

DIN EN 15434

ICS 81.040.20

**Glas im Bauwesen –
Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige Dichtstoffe
(für geklebte Verglasungen und/oder Isolierverglasungen mit
exponierten Dichtungen);
Deutsche Fassung EN 15434:2006**

Glass in building –

Product standard for structural and/or ultra-violet resistant sealant (for use with structural sealant glazing and/or insulating glass units with exposed seals);

German version EN 15434:2006

Verre dans la construction –

Norme de produits pour produit de collage et de scellement structurel et/ou résistants aux rayonnements ultraviolets (utilisé pour les vitrages extérieurs collés et/ou pour les vitrages isolants à bords exposés);

Version allemande EN 15434:2006

Gesamtumfang 65 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm wurde in der Arbeitsgruppe 16 „Geklebte Glasfassaden“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ (Sekretariat: IBN, Belgien) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-27 AA „Geklebte Glasfassaden“ im DIN, Deutsches Institut für Normung e.V.

Vorgänger dieser Europäischen Norm war E DIN EN 13022-2:2003-04. Die Normenreihe DIN EN 13022 wurde neu geordnet. DIN EN 15434 enthält die weiterentwickelte Version des ehemaligen Teiles 2 der Normenreihe DIN EN 13022.

Die im Entwurf zitierte prEN 13474 „Glas im Bauwesen-Bemessung von Glasscheiben“ wird zz. noch erarbeitet.

Die im Abschnitt 2 zitierten Normen sind unter der gleichen Zählnummer als Deutsche Normen im Deutschen Normenwerk aufgeführt.

Deutsche Fassung

Glas im Bauwesen —
Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige
Dichtstoffe (für geklebte Verglasungen und/oder
Isolierverglasungen mit exponierten Dichtungen)

Glass in building —
Product standard for structural and/or ultra-violet resistant
sealant (for use with structural sealant glazing and/or
insulating glass units with exposed seals)

Verre dans la construction —
Norme de produits pour produit de collage et de scellement
structurel et/ou résistants aux rayonnements ultraviolets
(utilisé pour les vitrages extérieurs collés et/ou pour les
vitrages isolants à bords exposés)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. April 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Dichtstoff	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Obligatorischer Teil der Produktbeschreibung	8
5 Anforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.1.1 Identifizierung der Leistungsmerkmale	9
5.1.2 Auftragen	9
5.2 Identifizierung	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Thermogravimetrische Analyse	10
5.2.3 Spezifisches Gewicht	11
5.2.4 Shore-Härte A	11
5.2.5 Volumenänderung bzw. Schwinden	11
5.2.6 Infrarotspektrometer — Analyse	11
5.3 Produktspezifische Eigenschaften	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Genormte Substrate und Prüfkörper	12
5.3.3 Zug	13
5.3.4 Scherung bei 23 °C	14
5.3.5 Rückstellvermögen	15
5.3.6 Reißfestigkeit	15
5.3.7 Mechanische Wechselbeanspruchung	16
5.3.8 Verschiebung unter Dauerschermbelastung (Kriechprüfung)	17
5.3.9 Elastizitätsmodul des Dichtstoffes	20
5.4 Umwelteinflüsse	20
5.4.1 Allgemeines	20
5.4.2 Bestimmung der Haft-/Dehneigenschaften nach Bestrahlung mit künstlichem Licht durch Glas und nach Einwirkung von Wasser	20
5.4.3 Salzsprühnebelprüfung	22
5.4.4 SO ₂ -Atmosphäre	22
5.4.5 Fassadenreinigungsmittel	23
5.4.6 Hohe Temperatur	23
5.5 Wasserdampf- und Gasdurchlässigkeit	23
5.6 Brandverhalten	24
5.7 Gefährliche Substanzen	24
5.8 Einteilung von Außendichtungen für Isolierverglasungen in Kategorien	24
6 Abdichten und Verkleben	24
7 Verträglichkeit mit angrenzenden Werkstoffen	25
8 Konformitätsbewertung	28
8.1 Allgemeines und Anwendungsbereich	28
8.2 Anforderungen	28
8.2.1 Produktbeschreibung	28
8.2.2 Übereinstimmung mit der Definition von Dichtstoff	28
8.2.3 Bestimmung der Leistungsmerkmale	28
8.2.4 Dauerhaftigkeit	29
8.2.5 Gefährliche Substanzen	30

