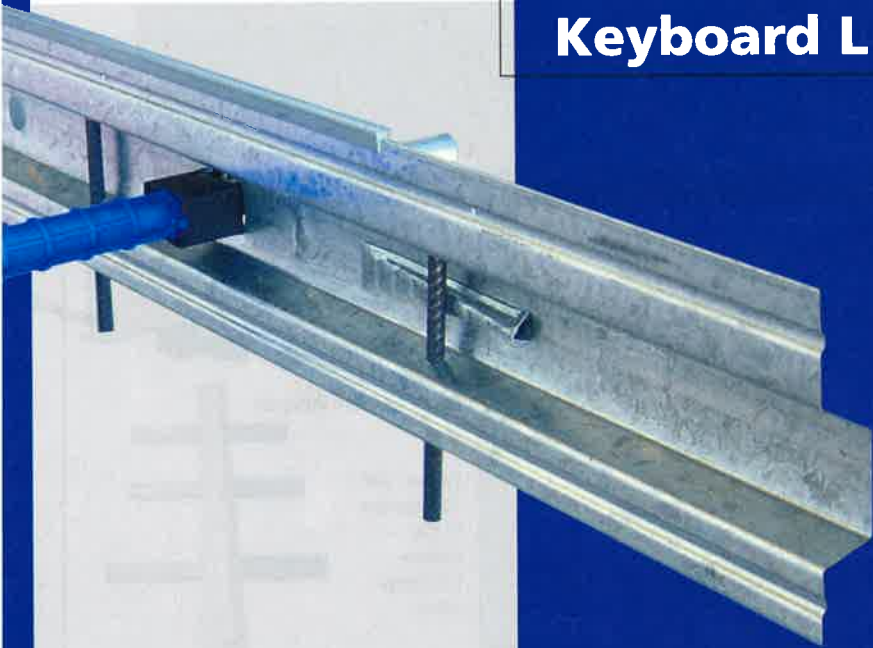


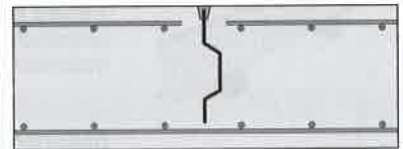
recostal® Keyboard L



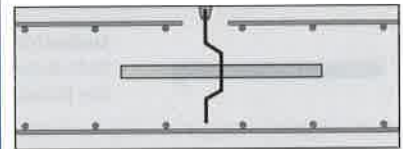
Technik

Bei Einsatz des recostal® Keyboard L entsteht ein verzahnter planmäßiger Riss.

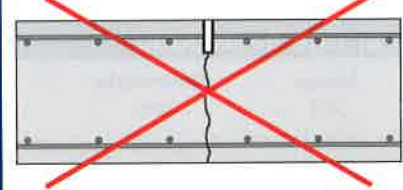
Keyboard ohne Verdollung



Keyboard mit Verdollung



Unkontrollierte Rissbildung bei nachträglichen Fugenschnitten,



Profilkappen

Je nach Anwendungsbereich kann das Keyboard L mit unterschiedlichen PVC-Profilkappen ausgestattet werden.

Entfernbare Profilkappe

Entfernbar trapezförmige Profilkappe für den nachträglichen Fugenverguss.



Permanente Profilkappe

Nicht entfernbare trapezförmige Profilkappe, Farbe grau.



- keine Fugenschnitte** ✓
- Verzahnung durch Trapezprofil** ✓
- einfache Keiljustierung** ✓
- Betonieren in einem Arbeitsgang** ✓
- planmäßige Rissbildung** ✓

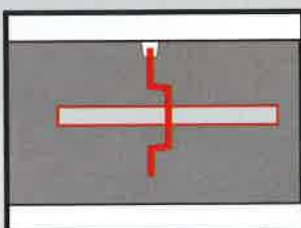
Für Hallenböden und Fahrbahnplatten

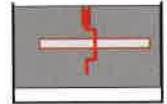
Das recostal® Keyboard L-Profil wird zur Herstellung von Hallenböden und Fahrbahnplatten eingesetzt. Anstelle von nachträglichen Fugenschnitten erfolgt die Rissbildung planmäßig entlang des Profils.

