

DIN EN 17146

ICS 91.060.10

Einsprüche bis 2017-09-28

Entwurf

**Bestimmung der Festigkeit von Auflagern für Ausfachungen –
Prüfverfahren und Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17146:2017**

Determination of the strength of infill supports –
Test method and requirements;
German and English version prEN 17146:2017

Façades-rideaux –
Détermination de la résistance du support en verre –
Méthode d'essai et exigences;
Version allemande et anglaise prEN 17146:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17146:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-01 AA „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden (SpA zu CEN/TC 33 und ISO/TC 162)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Bestimmung der Festigkeit von Auflagern für Ausfachungen — Prüfverfahren und Anforderungen

Détermination de la résistance des supports de vitrage (panneaux de remplissage) — Méthode d'essai et exigences

Determination of the strength of infill supports — Test method and requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	4
5 Bewertungsverfahren	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Probekörper	6
5.3 Lasten	9
5.3.1 Allgemeines	9
5.3.2 Kriechversuch für den freitragenden Ausfachungsträger	10
6 Prüfbericht	11
Anhang A (informativ) Bestimmung der Auslegungslast eines Ausfachungsträgers — Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	12
Anhang B (informativ) Bestimmung der Auslegungslast eines Ausfachungsträgers — Grenzzustand der Tragfähigkeit	16
Anhang C (informativ) Bestimmung der Auslegungslast eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers — Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	17
C.1 Analyse der Lasten	17
C.2 Charakterisierung der Tragfähigkeit des kreuzförmigen Ausfachungsträgers bei SLS	19
Anhang D (informativ) Bestimmung der Auslegungslast eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers — Grenzzustand der Tragfähigkeit	22
D.1 Allgemeines	22
D.2 Analyse der Belastungen	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17146:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anhang A ist informativ, Anhang B ist normativ.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren zur Bestimmung der Tragfähigkeit (Grenzzustand der Tragfähigkeit und Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit) von Auflagern für Ausfachungen fest, die nicht nach geltenden Codes oder herkömmlichen Berechnungen, die auf der Festigkeit der Werkstoffe basieren, berechnet werden können.

Die mechanischen Leistungen des Auflagers für Ausfachungen werden bereits während der Prüfung des verglasten Produkts oder der Ausfachung bezüglich der Gebrauchssicherheit bewertet. Zusätzliche Angaben zur mechanischen Leistung des Auflagers für Ausfachungen und zu den direkten Anwendungsbereichen können nach dieser Norm bestimmt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 12519, *Fenster und Türen — Terminologie*

EN 13119, *Vorhangfassaden — Terminologie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12519 und EN 13119 und die folgenden Begriffe.

3.1 Ausfachungs(Glas)träger
Vorrichtung, die für die Übertragung der Eigenlasten von Ausfachungen auf die Rahmenprofile ausgelegt ist

4 Symbole

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Symbole.

$\Delta_{v,c}$	vertikale Verformung nach Kriechversuch [mm]
$\Delta_{v,i}$	vertikale Anfangsverformung [mm]
c_w	Elastizitätskonstante [N/mm ²]
d	Dicke der inneren Ausfachungsdichtung
DT	Wegaufnehmer
e	Abstand von der Position (α) der Kontaktfläche der inneren Ausfachungsdichtung und des Riegels und (β) dem Schwerpunkt der Ausfachung, den der Hersteller festlegen möchte
f	Abstand zwischen der Kante der Ausfachung und der Kante des Tragklotzes
$F_{ave,ela}$	durchschnittliche Elastizitätskraft [N]

