

Metallbauer, die Hoftore bauen, montieren oder nachrüsten, sollten die einzuhaltenden Normen und die Vorgaben der Maschinenrichtlinie kennen. Der Autor fasst die wesentlichen Kriterien zusammen. Text Markus Macal

Die DIN EN 13241-1 hat auch in der Schweiz Gültigkeit und ist zwingend einzuhalten. Die Torproduktnorm ist die Dachnorm verschiedener Unternormen, die im täglichen Leben des Metallbauers eine wichtige Rolle spielen sollte.

Normen werden oft nicht eingehalten

Man sollte davon ausgehen, dass der Metallbauer genügend Zeit hatte, sich mit den wichtigsten Normen auseinanderzusetzen, und diese im Schlaf beherrscht. Leider ist das nicht der Fall, und die Praxis zeigt, dass immer noch vermeidbare Fehler gemacht werden, da entweder das nötige Interesse fehlt oder aber es wird so weitergearbeitet wie bisher, frei nach dem Motto: «Das machen wir schon seit 30 Jahren so». Der jüngste Unfall im September 2015, bei dem ein kleiner Junge von einem Schiebetor erschlagen wurde, zeigt auf, welches Gefahrenpotenzial von Toren ausgeht. Hierbei handelt es sich in vielen Fällen nicht einmal um ein voll automatisiertes Tor, sondern vielmehr um Tore, die von Hand bedient werden. Dieser Unfall ereignete sich im privaten Bereich, daher wird er statistisch gesehen keinen Einfluss haben. Der Unfall sollte aber umso mehr dafür sorgen, dass der Metallbauer sensibilisiert wird und die Normen und Regelwerke liest und kennt. Eines ist klar: Ohne ein gewisses Umdenken ist die Herstellung und Montage von normgerechten Toranlagen heute nicht mehr möglich.

Halten Sie die Normen ein

Gerade hier sind drei wichtige Normen angesprochen, die der Hersteller, aber auch die Montagefirma, kennen und umsetzen muss. Dies sind die

mechanischen Aspekte gemäss DIN EN 12604, die Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore nach DIN EN 12453 und die DIN EN 12635 Wartung und Nutzung von Toranlagen.

Nach wie vor werden Schiebetore und Drehtore gebaut, die schon von den mechanischen Anforderungen her, also der Grundkonstruktion, gegen die DIN EN 12604 verstossen. Immer wieder sieht man falsch konstruierte Nebenschliesskanten, die zwischen dem Anschlagpfosten und dem drehbaren Flügel im geschlossenen Zustand einen Spalt aufweisen, der kleiner als 25 mm ist. Hier fordert die Norm einen Mindestabstand von 25 mm, um eine Quetschstelle bzw. Scherstelle zu vermeiden (siehe Bild 2). Diese Nebenschliesskanten lassen sich auch mit einer sensiblen Steuerung und einem entsprechenden Antrieb nicht kontrollieren. Tore müssen auch grundsätzlich so montiert werden, dass sie in ihren Endlagen einen festen Anschlag haben und gestoppt werden, um ein Entgleisen zu verhindern.

Zitat EN 12604 Punkt 4.3.1: «Torflügel müssen so konstruiert und beschaffen sein, das ihr Herabfallen, Zusammenbrechen oder Entgleisen verhindert wird.»

Das heisst, bereits an diesem Punkt muss der Metallbauer dafür sorgen, dass ein fester, richtig dimensionierter Anschlag vorhanden ist, der im Notfall ein zu weites Öffnen oder Schliessen des Tors verhindert. Der Metallbauer muss nach der zurzeit gültigen Bauproduktenverordnung auch eine CE-Kennzeichnung seines handbetätigten Tors vornehmen und die Leistungseigenschaften berücksichtigen und beschreiben. Das sind bei einem handbetätigten Tor (Schiebetor/

Drehtor) zum Beispiel die statischen Berechnungen des Tors, die richtige Dimensionierung der Fundamente sowie die aufzunehmenden Windlasten nach EN 12424. Je nach Einbauort hat das Tor zumindest die Windlastklasse 2 bzw. sogar 3 zu erfüllen. Der hier zu berechnende Windstaudruck ist nicht unerheblich und geht bis 70 kg/m².

