



**Deutsche
Industrieboden-
technik**

Gesellschaft mbH

Condulith® – Deutsche Industriebodentechnik GmbH

Zähringerallee 135
32425 Minden
Telefon (0571) 38 51 29-50
Telefax (0571) 38 51 29-55

Klosengartenstraße 32
50374 Erftstadt
Telefon (02235) 98 616-0
Telefax (02235) 98 616-19

Nonnenplan 7
98617 Meiningen
Telefon (03693) 88 251-0
Telefax (03693) 88 251-20

Technische Anforderungen für Condulith-Industrieböden (Stand 05 / 2003) für die Ausführung handwerklich einwandfreier und fachgerechter Leistungen im Industriebodenbau.

1. Geltungsbereich:

Dieses Hinweisblatt berücksichtigt Betonböden, Sohlplatten, Industrieböden mit elastischer Bettung (auf gleichmäßigen und gleichförmigen Tragschichten / Trenn- / oder Gleitschichten) und sonstige Gründungen. Diese Betonplatten sind schwimmend gelagert (frei von allen aufgehenden Bauteilen) und weder tragend noch aussteifend im Sinne der DIN 1045.

In Abhängigkeit von der vorgesehenen Nutzung können die Betonplatten unbewehrt, nach Statik oder konstruktiv bewehrt (PP-Fasern, Glasfasern, Stahlfasern, Baustahlgewebematten, Stabstahl, Spannstahl) ausgeführt werden. Sohlplatten auf Abdichtungen nach WHG, auf Dämmschichten, mit Industrieflächenheizungen und aus FD-Beton als Abdichtung nach DAfStb-Richtlinie 96 sind nur zum Teil Gegenstand dieses Hinweisblattes.

2. Arbeitssicherheit:

Montagekolonnen haben an häufig wechselnden Einsatzorten Leistungen auszuführen. Es wird durch den Industriebodenhersteller vorausgesetzt, dass die Ausstattungen (Duschen, WC, Tagesunterkünfte, Aufenthaltsräume) der Baustellen entsprechend den Arbeitsstättenrichtlinien (ASR) mitbenutzt werden können. Für die Vorhaltung und Montage von Absturzsicherungen entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften (z.B.: an Decken, Gruben etc.) ist der AG zuständig und verantwortlich.

3. Einbaubedingungen / Witterungsschutz: Sohlplatten in Hallen:

Entsprechend den geltenden Normen sind flächenfertig herzustellende Industrieböden / Betonsohlplatten und Estriche beim Einbau und in der Aushärtungszeit gegen Witterungseinflüsse (direkte Sonneneinstrahlung, Zugluft, Regen etc.) zu schützen. Die hierfür erforderlichen Witterungsschutzmassnahmen sind grundsätzlich bauseitige Vorleistungen. Ist für die Herstellung des Industriebodens / der Bodenplatte die Halle nicht allseitig wetterdicht geschlossen, sind Schäden an der Oberfläche und unkontrollierte Risse nicht zu vermeiden.

Sind die bauseitigen Voraussetzungen für den Witterungsschutz nach Abruf der Leistung nicht erfüllt, gehen die damit evtl. verbundenen nachgewiesenen zusätzlichen Kosten zu Lasten des Auftraggebers.

Ausfallkosten (Kolonnen, Stornierung Pumpendienst / Armierer / Fremdüberwachung etc.) und Wartezeiten sind dem Industriebodenhersteller zu vergüten, wenn der Abruf der Leistung nicht spätestens volle zwei Arbeitstage vor der geplanten Ausführung storniert wird.

Aussenflächen:

Betonflächen / Industrieböden im **Aussenbereich** sind, falls möglich, unter Einsatz von geeigneten Witterungsschutzzelten einzubauen.

Muss die Betonfläche ohne Witterungsschutz eingebaut werden, trägt der Auftraggeber das volle Witterungsrisiko, d. h. dass Schäden aus Regeneinwirkung, Wind, Sonneneinstrahlung und Temperaturdifferenzen nicht im

Rahmen der Gewährleistung des Industriebodenherstellers beseitigt werden. Die durch evtl. Witterungseinflüsse verursachten zusätzlichen Kosten aus Wartezeiten, aus zusätzlichen Einsätzen etc. gehen zu Lasten des AG. Ausführungstermine für Leistungen ohne Witterungsschutz sind nur dann verbindlich, wenn die Leistung nach den technischen Vorschriften eingebracht werden können. Bei Schlechtwetter verschieben sich die Termine entsprechend.