Durch die Trapezprofilierung entsteht eine Verzahnung der Platten untereinander. Schädliche Höhenversätze zwischen den einzelnen Plattenfeldern werden somit vermieden. Bei höherer Beanspruchung kann eine zusätzliche Verdöllung angeordnet werden. Den oberen Profilabschluss bildet ein Kunststoffprofil, das wahlweise entfernt werden kann oder permanent im Beton verbleibt. Die Höhenjustierung erfolgt durch einfache Keilfixierung.



**Perfekt in Technik und
Ausführung.**





für planmäßige Rissbildung

Montagehinweise

1. Fixierstäbe durch die Löcher der Profile stecken und im Abstand von ca. 60 cm in den Untergrund einschlagen.
2. Profile ausrichten und durch Keilklemmung in der Höhe justieren.
3. Kunststoffprofil durchlaufend auf die Profile stecken.
Bei niedriger Temperatur wird empfohlen, die Kunststoffprofile im warmen Wasser vorzuwärmen.
4. Den Beton zuerst direkt über dem Profil einbringen, damit kein einseitiger Betondruck auf das Profil einwirkt.

Für Ihre Bestellung



Komplettsset KB 135 bestehend aus:
1 Stück recostal@ Keyboard L 135, L = 3,00 m, H = 13,5 cm
5 Fixierstäbe L = 40 cm + 5 Fixierkeile (weitere Höhen auf Anfrage)



PVC-Profilkappe Typ 75E, entfernbar
Profilbreite 7,5 mm, Farbe grau, 24 m/Rolle



PVC-Profilkappe Typ 120E, entfernbar
Profilbreite 12 mm, Farbe grau, 6 m/Rolle



PVC-Profilkappe Typ 95P nicht entfernbar, UV-stabilisiert
Profilbreite 9,5 mm, Farbe grau, 24 m/Rolle



Befestigungsschuh für Dollenführungsrohr für den Einbau im Keyboard oder zum Annageln an die Schalung



Dollenführungsrohr, beliebig kürzbar, PVC, für Dollen \varnothing 16 mm
Rohrlänge L = 300 mm, für Dollen bis L = 600 mm



Dollenführungsrohr, beliebig kürzbar, PVC, für Dollen \varnothing 20 mm
Rohrlänge L = 300 mm, für Dollen bis L = 600 mm



Dollen \varnothing 16 mm, L = 300/400/500/600 mm, verzinkt



Dollen \varnothing 20 mm, L = 300/400/500/600 mm, verzinkt

Ausschreibungstext

_____ lfdm Trennfugenprofil mit Trapezverzahnung für eine Betonplatte d = _____ cm einschließlich einer entfernbar/nicht entfernbar PVC-Profilkappe mit/ohne Verdollung liefern und nach den Einbaurichtlinien des Herstellers fachgerecht einbauen.

Profilkappe: Typ 75E Typ 120E Typ 95P
Dollen: \varnothing = _____ mm L = _____ mm Abstand e = _____ cm

Fabrikat: recostal@ Keyboard L
Hersteller: DYWIDAG-Systems International GmbH NL contec



recostal® Keyboard XL



Für Hallenböden und Fahrbahnplatten

Das recostal® Keyboard XL-Profil wird bei der Herstellung von Hallenböden zur Abschalung der Schwindfelder eingesetzt. Anstelle eines nachträglichen Fugenschnittes erfolgt die Rissbildung planmäßig entlang des Profils. Durch die Trapezprofilierung entsteht eine Verzahnung der Platten untereinander. Schädliche Höhenversätze zwischen den einzelnen Plattenfeldern werden somit vermieden. Zur Aufnahme höherer Querkräfte kann das Keyboard XL-Profil zusätzlich mit einer Verdollung ausgestattet werden. Die exakte Höhenjustierung erfolgt über die Stellschraube des Standschuhs.

