

Vorteile der novellierten DIN 18008 für die gesamte Glas-, Fenster- und Fassadenbranche

Vorteile der novellierten DIN 18008 für die gesamte Glas-, Fenster- und Fassadenbranche

Als Ende 2010 die Teile 1 und 2 der DIN 18008 veröffentlicht wurden, warnten Anwender frühzeitig, dass trotz vieler Vorteile der Nachweis kleinformatischer Mehrscheiben-Isoliergläser (MIG) aus Floatglas mit der Norm schwierig werden würde [1-3].

Als dann ab 2014 die Normenreihe bauordnungsrechtlich eingeführt wurde, war das Nachweisproblem nicht mehr zu übersehen [4]. Um es zu beheben und dabei gleichzeitig die Norm zu erweitern, wurde in 2015 mit der Überarbeitung der Normteile 1 und 2 begonnen [5-6]. Mittlerweile liegen die beiden Normteile mit Ausgabedatum Mai 2020 im Weißdruck vor [7].

Über die wichtigsten Normänderungen wird im Folgenden berichtet.

Wie bei Norm-Überarbeitungen üblich, wurden die Inhalte redaktionell überarbeitet sowie Verweise aktualisiert. Dabei wurden auch die Anwendungsbereiche der Norm präzisiert und erweitert. Außerdem wurden nationale Sonderregelungen modifiziert, um das EuGH-Urteil [8] umzusetzen.

Hervorzuheben sind insbesondere folgende 10 Änderungen, die sich insgesamt positiv auf die gesamte Glas-, Fenster- und Fassadenbranche auswirken werden:

1. Definition „Verglasung“

Im neuen Anhang A des novellierten Teils 1 wird analog zu [9] definiert, was mit dem Begriff „Verglasung“, der in den Titeln der übrigen Normteile verwendet wird, eigentlich gemeint ist.

Demnach bezeichnet eine Verglasung **„(...) ein Einfachglas oder Mehrscheiben-Isolierglas zusammen mit allen für die Befestigung und Abdichtung erforderlichen Komponenten.“**

Bauordnungsrechtlich gesehen ist eine Verglasung also eine Bauart (§ 2 (11) MBO '16 [10]). Daher können in der

novellierten Norm, die zukünftig Technische Baubestimmung der Bundesländer sein wird, ohne Verstoß gegen das EuGH-Urteil bauartspezifische Anforderungen an CE-gekennzeichnete Glasprodukte gestellt werden, womit das Sicherheitsniveau der bisher bewährten Verglasungskonstruktionen erhalten werden kann. Denn für Bauarten liegt die Gesetzgebungskompetenz nicht bei der EU, sondern bei deren Mitgliedsstaaten, in Deutschland also bei den Bundesländern [11].

Vorteil:

Das Sicherheitsniveau bewährter Verglasungskonstruktionen bleibt erhalten.

2. Schadensfolgeklassen

Die novellierte Norm regelt nun explizit die Bemessung und Konstruktion von Verglasungen für Anwendungen der Schadensfolgeklassen nach DIN EN 1990 (vgl. Tabelle B.1 dieser Norm).

Die bisherige Norm unterstellte, dass alle Verglasungen in CC 2 liegen. Reale Anwendungen können aber auch geringere Schadensfolgen haben und in CC 1 liegen [12]. In der novellierten Norm wird dies z. B. bei kleinen MIG durch verminderte Teilsicherheitsbeiwerte berücksichtigt. Für Anwendungen unterhalb CC 1 verweist Teil 1 auf die DIN EN 16612, die in Deutschland jedoch bauordnungsrechtlich irrelevant ist.

Vorteil:

Die Regelungen für heißgelagertes ESG und kleinformatige MIG sind europakonform, da sie auf der europäischen Grundlagennorm zur Tragwerksplanung gründen.

