



# **Presyn a-plus mono**

**Der neue Stahlfaser-Monobeton  
für Industrieböden**

**Technische Dokumentation  
über den Einsatz von Stahlfaserbeton**





# Inhaltsverzeichnis

## Technische Dokumentation

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Anwendung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Das System</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Die Beratung</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Technik</b>	<b>4</b>
	Die Presyn a-plus mono Bodenplatte	4
	Flächenlasten	4
	Einzellasten	6
	Bewegliche Lasten	6
	Mechanische Beanspruchung	6
	Systemaufbau	6
	Untergrund	6
	Tragschicht	6
	Gleitschicht	6
	Fugen	8
	Scheinfugen	8
	Bewegungsfugen	8
	Arbeitsfugen	8
	Dehnungsfugen	10
	Fugenprofil	10
	Konstruktive Zusatzbewehrung	10
<b>6</b>	<b>Einbau des Betons</b>	<b>10</b>
	Klimatische Bedingungen	10
	Einbau	10
	Oberflächenbehandlung	12
	Nachbehandlung	12
	Bedingungen nach der Ausführung	12
	Erforderliche Angaben für die Bemessung	12
	Kontrolle der Fasermenge	12– 14
<b>7</b>	<b>Betonrezepturen</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Sieblinie</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Risse</b>	<b>16</b>
	Haarrisse	16
	Netzrisse	16
	Trennrisse	16
	Mangel	16





## 1

### 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.

## 2

### 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. In der Vergangenheit wurden konventionelle Betonböden hergestellt und die Oberfläche mit einem Zementüberzug im Verbund fertiggestellt. Im Industriebereich wurden z.T. auch Hartbetonbeläge eingebaut. Nach einer Zeit der Vakuum-Betonböden wurden später Mono-Betonböden oder Homogen-Betonböden eingebaut. Alle diese Systeme haben eine gute Oberfläche, weisen aber Probleme im Bereich der Fugen auf.

Mit dem Presyn a-plus mono System haben Sie diese Problematik im Griff.

## 3

### 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

## 4

### 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](mailto:info@presyn.ch)  
[www.presyn.ch](http://www.presyn.ch)

## 5

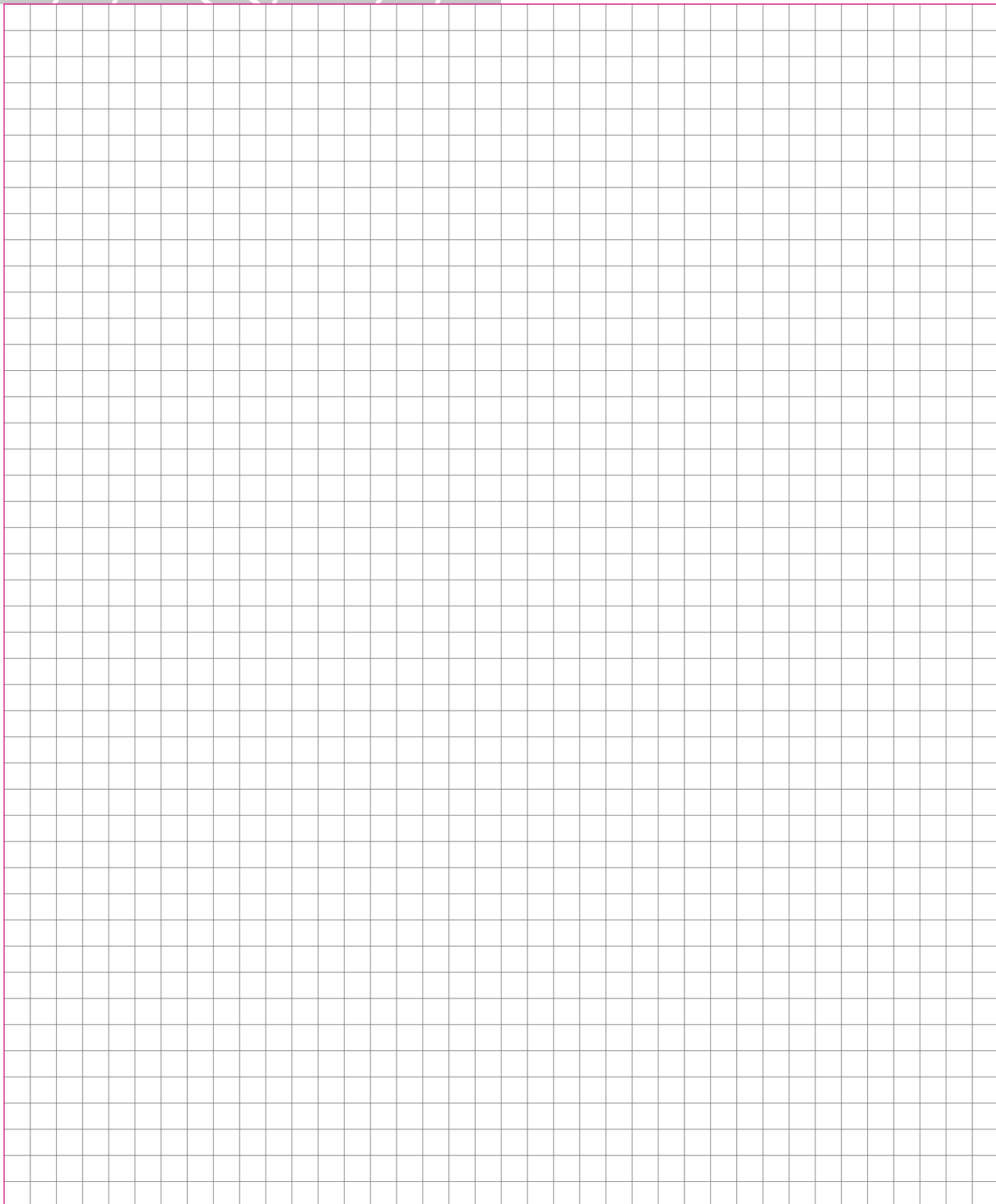
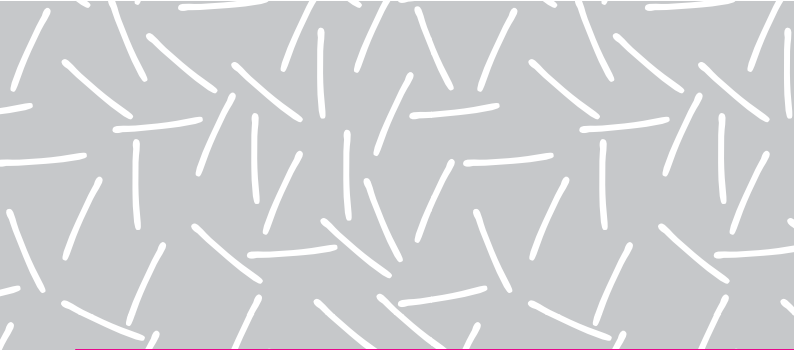
### Technik

#### 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.

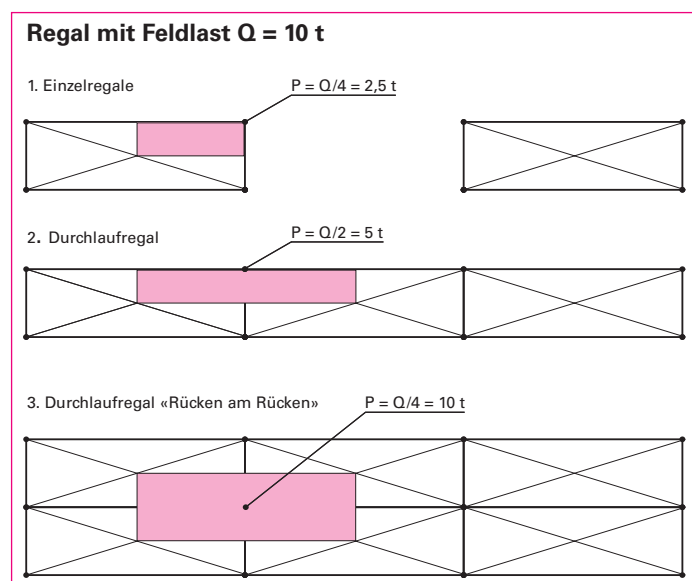
#### Flächenlasten

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.

