

## DIN EN 17020-2



ICS 13.220.50; 91.060.50

Einsprüche bis 2021-06-02

**Entwurf****Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Dauerhaftigkeit der Selbstschließung für Feuerschutz- und/oder Rauchschutztüren und zu öffnende Fenster –****Teil 2: Dauerhaftigkeit der Selbstschließung von Rolltoren aus Stahl;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 17020-2:2021**

Extended application of test results on durability of self-closing for fire resistance and/or smoke control doorsets and openable windows –

Part 2: Durability of self-closing of steel rolling shutters;  
German and English version prEN 17020-2:2021

Application étendue des résultats d'essais de durabilité de la fermeture automatique des blocs-portes et fenêtres ouvrantes résistants au feu et/ou étanches à la fumée –

Partie 2: Durabilité de la fermeture automatique des rideaux à enroulement en acier;  
Version allemande et anglaise prEN 17020-2:2021

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-04-02 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nabau@din.de](mailto:nabau@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 139 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (prEN 17020-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-05 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse (SpA zu CEN/TC 127/WG 3 sowie Teilbereichen von ISO/TC 92/SC 2)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Titel de:</i> | Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Dauerhaftigkeit der Selbstschließung für Feuerschutz- und/oder Rauchschutztüren und zu öffnende Fenster — Teil 2: Dauerhaftigkeit der Selbstschließung von Rollläden aus Stahl                          |
| <i>Titel en:</i> | Extended application of test results on durability of self-closing for fire resistance and/or smoke control doorsets and openable windows — Part 2: Durability of self-closing of steel rolling shutters                                                      |
| <i>Titel fr:</i> | Application étendue des résultats d'essais de durabilité de la fermeture automatique des blocs-portes et fenêtres ouvrantes résistants au feu et/ou étanches à la fumée — Partie 2: Durabilité de la fermeture automatique des rideaux à enroulement en acier |

## Inhalt

|                                                                          | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                               | 3     |
| Einleitung .....                                                         | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                           | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                         | 6     |
| 4 Festlegung des erweiterten Anwendungsbereichs .....                    | 6     |
| 4.1 Allgemeines .....                                                    | 6     |
| 4.2 Beurteilungsverfahren .....                                          | 6     |
| 4.3 Verfahren für den größtmöglichen erweiterten Anwendungsbereich ..... | 7     |
| 4.4 Auswertung von Prüfergebnissen .....                                 | 7     |
| 5 Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich .....                        | 7     |
| 6 Klassifizierungsbericht .....                                          | 8     |
| Anhang A (normativ) Änderungen der Konstruktionsparameter .....          | 9     |
| Anhang B (normativ) Spannungsberechnungsmethode für Rolll Tore .....     | 39    |
| B.1 Berechnungsgrundlagen .....                                          | 39    |
| B.2 Berechnung der Grenzspannung .....                                   | 39    |
| B.3 Berechnungen für die Welle .....                                     | 39    |
| B.4 Berechnungen der Unterstützungsbügel für die Welle .....             | 41    |
| B.5 Berechnungen für Wellenzapfen .....                                  | 41    |
| B.6 Berechnungen für Lagerplatten .....                                  | 42    |
| Anhang C (informativ) Bilder zu Anhang A und Anhang B .....              | 45    |
| Literaturhinweise .....                                                  | 66    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17020-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben,

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe EN 17020 ist auf der CEN-Internetseite abrufbar.

## Einleitung

Die Normenreihe EN 15269 über den erweiterten Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Feuerwiderstandsfähigkeit und/oder Rauchdichtigkeit von Türen, Toren und Fenstern einschließlich ihrer Baubeschläge umfasst nicht die Dauerhaftigkeit des Selbstschließens von Türen und Toren nach einem erweiterten Anwendungsverfahren. Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe EN 17020 zur Erstellung von Berichten zum erweiterten Anwendungsbereich auf der Grundlage einer oder mehrerer Dauerfunktionsprüfungen des Selbstschließens. Diese Europäischen Normen dürfen auch angewendet werden, um eine optimale Auswahl von Probekörpern für eine Vielzahl von Produktvarianten zu treffen.

Vor der Ermittlung eines erweiterten Anwendungsbereichs sollte das Tor nach EN 12605:2017+A1:2020 geprüft worden sein, um ein Prüfergebnis zu erhalten, das zu einer Klassifizierung nach EN 13501-2 und EN 16034 führen könnte, die mindestens gleichwertig mit der für den erweiterten Anwendungsbereich erforderlichen Klassifizierung ist.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm befasst sich mit Rolltoren aus Stahl wie in EN 15269-10 oder EN 15269-20 beschrieben.

Dieses Dokument beschreibt die Methodik zur Erweiterung der Anwendung von Ergebnissen aus Dauerfunktionsprüfung(en) des Selbstschließens, die nach EN 16034 durchgeführt wurden.

In Abhängigkeit von der Durchführung der entsprechenden Prüfung oder Prüfungen zum Selbstschließen darf der erweiterte Anwendungsbereich einige oder alle der nachstehend aufgeführten Bereiche abdecken, wobei diese Liste als unvollständig anzusehen ist:

- Rollpanzer;
- Wand-/Deckenbefestigungselemente (Rahmen/Aufhängungssysteme);
- dekorative Oberflächenbeschichtungen;
- dämmschichtbildende Dichtungen, sowie Dichtungen zur Behinderung von Rauchdurchtritt (Rauchschutzdichtungen), Durchzug oder Schallübertragung (Schallschutzdichtungen);
- alternative Tragkonstruktion(en).

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1363-1, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1363-2, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1634-1, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster*

EN 1634-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für Tür- und Abschlusseinrichtungen — Teil 3: Prüfungen zur Rauchdichte für Rauchschutzabschlüsse*

EN 12433-1, *Tore — Terminologie — Teil 1: Bauarten von Toren*

EN 12433-2, *Tore — Terminologie — Teil 2: Bauteile von Toren*

EN 12605:2017+A1:2020, *Tore — Mechanische Aspekte — Prüfverfahren*

EN 13501-2:2016, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 15269-1, *Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Feuerwiderstandsfähigkeit und/oder Rauchdichtigkeit von Türen, Toren und Fenstern einschließlich ihrer Baubeschläge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 16034, *Türen, Tore und Fenster — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften*

EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular (ISO 13943)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1634-1, EN 1634-3, EN 15269-1, EN 12433-1, EN 12433-2 und EN ISO 13943 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1

##### Prüfung im Realmaßstab

Prüfung einer Tür/eines Tores bzw. eines Rollltores im Realmaßstab nach EN 16034

### 4 Festlegung des erweiterten Anwendungsbereichs

#### 4.1 Allgemeines

**4.1.1** Bevor es irgendwelche Überlegungen hinsichtlich des erweiterten Anwendungsbereichs geben kann, muss das Rollltor nach EN 12605:2017+A1:2020 oder EN 1191 geprüft worden sein, um ein Prüfergebnis zu erreichen, das eine Klassifizierung nach EN 13501-2 und EN 16034 ermöglicht.

**4.1.2** Eine Überprüfung der Konstruktionsparameter kann ergeben, dass sich eine oder mehrere Eigenschaften durch eine Änderung eines bestimmten Parameters verbessern lassen. Alle Beurteilungen müssen auf der Grundlage basieren, die in der Prüfung nach EN 16034 erlangte Klassifizierung zu erhalten, einschließlich der Klassifizierungen, die sich aus einer geringeren Anzahl Öffnungs- und Schließzyklen ergeben. Eine Beurteilung darf jedoch nie zu einer höheren Klassifizierung für einen bestimmten Parameter führen als die, die in einer Prüfung erreicht wurde, es sei denn, dies ist in den maßgebenden Tabellen für die Konstruktionsparameter vorgesehen.

