



VERBANDSRICHTLINIE FÜR SCHIEBETORE MIT GEFÄLLEANPASSUNG

IMPRESSUM

Impressum

Herausgeber:

BVT – Verband Tore und Fachverband Metallzauntechnik e.V.
An der Pönt 48, D-40885 Ratingen

Tel. + 49 (0) 2102 186200

E-Mail: info@bvt-tore.de; info@guetezaun.de

Internet: www.bvt-tore.de; www.guetezaun.de

Mitwirkung:

Diese Richtlinie wurde in einem gemeinsamen Arbeitskreis des BVT – Verband Tore und der Gütegemeinschaft Metallzauntechnik e.V. unter wesentlicher Beteiligung der Mitgliedsunternehmen ATTAS GmbH, BelFox Torautomatik GmbH, Berlemann Torbau GmbH, Chamberlain GmbH, ELKA - Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG, FEIG Electronic GmbH, GfA ELEKTROMATEN GmbH & Co. KG, Heras Deutschland GmbH, LEGI GmbH, Metallbau Güngör GmbH & CO. KG, Perimeter Protection Germany GmbH, SOMMER Antriebs- und Funktechnik GmbH, ZABAG Security Engineering GmbH und der Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik BGHW erstellt.

Fotos: BelFox Torautomatik GmbH, Berlemann Torbau GmbH, ELKA - Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG, Heras Deutschland GmbH, ZABAG Security Engineering GmbH, Kai-Uwe Grögor

Layout und Gestaltung:

art@tec – Agentur für Design- und Werbekommunikation, Hilden
www.art-at-tec.de

Ratingen, 1. Auflage, Oktober 2019

Diese Richtlinie wird regelmäßig aktualisiert und veröffentlicht. Aktuelle Entwicklungen in der Normung werden, soweit es zum Zeitpunkt des Druckes der Richtlinie möglich ist, berücksichtigt.

Die Inhalte dieser Richtlinie wurden sorgfältig recherchiert und bearbeitet. Die Herausgeber übernehmen jedoch keinerlei Haftung. Der Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Herausgeber gestattet.

Fragen zu dieser Richtlinie richten Sie bitte an den Herausgeber oder an die Fachbetriebe in den Verbänden BVT-Verband Tore und Fachverband Metallzauntechnik e.V. Sie finden diese unter www.bvt-tore.de und www.guetezaun.de.

BVT-/MZT-VERBANDSRICHTLINIE FÜR SCHIEBETORE MIT GEFÄLLEANPASSUNG

INHALT

6	1. VORWORT	16	5.7 Belastungsgerechte Konstruktion
8	2. DEFINITIONEN	17	5.7.1 Versagen von Bauteilen, Redundanzen
8	2.1 Bodenfreiheit	18	5.7.2 Durch Bauteilversagen auftretende Belastung
8	2.2 Schiebetore mit Gefälleanpassung	18	5.8 Ansprechen der Fangvorrichtung
8	2.2.1 Typische Konstruktionsart	19	5.9 Not-Hand-Betriebsmodus
8	2.2.2 Konstruktionsvarianten	19	5.10 Wechsel der Betriebsmodi
9	2.3 Betriebsmodi	20	6. MONTAGE, PRÜFUNG UND WARTUNG
9	2.3.1 Kraftbetrieb	20	6.1 Sicherheitshinweise, Gefahrenhinweise
9	2.3.2 Not-Betrieb	20	6.2 Montage, Prüfung und Wartung
9	2.3.3 Not-Handbetrieb	20	6.3 Überprüfung des Sicherheitssystems
9	2.3.4 Handbetrieb	21	6.4 Wartungsintervalle gemäß DIN EN 13241
10	2.4 Sicherheitssysteme	21	6.5 Prüfintervalle gemäß ASR A 1.7
10	2.4.1 Schutzeinrichtungen	22	7. ERMITTLUNG DER HANGABTRIEBSKRÄFTE
10	2.4.2 Fangvorrichtungen (Absturzsicherungen)	22	7.1 Geometrisches System
11	3. GELTUNGSBEREICH	22	7.2 Umrechnungsformeln – Gefälle/Winkel
11	3.1 Schiebetore mit Gefälleanpassung	23	7.3 Kräftesystem
11	3.2 Anwendungsbeschränkung	23	7.4 Ermittlung der Hangabtriebskraft
12	4. NORMATIVE VERWEISE UND TECHNISCHE VORSCHRIFTEN	24	7.5 Tabelle – Hangabtriebskräfte
13	5. ANFORDERUNGEN AN DIE SICHERHEIT VON SCHIEBETOREN MIT GEFÄLLEANPASSUNG	26	8. NORMATIVE VERWEISE
13	5.1 Ausgangssituation, Kräftesystem	26	8.1 EU-Richtlinien und Verordnungen
13	5.2 Bauartbedingte Gefahren	26	8.2 Sicherheitsnormen
14	5.3 Sicherheits- und Gefahrenhinweise	27	8.3 Nationale Vorgaben und Informationsschriften
14	5.4 Sicherheitsgrundsätze	28	9. ANHANG
15	5.5 Anforderungen an Sicherheitssysteme	28	9.1 Prüfprotokoll
15	5.6 Risikoanalyse	30	9.2 Skizzen

Tore sind gemäß des Beschlusses des Europäischen Rats Bauprodukte.

Die Bauproduktenverordnung (BauPVO) regelt die Bedingungen für das Inverkehrbringen von Bauprodukten und die Angabe ihrer Leistungen gemäß harmonisierter Regeln.

Der Hersteller erstellt eine Leistungserklärung über die wesentlichen Eigenschaften. Die Leistungserklärung bildet die Grundlage für die CE-Kennzeichnung des Tores.

Kraftbetätigte Tore fallen zudem unter die Maschinenrichtlinie (MRL, Richtlinie 2006/42/EG), die ein einheitliches Schutzniveau zur Unfallverhütung vorgibt.

Die Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse, z. B. auf Basis der DIN EN 12100) bildet die Grundlage zur Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie.

Einige technische Normen, wie z. B. die DIN EN 13241, sind unter der Bauproduktenverordnung und unter der Maschinenrichtlinie harmonisiert. Bei Einhaltung der harmonisierten technischen Normen besteht die Vermutungswirkung in Bezug auf MRL und BauPVO.

Die Umsetzung der Anforderungen aus diesen Normen ist für Schiebetore mit Gefälleanpassung in vielen Bereichen nicht eindeutig beschrieben. Diese Richtlinie gibt Herstellern, Installateuren, Betreibern und Sachkundigen eine Hilfestellung für die Herstellung und den sicheren Betrieb von Schiebetoren mit Gefälleanpassung.

Diese Verbandsrichtlinie...