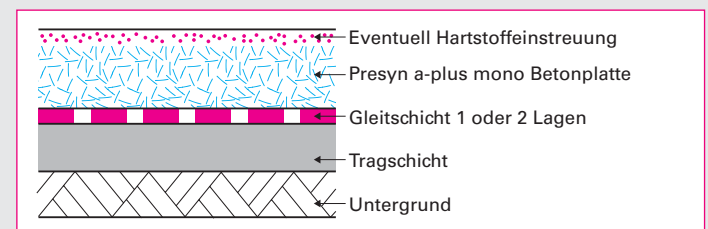
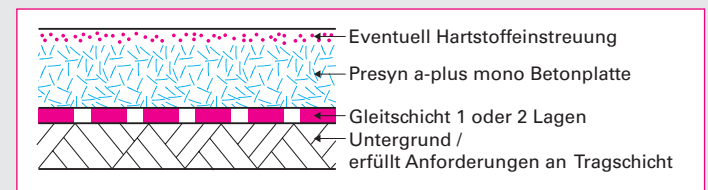
Fahrzeugtypen	Gesamtgewicht [t]	Radlast [kN]	Kontaktdruck [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Gabelstapler</b>			
schwer	13,0	60,0	0,5 – 1,5
mittel	7,0	32,5	1,5 – 3,0
leicht	3,5	15,0	3,0 – 6,0
<b>Lastkraftwagen</b>			
LKW 7,5	7,5	16,0	0,50
LKW 12	12,0	30,0	0,55
LKW 18	18,0	50,0	0,85
LKW 26	26,0	50,0	0,85
LKW 32	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. Wird eine saubere Oberfläche verlangt, sind vor dem Glätten des Bodens ca. 3 – 5 kg/m<sup>2</sup> Zement-Hartstoffgemisch (z.B.: Sikafloor 3, Mastertop 100, Mapetop N od. S, Neodur HE 2 / 3) einzustreuen. Werden Böden mit Polyamid und stahlrollenbereiften Staplern regelmässig befahren, sind immer Hartstoffe einzustreuen.

Für eine vollständige Überdeckung der Fasern ist vor dem Glätten des Bodens ein Zement- Hartstoffgemisch einzustreuen.

## Systemaufbau



## Untergrund

Der Untergrund muss folgende Bedingungen erfüllen

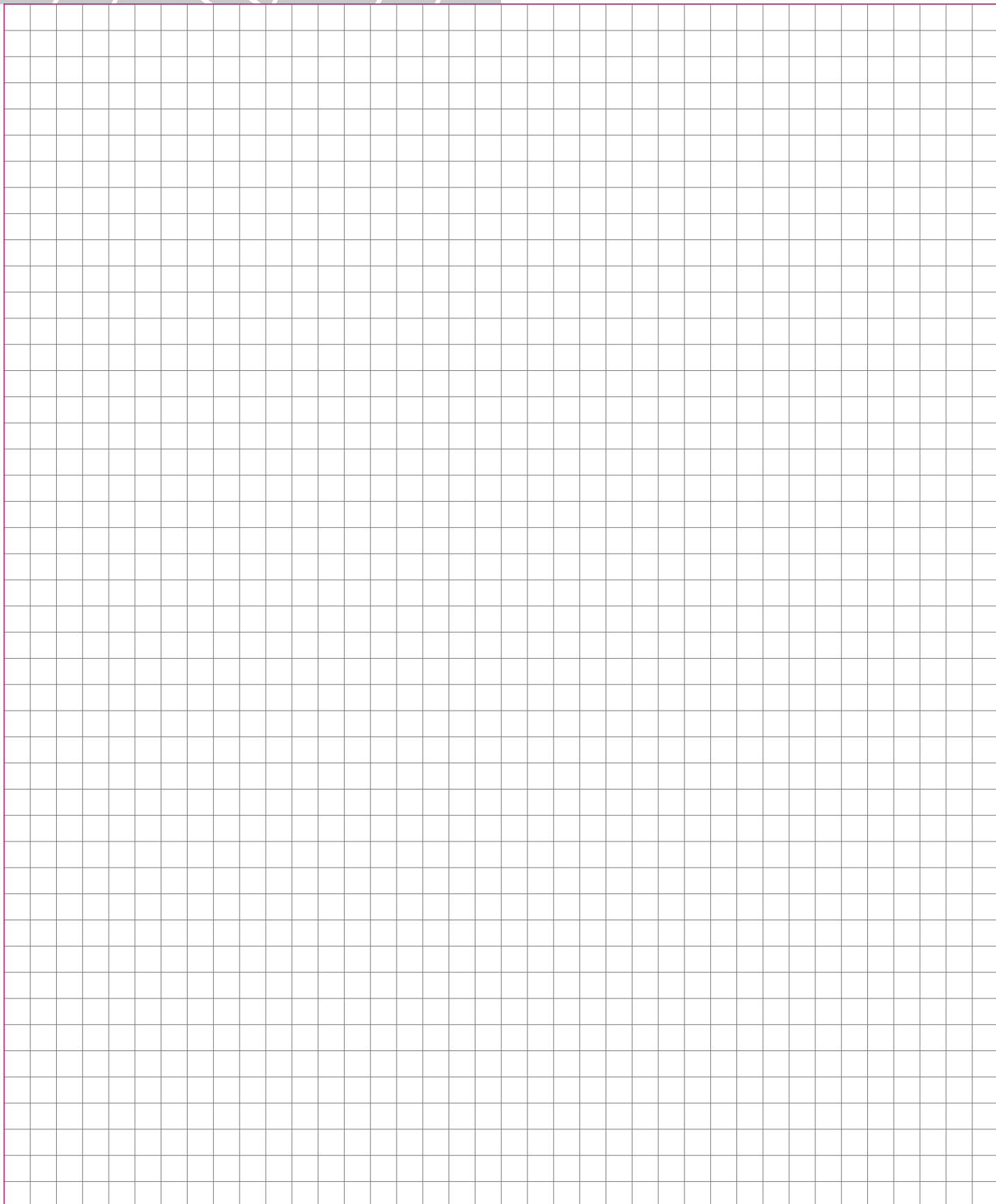
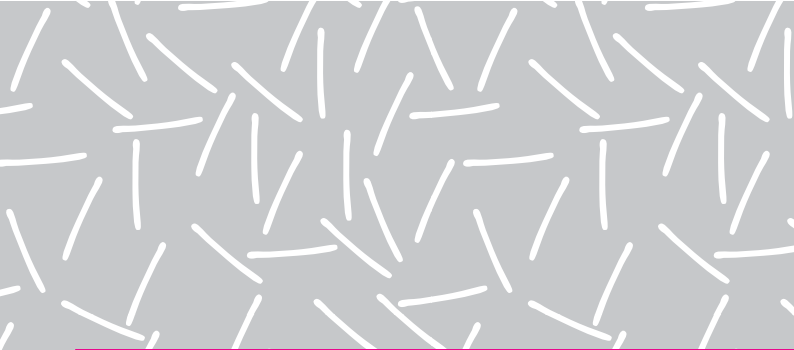
- Der Untergrund muss ausreichend tragfähig sein.  
Verformungsmodul  $EV_2 > 45 \text{ MN/m}^2$  ( $EV_2/EV_1 \leq 2,5$ )
- Gleichmässige Zusammensetzung über die gesamte Fläche.
- Wenn nötig Entwässerung.
- Grundsätzlich ist jede eingebaute Schicht zu verdichten, ggf. auch der gewachsene Boden (z.B. Rüttelplatte AT 2000 mit Rüttelkraft  $> 20 \text{ kN}$ ).

## Tragschicht

Der Verformungsmodul  $EV_2$  der Tragschicht muss mindestens  $80 \text{ MN/m}^2$  ( $\text{N/mm}^2$ ) betragen. Dies erkennt man in der Praxis, wenn ein LKW mit einer Radlast von  $50 \text{ kN}$  ( $5 \text{ t}$ ) max. 1–2 mm einsinkt. Das Verhältnis  $EV_2/EV_1$  muss  $\leq 2,5$  sein.

