

Schultafeln und Sicherheit

Stand: Juni 2006

Diese Richtlinie gilt für bestehende, d.h. bereits eingebaute und in Betrieb befindliche Schultafeln, wobei der Fokus auf wandbefestigten Tafeln liegt. Der Begriff "Schultafel" umschreibt Schreibtafeln, die in allen Arten von Räumen zur Aus- und Fortbildung Verwendung finden.

Für neue Tafeln gelten die einschlägigen ÖNORMEN¹.

Diese Richtlinie ist die überarbeitete Fassung der Erstausgabe von März 2004.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundsätzliches zum Thema Sicherheit an Schulen
2. Schultafeln
 - 2.1. Allgemeines
 - 2.2. Gefahrenpotenzial
 - 2.3. Empfehlungen
 - Sichtkontrolle
 - Prüfung
 - Wiedermontage
 - Sicherungselemente

Anhang

1. Zu prüfende Tafelteile und Befestigungen
 - Wandbefestigung
 - Verbindung Tafel-Korpus
 - Flügel/Scharniere
 - Ecken und Kanten
 - Schreibfläche
 - Tafelumgebung
 - Speziell für Tafeln mit Einlegeflügel
 - Speziell für fahrbare Tafeln
 - Speziell für Overheadtafeln
2. Beispielhafte Darstellung von Sicherungselementen
 - Sicherungsglaschen für Standtafeln
 - Sicherungsglaschen für Hängetafeln
 - Sicherungskonsolen für Hängetafeln

¹ In Österreich gelten die ÖNORM EN 14434 "Wandtafeln für Bildungseinrichtungen - Ergonomische, technische und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren" sowie die ÖNORM A 2120 "Schultafeln - Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfbestimmungen", letztere derzeit in der Fassung von 01. November 1984. Sie wird als ergänzende ÖNORM zur Europäischen Norm überarbeitet.

1. Grundsätzliches zum Thema Sicherheit an Schulen

Schulen unterscheiden sich neben zahlreichen bautechnischen Anforderungen in zwei wesentlichen nutzungsabhängigen Merkmalen von anderen Bauaufgaben:

- + Schulen sind Anlagen mit einer hohen alltäglichen Nutzerfrequenz. Daher sind viele Bauteile und Einrichtungen - vor allem jene, die beweglich sind und/oder "durch viele Hände gehen" - höheren Belastungen und Anforderungen ausgesetzt als bei anderen Bauwerken.
- + Das Nutzerverhalten an Schulen ist einerseits gekennzeichnet durch einen überwiegenden Anteil an Kindern und Jugendlichen und andererseits durch gruppenspezifische Verhaltensweisen². Daher muss man im Schulalltag damit rechnen, dass Einrichtung und Ausstattung auch zweckentfremdet verwendet werden, was wiederum höhere Belastungen und Anforderungen zur Folge hat.

Bei Bau und Ausstattung von Schulgebäuden und -anlagen sind diese Anforderungen zu beachten und es ist ihnen entsprechend Rechnung zu tragen.

Die folgenden Empfehlungen beziehen sich auf die Sicherheit von Schultafeln. Im Schulalltag lässt sich das Risiko eines Absturzes selbstverständlich nicht auf Schultafeln reduzieren, sondern umfasst auch andere Einrichtungs- bzw. Ausstattungselemente (Projektionsflächen, Beamerkonsolen, Zwischendecken, Beleuchtungskörper u. v. m.). Regelmäßige Sichtkontrollen sind daher von großer Wichtigkeit. Schultafeln stellen auf Grund ihres hohen Eigengewichts und der Art der Belastungen (s.u.) ein besonderes Spezifum dar, welches eigene Richtlinien notwendig macht.

