

PRE
SYN
a-plus

Presyn a-plus mono

**Der neue Stahlfaser-Monobeton
für Industrieböden**



Technik

Presyn a-plus mono

Einleitung

Tagein, tagaus werden Industrieböden in Hallen von Gabelstaplern, Lastwagen usw. belastet und gefordert. Genau bei diesen vielfältigen Anforderungen beweist Stahlfaserbeton seit Jahren, was in ihm steckt.

Sicherer als unbewehrt, deutlich effizienter gegenüber Matten- oder Stabbewehrung, der Einbau von Stahlfaserbeton ist wesentlich einfacher. Aufwendige Bewehrungsarbeiten sowie die Magerbetonsohle entfallen. Mit Presyn a-plus mono erzielen Sie optimale Ergebnisse, beschleunigen den Baufortschritt und senken die Kosten erheblich.

Anwendung

Schwimmende Industrieböden werden für verschiedene Nutzungsarten hergestellt:

- Einstellhallen für Fahrzeuge
- Lagerhallen
- Verkaufshallen
- Industrie- und Produktionshallen
- usw.

Alle diese Anwendungen haben eines gemeinsam, sie werden auf eine Tragschicht betoniert. Die Dauerhaftigkeit ist abhängig von der Rissfreiheit, der Fugen- und Oberflächenqualität. Mit dem Presyn a-plus mono System haben Sie diese Problematik im Griff.

Das System

Das Presyn a-plus mono System setzt sich aus dem Monobeton in Kombination mit der Bewehrung zusammen. Presyn a-plus mono wird in 4 Klassen angeboten:

- mono a** für Böden mit geringer Belastung
- mono b** für Böden mit mittlerer (normaler) Belastung
- mono c** für Böden mit hoher Belastung
- mono d** für «fugenlose» Industrieböden

Die Beratung

- Bei Böden mit geringer und mittlerer Belastung wird der Kunde vom Presyn-Lizenznehmer fachmännisch beraten.
- Bei Böden mit hoher Belastung und fugenlosen Industrieböden erfolgen die Beratung und die Berechnung durch die Presyn AG.

Bitte kontaktieren Sie für diese Anwendungen die Presyn AG.
info@presyn.ch
www.presyn.ch

Die Presyn a-plus mono Bodenplatte

Die Presyn a-plus mono Bodenplatte liegt vollflächig auf einem gleichmässigen, tragfähigen Untergrund.

Sie trägt keine anderen Bauteile und steift diese auch nicht aus.

Ausserdem ist die Bodenplatte von anderen Bauteilen durch Bewegungsfugen getrennt.

Der Gefahr von Rissbildung infolge Zwängung ist mit konstruktiven Massnahmen zu begegnen.

Flächenlasten

Flächenlasten, z. B. aus lagernden Gütern, sind für einen Betonboden keine hohe Beanspruchung, können jedoch die Verkürzung aus Schwinden und Temperaturdifferenz behindern.

Einzellasten

Typische Einzellasten stellen Regalstiele dar, welche meist kleine Aufstandsflächen haben. Dabei ist festzulegen, um welchen Regaltyp es sich handelt (Einzelregal, Durchlaufregale einseitig oder doppelseitig).

Bewegliche Lasten

Gabelstapler-Räder sind bewegliche Punktlasten und stellen besonders hohe Anforderungen an die Fugen. Spannungsüberlagerungen sind beim Ein- und Ausstapeln der Regale mit den Lasten aus den Regalstielen möglich.

Fahrzeugtypen	Gesamtgewicht [t]	Radlast [kN]	Kontaktdruck [N/mm ²]
Gabelstapler			
schwer	13,0	60,0	0,5 – 1,5
mittel	7,0	32,5	1,5 – 3,0
leicht	3,5	15,0	3,0 – 6,0
Lastkraftwagen			
LKW 7,5	7,5	16,0	0,50
LKW 12	12,0	30,0	0,55
LKW 18	18,0	50,0	0,85
LKW 26	26,0	50,0	0,85
LKW 32	32,0	50,0	0,85
LKW 40	40,0	50,0	0,85

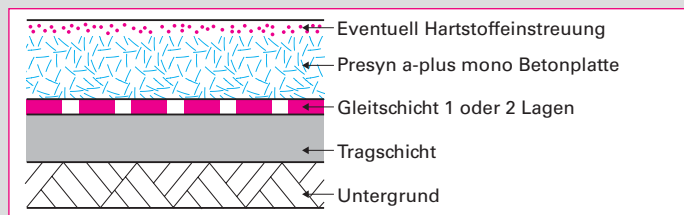
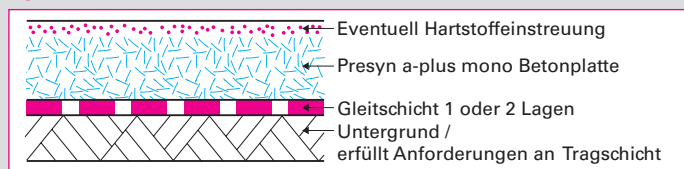
Mechanische Beanspruchung

Bei starker mechanischer Beanspruchung können Fasern an der Oberfläche sichtbar werden. Dies ist kein bautechnischer Mangel, sondern allenfalls ein optischer Mangel. Vorteil der oberflächennahen Fasern ist die erhöhte Abriebfestigkeit des Bodens.