$f_{ave,ela}$	durchschnittliche Durchbiegung des Ausfachungsträgers [mm]
$F_{des,l\,sx}$	linksseitige Auslegungskraft für eine symmetrische Belastung mit einer auf einen „x“-Wert begrenzten Verformung
$F_{des,l\,ux}$	linksseitige Auslegungskraft für eine unsymmetrische Belastung mit einer auf einen „x“-Wert begrenzten Verformung
$F_{des,r\,sx}$	rechtsseitige Auslegungskraft für eine symmetrische Belastung mit einer auf einen „x“-Wert begrenzten Verformung
$F_{des,r\,ux}$	rechtsseitige Auslegungskraft für eine unsymmetrische Belastung mit einer auf einen „x“-Wert begrenzten Verformung
$F_{des,ss}$	Auslegungskraft im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für eine symmetrische Belastung
$F_{des,su}$	Auslegungskraft im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für eine unsymmetrische Belastung
$F_{des,u}$	Auslegungskraft für den Grenzzustand der Tragfähigkeit
$F_{max,s}$	maximale durchschnittliche Spannkraft für Prüfserien
$F_{max,u5}$	charakteristische Kraft, die sich aus dem Bruch von einem betrachteten Satz von Prüfkörpern aufgezeichneten Kräften ergibt
$F_{s,ave}$	durchschnittliche Kräfte aus den aufgezeichneten Kräften eines betrachteten Satz von Probekörpern während einer symmetrischen Belastung
F_{u5}	die charakteristische Kraft, die mit einem Vertrauen von 75 % angibt, dass 95 % der Prüfergebnisse höher als dieser Wert sind [N]
F_v	vertikale Kraft
$F_{v,des}$	vertikale Auslegungslangzeitbeanspruchung [N]
$F_{v,l}$	auf die linke Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers aufgebrachte vertikale Kraft
$F_{v,l,s}$	auf die linke Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers aufgebrachte vertikale Kraft, die der elastischen Verformungsgrenze des Ausfachungsträgers entspricht
$F_{v,l,u}$	auf die linke Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers während einer unsymmetrischen Belastung aufgebrachte vertikale Kraft
$F_{v,r}$	auf die rechte Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers aufgebrachte vertikale Kraft
$F_{v,r,s}$	auf die rechte Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers aufgebrachte vertikale Kraft, die der elastischen Verformungsgrenze des Ausfachungsträgers entspricht
$F_{v,r,u}$	auf die rechte Seite eines kreuzförmigen Ausfachungsträgers während einer unsymmetrischen Belastung aufgebrachte vertikale Kraft
h_t	Gesamthöhe des kreuzförmigen Ausfachungsträgers

i	Abstand zwischen der Längsachse des Zwischenpfostens und dem Tragklotz
k	Länge des Tragklotzes für den kreuzförmigen Ausfachungsträger
L	Länge des Tragklotzes für den freitragenden Ausfachungsträger
l	Länge des horizontalen Flansches des kreuzförmigen/Eck-Ausfachungsträgers
o	Dicke des Tragklotzes
p	maximale Dicke des Paneels, auch Messreferenzpunkt für die Durchbiegung des Ausfachungsträgers
R	linearer Regressionskoeffizient
s	die Standardabweichung der betrachteten Serien
t	maximale Dicke der Ausfachung
w	Durchbiegung des Glasträgers
γ_u	Teilfaktor des Ausfachungsträgers, der für Brüche gilt
$\varepsilon_{\max,s}$	maximale elastische Verformung, die sich aus der Analyse der während der symmetrischen Belastung aufgezeichneten Kurven ergibt
$\tau_{\alpha\beta}$	statistische Exzentrizität von 5 % mit einem Vertrauen von 75 %

5 Bewertungsverfahren

5.1 Allgemeines

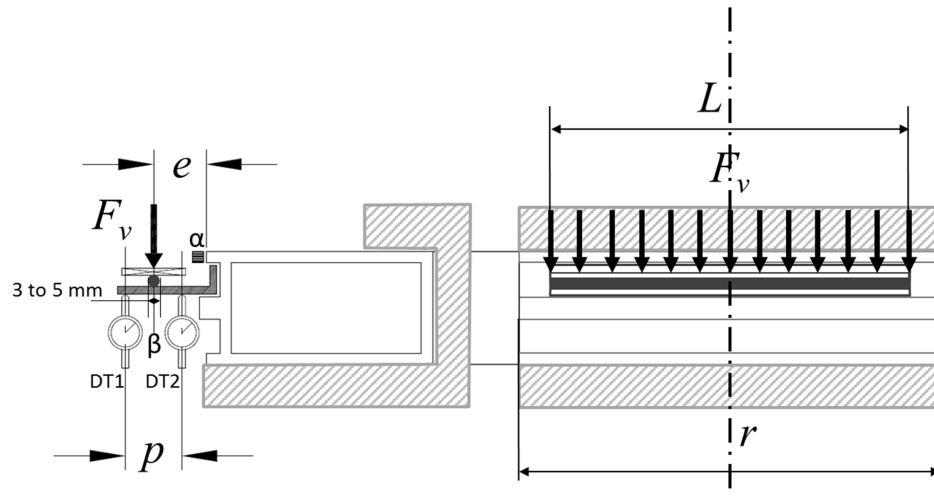
Ausfachungs(Glas)träger sind dauerhaften Lasten ausgesetzt. Dieses Zubehör muss die Lasten so übertragen können, dass die Gebrauchstauglichkeit der Arbeit, bei der es angewendet wird, erhalten bleibt.