8.3	Konformitätsbewertung	30
8.3.1	Allgemeines	30
8.3.2	Erstprüfung des Produktes (siehe Abschnitt 5).....	31
8.3.3	Allgemeines	31
8.4	Werkseigene Produktionskontrolle und Kontrolle von Proben nach einem vorgeschriebenen Prüfplan (8.1.1.1, 1 a) und 1 b))	33
8.4.1	Allgemeines	33
8.4.2	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle (8.3.1.1, 1b))	33
8.4.3	Laufende Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (8.1, e)	34
9	Kennzeichnung und/oder Etikettierung	35
9.1	Allgemeines	35
9.2	Etikettierung.....	35
9.3	Kennzeichnung des Produktes.....	35
9.4	Produkteigenschaften.....	35
9.5	„Dokument zur Feststellung der Leistungsmerkmale“	35
Anhang A (normativ)	Auswertung der mechanischen Prüfergebnisse	37
A.1	Auswertung der charakteristischen Werte $R_{U,5}$	37
A.2	Berechnung des Schubmoduls am Ursprung	38
A.3	Sekantenmodul, Tangentialmodul und Scherungsmodul.....	38
A.4	Steifigkeit	40
Anhang B (normativ)	Scherung bei 23 °C: Prüfverfahren	43
Anhang C (normativ)	Werkseigene Produktionskontrolle.....	45
C.1	Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle	45
C.1.1	Allgemeines	45
C.1.2	Organisation	45
C.1.3	Kontrollsystem	46
C.2	Kennzeichnung.....	47
C.3	Tabellen für die Überwachung und Prüfung der Herstellung von Dichtstoffen	47
C.3.1	Informationen zur Tabelle C.1	47
C.3.2	Anwendung von alternativen Prüfverfahren.....	47
Anhang D (normativ)	Einteilung von Dünnschicht-Außendichtungen für Isolierverglasungen in Kategorien	51
D.1	Allgemeines	51
D.2	Prüfkörper und Proben	52
D.2.1	Beschreibung der Prüfkörper (siehe Bild D.1)	52
D.2.2	Anzahl der Prüfkörper.....	52
D.2.3	Konditionierung.....	52
D.3	Dynamischer Scherversuch	53
D.4	Aufzeichnungen.....	53
D.5	Festlegungen und Einteilung in Kategorien	53
Anhang E (informativ)	Blasenbildung	56
E.1	Zweck der Prüfung	56
E.2	Beschreibung und Konditionierung des Prüfkörpers	56
E.3	Aufzeichnung und Beurteilung	56
Anhang F (informativ)	Schematische Darstellung der Abdichtung, der lastübertragenden Verklebung und der UV-Beständigkeit.....	57
Anhang G (normativ)	Erstprüfung der Verklebung des Dichtstoffes mit nicht aus Glas bestehenden Substraten.....	60
G.1	Verkleben mit beschichteten Oberflächen von beschichtetem Glas	60
G.2	Metalle.....	60
G.3	Prüfkörper	60
G.4	Werkstoffbeschreibung	60
G.5	Mechanische Festigkeit und Adhäsion: Erstprüfung	61

	Seite
G.6 Prüfbericht.....	61
G.7 Erstprüfung bei bestimmten Projekten	61
Anhang V (informativ) Bestimmungen für die freiwillige Einbeziehung von unabhängigen Stellen	62
V.1 Allgemeines.....	62
V.2 Aufgaben der freiwillig herangezogenen, unabhängigen Stellen.....	62
V.3 Kennzeichnung und Etikettierung	62
Literaturhinweise	63

Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 15434:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom IBN/BIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2006 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2006 zurückgezogen werden.

Dieser Teil der Europäischen Norm ist Teil einer Reihe von zusammenhängenden Normenteilen, die folgende Themen behandeln:

- Glasprodukte für SSG-Systeme,
- Einbau von Glasprodukten mit lastaufnehmender Funktion in Gebäudefassaden,
- UV-beständige und lastübertragende Dichtstoffe für die Verwendung in SSG-Verglasungen.

Die untereinander zusammenhängenden Teile sind:

- EN 13022-1, *Glas im Bauwesen — Geklebte Verglasungen — Teil 1: Glasprodukte für SSG-Systeme — Einfach- und Mehrfachverglasungen mit oder ohne Abtragung des Eigengewichtes*
- EN 13022-2, *Glas im Bauwesen — Geklebte Verglasungen — Verglasungsvorschriften*
- EN 15434, *Glas im Bauwesen — Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige Dichtstoffe (für geklebte Verglasungen und/oder Isolierverglasungen mit exponierten Dichtungen).*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäischen Norm behandelt die Konformitätsbewertung und die werkseigene Produktionskontrolle von Dichtstoffen im Hinblick auf die produktspezifischen Eigenschaften, wenn die Dichtstoffe für die Anwendung in folgenden Bereichen vorgesehen sind:

- Herstellung von Isolierverglasungen, wenn eine Beständigkeit gegen UV-Strahlung und/oder eine mechanische Festigkeit (lastübertragende Anwendung) des Randverbundes des Isolierglases erforderlich ist:
 - die erforderliche Beständigkeit gegen UV-Strahlung hängt von der Beanspruchung durch UV-Strahlung mit oder ohne Schutz ab;
 - wenn die äußere Dichtung des Isolierglases eine lastübertragende Funktion hat und/oder UV-Strahlung ohne Schutz ausgesetzt ist, ist ausschließlich die Verwendung von Dichtstoffen auf Silikon-Basis zulässig;
 - wenn die äußere Dichtung des Isolierglases keine lastübertragende Funktion hat und vor der direkten Beanspruchung durch UV-Strahlung geschützt ist, ist die Verwendung sowohl von organischen Dichtstoffen als auch von Dichtstoffen auf Silikon-Basis zulässig;
- industrielle Fertigung von Elementen für geklebte Verglasungen, wenn in den entsprechenden Europäischen Normen oder ETAGs (Leitlinien für europäische technische Zulassungen) darauf verwiesen wird:

Es ist ausschließlich die Verwendung von Dichtstoffen auf Silikon-Basis erlaubt;

- Einbau oder Montage von Glasprodukten in oder an Halterungen unter kontrollierten Umgebungsbedingungen, wenn ebenfalls eine Beständigkeit gegen UV-Strahlung und/oder eine mechanische Festigkeit (lastübertragende Anwendung) der Dichtung erforderlich ist, wie in prEN 13022-2:2005, Abschnitt 5 beschrieben:

Es ist ausschließlich die Verwendung von Dichtstoffen auf Silikon-Basis erlaubt.

In dieser Europäischen Norm sind außerdem die Anforderungen an Abdichtungen und Verklebungen in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm enthalten.

- Wenn die Verklebung von Dichtstoffen an einem nicht aus Glas bestehenden Substrat geprüft wird, ist das für die Anwendung vorgesehene Substrat, d. h. der Werkstoff einschließlich dessen Behandlung und Vorbereitung für das Verkleben, zu prüfen. (Die Beschichtung von beschichtetem Glas wird als ein nicht aus Glas bestehendes Substrat angesehen.)

Diese Europäische Norm enthält andere Gesichtspunkte, die für den Handel wichtig sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 572-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 572-2, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 2: Floatglas*

EN 1279-4:2002 *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften des Randverbundes*

EN 13022-1:2006, *Glas im Bauwesen — Geklebte Verglasungen — Glasprodukte für SSG-Systeme — Einfach- und Mehrfachverglasungen mit oder ohne Abtragung des Eigengewichtes*

EN 13022-2:2006, *Glas im Bauwesen — Geklebte Verglasungen — Verglasungsvorschriften*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN ISO 527-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3:1995)*

EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003)*

EN ISO 1183-1:2004, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004)*

EN ISO 3231, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Beständigkeit gegen feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären (ISO 3231:1993)*

EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Gefilterte Xenonbogenbestrahlung (ISO 4892-2:1995)*

EN ISO 7389, *Hochbau — Fugendichtstoffe — Bestimmung des Rückstellvermögens von Dichtungsmassen (ISO 7389:2002)*

EN ISO 8339, *Hochbau — Fugendichtstoffe — Bestimmung des Zugverhaltens (Dehnung bis zum Bruch) (ISO 8339:2005)*

prEN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO/DIS 9227:2004)*

EN ISO 10563, *Hochbau — Fugendichtstoffe — Bestimmung der Änderung von Masse und Volumen (ISO 10563:2005)*

EN ISO 11358:1997, *Kunststoffe — Thermogravimetrie (TG) von Polymeren — Allgemeine Grundlagen (ISO 11358:1997)*

ISO 16269-6, *Statistical interpretation of data — Part 6: Determination of statistical tolerance intervals*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 13022-1:2006, EN 13022-2:2006 und EN 1279-4:2002 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Anfangserhärtung

Stufe im Aushärtungsprozess, bei der der Dichtstoff eine geeignete Kohäsion aufweist, um unterschiedlichen Belastungsgraden standzuhalten

3.2

Kriechfaktor

Bemessungs-Scherbeanspruchung bei dynamischer Belastung

3.3

Erstprüfung

Bestimmung der Leistungsmerkmale eines Produkts (Eigenschaft, Beständigkeit) nach dieser Europäischen Norm, mit der die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm auf der Grundlage von Prüfungen oder anderen Verfahren (z. B. mit üblichen, genormten, tabellarisch aufgeführten oder allgemein anerkannten Werten, genormten oder anerkannten Berechnungsverfahren, Prüfberichten, soweit vorhanden) nachgewiesen wird

3.4

Prüfbericht

Dokument, das die Ergebnisse von Prüfungen an einer repräsentativen Probe eines Produktes, die der laufenden Produktion entnommen wurde, oder an einem Prototyp des Produkts enthält