- gilt für Schiebetore mit Gefälleanpassung gemäß der Definition unter Punkt 2.2.
- gibt Herstellern und Monteuren eine Hilfestellung für die Konstruktion von Schiebetoren mit Gefälleanpassung, um eine sichere Passage von Personen, Waren und Fahrzeugen zu ermöglichen
- richtet sich an Fachbetriebe, die Schiebetore dieses Typs konstruieren und/oder herstellen
- richtet sich an Sachkundige, die mit der Montage, Prüfung und Wartung von gefälleangepassten Schiebetoren beauftragt sind
- richtet sich an Planer, die mit der Vorplanung oder Konzepterstellung von gefälleangepassten Schiebetoren beauftragt sind. Dies bezieht sich u.a. auf die individuelle Einbausituation und weitere allgemeine Anforderungen wie z. B. Betriebsabläufe, Sicherheitsanforderungen (ggf. auch Einbruchschutz), Ansteuerung etc.

- beinhaltet Hinweise zur Erstellung einer Risikoanalyse
- soll sicherstellen, dass alle auftretenden Kräfte und Gefahren sicher beherrscht werden
- enthält Informationen für den sicheren Betrieb (einschließlich Konstruktion, Wartung, Prüfung und Montage) von Schiebetoren mit Gefälleanpassung
- weist auf die besonderen Gefahren von Schiebetoren mit Gefälleanpassung in Not-Handbetrieb hin. An dieser Stelle wird ausdrücklich auf Punkt 5 verwiesen
- beschreibt Anforderungen an Wartungs- und Prüfverfahren hinsichtlich der Nutzungssicherheit von Schiebetoren mit Gefälleanpassung
- ist eine Erweiterung bzw. Ergänzung zu den anzuwendenden Normen und Vorschriften, die im Punkt 8 dieser Verbandsrichtlinie im Einzelnen genannt sind

Informationen zum Thema „Anforderungen an die Sicherheit von Schiebetoren mit Gefälleanpassung“ sind unter Punkt 5 aufgeführt.

Informationen zum Thema „Montage, Prüfung und Wartung von Schiebetoranlagen mit Gefälleanpassung“ sind unter Punkt 6 aufgeführt.

Warnhinweis

Handbetriebene Schiebetore mit Gefälleanpassung sind aufgrund potentieller Energie (Lageenergie) wie eine Maschine zu bewerten.

Der Handbetrieb von Schiebetoren mit Gefälleanpassung ist nicht zulässig.

Informationen zum Thema „Betriebsmodi, allgemeine Definitionen“ sind unter Punkt 2.3 aufgeführt.

2.1 Bodenfreiheit

Die Bodenfreiheit beschreibt den (lokalen) Abstand zwischen Torflügelunterkante und Geländeoberfläche (z. B. Fertighöhen von Fahrbahn, Bodenbelag etc.) im gesamten Bewegungsbereich des Torflügels (gilt auch für den Aufschiebebereich).

2.2 Schiebetor mit Gefälleanpassung

Schiebetore mit Gefälleanpassung sind (kraftbetätigte) Tore (mit eingeschränktem Not- bzw. Not-Handbetrieb), deren Bewegungslinien von der Horizontalen abweichen und bei denen die jeweiligen Endlagen der Torbewegung auf verschiedenen Höhen liegen.

2.2.1 Typische Konstruktionsart

Typischerweise werden Schiebetore mit Gefälleanpassung so konstruiert, dass sich durch eine schräge Anordnung des Unterholms ein im gesamten Bewegungsverlauf (möglichst) gleich bleibender Abstand vom Unterholm zur Geländeoberfläche ergibt.

Hinweis

Abweichungen bzw. Schwankungen der Bodenfreiheit, z. B. infolge Unebenheiten der Geländeoberfläche, sind in der Praxis meist unvermeidbar.

2.2.2 Konstruktionsvarianten

Konstruktions- bzw. Gestaltungsvarianten können aufgrund unterschiedlicher Zielgrößen verschieden sein:

- der Torrahmen bildet ein Parallelogramm, die Füllstäbe sind senkrecht angeordnet
- Ausführung des Torflügels derart, dass Oberholm und Unterholm *nicht* parallel verlaufen

Varianten der beschriebenen Konstruktionen mit anderen vorrangigen Zielgrößen als eine konstante Bodenfreiheit sind möglich.

Hierdurch können weitere Gefährdungen entstehen, die abgesichert werden müssen.

2.3 Betriebsmodi

2.3.1 Kraftbetrieb

In diesem Betriebsmodus werden alle zur Torflügelbewegung erforderlichen Kräfte von einem (üblicherweise elektrischen) Antriebssystem aufgebracht.

2.3.2 Not-Betrieb

Der Not-Betrieb stellt eine eingeschränkte Betriebsart für eine üblicherweise kraftbetriebene Toranlage dar.

Die zur Flügelbewegung erforderlichen Betriebskräfte können von einem ggf. auch externen elektrischen oder mechanischen Not-System aufgebracht werden.

Die Anzahl der zulässigen Bewegungen (Limitierung) ist zu beachten.

2.3.3 Not-Handbetrieb

Im Not-Handbetrieb werden die Kräfte, die zur Bewegung des Tores erforderlich sind, von Hand aufgebracht, während der Kraftbetrieb zeitweise ausgefallen ist.

Der Not-Handbetrieb stellt eine eingeschränkte Betriebsart für eine üblicherweise kraftbetriebene Toranlage dar. Die Anzahl der zulässigen Bewegungen (Limitierung) ist zu beachten.

2.3.4 Handbetrieb

Im Handbetrieb werden die Kräfte, die zur Bewegung des Tores nötig sind, von Hand aufgebracht.

2.4 Sicherheitssysteme

Sicherheitssysteme bestehen aus einer Kombination von

- Schutzeinrichtungen und
- Fangvorrichtungen.

Die Summe der elektrischen und mechanischen Bauteile des Sicherheitssystems gewährleistet den sicheren Betrieb des gefälleangepassten Schiebetors (vgl. Punkt 5, „Anforderungen an die Sicherheit“).

2.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen sind Einrichtungen zum Schutz vor Gefährdungen, z. B. durch Stoßen, Quetschen, Scheren oder Einziehen an den Schließkanten des Torsystems.

Schutzeinrichtungen können bestehen aus:

- trennenden Schutzeinrichtungen (z. B. Abdeckungen oder entsprechenden Zaunelementen)
- druckempfindlichen Schutzeinrichtungen (z. B. Schaltleisten oder -matten)
- berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtschranken, Lichtgittern, Aktiv-Scannern)

2.4.2 Fangvorrichtungen (Absturzsicherungen)

Fangvorrichtungen sind (elektro-)mechanische Einrichtungen zum Schutz vor Gefährdungen, z. B. durch Stoßen, Quetschen, Scheren oder Einziehen an den Schließkanten des Torsystems.

Im Falle des Versagens eines tragenden Bauteils wirken Fang- bzw. Absturzsicherungen selbsttätig.

Das Abflauen des Torflügels wird verhindert. Die weitere Bewegung des Torflügels ist nicht mehr möglich.