Schadensfolgeklasse	Merkmale	Beispiele im Hochbau oder bei sonstigen Ingenieurbauwerken
CC 3	Hohe Folgen für Menschenleben oder sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Tribünen, öffentliche Gebäude mit hohen Versagensfolgen (z. B. eine Konzerthalle)
CC 2	Mittlere Folgen für Menschenleben, beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Wohn- und Bürogebäude, öffentliche Gebäude mit mittleren Versagensfolgen (z. B. ein Bürogebäude)
CC 1	Niedrige Folgen für Menschenleben und kleine oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Landwirtschaftliche Gebäude ohne regelmäßigen Personenverkehr (z. B. Scheunen, Gewächshäuser)

Tabelle B.1 aus DIN EN 1990

Vorteile der novellierten DIN 18008 für die gesamte Glas-, Fenster- und Fassadenbranche

3. Glasdicken

Der Bereich geregelter Nennglasdicken umfasst nun 2 bis 25 mm. Bei 2 mm Nennglasdicke wird der Materialteilsicherheitsbeiwert um 0,1 erhöht, um den Steifigkeitsverlust bei negativer Glasdickentoleranz zu kompensieren.

Vorteil:

Bei Verglasungen mit Dünngläsern kann nun die Bauartgenehmigung entfallen.

4. Nachweis der Resttragfähigkeit

In der bisherigen Norm war nicht konkret definiert, wie Resttragfähigkeitsversuche für Bauarten, die von den konstruktiven Bedingungen der Teile 2 bis 5 abweichen, durchzuführen sind. Der neue Anhang B des novellierten Teils 1 enthält nun entsprechende Vorgaben. Alternativ kann der Nachweis auch durch Berechnung erfolgen. Und sofern die konstruktiven Bedingungen der Teile 2 bis 5 eingehalten sind und die vorgeschriebenen Verbundsicherheitsgläser (VSG) Zwischenschichten aus Polyvinylbutyral (PVB) enthalten sowie weitere Bedingungen erfüllen, dürfen die versuchstechnischen Nachweise entfallen.

Vorteil:

Resttragfähigkeitsversuche sind nun geregelt, die bei bewährten Konstruktionen mit PVB-basiertem VSG nach wie vor entfallen können.

5. Erweiterte Lagerungsmöglichkeiten

Linienförmig gelagerte Verglasungen nach novelliertem Teil 2 müssen nicht mehr zwingend an mindestens zwei sich gegenüberliegenden Rändern gelagert werden (Bild 1a), sondern dürfen auch an zwei benachbarten Rändern gelagert sein (Bild 1b).

In diesem Fall ist nur noch ein Resttragfähigkeitsnachweis nach dem neuen Anhang B von Teil 1 zu erbringen.

Vorteil:

Der Resttragfähigkeitsnachweis ist weniger aufwändig, als das bisher erforderliche Zustimmungsverfahren.

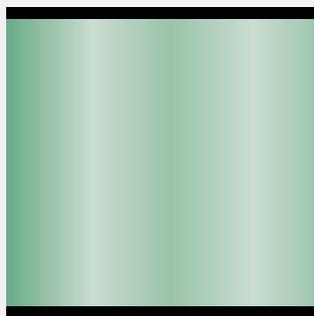
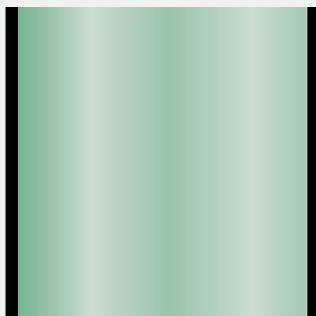


Bild 1a: Bisherige Mindestforderung
An mindestens zwei sich gegenüberliegenden Rändern linienförmig gelagert. Sofern die sonstigen konstruktiven Bedingungen nach Teil 2 eingehalten sind, ist die Resttragfähigkeit hier nachgewiesen.

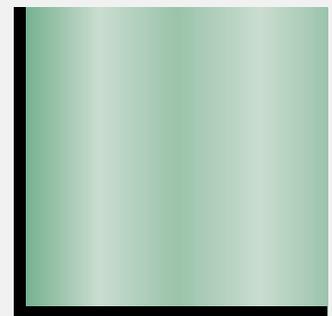


Bild 1b: Neue Mindestforderung
An mindestens zwei Rändern linienförmig gelagert. Die Resttragfähigkeit des gezeigten Beispiels ist noch nach Anhang B des neuen Teils 1 nachzuweisen.