3.5

Produktbeschreibung

Dokument, in dem die maßgebenden Parameter, die zur Beschreibung eines der Norm entsprechenden Produktes erforderlich sind, beschrieben werden. Es enthält Verweise auf Eigenschaften, die durch das Herstellungsverfahren und die Ausgangsstoffe verändert werden

3.6

wesentliche Änderung

Schwankung von Eigenschaften über die zulässige Toleranz für die betreffende Eigenschaft hinaus

3.7

Bruchart

für einige Prüfungen wird festgelegt, dass der Bruch zu $\geq 90\%$ ein Kohäsionsbruch sein muss, d. h., der Bruch der Proben muss mindestens zu 90 % im Dichtstoff und höchstens 10 % in der Kontaktfläche zwischen Dichtstoff und Glas auftreten

4 Dichtstoff

4.1 Allgemeines

Für Konformitätszwecke muss der Dichtstoffhersteller als Teil der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle bzw. des Qualitätssicherungssystems eine Produktbeschreibung anfertigen.

Die Offenlegung der Produktbeschreibung liegt im freien Ermessen des Dichtstoffherstellers bzw. seines Handelsvertreters.

Die Produktbeschreibung muss mindestens einen normativen Teil enthalten; sie kann auch einen informativen Teil enthalten, wenn der Hersteller von einer Weiterentwicklung des Produktes ausgeht.

Die Produktbeschreibung ist unter der Verantwortlichkeit des Dichtstoffherstellers bzw. seines Handelsvertreters anzufertigen.

4.2 Obligatorischer Teil der Produktbeschreibung

Der obligatorische Teil der Beschreibung umfasst drei Abschnitte:

1) Beschreibung der Komponenten:

- Bezeichnung und/oder Art des Dichtstoffes bzw. beides, wenn es sich um einen Einkomponenten- oder Mehrkomponentendichtstoff handelt;
- bei einem Mehrkomponentendichtstoff ändern sich das Mischverhältnis und dessen Grenzabmaße innerhalb der Merkmale und Eigenschaften nicht wesentlich;

2) Angaben zur Anfangserhärtung:

- die entsprechenden Daten (bzw. Zahlen oder Werte) in Abhängigkeit von der Temperatur und der relativen Feuchte, der chemischen Eigenschaften des Aushärtungssystems, der Anzahl der Komponenten, des Mischverhältnisses und der Grenzabmaße, des Abschnitts des aufzubringenden Dichtstoffes, der Art der Haftflächen usw.;

3) Beschreibung des ausgehärteten Dichtstoffes:

- eine Auflistung der Ergebnisse von Identifizierungen nach 5.2, um sicherzustellen, dass keine wesentliche Änderung der Merkmale, Eigenschaften und Haltbarkeit des Dichtstoffes aufgetreten ist.

Die Definition von Produktfamilien muss mit dem normativen Teil der Produktbeschreibung übereinstimmen.

Bei jeder Änderung der Ausgangsstoffe und bei jeder Prozessänderung muss die Übereinstimmung des Produktes mit der Produktbeschreibung weiter bestehen. Das Ersatzmaterial kann der Produktfamilie hinzugefügt werden; nach Nachweis der Übereinstimmung kann das Ersatzmaterial ebenfalls in die Produktbeschreibung aufgenommen werden.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Identifizierung der Leistungsmerkmale

Dichtstoffe sind durch die in 5.2 angegebenen Prüfungen zu identifizieren.

Die Übereinstimmung mit den in Tabelle 1 aufgeführten Merkmalen ist zu bestimmen. Die Beurteilung, auf die sich Tabelle 1 bezieht, umfasst unter anderem die Haltbarkeit des Dichtstoffes.

5.1.2 Auftragen

Der Dichtstoff ist in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers und mit den in EN 13022-2:2006, Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen aufzutragen.

Tabelle 1 — Zu bestimmende Merkmale des Dichtstoffes, wo zutreffend

Nr.	Merkmal	Verweisung auf:
1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	Keine
2	Brandschutz	
	2.1 Brandverhalten	5.6
3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	
	3.1 Freisetzung gefährlicher Substanzen	5.7
4	Nutzungssicherheit	
	4.1 Widerstand gegen Wind-, Schnee-, Dauerlasten und/oder durch die Eigenlast der Glaseinheit	5.3 und 5.4
5	Schallschutz (bei vorgesehener Anwendung in Isolierverglasungen)	5.3, 5.4, 5.5 und 5.8
6	Energieerhaltung und Wärmeschutz (bei vorgesehener Anwendung in Isolierverglasungen)	5.3, 5.4, 5.5 und 5.8

5.2 Identifizierung

5.2.1 Allgemeines

Mit Ausnahme der in 5.2.5 „Volumenänderung“ beschriebenen Prüfung werden alle in 5.2 aufgeführten Prüfungen an ausgehärteten Produkten durchgeführt. Legt der Dichtstoffhersteller die Aushärtungszeit nicht ausdrücklich fest, muss das Produkt mindestens 28 Tage bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Feuchte aushärten.