Bei schwerer Belastung und «fugenlosen» Industrieböden ist ein Verformungsmodul von  $100 \text{ MN/m}^2$  erforderlich.

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 mm betoniert. Die Stösse sind dabei überlappend auszuführen, evtl. zu verkleben. Um die Wirksamkeit der Gleitschicht sicherzustellen, ist ein ebenes Planum und wenn nötig eine Sauberkeitsschicht erforderlich.

### Fugen

Die Anordnung und die Detailausbildung von Bewegungs-, Dehnungs-, Arbeits- und Scheinfugen in Industrieböden sind bereits in der Planung zu berücksichtigen.

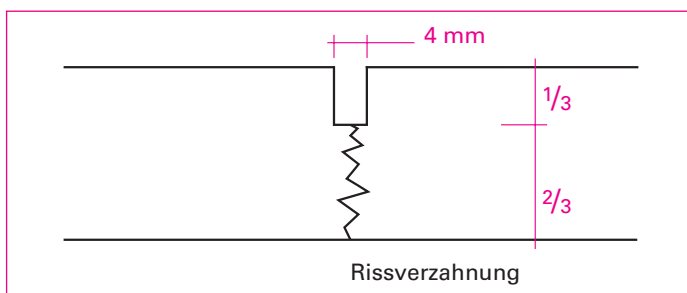
Fugen in geschlossenen Hallen werden nur verfüllt, wenn aus reinigungstechnischen oder anderen Gründen eine Fugenverfüllung erforderlich ist. Werden die Fugen verfüllt, sind sie vorgängig auf 8 mm, 25 mm tief aufzuschneiden und ca. 15 mm hoch zu verfüllen.

Das elastische Verfüllmaterial sollte erst 3 Monate nach dem Schneiden eingebracht werden.

Raumfugen sind je nach Plattengrösse und Geometrie 15 – 20 mm breit.

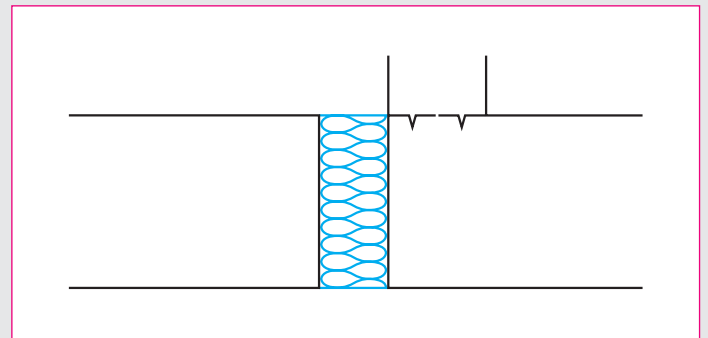
Die Verarbeitung von Fugenvergussmasse ist gemäss Angaben des Lieferanten auszuführen.

### Scheinfugen



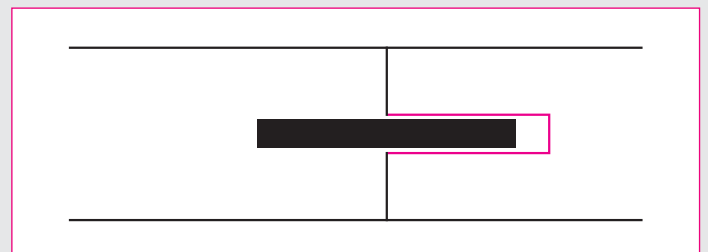
Mit Scheinfugen werden Sollbruchstellen in der Betonplatte festgelegt. Diese werden zum frühestmöglichen Zeitpunkt in den jungen Beton eingeschnitten. Hierbei sollte die Druckfestigkeit des zu schneidenden Betons zwischen 10 und 15 N/mm<sup>2</sup> betragen. Querkräfte werden durch Verzahnung übertragen. Die Fuge ist 3 – 4 mm breit und ca. 1/3 der Plattenstärke tief.

### Bewegungsfugen



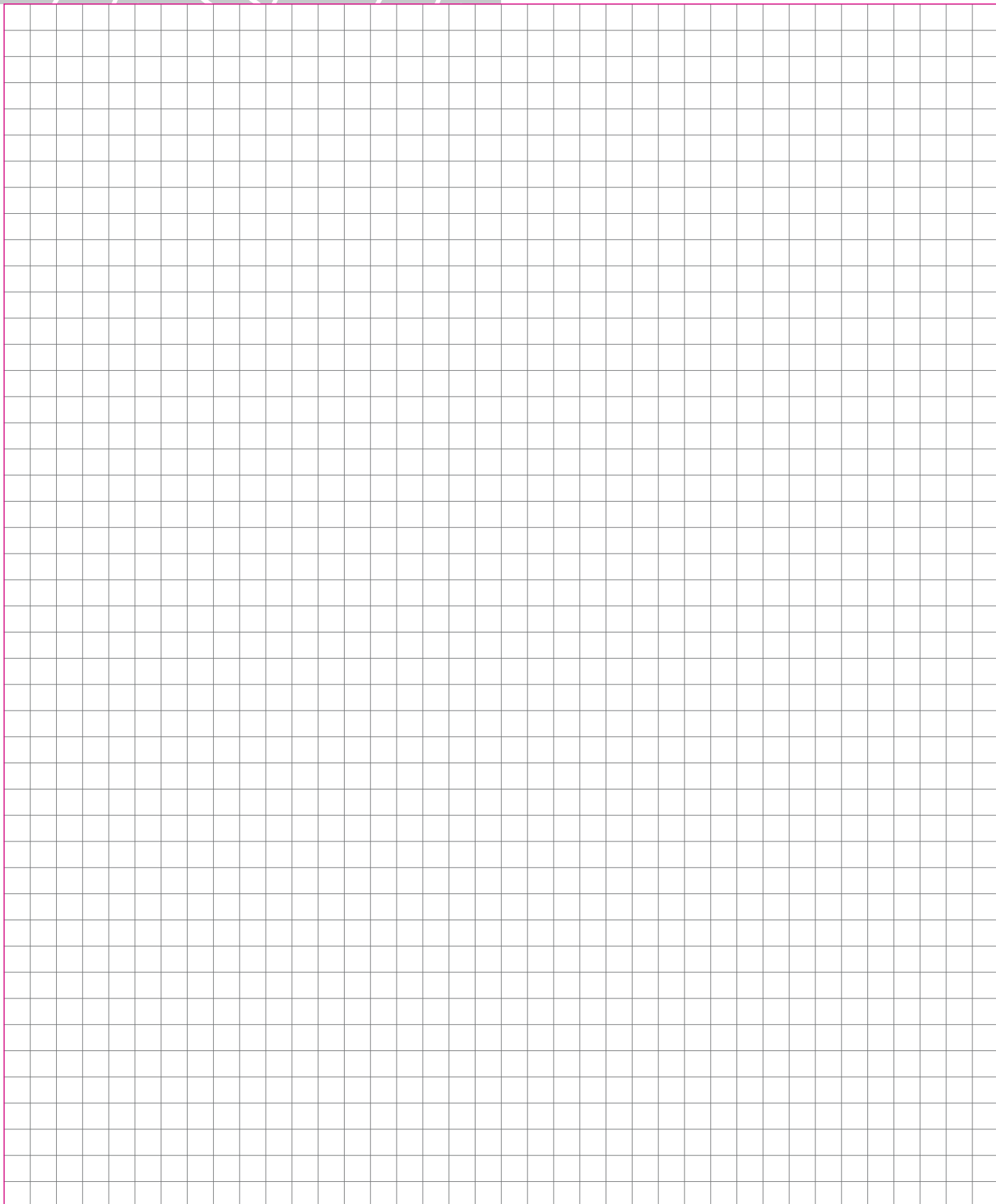
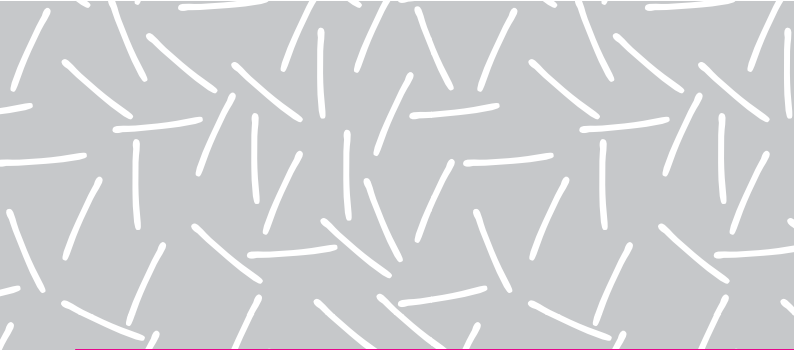
Bewegungsfugen trennen die Betonplatte mit bemessener Fugenbreite. Sie ermöglichen Längenänderungen der einzelnen Plattensegmente oder Relativbewegungen angrenzender Bauteile. Die Bewegungsfähigkeit gegenüber anderen Bauteilen wird durch den Einbau von mind. 10 mm Randstreifen erreicht (Stützen 20 mm).