5.2 Probekörper

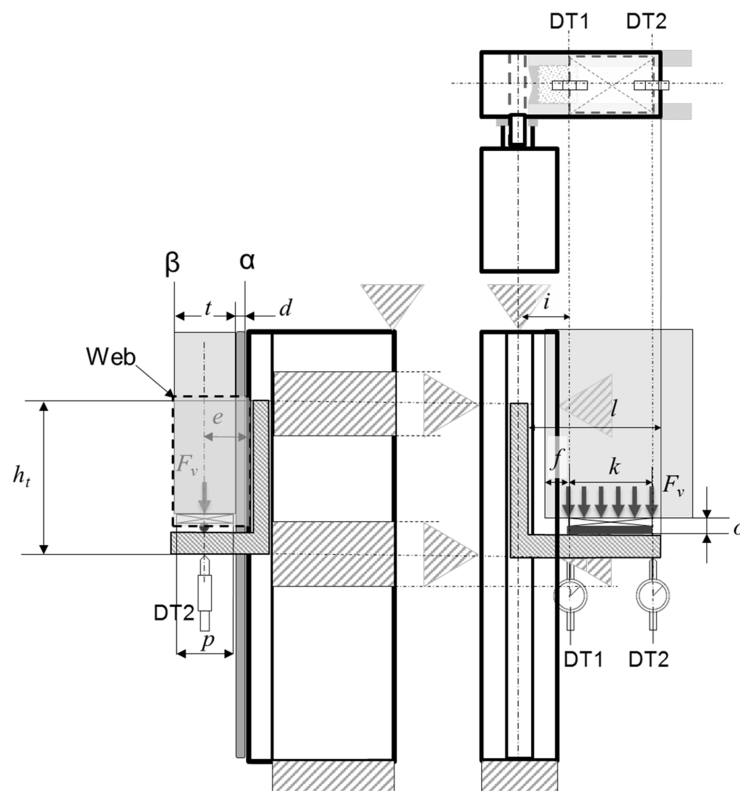
Die Probekörper müssen für die Auslegung, mit der der Ausfachungsträger (Verglasung) die dauerhafte Last auf das Rahmenprofil überträgt, repräsentativ sein. Die Träger der Prüfkörper müssen vertikale und Drehbewegungen des Rahmenprofils eindämmen.

Prinzipien von typischen Prüfkfigurationen sind für den freitragenden Ausfachungsträger, den Eck-Ausfachungsträger und den kreuzförmigen Ausfachungsträger in Bild 1 dargestellt, es dürfen jedoch in Abhängigkeit von der Produkttechnologie unterschiedliche Konfigurationen angewendet werden.

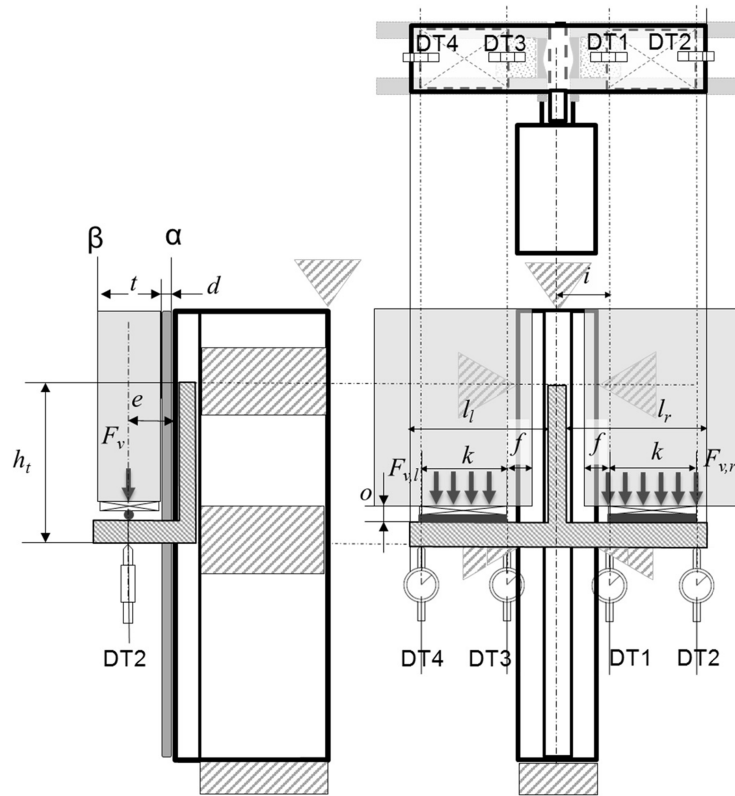
Der Ausfachungsträgerrahmen muss mit einem Block versehen werden, um den Einfluss des Rahmens auf den Glasträger auf ein Mindestmaß zu senken.



