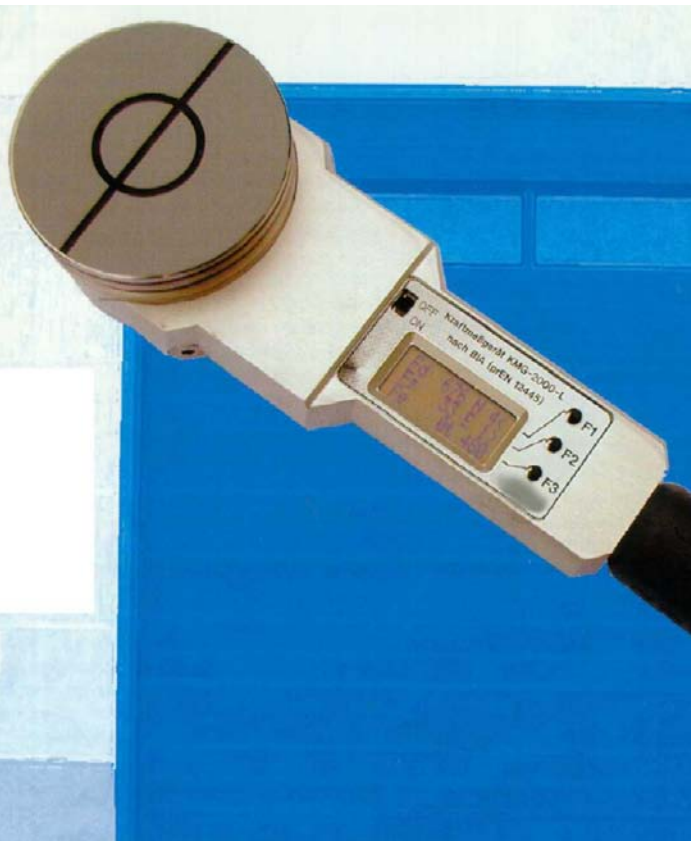


Maximal zumutbare Quetschkräfte an Schließkanten von Türen und Toren, die auf menschliche Gliedmaßen einwirken können



Problem:

An Fenstern, Türen und Toren sind ca. die Hälfte aller Arbeitsunfälle auf Quetschen von Fingern, Händen und Armen zurückzuführen. Zu klären war die Frage, inwieweit die Begrenzung von Schließkräften eine Möglichkeit zur Sicherung solcher Quetschstellen ist.

1 Schließkraftmessgerät

Aktivitäten:

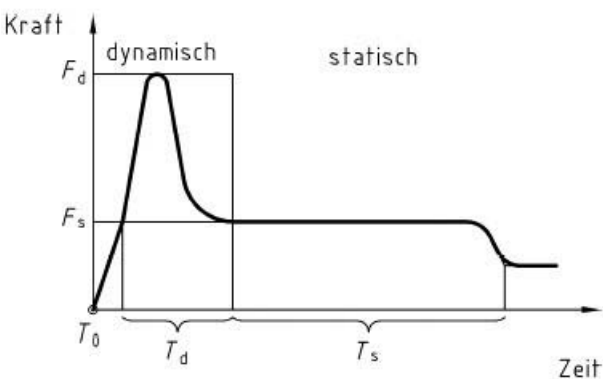
Um auf pragmatischem Wege zu Kraftgrenzwerten zu gelangen, wurden auf Veranlassung des **Fachausschusses „Bauliche Einrichtungen“** verschiedene dynamische und statische Kräfte sowie deren Einwirkzeiten von Probanden sensorisch bewertet. An den Tests beteiligten sich weibliche und männliche Probanden im Alter von 18 bis 60 Jahren. Sie bewerteten die Erträglichkeit der Kraftereinwirkung nach ihrem subjektiven Schmerzempfinden und ermittelten so die Kurve mit maximal zulässigen Kräften (Bild 2).

Parallel zu den sensorischen Tests wurde in Anlehnung an die Anatomie menschlicher Gliedmaßen (Verformungsweg, Steifigkeit usw.) ein Messgerät zur Bestimmung von Schließkräften (Bild 1) entwickelt. Besonders wichtig war, dass das Messverfahren in der Lage ist, die Kräfte in Abhängigkeit der Einwirkdauer zu bestimmen. So darf z. B. die dynamische Kraft von 400 N nicht länger als 0,75 s einwirken oder eine statische Kraft von 150 N nicht länger als 4,25 s.

Partner während der Projektlaufzeit Mai 1998 bis Juni 2003 war das BGIA.

2 Kurve maximal zulässiger Kräfte (links)

3 Unfallstatistik für Tore im Bereich der gewerblichen BGen (rechts)



Ergebnisse:

Die Ergebnisse des Projekts wurden als Sicherheitsgrenzwerte für Schließkräfte und deren Messung vom **Fachausschuss „Bauliche Einrichtungen“** in die europäischen Normen für Türen und Tore eingebracht. Sie dienen aber mittlerweile auch als Maßgabe für die Sicherung beweglicher Teile von Maschinen.

Die Unfallstatistik (Bild 3) belegt eindrucksvoll die Wirksamkeit des Projekts. Im Jahr 2000 wurden die Normen zur Nutzungssicherheit von Toren fertiggestellt. Die Zahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle ging stark zurück, da seit geraumer Zeit die neuen Sicherheitsgrenzwerte Maßstab für die Herstellung von Toren waren. Zudem wurden vielerorts bestehende Toranlagen dem neuen Maßstab angepasst und nachgerüstet.

Ein weiterer Rückgang der Unfälle wurde 2004 mit der Einführung der Produkt-Norm für Tore erreicht. Mit Erscheinen der Produkt-Norm wurde die Einhaltung der Sicherheitsgrenzwerte im Rahmen der CE-Konformitätsbewertung verbindlich.

Weitere Informationen unter:
 BGI 861-1 „Sicherer Umgang mit Toren“
 BGI 861-2 „Sicherer Umgang mit Türen“
 DIN EN 12453 „Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen“: 2/2001
 DIN EN 12445 „Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Prüfverfahren“: 2/2001
 DIN 18650 „Automatische Türsysteme“: 12/2005
 Technische Überwachung, 1/2001, „Sicherung von Quetschstellen an Türen und Toren durch Begrenzung der wirksamen Kräfte“