6. Gebogene Verglasungen

Bei linienförmig gelagerten Verglasungen ist im novellierten Teil 2 die Einschränkung „eben“ entfallen. Damit dürfen sie auch gebogen sein. Zu beachten ist dabei jedoch, dass sich gebogene und ebene Gläser hinsichtlich Festigkeit und strukturellem Tragverhalten voneinander unterscheiden und dass an ebenen Verglasungen erbrachte Resttragfähigkeitsnachweise nicht auf gebogene übertragen werden können [13].

Vorteil:

Nur noch für die Festigkeit gebogener Gläser ist jetzt ein gesonderter Nachweis in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ), eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) oder einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE), ggf. auch einer allgemeinen oder vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (aBG, vBG) erforderlich.

7. Sicherheitskonzept

Neu aufgenommen in Teil 1 wurde die Definition des sicheren Bruchverhaltens, die fast wortgleich von den Technischen Regeln für Arbeitsstätten und den Unfallverhütungsvorschriften übernommen wurde.

Sie wird verwendet bei der Forderung „**Werden auf Grund gesetzlicher Forderungen zur Verkehrssicherheit Schutzmaßnahmen für Verglasungen erforderlich, kann dies beispielsweise durch Beschränkung der Zugänglichkeit (Abschränkung) oder Verwendung von Gläsern mit sicherem Bruchverhalten erfüllt werden.**“

Diese Forderung konkretisiert die bauordnungs- und baunebenrechtlichen sowie die privatrechtlichen Bestimmungen zum sicheren Bauen in Bezug auf Glas, die in

- § 3, § 16 Abs. 1 und § 37 Abs. 2 der MBO'16 [10],
- der Arbeitsstättenverordnung und zugehörigen Technischen Regeln,
- den Vorschriften und Regeln der gesetzlichen Unfallversicherungen sowie
- in allgemeiner Form auch in § 823 BGB Schadensersatzpflicht definiert sind.

Für den Objekt- und Fassadenbau ist die Forderung nicht neu. Für den privaten Wohnbau bedeutet sie die längst überfällige Angleichung an die Sicherheitsstandards der europäischen Nachbarländer, die der Normenausschuss auf Grund der heute größer ausgeführten Glasformate für geboten hielt.

Vorteil:

Beibehaltung des Sicherheitsniveaus auch bei größer werdenden Glasformaten.

8. Heißgelagertes fremdüberwachtes ESG

Die bisherige Norm forderte für linienförmig gelagerte Vertikalverglasungen aus monolithischem Einscheibensicherheitsglas (ESG), deren Oberkanten mehr als 4 Meter über Verkehrsflächen liegen, das Produkt ESG-H nach Bauregelliste. Die novellierte Norm verlangt nun konform zum EuGH-Urteil stattdessen das Produkt „Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas“ nach DIN EN 14179, bei dem durch Qualitätssicherungsmaßnahmen sichergestellt ist, dass es die Zuverlässigkeitsklasse RC 2 nach DIN EN 1990 erreicht. Im neuen Anhang C von Teil 2 wird hierfür gefordert, dass eine Prozedur entsprechend DIN EN 1990/NA:2010-12, Tabelle NA.B.2, Zeile „IL 2 in Verbindung mit RC 2“ nachzuweisen ist. Dies kann z. B. über die freiwillige Fremdüberwachung der Gütegemeinschaft Flachglas nach RAL-GZ 525 geschehen [14].

Vorteil:

Heißgelagerte ESG-Produkte können auch weiterhin in Höhen über 4 Meter verwendet werden, z. B. als monolithische MIG-Außenscheiben absturzsichernder Verglasungen oder als emaillierte Fassadenplatten.

