

## GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN

### NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUßBÖDEN (v 2.03)

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder der Nass-in-Nass-Estrichen

## DIESES DOKUMENT ENTHÄLT DIE REGELN UND RICHTLINIEN ZUR BESTIMMUNGSGEMÄSSEN NUTZUNG UND PFLEGE VON INDUSTRIEFUßBÖDEN SOWIE RICHTLINIEN FÜR DAS VERHALTEN BEIM AUFTRETEN VON UNVORGEGEHEHEN VORFÄLLEN INKLUSIVE VERFAHREN BEI DER MELDUNG VON GARANTIEANSPRÜCHEN

### INHALTSVERZEICHNIS:

#### ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND EIGENSCHAFTEN DER FUßBÖDEN

1. Empfehlungen zum Belasten von Betonfußböden
2. Eigenschaften von Betonböden, die sich aus natürlichen Eigenschaften von Beton und den Fundamentschichten unter dem Fußboden ergeben.
3. Erscheinungen, die auf der Oberfläche der Fußböden während des Prozesses der Glättung von Betonfußböden auftreten können.
4. Schlußbemerkungen

#### NUTZUNGSEMPFEHLUNGEN

5. Allgemeine Empfehlungen für die Nutzung des Fußbodens

#### PERIODISCHE INSPEKTIONEN

6. Fußbodeninspektionen während des Garantiezeitraums

#### SAUBERHALTUNG

7. Reinigungs- und Konservierungsmaßnahmen

#### FUßBODENKONSERVIERUNG

#### GARANTIEVERFAHREN UND REPARATUREN

8. Garantiebedingungen
9. Garantieverfahren und Reparaturen
10. Standardreparaturmethoden

#### ANLAGE NR. 1

#### KURZE ANLEITUNG ZUR SAUBERHALTUNG DES FUßBODENS (v 1.01)

#### LAUFENDE BODENPFLEGE

### PRÄAMBEL

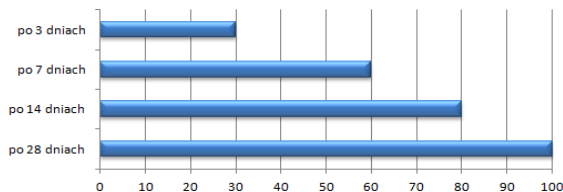
Dieses Dokument wurde aufgrund von verfügbarem technischem Wissen, von Studien, technischen Veröffentlichungen, eigenen Erfahrungen und anderen Materialien erstellt, die praktische Auswirkungen auf die Verwendbarkeit, die Nutz- und Ausführungsaspekte des Fußbodens haben. Ein Betonfußboden ist ein spezifischer Teil jedes Bauobjekts. Es ist eben das am stärksten betriebene Element, das umfassenden Gefahren ausgesetzt ist. Fußböden aus Beton sind von Natur aus hart und widerstandsfähig gegen verschiedene Faktoren, sie können jedoch trotzdem zerstört werden. Solcher Fußboden kann jedoch in kurzer Zeit unabsichtlich beschädigt oder durch Vernachlässigung sogar irreversibel zerstört werden. Dies kann zu Einschränkungen und Schwierigkeiten bei seiner Nutzung oder sogar zu Ausschlüssen von dessen Verwendung führen. Paradoxiere Weise wird jedoch eine korrekte Sauberhaltung, ordnungsgemäßer Betrieb und regelmäßige Konservierung wesentlich dazu beitragen, seine Nützlichkeit zu verlängern. Dieses Dokument sollte Sie auf das aufmerksam machen, was unerwünscht ist und was am wünschenswertesten ist und welche Prophylaxe es bei der Fußbodennutzung gibt. Es stellt daher eine Garantiekarte dar und ist Bestandteil des Angebots, Vertrags, Branchen- /Ausführungsprojekts und der Spezifikation, auf deren Grundlage der industrielle Boden / Betonboden hergestellt wurde.

