

Tech-News Nr. 2018/01

(Stand 28.11.2018)

Dipl.-Ing. Klaus Schäfer
Prüfingenieur für Bautechnik VPI
Wettbachstraße 18
71063 Sindelfingen

Geländer und Umwehrungen

Hinweise für den Hochbau

1. Allgemeines

Begehbare Flächen, von denen die Möglichkeit des Absturzes besteht, sind durch Geländer und Umwehrungen zu sichern. Zu diesen Flächen gehören primär Treppen und Podeste, Balkone, französische Balkone sowie begehbare Dach- und Verkehrsflächen, die an tiefer gelegene Bereiche angrenzen.

In der LBOAVO BW, § 3 sind die Bauwerksbereiche angegeben, die zu umwehren sind, und weitergehende Anforderungen konkretisiert, z. B. hinsichtlich Brüstungs- und Holmhöhen.

Absturzsichernde Bauteile und ihre Befestigungen sind als tragende Bauteile für die auftretenden Belastungen zu bemessen und statisch nachzuweisen. Sie müssen nach §16 (3) LBO BW so beschaffen sein, „dass sie Abstürze verhindern und das Überklettern erschweren“.

2. Konstruktive Anforderungen

Über die elementaren Geländereigenschaften hinaus ergeben sich konkrete weitere Anforderungen aus dem Einsatzbereich (Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Schule, Versammlungsstätten, Fluchtwege, Kindergärten usw.), der Absturzhöhe und gegebenenfalls spezieller Vorschriften zur Unfallverhütung und des Arbeitsschutzes.

Abhängig von Gebäudeart und Absturzhöhe sind in Tab. 1 der DIN 18065 [4] Angaben zu Geländerabmessungen und Öffnungen in Geländern enthalten.

3. Lasten auf Geländer

3.1 Horizontallasten

Abhängig von der Nutzungskategorie ist auf Höhe des Geländerholms in Absturzrichtung eine horizontale Linienlast von 0,5 kN/m bzw. 1,0 kN/m oder 2,0 kN/m anzusetzen ([3] 6.4, Tab. 6.12DE).

Entgegen der Absturzrichtung können die Lasten auf 50 % reduziert werden, es sind jedoch mindestens 0,5 kN/m anzusetzen.

Die Angaben in [3] sind differenzierter als die auf zwei Einbaubereiche bezogenen Lasten in der ETB-Richtlinie [5]. Sofern sich danach größere Lasten ergeben, müssen diese berücksichtigt werden ([1], Anlage A 1.2.1/8).

Die Horizontallasten sind auch auf Wände, Fassadenelemente und vergleichbare Bauteile anzusetzen, wenn diese Flächen zu tieferen Bereichen hin abgrenzen und keine anderen Absturzsicherungen vorgesehen sind.

3.2 Wind

Beanspruchungen aus Wind sind mit den horizontalen Nutzlasten zu überlagern, ausgenommen bei Brüstungen von Balkonen und Laubengängen, die nicht als Fluchtwege dienen [1], Anlage A 1.2.1/8.

3.3 Vertikallasten

Außer dem Eigengewicht der Geländerkonstruktion sollte auch eine von oben nach unten gerichtete Verkehrslast aus „Drauflehnen“ oder „Draufsitzen“ berücksichtigt werden. Dies gilt besonders in Schulen und vergleichbaren Örtlichkeiten, wo es nicht selten vorkommt, dass sich mehrere Personen nebeneinander auf ein Geländer setzen.

In [3] sind diesbezüglich keine Angaben enthalten. Zum Vergleich: für Brücken ist in DIN EN 1991-2 sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Richtung eine Last von 1,0 kN/m gefordert.

Es wird empfohlen, eine der Nutzungskategorie angemessene Vertikallast anzusetzen und mit der Bauherrschaft festzulegen.

4. Berücksichtigung in den bautechnischen Nachweisen

4.1 Holme und Geländerpfosten

Die tragenden Bauteile der Geländer und ihre Befestigung sind für alle auftretenden Einwirkungen und Lastkombinationen statisch nachzuweisen und in hinreichenden Ausführungszeichnungen darzustellen.

Wenn neue Geländer an bestehenden Bauteilen befestigt werden sollen, sind die Eignung und Materialeigenschaften des Verankerungsgrundes im Zuge der Grundlagenermittlung hinreichend festzustellen und bei der Bemessung zu berücksichtigen.