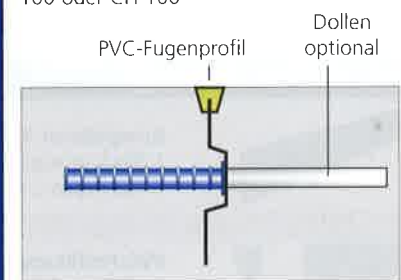


**Perfekt in Technik und
Ausführung.**

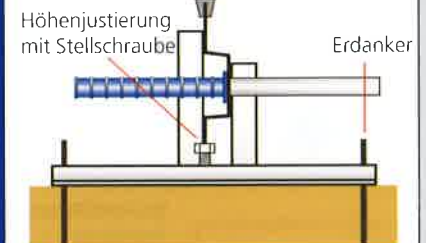
Technik

Bei Einsatz des recostal® Keyboard XL entsteht eine planmäßige Rissbildung in der Fugenlinie. Den oberen Fugenabschluss bildet ein Kunststoffprofil, das wahlweise als permanentes oder entfernbares Profil eingebaut werden kann. Bei Entfernen des Profils kann die Fuge mit einer elastischen Fugenmasse versiegelt werden.

Empfehlung: Fugenmasse Contaseal CV 100 oder CH 100



Montage mit Standschuh Typ KBS

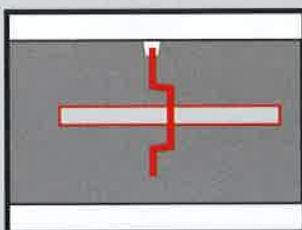


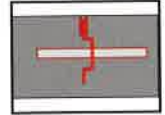
Standschuh KBS mit Erdankern oder Mörtel fixieren, Profil einschieben und mit Stellschraube in der Höhe justieren.

Montagehinweise

1. Keyboard-Standschuhe in der Fugenlinie positionieren (3 Standschuhe pro Elementlänge).
2. Keyboard XL-Profile in die Standschuhe einschieben.
3. Keyboard XL-Profile in der Fugenlinie ausrichten und in der Höhe mit Stellschraube justieren.
4. Keyboard-Standschuhe mit Erdankern oder Betonpatzen unverschieblich sichern.

- keine Fugenschnitte** ✓
- planmäßige Rissbildung** ✓
- selbsttragend** ✓
- Verzahnung durch Trapezprofil** ✓
- einfache Justierung** ✓
- mit zusätzlicher Verdollung** ✓



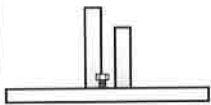


für planmäßige Rissbildung

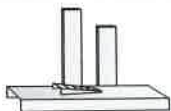
Artikelliste



Keyboard XL 200 für Plattenstärke $d = 20$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 165$ mm
Keyboard XL 250 für Plattenstärke $d = 25$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 215$ mm
Keyboard XL 300 für Plattenstärke $d = 30$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 265$ mm



Keyboard-Standschuh mit Stellschraubenjustierung
 Typ KBS 200 für Plattenstärke 20 cm
 Typ KBS 250 für Plattenstärke 25 cm
 Typ KBS 300 für Plattenstärke 30 cm



Keyboard-Standschuh mit Blechkeiljustierung
 Typ KBL 200 für Plattenstärke 20 cm
 Typ KBL 250 für Plattenstärke 25 cm
 Typ KBL 300 für Plattenstärke 30 cm



PVC-Profilkappe Typ 75E, entfernbar
 Profilbreite 7,5 mm, Farbe grau, 24 m/Rolle



PVC-Profilkappe Typ 120E, entfernbar
 Profilbreite 12 mm, Farbe grau, 6 m/Rolle



PVC-Profilkappe Typ 95P nicht entfernbar, UV-stabilisiert
 Profilbreite 9,5 mm, Farbe grau, 24 m/Rolle



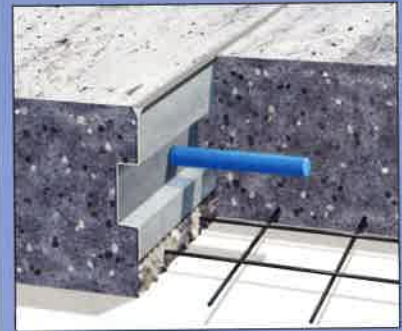
Befestigungsschuh für Dollenführungsrohr für den Einbau im Keyboard oder zum Annageln an die Schalung



Dollenführungsrohr, beliebig kürzbar, PVC, für Dollen $\varnothing 20$ mm
 Rohrlänge $L = 300$ mm, für Dollen bis $L = 600$ mm



Dollen $\varnothing 20$ mm, $L = 300/400/500/600$ mm, verzinkt
Weitere Durchmesser auf Anfrage