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND FUßBODENEIGENSCHAFTEN

#### 1. Empfehlungen zum Belasten von Betonböden

a) Bei Berücksichtigung der Temperatur von mind. + 15 ° C sind die folgenden Flächenlasten (pro 1 m<sup>2</sup>) des Bodens zulässig, bevor die garantierte Bodenfestigkeit von 28 Tagen erreicht wird (dies gilt für Betone und Mörtel auf Portlandzementen):

bis 30% der Berechnungsfestigkeit – nach 3 Tagen
bis 60% der Berechnungsfestigkeit – nach 7 Tagen
bis 80% der Berechnungsfestigkeit – nach 14 Tagen
100% Berechnungsfestigkeit – nach 28 Tagen



Entsprechend niedrigere Temperaturen verlängern die Zeit bis zur Zulassung der Belastung des Bodens. Bei metallurgischen Zementen (CEM III) kann nach 56 Tagen Betonreife eine 100% ige Festigkeit erreicht werden. Konzentrierte Ladungen (Regale, Gabelstapler) sollten in den ersten 7 bis 14 Tagen nach Ausführung des Bodens nicht eingeführt werden, nach ungefähr 7-14 ist jedoch die Hälfte der oben angegebenen Belastungswerte als zulässig anzusehen.

- a) Bodenbeanspruchungen bei Bau- und Montagearbeiten (vor 28 Tagen ab der Ausführung des Bodens) sollten auf dem Laufenden mit dem Fußbodenplaner abgestimmt werden. Die Regeln für die Durchführung von Bau- und Montagearbeiten auf dem Boden vor Ablauf von 28 Tagen nach Herstellung

des Fußbodens gemäß den Anweisungen des Auftragnehmers des Fußbodens.

- b) Zur Sicherstellung optimaler Nutzungsbedingungen des Fußbodens und seiner Arbeit wird es empfohlen:
  - die in der Projektdokumentation für den Boden angegebenen Nutzlasten nicht zu überschreiten;
  - Die Bodenbelastung sollte so gleichmäßig wie möglich verteilt werden (dies gilt sowohl für das direkt auf dem Boden als auch auf die Regale gestellten Gewichte). Besonders nachteilig ist es, wenn bei einer einzelnen Bodenplatte das Gewicht bereits nahe am Maximum auf einem Teil gelagert ist, während der Rest der verbleibenden Fläche unbelastet bleibt - solche Situationen können zu Rissen im Boden führen;
  - während der Montage von Elementen an den Boden (z. B. Maschinen, Geräte, Regale, Abweiser, Abschirmungen usw.) nicht zuzulassen, dass die Füße der Stützen dieser Elemente direkt bei und über Dilatationsfugen (Systemfugen) des Fußbodens platziert werden, da dies zu einer Verbindung der Fugen im Fußboden durch Verankerungsschrauben und damit zur Blockade der freien horizontalen Bewegung der Fußbodenplatten führt, was für die korrekte Arbeit des Fußbodens nachteilig ist und zu Rissen führen kann.



Abb. 1. Falsche Montage von Abweisern (Schutzpfosten), die das „Zusammennähen“ von Bodenfeldern verursacht.



Abb. 2 u. 3. Richtige Installation von Schutzpfosten, die eine freie Arbeit von Bodenfeldern ermöglicht – Lösungsvorschlag.

- keine Produkte zu verwenden, die nicht zum Reinigen von Fußböden vorgesehen sind, und das Verschütten von Lösungen oder anderen Flüssigkeiten zu vermeiden.

**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN****NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (V 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

**2. Eigenschaften von Betonböden, darin Eigenschaften, die sich aus den natürlichen Eigenschaften von Beton und den Fundamentschichten unter dem Fußboden ergeben.**