4.2 Geländerfüllungen und Ausfachungen

Nach der ETB-Richtlinie [5] sind von den Bauteilen der Geländer bei stoßartiger Belastung folgende Bedingungen einzuhalten:

- a) *Die Standsicherheit der Bauteile muss erhalten bleiben.*
- b) *Das Bauteil darf nicht aus seiner Halterung herausgerissen werden.*
- c) *Bruchstücke, die Menschen ernsthaft verletzen können, dürfen nicht herabfallen.*
- d) *Das Bauteil darf unter einer als „Weicher Stoß“ definierten Beanspruchung nicht durchstoßen werden.*

In Kap. 3.2.2 der Richtlinie sind Angaben enthalten, wie man durch Energiebetrachtungen die Beanspruchung rechnerisch ermitteln kann. Weiterhin gibt es Hinweise zum Nachweis durch Versuche.

Ein Nachweis auf dieser Grundlage ist aufwendig und wird - ebenso wie der Nachweis durch Versuche - auf Sonderfälle beschränkt bleiben.

Falls Art und konstruktive Durchbildung der Geländerausfachungen nicht so gewählt werden, dass die Tauglichkeit aus Erfahrung und durch einfache statische Nachweise beurteilt werden kann, ist die Eignung durch baurechtlich hinreichende Verwendbarkeitsnachweise wie Zulassungen oder Prüfzeugnisse sicherzustellen.

Für Ausfachungen aus Glas und ihre Befestigungen bildet die DIN 18008-4:2013-07 die Grundlage.

Für Sonderfälle ist die Abstimmung mit der obersten Baurechtsbehörde und ggf. eine Zustimmung im Einzelfall notwendig.

5. Verformungen / Gebrauchstauglichkeit

Auch wenn die Standsicherheit einer Geländerkonstruktion nachgewiesen und sichergestellt ist, können zu weiche Konstruktionen mit unverhältnismäßig großen Durchbiegungen das Sicherheitsgefühl der Nutzer beeinträchtigen.

In den Baubestimmungen sind keine Grenzwerte für Verformungen angegeben.

In [100] wird vorgeschlagen, die maximale Verformung aus Pfosten- und Holmbiegung auf 3 cm zu begrenzen.

Grundsätzlich sollten die Anforderungen auf der Grundlage von Erfahrungen festgelegt und für besonders filigrane Konstruktionen mit der Bauherrschaft und dem Objektplaner abgestimmt werden.

6. Hinweise zur Ausführung

Für die Befestigung der Geländer mit Dübeln sind die Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassungen oder äquivalente Eignungsnachweise erforderlich.

Für Dübelbefestigungen in Beton sollten bis auf nachgewiesene Ausnahmefälle nur Dübel eingesetzt werden, die auch in der gerissenen Zugzone des Betons zugelassen sind. Im Außenbereich sollten nur Dübel aus nichtrostendem Material eingesetzt werden. Dübelanschlüsse sind immer statisch nachzuweisen.

Die Ausführung von Stahlgeländern hat nach Maßgabe der DIN EN 1090 zu erfolgen. Geländer für Wohngebäude können in die Ausführungsklasse EXC 1 eingestuft werden, allen anderen sind EXC 2 zuzuweisen. Für die tragenden Bauteile sind prüfbare Werkstattzeichnungen anzufertigen und zu den Bauakten zu geben.

Es ist empfehlenswert, bei der Ausschreibung auf die DIN EN 1090 hinzuweisen.

Bei Geländern aus Holz ist besonderes Augenmerk auf die Dauerhaftigkeit zu legen.

Je nach Gebrauchsklasse ist ein chemischer Holzschutz nach DIN 68800-3 notwendig.

Die Bauherrschaft sollte auf die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen hingewiesen werden.

Technische Baubestimmungen:

- [1] VwV TB Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
www.um.baden-wuerttemberg.de
- [2] DIN EN 1990:2010-12 mit NA Grundlagen der Tragwerksplanung
- [3] DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit NA EC 1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-1: Nutzlasten
- [4] DIN 18065:2015-06 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße
- [5] ETB-Richtlinie: Bauteile, die gegen Absturz sichern
Fassung 1985-06

Zitierte Veröffentlichung:

- [100] Geländer-Richtlinie: Geländer und Umwehungen aus Metall
Technische Richtlinie des Metallhandwerks
BVM-GelRiLi: 2012-12
Bundesverband Metall – Vereinigung Deutscher Metallhandwerke
Ruhralle 12, 45138 Essen
www.metallhandwerk.de