3.1 Schiebetore mit Gefälleanpassung

Diese Verbandsrichtlinie ist anzuwenden für kraft- bzw. not-handbetätigte Schiebetore mit Gefälleanpassung gemäß der Definition unter Punkt 2.2.

Einschränkung

Die Not-Handbetätigung von Schiebetoren mit Gefälleanpassung ist nur dann zulässig, wenn alle erforderlichen und auftretenden Kräfte von Hand sicher beherrschbar sind und das Ergebnis der Risikoanalyse (z. B. durch Einsatz von Sicherheitssystemen) positiv ist. Vgl. hierzu auch Punkt 5 „Anforderungen an die Sicherheit“.

3.2 Anwendungsbeschränkung

Diese Verbandsrichtlinie enthält keine Anforderungen für Tore in Flucht- und/oder Rettungswegen.

NORMATIVE VERWEISE UND TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

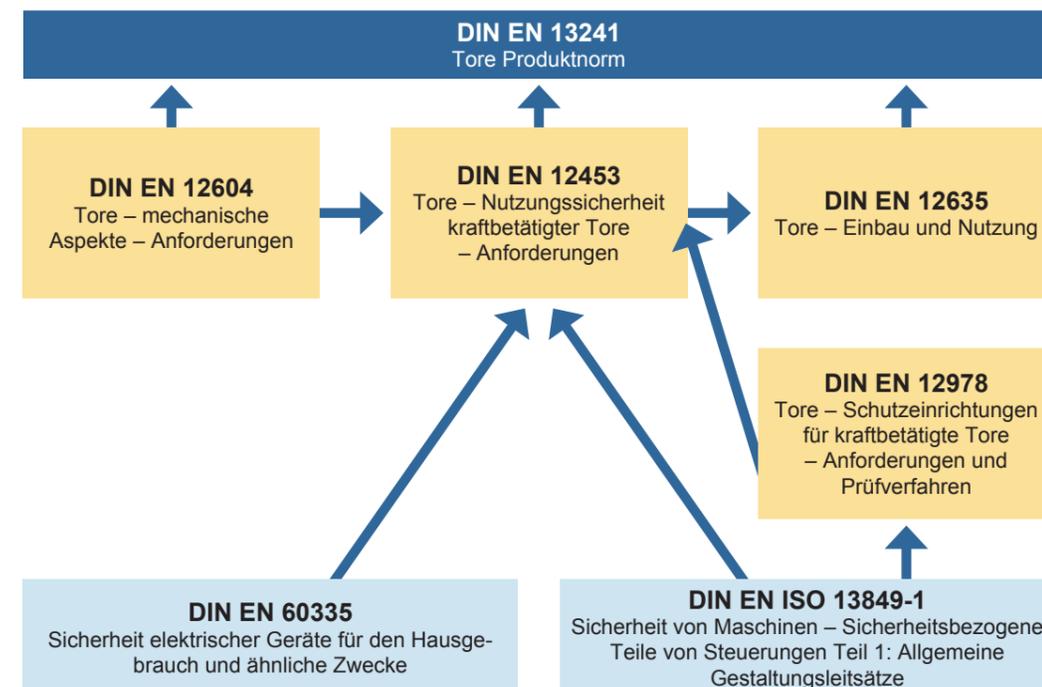
Tore werden nach „DIN EN 13241 Tore - Produktnorm, Leistungseigenschaften“ und deren normative Verweisungen behandelt (weitere Informationen unter Punkt 8)

Die speziellen Aspekte von Schiebetoren mit Gefälleanpassung gemäß Definition 2.2 sind in diesen Normen nicht umfassend berücksichtigt.

Die Verbandsrichtlinie für gefälleangepasste Schiebetore gibt Hinweise für die

- Risikoanalyse
- systematische Konstruktion
- einzusetzenden Sicherheitssysteme bzw. deren prinzipielle Anforderungen

Voraussetzung für die sichere Konstruktion von Schiebetoren mit Gefälleanpassung ist die Einhaltung der einschlägigen Normen für kraftbetätigte Tore, die für diese Produktgruppe ausnahmslos anzuwenden sind. Grundsätzlich sind die Vorgaben der Tore-Produktnorm DIN EN 13241 einzuhalten.



ANFORDERUNGEN AN DIE SICHERHEIT

5.1 Ausgangssituation, Kräftesystem

Für die Öffnungs- bzw. Schließbewegung horizontal bewegter Schiebetore sind ausschließlich horizontal gerichtete Bedienkräfte erforderlich.

Diese müssen einerseits zur Beschleunigung des Torflügels und andererseits zur Überwindung von Reibung von außen aufgebracht werden.

Bei Schiebetoren mit Gefälleanpassung (gemäß der Definition nach Punkt 2.2) müssen zusätzlich die auftretenden Hangabtriebskräfte berücksichtigt werden, durch die der Torflügel u.U. selbsttätig beschleunigt werden kann.

5.2 Bauartbedingte Gefahren

Beim Betrieb von Schiebetoren mit Gefälleanpassung besteht Gefahr durch

- Freisetzung von potentieller Energie (gespeicherte Energie / Lageenergie) und
- kinetische Energie (Bewegungsenergie durch beschleunigte Torflügelmasse)

Der Torflügel hat in seiner höchsten Lage (Endlage) maximale potentielle Energie.

Die Torflügelmasse kann infolge der wirkenden Hangabtriebskraft beschleunigt werden, sobald diese nicht mehr durch Brems- oder Haltekräfte kompensiert wird.

Eine ablaufende Torflügelmasse verfügt infolge ihrer (steigenden) Ablaufgeschwindigkeit über (zunehmende) kinetische Energie.

Das Ablufen des Torflügels stellt eine prinzipielle Gefahr durch Stoßen, Quetschen, Scheren oder Einziehen dar.

Durch den Einsatz eines Sicherheitssystems müssen Brems- oder Haltekräfte aufgebracht werden, die den Torflügel in seiner Position halten.

5.3 Sicherheitshinweise und Gefahrenhinweise

Die für Montage, Betrieb, Prüfung und Wartung der Toranlage erforderlichen Sicherheits- bzw. Gefahrenhinweise müssen in der Dokumentation der Toranlage enthalten sein. Diese Informationen sind grundsätzlich in der Landessprache des Einsatzorts zu verfassen.

Eine Kennzeichnung mit Warnhinweisen (z. B. Piktogrammen, Warnschildern, Texten) am Produkt selbst ist vorzunehmen. Dies allein stellt jedoch keine ausreichende Gefahrenabsicherung dar.

5.4 Sicherheitsgrundsätze

Der sichere Betrieb bzw. die sichere Nutzung der Toranlage muss während der gesamten Torbewegung und zu jeder Zeit gewährleistet sein. Die Anforderungen an das selbsttätig wirkende Sicherheitssystem ergeben sich aus der Risikoanalyse.