Lichtschränke richtig anordnen

Ein weiterer häufiger und aus Unwissenheit gemachter Fehler ist die Anordnung der Sicherheitslichtschranke bei horizontal bewegten Toren. In Abhängigkeit von der Steuerungsart des Tors kann es nach DIN EN 12453 erforderlich sein, eine D-Einrichtung zu montieren. Diese D-Einrichtung ist immer dann vorgeschrieben, wenn das Tor automatisiert wird, also z. B. einen automatischen Zeitzulauf besitzt und sich im öffentlichen Bereich befindet. 99 Prozent der montierten Hoftore liegen im öffentlichen Bereich und sind auch von besonders schutzbedürftigen Personen (z. B. Gehbehinderte, Kinder) erreichbar. In diesen Fällen ist eine Kontaktleiste allein nicht als ausreichende Schutzmassnahme anzusehen. Hier muss zusätzlich eine berührungslose Überwachung installiert werden. In der Regel montiert man eine zusätzliche Lichtschranke. Diese Lichtschranke muss nach DIN EN 12445 (Prüfverfahren) in einer Höhe von max. 200 mm montiert werden. Die Sicherheitseinrichtung ist aufgrund der Höhenanordnung für den Schutz von Personen gedacht, hier spielt der Sachschutz eine untergeordnete Rolle. Die Höhe ergibt sich durch einen Prüfkörper, der einseitig auf dem Boden liegend angeordnet wird und von der Lichtschranke erkannt werden muss.

CONSTRUCTION DE PORTES

Portails sécurisés

Les constructeurs métalliques qui installent ou améliorent des portails doivent connaître les normes en vigueur et les dispositions de la directive sur les machines. L'auteur résume les critères essentiels.

La norme DIN EN 13241-1, valable également en Suisse, doit être impérativement respectée. La norme sur les portes et portails est la norme maîtresse de plusieurs sous-normes, censée jouer un rôle essen-

tiel dans le travail quotidien des constructeurs métalliques.

Des normes souvent ignorées

On devrait pouvoir être sûr que les constructeurs métalliques disposent

de suffisamment de temps pour étudier et maîtriser les principales normes. Ce n'est malheureusement pas le cas, et la pratique révèle que des erreurs évitables sont commises, soit par manque d'intérêt,

soit parce que l'on continue de travailler comme avant, en prétendant : « on fait comme ça depuis 30 ans ». Le dernier accident en date, survenu en septembre 2015 (un portail coulissant avait causé



Grosse Hoftore bergen gewisse Gefahren. Deshalb sind Normen und Vorgaben der Maschinenrichtlinie zwingend einzuhalten.

Les grands portails présentent certains dangers. Aussi les normes et les dispositions de la directive sur les machines doivent-elles impérativement être respectées.

Der A-Prüfkörper der DIN EN 12445 hat die Abmessungen von 700 × 300 × 200 mm und muss in seiner ungünstigsten Stellung erkannt werden. An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, dass der Metallbauer zusätzlich noch die Arbeitsstätten (ASR) A1.7 zu berücksichtigen hat, wenn er für den gewerblichen Bereich Tore konstruiert und verkauft.

Konform nachrüsten

Ein weiteres wichtiges Thema für den Metallbauer ist das Nachrüstgeschäft. Auch hier ist Vorsicht ge-

boten, denn zu schnell ist ein Angebot erstellt oder gar ein Antrieb montiert, ohne dass geprüft wurde, ob das Tor die Voraussetzungen erfüllt. Vor allem sollte, ohne Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie, keine Nachrüstung vorgenommen werden. Auch hier ist der Metallbauer gefordert. Er muss die Vorgaben der Maschinenrichtlinie kennen und anhand der oben genannten Normen prüfen, ob eine Nachrüstung möglich ist und welche zusätzlichen Massnahmen zu ergreifen sind, um das Tor sicher nachzurüsten. Auch hier muss er ein CE-Kennzeichen vergeben, allerdings