a) Freischwinger Glasträger



b) Eck-Ausfachungsträger



c) Kreuzförmiger Ausfachungsträger

Legende

 Einspannung der Prüfkörper

Bild 1 — Aufbringen einer vertikalen Last (F_v)

Die vertikale Last (F_v) sollte so auf den Glasträger aufgebracht werden, wie die dauerhafte vertikale Last in der Praxis aufgebracht wird.

Besteht die Ausfachung aus Mehrscheiben-Isolierglas, ist es ohne Nachweise des Glasherstellers oder Systemgestalters zur Ermittlung des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit (Anhang A) ratsam, die Verformung des Glasträgers zu beschränken, um zwischen zwei aufeinanderfolgenden Glasscheiben eine Verschiebung von maximal 1 mm zu erhalten; der Abstand „f“ zwischen der vertikalen Kante des Glases sollte nicht weniger als 25 mm betragen.

Die Probekörper werden in Übereinstimmung mit Bild 1 hergestellt, hierfür gilt Folgendes:

- Für den freischwingenden Ausfachungsträger
 - p : maximale Dicke des Paneels, auch Messreferenzpunkte für die Durchbiegung des Ausfachungsträgers;
 - die Länge des Rahmenprofils „r“ sollte nicht weniger als die Länge des Glasträgers „L + 20 mm“ betragen.
- Für den Eck-/kreuzförmigen Ausfachungsträger

- „ l “, der maximale Abstand zwischen der Längsachse des Zwischenpfostens und dem Tragklotz der Ausfächung;
- „ k “, die maximale Länge des Tragklotzes;
- die Gesamthöhe des Zwischenpfostens des Prüfkörpers ist nicht geringer als die Höhe des kreuzförmigen Ausfächungsträgers $h_t + 50$ mm;
- die Wegaufnehmer DT2 und DT4 werden üblicherweise am rechten Ende der Tragblöcke angeordnet, außer wenn erwartet wird, dass sich während der Prüfung das äußerste Ende des horizontalen Flansches des Glasträgers und die Ausfächung berühren. In diesem Fall müssen die Wegaufnehmer DT2 und DT4 an das äußerste Ende des (der) Flansche(s) l , l_p und l_r angeordnet werden;
- die Wegaufnehmer DT1 und DT3 werden üblicherweise an das rechte äußerste Ende des am nächsten gelegenen Tragklotzes angebracht.

5.3 Lasten

5.3.1 Allgemeines

5.3.1.1 Vorbelastung

Vor jeder Belastung wird eine vertikale Kraft von 100 N aufgebracht; anschließend werden die Wegaufnehmer (DT) zurückgesetzt.

5.3.1.2 Vertikale Last für den freischwingenden und Eck-Ausfächungsträger

Die statische Auslegungslast ist wie folgt definiert:

- mindestens $n = 5$ Ausfächungsträger werden einer vertikalen Last mit einer Verformungsgeschwindigkeit von 5 mm/min bis zum Bruch unterzogen, wobei die Kraft-Verformungskurve aufgezeichnet wird;
- die Auslegungslast $F_{v,des}$ für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wird anhand des in Anhang A beschriebenen Verfahrens bestimmt;
- die Auslegungslast für den Grenzzustand der Tragfähigkeit wird anhand des in Anhang B beschriebenen Verfahrens bestimmt.

5.3.1.3 Gesamthöhe der kreuzförmigen Ausfächungsträger

Das Verfahren gilt insofern, dass der Ausfächungsträger durch ein vertikales Netz verstärkt ist, das an den horizontalen Flanschen befestigt wurde, die im Wesentlichen eine entsprechende Länge und Festigkeit aufweisen.

Der Flansch, der die Masse der Ausfächung trägt, ist nicht mit jedem Riegel mechanisch verbunden.