5.4.1

Das unkontrollierte bzw. ungebremste Ablaufen des Torflügels muss in jedem Falle wirksam verhindert werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Lager- und Führungselemente nicht verlassen werden können.

5.4.2

Das Sicherheitssystem der Toranlage muss so konstruiert sein, dass bei

- Befehl „Motor aus“
- Zustand „Motor ist ausgeschaltet“
- Zustand „Endlage erreicht“
- Ansprechen des Sicherheitssystems (vgl. auch Punkt 2.4, 5.5 und 5.8)

der sichere Halt des Torflügels gewährleistet ist.

5.4.3

Falls für die Toranlage Not-Handbetrieb vorgesehen ist, so muss der Torflügel jederzeit sicher gehalten werden.

5.4.4

Die vorgenannten Anforderungen gelten sowohl für die Endlagen als auch für jede Zwischenstellung des Torflügels.

5.4.5

Die Sicherheit gegen Einschließen muss gemäß ASR A 1.7 gewährleistet sein.

Eine separate nebenstehende, sicher bedienbare Tür kann die geforderte Funktion übernehmen. Falls die Toranlage bei Stromausfall nicht automatisch öffnet, ist dies im Flucht- oder Rettungswegekonzept ggf. zu berücksichtigen.

5.5 Anforderungen an Sicherheitssysteme

Die unter 5.4.1 bis 5.4.5 genannten Sicherheitsgrundsätze können nur mit blockierend wirkenden Fangvorrichtungen, z. B. Brems- und/oder Haltesystemen, umgesetzt werden.

Die bezeichneten Anforderungen werden mit Radialdämpfern, Rotationsdämpfern oder Fliehkraftbremsen – als dämpfend wirkende Systeme ohne blockierende Wirkung – nicht eingehalten.

Eine *zusätzliche* Verwendung dieser Bauteile kann die Sicherheit des Systems ggf. erhöhen. Aufschluss hierüber gibt die Risikoanalyse.

5.6 Risikoanalyse

Wie bei allen Toren ist auch für Schiebetore mit Gefälleanpassung eine Risikoanalyse durchzuführen. Diese kann auf Basis der DIN EN 12100 erfolgen.

Die Konstruktion von Schiebetoren mit Gefälleanpassung und deren Betrieb ist dann als sicher anzusehen, wenn alle konstruktiven Maßnahmen ergriffen wurden, die sich aus der gewissenhaft durchgeführten Risikoanalyse ergeben haben.

Das System von Antriebs- und Sicherheitselementen muss so ausgelegt sein, dass der sichere Betrieb der Toranlage gewährleistet ist. Das Versagen von einzelnen Bauteilen darf nicht zu einem unsicheren Zustand der Toranlage führen.

Eine vorhersehbare Fehlbedienung darf nicht zu einem unsicheren Zustand der Toranlage führen. Sicherheitsrelevante Bauteile dürfen nicht mit einfachen Mitteln manipuliert oder überbrückbar sein. Dieses kann z.B. durch einen hierfür erforderlichen speziellen Werkzeugeinsatz sichergestellt werden.

Diese Risikoanalyse ist auf folgende Umstände bzw. Lebensphasen abzustimmen:

- Montage
- Betrieb
- Prüfung und Wartung
- Demontage
- Ausfall von Teilen oder Elementen
 - des Antriebs- bzw. Lagerungssystems
 - des Brems- bzw. Sicherheitssystems

5.7 Belastungsgerechte Konstruktion

Die belastungsgerechte Konstruktion des Sicherheitssystems muss gemäß DIN EN 13241 erfolgen und ist für jeden vorgesehenen Betriebsmodus sicherzustellen.

Dies gilt für die Baugruppen

- der Torflügelagerung
- des Antriebs und
- des Sicherheitssystems

bzw. für deren Bauteile wie

- Achsen und Wellen (Dauerfestigkeit)
- Ritzel (Dauerfestigkeit, Zahnbruch, Abnutzung etc.)
- Zahnstangen (allgemeine Dauerfestigkeit, Zahnbruch, Abnutzung, Verbindung zum Torflügel etc.)
- Ketten, Seilsysteme (vgl. u. a. auch DIN EN 12604)
- Befestigungen und Anschlüsse (z. B. Schraubenverbindungen)

- Räder (z. B. Flächenpressungen)
- Anschläge und Führungen

sowie

- Fundamente und
- Fundamentanbindungen

5.7.1 Versagen von Bauteilen, Redundanzen

5.7.1.1 Konstruktive Auslegung

Der Torflügel muss gegen gefährliches Ablaufen sowohl im Betrieb als auch bei Versagen einzelner sicherheitsrelevanter Elemente des Antriebs- und/oder Sicherheitssystems gesichert sein (Redundanzen). Ausfallwahrscheinlichkeiten sind bei der Erstellung der Risikoanalyse zu berücksichtigen.

5.7.1.2 Ausfall- / Fehlersicherheit

Sicherheits- und Antriebssysteme müssen voneinander getrennt wirksam sein, können sich jedoch zu einem Gesamtkonzept ergänzen. Dies kann z.B. durch Bauteil- und/oder Funktionsredundanz erzielt werden.

Technische Konzepte, bei denen das Antriebssystem gleichzeitig die *alleinige* Bremsfunktion übernimmt, werden dann als unsicher bewertet, wenn das Tor bei Versagen eines Bauteils des Antriebs in einen unsicheren Zustand gerät. Ein sicherer Zustand kann beispielsweise durch Einsatz eines zusätzlichen Brems- oder Fangsystems erreicht werden.

5.7.1.3 Versagen einzelner Bauteile

Zu berücksichtigen sind u.a. Antriebswellenbruch, Zahnstangenbruch, Zahnbruch etc. Bei Eintritt *eines* dieser Ereignisse darf der Torflügel nicht in einen unsicheren Betriebszustand geraten.

Bei Verwendung eines sekundären Sicherheits- bzw. Bremssystems muss sichergestellt sein, dass bei Versagen des primären Systems das Tor sicher gehalten wird (gemäß DIN EN 12453).

5.7.2 Durch Bauteilversagen auftretende Belastungen

Ein einzelner Fehler darf nicht dazu führen, dass infolge einer ggf. auftretenden kurzzeitigen Stoßbelastung andere Teile des Systems versagen. Eine derartige Überbelastung ist konstruktiv zu berücksichtigen.

5.8 Ansprechen der Fangvorrichtung

Im Fall des Ansprechens der Fangvorrichtung ist Folgendes sicherzustellen:

5.8.1

Der Anhalteweg des Torflügels darf nicht größer als 300mm sein, selbst wenn der Torflügel federt. Eine weitere Bewegung ist nicht zulässig.

5.8.2

Erst nach fachgerechter Analyse bzw. Beseitigung der Fehlerursache (in Anlehnung an ASR A 1.7 Ziffer 10) ist die Wiederaufnahme des Normalbetriebs zulässig.