Für eine vollständige Überdeckung der Fasern ist vor dem Glätten

des Bodens ein Zement-Hartstoffgemisch einzustreuen.

Systemaufbau



Untergrund

Der Untergrund muss folgende Bedingungen erfüllen

- Der Untergrund muss ausreichend tragfähig sein.
Verformungsmodul $EV_2 > 45 \text{ MN/m}^2$ ($EV_2/EV_1 \leq 2,5$)
- Gleichmässige Zusammensetzung über die gesamte Fläche.
- Wenn nötig Entwässerung.
- Grundsätzlich ist jede eingebaute Schicht zu verdichten, ggf. auch der gewachsene Boden.

Tragschicht

Der Verformungsmodul EV_2 der Tragschicht muss mindestens 80 MN/m^2 (N/mm^2) betragen. Dies erkennt man in der Praxis, wenn ein LKW mit einer Radlast von 50 kN (5 t) max. $1\text{--}2 \text{ mm}$ einsinkt. Bei schwerer Belastung und «fugenlosen» Industrieböden ist ein Verformungsmodul von 100 MN/m^2 erforderlich. Das Verhältnis EV_2/EV_1 muss $\leq 2,5$ sein.

Die Sollhöhe darf eine maximale Abweichung von $\pm 10 \text{ mm}$ auf $5 \times 5 \text{ m}$ haben.

Gleitschicht

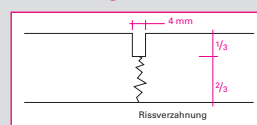
Um den Reibbeiwert zu verringern, werden Presyn a-plus mono Betonplatten immer auf einer bis zwei PE-Folien von $0,2 \text{ mm}$ betoniert. Die Stösse sind dabei überlappend auszuführen evtl. zu verkleben.

Fugen

Die Anordnung und die Detailsausbildung von Fugen in Industrieböden sind bereits in der Planung zu berücksichtigen. Fugen in geschlossenen Hallen werden nur verfüllt, wenn aus reinigungstechnischen oder anderen Gründen eine Fugenverfüllung erforderlich ist.

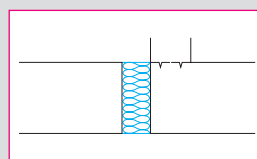
Die Verarbeitung von Fugenvergussmasse ist gemäss Angaben des Lieferanten auszuführen.

Scheinfugen



Mit Scheinfugen werden Sollbruchstellen in der Betonplatte festgelegt. Diese werden zum frühestmöglichen Zeitpunkt in den jungen Beton eingeschnitten. Querkräfte werden durch Verzahnung übertragen. Die Fuge ist $3\text{--}4 \text{ mm}$ breit und ca. $\frac{1}{3}$ der Plattenstärke tief.

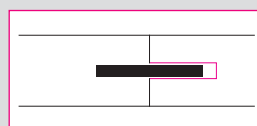
Bewegungsfugen



Bewegungsfugen trennen die Betonplatte mit bemessener Fugenbreite. Sie ermöglichen Längenänderungen der einzelnen Plattensegmente oder Relativbewegungen angrenzender Bauteile.

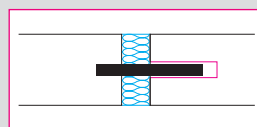
Die Bewegungsfähigkeit gegenüber anderen Bauteilen wird durch den Einbau von mind. 10 mm Randstreifen erreicht (Stützen 20 mm).

Arbeitsfugen



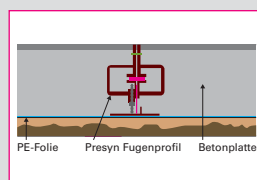
Die Anschlüsse von Betonierfeldern werden als Arbeitsfugen oder Scheinfugen ausgebildet. Bei diesen Fugen ist die Querkraftübertragung sicherzustellen.

Dehnungsfugen



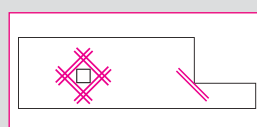
Dehnungsfugen ermöglichen horizontale Bewegungen; Querkräfte werden mit Hülse oder Fugenprofil übertragen.

Fugenprofil

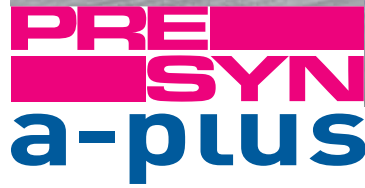


Bei fugenarmen Böden sind die Arbeitsfugen mit einem Presyn-Fugenprofil zu schützen. Es bietet einen optimalen Kantenschutz und überträgt die Querkraft hervorragend. Die Gefahr von Aufschüßelung und Hohllagen wird vermieden.