Für jede Belastung ($F_{v,l}$; $F_{v,r}$) werden mindestens $n = 5$ Ausfächungsträger nach den folgenden Belastungsschemata einer vertikalen Belastung unterzogen, bei der eine Verformungsgeschwindigkeit von 5 mm/min angewendet wird; die Kraft/Verformung wird aufgezeichnet:

- 1) die symmetrische Belastung ($F_{v,l} = F_{v,r}$) wird bis zum Bruch ausgeführt;
- 2) die Bestimmung der maximalen elastischen Verformung $\varepsilon_{max,s}$ für die symmetrische Belastung erfolgt nach Anhang C;

- 3) unsymmetrische Belastung, dabei ist $F_{v,l} = 0$ ($F_{v,l} = 0$; $F_{v,r}$), bis zur maximalen elastischen Verformung $\varepsilon_{\max,s}$ und danach bis zum Bruch.

Für die kreuzförmigen Ausfachungsträger bei symmetrischer und unsymmetrischer Belastung werden die vertikalen Auslegungslasten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach dem in Anhang C beschriebenen Verfahren bestimmt.

Für die kreuzförmigen Ausfachungsträger bei symmetrischer und unsymmetrischer Belastung werden die vertikalen Auslegungslasten im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach dem in Anhang D beschriebenen Verfahren bestimmt.

5.3.2 Kriechversuch für den freitragenden Ausfachungsträger

5.3.2.1 Einleitung

Im Falle, dass Werkstoffe (z. B. Kunststoffe) Kriechspannungen bei einer in der nachfolgenden Tabelle erwähnten Temperaturkategorie unterzogen werden, sollte die Auswirkung der dauerhaften Last verbunden mit der klimatischen Beanspruchung bewertet werden.

5.3.2.2 Temperaturkategorien

Es werden zwei Temperaturkategorien festgelegt, die entsprechend ihrem vorgesehenen Verwendungszweck gewählt werden müssen.

Klimakategorie	Hochtemperatur HA während der Prüfung
TC 1	$(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$
TC 2	$(80 \pm 3) ^\circ\text{C}$
ANMERKUNG 1) Temperaturkategorie TC 2 umfasst Temperaturkategorie TC 1. 2) TC 1 wird empfohlen, wenn der Ausfachungsträger Kontakt zur Außenumgebung hat. TC 2 wird in allen anderen Situationen empfohlen.	

5.3.2.3 Herstellung der Probekörper

5 Probekörper werden hergestellt, für eine Dauer von zwei Tagen unter üblichen Laborbedingungen, d. h. bei $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und einem Feuchtegehalt von $(50 \pm 10) \%$ im Labor aufbewahrt und mit Wegaufnehmern nach Bild 1 ausgestattet.

Vor der Belastung wird eine vertikale Kraft von 100 N aufgebraucht; anschließend werden die Wegaufnehmer (DT) zurückgesetzt.

5.3.2.4 Mechanische und klimatische Lasten

Eine vertikale Last, die $F_{\text{des},s}$ (siehe Anhang A) bei einer Temperatur HT entspricht, muss auf die 5 Probekörper aufgebracht werden. Die vertikale Anfangsverformung $\Delta_{v,i}$ wird aufgezeichnet. Die Probekörper werden dann bei Hochtemperatur für einen Zeitraum von 1 000 h konditioniert. Während dieses Zeitraums wird die vertikale Verformung ununterbrochen aufgezeichnet. Nach der Lagerung der Probekörper für einen weiteren Zeitraum von 24 h, d. h. bei $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ Luftfeuchte, wird die vertikale Verformung nach dem Konditionieren $\Delta_{v,c}$ aufgezeichnet.

5.3.2.5 Bewertung

Am Wegaufnehmer 1 (DT1, siehe Bild 1) ist die vertikale Verformung nach dem Konditionieren wie folgt begrenzt.

$$\Delta_{v,c} \leq \Delta_{v,i} + 1 \text{ mm} \quad (1)$$

6 Prüfbericht

Ein Prüfbericht muss für jede Erstprüfung und weitere Prüfungen und/oder Berechnungen in Übereinstimmung mit dieser Norm angefertigt werden. Er muss folgende vollständige Informationen enthalten, jedoch nicht darauf begrenzt sein:

- Produkttyp;
- Bauart(en);
- Profilkennzeichnungen;
- Herkunft der Werkstoffe und Werkstoffart(en);
- bemaßte Zeichnungen der Probekörper;
- den Hersteller;
- das Prüflabor;
- das Prüfverfahren und die Prüfvorrichtung;
- die Prüfergebnisse.