### Arbeitsfugen



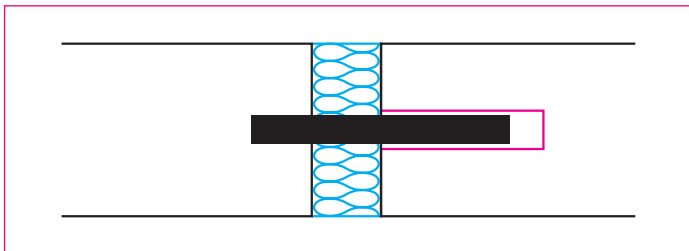
Die Anschlüsse von Betonierfeldern werden als Arbeitsfugen oder Scheinfugen ausgebildet. Bei diesen Fugen ist die Querkraftübertragung sicherzustellen. Arbeitsfugen von hoch beanspruchten Platten sollten mit Kantenschutzprofilen geplant werden.

Dübel: walzglatter Rundstahl St. 37 – 60 D = 20 mm, Länge 500 mm, mit 0,1 mm dicker Kunststoffschicht oder Fugenprofil.





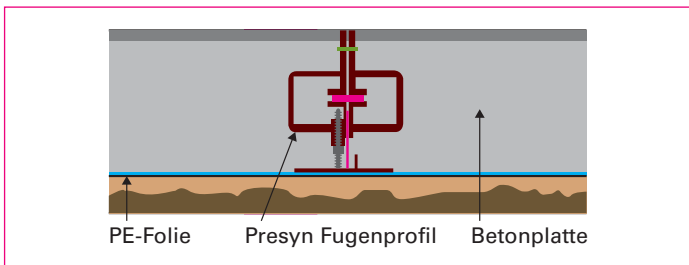
## Dehnungsfugen



Dehnungsfugen ermöglichen horizontale Bewegungen; Querkräfte werden mit Hülse oder Fugenprofil übertragen. Dübel sind genau mittig einzubauen und parallel in Richtung der Plattenachse.

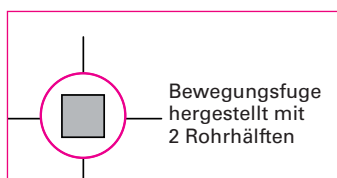
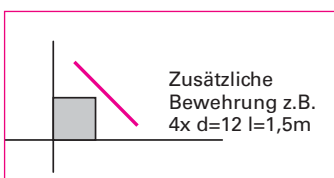
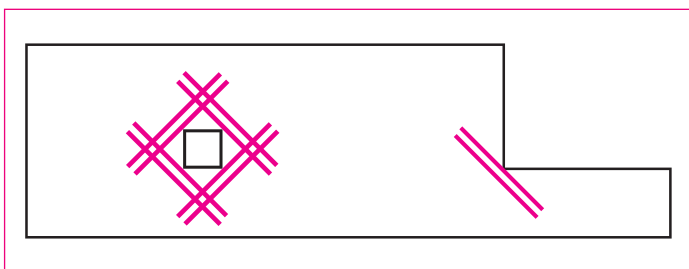
Dübel: walzglatter Rundstahl St 37–60  $D = 20$  mm, Länge 500 mm, Abstand 500 mm mit 0,1 mm dicker Kunststoffschicht oder Fugenprofil.

## 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 Aufschüselung 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. Um Aussparungen, Pfeiler, einspringende Ecken sind immer Zusatzbewehrungen einzuplanen. Zusätzliche Diagonalbewehrungen zur Rissbreitenbeschränkung sind von Vorteil.

Ihr Querschnitt sollte der Randbewehrung entsprechen. Stützen sind mit Randstreifen von mindestens 2 cm von der Bodenplatte zu trennen.

Beispiele:

Plattenstärke	Öffnungen bis 50 cm	Öffnungen bis 100 cm
20 cm	4 St. $\varnothing 12$ mm	4 St. $\varnothing 16$ mm (2x 2 $\varnothing 16$ mm)
25 cm	2 St. $\varnothing 14$ mm	6 St. $\varnothing 16$ mm (2x 3 $\varnothing 16$ mm)

# 6

## Einbau des Betons

### Klimatische Bedingungen

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

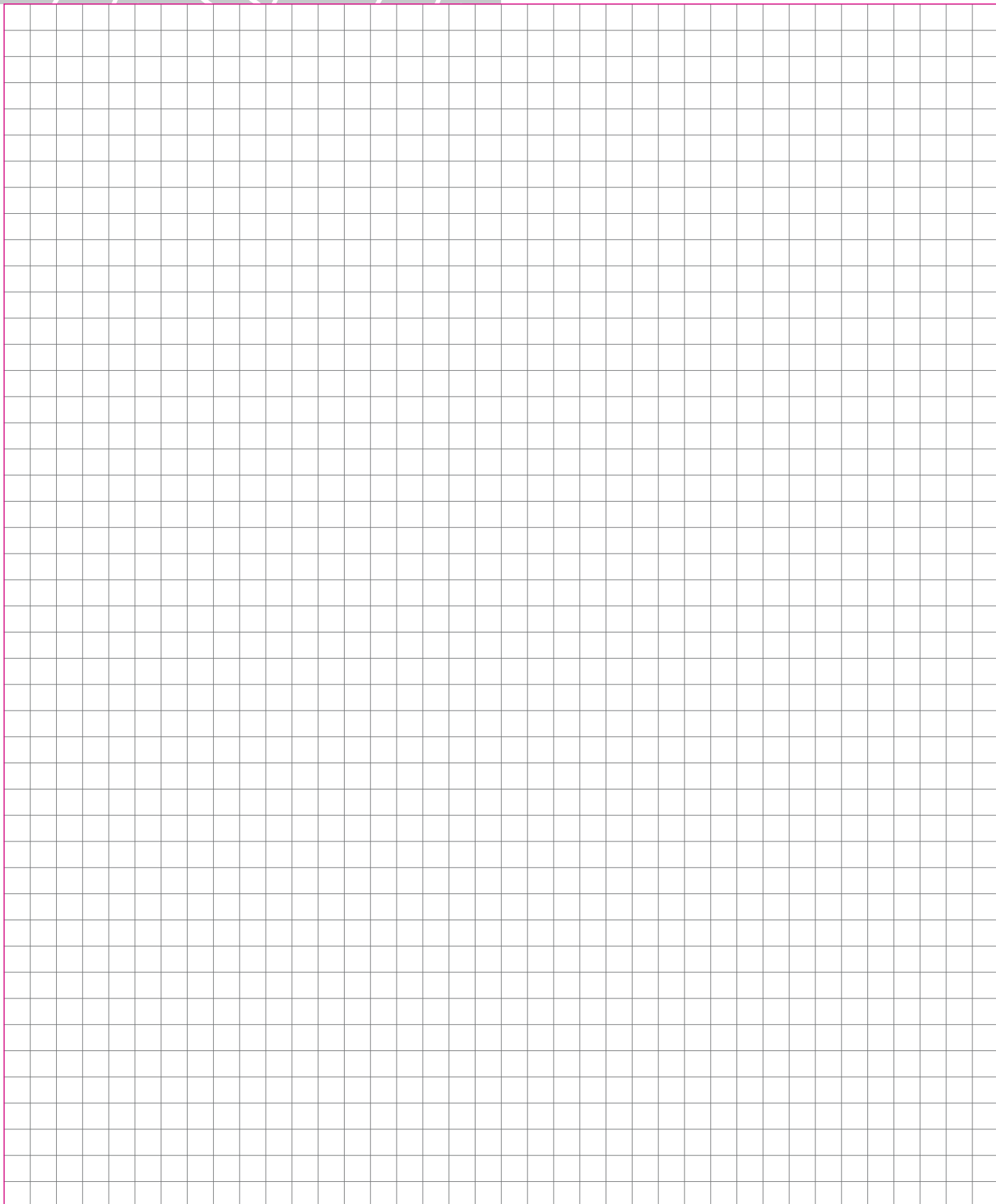
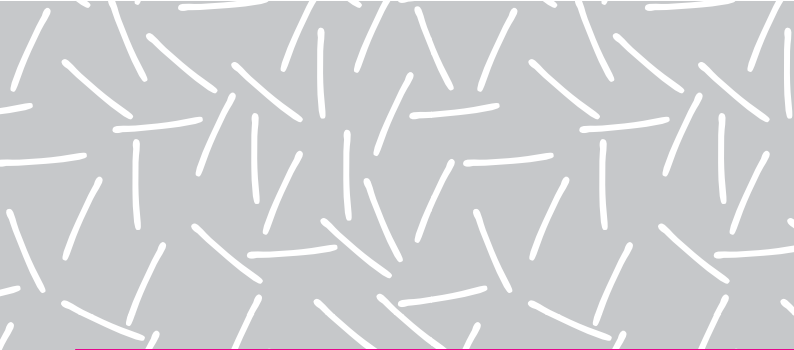
Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein. Grosse Temperaturdifferenzen sind zu vermeiden (siehe Nachbehandlung).