Vorteile der novellierten DIN 18008 für die gesamte Glas-, Fenster- und Fassadenbranche

9. SZR-Temperaturdifferenzen

Nach den Tabellen 3 und 4 von Teil 1 der bisherigen Norm waren bei MIG bislang bestimmte fest vorgegebene SZR-Temperaturdifferenzen als Einwirkung anzusetzen. Eine Abweichung von diesen Tabellenwerten war bislang nicht möglich. Die novellierte Norm erlaubt es nun, andere Temperaturdifferenzen anzusetzen, sofern diese nachweislich vorliegen.

Vorteil:

Bei niedrigabsorbierenden MIG oder bei Einbaubedingungen mit geringer Temperaturbelastung können nun geringere SZR-Temperaturdifferenzen angesetzt werden, was wirtschaftlichere Glasdicken ermöglicht.

10. Kleinformatige MIG

Der Nachweis häufig verwendeter kleinformatiger MIG aus Floatglas misslingt nach bisheriger Norm oftmals (Bild 2a), da bei der Einwirkungskombination „Klimalast“, die mit Teilsicherheitsbeiwerten 1,35 und 1,5 zu berechnen ist, teils so große Spannungsüberschreitungen auftreten, dass vorgespanntes Glas verwendet werden muss [4]. Nach novelliertem Teil 2 darf z. B. der Nachweis von MIG bis zu 2 m² Größe und Glasdicken von mindestens 4 mm nun mit dem Teilsicherheitsbeiwert für Klimaeinwirkungen von 1,0 geführt werden. Bei solch kleinen MIG bleibt nämlich die Schadensfolge bei einem Bruch aufgrund Klimalast erfahrungsgemäß gering, da die Bruchstücke in der Regel vom Randverbund gehalten werden.

Vorteil:

Kleine MIG aus Floatglas lassen sich nun wieder nachweisen, wobei zum Teil kurze Kantenlängen möglich sind, die diejenigen der TRLV [15] unterschreiten können (Bild 2b). Zwar wurde die bisherige Nachweiserleichterung für bestimmte MIG kleiner 1,6 m² gestrichen, so dass nun jedes MIG nachzuweisen ist. Der Wirtschaftlichkeitsvorteil der neuen Regelung, weniger häufig vorgespannte Gläser bei kleinen MIG verwenden zu müssen, überwiegt aber deutlich.

Voraussichtlicher Zeitplan

Die neuen Teile 1 und 2 der DIN 18008 liegen mit Ausgabedatum Mai 2020 im Weißdruck vor. Sie sind als anerkannte Regeln der Technik anzusehen und dementsprechend anzuwenden. Nach Abschluss der zugehörigen Verwaltungsverfahren können sie von den Bundesländern als Technische Baubestimmungen eingeführt werden.

Fazit

Die Vorteile der 10 hier beschriebenen Normänderungen liegen auf der Hand: Bewährte Verglasungslösungen können konform zum EuGH-Urteil weiterhin mit bekannten Glasprodukten und dem gewohnten Sicherheitsniveau ausgeführt werden. Neue Verglasungskonstruktionen mit Dünn- und gebogene Verglasungen kommen hinzu. Und insbesondere das neue Nachweisverfahren für die häufig verwendeten kleinformatigen MIG aus Floatglas erlaubt nun wieder wirtschaftliche Glasaufbauten.