nicht auf Basis der Bauproduktenverordnung, sondern auf Grundlage der Maschinenrichtlinie. Entsprechend ist auch keine Leistungserklärung zu erstellen, sondern eine Konformitätserklärung. Sollte ein Tor doch einmal die mechanischen Bedingungen mit sich bringen, so kommen auf den Nachrüster (in der Regel ein erfahrener Servicebetrieb) viele Anforderungen zu, die er erfüllen muss. Diese Anforderungen sind wie folgt aufgeführt:

a. Es ist zu prüfen, ob das Tor durch die Anbringung der Antriebseinheit nicht negativ in >

la mort d'un jeune garçon), illustre tragiquement le potentiel de danger des portails. Souvent, il ne s'agit pas de portails entièrement automatisés, mais de portails actionnés manuellement. L'accident s'est déroulé dans le domaine privé, aussi n'aura-t-il aucun impact sur les statistiques. Souhaitons que cela incite les constructeurs métalliques à se sentir concernés et à se pencher sur les normes et les réglementations. Une chose est sûre : sans une nouvelle approche, la fabrication et l'installation de portails répondant

aux normes ne sont plus possibles aujourd'hui.

Respecter les normes

Dans ce cas précisément, trois normes essentielles sont en jeu, que le fabricant tout comme le monteur doivent connaître et appliquer. Il s'agit des aspects mécaniques selon DIN EN 12604, de la sécurité d'utilisation des portes et portails manuels selon DIN EN 12453 et de l'entretien et de l'utilisation des portes et portails selon DIN EN 12635. Les portails coulissants ou

pivotants sont fabriqués comme avant, alors même que les exigences mécaniques, soit la structure de base, ne répondent pas à la norme DIN EN 12604. Les chants de fermeture mal construits révèlent un espace inférieur à 25 mm entre le bâti et le vantail mobile en position fermée. La norme exige dans ce cas un écart minimal de 25 mm, afin d'éviter tout risque de pincement ou de cisaillement (voir schéma 2). Ces chants de fermeture secondaires sont impossibles à contrôler, y compris avec une commande sensible et

une motorisation adéquate. Les portails doivent être installés de sorte que leur position finale comporte une butée fixe, et qu'ils soient stoppés afin d'éviter tout déraillement. **Extrait de la norme EN 12604, point 4.3.1 : « Les vantaux doivent être construits et fournis de manière à éviter les chutes, les effondrements et les déraillements ».**

Précisément sur ce point, les constructeurs métalliques doivent veiller à ce qu'une butée fixe et de taille adéquate soit présente, empêchant en cas d'urgence une trop >

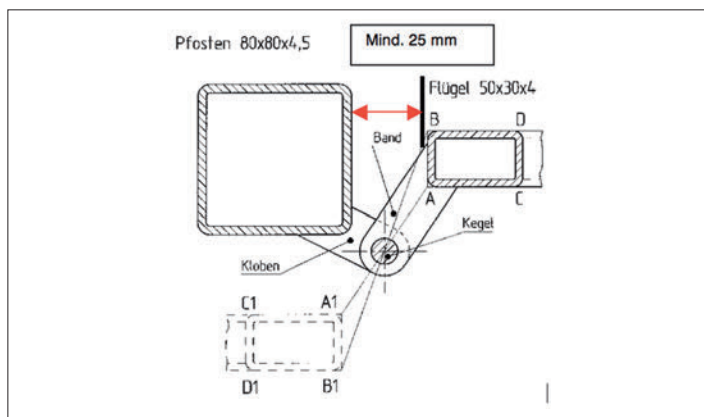


Bild 2: Auf der Zeichnung ist gut zu erkennen, dass im geschlossenen Zustand eine Distanz von 25 mm eingehalten wird.

Image 2 : Le schéma montre clairement qu'en position fermée, une distance de 25 mm est observée.



Drehtor mit geschlossener Füllung - hier müssen die Windlasten richtig berechnet werden. Portail coulissant opaque - les charges au vent doivent être calculées avec précision.