**4.1.3** Sofern durch das folgende Verfahren irgendein Teil einer Klassifizierung nicht durch die Regeln zum erweiterten Anwendungsbereich erreicht werden kann, muss dieser Teil der Klassifizierung von dem zu erstellenden Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich und dem Klassifizierungsbericht ausgenommen werden.

#### 4.2 Beurteilungsverfahren

**4.2.1** Es ist festzustellen, welche Änderungen zum ursprünglichen Probekörper (Probekörpern) durch den Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich abgedeckt werden sollen. Es ist sicherzustellen, dass die Änderung(en) das Selbstschließen des Tors nicht verhindert (verhindern).

**4.2.2** Die entsprechenden Änderungen in den Konstruktionsparametern sind durch Bezugnahme auf die Spalten (1) und (2) von Tabelle A.1 festzulegen.

**4.2.3** Entsprechend dem Inhalt der Spalte (3) von Tabelle A.1 ist zu ermitteln, ob ein erweiterter Anwendungsbereich ohne weitere Prüfungen möglich ist.

**4.2.4** Wenn dies als möglich erachtet wird, kann dies im Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich zusammen mit etwaigen zugehörigen Restriktionen und den entsprechenden Regeln nach Spalte (3) von Tabelle A.1 aufgeführt werden.

**4.2.5** Sofern die erforderlichen Änderungen nur über eine weitere Prüfung nach Spalte (4) von Tabelle A.1 erreicht werden können, kann die zusätzliche Prüfung an einem ähnlichen Probekörpertyp wie in der ursprünglichen Prüfung, für die der erweiterte Anwendungsbereich erstellt werden soll, durchgeführt werden. Alternativ hierzu gibt Spalte (4) eine Möglichkeit für eine alternative Prüfung und die entsprechenden Prüfparameter an.

### 4.3 Verfahren für den größtmöglichen erweiterten Anwendungsbereich

**4.3.1** Ein begrenzter erweiterter Anwendungsbereich kann auf der Grundlage der Ergebnisse einer einzelnen Prüfung festgelegt werden. Wenn jedoch ein Hersteller beabsichtigt, eine Produktpalette von Stahlrolltoren einschließlich hand- und kraftbetätigter Antriebe, wärmegeämmter und nichtwärmegeämmter Versionen mit alternativen Bauteilen usw. herzustellen, wird empfohlen, dass vor Beginn der Prüfungen alle konstruktiven Ausführungen und alle Optionen berücksichtigt werden, um den Prüfaufwand zu minimieren.

**4.3.2** Es sind alle Änderungsparameter, die in die Produktpalette aufgenommen werden sollen, zu ermitteln.

**4.3.3** Für die ersten Prüfung(en) in der Prüfreihe sind die Probekörper so auszuwählen, dass die für die hergestellten Produkte wichtigsten Änderungsparameter abgedeckt sind.

**4.3.4** Die erste Dauerfunktionsprüfung bzw. die erste Prüfreihe ist durchzuführen. Es ist festzustellen, welche der ursprünglich beabsichtigten Änderungsparameter nicht durch diese Prüfung(en) abgedeckt sind.

**4.3.5** Diese Änderungsparameter sind anhand von Tabelle A.1 festzustellen. Dabei ist zu ermitteln, ob ein erweiterter Anwendungsbereich ohne weitere Prüfungen möglich ist.

**4.3.6** Dies ist für den Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich zusammen mit etwaigen Restriktionen und Regeln nach den Angaben in Spalte (3) in Tabelle A.1 festzuhalten.

**4.3.7** Diejenigen ursprünglich angedachten Änderungsparameter, die nicht vom direkten Anwendungsbereich nach 4.3.6 wie oben abgedeckt sind, sind zu ermitteln.

**4.3.8** Es sind die erforderlichen unberücksichtigten Änderungsparameter in Spalte (1) und Spalte (2) in Tabelle A.1 auszuwählen, und die für die weiteren Prüfungen ungünstigsten Probekörperabwandlungen sind der jeweiligen Position in der Spalte (4) von Tabelle A.1 zu entnehmen.

**4.3.9** Sofern die komplette Auswahl der erforderlichen Parameteränderungen nicht durch die Prüfungen nach 4.3.8 abgedeckt ist, dürfen entsprechende Prüfungen mit den zusätzlichen Produktänderungen wiederholt werden.

### 4.4 Auswertung von Prüfergebnissen

**4.4.1** Um den größtmöglichen erweiterten Anwendungsbereich zu erhalten, ist es wichtig, dass die Prüfberichte Einzelheiten über den Zeitpunkt eines etwaigen Versagens, das während des Prüfungsverlaufs auftrat, enthalten.

**4.4.2** Sofern eine Reihe von Prüfungen durchgeführt wurde, muss sich der erweiterte Anwendungsbereich auf die niedrigste erreichte Leistung der gesamten Reihe von Prüfungen beziehen, sofern das vorzeitige Versagen nicht auf eine oder mehrere spezifische Änderungen von Konstruktionsparametern zurückzuführen war.

**4.4.3** Dort, wo es möglich war, ein Versagen auf Grund von spezifischen Parametern zu ermitteln, darf sich der erweiterte Anwendungsbereich für alle anderen Änderungen von Konstruktionsparametern auf das erreichte Leistungsverhalten nach Ausschalten des Parameters, der zum vorzeitigen Versagen führte, stützen.

## 5 Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich

Auf der Grundlage der Anforderungen nach EN 15269-1 und EN 13501-2 ist ein Bericht zum erweiterten Anwendungsbereich basierend auf den Ergebnissen der Beurteilungen nach den vorhergehenden Abschnitten zu erstellen.

## 6 Klassifizierungsbericht

Der Klassifizierungsbericht ist auf der Grundlage der Ergebnisse des Berichtes zum erweiterten Anwendungsbereich abzuleiten und nach in der Form nach EN 13501-2:2016, Anhang A, zu erstellen.

## Anhang A (normativ)

### Änderungen der Konstruktionsparameter

Die untenstehende Tabelle A.1 wurde konzipiert, um von Fachleuten angewendet zu werden, die auf dem Gebiet der Feuerwiderstandfähigkeit und der Prüfung der Dauerhaftigkeit der Selbstschließung von Stahlrolltoren kompetent sind.

Die Tabelle darf nur dann zur Beurteilung eines erweiterten Anwendungsbereichs benutzt werden, wenn mindestens eine positive Prüfung der Dauerhaftigkeit der Selbstschließung nach EN 12605:2017+A1:2020 oder EN 1191 zu einer Klassifizierung nach EN 13501-2 und EN 16034 geführt hat.

Die ersten beiden Spalten identifizieren mögliche Änderungen von Konstruktionsdetails des geprüften Probekörpers. Es wird vorausgesetzt, dass diese Änderung das Schließen der Tür/des Tors nicht einschränkt.

Spalte (3) führt zu dem Urteil, dass eine Erweiterung des Anwendungsbereiches möglich ist.

Sofern zusätzliche Prüfungen als erforderlich angesehen werden, ist der für die Berücksichtigung der geänderten Parameter zugelassene Probekörpertyp in Spalte (4) definiert. Sofern es möglich ist, Informationen aus bereits durchgeführten Prüfungen an einer Konfiguration als Nachweis für eine andere Konfiguration zu benutzen, ist dies erlaubt, um die Gesamtanzahl der für die Beurteilung des erweiterten Anwendungsbereiches erforderlichen Prüfungen zu reduzieren.