Für den Betoneinbau bei hohen und tiefen Temperaturen sind besondere Maßnahmen erforderlich (DIN 1045, Abschnitt 11 bzw. 9.4.1). Die besonderen Maßnahmen sind "Besondere Leistungen" nach VOB und zusätzlich zu vereinbaren und zu vergüten.

4. Austrocknungsschutz

Entsprechend der Nachbehandlungsrichtlinie des DAfStb schützt der Industriebodenhersteller sein Gewerk vor zu früher Austrocknung.

Der Austrocknungsschutz erfolgt in der Regel durch Aufsprühen eines flüssigen Nachbehandlungsmittels und / oder durch Auflegen einer geeigneten Folie. Wird eine Folie eingesetzt, so ist diese, über die Anforderungen der DAfStb-Richtlinie zur Nachbehandlung und der DIN 1045 hinausgehend, frühestens nach 7 Tagen bauseits zu entfernen und durch den AG zu entsorgen.

Durch **Aufsprühen eines flüssigen Nachbehandlungsmittels** und / oder durch Auflegen eines geeigneten Austrocknungsschutzes kann es anfänglich oder über längere Zeiträume zu **unterschiedlicher Färbung** der fertigen Nutzfläche kommen. Diese Verfärbungen sind unvermeidbar und kein Gewährleistungsmangel.

Kommt es für einen später aufzubringenden Belag (Imprägnierung, Versiegelung, Beschichtung, sonst. Belag) auf den Haftverbund zwischen dem Industrieboden und dem Belag an, wird empfohlen, eine Folie als Austrocknungsschutz einzusetzen.

5. Tragschichten

Für die Herstellung von Tragschichten gelten die Mindestanforderungen der ZTVE, nämlich:

- EV 2 - Wert > 80 MN / qm bei Sandplanum
- EV 2 - Wert > 100 MN / qm bei Schotter etc.
- EV 2 / EV 1 ≤ 2,5

Es können aufgrund der geplanten Lasten / der gewählten Bodenplattenkonstruktion höhere Tragfähigkeitswerte erforderlich sein.

Die Verdichtungswerte sind gemäß DIN 18134 über bauseits auszuführende Lastplattendruckversuche in ausreichender Anzahl (= 1 Versuch / 800 qm) repräsentativ zu ermitteln und werden durch den Auftraggeber nachgewiesen.

Kritische Bereiche (z. B. verfüllte Arbeitsräume / Rohrgräben etc.) bedürfen einer besonders gründlichen Überprüfung und sind nötigenfalls gesondert zu erfassen.

Die Ergebnisse erhält der Industriebodenhersteller rechtzeitig vor Ausführung kostenlos zur Verfügung gestellt, damit es bei evtl. erforderlichen bauseitigen Nachar-

beiten nicht zu Terminverschiebungen kommt. Wiederholungsprüfungen nach erfolgter Nacharbeit sind obligatorisch. Die hierfür entstehenden Zusatzkosten sind bauseits zu übernehmen.

Werden Tragschichten aus Recyclingmaterial, Schlacken aus der Müllverbrennung oder Hochofenschlacken hergestellt, können quellfähige oder treibende Bestandteile in diesen Stoffen zu Problemen führen (z. B. verstärkte Rissbildung, Anheben der Sohlplatte etc.).

Auf gefrorenem oder durchnässtem Untergrund / Tragschicht oder bei gestörtem Gefüge der Tragschicht kann ein Industrieboden nicht eingebaut werden.

6. **Feinplanum**

Auf der Tragschicht ist bauseits ein Feinplanum aus verdichtungsfähigem Material mit einer max. Abweichung von der Sollhöhe von $\pm 1,0$ cm herzustellen. Werden diese Toleranzen nicht eingehalten, kann es zu Mehrmengen beim Betoneinbau und / oder zu gravierenden Unter- oder Überschreitungen der Sollstärke der Sohlplatte kommen.

Besonders im Hinblick auf eine gleichmäßige Betonüberdeckung beim Einbau einer Bewehrung aus Baustahlgewebematten oder Stabstahl ist die Einhaltung der vorgenannten Toleranzen wichtig.