### Einbau

Der Beton wird im Allgemeinen mittels Fahrmischer oder durch Pumpen zur Einbaustelle gefördert. Bei grossen Arbeitsabschnitten und auch bei höheren Lufttemperaturen ist das Personal so vorzuhalten, dass der Beton in mehreren Arbeitsbereichen gleichzeitig eingebaut, verdichtet, abgezogen, geglättet und nachbehandelt werden kann.

Beim Betoneinbau sollte die Halle allseitig geschlossen sein. Insbesondere ist Zugluft durch Verschliessen der Öffnungen zu vermeiden. Bei der Betonabnahme muss die vereinbarte Betonkonsistenz bei der Übergabe an der Einbaustelle vorhanden sein. Es ist zweckmässig, ein Ausbreitmass  $< 500$  mm einzubauen, da bei grösserem Ausbreitmass die Entmischungsgefahr steigt.

Bei hohen Anforderungen an die Ebenheit wird die Oberfläche zusätzlich mit Rüttelbohlen nachbearbeitet. Zum Verdichten sind Innenrüttler einzusetzen. Für die Führung der Rüttelbohlen sind entweder höhengenaue Lehren, Seitenschalungen oder vorher betonierete Betonflächen nötig.





Dabei ist auf einen guten Oberflächenschluss zu achten. Fehlstellen sind mit Beton aufzutragen und die Fläche muss noch einmal abgezogen werden. Es ist nicht erlaubt, den Oberflächenschluss durch Aufstreuen von Zement, Mörtel oder Wasser zu schaffen. Besondere Einbauverfahren sind lasergeführte Betonfertiger und Screeder.

Beim Einbau einzelner Bahnen sind zuerst die Streifen 1, 3 und 5 vor den Streifen 2 und 4 einzubauen. Die Seitenschalungen sind in Längsrichtung auf die genaue Höhe zu montieren und gegen Verschieben in jede Richtung zu sichern.

Zur einwandfreien Entwässerung sollten 2% Gefälle eingeplant werden. Sternförmiges Gefälle sollte nicht geplant werden, da die Oberfläche nicht mit einer Abzugsbohle ausgeführt werden kann.

#### 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/m<sup>2</sup>)  
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°C bis + 25 °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. Besonders bewährt hat sich eine wasserführende oder wasserhaltende Nachbehandlung mittels Folien, da diese eine grössere Sperrwirkung aufweisen als flüssige Nachbehandlungsmittel. Die Folie ist an den Rändern zu fixieren. Wenn besondere optische Anforderungen an diese gestellt werden, ist zu beachten, dass eine Folie Farbtonunterschiede (hell/dunkel) auf der Betonoberfläche hinterlassen kann.

Flüssige Nachbehandlungsmittel sollten einen Sperrkoeffizienten von mindestens 75% aufweisen. Entscheidend für die Wirksamkeit ist darüber hinaus, dass eine ausreichende Menge von ca. 150 – 200 g/m<sup>2</sup> Nachbehandlungsmittel aufgebracht wird.

Vorteilhaft ist auch eine Kombination beider Nachbehandlungsverfahren: bestimmte flüssige Nachbehandlungsmittel auf der Basis wasseremulgierbarer Epoxydharze oder Kunstharzdispersionen werden unmittelbar nach dem Abziehen der Oberfläche aufgesprüht. Sie werden mittels Taloschieren eingearbeitet. Dadurch wird das Wasserrückhaltevermögen in der besonders kritischen frühen Phase verbessert und die Nachbehandlung unterstützt. Nach dem Glätten der Oberfläche ist eine Folie aufzulegen.

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	3 Tage	2 Tage
leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl.	10 Tage	7 Tage
normale Beanspruchung	28 Tage	28 Tage

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

#### Erforderliche Angaben für die Bemessung (Bemessungsformular)

Das Bemessungsformular kann im Internet unter [www.presyn.ch](http://www.presyn.ch) abgerufen werden.