Konstruktive Zusatzbewehrung



Im Bereich von Spannungskonzentrationen, wie beispielsweise an einspringenden Ecken, muss eine zusätzliche Stabstahlbewehrung angeordnet werden. Zulagebewehrungen an Rändern von Aussparungen sollten $0,5\%$ des entfallenen Betonquerschnitts betragen, wobei eine risswirksame Betonzugfestigkeit von $f_{ct} = 2,0 \text{ N/mm}^2$ und eine Stahlspannung $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ vorausgesetzt ist.



Einbau des Betons

Presyn a-plus mono

Klimatische Bedingungen

Bei Luft- und Untergrundtemperaturen $< 5^{\circ}\text{C}$ müssen besondere Massnahmen getroffen und vorgängig abgesprochen werden.

Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein. Grosse Temperaturdifferenzen sind zu vermeiden (siehe Nachbehandlung).

Einbau

Der Beton wird im Allgemeinen mittels Fahrmischer oder durch Pumpen zur Einbaustelle gefördert.

Beim Betoneinbau sollte die Halle allseitig geschlossen sein. Insbesondere ist Zugluft durch Verschliessen der Öffnungen zu vermeiden.

Bei hohen Anforderungen an die Ebenheit wird die Oberfläche zusätzlich mit Rüttelbohlen nachbearbeitet. Dabei ist auf einen guten Oberflächenschluss zu achten. Zur einwandfreien Entwässerung sollten 2% Gefälle eingeplant werden. Sternförmiges Gefälle sollte nicht geplant werden.

Oberflächenbehandlung

Die Oberflächen von Stahlfaserbeton-Böden können auf zwei Arten bearbeitet werden:

1. Oberfläche abreiben und abglätten
Fasern können nach einigen Jahren an der Oberfläche sichtbar sein (kein Schaden, nur optischer Mangel).
2. Einstreuen von Hartstoff (3–5 kg/m²)
Fasern sind dauerhaft überdeckt.

Nachbehandlung

Die Nachbehandlung muss so früh wie möglich, in der Regel unmittelbar nach der Oberflächenbearbeitung, einsetzen und ist bis zum Erreichen von 70 % der charakteristischen Druckfestigkeit des Betons durchzuführen. Die Nachbehandlung muss bei mittleren Temperaturen ($+ 15^{\circ}\text{C}$ bis $+ 25^{\circ}\text{C}$) ohne besonderen Nachweis mindestens sieben Tage betragen. In dieser Zeit muss der Boden vor Beanspruchung (z.B. Abstellen von Paletten, Arbeitsmaterialien oder Maschinen bzw. Beginn von Folgearbeiten) geschützt werden.

Bei niedrigen Temperaturen (Frost) und bei starken Nachtabkühlungen müssen zum Schutz Wärmedämmmatten aufgelegt werden.

Bedingungen nach der Ausführung

Während der Abbindezeit gelten für die Nutzung folgende Fristen:

	Bei 10°C	Bei 15°C
begehbar für Personen, jedoch ohne Materialtransporte	3Tage	2Tage
leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl.	10Tage	7Tage
normale Beanspruchung	28Tage	28Tage

Geräte zur Baustellenentfeuchtung dürfen erst 28Tage nach Einbau des Bodens in Betrieb genommen werden.

Erforderliche Angaben für die Bemessung: (Bemessungsformular)

Das Bemessungsformular kann im Internet unter www.presyn.ch abgerufen werden.

Für Fragen und Auskünfte sind die Presyn Berater gerne für Sie da.

info@presyn.ch
www.presyn.ch



PRE
SYN
a-plus



Betonsorten

Presyn a-plus mono

	Geringe Belastung	Normale Belastung	Hohe Belastung	Fugenlose Industrieböden	Technische Angaben
	20 kN/m ²	50 kN/m ²	80 kN/m ²		Flächenlast
	3,5t	7,0t	13,0t		Stapler Gesamtgewicht
	20 kN	50 kN	80 kN		Einzellast aus Regalfuss 10 x 10 cm
	≥80 MN/m ²	≥80 MN/m ²	≥80 MN/m ²	≥100 MN/m ²	EV ₂ -Wert
	6x6 m	8x8 m	12 x 12 m	40x40 m	Feldgrösse
	1:1,5	1:1,5	1:1,3	1:1,3	Längen/Breiten-Verhältnis
	1 Folie	1 Folie	1 Folie	2 Folien	Trennschicht/Folie
	C 30/37 N/mm ²	C 30/37 N/mm ²	C 30/37 N/mm ²	C 35/45 N/mm ²	Druckfestigkeitsklasse
	XC2	XC2	XC 2	XC2	Expositionsklasse
Betonsorten	a	b	c	d	
a-plus Plattendicke	mono a1 ≥15	mono b1 ≥22			
a-plus Plattendicke		mono b2 19–22	mono c2 *		
a-plus Plattendicke		mono b3 18	mono c3 *	mono d3 *	
a-plus Plattendicke			mono c4 *	mono d4 *	
a-plus Plattendicke				mono d5 *	

* gemäss Angaben Presyn



Presyn AG
Ostermundigenstrasse 34a
CH-3006 Bern
Tel. 031 333 42 52
Fax 031 333 42 53
info@presyn.ch
www.presyn.ch

**PRE
SYN**
Baustoffe mit Mehrwert.