- > seiner Festigkeit beeinflusst wird, z. B. durch auftretende Antriebskräfte, Stöße oder Verformungen.
- b. Weiterhin ist zu beachten, dass ein sicheres Öffnen ständig zu gewährleisten ist, das heisst, das Tor muss sicher geführt sein und darf nicht entgleisen.
- c. Die Nachrüstung muss so erfolgen, dass alle Anforderungen an eine Kraftbetätigung erfüllt werden, also vor allem der Schutz gegen Quetsch-, Scher- und Einziehstellen. Weiterhin sind Gefährdungen durch Stoss zu vermeiden.
- d. Die Betriebskräfte müssen gemessen und protokolliert werden.
- e. Die elektrische Sicherheit und die Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit muss geprüft werden bzw. muss erfüllt sein.
- f. Die Antriebseinheit muss nach den Vorgaben des Herstellers montiert werden.
- g. Die Dokumentation muss stimmen (Anleitung für Montage- und Demontage, Betrieb, Wartung).
- h. CE-Kennzeichnung der Toranlage nach Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie.
- i. Konformitätserklärung auf Basis der Maschinenrichtlinie.
- j. Der Torbetreiber muss in die sichere Benutzung der Toranlage eingewiesen werden.

Zaunabstände einhalten

Ein Mangel, den man fast an allen Hofschiebetoren findet, sind falsche Zaunabstände zum Torkörper. Die Abstände bei offenen Füllungen sind genau definiert und müssen zwingend eingehalten werden. Wer einen Zaun und das entsprechende Tor liefert, ist verpflichtet, die Abstände so zu wählen, dass Personen nicht gefährdet werden. Bei offenen Füllungen besteht grundsätzlich das Problem, dass man durch den Zaun greifen kann und vom fahrenden Torflügel verletzt wird. Wer als Beispiel einen Doppelstabmattenzaun errichtet (Wabe 50 × 200 mm), hat in der Regel einen Mindestabstand von 500 mm zum Tor einzuhalten. ■

CONSTRUCTION DE PORTES

> grande ouverture ou la fermeture du portail. Outre le règlement en vigueur sur les produits de construction, les constructeurs métalliques doivent procéder également au marquage CE des portes et portails manuels, connaître et décrire leurs caractéristiques de performance. Il s'agit par exemple des calculs statiques d'un portail manuel (coulissant ou pivotant), des dimensions exactes des fondations, ainsi que des charges au vent selon EN 12424. Selon le lieu d'implantation, le portail doit répondre au minimum à la classe 2 ou 3 de résistance à la charge au vent. La pression du vent à calculer dans ce cas est relativement élevée, jusqu'à 70 kg/m².

Placer correctement les cellules photoélectriques

Autre erreur courante, issue de l'ignorance : le placement des cellules photoélectriques de sécurité sur les portails à déplacement horizontal. En fonction du type de commande de la porte, il peut s'avérer nécessaire d'installer un dispositif

«D», selon DIN EN 12453. Ce dispositif est systématiquement prévu en cas de portail automatisé, par exemple lorsque le portail comporte une durée automatisée et se trouve dans l'espace public.

99 % des portails installés se trouvent dans l'espace public et sont accessibles par les personnes fragiles (par ex. personnes à mobilité réduite, enfants). La baguette de contact ne procure pas à elle seule une mesure de protection suffisante. Une surveillance supplémentaire sans contact doit alors être installée : en général, une barrière photoélectrique supplémentaire. Elle doit être installée à une hauteur maximale de 200 mm selon DIN EN 12445 (procédure de contrôle). Le dispositif de sécurité est conçu pour la protection des personnes, en raison de sa hauteur, et la protection des biens joue ici un rôle mineur. La hauteur est déterminée par une pièce à l'essai, couchée sur le sol, que la barrière photoélectrique doit détecter. La pièce à l'essai A selon DIN EN 12445 mesure 700 × 300 × 200 mm, et doit

être détectée dans cette position peu favorable. Je souhaiterais ici ajouter que les constructeurs métalliques doivent en outre tenir compte des règles relatives aux établissements A1.7 dès lors que portes et portails sont fabriqués et vendus pour le domaine commercial.