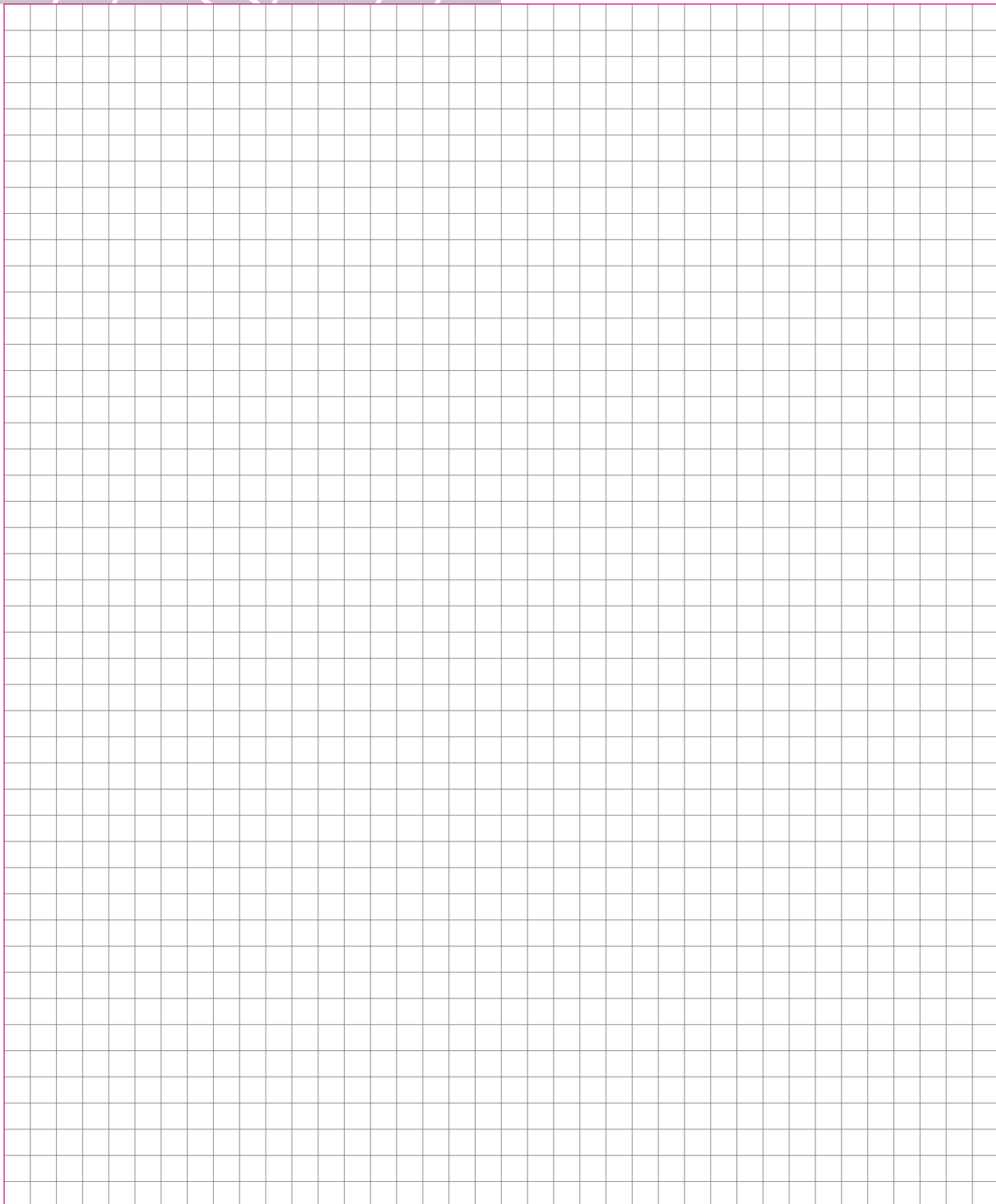
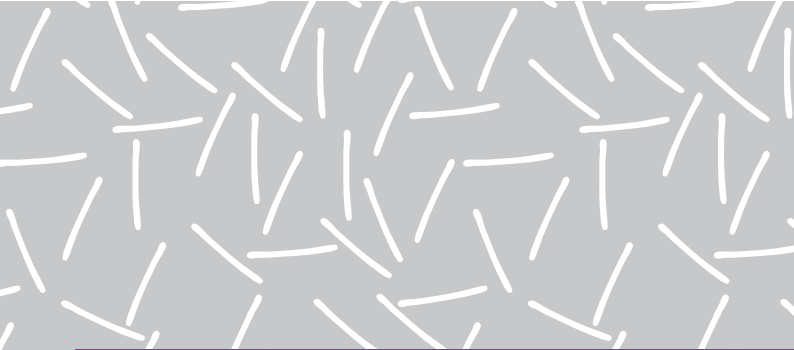
Für Fragen und Auskünfte sind die Presyn Berater gerne für Sie da.

[info@presyn.ch](mailto:info@presyn.ch)  
[www.presyn.ch](http://www.presyn.ch)

#### Kontrolle der Fasermenge

Die Fasermenge ist bei jeder Einbautappe zu kontrollieren. Dazu werden 5 kg Beton in einem Arbeitsgang (mit einer Kohleschaufel) entnommen und ausgekocht. Danach sind die Fasern mit einem Magnet heranzuziehen und auf 1 m<sup>3</sup> umzurechnen.

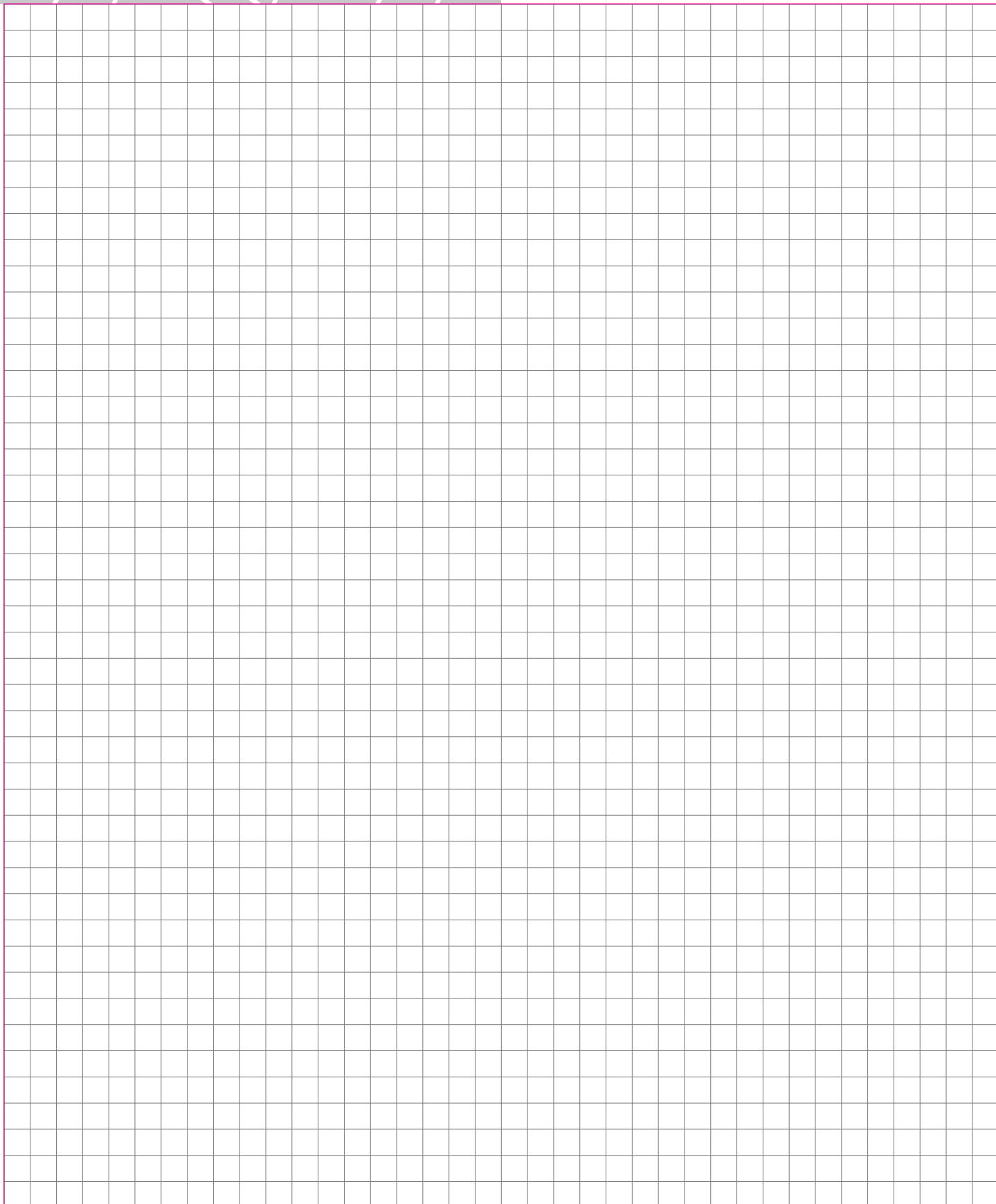
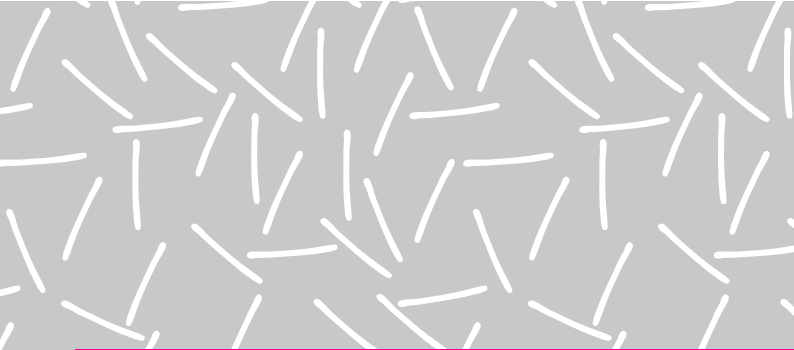
Toleranzwerte: Einzelwert – 6 kg/m<sup>3</sup>  
Mittelwert – 2 kg/m<sup>3</sup>





