streckenlast – starke Intensität

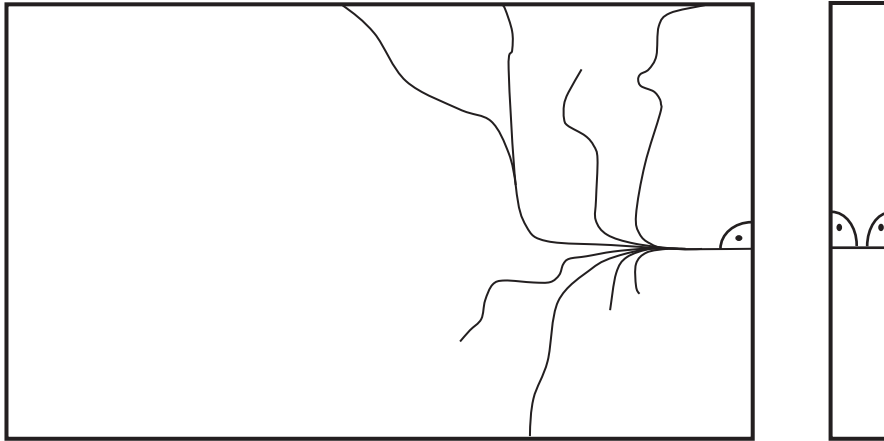
Glasart	Floatglas, Ornamentglas, gezogenes Glas, VSG, VG, GH; bei Drahtglas Abweichungen aufgrund des Drahtnetzes möglich.
Beispiele	Schweißbrenner direkt an der Glasscheibe; Heißluftgebläse an der Glasscheibe; Gussasphaltverlegung mit ungleichmäßiger Schutzabdeckung der Scheibe; Falt- oder Schiebetüren aus Floatglas, voreinander geschoben; innenseitige Teilabdeckung der Scheibe bei Sonneneinstrahlung; Teilabschattung bei mit stark absorbierenden Sonnenschutzfolien beklebten Scheiben.
Beginn	Einlaufwinkel rechtwinklig; Durchlaufwinkel rechtwinklig; Kantenausmuschelungen am Einlauf nicht vorhanden.
Verlauf	Geradliniger Einlauf; Richtungswechsel an der Kalt-/Warmzone meist mit Aufspaltung in mehrere Brüche, weiterer Verlauf mäanderförmig.
Auslauf	Geradlinig; Häkchen selten.
Weitere Merkmale	Ausmuschelungen in der Fläche möglich, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels; Wallner'sche Linien vorhanden, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels.



Thermischer Bruch einer Schaufensterscheibe durch direkt an der Scheibe gestapelte Kartons verursacht.



Thermischer Bruch an nicht vorgespanntem, absorbierendem Sonnenschutzglas.



Beispiel

Scheibenansicht mit beispielhaftem Bruchverlauf

Bruchbeginn

B-004 Sehr starker thermischer Bruch

Thermische Streckenlast – sehr starke Intensität

Glasart

Floatglas, Ornamentglas, gezogenes Glas, VSG, VG, GH; bei Drahtglas Abweichungen aufgrund des Drahtnetzes möglich.

Beispiele

Schweißbrenner direkt an der Glasscheibe; Gussasphaltverlegung mit ungleichmäßiger Schutzabdeckung der Scheibe; Heißluftgebläse direkt an der Glasscheibe; Falt- oder Schiebetüren aus Floatglas, voreinander geschoben; dunkle innenseitige Teilabdeckung der Scheibe bei Sonneneinstrahlung; Teilabschattung bei mit stark absorbierenden Sonnenschutzfolien beklebten Scheiben.

Beginn

Einlaufwinkel rechtwinklig, Durchlaufwinkel rechtwinklig; Kantenausmuschelungen am Einlauf nicht vorhanden.

Verlauf

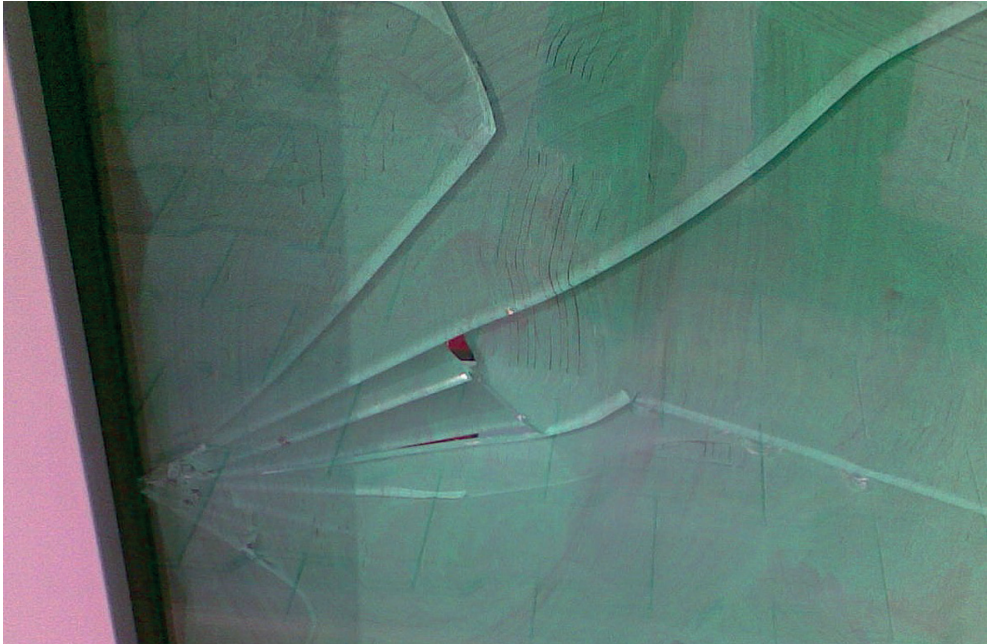
Geradliniger Einlauf; Richtungswechsel und mehrfache Auffächerung an der Kalt-/Warmzone; weiterer Verlauf mäanderförmig.