7. **Sohlplattenstärke**

Aufgrund zulässiger Toleranzen des Planums und des fertigen Industriebodens ist die angegebene Plattenstärke ein Mittelwert (z. B.: i. M. 20 cm), der unter Einhaltung der zulässigen Toleranzen sowohl unter- als auch überschritten werden kann. Die mittlere Einbaustärke ermittelt sich aus der eingebauten (nachgewiesenen) Betonmenge dividiert durch die aufgemessene Fläche. Mehrmengen an Beton über die zu liefernde Einbaustärke hinaus sind grundsätzlich zusätzlich zu vergüten.

Soll die geforderte Sohlplattenstärke als Mindestdicke erreicht werden, ist dies gesondert zu vereinbaren.

8. **Baustellenzufahrten / Lagerflächen / Stellplätze**

Für die Baustelleneinrichtung sind, bauseits kostenlos, ausreichende Stell- und Lagerflächen für Material (Hartstoff, Zement, Stahlfasern, Baustahl etc.) und die Kolonnenausstattung vorzuhalten.

Die Zufahrten zu v. g. Flächen müssen so beschaffen sein, dass diese auch bei schlechtem Wetter und mit Schwerlastfahrzeugen befahrbar sind.

Kosten für die Beseitigung von Verschmutzungen öffentlicher Verkehrsflächen durch nicht ausreichende Befestigung von Zufahrten und Plätzen gehen zu Lasten des AG.

9. **Nacharbeits- und Lärmausnahmegenehmigung**

Sind für Arbeiten in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr und an Wochenenden und Feiertagen Ausnahmegenehmigungen erforderlich, erfolgt die Abklärung und Beschaffung der Genehmigungen durch die Bauleitung des AG vor Ort.

Terminverzögerungen und behördlich veranlasste Baustellenunterbrechungen wegen fehlender Genehmigungen gehen nicht zu Lasten des Industriebodenherstellers.

Hieraus entstehende Folgekosten sind vom AG zu übernehmen.

10. **Betonlieferung**

Aus Gewährleistungs- und Koordinationsgründen empfehlen wir, die Betonlieferung im Leistungsumfang des Industriebodenherstellers zu belassen.

Wird jedoch Beton bauseits beigelegt, ist durch den Auftraggeber sicherzustellen, dass die vereinbarte **Betonqualität** (nach abgestimmter Rezeptur / DIN 1045), die vereinbarte **Liefermenge** (m^3/h) und die benötigte **Verarbeitungskonsistenz** (FM, W/Z-Wert, Ausbreitmaß an der Einbaustelle) überwacht und eingehalten wird.

Für bauseits beigelegten Beton übernimmt der Industriebodenhersteller grundsätzlich keine Gewährleistung.

11. **Betonzusammensetzung**

Der Beton soll ein geringes Schwindmass aufweisen. Dazu ist der wirksame Wassergehalt zu begrenzen und der W / Z-Wert $< 0,55$ zu wählen. In der Regel ist ein Beton mit einem Zementgehalt von mind. 300 kg/m^3 (Zementfestigkeitsklasse 32,5 oder 42,5) geeignet.

Schwindarme Betone nach der DAfStb-Richtlinie 96 haben ein max. Zementleimvolumen von $= 290 \text{ Liter/m}^3$.

12. **Beton- / Estricheinbau bei Frost / kühler Witterung**

Es gelten die Regeln der DIN 1045 und 18560.

Verschleisschichten dürfen nach Norm unterhalb einer Temperatur von $+ 5^\circ \text{C}$ nicht mehr eingebaut werden.

Bei kühler Witterung ist es ggf. erforderlich einen **höherwertigeren Zement** (i. d. R. CEM I -42,5 R) und / oder vorgeheizten Beton zu verwenden. Die hierfür entstehenden **Mehrkosten** sind in der Kalkulation generell nicht enthalten und zusätzlich zu vergüten.

Ist der Einbau des Industriebodens nur noch dann möglich, wenn sog. "Warmbeton" verwendet wird, ist auf Grund der dadurch extrem erhöhten Risiken die Gewährleistung des Industriebodenherstellers ausgeschlossen.

Saisonzuschläge, Heizkostenzuschläge und "Warmbeton"-Kosten sind ebenfalls in der Kalkulation nicht enthalten und werden ohne zusätzliche Ankündigung weiterberechnet.