2. Schultafeln

2.1. Allgemeines

- + Schultafeln in Österreich weisen große Unterschiede hinsichtlich Art, Konstruktion, Befestigung und Alter auf. Neben den Unterschieden bei den Tafeln selbst gibt es Unterschiede bei Aufbau und Tragfähigkeit der Wände, an welchen die Tafeln befestigt sind.
- + Bei wandbefestigten Tafeln kann die Leichtbauweise von Wänden, die grundsätzlich nicht für die Befestigung von Tafeln geeignet ist, ein Unfallrisiko darstellen.
- + Schultafeln in Österreich sind vielfach über einen sehr langen Zeitraum (30 Jahre und mehr) im Einsatz. Auch wenn die Tafeln als Unterrichtsmittel noch tauglich sind, so ist die Qualität der Befestigungen doch kaum über diese langen Zeiträume zu gewährleisten.
- + Die Prüfung von Schultafeln wird vor allem dadurch erschwert, dass viele Befestigungen verdeckt sind und die Wandaufbauten der die Tafeln tragenden Wände (Putzstärken!) unbekannt sind.
- + Ungeregelte Prüfungen durch Rütteln u.Ä. lassen keine hinreichenden Schlüsse auf den Zustand der Befestigungen zu und sind daher nicht zielführend.
- + Wanddübel aus Kunststoff als vielfach übliche Befestigungsmittel sind nur bedingt für die Aufnahme hoher dynamischer Belastungen geeignet.
- + Schultafeln und ihre Befestigungen sind für den bestimmungsgemäßen Gebrauch konzipiert. Im Schulalltag kann jedoch eine zweckfremde Nutzung (z.B. Hangeln an geöffneten Tafelflügel) nicht ausgeschlossen werden.

² Es wäre falsch, kindliches oder jugendliches Nutzerverhalten, das vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweicht, grundsätzlich als Vandalismus zu interpretieren und/oder mit Verboten und verschärften Regelwerken zu reagieren. Didaktische Maßnahmen, die dem erhöhten Bewegungsdrang von Kindern und Jugendlichen Rechnung tragen, können das Nutzerverhalten in Schulen positiv beeinflussen.

2.2. Gefahrenpotenzial

Das Gefahrenpotenzial von Schultafeln - d.h. das Risiko, dass sich Teile oder das ganze Element aus den Verankerungen, Verbindungselementen oder Führungen lösen - steht in Zusammenhang mit dem Tafeltyp und den Belastungen, welchen die Tafel und ihr Befestigungssystem ausgesetzt sind.

Feste, unbewegliche Schultafeln sind im Schulalltag lediglich statischen Belastungen ausgesetzt, bewegliche Schultafeln hingegen auch dynamischen. Dynamische Belastungen (insbesondere auch Stöße) betragen ein Vielfaches der statischen.

In vertikaler Richtung verschiebbare Flügeltafeln (Schultafeln mit Klappflügeln) sind allein auf Grund des bestimmungsgemäßen Gebrauchs hohen dynamischen Belastungen ausgesetzt (Hinauf- und Hinunterfahren, Öffnen und Schließen der Flügel, Stoßbelastungen in Folge schwungvollen Hinunterfahrens etc.). Außerdem treten auf Grund der Bewegung der Klappflügel hohe Beschleunigungskräfte auf.

Zweckfremde Nutzungen (z.B. Hangeln an geöffneten Tafelflügeln) erhöhen das Gefahrenpotenzial von beweglichen Schultafeln. Daher werden für diese Tafeltypen in Folge konkrete Sicherheitsempfehlungen formuliert.

2.3. Empfehlungen

Sichtkontrollen

Augenscheinliche und vermutete Mängel sind unverzüglich der Schulleitung zu melden.

Prüfung

In Hinblick auf das o.a. Gefahrenpotenzial von Schultafeln sind regelmäßige Prüfungen notwendig.

Diese Prüfungen sind ausschließlich durch Personen mit einschlägiger Fachkenntnis oder durch akkreditierte Prüf- anstalten durchzuführen.

Eine Erstprüfung der Tafel ist drei Jahre nach Erstabnahme durchzuführen. Bis zu einem Nutzungsalter von 12 Jahren sind periodische Überprüfungen in 3-jährigem Intervall vorzunehmen; danach sind in der Regel jährliche Prüfungen erforderlich.

Sofern vom Tafelhersteller längere Prüfintervalle vorgesehen werden, sind diese heranzuziehen.

Der Prüfer / die Prüferin hat ein Prüfformular zu erstellen; dieses sollte einen Verweis auf eine Prüfung gemäß dieser ÖISS Richtlinie enthalten.

Darüber hinaus hat das Prüfformular folgende Angaben zu enthalten:

- + Datum
- + Angaben zum Ort (Raumnummer / Klassenzimmer / Schule)
- + Tafeltyp - in Hinblick auf spätere Reparaturen, sollte die Angabe des Tafeltyps so genau wie möglich erfolgen
- + Hersteller und Baujahr soweit möglich

Das Prüfformular hat jedenfalls eine Gesamtbeurteilung der Tafel zu enthalten, wobei zwischen sicherheitstechnischen und funktionellen Anforderungen bzw. Kriterien zu unterscheiden ist. Für sicherheitstechnische Mängel besteht eine generelle Empfehlung zur unmittelbaren Behebung. Bei Gefahr in Verzug hat der Prüfer / die Prüferin den Tafelbereich zu sperren.