Die Ergebnisse der Identifizierung sind von den Produktionsanlagen unabhängig, vorausgesetzt, dass eine werkseigene Produktionskontrolle nach Anhang C durchgeführt wird.

5.2.2 Thermogravimetrische Analyse

Die Prüfung ist nach EN ISO 11358:1997 durchzuführen: Thermogravimetrisches Verfahren A, nicht-oxidierender Zustand, Temperaturgefälle $10^\circ\text{C}/\text{min}$.

Konditionierung/Aushärtung: bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte, 28 Tage.

Anzahl der Prüfkörper: 1.

Auswertung:

- Kurve und erste Ableitung der Kurve;
- Anteil der Gesamtverluste bis 900°C in Prozent;
- Bereiche der höchsten Verluste durch Verdampfung;
- exotherme und endotherme Übergangsbereiche.

5.2.3 Spezifisches Gewicht

Das spezifische Gewicht ist nach EN ISO 1183-1:2004, Verfahren A zu bestimmen.

Die Proben sind aus

- dem ausgehärtetem Produkt;
- dem nicht ausgehärtetem Produkt (Einkomponentendichtstoff);
- den Komponenten (Mehrkomponentendichtstoff)

zu entnehmen.

Anzahl der Prüfkörper je Probe: 3.

Auswertung: nach der vollständigen Aushärtung müssen alle Werte innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte liegen.

5.2.4 Shore-Härte A

Die Shore-Härte A ist nach EN ISO 868 zu bestimmen.

Prüfdauer: 3 s, jede Probe fünfmal.

Die Bestimmung ist an drei Prüfkörpern nach vollständigem Aushärten des Dichtstoffes durchzuführen.

Anzahl der Prüfkörper: 3.

Auswertung: nach der vollständigen Aushärtung müssen alle Werte innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte liegen.

5.2.5 Volumenänderung bzw. Schwinden

Zweck dieser Prüfung ist die Beurteilung der Volumenänderung bzw. des Schwindens von Dichtstoffen mit lastübertragender Funktion, um die anfängliche Beanspruchung in den Fugen bei SSG-Verglasungen zu begrenzen.

Die Prüfung ist nach EN ISO 10563 durchzuführen.

Anzahl der Prüfkörper: 3.

Auswertung: die mittlere Volumenänderung darf 10 % nicht überschreiten.

5.2.6 Infrarotspektrometer — Analyse

Das Infrarotspektrum wird durch Transmission oder Reflexion im Bereich von 2,4 µm bis 50 µm gemessen; dabei ist vorzugsweise ein KRS-5-Kristall zu verwenden.

Prüfkörper: eine zungenförmige Menge an ausgehärtetem Dichtstoff, die mindestens 48 h bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu konditionieren und anschließend einer Pyrolyse zu unterziehen ist.

Auswertung: das gemessene Spektrum muss die betreffenden charakteristischen Absorptionswellenlängen hervorheben.

5.3 Produktspezifische Eigenschaften

5.3.1 Allgemeines

Zur Bestimmung dieser Eigenschaften sind an Prüfkörpern Prüfungen nach 5.3.2 durchzuführen.

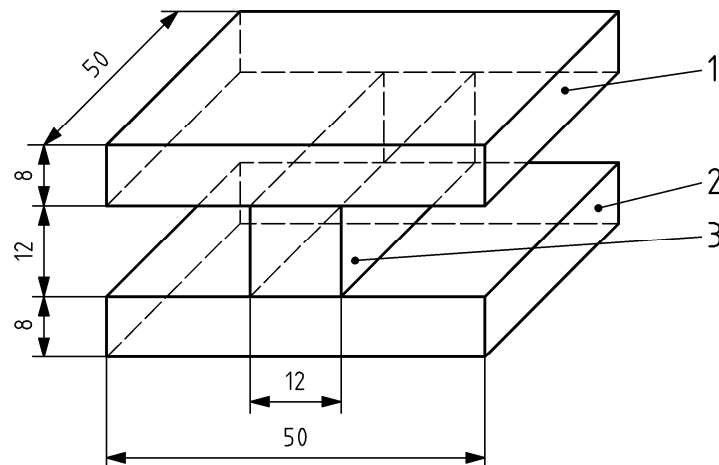
Der Schubmodul und die Festigkeit $R_{u,5}$ sind in Anhang A definiert.

Die produktspezifischen Eigenschaften sind von den Produktionsanlagen unabhängig, vorausgesetzt, dass eine werkseigene Produktionskontrolle nach Anhang C durchgeführt wird.

5.3.2 Genormte Substrate und Prüfkörper

Als genormtes Glassubstrat ist flaches Floatglas nach EN 572 Teile 1 und 2 zu verwenden.