Für Ihre Bestellung

Menge (m) Plattenstärke (cm) Dollen \varnothing (mm) Dollenlänge (mm) Dollenabstand (cm) Kappe

--	--	--	--	--	--

Ausschreibungstext

lfdm selbsttragendes Trennfugenprofil mit Trapezverzahnung zur Ausbildung von planmäßigen Sollrissfugen in Betonböden einschließlich einem (nicht) entfernbarem PVC-Abschlussprofil und Standschuhen mit Höhenjustierung liefern und nach den Einbaurichtlinien des Herstellers fachgerecht einbauen.

Bauteilstärke: $D = ___ \text{cm}$
 Profilkappe: Typ 75E Typ 120E Typ 95P
 Dollen: $\varnothing = ___ \text{mm}$ $L = ___ \text{mm}$ Abstand $e = ___ \text{cm}$

Fabrikat: recostal® Keyboard XL
 Hersteller: DYWIDAG-Systems International GmbH NL contec

recostal® Keyboard XLV

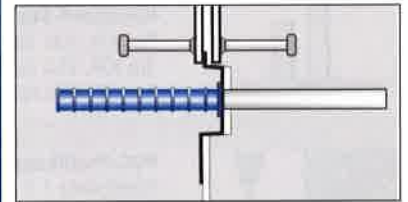


Technik

Bei Einsatz des recostal® Keyboard XLV entsteht eine planmäßige Rissbildung in der Fugenlinie. Den oberen Fugenabschluss bilden Kantenschutzprofile aus Flach- oder Winkelstahl, welche das Ausbrechen der gefährdeten Betonkanten verhindern.

Kantenschutzprofil:

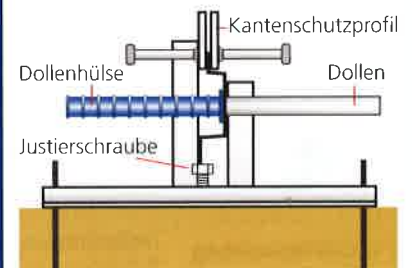
Flachstahl 60 x 5 mm - schwarz
Winkelstahl 30 x 60 x 5 mm - schwarz
(auf Anfrage in feuerverzinkt oder V2a lieferbar)



Für Hallenböden und Fahrbahnplatten

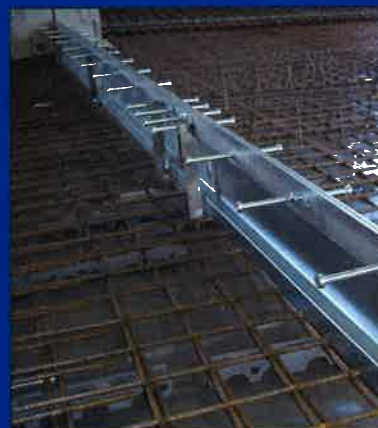
Das recostal® Keyboard XLV-Profil ist ein Schalungselement zur Herstellung von Trennfugen in Betonböden. Durch die Trapezprofilierung entsteht eine Verzahnung der Platten untereinander. Schädliche Höhenversätze zwischen den einzelnen Plattenfeldern werden somit vermieden. Den oberen Abschluss bilden zwei Kantenschutzprofile aus Flachstahl (optional Winkelstahl), die mit Kopfbolzen im Beton rückverankert sind. Die Montage erfolgt mit Standschuhen, die vor dem Einbau der Profile im Boden verankert oder in Mörtel verlegt werden. Zur Feinjustierung in der Höhe sind die Standschuhe mit einer Stellschraube ausgestattet. Zur Aufnahme höherer Querkräfte kann das Keyboard XLV-Profil zusätzlich mit Dollen ausgestattet werden.

Montage mit Standschuh Typ KBS



Standschuh KBS mit Erdankern oder Mörtel fixieren. Profil einschieben und mit Stellschraube in der Höhe justieren.

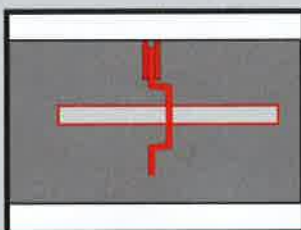
- Fugenprofil mit Kantenschutz** ✓
- planmäßige Rissbildung** ✓
- selbsttragend** ✓
- Verzahnung durch Trapezprofil** ✓
- einfache Justierung** ✓
- mit zusätzlicher Verdollung** ✓



Perfekt in Technik und Ausführung.