Wenn eine zusätzliche Prüfung in Spalte (4) erforderlich ist, ist die Prüfung eine Prüfung im Realmaßstab, sofern nicht anders angegeben.

Um den maximalen erweiterten Anwendungsbereich aus einer minimalen Anzahl von Prüfungen zu erzielen, wurden die Parameteränderungen über eine Reihe von Probekörpern verteilt. Wenn mehr als eine Änderung der Parameter erforderlich ist, muss die Auswirkung auf andere Änderungen ebenfalls berücksichtigt werden.

Bilder zu Tabelle A.1 siehe Anhang C.

Tabelle A.1 — Konstruktionsparameter

| Konstruktionsparameter                                                                            | Änderung                                          | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                               | (2)                                               | (3)                                                                                                                                                                                                                                                        | (4)                                |
| <b>Allgemeines (Siehe Bild C.1 für ein Beispiel einer allgemeinen Ausführung eines Rolltores)</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |
| <b>A.1 Größenänderungen / Konstruktion</b>                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |
| A.1.1 Abstand zwischen vertikalen Führungen (Siehe Bild C.2)                                      | Verkleinerung                                     | Möglich, sofern Spiel und Ausdehnungsfreiräume nicht verändert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.1.2 Abstand zwischen vertikalen Führungen (Siehe Bild C.2)                                      | Vergrößerung                                      | Möglich, sofern die statischen Anforderungen an Befestigungsmittel, Welle und lasttragende Konstruktionen erfüllt sind und die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.1.3 Abstand zwischen dem Boden und der Mittellinie der Welle (siehe Bild C.3)                   | Verkleinerung                                     | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                  |
| A.1.4 Abstand zwischen dem Boden und der Mittellinie der Welle (siehe Bild C.3)                   | Vergrößerung                                      | Möglich, sofern die statischen Anforderungen an Befestigungsmittel, Welle und lasttragende Konstruktionen erfüllt sind und die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.1.5 Ausdehnungsmöglichkeiten zwischen dem Ende des Profils und der Führung                      | Verkleinerung                                     | Möglich, sofern ein Mindestspalt von 10 mm während des Öffnens/Schließens vorhanden bleibt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                         | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.1.6 Ausdehnungsmöglichkeiten zwischen dem Ende des Profils und der Führung                      | Vergrößerung                                      | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                  |
| A.1.7 Einbau                                                                                      | Stirnseitig auf dem Ofen zu innerhalb der Öffnung | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                  |
| A.1.8 Einbau                                                                                      | Innerhalb der Öffnung zu stirnseitig auf dem Ofen | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                  |

| Konstruktionsparameter                              | Änderung                                        | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                         | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                 | (2)                                             | (3)                                                                                                                                                                                                                                 | (4)                                |
| <b>A.2 Materialien und konstruktive Ausführung</b>  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A.2.1 Wärmedämmstoff, dämmschichtbildend oder nicht | Änderung                                        | Möglich, sofern keine Abrieb entsteht (im Allgemeinen ist dies gegeben, wenn kein sich bewegendes Element das Wärmedämmungsmaterial während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.2 Dichte des Wärmedämmstoffes                   | Vergrößerung                                    | Möglich, sofern kein sich bewegendes Element den Wärmedämmstoff während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.3 Dichte des Wärmedämmstoffes                   | Verkleinerung                                   | Möglich, sofern kein sich bewegendes Element den Wärmedämmstoff während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.4 Dämmschichtbildner                            | Änderung des Lieferers und/oder des Herstellers | Möglich, jedoch nur bei gleicher Zusammensetzung oder wenn kein sich bewegendes Element den Wärmedämmstoff während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                          | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.5 Dämmschichtbildner                            | Anderes Material                                | Möglich, sofern kein sich bewegendes Element den Wärmedämmstoff während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.6 Dicke des Dämmstoffes, Rollpanzer ausgenommen | Vergrößerung                                    | Möglich, sofern kein sich bewegendes Element den Wärmedämmstoff während des Öffnens/Schließens berührt).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| A.2.7 Dicke des Dämmstoffes, Rollpanzer ausgenommen | Verkleinerung                                   | Möglich                                                                                                                                                                                                                             | -                                  |

| Konstruktionsparameter                               | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                  | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (4)                                |
| <b>B Rollpanzer</b>                                  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| <b>B.1 Profile</b>                                   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| B.1.1 Größe (Höhe des Profils)<br>(Siehe Bild C.4)   | Verkleinerung | Möglich, sofern die Scharnierung gleich bleibt und die Interaktion mit Teilen, die den Panzer berühren (z. B. Andruckrollen) gleich bleiben.<br>Oder eine Prüfung mit dieser Art von Profilen (mit einem ähnlichen Typ von Rolltoren) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.2 Größe (Höhe des Profils)<br>(Siehe Bild C.5)   | Vergrößerung  | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit diesem Typ von Profilen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.3 Dicke des Stahls                               | Verkleinerung | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit diesem Typ von Profilen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.4 Dicke des Stahls                               | Vergrößerung  | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit diesem Typ von Profilen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.5 Dicke des Wärmedämmstoffes<br>(Siehe Bild C.6) | Verkleinerung | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit diesem Typ von Profilen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                        | Änderung                             | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                           | (2)                                  | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (4)                                |
| B.1.6 Dicke des Wärmedämmstoffes<br>(Siehe Bild C.7)          | Vergrößerung                         | Möglich, sofern eine Prüfung (mit einem ähnlichen Typ von Rolltor) mit dieser Art von Profilen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle bestanden wurde und unter der Annahme, dass der Zwischenraum zwischen den Profilschalen vollständig mit Wärmedämmstoff ausgefüllt ist und dass die Profildicke zu einer entsprechenden Vergrößerung der Breite der Führungen führt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.7 Dichte des Wärmedämmstoffes                             | Vergrößerung                         | Möglich, sofern das Material nicht mechanisch belastet wird (z. B. gewalkt oder gebogen) oder eine Prüfung (mit einem ähnlichen Typ von Rolltor) mit dieser Art von Wärmedämmungsmaterial mit demselben oder einem geringeren Wellendurchmesser bestanden wurde und die Anforderungen von Anhang B erfüllt wurden (bei Raumtemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.8 Dichte des Wärmedämmstoffes                             | Verkleinerung                        | Möglich, sofern das Material nicht mechanisch belastet wird (z. B. gewalkt oder gebogen) oder eine Prüfung (mit einem anderen Typ von Rolltor) mit dieser Art von Wärmedämmungsmaterial mit demselben oder einem geringeren Wellendurchmesser bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.9 Material                                                | Von Baustahl zu nichtrostendem Stahl | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| B.1.10 Material                                               | Von nichtrostendem Stahl zu Baustahl | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| B.1.11 Anzahl der Profile auf der Welle bei geschlossenem Tor | Verkleinerung                        | Möglich, sofern die Hälfte des Umfangs der Welle bedeckt ist oder eine Prüfung (mit einem anderen Typ von Rolltor) mit dieser Art von Wärmedämmungsmaterial mit demselben oder einem geringeren Wellendurchmesser bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                          | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                                                                           | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                                              | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (4)                                |
| B.1.12 Anzahl der Profile auf der Welle bei geschlossenem Tor                                                    | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                  |
| B.1.13 Form (einwandiges Profil), (siehe Bild C.8)                                                               | Änderung      | Möglich, sofern Schloss erhalten bleibt und die Interaktion mit den Elementen die den Panzer berühren (z. B. Presswalzen) erhalten bleiben<br>Oder eine Prüfung mit dieser Art von Profilen (mit einem ähnlichen Typ von Rollltoren) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.            | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.1.14 Einwandiges Profil zu zweiwandigem Profil oder zweiwandiges Profil zu einwandigem Profil (Siehe Bild C.9) | Änderung      | Möglich, sofern eine Prüfung (mit einem ähnlichen Typ von Rollltor) mit dieser Art von Wärmedämmungs-material mit demselben oder einem geringeren Wellendurchmesser bestanden wurde und die Anforderungen von Anhang B erfüllt wurden (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>B.2 Kopfstücke (siehe Bild C.10 für Beispiel eines Kopfstückes)</b>                                           |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| B.2.1 Größe und Form                                                                                             | Verkleinerung | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                      | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.2 Größe und Form                                                                                             | Vergrößerung  | Möglich, sofern die Anforderungen hinsichtlich Freiräumen und Scharnierung unverändert bleiben.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.3 Dicke                                                                                                      | Verkleinerung | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                      | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.4 Dicke                                                                                                      | Vergrößerung  | Möglich, sofern die Anforderungen hinsichtlich Freiräumen und Scharnierung unverändert bleiben.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter            |                     | Änderung                | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                               | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                               |                     | (2)                     | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                       | (4)                                |
| B.2.5                             | Material            | von Stahl zu Temperguss | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                  |
| B.2.6                             | Material            | von Temperguss zu Stahl | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                  |
| B.2.7                             | Material            | von Stahl zu Kunststoff | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.8                             | Material            | von Kunststoff zu Stahl | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.9                             | Material            | von Stahl zu Aluminium  | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.2.10                            | Material            | von Aluminium zu Stahl  | Möglich, sofern die Kopfstücke während des Öffnens/Schließens nicht den Grund der Seitenführungen berühren.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>B.3 Kopfstückbefestigungen</b> |                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| B.3.1                             | Größe (Durchmesser) | Verkleinerung           | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors aus Lamellen) mit diesem Durchmesser der Befestigung der Kopfstücke mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.3.2                             | Größe (Durchmesser) | Vergrößerung            | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                  |

