



Prüfung

Einführung in die Schultafelprüfung

Ein Handbuch für die Praxis

Schultafel



Schriftenreihe der Unfallkasse Hessen

Schriftenreihe der Unfallkasse Hessen

Band 10

EINFÜHRUNG IN DIE SCHULTAFELPRÜFUNG

Ein Handbuch für die Praxis



Unfallkasse Hessen
Partner für Sicherheit

Herausgeber:

© Unfallkasse Hessen
Opernplatz 14, 60313 Frankfurt am Main
Telefon: 0 69/2 99 72-0, Telefax: 0 69/2 99 72-2 07
Internet: www.ukh.de
E-Mail: ukh@ukh.de

Hauptabteilung Prävention
Service-Telefon: 0 69/2 99 72-2 33, Telefax: 0 69/2 99 72-2 35
E-Mail: praev@ukh.de

Regionalbüro Nordhessen
Friedrich-Ebert-Straße 21, 34117 Kassel
Telefon: 05 61/7 29 47-0, Telefax: 05 61/7 29 47-11

Autor:

Herbert Hartmann, Unfallkasse Hessen

Redaktionelle Bearbeitung:

Pia Ungerer, Unfallkasse Hessen

Grafische Gestaltung und Satz:

Gabel Typographie, Oppenheim

Fotos:

Herbert Hartmann, Pia Ungerer, Unfallkasse Hessen

Zeichnungen:

Herbert Hartmann, Unfallkasse Hessen

Wir danken der Vereinigten Spezialmöbelfabrik, Tauberbischofsheim
für die freundliche Unterstützung bei der Erstellung der Fotografien

Herstellung:

Gerald F. Schindler, Universum Verlag

Verlag und Druck:

Universum Verlag GmbH & Co. KG, 65175 Wiesbaden

Umweltfreundlich: Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Verantwortlich für den Inhalt ist der Autor

© für diesen Band: Unfallkasse Hessen
Oktober 2004

ISBN 3-934729-09-6

Vorwort

Schultafeln unterliegen im Schulalltag, oft über Jahrzehnte, einer erheblichen Beanspruchung. Hierbei auftretende Verschleißerscheinungen sowie Lockerungen von Verbindungselementen können zum Versagen wesentlicher Funktionsteile führen. Als Folge kann es zu schweren Unfällen durch um- bzw. herabstürzende Tafeln oder Tafelteile kommen. Schultafeln müssen daher regelmäßig geprüft, gewartet und instandgesetzt werden.

Qualität und Umfang dieser Prüfungen hängen stark von der Handhabung des jeweiligen Schulträgers ab. Ein praxisgerechter Prüfablauf muss daher neben der Erfüllung von Sicherheitsanforderungen auch die vorhandenen organisatorischen und finanziellen Ressourcen berücksichtigen. Die regelmäßige Prüfung von mehreren tausend Schultafeln kann somit seitens des Schulträgers nur durch eine sorgfältige Planung des Prüfablaufes gewährleistet werden.

Erschwerend erweist sich hierbei in der Praxis immer wieder das Fehlen jeglicher Fachliteratur. Mit der vorliegenden Schrift möchten wir dazu beitragen diese Lücke zu schließen und Mängel in der Prüforganisation und -durchführung zu beseitigen. Die „Einführung in die Schultafelprüfung“ soll einen Überblick geben über Prüfanforderungen und -details. Sie richtet sich an die mit der Durchführung und Organisation der Tafelprüfung betrauten Personen.

Die Schrift kann zu Ausbildungszwecken und zum Nachschlagen verwendet werden. Die Lektüre der Schrift allein kann jedoch nicht die bei vielen Prüfaufgaben erforderliche Sachkunde ersetzen.

Bei der inhaltlichen Gestaltung haben wir gerne auf Anregungen und Ratschläge aus der Praxis zurückgegriffen. Der Firma Vereinigte Spezialmöbelfabriken (VS), Tauberbischofsheim, sei deshalb an dieser Stelle ein besonderer Dank ausgesprochen.

Inhalt

1. Art und Umfang der Prüfung	9
1.1 Jährliche Überprüfung	9
1.2 Sichtprüfung durch den Hausmeister	9
1.3 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	10
1.4 Organisation der Prüfung	10
2. Tafeltypen und -bauarten	12
2.1 Klapp-Schiebe-Tafeln	12
2.2 Pylonen-Tafeln	14
2.3 Ortsbewegliche Tafeln	16
3. Baugruppen einer Klapp-Schiebe-Tafel	17
3.1 Schreibfläche	18
3.2 Tafelkörper	20
3.3 Schiebeaggregat	20
3.4 Gewichtsausgleich	21
3.5 Tafelkasten	21
3.6 Befestigungselemente	21
4. Baugruppen einer Pylonen-Tafel	23
4.1 Tafelkörper	24
4.2 Tafelführung	24
4.3 Gewichtsausgleich	25
4.4 Pylonen	27

5. Durchführung der Prüfung	28
5.1 Sichtkontrolle	28
5.2 Funktionskontrolle	29
5.3 Kontrolle von Verbindungen und Lagerungen unter Belastung	29
5.4 Protokollierung der Prüfung und Mängelbeseitigung	30
6. Prüfdetails	32
6.1 Prüfdetails Schreibfläche	32
6.2 Prüfdetails Tafelkörper	35
6.3 Prüfdetails Wandbefestigung	41
6.4 Prüfdetails Tafelkasten, Gewichtsausgleich und Schiebeaggregat	44
7. Anhang	51
I Erläuterungen zum Prüfbogen	51
II Prüfbogen zur Inspektion von Schultafeln	52
III Prüfbogen (Beispiel)	53
IV Prüfbogen (Kopiervorlage)	54

Art und Umfang der Prüfung

1.1 Jährliche Überprüfung

Schultafeln müssen gemäß § 39 Unfallverhütungsvorschrift GUV-V A1 „Allgemeine Vorschriften“ in angemessenen Zeiträumen auf ihren sicheren Zustand überprüft werden. Der „angemessene Zeitraum“ hängt hierbei von den jeweiligen Nutzungsbedingungen ab. In der Praxis hat sich bei Betrieb in „üblichen Klassenräumen“ eine jährliche Überprüfung als ausreichend erwiesen. In wenig genutzten Räumen der Erwachsenenbildung o. ä. sind ggf. größere Prüfzeiträume möglich.

Die Prüfung und eventuell erforderliche Instandsetzungsarbeiten müssen von einem Sachkundigen bzw. einer entsprechend befähigten Person (Mitarbeiter einer Fachfirma oder sonst entsprechend ausgebildeter Person) durchgeführt werden. Die durchgeführten Arbeiten sollten dokumentiert werden.

Bei der Prüfung ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:

- **Wand- und Bodenbefestigung**
- **Verbindungselemente (Verschraubungen etc.)**
- **Funktion und äußerer Zustand (Leichtgängigkeit, Absplitterungen, Risse)**

Bei der jährlichen Überprüfung werden alle Bauteile der Tafel eingehend kontrolliert. Hierzu müssen ggf. Verkleidungen, Inspektionsöffnungen entfernt bzw. frei gelegt werden. Mit dieser Überprüfung erfolgt eine Gesamtbewertung des Tafelzustandes, die dem Schulträger als Basis für Betriebskosten und Investitionsplanung dienen kann.

1.2 Sichtprüfung durch den Hausmeister

Der jährliche Prüfturnus wird zwar dem üblichen Verschleißverhalten einer Schultafel gerecht, jedoch nicht immer der z.T. rauen Nutzung durch die Schüler. Unsachgemäße Tafelnutzung (Beklettern der Klappflügel etc.) kann zu Schäden führen, die möglichst auch außerhalb des jährlichen Prüfturnus erkannt werden sollten.

Aus diesem Grund sollte zusätzlich eine regelmäßige Sichtprüfung durch den Schulhausmeister erfolgen, wobei insbesondere auf Beschädigungen, Lockerung von Verbindungen sowie Funktionsstörungen zu achten ist. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt in der ständigen Präsenz des Hausmeisters. Bei seinen routinemäßigen Kontrollgängen kann dieser eventuelle Mängel oder Schäden feststellen. Instandsetzungsarbeiten

können damit zeitnaher ausgeführt werden, als dies bei der turnusmäßigen Überprüfung durch eine Fachfirma möglich ist.

Damit der Hausmeister diese Tätigkeit ausführen kann, muss er folgende Anforderungen erfüllen:

- **Geeignete handwerkliche Ausbildung (Schlosser, Schreiner etc.)**
- **Entsprechende Ausbildung, Unterweisung bezüglich Funktion, Aufbau, Verschleißverhalten von Schultafeln.**

Art der Prüfung	Prüfturnus	Prüfende Person
Sichtprüfung	1/4jährlich bzw. nach Bedarf	Hausmeister*
Jährliche Überprüfung	1 x pro Jahr	Sachkundiger**

Tabelle: Prüfungsarten

* mit geeigneter handwerklicher Ausbildung und entsprechender Fortbildung

** Mitarbeiter einer Fachfirma oder anderweitig qualifizierte Person mit geeigneter handwerklicher Ausbildung und entsprechenden Fachkenntnissen sowie Erfahrung auf dem Gebiet der Tafelprüfung bzw. -reparatur

1.3 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

Erforderliche Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen ebenfalls von einer sachkundigen Person durchgeführt werden. Hinsichtlich der Wartungsvorgaben sind die Herstellerangaben zu beachten.

Einfache Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können auf den entsprechend ausgebildeten Hausmeister übertragen werden, womit eine zeitnahe und kostengünstige Durchführung der Arbeiten möglich ist.

1.4 Organisation der Prüfung

Wie vorstehend erwähnt, können Schulhausmeister für einfache Prüfungs- und Instandsetzungsarbeiten eingesetzt werden. Um hier Unsicherheiten bzw. Irritationen zu vermeiden, sollte seitens des Schulträgers in einer Dienstanweisung geregelt werden, welche Arbeiten durchgeführt werden sollen und wann auf eine Fachfirma zurückgegriffen wird.

Hierdurch kann gewährleistet werden, dass zum einen der Hausmeister hinsichtlich seiner Fertigkeiten oder Kenntnisse nicht überfordert wird und zum anderen keine teuren Pauschalaufträge für einfache Reparaturen, wie dem Anbringen von Kreideablagen, an Fachfirmen vergeben werden.

Weitere Details, wie die Protokollierung der jeweiligen Arbeiten, finden sich im 5. Kapitel: „Durchführung der Prüfung“.