h/b	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
250	142,1%	179,8%	209,5%	232,2%	249,4%	262,2%	271,6%	278,4%	283,1%	286,3%	288,4%	289,6%	290,2%	290,4%	290,2%
300	179,8%	180,2%	213,0%	237,9%	256,8%	271,4%	282,6%	291,1%	297,4%	302,0%	305,1%	307,2%	308,3%	308,8%	308,8%
350	209,5%	213,0%	205,0%	228,8%	245,9%	258,6%	268,5%	276,3%	282,5%	287,3%	290,8%	293,4%	295,0%	295,9%	296,2%
400	232,2%	237,9%	228,8%	214,1%	228,5%	238,1%	245,0%	250,4%	254,8%	258,5%	261,5%	263,9%	265,6%	266,8%	267,5%
450	249,4%	256,8%	245,9%	228,5%	212,0%	217,4%	221,3%	223,9%	226,0%	227,8%	229,5%	231,1%	232,3%	233,4%	234,1%
500	262,2%	271,4%	258,6%	238,1%	217,4%	198,7%	200,6%	200,9%	200,8%	200,8%	200,9%	201,2%	201,7%	202,2%	202,6%
550	271,6%	282,6%	268,5%	245,0%	221,3%	200,6%	182,8%	181,8%	180,1%	178,5%	177,2%	176,3%	175,8%	175,6%	175,5%
600	278,4%	291,1%	276,3%	250,4%	223,9%	200,9%	181,8%	165,8%	163,2%	160,5%	158,2%	156,3%	154,9%	153,9%	153,2%
650	283,1%	297,4%	282,5%	254,8%	226,0%	200,8%	180,1%	163,2%	149,2%	146,0%	142,9%	140,2%	138,1%	136,4%	135,2%
700	286,3%	302,0%	287,3%	258,5%	227,8%	200,8%	178,5%	160,5%	146,0%	133,8%	130,4%	127,3%	124,6%	122,5%	120,7%
750	288,4%	305,1%	290,8%	261,5%	229,5%	200,9%	177,2%	158,2%	142,9%	130,4%	120,0%	116,7%	113,7%	111,2%	109,1%
800	289,6%	307,2%	293,4%	263,9%	231,1%	201,2%	176,3%	156,3%	140,2%	127,3%	116,7%	107,8%	104,7%	101,9%	99,6%
850	290,2%	308,3%	295,0%	265,6%	232,3%	201,7%	175,8%	154,9%	138,1%	124,6%	113,7%	104,7%	97,0%	94,2%	91,7%
900	290,4%	308,8%	295,9%	266,8%	233,4%	202,2%	175,6%	153,9%	136,4%	122,5%	111,2%	101,9%	94,2%	87,6%	85,1%
950	290,2%	308,8%	296,2%	267,5%	234,1%	202,6%	175,5%	153,2%	135,2%	120,7%	109,1%	99,6%	91,7%	85,1%	79,4%

Bild 2a: Nachweisbare Formate nach bisheriger Norm (Spannungsausnutzungen)
 Dreischeiben-Isolierglas aus Float, Aufbau 4(12)4(12)4, Windlast $\pm 0,8$ kN/m, Absorption 30..50 %, Höhendifferenz +600/-300 m, gerechnet mit GlasGlobal [16] für Kantenlängen von 250 bis 950 mm. Formate mit Kantenlängen kürzer ca. 800 mm sind nicht nachweisbar (weißer Bereich).

h/b	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
250	98,5%	124,8%	145,6%	161,6%	173,5%	182,3%	188,7%	193,3%	196,4%	198,6%	200,0%	200,8%	201,2%	201,2%	201,1%
300	124,8%	125,1%	148,3%	166,2%	179,7%	189,9%	197,5%	203,2%	207,3%	210,2%	212,2%	213,4%	214,0%	214,3%	214,2%
350	145,6%	148,3%	142,6%	159,9%	172,7%	182,1%	189,1%	194,5%	198,5%	201,5%	203,5%	204,9%	205,7%	206,0%	206,0%
400	161,6%	166,2%	159,9%	149,1%	160,2%	167,8%	173,3%	177,4%	180,4%	182,8%	184,5%	185,7%	186,5%	186,9%	186,9%
450	173,5%	179,7%	172,7%	160,2%	146,5%	152,5%	156,3%	158,8%	160,6%	162,0%	163,0%	163,8%	164,3%	164,6%	164,7%
500	182,3%	189,9%	182,1%	167,8%	152,5%	138,1%	140,6%	141,8%	142,5%	142,8%	143,1%	143,3%	143,4%	143,5%	143,4%
550	188,7%	197,5%	189,1%	173,3%	156,3%	140,6%	126,8%	127,2%	127,0%	126,5%	126,1%	125,7%	125,3%	125,1%	124,8%
600	193,3%	203,2%	194,5%	177,4%	158,8%	141,8%	127,2%	115,8%	114,0%	113,0%	112,0%	111,1%	110,3%	109,7%	109,2%
650	196,4%	207,3%	198,5%	180,4%	160,6%	142,5%	127,0%	114,0%	103,6%	101,7%	100,3%	99,1%	98,0%	97,1%	96,4%
700	198,6%	210,2%	201,5%	182,8%	162,0%	142,8%	126,5%	113,0%	101,7%	92,5%	90,7%	89,2%	87,9%	86,8%	85,8%
750	200,0%	212,2%	203,5%	184,5%	163,0%	143,1%	126,1%	112,0%	100,3%	90,7%	82,7%	81,0%	79,6%	78,3%	77,2%
800	200,8%	213,4%	204,9%	185,7%	163,8%	143,3%	125,7%	111,1%	99,1%	89,2%	81,0%	74,1%	72,5%	71,2%	70,0%
850	201,2%	214,0%	205,7%	186,5%	164,3%	143,4%	125,3%	110,3%	98,0%	87,9%	79,6%	72,5%	66,6%	65,2%	63,9%
900	201,2%	214,3%	206,0%	186,9%	164,6%	143,5%	125,1%	109,7%	97,1%	86,8%	78,3%	71,2%	65,2%	60,0%	58,8%
950	201,1%	214,2%	206,0%	186,9%	164,7%	143,4%	124,8%	109,2%	96,4%	85,8%	77,2%	70,0%	63,9%	58,8%	54,4%