| Konstruktionsparameter        | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                           | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (4)                                |
| B.3.3 Typ                     | Änderung      | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors aus Lamellen) mit diesem Durchmesser der Befestigung der Kopfstücke mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.3.4 Material                | Änderung      | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors aus Lamellen) mit diesem Durchmesser der Befestigung der Kopfstücke mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.3.5 Anzahl                  | Verkleinerung | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors aus Lamellen) mit der erforderlichen (oder einer geringeren) Anzahl von Befestigungen der Kopfstücke mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.3.6 Anzahl                  | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                  |
| <b>B.4 Unterschiene</b>       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |
| B.4.1 Größe (Siehe Bild C.11) | Verkleinerung | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit dieser Art Unterschiene mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                         | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.2 Größe (Siehe Bild C.12) | Vergrößerung  | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                                             | Änderung                             | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                              | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                | (2)                                  | (3)                                                                                                                                                                                                                                      | (4)                                |
| B.4.3 Dicke des Stahls                                                             | Verkleinerung                        | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ Rolltors) mit dieser Art Unterschiene mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.             | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.4 Dicke des Stahls                                                             | Vergrößerung                         | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                             | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.5 Material                                                                     | Von nichtrostendem Stahl zu Baustahl | Möglich                                                                                                                                                                                                                                  | -                                  |
| B.4.6 Material                                                                     | Von Baustahl zu nichtrostendem Stahl | Möglich                                                                                                                                                                                                                                  | -                                  |
| B.4.7 Material der Schaltleiste                                                    | Änderung                             | Möglich, sofern eine Prüfung durchgeführt wurde (mit einem ähnlichen Typ Rolltors) mit diesem Material der Unterschiene mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.8 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.13)                                            | Änderung von T-Querschnitt zu flach  | Möglich, sofern eine Prüfung durchgeführt wurde (mit einem ähnlichen Typ Rolltors) mit dieser Art Unterschiene mit demselben oder einem kleineren Durchmesser der Welle.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.          | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.9 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.14)                                            | Änderung von flach zu T-Querschnitt  | Möglich. Ist das Gewicht der T-förmigen Unterschiene höher, müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.10 Ausdehnungsmöglichkeiten zwischen dem Ende der Unterschiene und der Führung | Verkleinerung                        | Möglich, sofern ein Mindestspalt von 10 mm während des Öffnens/Schließens erhalten bleibt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.11 Ausdehnungsmöglichkeiten zwischen dem Ende der Unterschiene und der Führung | Vergrößerung                         | Möglich                                                                                                                                                                                                                                  | -                                  |

| Konstruktionsparameter                   | Änderung                                                  | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                 | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                      | (2)                                                       | (3)                                                                                                                                                                                                                         | (4)                                |
| B.4.12 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.15) | Änderung von T-Querschnitt zu doppelten Winkeln           | Möglich, sofern die Biegesteifigkeit und das Gewicht dasselbe oder höher sind. Im Falle eines höheren Gewichts müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.13 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.16) | Änderung von doppelten Winkeln zu T-Querschnitt           | Möglich, sofern die Biegesteifigkeit und das Gewicht gleich oder höher sind. Im Falle eines höheren Gewichts müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.   | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.14 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.17) | Änderung von wärmegeädämmtem zu T-Querschnitt             | Möglich, sofern die Biegesteifigkeit und das Gewicht gleich oder höher sind. Im Falle eines höheren Gewichts müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.   | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.4.15 Konstruktion<br>(Siehe Bild C.18) | Änderung von T-Querschnitt zu wärmegeädämmtem Querschnitt | Möglich, sofern die Biegesteifigkeit und das Gewicht gleich oder höher sind. Im Falle eines höheren Gewichts müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.   | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>B.5 Untersienenbefestigungen</b>      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
| B.5.1 Größe                              | Verkleinerung                                             | Möglich, sofern der Gesamtquerschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.5.2 Größe                              | Vergrößerung                                              | Möglich                                                                                                                                                                                                                     | -                                  |
| B.5.3 Typ                                | Änderung                                                  | Möglich, sofern der Gesamtquerschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                    | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                        | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                       | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                | (4)                                |
| B.5.4 Material                                            | Änderung      | Möglich, sofern das Material dieselben oder bessere mechanische Eigenschaften besitzt (Streckspannung, Elastizitätsmodul, Kriechverhalten).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.5.5 Anzahl                                              | Verkleinerung | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| B.5.6 Anzahl                                              | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| <b>C. Führungsschienen</b>                                |               |                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| <b>C.1 Querschnitt</b>                                    |               |                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| C.1.1 Form von Nut zu Sturmhaken-Typ<br>(Siehe Bild C.19) | Änderung      | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| C.1.2 Form von Sturmhaken-Typ zu Nut<br>(Siehe Bild C.20) | Änderung      | Möglich, sofern keine Sturmhaken verwendet werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                          | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.3 Tiefe<br>(Siehe Bild C.21)                          | Verkleinerung | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.4 Tiefe<br>(Siehe Bild C.22)                          | Vergrößerung  | Möglich, sofern Spiel und Ausdehnungsfreiräume nicht verringert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.5 Breite<br>(Siehe Bild C.23)                         | Verkleinerung | Möglich, sofern Spiel und Ausdehnungsfreiräume nicht verringert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.6 Breite<br>(Siehe Bild C.24)                         | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| C.1.7 Materialdicke                                       | Verkleinerung | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.8 Materialdicke                                       | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |

| Konstruktionsparameter                     |                                                  | Änderung                             | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                       | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                        |                                                  | (2)                                  | (3)                                                                                                                                               | (4)                                |
| C.1.9                                      | Material                                         | Von nichtrostendem Stahl zu Baustahl | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.1.10                                     | Material                                         | Von Baustahl zu nichtrostendem Stahl | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.1.11                                     | Ausdehnungsmöglichkeiten                         | Verkleinerung                        | Möglich, sofern ein Mindestspalt von 10 mm während des Öffnens/Schließens erhalten bleibt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.1.12                                     | Ausdehnungsmöglichkeiten                         | Vergrößerung                         | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| <b>C.2 Führungsbefestigungsquerschnitt</b> |                                                  |                                      |                                                                                                                                                   |                                    |
| C.2.1                                      | Größe<br>(Siehe Bild C.25)                       | Verkleinerung                        | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                           | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.2.2                                      | Größe<br>(Siehe Bild C.26)                       | Vergrößerung                         | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.3                                      | Dicke                                            | Verkleinerung                        | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                           | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.2.4                                      | Dicke                                            | Vergrößerung                         | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.5                                      | Material                                         | Von nichtrostendem Stahl zu Baustahl | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.6                                      | Material                                         | Von Baustahl zu nichtrostendem Stahl | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.7                                      | Ausdehnungsmöglichkeiten                         | Verkleinerung                        | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.8                                      | Ausdehnungsmöglichkeiten                         | Vergrößerung                         | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.9                                      | Form<br>(Siehe Bild C.27)                        | Änderung                             | Möglich, sofern Dicke und Widerstandsmoment gleich bleiben oder vergrößert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.         | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.2.10                                     | Durchgehendes Segment zu kurzen Segmenten        | Änderung                             | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |
| C.2.11                                     | Durchgehendes Segment zu durchgehenden Segmenten | Änderung                             | Möglich                                                                                                                                           | -                                  |

| Konstruktionsparameter                              | Änderung                              | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                            | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                 | (2)                                   | (3)                                                                                                                                                                                                                    | (4)                                |
| C.2.12 Lagerkonsole integriert<br>(Siehe Bild C.28) | Trennen                               | Möglich, sofern Ausdehnungsfreiräume (zwischen Panzer und Führungen) nicht verringert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                   | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.2.13 Getrennt<br>(Siehe Bild C.29)                | Integrierter Typ                      | Möglich, sofern Ausdehnungsfreiräume (zwischen Panzer und Führungen) nicht verringert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                   | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>C.3 Befestigungen an der Tragkonstruktion</b>    |                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| C.3.1 Größe                                         | Verkleinerung                         | Möglich, unter der Voraussetzung, dass mehr Befestigungen verwendet werden, sodass der Gesamtquerschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.               | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.3.2 Größe                                         | Vergrößerung                          | Möglich                                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| C.3.3 Abstand                                       | Verkleinerung                         | Möglich                                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| C.3.4 Abstand                                       | Vergrößerung                          | Möglich bis zu 10 % und sofern die Position der obersten Befestigung (jeder Seite) nicht nach unten versetzt wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.3.5 Anzahl                                        | Verkleinerung                         | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| C.3.6 Anzahl                                        | Vergrößerung                          | Möglich                                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| C.3.7 Material oder Typ                             | Anderes Material und/oder anderer Typ | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben, siehe Anhang B.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                      | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                         | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (4)                                |
| <b>D Welle</b>                              |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| <b>D.1 Rohr</b>                             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| D.1.1 Außendurchmesser<br>(Siehe Bild C.30) | Verkleinerung                                | Möglich, sofern eine Prüfung durchgeführt wurde (mit einer ähnlichen Art von Rolltor) mit demselben oder einem geringeren Rohrdurchmesser und die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                         | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.2 Außendurchmesser<br>(Siehe Bild C.31) | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.3 Wanddicke<br>(Siehe Bild C.32)        | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.4 Wanddicke<br>(Siehe Bild C.33)        | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.5 Material                              | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur) oder eine Prüfung mit dieser Art von Profilen (mit einem ähnlichen Typ von Rolltoren) mit demselben oder einem geringeren Rohrdurchmesser bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.6 Ausdehnungsmöglichkeiten              | Verkleinerung                                | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| D.1.7 Ausdehnungsmöglichkeiten              | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |

| Konstruktionsparameter                       | Änderung                          | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                          | (2)                               | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (4)                                |
| D.1.8 Form<br>(Siehe Bild C.34)              | Änderung von kreisförmig zu eckig | Möglich, sofern die Hälfte des Rohrs mindestens achteckig ist und die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur) oder eine Prüfung mit dieser Art von Rohren (mit einem ähnlichen Typ von Rolltoren) mit demselben oder einem geringeren Durchmesser bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.1.9 Form<br>(Siehe Bild C.34)              | Änderung von eckig zu kreisförmig | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls nicht möglich ohne zusätzliche Prüfung.                                                                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>D.2 Wellenzapfen</b>                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| D.2.1 Außendurchmesser<br>(Siehe Bild C.35)  | Verkleinerung                     | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.2 Außendurchmesser<br>(Siehe Bild C.36)  | Vergrößerung                      | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.3 Typ<br>(Siehe Bild C.37)               | Voll zu hohl                      | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.4 Typ<br>(Siehe Bild C.38)               | Hohl zu voll                      | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| D.2.5 Material                               | Anderes Material                  | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                       | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.6 Ausdehnungsmöglichkeiten<br>(seitlich) | Verkleinerung                     | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.7 Ausdehnungsmöglichkeiten<br>(seitlich) | Vergrößerung                      | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                  |

| Konstruktionsparameter                                                                                                                                     | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                          | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                                                                                        | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                                                  | (4)                                |
| D.2.8 Form<br>(Siehe Bild C.39)                                                                                                                            | Änderung                                     | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur), andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.9 Stummelzapfen<br>(Siehe Bild C.40)                                                                                                                   | durchgehender Rundstahl                      | Möglich, sofern eine Prüfung bestanden wurde (mit einem ähnlichen Typ eines Rolltors) mit dieser Art von Wellenzapfen mit demselben oder einem kleineren Durchmesser.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.         | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.10 Durchgehender Rundstahl<br>(Siehe Bild C.41)                                                                                                        | Stummelzapfen                                | Möglich                                                                                                                                                                                                                              | -                                  |
| D.2.11 Zapfen-Sicherung                                                                                                                                    | Entfernen                                    | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.2.12 Zapfen-Sicherung                                                                                                                                    | Hinzufügen                                   | Möglich                                                                                                                                                                                                                              | -                                  |
| <b>D.3 Ronden (Einbau am Ende des Rohrs, üblicherweise aus Baustahl oder als Gussteil, das manchmal ein Lager trägt, wenn der Zapfen feststehend ist).</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| D.3.1 Dicke                                                                                                                                                | Verkleinerung                                | Nicht möglich ohne zusätzliche Prüfung.                                                                                                                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.3.2 Dicke                                                                                                                                                | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                                                              | -                                  |
| D.3.3 Material                                                                                                                                             | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Raumtemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>D.4 Elemente zur Befestigung des Panzers auf der Welle</b>                                                                                              |                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| D.4.1 Größe                                                                                                                                                | Verkleinerung                                | Möglich, unter der Voraussetzung, dass die Befestigungselemente näher aneinander positioniert werden, sodass der gesamte Querschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.4.2 Größe                                                                                                                                                | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                                                              | -                                  |
| D.4.3 Anzahl                                                                                                                                               | Verkleinerung                                | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.4.4 Anzahl                                                                                                                                               | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                                                              | -                                  |

