

Stahlverstärkungen für Fensterprodukte

Technisches Dokument 44-01

Zertifizierte Merkmale und
Bewertungsmethoden

Das CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), eine öffentliche Einrichtung für Innovationen im Bauwesen, hat vier Tätigkeitsschwerpunkte: Forschung, Expertise, Bewertung und Wissensvermittlung. Diese sind auf die Herausforderungen des ökologischen und energetischen Wandels in der Baubranche ausgerichtet. Der Zuständigkeitsbereich umfasst Bauprodukte, Gebäude und deren Integration in Stadtviertel und Städte. Mit mehr als 900 Mitarbeitern, Tochtergesellschaften und Netzwerken nationaler, europäischer und internationaler Partner steht die CSTB-Gruppe im Dienst aller Beteiligten der Baubranche, um die Qualität und Sicherheit von Gebäuden zu verbessern.

Jede wie auch immer geartete vollständige oder teilweise Vervielfältigung oder Verbreitung der in diesem technischen Dokument veröffentlichten Seiten, für die keine Genehmigung des CSTB vorliegt, ist rechtswidrig und stellt eine Verletzung des Urheberrechts dar. Genehmigt sind lediglich Vervielfältigungen, die ausschließlich der Verwendung durch den Kopisten vorbehalten und nicht für den kollektiven Gebrauch bestimmt sind, sowie Analysen und kurze Zitate, die durch den wissenschaftlichen oder informativen Charakter des Werkes gerechtfertigt sind, in das sie aufgenommen werden (Artikel L. 122-5 des frz. Gesetzes über geistiges Eigentum). Dieses Dokument wurde auf Initiative und unter der Leitung des CSTB erstellt, das die Ansichten aller Beteiligten zusammengetragen hat

ÄNDERUNGSHISTORIE

| Revision Nr. | Anwendungsdatum | Änderungen |
|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 00 | 01/10/2018 | Erstellung des Dokuments |
| 01 | 02/09/2019 | Änderung der Dicketoleranzen (§ 3.1) |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| 1. Gegenstand | 5 |
| 2. Definition der zertifizierten Merkmale | 5 |
| 2.1 Abmessungsmerkmale (Dim) | 5 |
| 2.2 Korrosionsschutzklasse (P) | 5 |
| 2.3 Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) (Ytrac)..... | 5 |
| 3. Beurteilung der zertifizierten Merkmale | 6 |
| 3.1 Abmessungsmerkmale | 6 |
| a) Geometrie der Verstärkung..... | 6 |
| b) Dicke | 6 |
| 3.2 Korrosionsschutzklasse..... | 6 |
| 3.3 Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) | 7 |
| 4. Produktionskontrollen..... | 8 |
| 4.1 Eingangskontrollen | 8 |
| 4.2 Kontrollen während der Fertigung | 8 |
| 5. Probenahmen | 9 |
| 5.1 Bei den Audits..... | 9 |
| 5.2 Probenahmen für die Marktüberwachung..... | 9 |

1. Gegenstand

Der Zweck dieses technischen Dokuments ist die Definition folgender Punkte:

- die verschiedenen zertifizierten Merkmale und die erforderlichen Mindestanforderungen,
- die für die Beurteilung der zertifizierten Merkmale gewählten Kriterien,
- alle Kontrollen, die bei der Herstellung durchgeführt und bei den Audits überprüft werden,
- Die Methodik der bei den Audits und der Marktüberwachung durchgeführten Probenahme,
- Die Prüfungen im Zusammenhang mit den Probenahmen,

im Rahmen der Beurteilung der Stahlverstärkungen für Fenster.

2. Definition der zertifizierten Merkmale

2.1 Abmessungsmerkmale (Dim)

Das Abmessungsmerkmal betrifft die Geometrie der Verstärkung sowie die Überprüfung ihrer Dicke. Dieses Merkmal muss konform sein mit den Bestimmungen des technischen Gutachtens, des technischen Anwendungsdokuments oder jeder technischen Bewertung eines Produkts für Fenster oder Gebäudeöffnungen, das das Produkt enthält und die positiv ausgefallen ist oder für die eine verwendungsbezogene Ausnahmeregelung des Prozessentwicklungsingenieurs besteht.

Für die Bewertung der Geometrie und der Dicke der Verstärkungen stehen zwei Methoden zur Auswahl:

- Auf der Grundlage der Pläne des Prozessentwicklungsingenieurs: Der Prozessentwicklungsingenieur übermittelt die Abmessungsmerkmale dem Verstärkungshersteller für die Produktion und dem CSTB zur Prüfung der Verstärkungen im Rahmen der Beurteilung.