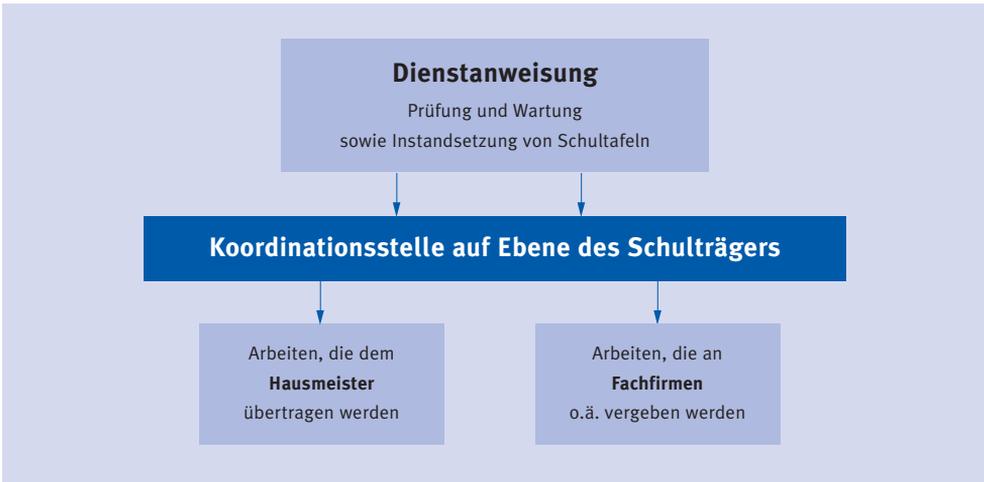


Abb. 1: Organisation der Prüfung



Tafeltypen und -bauarten

Abhängig vom jeweiligen Verwendungszweck wurden diverse Tafelbauarten entwickelt. Praktisch bedeutsam sind folgende Tafeltypen:

- **Klapp-Tafeln**
- **Klapp-Schiebe-Tafeln**
- **Pylonen-Tafeln**

Eine besondere Gruppe stellen die ortsbeweglichen Tafeln dar, deren Nutzung im Schulbetrieb – wegen der geringen Standsicherheit – nicht zu empfehlen ist. Da heutzutage in Schulen überwiegend Klapp-Schiebe-Tafeln sowie Pylonen-Tafeln verwendet werden, wird nachfolgend lediglich auf diese beiden Bauarten eingegangen.

2.1 Klapp-Schiebe-Tafeln

Diese Tafelbauart besteht aus einem mittleren Tafelkörper, der über zusätzliche, seitlich aufklappbare Schreibflächen verfügt. Die Klapp-Schiebe-Tafel unterscheidet sich durch die variable Verstellung der Schreibhöhe von der einfachen Klapp-Tafel.

Je nach Befestigungsart unterscheidet man Klapp-Schiebe-Tafeln mit Wandmontage (freihängend) oder Wand- und Bodenmontage. Die Höhenverstellung wird überwiegend durch die im Tafelkasten (beweglich) angeordneten Gegengewichte (Beton oder Stahl) ermöglicht, wodurch allerdings das Gesamtgewicht der Tafel ohne weiteres ca. 300 kg erreichen kann.

Dieses hohe Eigengewicht stellt insbesondere bei der Wandbefestigung erhebliche Anforderungen an die Schraubverbindungen des Tafelkastens und des Wandanschlusses (Dübel). Moderne Bauarten verwenden daher statt des früher üblichen Holzkastens häufig Kästen aus Metallprofilen und werden in der statisch günstigeren Wand- und Bodenmontage ausgeführt.



Foto 1: Klapp-Schiebe-Tafel mit Wandmontage (freihängend)

Die Tafel ist ausschließlich an der Wand befestigt. Eine weitere Bauart ist so ausgeführt, dass der Schiebekasten auf dem Boden steht. Der Schiebekasten wurde hier zu Inspektionzwecken geöffnet.



Foto 2: Klapp-Schiebe-Tafel mit Wand- bzw. Bodenmontage

Der Schiebekasten ist mit der Wand und der Betondecke verschraubt.

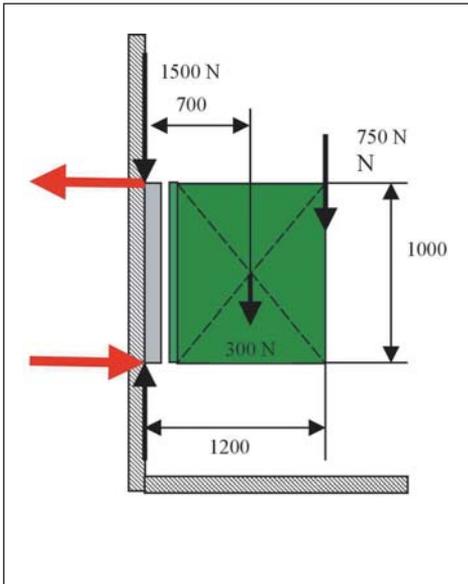


Abb. 2: Lagerkräfte: Klapp-Schiebe-Tafel mit Wandbefestigung

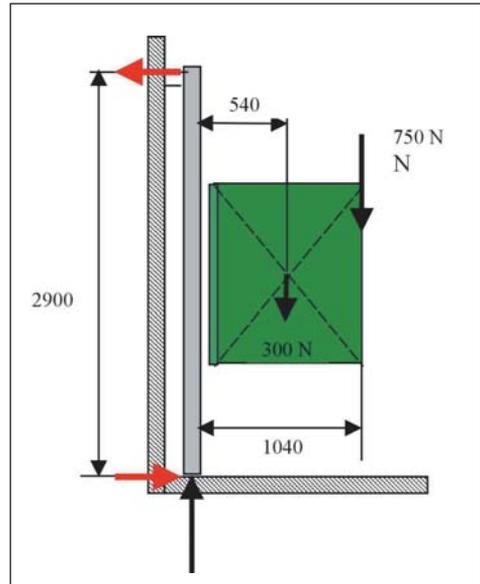


Abb. 3: Lagerkräfte: Pylonen-Tafel

Lagerkräfte

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die deutlich höheren Lagerkräfte der Klapp-Schiebe-Tafel. Im obigen Beispiel sind die Lagerkräfte der Klapp-Schiebe-Tafel ca. 3 Mal so groß, wie die der Pylonen-Tafel und stellen somit weitaus höhere Anforderungen an die Dübelverbindung.

2.2 Pylonen-Tafeln

Die Pylonen-Tafel besteht – wie der Name bereits vermuten lässt – aus zwei seitlich angeordneten Ständern (den Pylonen) zwischen denen in speziellen Führungsschienen die Tafелеlemente höhenverschiebbar gelagert sind (Foto 3). Innerhalb der Pylonen sind die Stahl-Gegengewichte für die Tafelkörper angeordnet.

Die Pylonen sind an der Wand oder Decke sowie am Fußboden verschraubt. Hierdurch und durch die Anordnung der schweren Tafelkörper zwischen den Pylonen, werden die Wand- bzw. Deckenbefestigungen weitaus geringer belastet als z. B. bei der Klapp-Schiebe-Tafel.

Während die Pylonen-Tafel früher vorwiegend in naturwissenschaftlichen Räumen und in Hörsälen von Hochschulen zum Einsatz kam, wird sie mittlerweile auch sehr häufig in „normale“ Unterrichtsräume eingebaut. Gründe hierfür sind, neben dem funktionalen Aufbau, vor allem auch statische Vorteile. Aufgrund der geringeren Lasteinleitung in Boden und Wand bzw. Decke eignen sich die „Pylonen“ auch für Gebäude in Leichtbauweise (es sind allerdings entsprechende Last-Verteilungstraversen vorzusehen). Im Hochschulbereich sind sehr große Bautypen mit z.T. motorischem Antrieb im Gebrauch, was im normalen Schulbetrieb allerdings kaum anzutreffen ist.



Foto 3: Pylonen-Tafel

Die Tafel steht auf dem Fußboden auf. Die Pylonen sind am Fußboden sowie an der Decke (oder Wand) verschraubt. Durch die Anordnung der Tafeln zwischen den Pylonen werden die Wand- bzw. Bodenbefestigungen geringer belastet als bei den oben abgebildeten Klapp-Schiebe-Tafeln.

2.3 Ortsbewegliche Tafeln

Im eigentlichen Sinne handelt es sich hierbei um keine eigene Bauart, sondern um einfache Tafeln, Tafeln mit Drehflügel oder auch Klapp-Schiebe-Tafeln, die durch einen entsprechenden Rollenunterbau fahrbar sind und somit innerhalb eines Gebäudes variabel eingesetzt werden können. Diesem Vorteil steht – zumindest beim Einsatz in Schulen – die Problematik einer geringeren Standsicherheit gegenüber. Generell ist beim Einsatz derartiger Tafeln eine missbräuchliche Nutzung durch die Schüler in Betracht zu ziehen und daher eine zusätzliche Sicherung gegen Umstürzen vorzusehen (Stahlseil, Kette o.ä.).



Baugruppen einer Klapp-Schiebe-Tafel

Unabhängig vom jeweiligen Hersteller und der speziellen konstruktiven Gestaltung, weisen alle Schultafeln mit klappbaren Flügeln und höhenverstellbarem Tafelkörper die gleichen funktionellen Baugruppen (Funktionsteile) auf. Im Einzelnen sind dies:

- Schreibfläche
- Tafelkörper bzw. Tafeloberteil (Träger der Schreibfläche)
- Schiebeaggregat (Führung des Tafelkörpers)
- Gewichtsausgleich (Gegengewicht über Kette bzw. Seil bewegt)
- Tafelkasten
- Wand- Bodenbefestigung (Schraube, Dübel)

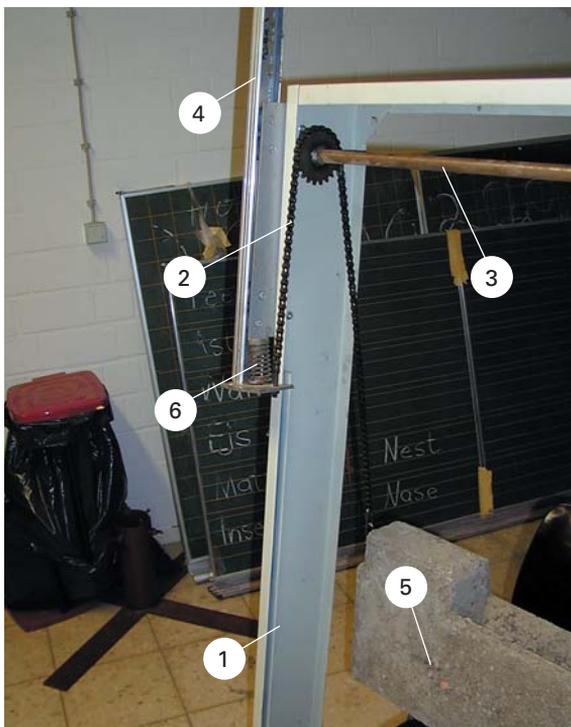


Foto 4: Schiebe-Tafel (Innenansicht) mit innenliegender Rollenführung

- 1 Tafelkasten (Schiebekasten)
- 2 Kette
- 3 Kettenachse mit Lagerung
- 4 Schiebeaggregat (Rollenführung)
- 5 Betongegengewicht
- 6 Pufferfeder

Die Tafel wurde zur Anschauung demontiert und die Tafelkörper sowie Verkleidungen entfernt. Die Darstellung lässt Kettentrieb, Schiebeaggregat und Gegengewicht erkennen. Bei der praktischen Prüfung sind die Teile meist weniger gut zugänglich als hier dargestellt.

3.1 Schreibfläche

Wie der Name schon sagt, ist dies die beschreibbare Oberfläche der Tafel. Als Material werden Glas oder entsprechend beschichtete Holzflächen (z.B. Stahl-Email) verwendet. Jedes dieser Materialien bietet spezifische Vor- bzw. Nachteile, die argumentativ von den einzelnen Herstellern unterschiedlich vertreten werden.

Unabhängig hiervon kann jedoch festgestellt werden, dass die Glasschreibfläche im derzeitigen Tafelbestand der Schulen sehr häufig anzutreffen ist. Wir wollen uns deshalb mit ihr etwas eingehender befassen.