Sofern in den verschiedenen Abschnitten nicht anders angegeben, sind Prüfkörper mit den in Bild 1 angegebenen Maßen zu verwenden. Die Maße des Substrats können von den in Bild 1 angegebenen Maßen abweichen. Die Dichtungsfugen müssen jedoch immer die Maße 12 mm × 12 mm × 50 mm aufweisen.

**Legende**

- 1 Floatglas
- 2 Floatglas
- 3 Dichtstoff

Bild 1 — Genormter Prüfkörper

Sofern in dieser Europäischen Norm nicht anders festgelegt, sind die Prüfkörper 28 Tage bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte bzw. in Übereinstimmung mit den Festlegungen des Dichtstoffherstellers zu konditionieren.

Die Spannungen werden durch das Verhältnis der Bruchkraft (in N) zur Anfangsquerschnittsfläche (in mm^2) in MPa angegeben.

5.3.3 Zug

Die Prüfungen sind nach EN ISO 8339, Konditionierung A durchzuführen.

Nach der Konditionierung für 24 ± 4 Stunden, Ziehen der Prüfkörper bei folgenden Temperaturen:

- Klasse T1: $-20 ^\circ\text{C}$, $+23 ^\circ\text{C}$, $+80 ^\circ\text{C}$;
- Klasse T2: $-40 ^\circ\text{C}$, $+23 ^\circ\text{C}$, $+80 ^\circ\text{C}$ (für nordische Länder).

Anzahl der Prüfkörper: 10 für jede Temperatur.

Auswertung:

a) Allgemeines:

Sichtprüfung: der Bruch muss mindestens zu 90 % ein Kohäsionsbruch sein;

b) Dichtstoff mit lastübertragender Funktion.

Kriterien nach Tabelle 2:

Tabelle 2 — Kriterien für Dichtstoff mit lastübertragender Funktion

	Kriterien
Klasse T1:	
80 °C	$\Delta_{x \text{ mean}} \geq 75 \%$
23 °C	$R_{u5} \geq 0,5 \text{ MPa}$
– 20 °C	$\Delta_{x \text{ mean}} \geq 75 \%$
Klasse T2:	
80 °C	$\Delta_{x \text{ mean}} \geq 75 \%$
23 °C	$R_{u5} \geq 0,5 \text{ MPa}$
– 40 °C	$\Delta_{x \text{ mean}} \geq 75 \%$

mit $\Delta_{x \text{ mean}} = X_{\text{mean } 0^\circ\text{C}} / X_{\text{mean } 23^\circ\text{C}}$

X_{mean} wird in A.1 definiert.

Aus der aufgezeichneten Spannungs-Dehnungs-Kurve ist Folgendes zu bestimmen:

- Art des Bruches — ob Kohäsions- oder Adhäsionsbruch;
- Spannung bei Dehnungen von 5 %, 10 %, 15 %, 20 % und 25 %;
- Spannung und Dehnung beim Bruch, nur für Prüfkörper, die bei + 23 °C konditioniert werden;
- c) Dichtstoff für den Einsatz als nicht lastübertragende Dichtung für Isolierverglasungen;
- Festigkeits- und Dehnungskriterien nach EN 1279-4.

5.3.4 Scherung bei 23 °C

Die Prüfungen sind nach Anhang B durchzuführen.

Richtung der Kraft: Längsrichtung.

Anzahl der Prüfkörper: 10.

Das Ziehen der Prüfkörper muss bei – 20 °C, + 23 °C und + 80 °C erfolgen.

Auswertung: Scherwinkel

Kriterium nach 5.3.3

Der Bruch muss mindestens zu 90 % ein Kohäsionsbruch sein.

5.3.5 Rückstellvermögen

Zweck der Prüfung ist die Beurteilung des Rückstellvermögens und die Relaxation nach längerer Belastung.

Die Prüfung ist nach EN ISO 7389, Konditionierung A, Belastung bis 25 % Dehnung (= 125 % bezogen auf die Ausgangslänge) durchzuführen.

Folgendes ist aufzuzeichnen:

- Anfangsspannung und -dehnung;
- endgültige Spannung und Dehnung;
- Dehnung nach der Entlastung der Prüfkörper.

Anzahl der Prüfkörper: 3.

Auswertung:

- Dichtstoff mit lastübertragender Funktion: der Mittelwert des Rückstellvermögens muss mindestens 95 % betragen.

5.3.6 Reißfestigkeit

Zweck dieser Prüfung ist die Bestimmung der Art des Weiterreißen eines Schnittes im Dichtstoff.

Es werden fünf Prüfkörper nach 5.3.2 hergestellt.

Nach dem Aushärten werden die Prüfkörper, wie auf Bild 2 dargestellt, am Ende des Dichtstoffes geschnitten.