13. **Bewehrung**

Aus Gewährleistungs- und Koordinationsgründen empfehlen wir, die Lieferung und den Einbau der Bewehrung (BStG-Matten, Stabstahl, Spannstahl, Stahlfasern) im Leistungsumfang des Industriebodenherstellers zu belassen.

Die Bemessung erfolgt entweder nach bauseitiger Statik (incl. Stahlliste und Bewehrungsplan), konstruktiv (ohne Bewehrungsplan) oder lt. Stahlfaserstatik.

Die schriftlich zu vereinbarenden Belastungsgrenzen stellen Maximallasten dar, die auch in der Bauausführung nicht überschritten werden dürfen.

Bauseits eingebaute Bewehrungen sind auftraggeberseits auf die exakte Einhaltung der Höhenlage (erf. Betonüberdeckung) zu kontrollieren.

14. **Einbindungen / schwimmende Verlegung**

Elastisch gebettete Industrieböden / Sohlplatten sind in der Regel frei von allen aufgehenden Bauteilen (schwimmend) einzubauen, um das ungehinderte Kriechen und Schwinden des Betons zu ermöglichen. Einzelfundamente / Streifenfundament und sonstige Gründungen sind möglichst so herzustellen, dass ein ausreichendes Sandpolster ($= 20 \text{ cm}$) zwischen Unterkante Sohlplatte und Fundament erhalten bleibt. Einbindungen und Auflagen auf sonstige Gründungen können zu unterschiedlichen Setzungen und zu unkontrollierter Rissbildung führen, die dann nicht im Rahmen der Gewährleistung beseitigt werden können.

15. **Belastbarkeit:**

Um Gefügebrüche und Rißbildungen zu vermeiden, darf die von uns frisch erstellte Bodenplatte frühestens nach folgendem Zeitplan **belastet** werden:

> Begehbar	-nach	2 Tagen im Sommer
	-nach	3 Tagen im Winter
> Rollgerüst (leicht)	-nach	3 Tagen im Sommer
	-nach	4 Tagen im Winter
> Hubbühne	-nach	5 Tagen im Sommer
	-nach	6 Tagen im Winter
> Stapler	-nach	10 Tagen im Sommer
	-nach	12 Tagen im Winter
> Maximalbelastung	-nach	18 Tagen im Sommer
	-nach	22 Tagen im Winter

16. Schalarbeiten

Erforderliche Abschalungen / Verdübelungen an den freien Tagesfeldfugen werden durch den Industriebodenhersteller geliefert und eingebaut.

Alle sonstigen Randschalungen (z. B. im Bereich der Aussenwände, an Aussparungen etc.) sind bauseits höhengerecht auf OKFF einzubauen.

17. Tore, Türen, Übergänge

Zum Schutz der freien und hochbelasteten Kanten der Sohlplatte, insbesondere an Toren, Übergängen Bestand / Neubau, Türen etc. sind zur Vermeidung von Abbrüchen Kantenschutzprofile (z. B.: verzinkte Stahlwinkel mit angeschweissten Ankerpratzen) und ggf. Verdübelungen vorzusehen.

Wenn die zu erbringende Ebenheit (lt. Vertrag) des Industriebodens zur Erzielung eines dichten Torabschlusses (z. B. auf der Schlagwetterseite) nicht ausreicht, sind ggf. bauseits weitergehende konstruktive Massnahmen vorzusehen.

18. Ebenflächigkeit nach DIN 15185

(leitlinien-/bzw. zwangsgeführte Flurfördersysteme)

Die Anforderungen der DIN 15185 gelten nur und ausschließlich für die Fahrspuren der Stapler (Radbreite x Regalganglänge). Es können trotz sorgfältigster Ausführung des Industrieestrichs ggf. Nacharbeiten (z. B. Schleifen, Spachteln) erforderlich werden. Wir setzen voraus, dass uns für evtl. Nacharbeiten Gelegenheit gegeben wird und dass die Flächen kostenfrei zur Verfügung stehen. Zur Erfüllung des Vertrages reicht es aus, wenn das System Stapler - Regal - Industrieboden den nach dem Verträge vorgesehenen Zweck erfüllt. Der Nachweis erfolgt durch eine Funktionsprüfung im Sinne dieser Norm (mit dem Stapler)

Die Kosten für ein Nivellement sowie die dazugehörigen graphischen Aufzeichnungen der Höhen sind in unseren Preisen nicht enthalten und ggf. zusätzlich zu vergüten. Optische Beeinträchtigungen durch evtl. erforderliche Schleif- und Spachtelarbeiten sind bei industriell genutzten Flächen von untergeordneter Bedeutung und stellen keinen Mangel im Sinne der VOB dar.