Die Glasschreibfläche besteht aus einer einseitig aufgerauten Glasscheibe, die rückseitig – in der Regel grün – lackiert ist und ggf. ein Linien- bzw. Karomuster aufweist. Die Glasschreibfläche wird auf einen geeigneten Hintergrund flächig aufgeklebt, wodurch bei nicht bruchsicheren Gläsern ein Herausbrechen einzelner Glasteile vermieden wird. Scheibe und Hintergrund sind auf einem Träger (Platte aus Holz oder Holzverbund o.ä.) mittels eines Metallrahmens befestigt (Alu-Rahmen-Profil).

Eine weitere Bauart sind Glasschreibflächen mit Wechsellineatur. Hierbei wird hinter einer einseitig aufgerauten Glasscheibe ein farblicher Hintergrund aus Papier (mit oder ohne Linien- bzw. Karomuster) als Wechsellineatur angeordnet (siehe Foto 6).

Die Glasschreibfläche bietet sehr gute Schreibeigenschaften, ist jedoch empfindlich gegen Beschädigungen, weshalb die Glasflächen bruchsicher (z.B. als Einscheiben-Sicherheits-Glas oder flächig mit dem Trägermaterial verklebt) ausgeführt werden müssen.

Im Bereich der unteren Rahmenleiste kann beim Tafelreinigen Wasser eindringen, sodass der Papierhintergrund hier ausbleicht (Wasserlinien) und ggf. das Trägermaterial geschädigt wird. Das Eindringen von Wischwasser ist durch Versiegelung (Silikon etc.) zu verhindern.



Foto 5: Schreibfläche aus Stahl-Email auf Spanplatte



Foto 6: Schreibfläche aus Glas mit Wechselineatur

3.2 Tafelkörper

Der Tafelkörper (Tafeloberteil) besteht aus der Schreibfläche mit Rahmen und Halterung sowie Teilen des Schiebeaggregates (Führungsschienen).

Die Führungsschienen stellen die Verbindung zum Tafelkasten her und gewährleisten durch die Verwendung von Rollen, Kugellagern eine reibungsarme Höhenverstellung. Diese Elemente, aber auch die Scharniere der Tafelflügel, unterliegen einer ständigen Beanspruchung und müssen bei der Prüfung der Tafel entsprechend „begutachtet“ werden.

Der Tafelkörper kann (bedingt durch seinen mehrschichtigen Aufbau) ein erhebliches Gewicht (übliche Schultafel mit Glasschreibfläche bis ca. 100 kg) erreichen. Eine leichte Höhenverschiebbarkeit ist daher nur durch die Anbringung eines „gleich schweren“ Gegengewichtes möglich, wodurch – wie bereits erwähnt – die Gesamttafel ein Gewicht von ca. 300 kg erreichen kann.

Bei einem Versagen tragender Teile kann es aufgrund dieses hohen Eigengewichtes zu schwerwiegenden Unfallfolgen kommen.

Die Höhenbeweglichkeit des Tafelkörpers wird in den jeweiligen Endstellungen (oberer und unterer Anschlag) durch Federn und Gummipuffer elastisch gebremst. Fehlende oder defekte Federn oder Puffer bewirken, dass die Tafel mit ihrer hohen Masse stoßartig die gesamte Konstruktion aber auch die Wandbefestigung belastet, was auf Dauer zu Schäden und zur Lockerung von Schraubverbindungen führen kann.

Der Ausbau des Tafelkörpers ist im Rahmen einer Prüfung zwar nicht vorgesehen bzw. erforderlich, es sei aber dennoch darauf hingewiesen, dass bei derartigen Demontearbeiten unbedingt eine Abstützung der Gegengewichte erforderlich ist. Erfolgt dies nicht, kommt es zum schlagartigen Absturz der Gewichte, wodurch Ketten und Führungsaggregat unkontrolliert nach oben schnellen. Hierdurch kann es für den Monteur zu schwersten Verletzungen kommen.

3.3 Schiebeaggregat

Das Schiebeaggregat ist die jeweils an Tafelkörper und Tafelkasten angebrachte Führung des verschiebbaren Tafelkörpers. Während ältere Tafelbauarten noch über außenliegende Rollenführungen verfügen, werden heute Führungsprofile mit innen laufenden Rollen verwendet.

Neben Verschleißerscheinungen oder Beschädigungen von Rollen und Führung kann es vor allem zur Lockerung der Befestigungsschrauben des Schiebeaggregats am Tafelkasten oder am Tafelkörper kommen. Die Überprüfung des Schiebeaggregates ist deshalb wesentlicher Bestandteil jeder Prüfung. Eventuelle Schäden machen sich u.a. durch Schwergängigkeit sowie ggf. Geräusche bemerkbar.

3.4 Gewichtsausgleich

Wie bereits vorstehend beschrieben, wird die variable Höhenverstellung des Tafelkörpers durch die Anbringung eines Gegengewichtes ermöglicht. Hierzu kommen in der Regel Beton- oder Stahlgewichte zum Einsatz. Die Gewichte werden mit zwei Ketten, die über eine Kettenradachse laufen, mit dem Tafelkörper verbunden. Teilweise werden anstelle der Ketten auch Stahlseile mit entsprechenden Rollen verwendet.

Der technisch einwandfreie Zustand der kraftführenden Teile (Ketten und Kettenräder, Seile oder Rollen und Lagerungen) ist für sichere Funktion der Tafel unerlässlich und muss daher bei einer Prüfung entsprechend beachtet werden. Details hierzu finden sich im Kapitel 5: „Durchführung der Prüfung“.

3.5 Tafelkasten

Der Tafelkasten – auch als Gestell oder Schiebekasten bezeichnet – ist gewissermaßen das Gehäuse der Tafel. In ihm läuft das Gegengewicht und er ist Träger des Kettenachsenlagers. Darüber hinaus nimmt er die Führungskräfte des beweglichen Tafelkörpers auf.

Der Tafelkasten kann aus verschiedenen Materialien bestehen. Wurden früher überwiegend Holzkästen verwendet, so findet man bei „modernerer“ Ausführungen eher Metallrahmen oder zumindest Metall verstärkte Holzrahmen.

Insbesondere bei Holzkästen kann es zu Lockerungen von Schraubenverbindungen der Führungsschienen und der Wandbefestigung kommen. Eine weitere Problemstelle ist die Krafteinleitung der Wandbefestigung in den Holzkasten. Hier kann es bei unsachgemäßer Befestigung mit z.B. einfachen Stahlwinkeln zum Herausbrechen ganzer Kastenteile kommen. Als Folge hieraus ist ein Ab- bzw. Umsturz der Tafel, verbunden mit schweren Unfallfolgen, möglich. Bei der Prüfung ist daher insbesondere auf sachgemäße Befestigung sowie ggf. lockere Schraubverbindungen und Risse im Kasten zu achten.

3.6 Befestigungselemente

Das hohe Eigengewicht der Tafel in Verbindung mit einer nicht auszuschließenden missbräuchlichen Nutzung durch Schüler (an den Flügel hängen etc.) stellt hohe

Anforderungen an die Befestigungselemente (Wandbefestigung) wie z. B. Schrauben, Dübel, Winkel. Bei der Montage von Schultafeln ist es daher unerlässlich, die Herstellervorgaben exakt einzuhalten. Hierzu gehört selbstverständlich auch, dass eine der Wandbauart entsprechende Tafel ausgewählt wird und die Befestigung gemäß den örtlichen Bedingungen erfolgt.

Als besonders kritisch können sich hierbei Leichtbauwände, aber auch Altbauwände mit mürbem Mörtel oder verminderter Stabilität durch Kriegsschäden (Gebäudebrand) erweisen. Es muss daher nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass eine Tafelbefestigung sachgerecht erfolgen muss und keinesfalls nach „Heimwerkermethode“ ausgeführt werden darf. In Zweifelsfällen sollte man immer das zuständige Hochbauamt und den Tafelhersteller hinzuziehen.

IV

Baugruppen einer Pylonen-Tafel

Hinsichtlich der Schreibfläche gibt es weitgehende Übereinstimmungen zwischen Klapp-Schiebe- und Pylonen-Tafeln, sodass hier auf das betreffende Kapitel unter Ziffer 3 verwiesen werden kann. Im Folgenden soll nur auf die bauarttypischen Details der Pylonen-Tafel eingegangen werden.

Von der Darstellung erweist sich hierbei die geschlossene Bauart der Pylonen-Tafel als etwas schwierig. Lagerungen etc. sind „optisch“ z.T. schwer zugänglich und somit auch fotografisch nur schwer darstellbar.

Auf dem Foto ist eine Pylonen-Tafel mit Fußboden- und Deckenbefestigung abgebildet.

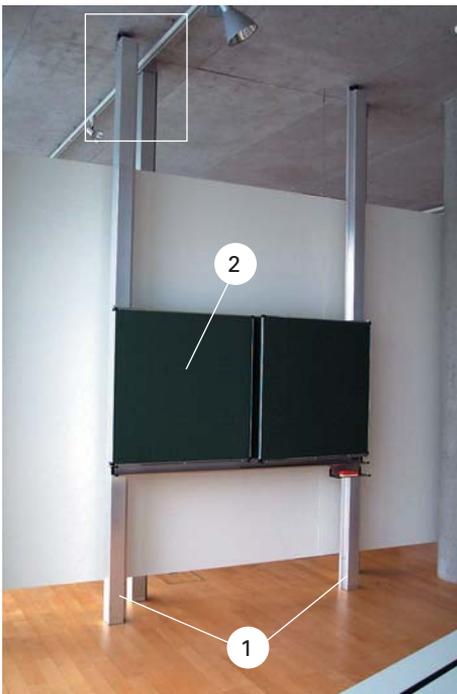
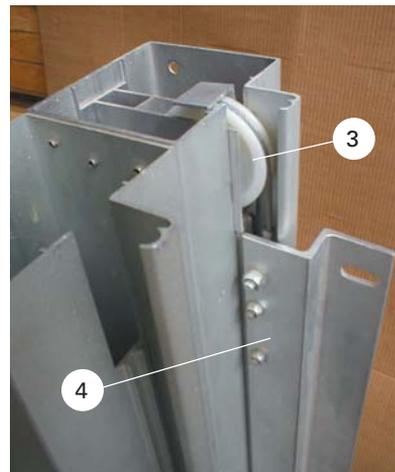


Foto 7: Pylonen-Tafel (einfacher Pylon)

- 1 Pylonen
- 2 Tafelkörper mit Klappflügeln



Ausschnitt aus Foto 7 (Detailansicht):

- 3 Seilumlenkrolle
- 4 Schiebeaggregat
(Vertikalführung des Tafelkörpers)

4.1 Tafelkörper

Hinsichtlich der Ausstattung des Tafelkörpers kann man zwei Bauarten der Pylonen-Tafel unterscheiden, nämlich:

- **einfacher „Pylon“ mit verschiebbarer Schreibfläche mit oder ohne Klapp-Flügel**
- **Doppel-Pylon mit zwei hintereinander angeordneten, verschiebbaren Schreibflächen**

Der „einfache“ Pylon kommt vorwiegend in Klassenräumen zum Einsatz, wogegen der Doppel-Pylon in naturwissenschaftlichen Unterrichtsräumen sowie im Hochschulbereich (meist sehr große Tafelanlagen, z.T. motorisch betrieben) verwendet wird. Der Tafelkörper weist in der Regel einen Spanplatten- oder Wabenaufbau auf. Bei großen Doppel-Pylonen oder Pylonen-Tafeln mit motorischem Spindeltrieb besteht der Tafelkörper aus einem Metallrahmen mit aufgesetzten Spanplatten oder Wabenelementen.