Aus schulorganisatorischen Gründen wird ein Aufkleber, der die Tafelprüfung (mit Datum) bestätigt, empfohlen. Bei Feststellung schwerer sicherheitstechnischer Mängel (Gefahr in Verzug) ist die Tafel mit einem gut sichtbaren Zusatzaufkleber zu versehen, der auf die Unbenutzbarkeit hinweist.

Im Anhang sind unter Punkt 1 die zu prüfenden Tafelteile und Befestigungen zusammengefasst.

Wiedermontage

Werden Tafeln vorübergehend demontiert, so müssen diese nach ihrer Wiedermontage vor Übernahme fachgerecht überprüft werden. Nach dieser Überprüfung gelten die vom Alter der Tafel abhängigen o.a. Prüfintervalle.

Sicherungselemente

Für bestehende bewegliche Schultafeln (z.B. Flügeltafeln, Universaltafeln etc.) werden Sicherungselemente, die die Tafel vor einem plötzlichen und vollständigen Kippen bzw. Absturz in den Raum und auf eventuell anwesende NutzerInnen sichern, empfohlen. Diese Sicherungselemente sind im Normalfall weder statischen noch dynamischen Belastungen ausgesetzt. Ihre Haltekraft wird daher durch den laufenden Betrieb nicht reduziert und sie können beim allfälligen Versagen der gegebenen Befestigung den Absturz der Tafel verhindern.

Die zweckmäßigste Ausführung der Sicherungselemente steht in Zusammenhang mit Tafeltyp und Wandaufbau. Aufgrund der Vielzahl in Verwendung stehender Wandtafel-Modelle (nach Auskunft der einschlägigen österreichischen Erzeugerfirmen mehr als 70 verschiedene Modelle) und der unterschiedlichen Wandaufbauten in Klassenräumen (Ziegelmauerwerk, Stahlbeton, Gipskartonständerwände usw.) ist eine einheitliche Lösung zur Anbringung einer zusätzlichen Sicherheitseinrichtung nicht möglich.

Allgemeine Anforderungen an die Sicherungselemente:

- + Bei der Wahl des Befestigungspunkts für das Sicherungselement an der Tafel ist ein statisch sicherer Teil der Konstruktion zu wählen, um eine entsprechende Stabilität der Sicherung zu gewährleisten. Daher empfiehlt sich die Tafelwelle als Befestigungspunkt für das Sicherungselement, wobei pro Tafelwelle mindestens zwei Punkte zu sichern sind.
- + Die Befestigungspunkte an den tragenden Wänden sind entsprechend der vorhandenen Wandqualität zu wählen. Bei der Auswahl der Montagesätze sind jedenfalls die vom Hersteller empfohlenen oder zugelassenen Lasten in Abhängigkeit vom Wandaufbau (insbesondere Baustoffe bzw. deren Qualität) zu berücksichtigen. Diese Angaben setzen voraus, dass die Dübel in voller Einbautiefe im tragenden Untergrund verankert sind.
- + Aus schul- und sicherheitsorganisatorischen Gründen sind die Sicherungselemente so anzubringen, dass ihr Vorhandensein auch von Laien durch einfache Sichtkontrolle festgestellt werden kann. Die Befestigung hat so zu erfolgen, dass ohne aufwändige Demontagen eine mechanische bzw. Sichtkontrolle der Sicherheitseinrichtung erfolgen kann.
- + Wenn die Montage der Sicherungselemente eine kurzfristige Entfernung der Tafelblätter notwendig macht, ist deren sachgemäße Neubefestigung sicherzustellen.

Anhang

1. Zu prüfende Tafelteile und Befestigungen

Auf Grund der Vielzahl unterschiedlicher in Gebrauch befindlicher Tafeltypen kann diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sondern nennt die - soweit vorhanden - jedenfalls zu prüfenden Anforderungen.