Montagehinweise

1. Keyboard-Standschuhe in der Fugenlinie positionieren (3 Standschuhe pro Elementlänge)
2. Keyboard XLV-Profile in die Standschuhe einschieben.
3. Profilstöße durch mitgelieferte Kunststoffschrauben sichern.
4. Keyboard XLV-Profile in der Fugenlinie ausrichten und in der Höhe mit Stellschrauben justieren.
5. Keyboard-Standschuhe mit Erdankern oder Betonpatzen unverschieblich sichern.



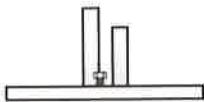
für Trennfugen in Betonböden

Artikelliste



weitere Höhen
auf Anfrage

Keyboard XLV 200 für Plattenstärke $d = 20$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 165$ mm
Keyboard XLV 250 für Plattenstärke $d = 25$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 215$ mm
Keyboard XLV 300 für Plattenstärke $d = 30$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 265$ mm



Keyboard-Standschuh mit Stellschraubenjustierung
 Typ KBS 200 für Plattenstärke 20 cm
 Typ KBS 250 für Plattenstärke 25 cm
 Typ KBS 300 für Plattenstärke 30 cm



weitere Höhen
auf Anfrage

Keyboard XLW 200 für Plattenstärke $d = 20$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 165$ mm
Keyboard XLW 250 für Plattenstärke $d = 25$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 215$ mm
Keyboard XLW 300 für Plattenstärke $d = 30$ cm
 Profillänge $L = 3,00$ m, Profilhöhe $H = 265$ mm



Befestigungsschuh für Dollenführungsrohr für den Einbau
 am Keyboard oder zum Annageln an die Schalung



Dollenführungsrohr, beliebig kürzbar, PVC, für Dollen
 $\varnothing 20$ mm, Rohrlänge $L = 300$ mm für Dollen bis $L = 600$ mm



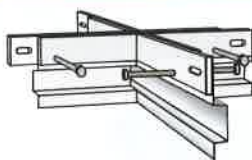
Dollen $\varnothing 20$ mm, $L = 300/400/500/600$ mm, verzinkt
Weitere Durchmesser auf Anfrage.

Für Ihre Bestellung

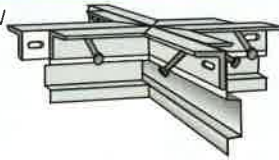
Menge (m) Plattenstärke (cm) Dollen \varnothing (mm) Dollenlänge (mm) Dollenabstand (mm)

Artikelliste Formteile

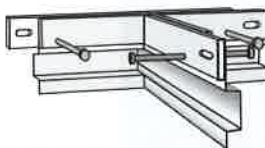
Kreuzung XLV



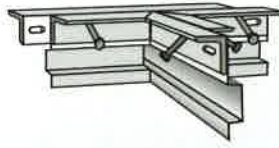
Kreuzung XLW



Abzweig XLV



Abzweig XLW



Ausschreibungstext

_____ lfdm selbsttragendes Trennfugenprofil mit Trapezverzahnung und Flachstahlkantenschutz 60 x 5 mm (schwarz) zur Ausbildung von planmäßigen Sollrissfugen in Betonböden einschließlich Kopfbolzenrückverankerung und Standschuhen mit Höhenjustierung liefern und nach den Einbaurichtlinien des Herstellers fachgerecht einbauen.