4.2 Tafelführung

Die Führung der Tafel (auch Schiebeaggregat genannt) erfolgt durch gummierte Kunststoffrollen, die in entsprechenden Führungsprofilen der Pylonen laufen.

Nachstehende Abbildungen (Foto 8 und 9) zeigen den Blick auf die Seilumlenkrolle mit dem angeschlossenen Schiebeaggregat sowie das demontierte Schiebeaggregat mit den angeschraubten Rollen. Die Bezeichnung Schiebeaggregat ist hier vielleicht etwas irreführend. Es handelt sich keinesfalls um ein kompliziertes Maschinenteil, sondern – wie auf der Abbildung zu sehen ist – um ein Metallprofil, an das die Führungsrollen angeschraubt sind. Wie ebenfalls auf der Abbildung zu erkennen ist, sind die Seilumlenkrollen (in jedem Pylon jeweils eine) am oberen Ende des Pylonen angeordnet. Die Umlenkrollen werden vorwiegend aus Kunststoff gefertigt. Seil- und Rollendurchmesser müssen aufeinander abgestimmt sein, was beim Ersatz von Rollen unbedingt zu beachten ist. Falsch gewählte Rollendurchmesser führen zu erhöhter Seilbelastung und reduzieren somit die Lebensdauer der Seile.

Das Winkelblech oberhalb der Rolle sichert das Seil gegen Herausspringen aus der Rollennut (z. B. beim ruckartigen Hochfahren der Tafel). Bei Überprüfungen ist daher auf das Vorhandensein dieses Bleches zu achten.



Foto 8: Schiebeaggregat und Seilumlenkrolle

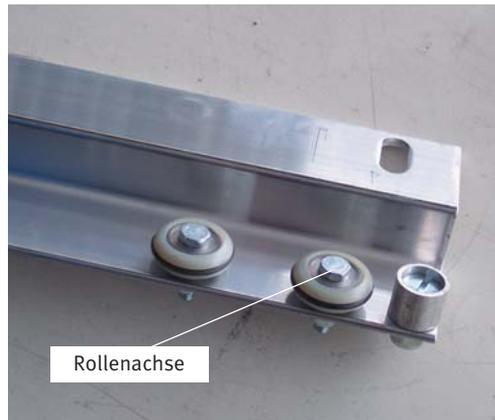


Foto 9: Schiebeaggregat mit Führungsrollen (Detailansicht)

4.3 Gewichtsausgleich

Anders als bei der Klapp-Schiebe-Tafel werden bei der Pylonen-Tafel zum Gewichtsausgleich Stahlgewichte verwendet. Diese laufen innerhalb der Pylone und sind mit entsprechend dimensionierten Stahlseilen mit der Tafelführung verbunden. Die Seilumlenkung erfolgt mittels am oberen Pylonenende angebrachter Seilumlenkrollen. Bei der Überprüfung ist auf die Stahlseile sowie die Umlenkrollen ein besonderes Augenmerk zu legen. Je nach Bauart können zur Überprüfung Revisionsklappen vorhanden sein, nach deren Öffnung eine Sichtprüfung der Seile möglich ist. Beim Fehlen dieser Revisionsöffnungen kann nur eine „taktile“ Prüfung der Seile erfolgen. Hierbei wird das Seil langsam zwischen den (durch ein Tuch geschützten) Fingerspitzen „abgefahren“. Ein Hängenbleiben des Tuches weist auf Draht- oder gar Litzenbrüche hin. Derart geschädigte Seile sind auszutauschen.

Beim Arbeiten mit geöffneten Revisionsklappen muss unbedingt auf die mögliche Klemm- und Quetschgefahr durch die vorbei laufenden Gewichte geachtet werden. Eine weitere, erhebliche Gefährdung durch die Gewichte besteht bei der Demontage des Tafelkörpers. Hierbei müssen die Gegengewichte unbedingt abgestützt werden.

Manche Bauarten haben hierzu in den Pylonen Bohrungen, in die Sicherungsbolzen eingesteckt werden können. Sind diese Bohrungen nicht vorhanden, muss vor Ort eine geeignete Abstützmöglichkeit gefunden werden. Unterbleibt die Abstützung der Gewichte, stürzen diese beim Lösen der Tafelkörperverschraubung schlagartig ab und lassen die Tafelführung nach oben schnellen, wodurch eine erhebliche Unfallgefahr besteht.



Foto 10: Gegengewicht der Pylonen

Das Foto 10 zeigt das stoffummantelte Gegengewicht neben dem Pylon und der unteren Pufferfeder (das Gewicht wurde hier aus Anschauungszwecken aus dem Pylon herausgenommen). Die Stoffhülle reduziert Laufgeräusche und Verschleiß zwischen Pylon und Gewicht. Die Feder stellt den unteren Anschlagpunkt für das Gegengewicht dar und garantiert ein sanftes „Auffahren“. Im Gegensatz zu einer „Pufferung“ innerhalb der Tafelkonstruktion wird so die gesamte Tafel und Wandbefestigung vor etwaigen Stößen beim Abbremsen der Gewichte geschützt.

Bei der Tafelprüfung ist die Funktion der Feder „erkennbar“, d.h. eine defekte Feder macht sich durch stoßartiges Auffahren bemerkbar.

4.4 Pylonen

Die Pylonen, quasi die Standbeine der Tafel, sind aus Stahl- oder Leichtmetallprofilen hergestellt. Die Pylonen sind am Fußboden sowie im Wand- oder Deckenbereich befestigt. Durch die relativ große Länge der Pylonen werden die Wand- bzw. Deckenschrauben weitaus geringer belastet als bei einer Klapp-Schiebe-Tafel. Pylonen-Tafeln eignen sich daher besonders für problematische Wandverhältnisse und Leichtbauwände. Die Pylonen an sich sind unempfindlich gegen mögliche Beschädigungen. Bei der Tafelprüfung ist besonders auf die intakte Verbindung von Pylone und Wand oder Decke sowie Fußboden zu achten.



Durchführung der Tafelprüfung

Nachdem wir vorstehend die einzelnen Baugruppen näher kennelernt haben, wollen wir uns nun der praktischen Durchführung der jährlichen Prüfung zuwenden.

Es empfiehlt sich, die Prüfung mehrstufig in folgender Form durchzuführen:

- **Sichtkontrolle der einzelnen Baugruppen bzw. Teile**
- **Funktionskontrolle sowie Beweglichkeit und Funktion der Tafелеlemente**
- **Kontrolle von Verbindungen sowie Lagerungen unter Belastung**
- **Protokollierung festgestellter Mängel**

5.1 Sichtkontrolle

Die gesamte Tafel wird einer eingehenden Sichtkontrolle unterzogen. Hierbei wird insbesondere auf beschädigte oder fehlende Teile, gelockerte Schrauben und Risse geachtet. Ein weiteres Augenmerk gilt den z.T. innenliegenden Funktionsteilen wie Ketten, Seile und Rollen.

Zur Sichtprüfung gehört auch die Überprüfung auf mögliche Einzugs- und Quetschstellen für Hände und Finger (offene Kettenstränge usw.) sowie auf scharfkantige, spitze Teile (Kreideablagen etc.). Besonderes Augenmerk ist bei der Sichtkontrolle auf Wand- und Bodenbefestigung sowie auf sämtliche Verbindungen und Lagerungen zu legen. Ein mögliches Indiz für Schäden von Lagerungen, Führungen ist metallischer Abrieb, der an einer dunklen Ablagerung erkennbar ist.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob alle Baugruppen die vorgesehene Einbaulage haben. So kann z. B. das Überspringen eines Kettenzahnes zu einer erkennbaren Schrägstellung des gesamten Tafelkörpers führen. Um derartige Schäden zu vermeiden, weisen neuere Bauarten an Kettenrädern und Seilrollen Sicherungswinkel auf, deren Vorhandensein ebenfalls zu überprüfen ist. In Abhängigkeit von der Bauart kann es bei der Sichtkontrolle erforderlich sein, Revisionsöffnungen freizulegen, um z. B. die Seile einer Pylonen-Tafel oder Kettenaggregate zu kontrollieren. Aufgrund der möglichen Absturzgefahr schwerer Bauteile sollen jedoch keine größeren Baugruppen zerlegt werden.

Sichtkontrolle – Auffälligkeiten

- Fehlende, beschädigte Teile
- Quetsch- und Scherstellen
- gelockerte Verbindungen
- Verformungen, Fehlstellungen
- Abrieb

5.2 Funktionskontrolle

Da sich Schäden oft frühzeitig durch Einschränkung bzw. Änderung der Funktion ankündigen, kann die Funktionskontrolle wesentliche Aussagen über den Zustand der Tafel liefern.

Die jeweiligen Tafелеlemente werden bei der Funktionskontrolle in ihrer vorgesehenen Betriebsweise bewegt. Hierbei ist auf Leichtgängigkeit, gleichmäßigen Lauf von Scharnieren, Lagerungen und Führungen zu achten. Erkennbare Schwergängigkeit und Laufgeräusche sind Anzeichen von Verschleiß, Beschädigungen oder Lockerung von Verbindungen. Derartige Fehlfunktionen sind Anlass für weitergehende Inspektionen (Belastung der Teile, ggf. Teildemontage oder Freilegung von Revisionsöffnungen etc.).

Funktionskontrolle – Auffälligkeiten

- Schwergängigkeit
- Lauf- und Bewegungsgeräusche

5.3 Kontrolle von Verbindungen und Lagerungen unter Belastung

Sowohl die Sicht- als auch die Funktionskontrolle lassen eine Lockerung von Befestigungsschrauben sowie erhöhtes Spiel in Führungen, Lagerungen nur bedingt erkennen. Die Tafel ist deshalb zusätzlich unter Belastung zu prüfen. Hierbei wird seitlich neben der Tafel stehend (Tafel befindet sich auf höchstem Punkt) an den Flügeln und am Tafelkörper langsam und gleichmäßig „gerüttelt“. Gleichzeitig werden die verschiedenen Schraubverbindungen auf eine unzulässige Beweglichkeit bzw. Lockerung überprüft. Ebenso wird mit dem Schiebeaggregat verfahren. Durch Rütteln kann auch hier festgestellt werden, ob übermäßiges Spiel bzw. Verschleiß vorliegt. Diese Überprüfung erfordert Erfahrung und technische Detailkenntnisse.

Die seitliche Stehposition beim Belasten der Wandbefestigung etc. bietet neben einer guten Sichtposition auch ausreichenden Schutz, falls es einmal bei der Überprüfung zum Versagen einer Wandbefestigung kommen sollte. Zum Vorgehen sei noch angemerkt, dass beim o.g. Rütteln nur mäßige Kräfte eingeleitet werden, um gewissermaßen ein Bewegen der Tafelteile in vertikaler und horizontaler Richtung zu bewirken. Keinesfalls ist hierbei ein Belastungsversuch unter „Eigengewicht des Prüfers“ zu verstehen.