- Während des Einbaus der Betonmischung und während des Einbindens sowie der Reifung des Betons dürfen keine Arbeiten im Zusammenhang mit der Vibrationsverdichtung (dynamischer Verdichtung) des Untergrunds und dem Pfählen des Baugrundes innerhalb und außerhalb der Halle durchgeführt werden, da die Betonbodenskelettkonstruktion in der oben genannten Zeit instabil ist und Vibrationen ausgesetzt ist, was leicht zur Beschädigung (in Form von Kratzern auf der Betonplatte) führt.
- Der Auftraggeber ist verpflichtet, bei niedrigeren Außentemperaturen, während des Fußbodenbaus und der Reifung des Bodens im Halleninneren (im Arbeitsbereich) eine Mindesttemperatur von + 5 ° C aufrechtzuerhalten und ein Einfrieren der Fundamentschichten, Bauelemente und des Bodens selbst zu verhindern. Die vom Auftraggeber bereitgestellte Hallenheizung sollte so durchgeführt werden, dass die Fußbodenoberfläche nicht überhitzt und ausgetrocknet wird (z. B. ist es verboten, den Warmluftstrom auf die Fußbodenoberfläche zu leiten, ein direkter Kontakt der Heizmanschetten mit dem Boden ist nicht zulässig) und auf solche Weise, dass kein Karbonisieren verursacht wird (es ist notwendig, die den Abzug der Abluft aus der Halle sicherzustellen). Das Einfrieren, Austrocknen und Karbonisieren des Fußbodens führen zu schwerwiegenden Schwächungen und Schäden an der obersten Fußbodenschicht, die nicht unter die Garantie fallen.
- Verfärbungen und Ausblühungen - Betonböden sind farblich nicht homogen, insbesondere in der Reifephase des Betons und der im Beton verlaufenden komplexen physikalisch-chemischen Prozesse und infolge einer bestimmten Vielfalt von Betonmischungen, die in den einzelnen Chargen vorkommen (u.a. Ungleichmäßigkeit der Zuschlagstoffe, des Zements, Mischungsgrad der Bestandteile), und die Unterschiede in der Farbe des Bodens werden im Laufe der Zeit meistens vereinheitlicht; außerdem erscheinen bei der Verwendung von Imprägnierpräparaten, die chemisch mit der Oberflächenschicht des Bodens reagieren, auf der Oberfläche des Bodens natürliche Salzausblühungen als Aufhellung der Oberfläche, die auch beim Gebrauch und Waschen des Bodens vereinheitlicht werden. Gleiches gilt für Spuren, die durch Anhaftung an der Oberfläche der den Boden abdeckenden Folie während der Bodenpflege entstehen. Es können auch Verfärbungen am Ort des Auftretens einer größeren Menge an aufgetragenem Imprägniermittel auftreten.



Abb. 4. Salzausblühungen auf dem Boden während der Reifung des Bodens vor Betriebsbeginn.



Abb. 5. Spuren von der Abdeckfolie

- Mikrorisse - auf den Oberflächen der Betonindustrieböden oder der mit Zementbestreuung gehärteten Böden kann ein kleines Netz oberflächennaher kapillarer Risse (in Form eines Spinnennetzes) sichtbar sein. Dies ist ein häufig vorkommendes Phänomen, das technisch unvermeidlich ist und von vielfältiger Natur ist, was die funktionellen und mechanischen Vorteile des Fußbodens (laut technischen deutschen BEB-Berichten und britischen TR34-Berichten) nicht beeinträchtigt. Daher handelt es sich nicht um einen Fehler oder einen Defekt des Fußbodens. Mikrorisse sind keine Risse der Plattenkonstruktion. Man sollte sich auch der Tatsache bewusst sein,

dass die Verwendung von Reinigungsmitteln (selbst bei einer neutralen Wirkung auf den Boden) das Auftreten von Mikrorissen auf der Bodenoberfläche verstärken kann - die verwendeten Reinigungsmittel, die in die Mikrorisse eindringen, bewirken mit der Zeit ihr Wachstum. Um das oben genannte Phänomen zu minimieren, sollte der verwendete Boden durch geeignete, sorgfältig ausgewählte Konservierungsmittel geschützt werden, die vom Ausführenden des Fußbodens zugelassen sind. Die Intensität der Erscheinung der Mikrorisse wird durch die Bedingungen beeinflusst, die während der Nutzung des Industriebodens herrschen, d.h. schnelle Temperatur- und Feuchtigkeitsprünge im Inneren des Objektes - insbesondere wenn in kurzer Zeit nach der Herstellung des Fußbodens durch die schnelle Erwärmung der Räume auf die Zieltemperatur im Inneren der Anlage der Effekt der Mikrorisse erhöht wird oder sogar Risse im Boden und eine Verzerrung der Kanten der Bodenplatte entsteht. Aus diesem Grund ist es äußerst wichtig, den Auftragnehmer des Fußbodens zu konsultieren, bevor man mit dem ersten Aufheizen des Gebäudes beginnt. In den Räumen mit einer höheren Betriebstemperatur (insbesondere in Räumen mit einer Temperatur von über 18 °C) und auf Fußböden mit Fußbodenheizung wird das Phänomen der Mikrorisse stärker sein. Auch in Bereichen mit intensiverer Nutzung können Mikrorisse im Vergleich zu weniger genutzten Orten stärker exponiert sein.