Ausgedrückt wird dieses Merkmal durch den Begriff **Dim***

- Auf der Grundlage des Plans des Antragstellers/Inhabers: Die Definitionszeichnungen sind bei keinem der beiden Beteiligten erhältlich. In diesem Fall kann die Beurteilung der Geometrie auf der Grundlage eines Plans erfolgen, der vom Lieferanten der Verstärkung bereitgestellt wird. Die Verstärkung muss eine besondere Kennung haben, und die Definition der Verstärkung muss im Zertifikat angegeben sein

Ausgedrückt wird dieses Merkmal durch den Begriff **Dim**

2.2 Korrosionsschutzklasse (P)

Dieses Merkmal ermöglicht eine Definition der auf die Produkte aufgetragenen Beschichtung sowie die entsprechende Schutzklasse.

Dies betrifft nur die Produkte mit Zinkbeschichtung.

Die Schutzklasse muss dem technischen Gutachten bzw. dem technischen Anwendungsdokument oder einer anderen technischen Beurteilung eines Produkts der Kategorie „Fensterprodukte“ entsprechen, in dem das Produkt verwendet wird und sich als erfolgreich und mit den anderen Verfahren kompatibel erwiesen hat, die bei dieser Bauausführung zum Zuge kommen.

Ausgedrückt wird dieses Merkmal durch den Begriff **P + Bezeichnung der Beschichtung**

Beispiel: Ein Verstärkungsschutz des Typs Z225 wird durch die Bezeichnung P Z225 definiert

2.3 Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) (Ytrac)

Das Zugmodul ist die Berechnungsgrundlage, die die Definition der Verstärkungsdiagramme für Fensterprodukte ermöglicht.

Dieser Wert wurde bei Baustählen auf 210GPa festgelegt und darf nicht niedriger sein als 210.

Ausgedrückt wird dieses optionale Merkmal durch den Begriff **YTrac**

3. Beurteilung der zertifizierten Merkmale

Vor der Beurteilung der zertifizierten Merkmale werden die Definitionszeichnungen der Verstärkungen geprüft, die vom Prozessentwicklungsingenieur und vom Antragsteller übermittelt wurden.

Für jede Reihe von Fenstern werden die Pläne von 50 % der Produktkennungen überprüft.

3.1 Abmessungsmerkmale

a) GEOMETRIE DER VERSTÄRKUNG

Die Überprüfung der geometrischen Merkmale der Verstärkungen erfolgt auf der Grundlage der Pläne, die im Rahmen der Unterlagenprüfung bereitgestellt wurden.

b) DICKE

Die gewählten Toleranzwerte für die Herstellung der Verstärkungen gemäß NF EN 10143, unter Verwendung einer Nennbreite w , die höher als 1500 sein muss, sind in folgender Tabelle aufgeführt (Angaben in mm):

| Nennstärke | Toleranzen |
|----------------------|------------|
| $0,20 < t \leq 0,40$ | $\pm 0,07$ |
| $0,40 < t \leq 0,60$ | $\pm 0,07$ |
| $0,60 < t \leq 0,80$ | $\pm 0,08$ |
| $0,80 < t \leq 1,00$ | $\pm 0,09$ |
| $1,00 < t \leq 1,20$ | $\pm 0,11$ |
| $1,20 < t \leq 1,60$ | $\pm 0,14$ |
| $1,60 < t \leq 2,00$ | $\pm 0,16$ |
| $2,00 < t \leq 2,50$ | $\pm 0,18$ |
| $2,50 < t \leq 3,00$ | $\pm 0,20$ |
| $3,00 < t \leq 5,00$ | $\pm 0,25$ |

3.2 Korrosionsschutzklasse

Die Beschichtungsmassen stammen aus der Norm NF EN 10346 und sind nachfolgend wiedergegeben:

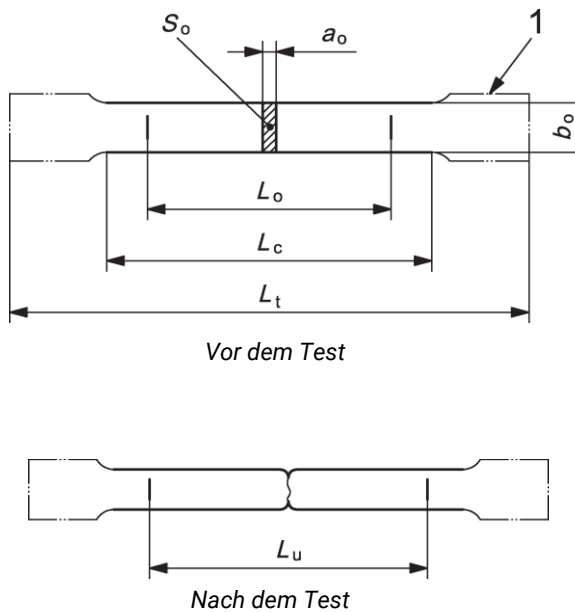
| Bezeichnung der Beschichtung | Beschichtungsmasse für beide Seiten g/m^2 | | Richtwerte für die Beschichtungsdicke pro Fläche an einem Punkt μm | | Rohdichte g/cm^3 |
|------------------------------|---|------------------------|---|---------|--------------------|
| | Prüfung an drei Punkten | Prüfung an einem Punkt | Üblicher Wert | Bereich | |
| Z100 | 100 | 85 | 7 | 5 - 12 | 7,1 |
| Z140 | 140 | 120 | 10 | 7 - 15 | |
| Z200 | 200 | 170 | 14 | 10 - 20 | |
| Z225 | 225 | 195 | 16 | 11 - 22 | |
| Z275 | 275 | 235 | 20 | 13 - 27 | |
| Z350c | 350 | 300 | 25 | 17 - 33 | |
| Z450c | 450 | 385 | 32 | 22 - 42 | |
| Z600c | 600 | 510 | 42 | 29 - 55 | |

Die Korrosionsschutzklasse wird an einem Punkt bestimmt. Dazu wird mit einem Messgerät eine Wirbelstromprüfung durchgeführt, der das Prinzip der elektromagnetischen Induktion zugrunde liegt. Wenn der mit diesem Gerät erhaltene Wert deutlich unter dem Mittelwert der gewählten Klasse liegt (z. B. 16 μm bei einer Verstärkung mit der Klasse Z225), wird eine zusätzliche Prüfung gemäß der Norm NF EN 10346 (Anhang A) durchgeführt.

3.3 Zugmodul (oder Elastizitätsmodul)

Das Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) wird gemäß der Norm NF EN ISO 6892-1 erhalten.

Bei dieser Prüfung wird eine Zugprobe (s. nachstehende Modellbeschreibung) bei Raumtemperatur (10 °C bis 35 °C) gedehnt, um eine ihrer mechanischen Eigenschaften zu bestimmen.



- a_0 Ausgangsdicke eines flachen Prüfkörpers oder Dicke einer Rohrwandung
- b_0 Ausgangsbreite der kalibrierten Länge eines flachen Prüfkörpers
- L_c Die kalibrierte Länge
- L_0 Ausgangslänge zwischen Markierungen
- L_t Gesamtlänge des Prüfkörpers
- L_u Endlänge zwischen Markierungen nach dem Bruch
- S_0 Ausgangsfläche des Querschnitts der kalibrierten Länge
- 1 Verankerungspunkt

Die Abmessungsmerkmale der Zugproben sind in Anhang B der gleichen Norm aufgeführt.

Tabelle B.1 - Maße der Prüfkörper

Abmessungen in Millimetern

| Prüfkörper-Typ | Breite B_0 | Ausgangslänge zwischen Markierungen L_0 | Kalibrierte Länge L_c | | Freie Länge Klemmbacken für Prüfkörper mit parallelen Flächen |
|----------------|--------------|---|-------------------------|---------|---|
| | | | Empfohlenes | Minimum | |
| 1 | 12,5 ± 1 | 50 | 57 | 75 | 87,5 |
| 2 | 20 ± 1 | 80 | 90 | 120 | 140 |
| 3 | 25 ± 1 | 50 a | 60a | — | Nicht definiert |

a Die Verhältnisse L_0/b_0 und L_t/b_0 eines Prüfkörpers Typ 3 im Vergleich zu den Prüfkörpern 1 und 2 sind sehr gering. Dies führt zu Eigenschaften, insbesondere der Bruchdehnung (Absolutwert und Dispersionsintervall), die bei diesem Prüfkörper gemessen wurden und sich von denen anderer Prüfkörpertypen unterscheiden.

Tabelle B.2 – Toleranzen bei der Breite des Prüfkörpers

| Nominale Breite des Prüfkörpers | Bearbeitungstoleranz ^a | Formtoleranz ^b |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 12,5 | ± 0,05 | 0,06 |
| 20 | ± 0,10 | 0,12 |
| 25 | ± 0,10 | 0,12 |

^a Diese Toleranzen gelten, wenn der Nennwert der ursprünglichen Querschnittsfläche für die Berechnung herangezogen werden soll. S_0 ohne dass dieser Querschnitt gemessen werden muss.

^b Maximale Abweichung zwischen den Breitenmessungen, die entlang dem kalibrierten Abschnitt festgelegt wurden, L_c des Prüfkörpers.