5.4 Protokollierung der Prüfung und Mängelbeseitigung

Protokollierung

Jährliche Überprüfung

Die jährliche Prüfung der Tafel ist in einem geeigneten Prüfbogen zu dokumentieren. Im Anhang der vorliegenden Schrift ist beispielhaft ein Muster-Prüfbogen zur Vervielfältigung abgedruckt. In der Praxis wird man sich ggf. eigene Bögen erstellen, die den jeweiligen speziellen Anforderungen angepasst sein können. Die Prüfbogen sollten über mehrere Jahre hinweg aufbewahrt werden. Neben der Dokumentation der Prüfung kann man hiermit auch ggf. die Reparaturanfälligkeit bestimmter Fabrikate ermitteln, was bei künftigen Beschaffungsmaßnahmen als Entscheidungshilfe dienen kann.

Sichtprüfung

Wie in Kapitel 1.2 bereits erläutert, sollen Tafeln unabhängig von der jährlichen Prüfung in geeigneten Abständen einer Sichtprüfung unterzogen werden (Anforderung wie Sichtkontrolle, siehe Kapitel 5.1). Die Prüfintervalle hängen von der Nutzungsintensität ab. In der Praxis hat sich ein vierteljährlicher Turnus bewährt. Zur Protokollierung der Sichtprüfung genügt ein einfacher Vermerk in einem „Prüfbuch“, wie es viele Hausmeister sowieso führen. Sollten jedoch schwerwiegende Mängel festgestellt werden, die sofortige Reparaturmaßnahmen erfordern, sollte eine detaillierte Protokollierung der Mängel sowie der eingeleiteten Maßnahmen erfolgen.

Mängelbeseitigung

Die Mängelbeseitigung kann nach Prioritäten gestuft erfolgen. Bei schwerwiegenden Schäden wie Lockerungen an Lagern oder Verbindungen, muss die Tafel unmittelbar der Nutzung entzogen und geeignet gesichert werden. Einfachere Mängel, wie fehlende Kreideleisten etc., können im zeitlichen Rahmen der üblichen Ersatzteilbeschaffung beseitigt werden.

Wesentliches Merkmal der Mängelbeseitigung muss die fachgerechte Ausführung der Arbeiten sein. In der Regel wird der Schulhausmeister hier nur einfachere Arbeiten durchführen können. Umfangreichere oder komplizierte Reparaturen müssen durch Fachfirmen etc. ausgeführt werden.

Seitens des Schulträgers sollten die vom Hausmeister durchzuführenden Arbeiten in einer Dienstanweisung festgelegt werden, wobei selbstverständlich die vorhandenen Fachkenntnisse zu berücksichtigen sind.

Abschließende Anmerkung

Vorstehende Ausführungen mögen zunächst die Schultafelprüfung als schwierig erscheinen lassen. Bei der praktischen Durchführung wird man allerdings feststellen, dass sich viele Dinge für den kundigen Handwerker als selbstverständlich ergeben und der hier formal beschriebene Weg einfacher ist, als er zunächst erscheinen mag. Die ausführliche Darstellung wurde dennoch gewählt, da die Schrift auch zum Nachschlagen geeignet sein soll.

6.1 Prüfdetails Schreibfläche

Wesentliches Kriterium für die Prüfung ist der Zustand der Oberfläche. Zunächst ist zu prüfen, ob die Schreibfläche noch ausreichende Schreibeigenschaften aufweist und nicht durch langjährige Nutzung geglättet ist, so dass ein Haften der Kreide nicht mehr möglich ist. Ein wesentliches Sicherheitskriterium sind mögliche Schäden der Oberfläche wie z.B. Risse in der Glasschreibfläche. Bei größeren Rissen besteht die Gefahr, dass scharfkantige Glasteile herausbrechen und somit zu einer erheblichen Verletzungsgefahr werden. Werden derartige Schäden festgestellt, muss die Tafel sofort der Nutzung entzogen und instandgesetzt werden (z.B. Einbau einer Stahl-Email oder ESG-Schreibfläche). Kleinere Risse, z.B. in Eckbereichen können ggf. toleriert werden, sofern nicht die Gefahr der Rissfortpflanzung besteht.

Bei der Prüfung sollte auch auf mögliche Fehlnutzungen geachtet werden. So kommt es z.B. beim Aufkleben von Bildern etc. zum Verschleßen der Aufrauung, wodurch die Tafel frühzeitig ihre Schreibeigenschaften verliert. Lehrkräfte sollten hierauf aufmerksam gemacht und auf alternative Klebeflächen verwiesen werden. Reinigungsversuche mit Lösemitteln können darüber hinaus zu Schäden an Kunststoffen und Klebeverbindungen führen.



Foto 11: Ankleben von Unterrichtsmaterial etc.

Klebstoffe jeglicher Art aber auch Klebestreifen usw. verschließen die Aufrauung der Schreibfläche und machen diese frühzeitig unbrauchbar.

Ein weiteres Augenmerk sollte auf Wasserschäden gerichtet sein. Zwischen Glasfläche und Rahmenprofil eindringendes Wischwasser kann insbesondere im unteren Randbereich der Schreibfläche die Papierhinterlegung schädigen. Hierdurch kommt es auf Dauer zum Verlust der Kontrastfläche und die Tafel wird unbrauchbar. Derartige Schäden erfordern eine Überprüfung und Instandsetzung der Rahmenabdichtung.

Bei Neubeschaffung bzw. dem Austausch von Schreibflächen ist daher unbedingt auf abgedichtete Rahmen zu achten.



Foto 12: Wasserschaden

Mangelhafte oder fehlende Abdichtung zwischen Glas und Rahmen lassen Wischwasser eindringen und beschädigen die farbige Papierhinterlage und ggf. das Trägermaterial der Schreibfläche.



Foto 13: Schreibfläche aus Glas mit Wechsellineatur

Das abgebildete Foto zeigt eine Verglasung ohne bruchhemmende, verletzungsmin-
dernde Eigenschaften und stellt somit bei einer Beschädigung eine erhebliche Verlet-
zungsgefahr dar. Derartige Glasflächen sind daher in Sicherheitsglas oder in Mate-
rialien mit mindestens gleichwertigen Sicherheitseigenschaften auszuführen.

6.2 Prüfdetails Tafelkörper



Foto 14: Lose Scharnierschraube

Die Scharnierschraube steht mehrere Zentimeter heraus. Dies zeigt, dass diese Tafel längere Zeit nicht gewartet wurde oder dass die Verbindung verschlissen ist, und überarbeitet werden muss. Hierbei ist die Schraubenbohrung mit Silikon zu versiegeln (Schutz gegen Eintritt von Wisch-Wasser).

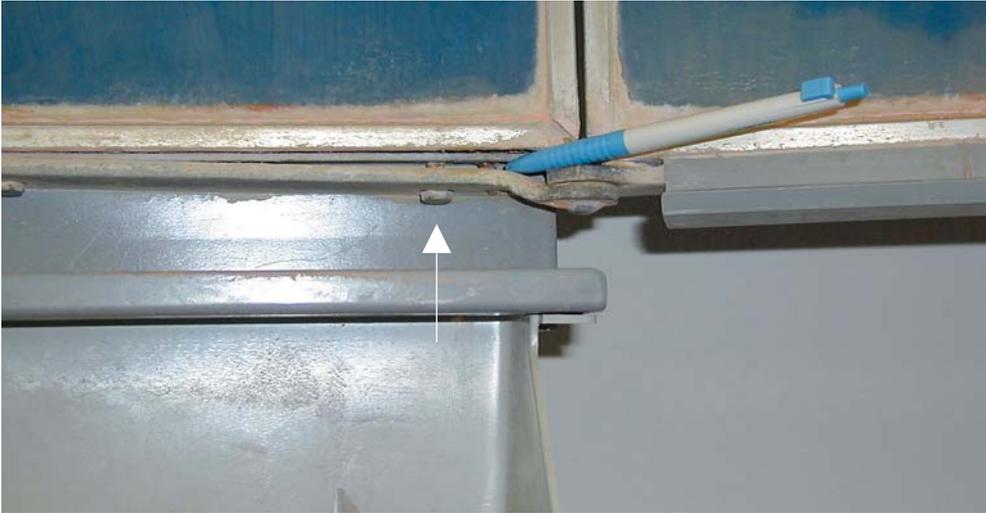


Foto 15: Lose Scharnierschraube

Die unteren Befestigungsschrauben dieses Scharniers haben sich gelöst, wodurch der Flügel bereits eine Schrägstellung aufweist. Die Schrauben sind nachzuziehen bzw. bei Verschleiß der Verbindung ist eine Überarbeitung (größere Schrauben) erforderlich (wobei wiederum auf eine Abdichtung mit Silikon zu achten ist).

Die Lockerung ist optisch, aber auch beim Belastungstest (Flügel wackelt) erkennbar. Die Instandsetzung ist unverzüglich durchzuführen, da ein Versagen der Verbindung zum Absturz des Tafelflügels führen kann.

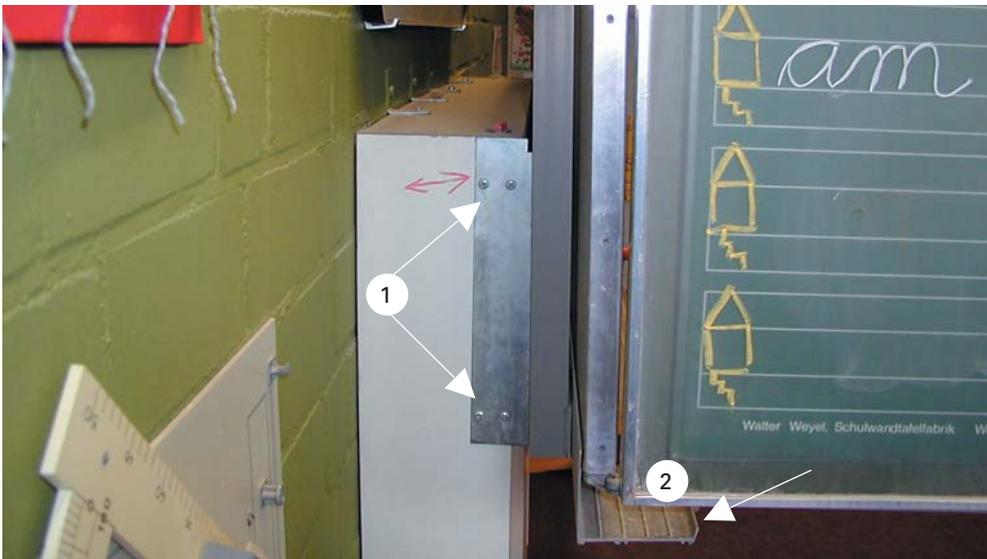


Foto 16: Befestigungsschrauben des Schiebeaggregates

Bei Belastung des Flügels ist erkennbar, dass die oberen und die unteren Befestigungsschrauben (Foto 16, Position 1) locker sind, wodurch sich das Aggregat gegenüber dem Wandkasten bewegt. Da diese Lockerung ggf. schon längere Zeit besteht, können die Bohrungen im Wandkasten ausgeschlagen sein, sodass die Verbindung ggf. überarbeitet werden muss (Hersteller anfragen, ggf. sind größere Schrauben oder Hülsen erforderlich).