| Konstruktionsparameter                                         | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                     | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                            | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                             | (4)                                |
| D.4.5 Material                                                 | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern das Material dieselben oder bessere mechanische Eigenschaften besitzt (Streckspannung, Elastizitätsmodul, Kriechverhalten). Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.4.6 Abstand                                                  | Verkleinerung                                | Möglich                                                                                                                                                                                         | -                                  |
| D.4.7 Abstand                                                  | Vergrößerung                                 | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                         | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>D.5 Federn, entweder in der Welle oder außen angebracht</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| D.5.1 Feder                                                    | Entfernen                                    | Möglich, sofern Schließgeschwindigkeit sich nicht erhöht.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.5.2 Feder                                                    | Hinzufügen                                   | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.5.3 Größe                                                    | Verkleinerung                                | Möglich, sofern Schließgeschwindigkeit sich nicht erhöht.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.5.4 Größe                                                    | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.5.5 Anzahl                                                   | Verkleinerung                                | Möglich, sofern Schließgeschwindigkeit sich nicht erhöht.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| D.5.6 Anzahl                                                   | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                      | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                   | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                         | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                           | (4)                                |
| D.5.7 Material                              | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern die Schließgeschwindigkeit sich nicht erhöht und die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>E Wellen-/Wellenzapfenlagerstützen</b>   |                                              |                                                                                                                                                                                               |                                    |
| <b>E.1 Unterstützungsbügel/Lagerplatten</b> |                                              |                                                                                                                                                                                               |                                    |
| E.1.1 Größe (Siehe Bild C.42)               | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.1.2 Größe (Siehe Bild C.43)               | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                       | -                                  |
| E.1.3 Materialdicke                         | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.1.4 Materialdicke                         | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                       | -                                  |
| E.1.5 Material                              | Anderes Material                             | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.1.6 allgemeine Form                       | Flache Lagerplatte zu offener Trägerbauweise | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.1.7 allgemeine Form                       | Offene Trägerbauweise zu flacher Lagerplatte | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.1.8 Form                                  | Herstellungsdetail                           | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind (bei Umgebungstemperatur).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                  | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                   | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                         | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                      | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (4)                                |
| <b>E.2 Unterstützungsbügel-/Endplatten-Befestigungen</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| E.2.1 Größe                                              | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.2 Größe                                              | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.3 Material                                           | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.4 Anzahl                                             | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.5 Anzahl                                             | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.6 Abstand                                            | Verkleinerung                                | Möglich, sofern jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.2.7 Abstand                                            | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                     | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                     | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                            | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                        | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                    | (4)                                |
| <b>E.3 Wellenlager und/oder Abrollsicherung</b>            |                                              |                                                                                                                                                                                        |                                    |
| E.3.1 Größe                                                | Verkleinerung                                | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.3.2 Größe                                                | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                | -                                  |
| E.3.3 Material                                             | Änderung                                     | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem erforderlichen Typ (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.3.4 Typ                                                  | Anderer Typ und/oder anderer Hersteller      | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Typ (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.     | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>E.4 Zapfenhalterungen</b>                               |                                              |                                                                                                                                                                                        |                                    |
| E.4.1 Größe<br>(Siehe Bild C.44)                           | Verkleinerung                                | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Typ (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.     | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.4.2 Größe<br>Siehe Bild C.45)                            | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                | -                                  |
| E.4.3 Material                                             | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Typ (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.     | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.4.4 Typ<br>(Siehe Bild C.46)                             | Änderung                                     | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Typ (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.     | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>E.5 Befestigungen für Wellenlager/Zapfenhalterungen</b> |                                              |                                                                                                                                                                                        |                                    |
| E.5.1 Größe                                                | Verkleinerung                                | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                                                                     | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                        | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                                        | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                | (4)                                |
| E.5.2 Größe                                                                                                | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| E.5.3 Material                                                                                             | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern das Material dieselben oder bessere mechanische Eigenschaften besitzt (Streckspannung, Elastizitätsmodul, Kriechverhalten).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.5.4 Anzahl                                                                                               | Verkleinerung                                | Möglich, unter der Voraussetzung, dass die Befestigungselemente größer sind, sodass der Gesamtquerschnitt nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.            | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.5.5 Anzahl                                                                                               | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| <b>E.6 Abstützungen (Zusätzliche Versteifungen zwischen auskragender Motorplatte und Tragkonstruktion)</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| E.6.1 Abstützungen (Siehe Bild C.47)                                                                       | Hinzufügen                                   | Möglich                                                                                                                                                                                            | -                                  |
| E.6.2 Abstützungen (Siehe Bild C.48)                                                                       | Entfernen                                    | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.6.3 Größe (Siehe Bild C.49)                                                                              | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.6.4 Größe (Siehe Bild C.50)                                                                              | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                            |                                    |
| E.6.5 Dicke                                                                                                | Verkleinerung                                | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.6.6 Dicke                                                                                                | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                            |                                    |
| E.6.7 Anzahl                                                                                               | Verkleinerung                                | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| E.6.8 Anzahl                                                                                               | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                            |                                    |
| E.6.9 Material                                                                                             | Anderes Material                             | Möglich, sofern das Material dieselben oder bessere mechanische Eigenschaften besitzt (Streckspannung, Elastizitätsmodul, Kriechverhalten).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                     | Änderung         | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                             | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|--------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                        | (2)              | (3)                                                                                                                                                                                     | (4)                                |
| E.6.10 Querschnitt, Länge oder Ausrichtung | Variante         | Möglich, sofern der sich daraus ergebende Spannung und Belastung beibehalten oder verbessert werden. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>F.1 Rollkasten</b>                      |                  |                                                                                                                                                                                         |                                    |
| F.1.1 Rollkasten (Siehe Bild C.51)         | Hinzufügen       | Möglich, sofern kein sich bewegendes Element den Kasten berührt. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                    | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.1.2 Rollkasten (Siehe Bild C.52)         | Entfernen        | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                      | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.1.3 Größe (Siehe Bild C.53)              | Verkleinerung    | Möglich, sofern kein sich bewegendes Elemente den Kasten berührt und die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.1.4 Größe (Siehe Bild C.54)              | Vergrößerung     | Möglich                                                                                                                                                                                 | -                                  |
| F.1.5 Materialdicke                        | Verkleinerung    | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.1.6 Materialdicke                        | Vergrößerung     | Möglich                                                                                                                                                                                 | -                                  |
| F.1.7 Material (Metall)                    | Anderes Material | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                  | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.1.8 Form (Siehe Bild C.55)               | Änderung         | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist. Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                  | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter             | Änderung                          | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                | (2)                               | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (4)                                |
| <b>F.2 Rollkastenbefestigungen</b> |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
| F.2.1 Größe                        | Verkleinerung                     | Möglich, vorbehaltlich dessen, dass der Gesamtquerschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                      | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.2.2 Größe                        | Vergrößerung                      | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                  |
| F.2.3 Anzahl                       | Verkleinerung                     | Möglich, sofern der Kasten keinerlei Verbindung zum Rollltor hat (sodass die Steifigkeit der Struktur nicht vom Kasten beeinträchtigt wird).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.2.4 Anzahl                       | Vergrößerung                      | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                  |
| F.2.5 Abstand                      | Verkleinerung                     | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                  |
| F.2.6 Abstand                      | Vergrößerung                      | Möglich, sofern der Kasten keinerlei Verbindung zum Rollltor hat (sodass die Steifigkeit der Struktur nicht vom Kasten beeinträchtigt wird).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| F.2.7 Material oder Typ            | Anderes Material oder anderer Typ | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben oder sofern der Kasten keinerlei Verbindung zum Rollltor hat (sodass die Steifigkeit der Struktur nicht vom Kasten beeinträchtigt wird).<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                                                                                                                               | Änderung         | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                         | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                                                                                                                  | (2)              | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                 | (4)                                |
| <b>G Antriebssysteme</b>                                                                                                                                             |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| <b>G.1 Antriebssysteme, mit Ausnahme von Rohrmotoren</b>                                                                                                             |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| G.1.1 Externes Antriebssystem<br>(Siehe Bild C.56)                                                                                                                   | Hinzufügen       | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.1.2 Externes Antriebssystem<br>(Siehe Bild C.57)                                                                                                                   | Entfernen        | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                  |
| G.1.3 Interne Antriebssysteme, d. h. wo sich irgendein Teil, z. B. Getriebe, Ketten, Kettenräder oder Motor, innerhalb des Rollkastens befindet<br>(Siehe Bild C.58) | Hinzufügen       | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.1.4 Interne Antriebssysteme, d. h. wo sich irgendein Teil, z. B. Getriebe, Ketten, Kettenräder oder Motor, innerhalb des Rollkastens befindet<br>(Siehe Bild C.59) | Entfernen        | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                  |
| G.1.5 Material                                                                                                                                                       | Anderes Material | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                       | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                         | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                          | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                 | (4)                                |
| G.1.6 Typ                                    | Alternative   | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>G.2 Rohrmotoren</b>                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| G.2.1 Rohrmotor/-antrieb                     | Hinzufügen    | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.2.2 Rohrmotor/-antrieb                     | Entfernen     | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                  |
| G.2.3 Typ                                    | Alternative   | Möglich, sofern eine Prüfung mit dem benötigten Antriebstyp (mit einem Rolltor ähnlichen Typs und ähnlicher Größe oder an einem Prüfstand, der das höchste anwendbare Drehmoment simuliert) bestanden wurde.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>G.3 Befestigungen des Antriebssystems</b> |               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| G.3.1 Größe                                  | Verkleinerung | Möglich, vorbehaltlich dessen, dass der Gesamtquerschnitt der Befestigungen nicht verringert wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                           | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.3.2 Größe                                  | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                  |