Abb. 5 – 6. Ein Beispiel von Mikrorissen, sog. Spinnennetz auf dem Boden

- Durch die natürliche Schrumpfung von Betonboden ändert sich mit der Zeit die Breite der Bodendilatation. Daher kann die elastische Füllmasse in den (eingeschnittenen) Schwindfugen, Arbeitsfugen, technologischen Fugen (Systemfugen), die sich empfiehlt nach einem Zeitraum von ca. 1 Jahr ab dem Bodenbau aufzufüllen, und wenn die Fugen die größte Breite haben) manchmal einer Lockerung unterliegen und es können Hohlräume entstehen, die aufgrund des natürlichen Betriebs der Dilatation des Bodens nicht unter die Garantie fällt. Dieser Prozess schreitet schnell voran in den meist benutzten Bereichen oder Bereichen, die durch verschiedene Faktoren, wie beispielsweise Feuchtigkeitsänderung betroffen sind, zum Beispiel während der Bodenreinigung u. dergleichen. Andererseits können periphere Dehnungsfugen (an den Wänden, Säulen, etc.), wo die endgültige Füllung der PE- Schaum bildet, mit einer elastischen Masse entgeltlich gefüllt werden, jedoch unterliegen sie in Hinsicht auf natürliches Schwinden des Betons, Ergänzung der Verluste und Ablösung der Masse in den peripheren Dehnungsfugen auch nicht der Garantie. Diese Erscheinungen weisen nicht auf Projekt- oder Ausführungsmängel des Industriebodens hin.
- Die Eigenschaft von Fugenfußböden und fugenlosen Böden aus Beton als mehrschichtiger Konstruktionen besteht im Auftreten einer bestimmten Anzahl von Kratzern, Rissen, Abplatzungen und Kantenverformung, die an verschiedenen Stellen der Platte erscheinen können. Am anfälligsten dafür sind die Bereiche an den Pfeilern und Dehnfugen, Tür- und Torschwellenbereiche, Umgebung technologischer Kanäle oder Fundamente, Fußböden auf Zwischengeschossen/ vorgefertigten oder monolithischen Decken, im Bereich von ausgeführten Induktionsschleifen, die durch die natürliche Schwindung des Betons und undefinierte Spannungen in der Konstruktion des Bodens verursacht werden, auf die wir keinen Einfluss haben (gemäß BEB Kapitel 7, Risse). Diese Art von Kratzern und die Erscheinung des Verziegens der Bodenkanten haben keine Konstruktionsbedeutung und zeugen nicht von Unzulänglichkeiten bei der Gestaltung und Ausführung des Bodens (gemäß ACI-Bericht 302.1R-96 "Richtlinien für die Ausführung von Industrieböden aus Beton"). Risse sollten zur Beobachtung gelassen werden, und soweit der Boden darin nicht zerstört ist (d.h. Betonabsplittung an den Rissen), sollten keine Reparaturmaßnahmen ergriffen werden. Aus ästhetischen Gründen ist es möglich, bei inaktiven Rissen (die sich im Laufe der Zeit stabilisiert haben) eine Füllung mit elastischer Fugenmasse durchzuführen. Dagegen bei der beobachteten Ausdehnung und Ausbreitung von Rissen, die mit dem Absplittern von Beton am Rand des Risses einhergehen können, sollten jedoch Schnitte entlang des Rissenverlaufs vorgenommen werden, und dann werden die Risse nach dem Schnitt und Betonverluste mit Reparaturmasse gefüllt. Bei voraussichtlicher Rissarbeit und somit der Möglichkeit von Plattenverschiebungen entlang des Risses - kann ein zusätzlicher Vorgang, und zwar das Verbinden (Zusammennähen) des Risses mit Stahlstäben (in vorbereiteten Öffnungen mit Reparaturmasse) nützlich sein.
- Der Boden, der dynamischen thermischen Änderungen ausgesetzt ist, die beispielsweise durch plötzliche Temperaturänderungen, hohe und niedrige Temperaturen (z. B. die Umgebung von Öfen, Heizungen) und Arbeit mit offenem Feuer ohne Schutz des Bodens sowie während des Abkühlens von Kühl- und Gefrierräumen verursacht sind, ist anfälliger für die Verstärkung der Erscheinung der Mikrorisse und das Auftreten einer größeren Anzahl