Bauteilstärke: $D =$ ___ cm

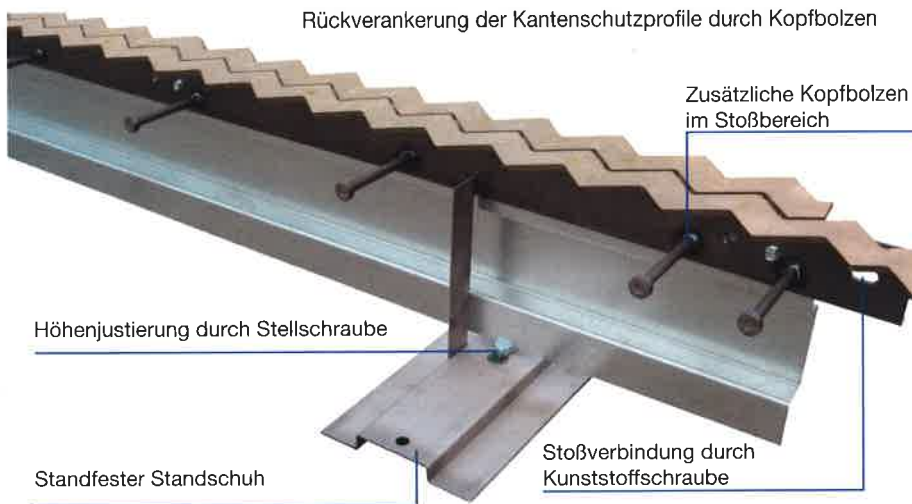
Dollen: $\varnothing =$ ___ mm $L =$ ___ mm Abstand $e =$ ___ cm

Fabrikat: recostal® Keyboard XLV

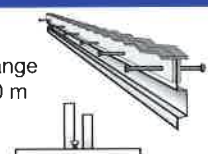
Hersteller: DYWIDAG-Systems International GmbH NL contec



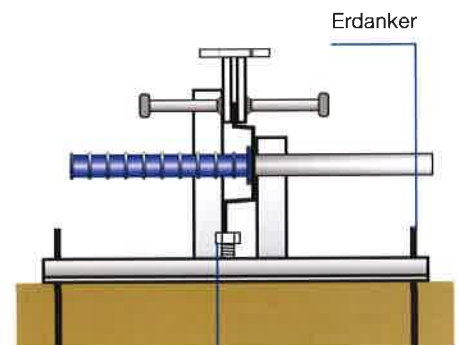
recostal®-Keyboard XLS



Artikelliste Keyboard XLS

	Profil-Typ	Typ Standschuh	Profilhöhe	Bauteilhöhe ¹⁾
 <p>Profillänge L = 3,0 m</p>	XLS 150	KBS 150	120	150
	XLS 180	KBS 180	145	180
	XLS 200	KBS 200	165	200
	XLS 250	KBS 250	215	250
	XLS 300	KBS 300	265	300

1) Weitere Höhen sind auf Anfrage lieferbar



Höhenjustierung mit Stellschraube

Beim Einsatz des recostal®-Keyboard XLS entsteht eine planmäßige Rissbildung in der Fugenlinie. Zusätzlich zum Kantenschutz wird ein vibrations- und stoßfreies Überfahren der Fuge gewährleistet. Der sinusförmige Kantenschutz greift so weit ineinander über, dass ein ununterbrochener Kontakt zwischen Laufrad und Fahrbahn erzielt wird. Dadurch werden Schallemissionen, Ganzkörperschwingungen und Reifenverschleiß reduziert.

Fugenaufweitungen bis 12mm sind ohne weitere Maßnahmen möglich. Bei hohen Querkraftbelastungen kann das recostal®-Keyboard XLS mit zusätzlichen Querkraftdollen ausgestattet werden. Die Traglasten wurden durch die MFPA Leipzig geprüft.

Die Kantenschutzprofile werden standardmäßig in schwarzer Ausführung geliefert. Auf Wunsch sind die Kantenschutzprofile auch in verzinkter Ausführung oder aus nichtrostendem Stahl lieferbar. Die Anbindung an Formteile, wie Abzweigungen und Kreuzungen, erfolgt passgenau. Optional auch mit Positionierung für das gesamte Bauprojekt erhältlich. Zwischengrößen und Fixlängen sind auf Anfrage lieferbar.