A. Wandbefestigung

Wandtyp (Massivwand: Beton, Vollziegel, Hohlziegel; Leichtbauwand: GK-Platten, Gipswandbauplatte, etc.)
Wandbefestigungen (Befestigungen müssen bei der Prüfung sichtbar und zugänglich sein! Dafür ist u.U. die Demontage des Tafelblatts erforderlich)
Sicherung der Tafelwelle gemäß ÖISS Richtlinie

B. Verbindung Tafel - Korpus

Eckverbindungen der Zarge
Umkleidung des Schiebemechanismus - Gewichtsabdeckungen
Anschlagvorrichtung senkrecht
Anschlagvorrichtung waagrecht
Rollen/Gleitführungen senkrecht
Rollenführungen waagrecht
Achsen der Rollenführungen
Tafelblattbefestigungen
Anfahrts- und Bewegungskraft für Höhenverstellung
Gewichtsausgleich
Gewichtsketten, Gewichtsseile, samt Befestigungen
Umlenkrollen, Kettenräder, Achse, Lager, Befestigungen
Kunststoffverbindungselemente, tragende Kunststoffteile

C. Flügel/Scharniere

Spalten, Quetschstellen
Scharniere, Befestigungen, Schrauben, Achsen

D. Ecken und Kanten

Kreidelleisten und Ablagen
Einfassungen der Tafelblätter
Tafelkanten

E. Schreibfläche

Tafeloberfläche, Schreibflächen

F. Tafelumgebung

Sicherheitsabstände zu umliegenden Einbauten

G. Speziell für Tafeln mit Einlegeflügel

Sicherung bei Einlegeflügel (Hinterglasschablonen)

H. Speziell für fahrbare Tafeln

Kippsicherheit
Transportrollen, Feststeller

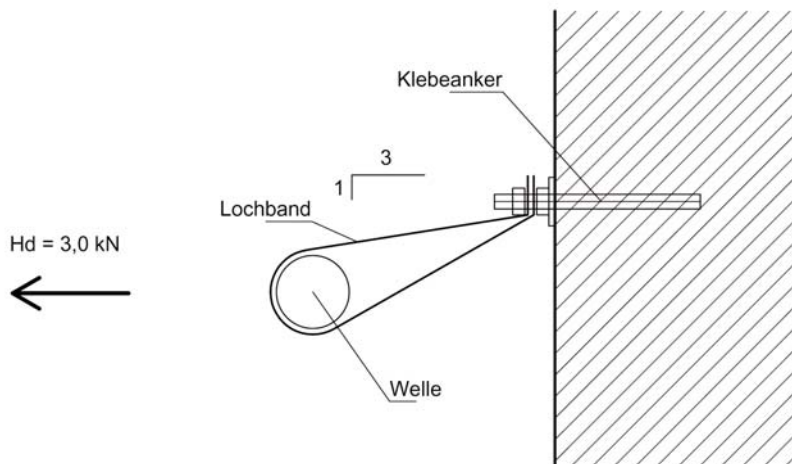
I. speziell für Overheadtafeln

Neigungsverstellung
Seil, Kurbeltrieb
Sicherungsseile/Ketten
Rollleinwände befestigt auf beweglichen Tafeln

2. Beispielhafte Darstellung von Sicherungselementen

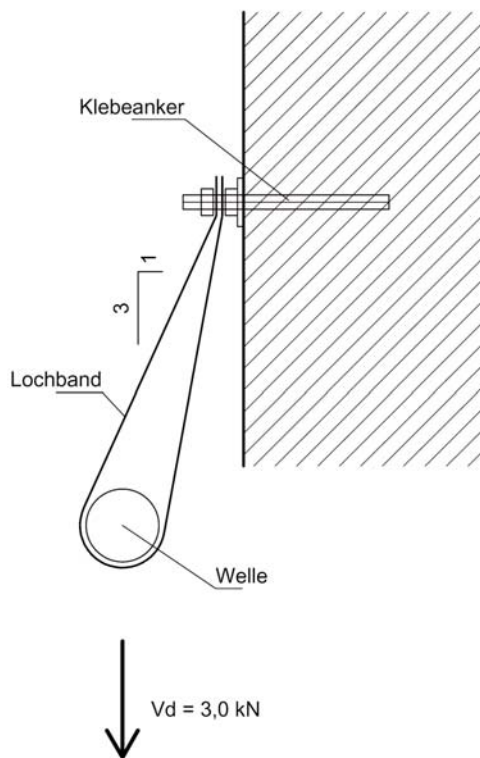
Der Berechnung der Sicherungselemente ist ein Tafelgewicht von 300 kg und ein dynamischer Faktor 2 zu Grunde gelegt.