Vorsicht! Das Entfernen der Verbindungsschrauben führt zum Herabstürzen des Tafelkörpers; daher Tafelkörper abbauen (Gewicht beachten) oder – sofern möglich – Schrauben einzeln austauschen.

Grundsätzlich ist bei diesen Arbeiten auch auf Risse im Wandkasten zu achten. Der untere Pfeil (Foto 16, Position 2) weist auf die fehlende Schutzzecke der Kreidelleiste hin.



Foto 17: Klappflügel mit Wechselleineatur

Die Glasfläche ist mit 2 Ketten in der Öffnungsweite begrenzt und gegen Herabfallen gesichert (Foto 17). Die rechte Kette ist aus der Halterung gerissen, das Gewicht ruht nur auf einem Kettenstrang. Wegen möglicher Absturzgefahr des gesamten Klappflügels ist eine umgehende Instandsetzung erforderlich (Kette erneuern oder Flügel mit Trägerfläche verschrauben).



Foto 18: Klappflügel mit Wechsellineatur

Die Glasfläche wird nur von einem relativ schwachen „Stahlscharnier“ gehalten (Foto 18). Bei einem Versagen dieser Halterung kann die Verglasung beim Lineaturwechsel abstürzen. Zur Erhöhung der Sicherheit sind zwei voneinander unabhängige Sicherungen vorzusehen. Derartige Halterungen sind bei einer Überprüfung eingehend zu kontrollieren.



Foto 19: Fehlende Rahmenschraube

Die fehlende Schraube kann zum Hervorstehen scharfkantiger Tafelteile und mangelhafter Befestigung der Glasflächen führen (Foto 19). Die Schrauben sind nachzuziehen bzw. zu ersetzen.

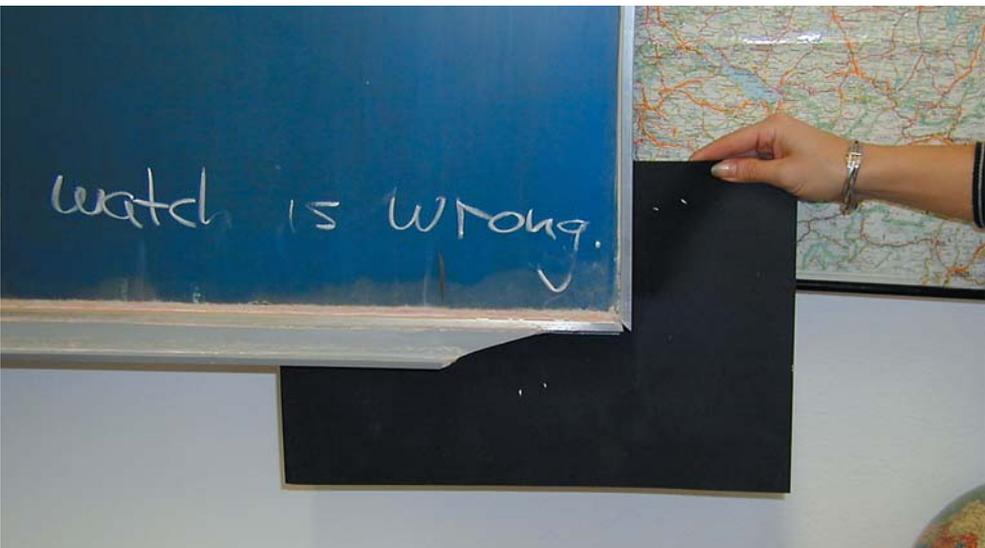


Foto 20: Ausgebrochene Schmutzfangleiste

Durch die Bruchfläche besteht Verletzungsgefahr an einem scharfkantigen Teil (Foto 20). Die Leiste ist zu ersetzen. Die offene Gehrung der Einfassung ist instand zu setzen (s. a. Foto 17).



Foto 21: Tafel mit angebauter Projektionswand

Die am Tafeloberteil angebrachte Projektionswand führt aufgrund der seitlichen Lage und des hohen Gewichtes zu einer erheblich höheren Belastung der Wandbefestigung und der sonstigen im Kraftfluss liegenden Verbindungen. Projektionswände sollten daher immer separat (Wandbefestigung) angeordnet sein. Auf gar keinen Fall dürfen derartige Flächen nachträglich – ohne Eignungszusage des Tafelherstellers – installiert werden.

6.3 Prüfdetails Wandbefestigung

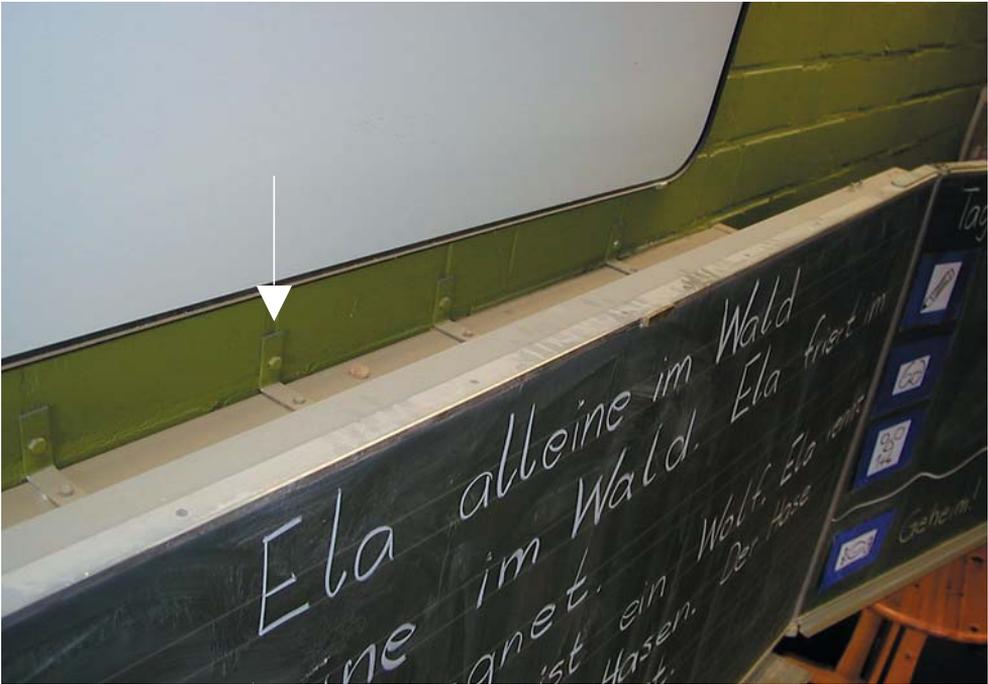


Foto 22: Obere Wandbefestigung einer Klapp-Schiebe-Tafel

Bei der Prüfung (auch unter Belastung) ist auf lockere Schrauben, Schäden am Wandkasten sowie der Wand zu achten.

Es ist auch zu prüfen, ob die Befestigung überhaupt der Wandart entspricht. So sind z. B. bei Leichtbauwänden Lastverteilungstraversen erforderlich, die Verwendung handelsüblicher Hohlraumdübel ist hier nicht zulässig. In Zweifelsfällen muss Rücksprache mit der jeweiligen Bauverwaltung und dem Tafelhersteller genommen werden.



Foto 23: Klapp-Schiebe-Tafel – obere Wandbefestigung

Die Kontrolle dieser Verbindung ist weniger einfach (schlechtere Zugänglichkeit), als bei der im vorigen Foto gezeigten Bauart. Je nach Bedingungen muss daher ggf. für zusätzliche Beleuchtung (Taschenlampe) und Unterstützung durch eine zweite Person gesorgt werden.



Foto 24: Wandbefestigung der Pylonen-Tafel

Bauart bedingt (die Tafel „steht“) und aufgrund günstigerer Hebelverhältnisse ist die Pylonen-Tafel standsicherer als z. B. eine wandmontierte Klapp-Schiebe-Tafel. Pylonen-Tafeln kommen daher häufig bei großen Tafeln und bei Leichtbauwänden zum Einsatz.

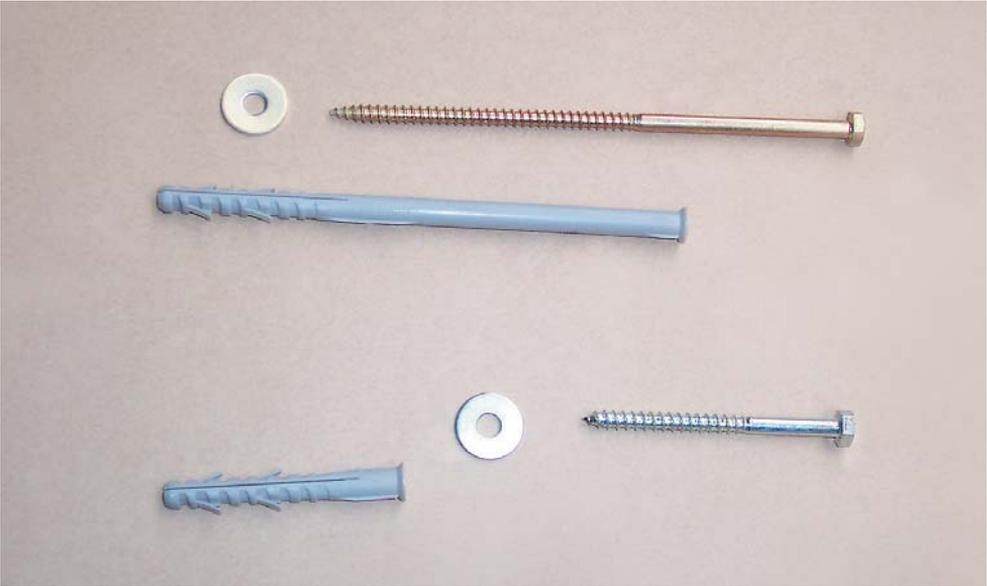


Foto 25: Befestigungselemente

Für eine sichere Wandbefestigung ist die richtige Auswahl von Schrauben, Dübeln und ggf. Winkeln entscheidend. Die Herstellervorgaben (entsprechend den vorhandenen Wänden) sind unbedingt einzuhalten.

6.4 Prüfdetails Tafelkasten, Gewichtsausgleich und Schiebeaggregat

Die Prüfung von Tafelkasten, Gewichtsausgleich und Schiebeaggregat muss sich an der speziellen Konstruktion der jeweiligen Tafel orientieren. Im Folgenden sind diverse Prüfdetails wiedergegeben, die wesentliche Kriterien erfassen. In der Praxis wird man dies sinngemäß auf abweichende Bautypen übertragen müssen.