	Geringe Belastung	Normale Belastung	Hohe Belastung	Fugenlose Industrieböden	Technische Angaben
	20 kN/m <sup>2</sup>	50 kN/m <sup>2</sup>	80 kN/m <sup>2</sup>		<b>Flächenlast</b>
	3,5t	7,0t	13,0t		<b>Stapler Gesamtgewicht</b>
	20 kN	50 kN	80 kN		<b>Einzellast aus Regalfuss 10 x 10 cm</b>
	≥80 MN/m <sup>2</sup>	≥80 MN/m <sup>2</sup>	≥80 MN/m <sup>2</sup>	≥100 MN/m <sup>2</sup>	<b>EV<sub>2</sub>-Wert</b>
	6x6 m	8x8m	12x12 m	40x40 m	<b>Feldgrösse</b>
	1:1,5	1:1,5	1:1,3	1:1,3	<b>Längen / Breiten-Verhältnis</b>
	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	Beratung Presyn	Beratung Presyn	<b>Grösse Bauvorhaben</b>
	1 Folie	1 Folie	1 Folie	2 Folien	<b>Trennschicht/Folie</b>
	C 30/37 N/mm <sup>2</sup>	C 30/37 N/mm <sup>2</sup>	C 30/37 N/mm <sup>2</sup>	C 35/45 N/mm <sup>2</sup>	<b>Druckfestigkeitsklasse</b>
	XC2	XC2	XC2	XC2	<b>Expositionsklasse</b>
<b>Betonsorten</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	
<b>a-plus</b> Plattendicke	<b>mono a1</b> ≥15	<b>mono b1</b> ≥22			
<b>a-plus</b> Plattendicke		<b>mono b2</b> 19–22	<b>mono c2</b> *		
<b>a-plus</b> Plattendicke		<b>mono b3</b> 18	<b>mono c3</b> *	<b>mono d3</b> *	
<b>a-plus</b> Plattendicke			<b>mono c4</b> *	<b>mono d4</b> *	
<b>a-plus</b> Plattendicke				<b>mono d5</b> *	

\* gemäss Angaben Presyn





## 7

### Betonrezepturen Nach SN EN 206-1

	Presynaplus	monoa	monob	monoc	monod
Druckfestigkeits- klasse Nmm <sup>2</sup>	C 30/37	C 30/37	C 30/37	C 30/37	C 35/45
Expositionsklasse	XC2	XC2	XC2	XC2	XC2
Grösstkorn D <sub>max</sub> mm	32	32	32	32	32
Chlorid- gehaltsklasse	Cl 0,10	Cl 0,10	Cl 0,10	Cl 0,10	Cl 0,10
Konsistenzklasse	C3	C3	C3	C3	C3
Anwendung	Kran/ Pump	Kran/ Pump	Kran/ Pump	Kran/ Pump	Kran/ Pump

## 8

### Sieblinie

Als Sieblinie ist eine Pumpbetonkurve einzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Anteil

≤ 0,063 mm	< 1,5 % (f <sub>1,5</sub> )
< 0,125 mm	2 – 5 %
< 1,0 mm	18 – 23 %
< 2,0 mm	< 30 %

nicht überschritten wird. Auf eine stetige Sieblinie ist zu achten. Diese Begrenzungen sind nicht aus verarbeitungstechnischen Gründen einzuhalten, sondern aus Gründen der Festbetonqualität. Bei Sieblinien mit höheren Feinanteilen werden die Biegezugfestigkeit und die Nachrissfestigkeit herabgesetzt. Auch die Abriebfestigkeit wird reduziert.

## 9

### Risse

#### Haarrisse

entstehen bei schnellem Abkühlen und oder bei schnellem Austrocknen in den ersten Stunden, vor allem bei Zugluft oder Wind. Sie sind meistens sehr fein, sind recht kurz und reichen nur wenige Millimeter in den Beton hinein. Sie sind vielfach nur bei einem bestimmten Feuchtezustand der Oberfläche sichtbar.

#### Netzrisse

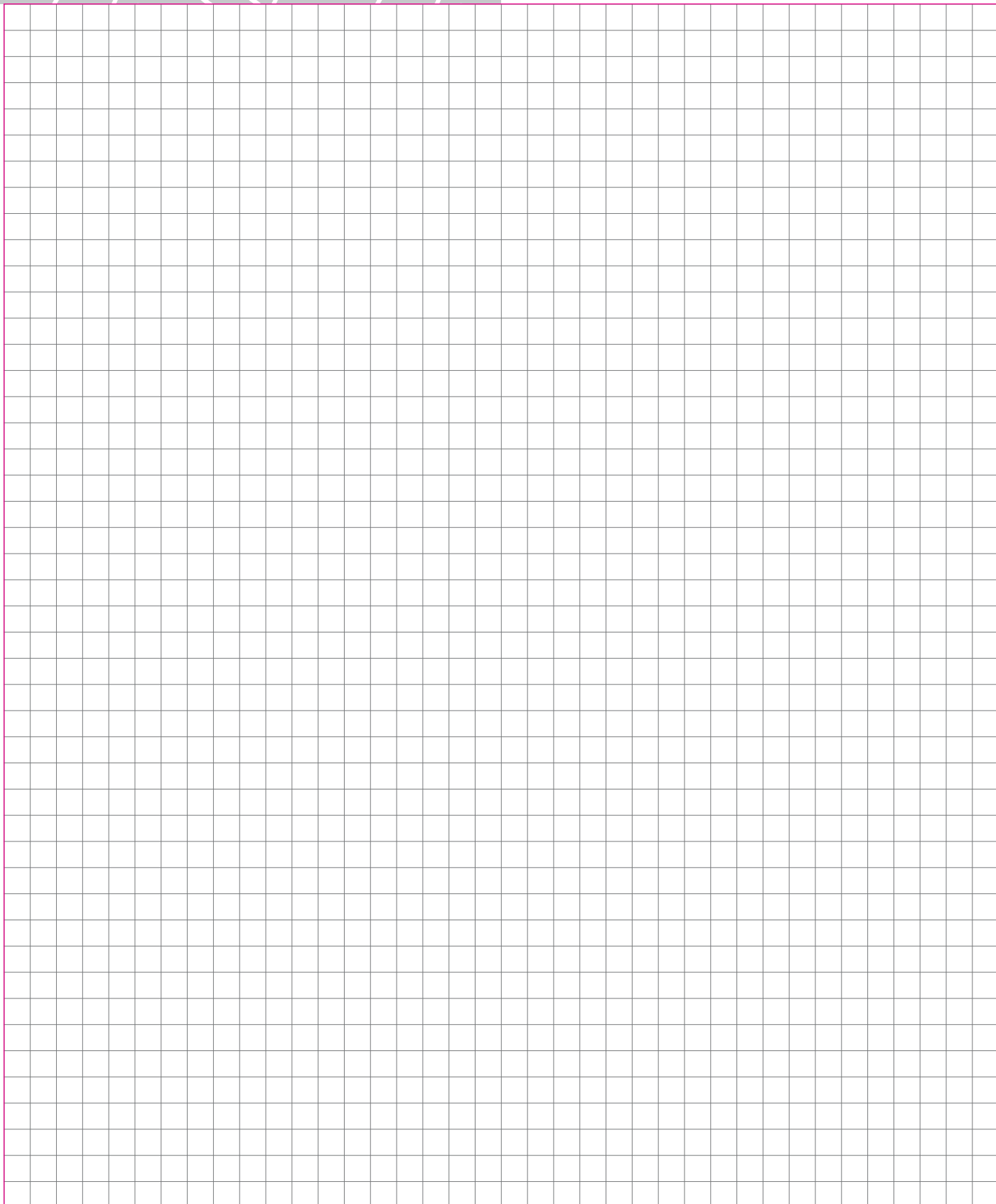
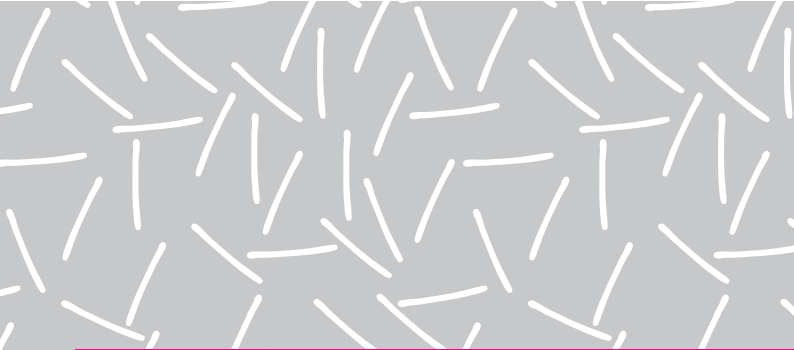
verlaufen netzartig. Das Netz kann feiner oder grösser sein (10 cm bis 50 cm). Die Breite ist meist < 0,2 mm und reicht anfänglich nur wenige Zentimeter in den Beton hinein. Die Entstehung ist ebenfalls auf zu schnelles Austrocknen zurückzuführen.