| Konstruktionsparameter                                   | Änderung      | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                            | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                      | (2)           | (3)                                                                                                                                                                                                    | (4)                                |
| G.3.3 Typ                                                | Änderung      | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.3.4 Material                                           | Änderung      | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.3.5 Anzahl                                             | Verkleinerung | Möglich, sofern der Gesamtquerschnitt der Befestigungselemente gleich bleibt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                   | Prüfung im Realmaßstab             |
| G.3.6 Anzahl                                             | Vergrößerung  | Möglich                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| <b>H.1 Unterstützungen für Welle und/oder Rollkasten</b> |               |                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| H.1.1 Unterstützung<br>(Siehe Bild C.60)                 | Hinzufügen    | Möglich                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| H.1.2 Unterstützung<br>(Siehe Bild C.61)                 | Entfernen     | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.3 Querschnitt, Größe und Materialdicke               | Änderung      | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.4 Material                                           | Änderung      | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                              | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.5 Anzahl                                             | Verkleinerung | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur (außer des Kastens) dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                              | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                          | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                         | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                             | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                                 | (4)                                |
| H.1.6 Anzahl                                                    | Vergrößerung                                 | Möglich                                                                                                                                                                                                             | -                                  |
| H.1.7 Form/Ausrichtung<br>(Siehe Bild C.62)                     | Änderung                                     | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.8 Abstand zwischen<br>Unterstützungsbügeln                  | Änderung                                     | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.9 Positionierung<br>(Siehe Bild C.63)                       | Von innerhalb nach außerhalb des Rollkastens | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.1.10 Positionierung<br>(Siehe Bild C.64)                      | Von außerhalb nach innerhalb des Rollkastens | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>H.2 Befestigungen der Wellen-/Rollkasten-Unterstützungen</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| H.2.1 Größe                                                     | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Anforderungen in Anhang B erfüllt sind und alle Anforderungen des Befestigungsherstellers bei Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.2 Größe                                                     | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers bei Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                            | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.3 Anzahl                                                    | Verkleinerung                                | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                               | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.4 Anzahl                                                    | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers bei Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                            | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                                                       | Änderung                                     | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                     | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                                          | (2)                                          | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                             | (4)                                |
| H.2.5 Abstand                                                                | Verkleinerung                                | Möglich, sofern jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers bei Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                        | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.6 Abstand                                                                | Vergrößerung                                 | Möglich, sofern die Steifigkeit der gesamten Struktur dieselbe oder höher ist und jegliche Anforderungen des Befestigungsherstellers bei Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                      | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.7 Material                                                               | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben oder sofern der Rollkasten nicht die Steifigkeit des Tors beeinträchtigt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| H.2.8 Art der Befestigungselemente                                           | Anderes Material und/oder anderer Hersteller | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft (bei Umgebungstemperatur) haben, oder falls der Kasten nicht die Steifigkeit der Tür beeinträchtigt.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.      | Prüfung im Realmaßstab             |
| <b>J Tragkonstruktion und Befestigung(technik) für die Zarge/Torbauteile</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| <b>J.1 Allgemeines</b>                                                       |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| J.1.1 Tragkonstruktion<br>(Siehe Bild C.65)                                  | Norm-Leichtbauweise zu Massivkonstruktion    | Möglich, sofern eine geeignete Befestigungstechnik gewählt wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                         | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.2 Tragkonstruktion<br>(Siehe Bild C.66)                                  | Massivkonstruktion zu Norm-Leichtbauweise    | Möglich, sofern eine geeignete Befestigungstechnik gewählt wird und die Konstruktion fähig ist, die Lasten (Gewichte) und Kräfte (z. B. des Antriebs) zu tragen.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                         | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                   |                                       | Änderung                                                                             | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                                                                                                                                                                            | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                      |                                       | (2)                                                                                  | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (4)                                |
| J.1.3                                    | Tragkonstruktion<br>(Siehe Bild C.67) | Modifizierte (verstärkte) Leichtbauweise zu Massivkonstruktion                       | Möglich, sofern eine geeignete Befestigungstechnik gewählt wird.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.4                                    | Befestigungstechnik                   | Alternativer Ankerbolzen (eingebaute Befestigung) zu Dübel und Schraube              | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft haben und fähig sind, die Lasten (Gewichte) und Kräfte (z. B. des Antriebs) (bei Umgebungstemperatur) zu tragen.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.5                                    | Befestigungstechnik                   | Alternativer Dübel und Schraube zu Ankerbolzen (eingebaute Befestigung)              | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft haben und fähig sind, die Lasten (Gewichte) und Kräfte (z. B. des Antriebs) (bei Umgebungstemperatur) zu tragen.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.6                                    | Art der Befestigungselemente          | Anderes Material und/oder anderer Hersteller                                         | Möglich, sofern die Befestigungselemente eine — durch Prüfung nachgewiesene — gleiche oder höhere Auszugskraft haben und fähig sind, die Lasten (Gewichte) und Kräfte (z. B. des Antriebs) (bei Umgebungstemperatur) zu tragen.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.7                                    | Spalt zwischen Unterschiene und Boden | Vergrößerung                                                                         | Ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |
| J.1.8                                    | Spalt zwischen Unterschiene und Boden | Verkleinerung                                                                        | Möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                  |
| <b>J.2 Modifizierte Tragkonstruktion</b> |                                       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| J.2.1                                    | Tragkonstruktion<br>(Siehe Bild C.68) | Änderung von einer Norm-Tragkonstruktion zu einer geschützten Stahl-Tragkonstruktion | Möglich, sofern eine geeignete Befestigungstechnik gewählt wird und die Konstruktion fähig ist, die Lasten (Gewichte) und Kräfte (z. B. des Antriebs) zu tragen.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich.                                                                | Prüfung im Realmaßstab             |