Diese Informationen müssen in der Betriebsanleitung enthalten sein.

Bemerkung:

In diesem Zusammenhang wird auf die Ausführungen der

- DIN EN 12453, unkontrollierte Bewegung
- DIN EN 12604, Sicherung gegen Abstürzen

verwiesen.

5.9 Not-Hand-Betriebsmodus

Ist bei Ausfall des Antriebs ein Not-Handbetrieb vorgesehen, muss dieser in jedem Falle ohne Risiko ausführbar sein (vgl. DIN EN 12453). Hierbei darf die zum Betätigen des Tores erforderliche Kraft die unten genannten Werte um nicht mehr als 50% übersteigen (DIN EN 12604, DIN EN 12453).

Privatbereich	150N
Gewerblicher Bereich	260N

Der Torflügel darf zu keiner Zeit unkontrolliert ins Gefälle ablaufen können. Die Toranlage muss sich jederzeit in einem sicheren Betriebszustand befinden.

Not-Handbetrieb von Schiebetoren mit Gefälleanpassung ist nur dann zulässig, wenn die Vorgaben DIN EN 12604, Anhang A, Richtlinie für eine sichere Konstruktion, eingehalten werden.

Weiterhin ist die Einhaltung der DIN EN 12453, *Versagen des Ausgleichssystems*, sicherzustellen.

Fazit

Sollten die Vorgaben aus 5.8 und 5.9 nicht umsetzbar sein, so ist der Not-Handbetrieb unzulässig.

5.10 Wechsel der Betriebsmodi

Ein Wechsel der Betriebsmodi „Not-Handbetrieb“, „Notbetrieb“ und „Elektrobetrieb“ (Kraftbetrieb) darf nicht zu einem unsicheren Betriebszustand führen.

Eine vorhersehbare (einfach herstellbare) Fehlbedienung muss unmöglich sein. Das versehentliche bzw. beiläufige Umschalten auf Not-Betrieb durch den Bediener muss mit geeigneten Maßnahmen verhindert werden.

Wenn eine Vorrichtung an der Toranlage vorhanden ist, die das Umschalten der Toranlage auf „Notbetrieb“ ermöglicht, muss auf die möglichen Gefahren gemäß 5.3 hingewiesen werden.

Gefahrenhinweise müssen grundsätzlich in der Landessprache des Einsatzorts verfasst sein.

Es muss sichergestellt sein, dass eine mechanische Rückwirkung des Antriebs im „Not-Handbetrieb“ ausgeschlossen ist. Die mechanische Rückwirkung des Antriebs kann eine Unfallgefahr darstellen.

MONTAGE, PRÜFUNG UND WARTUNG

6.1 Sicherheitshinweise, Gefahrenhinweise

Die gemäß Risikoanalyse erforderlichen Sicherheits- und Gefahrenhinweise sind auf Vollständigkeit und Lesbarkeit zu überprüfen.

6.2 Montage, Prüfung und Wartung

Die Montage, Prüfung und Wartung darf nur durch sachkundiges Fachpersonal erfolgen, dem

- die Konstruktion der Toranlage,
- die erforderlichen Arbeitsschritte und
- die damit verbundenen besonderen Gefahren bekannt sind.

Voraussetzung für Arbeiten an der Toranlage ist einerseits die allgemeine Sachkunde, wie auch die genaue Kenntnis der vorliegenden Konstruktion mit ihrem Sicherheitssystem.

Der Montagebetrieb muss die Sachkunde über die vorliegende Konstruktion nachweisen können.

Der Hersteller kann aus Sicherheitsgründen eine „besondere Befähigung für Arbeiten am Torsystem“ empfehlen.

6.3 Überprüfung des Sicherheitssystems

Das Sicherheitssystem, bestehend aus Schutzeinrichtungen und Fangvorrichtungen, ist gemäß Herstellerangaben auf eine fehlerfreie Funktion zu überprüfen. Der Hersteller hat detaillierte Prüfvorgaben zu erstellen.

Das Vorhandensein und die Lesbarkeit von Hinweisschildern ist zu prüfen.

Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren.

6.4 Wartungsintervalle gemäß DIN EN 13241

Der Hersteller gibt die Wartungsintervalle für das Torsystem vor. Diese können in Abhängigkeit des Nutzungszeitraums, der Betriebsstunden und/oder der Anzahl der Zyklen vorgegeben werden.

Diese Vorgaben sind verbindlich anzuwenden.

6.5 Prüfintervalle gemäß ASR A 1.7

Die Intervalle der sicherheitstechnischen Überprüfung können von der ASR A 1.7, Ziffer 10, allenfalls dahingehend abweichen, dass Prüfungen in kürzeren Zeitabständen und/oder in Abhängigkeit der Anzahl der Zyklen erforderlich werden.

Diese Intervalle der sicherheitstechnischen Überprüfung sind vom Hersteller anzugeben und verbindlich anzuwenden.

ERMITTLUNG DER HANGABTRIEBSKRÄFTE

7.1 Geometrisches System

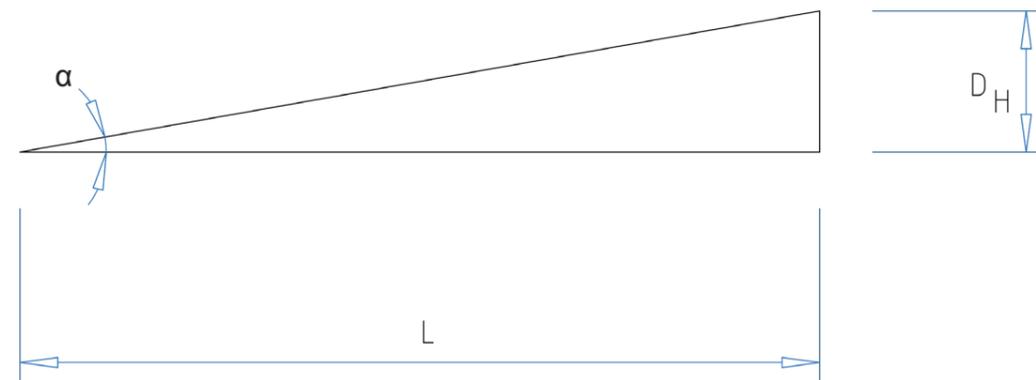


Bild 1: Geometrie der Toranlage mit Gefälleanpassung

Mit den Größen

L	Bezugs- bzw. Durchfahrtsbreite	/m
D_H	Höhendifferenz	/m
GA	relative Neigung	/ (%)
α	Gefällewinkel	/°
α_{RAD}	Gefällewinkel	/Bogenmaß
L	Bezugs- bzw. Durchfahrtsbreite	/m

7.2 Umrechnungsformeln – Gefälle/Winkel

$$\tan \alpha = \frac{D_H}{L} = \frac{GA}{100} \quad (\text{in } \%) \quad \alpha = \text{inv tan} \left(\frac{GA}{100} \right)$$

$$\text{Grad in Bogenmaß} \quad \alpha_{\text{RAD}} = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi$$