Bild 2b: Nachweisbare Formate nach novellierter Norm (Spannungsausnutzungen)
 Glasaufbau und Randbedingungen wie in Bild 2a. Formate mit Kantenlängen bis herab zu ca. 650 mm sind nun nachweisbar (grüner Bereich). Kleinere Formate sind unter Annahme von rechnerischem Glasbruch der schwächeren Einfachglasscheiben nachweisbar, was aber die Ausnahme bleiben sollte (grün schraffierter Bereich). Nach TRLV waren Kantenlängen bis ca. 600 mm nachweisbar (rote Linie, gerechnet mit Üko 9.1).

Literatur

- [1] Kasper P., GFF 10/2010, S. 26-30.
- [2] Kasper R., Pieplow K., Stahlbau Spezial 2011, S. 67-74.
- [3] Reick M., M&T Metallhandwerk 8/2011, S. 6-8.
- [4] Reick M., Glaswelt 10/2014, S. 128-130 und 11/2014, S. 76-77.
- [5] Siebert G., Glasbau 2016, S. 113-120.
- [6] Siebert G., Glasbau 2018, S. 89-98.
- [7] Deutsches Institut für Normung: DIN 18008 Teile 1 und 2, Mai 2020.
- [8] Europäischer Gerichtshof (EuGH): Urteil vom 16.10.2014 in der Rechtssache C-100/13.
- [9] Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks: Klotzung von Verglasungseinheiten. Düsseldorf, 2016.
- [10] Bauministerkonferenz: Musterbauordnung vom 13.05.2016 (MBO '16).
- [11] Bauministerkonferenz: Begründung zur MBO '16, Stand 20.04.2016.
- [12] Schneider J., Glaswelt 10/2017, S. 120.
- [13] Bundesverband Flachglas: Leitfaden für thermisch gebogenes Glas im Bauwesen, 2017.
- [14] Gütegemeinschaft Flachglas: Heißgelagertes Einscheibensicherheitsglas (ESG-HF), Gütesicherung RAL-GZ 525, 03/2019.
- [15] Deutsches Institut für Bautechnik: Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV), 08/2006.
- [16] Sommer Informatik: GlasGlobal Version 7.2407, Rosenheim, 03/2020.

Diese Information wurde erarbeitet von: Dipl.-Ing. Martin Reick, Flachglas MarkenKreis GmbH, Gelsenkirchen für den
Bundesverband Flachglas e. V. · Mülheimer Straße 1 · D-53840 Troisdorf

© **Bundesverband Flachglas e. V.** Einem Nachdruck wird nach Rückfrage gerne zugestimmt. Ohne ausdrückliche Genehmigung ist es jedoch nicht gestattet, die Ausarbeitung oder Teile hieraus nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.



Bundesverband Flachglas e.V.
Mülheimer Straße 1
53840 Troisdorf