19. Zeit- und Lastabhängige Verformungen von Sohlplatten

Monolithische Sohlplatten verformen sich in Abhängigkeit von der tatsächlichen Belastung und der Austrocknungszeit. Die Verformungen hängen entscheidend von der Dicke der Sohlplatte, dem Wasser- / Zementwert des verwendeten Betons, den Umgebungsbedingungen und der Nachbehandlung der Sohlplatte ab.

Zeitabhängige Verformungen ergeben sich durch die Austrocknung des Betonbodens. Da erdaufliegende Betonböden an der Oberseite zwangsläufig stärker austrocknen als auf der erdberührten Seite, verkürzt sich der Beton an der Oberseite schneller und stärker (Schwinden) als an der Unterseite. Hieraus können sich sogenannte Aufschüsselungen an den Fugen und Plattenecken ergeben. Dickere Sohlplatten wirken der Verformung durch größeres Gewicht und Steifigkeit stärker entgegen als dünnere Böden.

Die geforderte Ebenheit ist vor Einsetzen der o. a. Verformungen zu messen. Für zeit- und lastabhängige Verformungen gilt nach Abschnitt 4 der DIN 18201, Toleranzen im Bauwesen - Begriffe, Grundsätze, Anwendung, Prüfung - die Begrenzung der Abweichungen durch Festlegung von Toleranzen im Sinne dieser Norm nicht. Daraus folgert, dass die Toleranzfestlegungen der DIN 18202 auf die Beurteilung von zeit- und lastabhängigen Verformungen nicht anzuwenden ist.

20. Oberflächenbeschaffenheit von Industrieböden

Betonböden mit Hartstoffeinstreuungen oder Hartstoffschichten nach DIN 18560 werden nach den Bestimmungen dieser Vorschrift gefertigt und grundsätzlich

maschinengeglättet (bis zum Porenschluß) hergestellt. Ohne spezielle zusätzliche Massnahmen sind definierte Anforderungen an die Rutschhemmung dieser Oberflächen nicht möglich.

Die Einhaltung einer klassifizierten Rutschhemmstufe ist schriftlich zu vereinbaren.

Bei der Beauftragung von Hartstoffschichten nach DIN 18560 ist aufgrund von zulässigen Toleranzen im Unterbeton die angegebene Dicke der Hartstoffschicht stets ein Mittelwert, der sowohl unter- als überschritten werden darf. Die mittlere Einbaustärke ermittelt sich aus der eingebauten (nachgewiesenen) Hartstoffmenge dividiert durch die aufgemessene Fläche. Aufgrund unterschiedlicher Zuschlagstoffe im Beton können organische Bestandteile (Holzkohlestücke) an die Oberfläche des Industriebodens gelangen. Unterschiedliche Hartstoffschichtdicken bzw. Holzkohleeinschlüsse an der Oberfläche stellen keinen Ausführungs- oder Vertragsmangel dar.

Stahlfaserarmierte Betonböden ohne normgerechte Verschleißschicht können Fasern sichtbar an der Oberseite des Bodens aufweisen. Dies ist aus produktionstechnischen Gründen nicht ganz zu vermeiden und stellt keinen Mangel nach VOB dar. Herausstehende Fasern sind bauseits von Hand zu entfernen.

21. Kunstharzbeläge auf neuen Industrieböden

Bei Arbeiten mit Kunststoffen und Kunstharzbelägen ist eine Mindestobjekt- und Umgebungstemperatur von +15°C erforderlich. Die relative Luftfeuchte sollte < 60% betragen.

Dampfdiffusionsdichte Kunstharzbeläge können auf frischen Betonsohlen nur dann eingesetzt werden, wenn die tragende Sohle die Ausgleichsfeuchte (< 3,5 % nach Darrprobe) erreicht hat. Zwischen 3,5 und max. 5,5 % kann evtl. bei zusätzlicher Beauftragung ein Spezialspergrund eingesetzt werden. Die Mehrkosten sind zusätzlich zu vergüten.