7.3 Kräftesystem

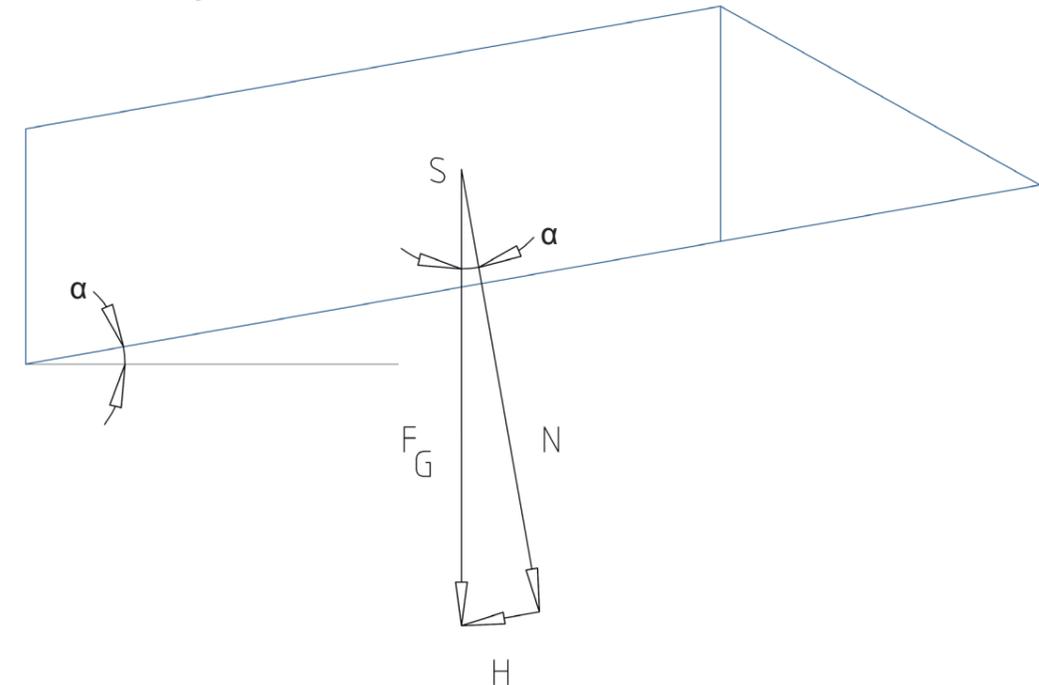


Bild 2: Torflügel mit Gefälleanpassung, Kräftesystem

7.4 Ermittlung der Hangabtriebskraft

$$\text{Gewichtskraft } F_G \text{ des Torflügels:} \quad F_G = m \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{Hangabtriebskraft } H \text{ des Torflügels:} \quad \sin \alpha = \frac{H}{F_G}$$

$$H = \sin \alpha \cdot F_G$$

Mit den Größen

F_G	Gewichtskraft des Torflügels	/Kg
m	Masse des Torflügels	/N
α	Gefällewinkel	/°
H	Hangabtriebskraft	/N
S	Schwerpunkt des Torflügels	

7.5 Tabelle – Hangabtriebskräfte

Gefälleanpassung			Torflügelmasse		Torflügelmasse		Torflügelmasse	
			m= 250 Kg		m= 500 Kg		m= 750 Kg	
Geometrie			F _G =	2.453 N	F _G =	4.905 N	F _G =	7.358 N
GA	Winkel	Winkel	Hangabtriebskraft H		Hangabtriebskraft H		Hangabtriebskraft H	
%	Rad	°	N		N		N	
1,0	0,0100	0,573	25		49		74	
2,0	0,0200	1,146	49		98		147	
3,0	0,0300	1,718	74		147		221	
4,0	0,0400	2,291	98		196		294	
5,0	0,0500	2,862	122		245		367	
6,0	0,0599	3,434	147		294		441	
7,0	0,0699	4,004	171		343		514	
8,0	0,0798	4,574	196		391		587	
9,0	0,0898	5,143	220		440		660	
10,0	0,0997	5,711	244		488		732	

Gefälleanpassung			Torflügelmasse		Torflügelmasse		Torflügelmasse	
			m= 1.000 Kg		m= 1.250 Kg		m= 1.500 Kg	
Geometrie			F _G =	9.810 N	F _G =	12.263 N	F _G =	14.715 N
GA	Winkel	Winkel	Hangabtriebskraft H		Hangabtriebskraft H		Hangabtriebskraft H	
%	Rad	°	N		N		N	
1,0	0,0100	0,573	98		123		147	
2,0	0,0200	1,146	196		245		294	
3,0	0,0300	1,718	294		368		441	
4,0	0,0400	2,291	392		490		588	
5,0	0,0500	2,862	490		612		735	
6,0	0,0599	3,434	588		734		881	
7,0	0,0699	4,004	685		856		1.028	
8,0	0,0798	4,574	782		978		1.173	
9,0	0,0898	5,143	879		1.099		1.319	
10,0	0,0997	5,711	976		1.220		1.464	

Kürzel	Bedeutung	Einheit:
H	Hangabtriebskraft	N
F _G	Gewichtskraft des Torflügels	N
GA	Gefälleanpassung	°
m	Masse des Torflügels	Kg

8.1 EU-Richtlinien und Verordnungen

Verordnung (EU) Nr. 305/2011	Bauproduktenverordnung BauPVO
Richtlinie 2006/42/EG	Maschinenrichtlinie MRL
Richtlinie LVD 2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
Richtlinie EMV 2014/30/EU	Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit
Richtlinie RED 2014/53/EU	EU-Funkanlagenrichtlinie (RED/Radio Equipment Directive)
Richtlinie RoHS 2011/65/EU	Gefahrstoffe in Elektrogeräten und elektronischen Bauelementen

8.2 Sicherheitsnormen

DIN EN 13241	Tore - Produktnorm, Leistungseigenschaften
DIN EN 1991-1-4	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 12424	Tore, Widerstand gegen Windlast, Klassifizierung
DIN EN 12433-1	Tore, Terminologie, Teil 1, Bauarten
DIN EN 12433-2	Tore, Terminologie, Teil 2, Bauteile
DIN EN 12444	Tore, Widerstand gegen Windlast, Prüfung und Berechnung
DIN EN 12453	Tore, Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore
DIN EN 12604	Tore – Mechanische Aspekte - Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 12635	Tore, Einbau und Nutzung
DIN EN 12978	Türen und Tore, Schutzeinrichtungen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen, elektrische Ausrüstung
DIN EN ISO 13850	Sicherheit von Maschinen, Not-Haltfunktion - Gestaltungsgrundsätze

DIN EN ISO 14118	Sicherheit von Maschinen, Vermeidung von unerwartetem Anlauf - Gestaltungsgrundsätze
DIN EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Teil 6-2, Fachgrundnormen
DIN EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit, Teil 6-3, Fachgrundnormen
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze
DIN EN ISO 13857	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände
DIN EN 60335	Sicherheit elektrischer Geräte

8.3 Nationale Vorgaben und Informationsschriften

ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR A1.7	Technische Regeln für Arbeitsstätten Türen und Tore
DGUV 208-022	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung; Information „Türen und Tore“

Es ist zu prüfen, ob weitere Normen berücksichtigt werden müssen.