**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN**

**NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (v 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

- von Schrumpfrissen und sogar eine Verformung der Bodenkonstruktion. Für Reparaturen solcher Art besteht leider kein Gewährleistungsanspruch.
- h) Der Industrieboden im Bereich der Pfeiler, in der Umgebung der Konstruktion von Docks, Kanälen oder Fundamenten ist - aufgrund von Vibrationen und Verschiebungen an diesen Stellen - trotz zusätzlicher Bewehrung des Bodens besonders unkontrollierten Rissen oder sonstigen Beschädigungen ausgesetzt. Jeder Fußbodennutzer sollte damit rechnen. Diese Erscheinungen weisen nicht auf Mängel bei der Planung oder Ausführung des Industriebodens hin.



Abb. 7. Risse in der Pfeilergegend

- i) Die Erscheinung des Curlings der Bodenplatten - während der Nutzung von Fugenböden ist es möglich, dass die Platten (meistens innerhalb der eingeschnittenen Dehnungsfugen in stark betriebenen Durchgängen durch Gabelstapler oder andere Fahrzeuge) vertikal verschoben werden. Dies wird durch die Schaffung von leeren Räumen zwischen der Bodenplatte und dem Fundament verursacht, u.a. aufgrund der dynamischen Auswirkung auf den Boden von Gabelstaplern oder anderen Fahrzeugen sowie Senkung von Untergrund und Böden unter dem Industriefußboden verursacht. Daher sollte das Fundament unter der Bodenplatte (gilt für Fugen- und fugenlose Fußböden) auf der gesamten Bodenfläche die gleichen erforderlichen technischen Parameter haben und keinen übermäßigen Verformungen und Absenkungen unterliegen. Die Folge der Absenkung oder der Verdichtung des Fundaments sind Beschädigungen des Bodens in Form von Betonabblättern an den Fugenrändern sowie Rissbildung der Bodenplatten. Solche Defekte werden, sofern technisch machbar, durch das Einspritzen der Zementmasse in Hohlräume unter der Bodenplatte behoben und kostenpflichtig durchgeführt (der Auftragnehmer des Fußbodens ist für die Qualität der Fundamentschicht und des Bodenundergrunds unter dem Fußboden nicht verantwortlich).
- j) Die oberflächennahe gehärtete Fußbodenschicht unterliegt einer natürlichen Abnutzung als Verschleißschicht, deren Widerstand an die beabsichtigte Nutzung des Bodens angepasst ist. Darüber hinaus kann der Verbrauch auf Kommunikationswegen, Transportgängen zwischen Regalen, in den Zonen der Eingangstür, Toren und Ladedocks oder anderer intensiver sein als auf dem restlichen Fußboden. Folglich kann es in diesen Regionen zu einer Zunahme des Auftretens von Oberflächenstahlfasern (siehe Punkt 3c) und der Intensität der Erscheinung der Mikrorisse (siehe Punkt 2d) kommen. Auch aufgrund der Verwendung des Bodens können die ästhetischen Werte der Fugenmasse verringert werden.
- k) Betonböden und mit Zementbestreuung gehärtete Böden sind gegen die meisten Chemikalien nicht beständig. Aggressive Substanzen umfassen: organische Lösungsmittel, alkalische und saure Verbindungen, Säuren und Alkalien, Salze und ihre Lösungen, Chloride, Sulfate und deren Derivate, Alkohole und Glykole, gasförmige Substanzen, d. h. freies Chlor, Schwefeldioxid, Kohlendioxid und -monoxid, Schwefelwasserstoff, Fluorwasserstoff und Öle, Fette, Zucker, Essig und andere Nahrungsmittel. Chemikalien und andere aggressive Substanzen müssen sofort neutralisiert und vom Boden entfernt werden. Trotzdem können in der ausgehärteten Schicht Verfärbungen, Flecken und sogar Lochfraße auftreten, und es besteht die Möglichkeit der Erweiterung von Mikrorissen
- l) Bei Fußböden mit besonderen Parametern wie antielektrostatischen, frostbeständigen und anderen Eigenschaften ist der Fußbodenauftragnehmer für diese Parameter nur innerhalb der Grenzen und gemäß den Grundsätzen der Verantwortung des Herstellers des verwendeten Materials verantwortlich.