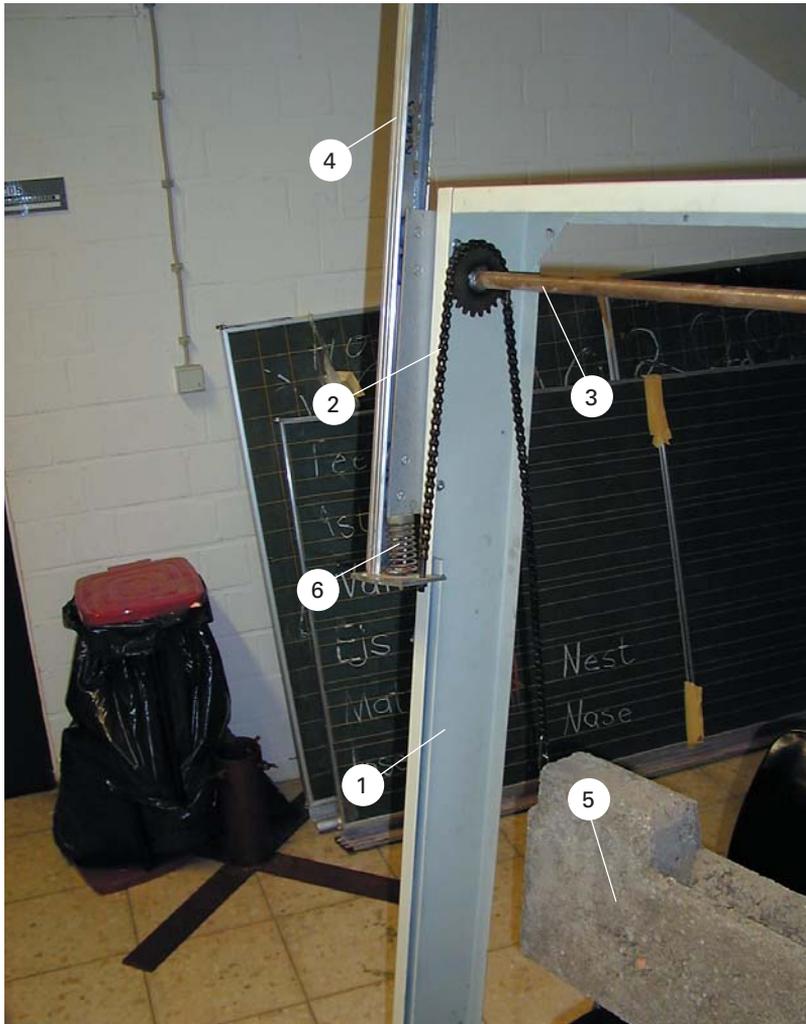


Foto 26: Übersicht der Baugruppen

- 1 Tafelkasten (Schiebekasten)
- 2 Kette
- 3 Kettenachse mit Lagerung
- 4 Schiebeaggregat (Rollenführung)
- 5 Betongegengewicht
- 6 Pufferfeder

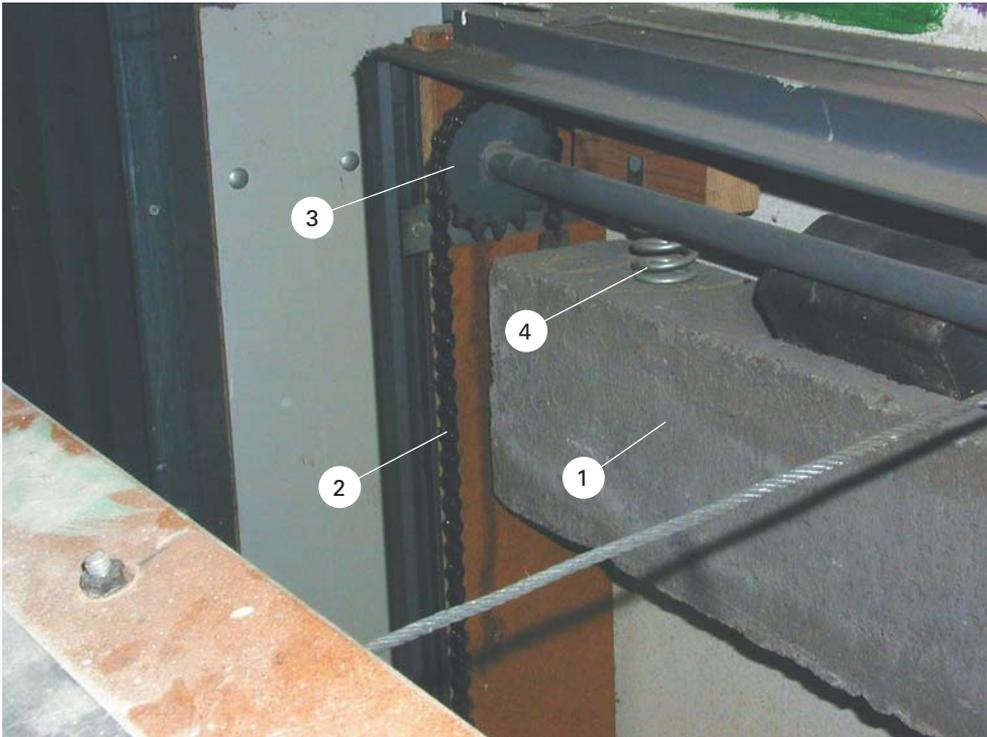


Foto 27: Höhenverstellbare Projektionswand (Innenansicht)

- 1 Gegengewicht
- 2 Kette
- 3 Kettenrad
- 4 Obere Pufferfeder

Die Aufnahme zeigt deutlich die Innenansicht einer höhenverstellbaren Projektionswand. Das Funktionsprinzip ist weitgehend identisch mit dem einer höhenverstellbaren Klapp-Schiebe-Tafel.

Gut zu erkennen sind Gegengewicht, Kette, Kettenrad sowie die obere Pufferfeder. Das Seil im Bildvordergrund dient der Neigungsverstellung. Als Absturzsicherung muss ein zusätzliches Sicherungsseil o.ä. vorhanden sein, damit ein Herabstürzen der Projektionswand bei einem Schaden des Tragseiles verhindert wird.

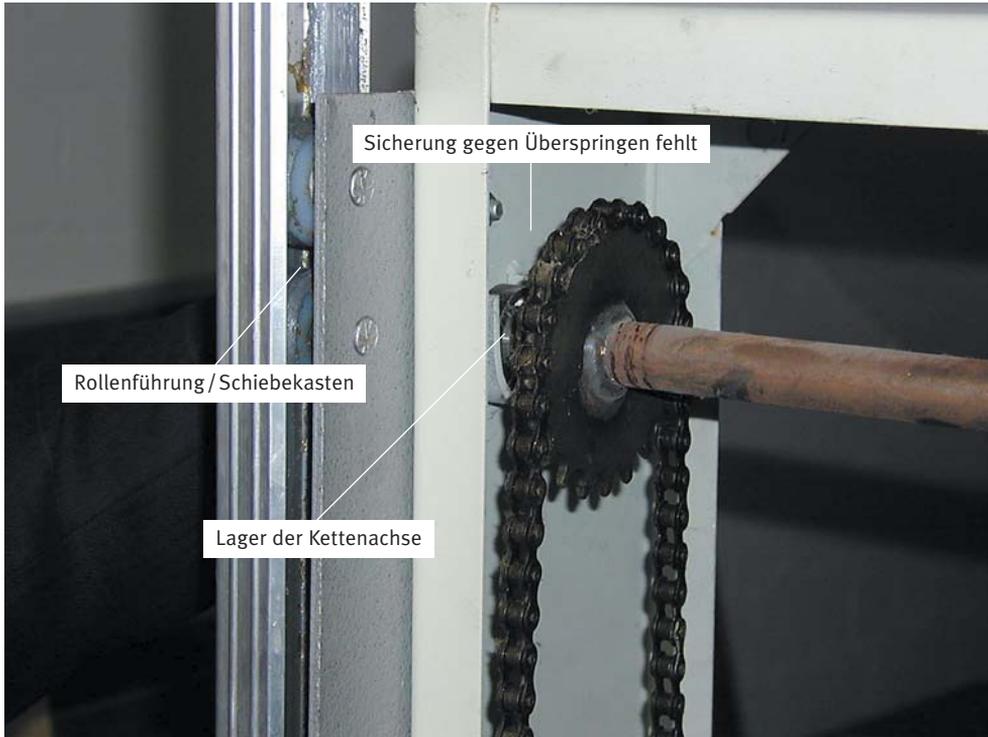


Foto 28: Schiebe-Tafel mit innenliegender Rollenführung

Verschlossene, beschädigte Rollen können durch Rütteln und Bewegen festgestellt werden (erhöhtes Spiel, Schwergängigkeit, Geräusche). Ähnliches gilt für die Lager der Kettenradachse. Auch hier machen sich Schäden durch Schwergängigkeit oder Geräusche bemerkbar. Soweit möglich, sollte eine optische Inspektion (Einblick durch Tafelkasten) der Rollen und Lager erfolgen (in Zweifelsfällen auch Demontage), wobei auch die Kette und deren Anschlüsse zu begutachten sind.

Bei der Kettenprüfung ist auf ein eventuell vorliegendes Überspringen der Kette zu achten (Kette ist einseitig um 1 oder 2 Kettenzähne weitergesprungen), wodurch es zu Verspannungen der gesamten Tafelführung kommt. Ein Kettenübersprung kann ggf. auch am Schiefstand des Tafeloberbauteiles erkannt werden. Die Beseitigung der Übersprungung ist ggf. kompliziert. Es ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Reparatur selbst durchgeführt werden kann oder ob eine Fachfirma hinzugezogen werden muss.

Insbesondere die Inspektion der Rollenführung sollte sehr sorgfältig erfolgen, da Schäden zum Herabstürzen des gesamten Tafeloberbauteiles führen können. Festgestellte Rollenschäden erfordern daher umgehende Instandsetzungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen.



Foto 29: Schiebe-Tafel mit außenliegenden Führungsrollen

Der Zustand der Rollen und Achsen sowie der Axialsicherungen sind eingehend zu kontrollieren. Die hier (im Foto 29 sichtbar) verwendeten Kunststofficherungen sind bei einem Rollenschaden nur bedingt in der Lage Führungskräfte aufzunehmen. Derartige Lagerungen werden heute daher nicht mehr gebaut. Die freiliegende Pufferfeder stellt eine Quetschgefahr dar. Heute sind innenliegende Pufferfedern oder Gummipuffer gebräuchlich.



Foto 30: Schiebe-Tafel mit Außenführung

Die Axialsicherung des oberen Rollenblockes fehlt. Die Absturzicherung der Tafel ist daher mangelhaft. Eine umgehende Instandsetzung und Sicherung ist erforderlich.



Foto 31: Pufferfeder und Kette

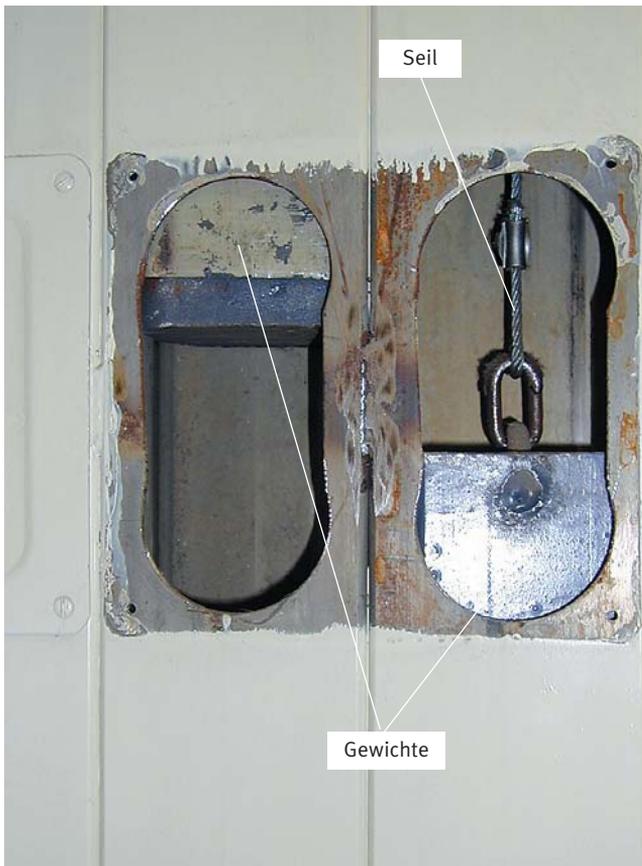
Beim Blick in den geöffneten Wandkasten (Foto 31) lassen sich obere Pufferfeder und Kettentrieb erkennen. Bei dieser Tafel kann von außen (seitlich) in den Kettentrieb eingegriffen werden, was zu erheblichen Verletzungen führen kann. Der genannte Bereich ist durch eine seitliche Abdeckung (Blech) gegen Eingriff zu sichern.