9.1 Prüfprotokoll

Prüfprotokoll für Schiebetore (Prüfung nach ASR A1.7)

Vertrag-Nr.: _____ Hersteller oder Lieferer der Anlage: _____
 Name des Betreibers: _____ Baujahr: _____
 Anschrift des Betreibers: _____ Torgröße: _____
 Standort der Anlage: _____ Serien-/Kennnummer: _____

o. B. = ohne Beanstandung; B = Beanstandung; n.v. = nicht vorhanden, nur ankreuzen, wenn Bauteil nicht vorhanden ist

<p>Betriebsart</p> <p>a) öffnen Totmann <input type="checkbox"/> Selbsthaltung <input type="checkbox"/> Automatikbetrieb <input type="checkbox"/> b) schließen Totmann <input type="checkbox"/> Selbsthaltung <input type="checkbox"/> Automatikbetrieb <input type="checkbox"/> Zyklenzahl _____</p> <p>1. Antrieb o. B. B n.v.</p> <p>a) Antriebs- und Konsolenbefestigung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) Geräusche und Dichtigkeit des Antriebs <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> c) Nothandbetätigung und ggf. elektrische Verriegelung des Antriebs, Ausrückkupplung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> d) Bremswirkung, Nachlauf, Rutschkupplung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>2. Elemente zur Kraftübertragung (Kette, Zahnstange, Seile, Gestänge o.ä.) Zustand und Verschleiß <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>3. Endschalter und Steuergeräte</p> <p>a) Betriebsendschaltereinstellung und Funktion <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) Notendschaltereinstellung und Funktion <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> c) Zusatzendschaltereinstellung und Funktion <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> d) Einstellung des Motorschutzschalters <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> e) Elektrische und mechanische Funktion der Befehls- und evtl. Zusatzgeräte <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> f) Schlupftürschalter. Verriegelung des Antriebs <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>4. Torflügel</p> <p>a) Zustand und Verschleiß <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) Aufhängung, Befestigungsmittel, Sicherung gegen Aushängen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> c) Scharniere, Laufrollen, Rollenhalter <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> d) Laufrolleneinstellung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> e) Torflügelverriegelung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> f) Zustand der Befestigungen der Verglasungen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> g) Schlupftür <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> h) Sicherung gegen Herausfallen des Flügels <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>5. Schließkantensicherung</p> <p>Haupt- und Nebenschließkanten Anzahl _____ Zustand und Funktion <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>6. Sicherheitssystem / Fangvorrichtung</p> <p>a) Sicherer Halt der Toranlage im Normalbetrieb (Motor aus) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) Sicherer Halt der Toranlage im Notbetrieb (falls vorgesehen) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> c) Sicherer Halt der Toranlage im Not-Hanbetrieb (falls vorgesehen) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> d) Sicherer Halt der Toranlage nach Ansprechen der Fangvorrichtung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> e) Prüfung des Nachlaufwegs (max 300m nach Ansprechen der Fangvorrichtung) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> f) Prüfung gemäß Herstellerangabe / Baugruppe 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> g) Prüfung gemäß Herstellerangabe / Baugruppe 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>7. Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen o. B. B n.v.</p> <p>Zustand und Funktion Absicherungsmittel 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zustand und Funktion Absicherungsmittel 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>8. Einhaltung der Betriebskräfte (Kurzmessung) ja / nein</p> <p>a) Mittelwert von drei Messungen:N b) Maximale Betriebskraft eingehalten (400N bzw. 1.400N) <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> c) Dynamische Zeit eingehalten (0,75s) <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/></p> <p>9. Einbausituation: Absicherung von Quetsch- und Scherstellen Gefahrenstellen durch Unterschreitung von Sicherheitsabständen (z. B. zwischen Torflügel und Zaun oder Teilen der Umgebung) * Falls beanstandet unter „Sonstige Bemerkungen“ genau beschreiben</p> <p>10. Laufschielen/Führungen</p> <p>a) Befestigung, Zustand <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) Verschleiß, Schmierung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> c) Enddämpfer/Anschläge <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>11. Abschließbarer Hauptschalter (alternativ: CEE-Stecker) vorhanden ja / nein Zustand und Funktion <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>12. Kennzeichnung vorhanden ja / nein CE-Kennzeichnung vorhanden <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/></p> <p>13. Tordokumentation/Prüfbuch vorhanden ja / nein</p> <p>14. Sonstiges: _____ _____ _____</p> <p>15. Ergebnis der Prüfung</p> <p>Keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/> Folgende Mängel festgestellt <input type="checkbox"/></p> <p>1. _____ 2. _____ 3. _____ (Bei weiteren Mängelpunkten ggf. Beiblatt benutzen)</p> <p>Der Mangel unter Nr. ist sicherheitsrelevant, stellt eine Gefahr für Menschen und Sachen dar und ist unverzüglich zu beseitigen <input type="checkbox"/> Bis zur Mängelbeseitigung wird eine Stilllegung der Anlage dringend empfohlen <input type="checkbox"/></p>
---	--

Sonstige Bemerkungen: _____

Die Prüfung wurde nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt. Für versteckte Mängel, die bei Anwendung der erforderlichen Sorgfalt nicht zu erkennen sind, wird eine Haftung ausgeschlossen.

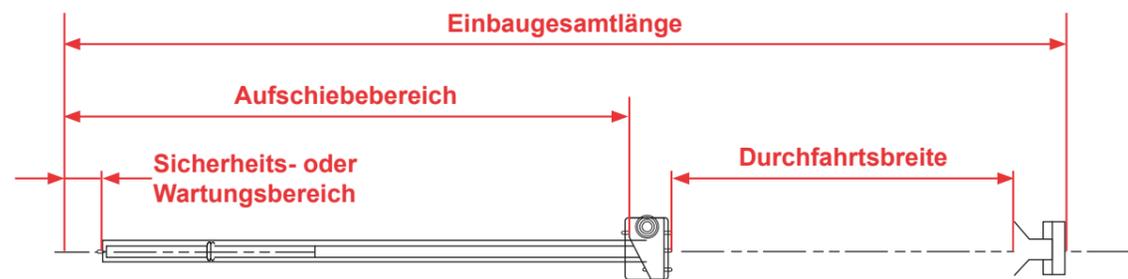
Nächster Prüfungstermin spätestens: _____ Durchschlag des Prüfprotokolls erhalten: _____ Datum

Ort, Datum _____
 Name und Unterschrift des Prüfers (Sachkundigen) _____
 Ausführende Firma _____