**3. Erscheinungen auf der Fußbodenoberfläche, die beim Prozess der Glättung von Betonböden auftreten können.**

- a) Die Oberfläche des Fußbodens in der Nähe von Pfeilern, Wänden, Dilatationsfugen, Konstruktionen von Docks, Kanälen oder Fundamenten, bei denen eine manuelle Oberflächenbehandlung aufgrund des begrenzten Zugangs der Flügelglätter erfolgt, wird keine solche Glätte, Farbe und Ebenheit, wie der restlich voll mechanisch geglättete Teil des Bodens aufweisen.
- b) Beim Glätten der Oberfläche des Fußbodens kann es vorkommen, dass von der Oberfläche ein Kleinschlag aus dem Zementstreu losgerissen wird, der in der endgültig geglätteten Oberfläche in Form kleiner Krater sichtbar ist. Aufgrund der sehr geringen Größe des Defektes wird die Reparatur nicht empfohlen, da dies kein Hindernis für den Betrieb des Bodens darstellt. Wenn Kleinschlagkörner unter die Flügel des Glättungsgerätes gelangen, können später auf der Oberfläche des Bodens kreisförmige Spuren erzeugt werden. Es ist auch möglich, dass Spuren in Form des Bildes der Flügel der

Flügelglätter danach bleiben. Die Spuren mechanischer Bearbeitung beeinflussen die Funktionsparameter nicht und disqualifizieren somit den Fußboden in Bezug auf Qualität und Nutzen nicht

- c) Ein spezifisches Phänomen, das während des Glättens erscheint, ist das Auftreten der sogenannten Narben auf der Oberflächenstruktur des Bodens. Dieses erscheint an den Stellen, wo Zeitabweichungen im Betonmischungsbindungsprozess auftreten, bei denen sich ein Teil der Mischung innerhalb eines Feldes im Verhältnis zum restlichen Teil langsamer oder schneller bindet. Narben wirken sich nicht auf die Leistungs- und Nutzungsparameter des Bodens aus, sie erscheinen jedoch in Form unterschiedlicher Schattierungen der Oberfläche, und ihr Auftreten erfordert keine Reparaturmaßnahmen.



Abb. 8.1. Eine Verfärbung - Narbe auf der Oberfläche des Bodens



Abb. 8.2. Spur des Abbilds der Flügelglätter auf dem Boden

- d) Die Stahlfasern können an der Oberfläche des Betonfußbodens sporadisch freigelegt werden – dies ist eine natürliche Erscheinung bei faserbewehrten Betonplatten. Im Verlauf des natürlichen Verschleißes der Ober-schichten des Fußbodens während seiner Nutzung ist mit dem Erscheinen einer größeren Menge von oberflächlichen Stahlfasern zu rechnen, was nicht von inkorrektter Planung oder Ausführung des Fußbodens zeugt. Zusätzlich können die Stahlfasern unter feuchten Bedingungen korrodieren, wodurch auf dem Fußboden rostfarbene Flecken erscheinen.