Öffnung für Dollengleithülse



Fuge nach dem Betonieren



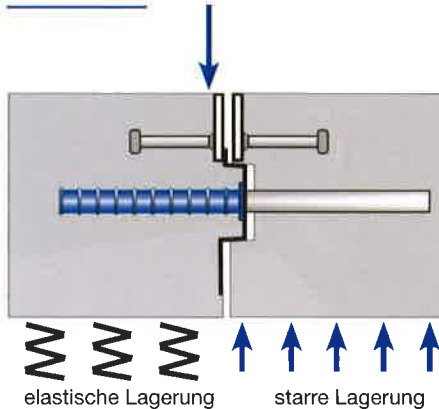
Fugenaufweitung nach dem Schwinden



Fixierung der Dollengleithülse

Tragverhalten

Prüfaufbau



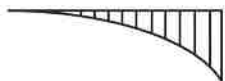
Belastungsprüfungen an der MFPA-Leipzig

Industriebodenplatten sind im Standardanwendungsfall keine Bauteile im Sinne der DIN EN 1992-1-1 und der DIN 1055-100. Es existieren ebenso keine gesonderten Normen für den speziellen Bereich des Bauens von Betonbodenplatten für Produktions- und Lagerhallen. Die Anwendung der DIN EN 1992-1-1 und der DIN 1055-100 ist jedoch für die Bemessung dieser Bodenplatten sehr empfehlenswert. Als zusätzliche Hilfestellung für die Bemessung der Fugen wurde die Belastbarkeit von

Keyboard-Fugenprofilen an der MFPA-Leipzig in verschiedenen Versuchsreihen getestet. Die Prüfungen erfolgten an Plattenstärken von 15 - 25 cm mit unterschiedlichen Fugenaufweitungen von bis zu 12 mm. Dabei wurde auch der Belastungsanteil bei Anordnung zusätzlicher Dollen untersucht. Die Festlegungen der Tragfähigkeitstabelle 1 resultieren aus den Ergebnissen der Belastungsprüfungen unter Ansatz zusätzlicher Sicherheitsaufschläge.

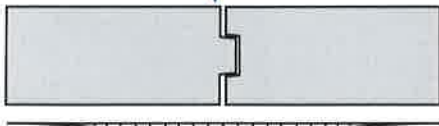
Unterschiede des Tragverhaltens

Tragverhalten einer geöffneten Fuge ohne Verzahnung



große Verformung, hohe Beanspruchung

Tragverhalten einer geöffneten Fuge mit Verzahnung



geringe Verformung, geringe Beanspruchung



Tragverhalten der Keyboard-Fugenprofile

Die spezielle Trapezprofilierung der Keyboard-Fugenprofile mit optional zusätzlicher Verdollung sichert die Querkraftübertragung über die Fuge auf die Nachbarplatte. Sie bewirkt eine Verringerung der Verformung bzw. Einsenkung der Bodenplatte und somit auch eine Reduzierung der Biegebeanspruchung der Betonplatte. Dadurch wird eine wirtschaftlichere Bemessung bzw. Ausführung der Bodenplatte im besonders kritischen Plattenrandbereich gewährleistet. Die

über die Fuge zu übertragende Querkraft darf nach Lohmeyer/Ebeling*) aufgrund der Trapezprofilierung bzw. Verdollung durch Multiplikation mit dem Lastfaktor = 0,60 (0,55) reduziert werden. Dies wird durch exemplarisch durchgeführte FEM-Berechnungen bestätigt.

*) Lohmeyer/Ebeling, Betonböden für Produktions- und Lagerhallen, Ausgabe 2008.

Tragfähigkeit der Keyboard-Fugenprofile

Nenntagfähigkeit	10 kN	15 kN	25 kN	40 kN	60 kN
Radlast	$Q_k = 13 \text{ kN}$	$Q_k = 20 \text{ kN}$	$Q_k = 32 \text{ kN}$	$Q_k = 45 \text{ kN}$	$Q_k = 70 \text{ kN}$
Plattenstärke 15 cm	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard mit Dollen Ø 20 mm, s = 40 cm		
Plattenstärke 20 cm	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard mit Dollen Ø 20 mm, s = 40 cm	
Plattenstärke 25 cm	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard mit Dollen Ø 20 mm, s = 40 cm
Plattenstärke 30 cm	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard ohne Dollen	Keyboard mit Dollen Ø 20 mm, s = 40 cm

Grundlagen: Gabelstaplerlasten nach DIN 1055-3, Beton C25/30 (konstruktiv bewehrt), Material $\gamma = 1.5$, Belastung $\gamma_q = 1.6$
Fugenaufweitung $v = 12 \text{ mm}$ (bei geringeren Fugenaufweitungen sind ggf. höhere Beanspruchungen möglich).