Bewertungsberichte müssen vom Hersteller und vom Prüflabor so lange aufbewahrt werden, wie das Produkt hergestellt wird und auf dem Markt erhältlich ist, ansonsten für mindestens 10 Jahre.

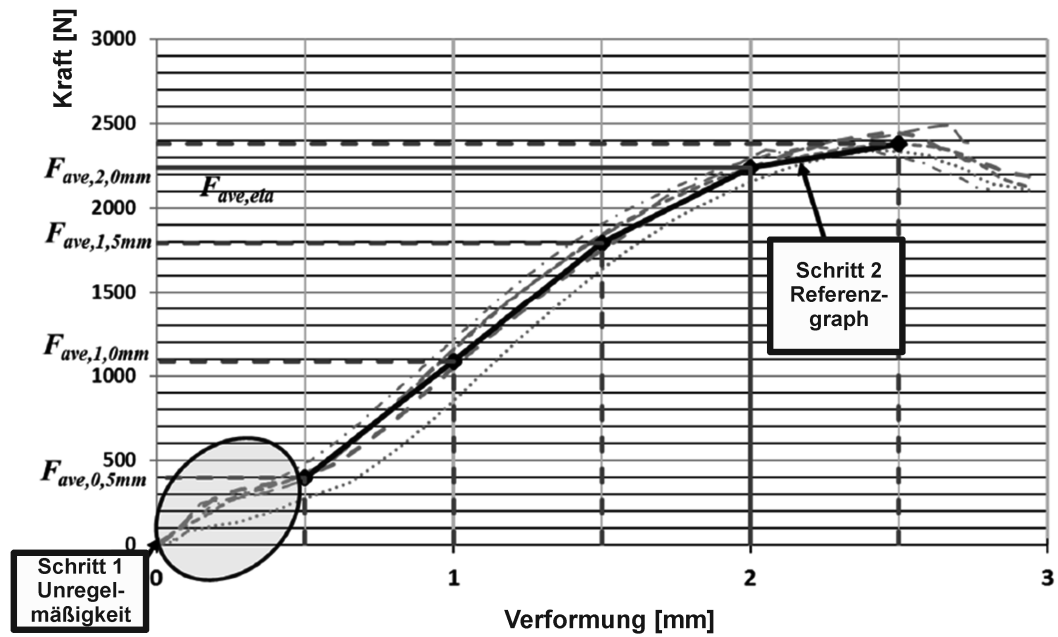
Anhang A (informativ)

Bestimmung der Auslegungslast eines Ausfachungsträgers — Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Der Zweck liegt darin, die vertikalen und horizontalen Lasten bezüglich der elastischen Verformungsgrenze des Ausfachungsträgers mithilfe der Analyse der während der Lastprüfung aufgezeichneten Kurven zu bestimmen. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte, wie in Bild A.1 gezeigt:

- 1) Entfernen der ursprünglichen Unregelmäßigkeiten bei den während der Prüfung an den Wegaufnehmern DT1 und DT2 aufgezeichneten Kurven.
- 2) Erstellen der sich aus den aufgebrachten Kräften und der aufgezeichneten Verformung am Wegaufnehmer DT1 und Wegaufnehmer DT2 für jeden Probekörper ergebenden Kurven.
- 3) Erstellen eines Referenzgraphen mit den sich aus Schritt 2 für alle Prüfkörper ergebenden Kurven mit den Punkten, die den durchschnittlichen Kräften F_{ave} der n bereinigten Kurven für mindestens vier gleichmäßigen Zunahmen der Verformung entsprechen.
- 4) Der lineare Teil des Referenzgraphen entspricht der maximalen Anzahl der Punkte des Referenzgraphen, für den der lineare Regressionskoeffizient $R \geq 0,98$ beträgt, wie in Bild A.2 gezeigt.
- 5) Die maximale durchschnittliche Spannkraft $F_{ave,ela}$ entspricht der maximalen Verformung des elastischen Teils des Referenzgraphen.

Sofern die Kurve einen zweiten Höchstwert aufweist, ist nur der erste zu berücksichtigen.



Legende

- Probekörper A
- Probekörper B
- Probekörper C
- - - Probekörper D
- Probekörper E
- Mittelwert

Bild A.1 — Kraft-Verformungskurve — ursprüngliche Messung im Prüflabor