Die Proben werden einer zerstörenden Prüfung nach 5.3.3 und EN ISO 8339 bei einer Temperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ unterzogen.

Anzahl der Prüfkörper: 5.

Auswertung. Die mittlere Reißfestigkeit muss

- bei Vorhandensein eines Einsatzes im lastübertragenden Dichtstoff (z. B. mechanischer Träger des Eigengewichtes, Sicherheitsvorrichtungen, weitere Elemente je nach Bedarf):

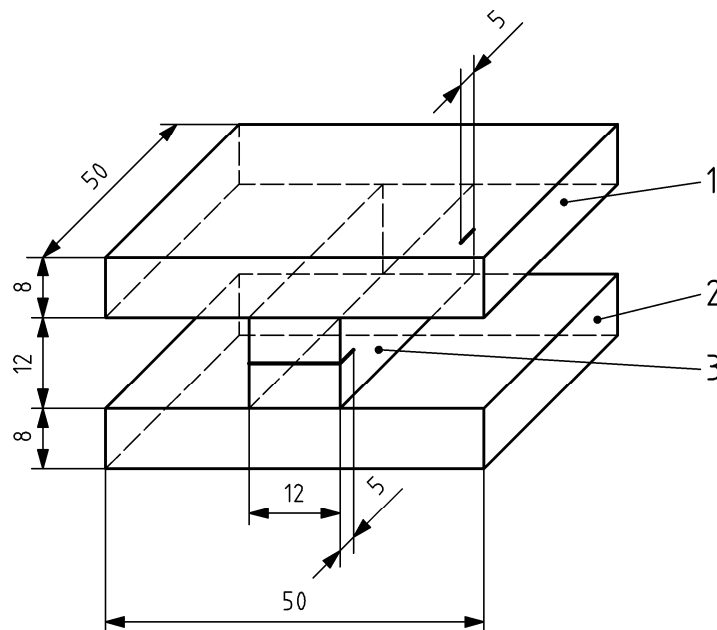
mindestens das 0,75fache des nach 5.3.2 bei $23 ^\circ\text{C}$ gemessenen Mittelwertes betragen: $\Delta X_{\text{mean}} > 0,75$;

- ohne Einsatz im lastübertragenden Dichtstoff:

mindestens das 0,50fache des nach 5.3.2 bei $23 ^\circ\text{C}$ gemessenen Mittelwertes betragen: $\Delta X_{\text{mean}} > 0,50$.

Der Bruch muss zu mindestens 90 % ein Kohäsionsbruch sein.

Dabei ist: $\Delta X_{\text{mean}} = X_{\text{mean tear}} / X_{\text{mean } 23^\circ\text{C}}$

**Legende**

- 1 Floatglas
- 2 Floatglas
- 3 Dichtstoff mit 5 mm tiefen Einschnitten an den äußeren Enden

Bild 2 — Prüfkörper für die Reißfestigkeitsprüfung**5.3.7 Mechanische Wechselbeanspruchung**

Zweck dieser Prüfung ist die Beurteilung des Einflusses der Ermüdungsbeanspruchung auf die mechanische Restfestigkeit der Verklebung.

Die Prüfkörper werden wiederholt einer Zugbelastung ausgesetzt, wobei ein Zyklus 8 s dauert (siehe Bild 3):

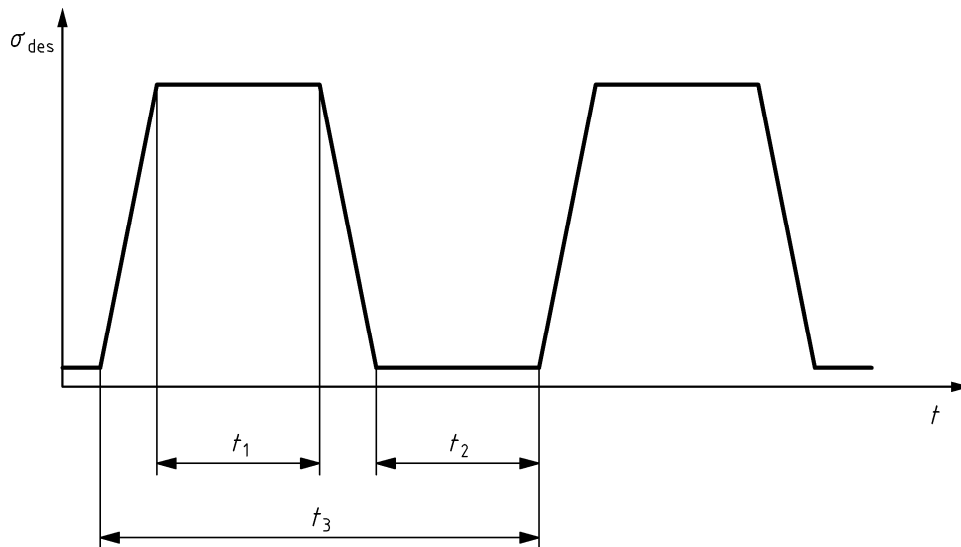
- 100-mal von $0,1 \sigma_{\text{des}}$ bis zur Bemessungsspannung σ_{des} ;
- 250-mal von $0,1 \sigma_{\text{des}}$ bis zum 0,8fachen der Bemessungsspannung σ_{des} ;
- 5 000-mal von $0,1 \sigma_{\text{des}}$ bis zum 0,6fachen der Bemessungsspannung σ_{des} .