| Konstruktionsparameter                              |                                                                                    | Änderung         | Möglichkeit der Erweiterung                                                                                                              | Zusätzlich erforderliche Nachweise |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| (1)                                                 |                                                                                    | (2)              | (3)                                                                                                                                      | (4)                                |
| <b>K.1 Dekorative und/oder Schutzbeschichtungen</b> |                                                                                    |                  |                                                                                                                                          |                                    |
| K.1.1                                               | Farbbeschichtungen ohne Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit                      | Hinzufügen       | Möglich                                                                                                                                  | -                                  |
| K.1.2                                               | Farbbeschichtungen ohne Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit                      | Anderes Material | Möglich                                                                                                                                  | -                                  |
| K.1.3                                               | Dicke von Beschichtungen mit einem positiven Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit | Vergrößerung     | Möglich, sofern die Ausdehnungsfreiräume nicht um mehr als 5 % verringert werden.<br>Andernfalls ohne zusätzliche Prüfung nicht möglich. | Prüfung im Realmaßstab             |
| K.1.4                                               | Dicke von Beschichtungen mit einem positiven Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit | Verkleinerung    | Möglich                                                                                                                                  | -                                  |
| K.1.5                                               | Dicke von Beschichtungen mit einem positiven Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit | Alternative      | Möglich                                                                                                                                  | -                                  |

## Anhang B (normativ)

### Spannungsberechnungsmethode für Rolltore

#### B.1 Berechnungsgrundlagen

Die allgemeine Methodik zur Überprüfung der vorgeschlagenen Vorgaben basiert auf anerkannten Grundprinzipien der Ingenieurwissenschaften, die nur in Übereinstimmung mit den im Folgenden dargestellten Anpassungen abgeändert werden dürfen.

Für Materialeigenschaften, wie zum Beispiel den Elastizitätsmodul, sind die Werte bei Umgebungstemperatur ( $20 \pm 10$ ) °C zu verwenden.

ANMERKUNG Zur Verdeutlichung der in diesen Berechnungen verwendeten Begriffe wird auf Anhang C, Bild C.69 und Bild C.70 verwiesen.

#### B.2 Berechnung der Grenzspannung

Die Spannung in den verschiedenen tragenden Bauteilen des geprüften Stahlrolltores einschließlich der Befestigungen sollte, sofern möglich, unter Anwendung der Methodik, die in den in B.3, B.5 und B.6 angegebenen Beispielen dargestellt ist, berechnet werden. Die Spannungen in den geprüften Bauteilen sind als Spannungsgrenzwerte für die gleichen Bauteile in allen Bemessungsberechnungen, die für dieselbe Klasse der Dauerfunktionstüchtigkeit durchgeführt werden, einzusetzen.

Bei jeglichen Bauteilen darf die maximale Spannung nicht die für das in der/den Dauerprüfung/en nach EN 16034 geprüfte Bauteil berechnete maximale Spannung übersteigen.

Für eine niedrigere Klasse der Dauerfunktionstüchtigkeit können keine verminderten Anforderungen angegeben werden.

#### B.3 Berechnungen für die Welle

Mittels Berechnung des Flächenträgheitsmoments ( $I_B$ ) und des Widerstandsmoments ( $Z_B$ ) der Welle kann die Biegespannung der Welle ( $\sigma_B$ ) unter Annahme freier Durchbiegung berechnet werden.

$$\text{Gesamtgewicht des Panzers } (W_L): = \left[ \left( \frac{\pi D_B \times L_L}{2} \right) + (L_L \times h_{SA}) \right] \times [\rho_L] \quad (\text{kg}) \quad (\text{B.1})$$

Dabei ist

$D_B$  der Außendurchmesser der Welle (m);

$L_L$  die Profillänge (Stablänge) (m);

$h_{SA}$  die Höhe der Rolltür/Rolltor-Öffnung (m);

$\rho_L$  das Flächengewicht des Rollpanzers ( $\text{kg/m}^2$ ).

$$\text{Gewicht der Wellenbaugruppe } (W_{BA})(N): \quad = [(W_B + W_L) \times g] \quad (B.2)$$

Da sei ist

$W_B$  das Gewicht der Welle einschließlich Federn, Zapfen, Rohrmotor usw. (kg);

$W_L$  das Gesamtgewicht des Panzers einschließlich Unterschiene (kg);

$g$  die Erdbeschleunigung ( $1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$ ).

$$\text{Flächenträgheitsmoment der Welle } (I_B): \quad = \left[ \frac{\pi D_B^4}{64} - \frac{\pi (D_B - 2t_B)^4}{64} \right] \quad (\text{mm}^4) \quad (B.3)$$

Da sei ist

$D_B$  der Außendurchmesser der Welle (mm);

$t_B$  die Wanddicke der Welle (mm).

$$\text{Widerstandsmoments der Welle } (Z_B): \quad = \left[ \frac{I_B}{D_B/2} \right] \quad (\text{mm}^3) \quad (B.4)$$

Da sei ist

$I_B$  das Flächenträgheitsmoment der Welle ( $\text{mm}^4$ );

$D_B$  der Außendurchmesser der Welle (mm).

$$\text{Biegespannung der Welle } (\sigma_B): \quad = \left[ \frac{W_{BA} \times L_B}{8 \times Z_B} \right] \quad (\text{N/mm}^2) \quad (B.5)$$

Da sei ist

$W_{BA}$  das Gewicht der Wellenbaugruppe (N);

$L_B$  die Länge der Welle (mm);

$Z_B$  das Widerstandsmoment der Welle ( $\text{mm}^3$ ).

Ersetzt man den Elastizitätsmodul durch den Verformungsfaktor ( $E_B$ ), kann man einen Wert für die theoretische Wellendurchbiegung berechnen. Die für den Elastizitätsmodul verwendete Temperatur sollte der bei Umgebungstemperatur ( $20 \pm 1$ )°C entsprechen.

$$\text{Freie Wellendurchbiegung } (d_B): \quad = \left[ \left( \frac{5}{384} \right) \times \left( \frac{W_{BA} \times L_B^3}{E_B \times I_B} \right) \right] \quad (\text{mm}) \quad (B.6)$$

Da sei ist

$W_{BA}$  das Gewicht der Wellenbaugruppe (N);

$L_B$  die Länge der Welle (mm);

$E_B$  der Verformungsfaktor der Welle ( $\text{N/mm}^2$ );

$I_B$  das Flächenträgheitsmoment der Welle ( $\text{mm}^4$ ).