Abb. 9. Spuren von Stahlfasern auf dem Boden

**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN****NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (v 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

- e) Es kann lokal vorkommen, dass bei Schrumpfschnitten oberflächliche Stahlfaser herausgerissen wird, wodurch ein geringer Verlust entsteht, der aufgrund seines oberflächlichen Charakters nicht auszufüllen ist.
- f) Die sporadisch auftretenden Ablösungen sind ein Prozess, der in der Ablösung der dünnen (ca. 2 mm) Härtungsschicht vom Fußboden besteht. Der Mechanismus der Ablösung ist nicht genau erforscht, wahrscheinlich aber mit mehreren Faktoren verbunden, z.B. mit einem unterschiedlichen Grad der Abdichtung der Betonoberfläche. Die Reparaturmaßnahmen im Falle solcher Ablösungen bestehen vor allem im Ankleben des gelösten Fragments durch Injektionen von Epoxidharzen mit geringer Viskosität zwischen die voneinander getrennten Schichten. Sollten sich derartige Reparaturen als nicht wirksam erweisen, besteht die Reparatur im Entfernen der Oberfläche an den abgelösten Stellen und der anschließenden Ergänzung dieser Stellen mit Zementmörtel oder Mörtel auf Kunstharzbasis.

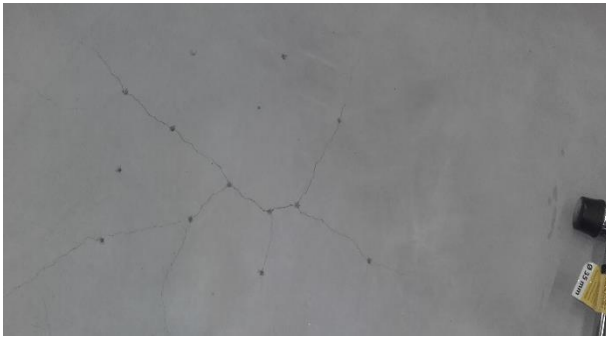


Abb. 10. Reparatur der Ablösung durchs Einspritzen der Harzmasse



Abb. 11. Reparatur der Ablösung durch lokalen Austausch der obersten Schicht

**4. Schlussbemerkungen**

- a) Die in diesem Abschnitt genannten Punkte sind das Ergebnis der natürlichen Eigenschaften von Beton und der Konstruktion der Betonplatte als eines Elements mit einem geringen Querschnitt im Verhältnis zu seiner Oberfläche und allgemein anerkannten technologischen Prozessen bei der Planung und Herstellung von Fußböden. Daher ist ihr Auftreten durch die Garantie des Auftragnehmers nicht abgedeckt. Wenn jedoch Reparaturen empfohlen werden und technisch möglich sind, können sie kostenpflichtig durchgeführt werden;
- b) Erklärung von Begriffen:  
- fugenloser / einschnittloser Boden - eine Fußbodenplatte aus Beton, die durch System-Dilatationsleisten in einzelne Betonierfelder ohne Schrumpfeinschnitte im Bereich dieser Felder geteilt wird.  
- Fußboden mit Fugen - Betonfußbodenplatte, die im Bereich der einzelnen, durch System-Dilatationsleisten abgeteilten Betonierfelder über Schrumpfeinschnitte verfügt.

**EMPFEHLUNGEN ZUM BETRIEB DES FUßBODENS****5. Allgemeine Empfehlungen zum Fußbodenbetrieb**

- a) Einhaltung durch das Personal der Bedienungsanleitungen von Geräten, Maschinen und Ausrüstung vor Ort.
- b) Die Ein- und Ausgänge sowie Einfahrtstore sind in Abhängigkeit von der Bestimmung mit entsprechenden Abtretern auszustatten, um die Möglichkeit zu begrenzen, Sand und Schmutz auf die Fußbodenfläche hineinzubringen.
- c) Das Eliminieren des Rutschens der Räder – unzulässig ist eine plötzliche, starke Beschleunigung, Bremsung oder Drehung, die zum Verlust der Haftung der Fahrzeugräder an der Oberfläche des Fußbodens führt.
- d) Die empfohlene Geschwindigkeit der Gabelstapler an Stellen mit eingeschränkter Sicht und Orten, die für den Fußgängerverkehr zugänglich sind, muss 3 km/h, an allen anderen Stellen – 6 km/h betragen