Dabei ist

$$\sigma_{\text{des}} = \frac{R_{u,5}}{6} \quad (1)$$

Nach einer Konditionierungsdauer von 24 h bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Feuchte und nach Sichtprüfung der Dichtung ist der Prüfkörper einem Zugversuch zu unterziehen.

Anzahl der Prüfkörper: 10.



Legende

- t_1 Dauer der Höchstbelastung ≥ 2 s
- t_2 verbleibende Zeit ≥ 2 s
- t_3 Zyklusdauer ≤ 8 s

Bild 3 — Spannungszyklus für den Ermüdungsversuch

Auswertung:

a) lastübertragender Dichtstoff:

- Schubmodul: der Mittelwert darf um nicht mehr als 25 % von dem nach 5.3.3 bei 23 °C gemessenen Schubmodul abweichen;
- Festigkeit: $R_{u,5}$ darf nicht weniger als 75 % des Mittelwertes aus dem nach 5.3.3 bei 23 °C durchgeführten Zugversuch betragen: ($\Delta X_{\text{mean}} > 0,75$).
- Der Bruch muss zu mindestens 90 % ein Kohäsionsbruch sein.

b) nicht lastübertragende äußere Dichtungen für Isolierverglasungen:

- Festigkeits- und Dehnungskriterien nach EN 1279-4.

5.3.8 Verschiebung unter Dauerschermbelastung (Kriechprüfung)

5.3.8.1 Zweck der Prüfung

Die Prüfung ist bei lastübertragenden Dichtstoffen anzuwenden, die einer Dauerschermbeanspruchung standhalten müssen.

5.3.8.2 Kriechfaktor: Begriff und Anforderung

Der Beiwert γ_c , durch den die zulässige Scherspannung bei der dynamischen Belastung τ_{des} zu teilen ist, um eine dauernde Bemessungs-Scherspannung τ_{∞} zu erhalten, bei der nach den nachfolgend beschriebenen Prüfkriterien kein Kriechen messbar ist.

$$\Gamma_{\infty} = \frac{\Gamma_{\text{des}}}{\gamma_c} \text{ mit } \gamma_c \geq 10 \quad (2)$$

Der Wert für Γ_{∞} wird vom Hersteller angegeben.

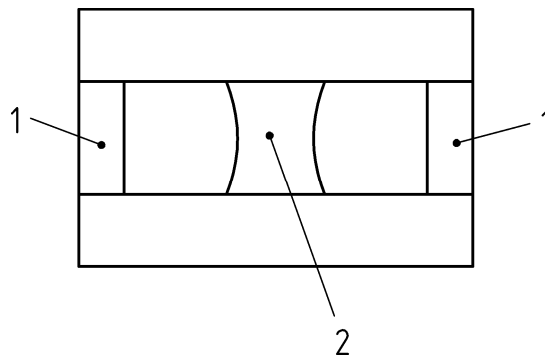
Der Wert für $\Gamma_{\text{des}} = R_{u,5} / 6$.

Der Wert für $R_{u,5}$ wird vom Hersteller angegeben und nach 5.3.3 verifiziert.

5.3.8.3 Prüfkörper

Der Prüfkörper muss Bild 4 entsprechen. Die für die Prüfung erforderliche Dichtstoffhöhe h ist vom Dichtstoffhersteller anzugeben. Dabei muss der Mindestwert für die lastübertragende äußere Dichtung von Isolierverglasungen mit lastübertragender Funktion 12 mm sein.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Abstandhalter für die Dehnung
- 2 vom Dichtstoffhersteller anzugebende Höhe h des lastübertragenden Dichtstoffes

Glasdicke: 8 mm

Glasmaße: 20 mm × 20 mm

Bild 4 — Prüfkörper mit lastübertragender Funktion für die Kriechprüfung

5.3.8.4 Durchführung der Prüfung

Es ist eine ausreichende Anzahl Prüfkörper herzustellen, d. h. drei für die Prüfung und einige Ersatzprüfkörper, die 28 Tage bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ zu lagern sind.

Drei Prüfkörper sind in die Vorrichtung für die Kriechprüfung einzubauen und in eine Kammer mit einer Temperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchte von $(50 \pm 5) \%$ einzubringen.