22. Optisches Erscheinungsbild

Erforderliche Nutzungseigenschaften und Funktionalität stehen bei Industrieböden im Vordergrund. Betonböden können unterschiedliche Strukturen aufweisen, die sich aus betontechnologischen oder verarbeitungstechnischen Gründen (natürliche Baustoffe, unterschiedliche Chargen der Ausgangsstoffe, Mischungstoleranzen) ergeben.

Unterschiedliche Umweltbedingungen (Temperaturdifferenzen, rel. Luftfeuchtigkeit) und die gewählte Nachbehandlungsmethode können Farb- und / oder Strukturunterschiede mit verursachen.

23. Reinigung / Pflege

Zur Erhaltung der Eigenschaften / Funktionalität / Optik sowie Betriebssicherheit etc., müssen Industrieböden grundsätzlich regelmäßig gereinigt bzw. gepflegt werden. Es werden Wartungs- bzw. Pflegeintervalle von 3 Monaten - bzw. je nach Grad der Verschmutzung - auch kürzere Intervalle vorgeschlagen. Diese zusätzlichen Leistungen / Maßnahmen sind nicht im Vertragsumfang enthalten, können jedoch jederzeit zusätzlich beauftragt werden.

Für Schäden aus fehlender Reinigung / Pflege übernimmt der Industriebodenhersteller keine Gewährleistung.

24. Farbige Hartstoffschichten

Werden farbige Hartstoffschichten durch Zugabe von Farbpigmenten hergestellt, entstehen Industrieböden mit verbesserter Optik. Durch Verwendung natürlicher Baustoffe ist jedoch eine einheitliche und farbgleiche Oberfläche nicht zu erzielen. Wolkenbildungen und unterschiedliche Farbintensitäten sind normal und kein Mangel.

25. Risse

Aufgrund unterschiedlichster Beanspruchungen und Einwirkungen auf die Betonplatte / den Industrieboden kann nicht erwartet werden, dass eine Bodenplatte dauerhaft ohne Risse bleibt. Risse können verschiedene Ursachen haben, die sich zum Teil aus nicht beeinflussbaren Belastungszuständen ergeben (siehe hierzu Abschnitt 2 DBV-Merkblatt "Begrenzung der Rissbildung im Stahl- und Spannbetonbau").

Feine, netzartige Risse an der Oberfläche eines Industriebodens ("Krakeleerisse") sind technisch bedingt und nicht zu vermeiden. Sie haben eine nur geringe Tiefe und stellen keinen Mangel im Sinne der VOB / B dar.

26. Gefälleflächen

Für nassbelastete Flächen wird vom Planer in der Regel ein Gefälle geplant. Unter Berücksichtigung der Oberflächenstruktur (z. B. geglättet oder "Besenstrich") und der Ebenheitsanforderungen sollte aus Gründen einer zuverlässigen Oberflächenentwässerung ein Gefälle von $\geq 2\%$ vorgesehen und ausgeführt werden. Auch bei Einhaltung dieser Empfehlungen sind Pfützenbildungen und teilweises Gegengefälle nicht auszuschließen.

Wegen der Bearbeitung der Oberflächen mit Glättmaschinen kann eine gleichmäßige Gefälleführung, insbesondere die Herstellung von Kehl- oder Gratlinien nicht erreicht werden.

Bei späterem Einbau weiterer Beläge ist ggf. mit einem erhöhten Aufwand (z. B. Ausgleichsschichten etc.) zu rechnen.

Für Gefälleflächen ist das bauseits herzustellende Feinplanum schon im Gefälle anzulegen, da ansonsten die Sohlplatte unterschiedliche Stärken aufweist und mehr Beton verbraucht wird.

27. Fugenlose Bodenplatten

Bei Ausführung konstruktiv bewehrter, großer Flächen ohne Scheinfugen, sind Randschüsselungen der Platten nicht auszuschließen. Können diese Schüsselungen dazu führen, dass sich z.B. Flucht- und Brandschutztüren nicht mehr öffnen lassen, sind zusätzliche konstruktive Massnahmen (z.B. längsverschiebliche Dübel) einzuplanen.