Auslauf

Geradlinig; Häkchen selten.

Weitere Merkmale

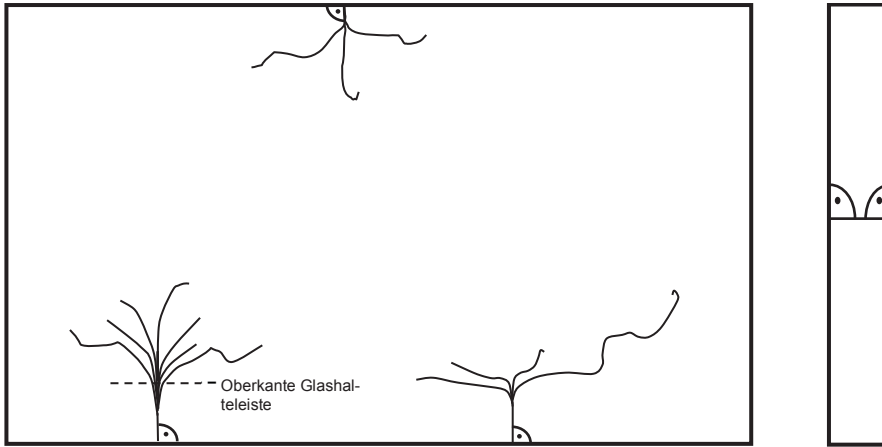
Ausmuschelungen in der Fläche möglich, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels; Wallner'sche Linien vorhanden, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels.



Starker thermischer Bruch durch Bemalung der Scheibe verursacht.



Starker thermischer Bruch verursacht durch direkt an der Innenscheibe aufgehängtes Werbeplakat.



Beispiel

Scheibensicht mit beispielhaftem Bruchverlauf

Bruchbeginn

B-005 Thermischer Randbruch

Thermische Streckenlast – mittlere bis starke Intensität

Glasart

Floatglas, Ornamentglas, gezogenes Glas, VSG, VG, GH, insbesondere LowE-beschichtetes Glas; bei Drahtglas Abweichungen aufgrund des Drahtnetzes möglich.

Beispiele

Sehr tiefer Falzeinstand; innenseitig deutlich höhere Abdeckung als außenseitig; innenseitige Teilabdeckung der Scheibe bei Sonneneinstrahlung; beklebte Scheiben.

Beginn

Einlaufwinkel rechtwinklig; Durchlaufwinkel rechtwinklig; Kantenausmuschelungen am Einlauf nicht vorhanden.

Verlauf

Geradliniger Einlauf; Richtungswechsel an der Kalt-/Warmzone meist mit Aufspaltung in mehrere Brüche, oft direkt über Glashalteleiste, weiterer Verlauf geradlinig oder mäanderförmig.

Auslauf

Geradlinig; Häkchen selten.

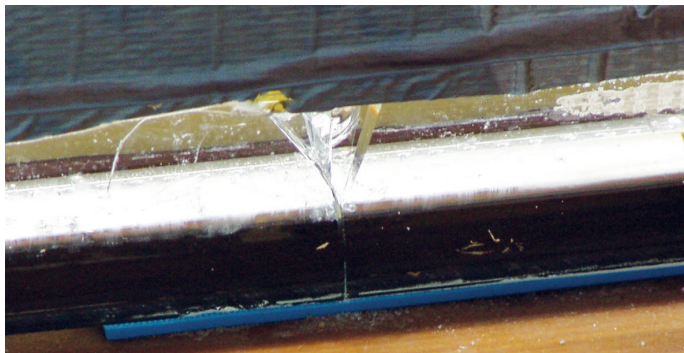
Weitere Merkmale

Ausmuschelungen in der Fläche selten, im Bereich des ersten Richtungswechsels möglich; Wallner'sche Linien vorhanden, vor allem im Bereich des ersten Richtungswechsels.

Starker thermischer Bruch, verursacht durch innen an die Wärmedämm-Isolierglasscheibe angelehnte Gegenstände.



Detail aus Bild oben, Innenansicht bei entfernter Glashalteleiste deutlich erkennbarer rechtwinkliger Einlauf des thermischen Bruchs.



Thermischer Randbruch, Bruchaufspaltung noch im Bereich der Abdeckung durch die Glashalteleiste.