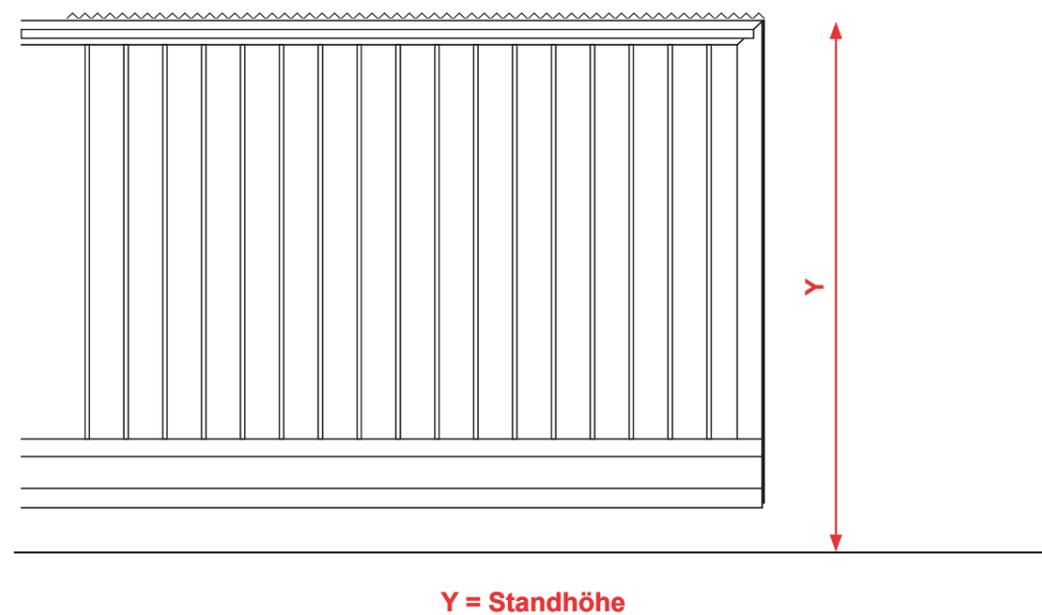
Herausgeber: BVT-Verband Tore, An der Pönt 48, 40885 Ratingen, Telefon 02102/186-200, Telefax 02102/186-212

9.2 Skizzen

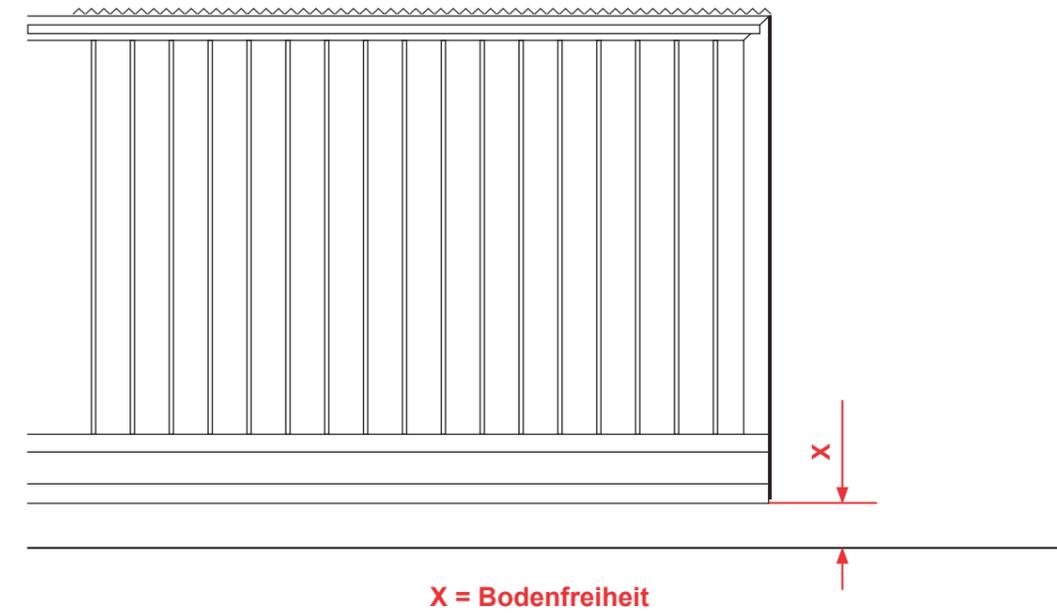
Schiebetor Draufsicht



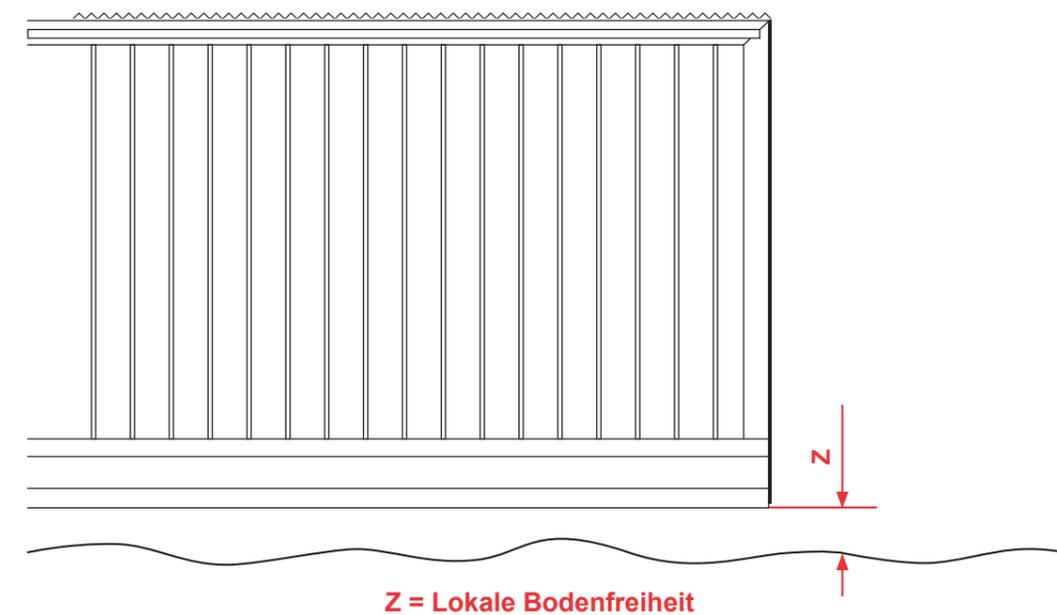
Standhöhe



Bodenfreiheit



Lokale Bodenfreiheit





BVT – Verband Tore und Fachverband Metallzauntechnik e.V.
An der Pönt 48, D-40885 Ratingen | Tel. + 49 (0) 2102 186200
E-Mail: info@bvt-tore.de; info@guetezaun.de
Internet: www.bvt-tore.de; www.guetezaun.de