Foto 32: Lagerschaden

Das ehemals vorhandene Kugellager ist bis auf Reste des Lageraußenringes völlig verschlissen (Foto 32). Der Lagerzapfen der Kettenradachse ist aufgrund der Fehlbelastung komplett „weg geschliffen“ worden. Bei dieser Tafel besteht die Gefahr, dass die Achse aus dem Gehäuse ausbricht und damit Gegengewicht und Tafel abstürzen, was ggf. zu einer Zerstörung des Holzkastens und zum Absturz der Tafel führen könnte. Derartige Schäden sind aufgrund von Schwergängigkeit, Geräuschbildung und metallischem Abrieb erkennbar.

Eine Inspektion und Wartung dieser Tafel hat sicher über Jahre oder gar Jahrzehnte nicht statt gefunden.



*Foto 33: Pylonen-Tafel –
Kontrolle von Seil und
Seilverbindungen*

Durch die geöffneten Inspektionsklappen sind Gegengewichte und Seile sowie Verbindungen zugänglich (Foto 33). Seile und Verbindungen müssen frei von Schäden sein. Eventuelle Austauschfristen der Hersteller sind zu beachten.

Vorsicht! Bei geöffneten Inspektionsklappen besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr (Quetschgefahr) durch das Gegengewicht.



Foto 34: Seitlicher Freiraum der Tafel

Im Bewegungsbereich der Tafel befindet sich ein Tisch (Foto 34). Beim Herabschieben der Tafel kann diese ungebremst auf die Tischplatte „auffahren“, wodurch erhebliche Massenkräfte entstehen, die zu erhöhter Belastung der Wandbefestigung und sonstiger Verbindungen führen. Hierdurch besteht die Gefahr des Überlastens und somit Versagens tragender Teile, wodurch es zum Absturz des Tafelobertheiles oder anderer Schäden kommen kann. Die Bewegungsbereiche der Tafeln sind daher unbedingt von Möbeln etc. freizuhalten.

I Erläuterungen zum Prüfbogen

- Der nachstehende Muster-Prüfbogen soll eine systematische Überprüfung der Tafeln erleichtern und den Prüfer (quasi als Navigator) auf die wesentlichen Prüfdetails hinweisen.
- Die Verwendung des Bogens empfiehlt sich vor allem für Personen, die noch nicht über eine ausgeprägte Routine verfügen.
- Um den Umfang der Dokumentationsunterlagen möglichst gering zu halten, kann die Vorlage entsprechend verkleinert werden, sodass – beidseitig genutzt – die Prüfung von 4 Tafeln pro Blatt dokumentiert werden kann.
- Der routinierte Prüfer mag möglicherweise mit einer geringeren Detaillierung der Prüfschritte auskommen und kann sich einen entsprechend abgespeckten Prüfbogen erstellen.
- Der Aufbau der Bögen wurde so gewählt, dass ein Prüfen nach Funktions- bzw. Baugruppen durchgeführt werden kann.
- Die Bewertung erfolgt nach Mangelfeststellung, d. h. wird ein Mangel festgestellt, wird in der Befund-Spalte „ja“ angekreuzt.
- Bei festgestellten Mängeln muss in der Spalte Bemerkung/Maßnahme ein entsprechender Eintrag erfolgen. Nachstehend ist neben dem Muster-Prüfbogen (II Prüfbogen zur Inspektion von Schultafeln) auch ein Prüfbeispiel (III Prüfbogen [Beispiel]) dargestellt.

II Prüfbogen zur Inspektion von Schultafeln

Prüfdatum: _____ Prüfer (Zeichen): _____

Etage:	Raum:	Typ:	
Baugruppe		Mangel	Bemerkung / Maßnahme:
	ja		
1. Wandbefestigung:			
1.1 Befestigungsart entspricht nicht dem Wandtyp			
1.2 Verschraubungen sind gelockert / lose			
2. Schreibfläche:			
2.1 Schreibfläche, Leisten weisen Risse, Abnutzung, Schäden auf			
2.2 Schutzkappen von Ecken, Leiste fehlen			
2.3 Silikoneinfassung der Randleiste beschädigt, Wasserschäden			
3. Tafelkörper:			
3.1 Schraubverbindungen von Tafel Flügel, Tafelkörper gelockert / lose			
3.2 Gelenke, Scharniere weisen Verschleiß oder sonstige Schäden auf			
3.3 Fangketten von Kippflügel fehlen oder sind beschädigt			
4. Schiebeaggregat; Gewichtsausgleich			
4.1 Tafel läuft schwergängig oder ungleichmäßig			
4.2 Stahlseile, Führungsrollen weisen Verschleiß oder Schäden auf			
4.3 Stopper (Federn, Gummis) fehlen, sind defekt			
4.4 Lager, Laufrollen sind schwergängig oder weisen ungewöhnliches Spiel auf			

III Prüfbogen (Beispiel)

Prüfdatum: 15.01.2004

Prüfer (Zeichen): Krämer

Etage: A 2	Raum: 202	Typ: Pylon
Baugruppe	Mangel	Bemerkung/ Maßnahme:
	ja	
1. Wandbefestigung:		
1.1 Befestigungsart entspricht nicht dem Wandtyp		
1.2 Verschraubungen sind gelockert / lose	X	Dübelverbindung gelöst, Umsturzgefahr, Raum sperren, Tafel umgehend fachgerecht befestigen
2. Schreibfläche:		
2.1 Schreibfläche, Leisten weisen Risse, Abnutzung, Schäden auf		
2.2 Schutzkappen von Ecken, Leiste fehlen	X	Schutzkappen der Kreidleisten fehlen
2.3 Silikoneinfassung der Randleiste beschädigt, Wasserschäden	X	Untere Silikonabdichtung defekt
3. Tafelkörper:		
3.1 Schraubverbindungen von Tafelflügel, Tafelkörper gelockert / lose		
3.2 Gelenke, Scharniere weisen Verschleiß oder sonstige Schäden auf		
3.3 Fangketten von Kippflügel fehlen oder sind beschädigt	X	Linke Fangkette, Schraubverbindung lose
4. Schiebeaggregat; Gewichtsausgleich		
4.1 Tafel läuft schwergängig oder ungleichmäßig	X	Schiebeaggregat schwergängig, siehe 4.4
4.2 Stahlseile, Führungsrollen weisen Verschleiß oder Schäden auf		
4.3 Stopper (Federn, Gummis) fehlen, sind defekt	X	Tafel fährt ungebremst in oberen Anschlag, Stopper defekt
4.4 Lager, Laufrollen sind schwergängig oder weisen ungewöhnliches Spiel auf	X	Laufrollenlager schwergängig, metallischer Abrieb erkennbar, Laufrollen sind zu erneuern

IV Prüfbogen (Kopiervorlage)

Prüfdatum:

Prüfer (Zeichen):

Etage:		Raum:	
Baugruppe		Mangel	Bemerkung/ Maßnahme:
		ja	
1. Wandbefestigung:			
1.1 Befestigungsart entspricht nicht dem Wandtyp			
1.2 Verschraubungen sind gelockert/ lose			
2. Schreibfläche:			
2.1 Schreibfläche, Leisten weisen Risse, Abnutzung oder Schäden auf			
2.2 Schutzkappen von Ecken, Leiste fehlen			
2.3 Silikoneinfassung der Randleiste beschädigt, Wasserschäden			
3. Tafelkörper:			
3.1 Schraubverbindungen von Tafelflügel, Tafelkörper sind gelockert/ lose			
3.2 Gelenke, Scharniere weisen Verschleiß oder sonstige Schäden auf			
3.3 Fangketten von Klapp-Flügel fehlen oder sind beschädigt			
4. Schiebeaggregat; Gewichtsausgleich			
4.1 Tafel läuft schwergängig oder ungleichmäßig			
4.2 Stahlseile, Führungsrollen weisen Verschleiß oder Schäden auf			
4.3 Stopper (Federn, Gummis) fehlen, sind defekt			
4.4 Lager, Laufrollen sind schwergängig oder weisen ungewöhnliches Spiel auf			

Prüfdatum:

Prüfer (Zeichen):

Etage:		Raum:	
Baugruppe		Mangel	Bemerkung/ Maßnahme:
		ja	
1. Wandbefestigung:			
1.1 Befestigungsart entspricht nicht dem Wandtyp			
1.2 Verschraubungen sind gelockert/ lose			
2. Schreibfläche:			
2.1 Schreibfläche, Leisten weisen Risse, Abnutzung oder Schäden auf			
2.2 Schutzkappen von Ecken, Leiste fehlen			
2.3 Silikoneinfassung der Randleiste beschädigt, Wasserschäden			
3. Tafelkörper:			
3.1 Schraubverbindungen von Tafelflügel, Tafelkörper sind gelockert/ lose			
3.2 Gelenke, Scharniere weisen Verschleiß oder sonstige Schäden auf			
3.3 Fangketten von Klapp-Flügel fehlen oder sind beschädigt			
4. Schiebeaggregat; Gewichtsausgleich			
4.1 Tafel läuft schwergängig oder ungleichmäßig			
4.2 Stahlseile, Führungsrollen weisen Verschleiß oder Schäden auf			
4.3 Stopper (Federn, Gummis) fehlen, sind defekt			
4.4 Lager, Laufrollen sind schwergängig oder weisen ungewöhnliches Spiel auf			

Die bislang erschienenen Titel sind zu beziehen:

Unfallkasse Hessen, Opernplatz 14, 60313 Frankfurt am Main
Service-Telefon Prävention: 0 69 / 299 72-2 33, Telefax: 0 69 / 299 72-2 35
E-Mail: praev@ukh.de. Download: www.ukh.de/Service/Infomaterial/Schriftenreihe
Nichtmitglieder wenden sich bitte an die Universum Verlagsanstalt, Wiesbaden,
Tel.: 06 11/90 30-5 01, Fax: 06 11/90 30-181 bzw. www.universum.de/shop



Band 1
**Nachbereitung
extrem belastender
Einsätze bei der
Feuerwehr**



Band 2
**Mehr Sicherheit
im Schulsport**



Band 3
**Mehr Sicherheit
durch Bewegung**



Band 4
**Der Gewalt
auf der Spur**



Band 5
**Handbuch
Arbeitssicherheit**



Band 6
**Körpergerechtes
Arbeiten für
Erzieherinnen
und Erzieher**



Band 7
**Erziehung (k)ein
 Kinderspiel**



Band 8
**Kindertages-
 stätten sicher
 gestalten**



Band 9
Die sichere Schule