Sicherungsglaschen für Standtafeln



Quelle: Univ. Prof. DI Dr. techn. Karlheinz Wagner, staatlich befugter und beedeter Zivilingenieur für Bauwesen.

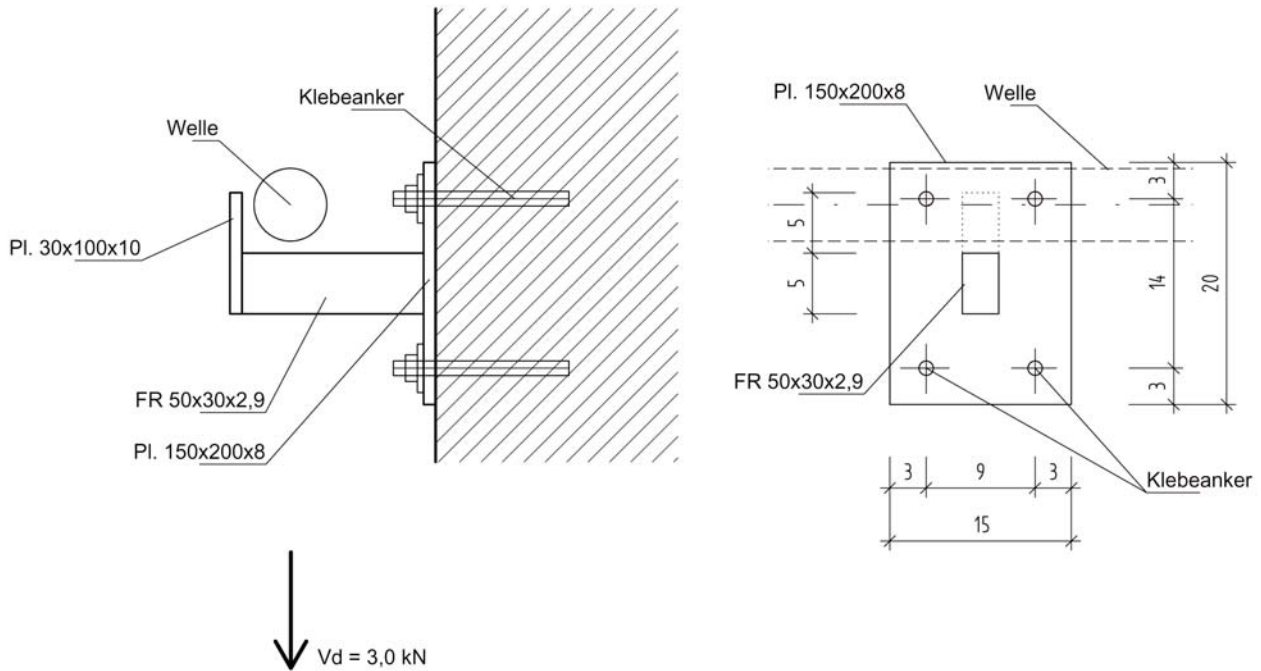
Sicherungsglaschen für Hängetafeln



Quelle: Univ. Prof. DI Dr. techn. Karlheinz Wagner, staatlich befugter und beedeter Zivilingenieur für Bauwesen.

Sicherungskonsolen für Hängetafeln

sind unterhalb der Tafelwelle anzubringen und können diese "auffangen"



Quelle: Univ. Prof. DI Dr. techn. Karlheinz Wagner, staatlich befugter und beedeter Zivilingenieur für Bauwesen.

- + Die Sicherungskonsolen sind gemäß o. a. Systemskizze zu dimensionieren, wobei als Mindestmaße für das Bügelblatt $8 \times 150 \times 200 \text{ mm}$ und für das Formrohr $50 \times 30 \times 2,9 \text{ mm}$ gelten.
- + Jedes Sicherungselement ist mit vier Schrauben (zwei oben, zwei unten) an der Wand zu befestigen, wobei für die Schrauben die Montagepunkte am Bügelblatt gemäß der o. a. Skizze gelten.
- + Die oberen zwei Befestigungen der Konsole müssen eine Zuglast (axial) von $1,61 \text{ kN}$ je Schraube gewährleisten. Bei den insgesamt vier Befestigungspunkten je Konsole ist eine Querkraft von $0,75 \text{ kN}$ je Schraube vorzusehen.