Améliorer en toute conformité

Autre sujet important pour les constructeurs métalliques : l'amélioration de portails existants. Là encore, la prudence est de mise, car les offres sont trop vite émises, ou les motorisations déjà installées, sans que personne n'ait vérifié si le portail répondait aux exigences. Surtout, il faut éviter les améliorations sans évaluer les risques, conformément à la directive des machines. Les constructeurs métalliques doivent ici intervenir : connaître les dispositions de la directive des machines, vérifier à l'aide des normes citées plus haut si une amélioration est possible et estimer les mesures à prendre pour améliorer le portail en toute sécurité. Un marquage CE

doit être attribué, toutefois pas sur la base du règlement sur les produits de construction mais sur celle de la directive sur les machines. De même, il ne sera pas établi de déclaration de performance, mais une déclaration de conformité.

Si un portail ne garantit pas les conditions mécaniques préalables, l'adaptateur (en général une société de maintenance expérimentée) sera confronté à de nombreuses exigences qu'il devra remplir. Ces exigences sont listées ci-après :

- a. Vérifier si l'adjonction d'une unité de motorisation n'a pas de répercussions négatives sur la solidité du portail, par ex. en raison des forces d'entraînement en présence, des heurts ou des déformations.
- b. Veiller à ce qu'une ouverture sûre soit garantie, c'est-à-dire que le portail soit guidé en toute sécurité et qu'il ne déraille pas.
- c. L'amélioration doit se dérouler de sorte que toutes les exigences relatives à l'activation d'une force soient remplies, notamment la



Lichtschanke an einem Schiebtor, die ca. 500 mm hoch montiert wurde. Diese Lichtschanke erfüllt nicht die Vorgabe der Norm.

Photo d'une barrière photoélectrique montée sur un portail coulissant à environ 500 mm de haut. Cette barrière ne respecte pas la disposition de la norme.



Grosser Wabenabstand - in diesem Fall hätte der Zaun mindestens 850 mm vom Tor entfernt sein müssen.

Large écart des mailles - dans ce cas, la clôture aurait dû être posée à au moins 850 mm du portail.

Der Autor: Markus Macal von der HWK-Düsseldorf ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Metallbauerhandwerk mit Spezialgebiet Industrie- und Garagentore.

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.30 wichtige Informationen zum Thema «Rolltore, Rollgitter».



metallbaupraxis
Schweiz

Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks.
Das Fachregelwerk ist unter www.metallbaupraxis.ch erhältlich.

protection contre le risque de pincement, de cisaillement ou de tirage. Les dangers liés aux chocs doivent également être évités.

- d. Les forces de fonctionnement doivent être mesurées et consignées.
- e. La sécurité électrique et le respect de la compatibilité électromagnétique doivent être vérifiés ou observés.
- f. L'unité de motorisation doit être installée selon les prescriptions du fabricant.
- g. La documentation doit être conforme (consignes de montage et de démontage, fonctionnement, maintenance).
- h. Marquage CE du portail conformément à la directive sur les machines, la directive sur les basses tensions et la directive CEM.
- i. Déclaration de conformité sur la base de la directive sur les machines.
- j. L'utilisateur du portail doit être informé des consignes de sécurité relatives à son utilisation.

Distances de clôture à respecter

Une lacune que l'on constate sur presque tous les portails coulissants : les écarts incorrects de la clôture au corps du portail. Lorsque les remplissages de la clôture sont ajourés, les écarts sont définis avec précision et doivent être impérativement respectés. Quiconque livre une clôture et le portail adéquat est tenu d'ajuster les écarts de sorte que personne ne soit mis en danger. En cas de remplissages ajourés, le problème est que l'on peut passer la main à travers la clôture et être blessé par le vantail du portail en mouvement. Par exemple, si l'on pose une clôture grillagée (mailles de 50 x 200 mm), un écart minimal de 500 mm par rapport au portail doit en règle générale être observé.

L'auteur : Markus Macal est expert en construction métallique agréé et assermenté par la Chambre des métiers et de l'artisanat de Düsseldorf, domaine de spécialité « Portes de garage et d'industrie ». ■