4. Produktionskontrollen

4.1 Eingangskontrollen

Der Antragsteller/Inhaber, der Stahlverstärkungen herstellt, muss vor der Produktion der Erzeugnisse mit den Spezifikationen, die in der anfänglichen Ausschreibung und in der Bestellung angegeben sind, durch eine Eingangsprüfung die Konformität der verwendeten Ausgangsmaterialien überprüfen.

Gemäß der Norm NF EN 10346 muss der Käufer zum Zeitpunkt der Ausschreibung und/oder der Bestellung folgende Informationen übermitteln:

- die zu liefernde Menge;
- die Art des Produkts (Streifen, Bleche oder der Länge nach geschnittenes Spaltband);
- die Nummer der Abmessungsnorm (EN 10143);
- die Nennabmessungen und die Toleranzen für Form und Abmessungen sowie gegebenenfalls die Buchstaben zur Angabe der besonderen Toleranzen;
- die Nummer der Norm, die die technischen Lieferbedingungen festlegt (EN 10346);
- den Zahlenwert oder das Symbol des Typs der Schmelztauchbeschichtung gemäß den Tabellen 1 bis 5;
- die Zahl, die der Nennmasse der Beschichtung entspricht (z. B. 275 = 275 g/m² für beide Seiten;
 - o den Buchstaben, der die Oberflächenausführung der Beschichtung angibt (N oder M);
 - o den Buchstaben, der die Oberflächenqualität angibt (A, B oder C);
 - o den Buchstaben, der die Oberflächenbehandlung angibt (C, O, CO, P, PO oder S).

4.2 Kontrollen während der Fertigung

In der nachstehenden Tabelle sind die verpflichtenden Kontrollen während der Herstellung aufgeführt:

| | |
|---|---|
| Dicke des Blechbands | 1 pro Maschinenrolle |
| Dicke der Korrosionsschutzbeschichtung | 1 pro Maschinenrolle |
| „Grundlegende“ Abmessungsmerkmale der Verstärkung | 2/Rolle (Einsatz und Ende der Rolle) |
| Prüfzeichen der Zertifizierung | Für jedes Fertigungslos |

Hinweis: Prüfgeräte zur Messung der Beschichtungsdicke müssen einmal pro Jahr intern geprüft werden, Schieblehren einmal alle 3 Jahre.

5. Probenahmen

5.1 Bei den Audits

Bei Zulassungs- oder Überwachungsaudits werden Proben genommen und die folgenden Prüfungen werden im Labor des Prüfzeichens durchgeführt.

| Kontrollen | Geltender Text | Häufigkeit |
|---|------------------|---------------------------|
| Abmessungsmerkmale der Verstärkung: <ul style="list-style-type: none"> - Geometrie der Verstärkung - Dicke der Verstärkung | NF EN 10143 | 1 Probe/Produktionslinie* |
| Korrosionsschutzklasse | NF EN 10346 | |
| Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) | NF EN ISO 6892-1 | |

* : Entnahme eines Verstärkungsabschnitts mit einer Länge von mindestens 50 cm, das mit dem Prüfzeichen gekennzeichnet ist, direkt aus der Produktionslinie. Mindestens 2 Probenahmen pro Standort.

Für den Versand der Produkte wird systematisch ein Probenahmeblatt erstellt.

Während des Audits werden die Abmessungsmerkmale und die Korrosionsschutzklasse jeder entnommenen Probe kontrolliert und die Ergebnisse im Auditbericht angegeben.

5.2 Probenahmen für die Marktüberwachung

Im Rahmen der Marktüberwachung verpflichtet sich der Inhaber, zu Beginn jedes Jahres die Tonnage der hergestellten Verstärkungen, die Liste der belieferten Kunden und die Mengen der gelieferten Produkte zu übermitteln. Anhand dieser Elemente erstellt die zertifizierende Stelle einen Plan für die Probenahme.

Diese Prüfungen werden im Labor des Prüfzeichens durchgeführt.

| Kontrollen | Geltender Text oder § des QB-Zertifizierungsrahmens... | Häufigkeit | Geprüftes Merkmal |
|---|--|---|-------------------|
| Abmessungsmerkmale der Verstärkung: <ul style="list-style-type: none"> - Geometrie der Verstärkung - Dicke der Verstärkung | NF EN 10143 | 1 Referenz * / 1000 t Verstärkungen für den jeweiligen Bereich /Jahr | Abmessungen |
| Korrosionsschutzklasse | NF EN 10346 | | P |
| Zugmodul (oder Elastizitätsmodul) | NF EN ISO 6892-1 | | YTrac |
| Prüfzeichen der Zertifizierung | 2.5.2.1 | | - |

* : Entnahme eines Verstärkungsabschnitts mit einer Länge von mindestens 50 cm, das mit dem Prüfzeichen gekennzeichnet ist.

Für den Versand der Produkte wird systematisch ein Probenahmeblatt erstellt.