Übergänge zwischen den Einzelflächen mit starker Beanspruchung sind möglichst mit sog. Dehnfugenschiebprofilen auszuführen, um das zu erwartende, relativ grosse, Schwindmass an der Fuge zu überbrücken.

28. Industrieböden mit Fugen

Fugen werden i.d.R. zu anderen aufgehenden Bauteilen (**Raumfugen**), an den **Tagesansätzen (Press- oder Arbeitsfugen)** oder innerhalb der Betonierabschnitte als Sollbruchstellen (**Scheinfugen**) angeordnet. Der Planer erstellt in Zusammenarbeit mit dem Industriebodenhersteller einen **Fugenplan**.

Raumfugen:

Raumfugen trennen die Sohlplatte (auf kompletter Sohlenstärke) von anderen Bauteilen. Sie ermöglichen

Längenänderungen in jede Richtung. Bewegungen anderer Baukörper werden so nicht auf die Sohlplatte übertragen. Die Fugenbreite sollte mindestens 5 mm betragen. Als Fugeneinlage dienen sogenannte Randstreifen. Müssen Raumfugen (z. B. an Durchfahrten etc.) befahren werden, ist eine Querkraftverdübelung und ein geeigneter Kantenschutz vorzusehen. An Rinnen und Abläufen werden keine Raumfugen angeordnet.

Press- oder Arbeitsfugen:

Einzelne Betonierabschnitte werden grundsätzlich ohne Abstand, also direkt an den vorher betonierten Abschnitt anbetoniert (Pressfuge). Zur Querkraftübertragung werden Dübel eingebaut. Treten Längenänderungen an den verdübelten Pressfugen auch im Winkel von 90° zum Dübel auf, sind hierfür spezielle, querbewegliche Dübel vorzusehen. Zum Schutz der Kanten der Tagesfeldfugen sind ggf. geeignete Kantenschutzwinkel zu montieren.

Scheinfugen:

Scheinfugen sind Sollbruchstellen, unterteilen Tagesbetonierabschnitte in kleinere Felder und begrenzen damit die wirksame Schwindlänge der Sohlplatte.

Scheinfugen sollen so früh wie möglich in den "jungen Beton" geschnitten werden.

Dies reduziert unkontrollierte Rissbildung auf ein Minimum, läßt jedoch wegen der dann erst geringen Betonfestigkeit keine scharfkantigen Sägeschnitte zu. Die Fugentiefe liegt zwischen $d/4$ und $d/3$, es ist jedoch mindestens so tief zu schneiden, daß eine evtl. vorhandene obere Bewehrungslage durchtrennt wird.

Fugenverguss:

Ein Verguss von Fugen ist nicht grundsätzlich erforderlich. Sollen Fugen verfüllt werden, wird empfohlen, den Verguß auf die Art der Beanspruchung (z. B.: mechanische Einwirkung, chemischer Angriff, thermische Beanspruchung) und die Fugenart (Funktion, Breite) abzustimmen. Für Schäden resultierend aus nicht beauftragtem Fugenverguss (z.B. Kantenabbrüche), fehlender bauseitiger Wartung sowie verschleissbedingter Beanspruchung, übernimmt der Industriebodenhersteller keine Gewährleistung.

Elastische Vergussmassen besitzen eine begrenzte Dehnfähigkeit (im Normalfall nur ca. 15 - 25 %). Besonders Fugen mit geringer Breite (z. B. Scheinfugen) sollten deswegen erst nach dem Abklingen des Schwindprozesses vergossen werden. Zur Erhöhung der Dehnfähigkeit kann ein Nachschnitt zur Verbreiterung der Fuge erfolgen, dies wirkt sich jedoch ggf. negativ auf die Standfestigkeit der Fugenkanten aus.

29. Energieversorgung (Strom, Wasser)

Zum Betreiben der Maschinen / Elektrogeräte wird bei Tag und Nacht und an Feiertagen / Wochenenden benötigt:

- > **Lichtstrom (220 Volt)**
- > **Kraftstrom (380 Volt / 32 A)**
- > **Wasser (mit Druck, > 3/4 - Zoll)**

Die Strom- und Wasseranschlussstellen sollten max. 100 m von der Betoneinbaustelle entfernt sein. Der Schutz der Anschlüsse obliegt nicht dem Industriebodenhersteller.