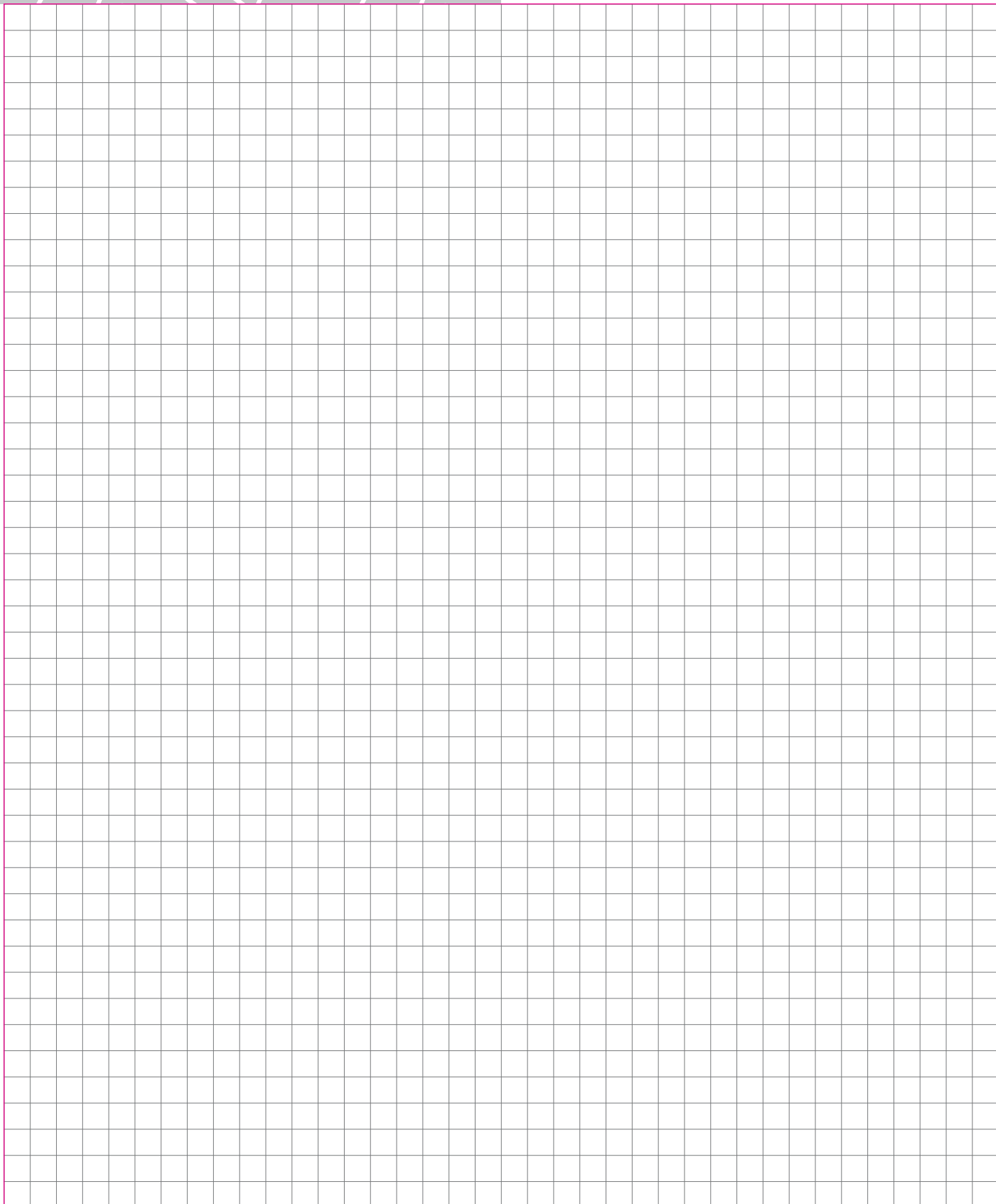
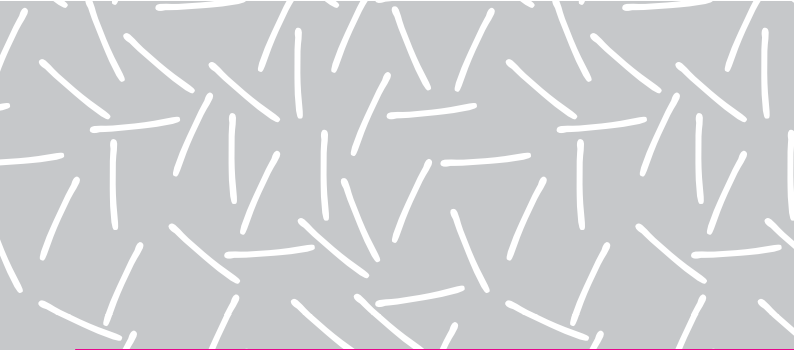
#### Trennrisse

verlaufen meist gerichtet durch den Beton, verzweigen sich gelegentlich und sind im Allgemeinen lang. Die Breite kann je nach Beton und Beanspruchung 0,1 bis 2 mm betragen. Die Gründe können Temperaturdifferenzen, Schwinden, Setzungen und vielfach Zwängungen sein.

#### Mangel

Risse ab einer Breite von 0,3 mm können einen Mangel bedeuten.





# Presyn Markenqualität Mehrwert inklusive

Rationelles, solides und wirtschaftliches Bauen erfordert hochwertige Baumaterialien mit System. Presyn Mörtel, Beton und Fliessestrich beinhalten Innovation, Lieferqualität und Fachberatung inklusive Kundenfreundlichkeit. Ein Service, den jeder Presyn Spezialist tagtäglich erbringt. Verlassen Sie sich auf diesen bekannten Mehrwert:

**PRE  
SYN  
mörtel**

Presyn-Mörtel wird unter industriellen Bedingungen in gleichmässiger Qualität hergestellt und von den Verarbeitern dementsprechend sehr geschätzt. Die grosse Fahrmischerflotte garantiert eine termingerechte Lieferung in praktische Mörtelkübel, geschaffen für ein einfaches Handling.

**PRE  
SYN  
pretop**

Presyn pretop ist der erste Marken-Beton der Schweiz. Er besticht mit verbesserter Optik, optimierten Verarbeitungsmöglichkeiten und hoher Wirtschaftlichkeit. Auch in Sachen Qualität und Ökologie lässt Presyn pretop keine Wünsche offen.

**PRE  
SYN  
a-plus**

Dieser Beton garantiert eine definierte Biegezugfestigkeit und wird in erster Linie für Bodenplatten, Kellerwände, Fundamente und Industrieböden eingesetzt. Dadurch kann die herkömmliche Bewehrung weggelassen oder stark reduziert werden.

**PRE  
SYN  
top-floor**

Der Fliessestrich Presyn top-floor basiert auf einem Anhydritbinder. Zu den vielen Produktvorteilen gehören unter anderem die hohe Verlegleistung, die kurze Erhärtungszeit und die geringe Schichtstärke.

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.