- e) Die Warenladungen sind über der Oberfläche des Fußbodens zu transportieren und genau an den dafür gekennzeichneten Orten anzuheben und abzustellen, ein Verschieben der Ladung auf dem Fußboden ist nicht zulässig.
- f) Das Laden von Akkumulatoren der Elektrowagen ist an den dafür bestimmten Stellen auszuführen. Im Falle des Austritts von Elektrolytlösung auf die Oberfläche des Fußbodens ist diese unverzüglich zu neutralisieren und zu beseitigen.
- g) Während des Betriebs des Bodens können lokale Schäden auftreten, die beispielsweise durch das Herabfallen schwerer Gegenstände oder einen unzureichenden Schutz der Oberfläche bei verschiedenen technologischen Prozessen oder durch das Herstellen von Schlaufen und Induktionskabeln für Transportwagen (meist durch Verlegung von Leitungen in ausgeschnittenen Furchen im Fußboden) verursacht werden. Das Befüllen der meisten Bodeneinschnitte, insbesondere zum Herstellen von Induktionsschleifen, sollte durch harte Massen erfolgen. Dies bezieht sich nicht auf Dehnungsfugen und solche, die nach individueller Beurteilung des Fußbodenauftragnehmers mit elastischen Massen gefüllt werden sollten. Typische mechanische Beschädigungen, die während der Nutzung des Fußbodens auftreten, sind unter anderem das Abbröckeln und Herausbrechen der Kanten von Dehnfugen (durch das Schrumpfen des Betons), Schäden durch das Schweißen, Schneiden von Schleifmaschinen oder anderen Vorrichtungen, durch das Herunterfallen von Werkzeugen und Materialien, Kratzer und Beschädigungen des Bodens an den Rändern der Dehnfugen infolge von Gabelstaplern mit harten Rädern, Gabeln oder Paletten, Bodenkontamination usw. Besonders wichtig ist der Schutz von Scheinfugen (eingeschnittenen Dehnfugen) und der Arbeitsfugen (sog. täglicher Betonierpausen) – eine inkorrekte Nutzung des Fußbodens, d.h. ein Ziehen oder Schieben von Paletten und anderen Materialien über den Fußboden, Nichtverwendung in den Arbeitsfugen des Bodens der Kantenbeschläge aus Stahlprofilen, bewirkt ein Abbrechen des Betons an den Rändern der Fugen sowie Verluste in der Fugenmasse. Darüber hinaus stehen aus den Paletten oftmals Nägel heraus, die sofort Kratzer und Beschädigungen des Fußbodens bewirken. Eventuelle Reparaturarbeiten hängen u.a. von der Größe der Verluste und technischen Möglichkeiten der Reparaturdurchführung ab. Mechanische Beschädigungen des Fußbodens dieser Art, die durch inkorrekte Nutzung entstanden sind, werden nicht von der Garantie erfasst und können kostenpflichtig repariert werden.



Abb. 12. Beispiel für mechanische Beschädigung des Bodens – Kratzer z.B. aufgrund des Verschiebens von Paletten, ohne sie zu heben.

- h) Die während des Betriebs ausgelaufenen Öle und Schmierstoffe sind sofort zu beseitigen, da sie andernfalls eine gleitende Schicht bilden, wodurch die Gefahr der Unfälle von Personen und Transportmitteln besteht – der Fußboden verliert dann seine Antirutschseigenschaften. Darüber hinaus können ausgelaufene Öle und Schmierstoffe in den Fußboden eindringen und schwer zu beseitigende Flecke bilden.
- i) Aufgrund der Erosion des Zements im Beton wird ein direkter Einfluss des tropfenden oder stetig fließenden Wassers oder einer anderen Flüssigkeit auf den Fußboden verboten.
- j) Das Malen von Zeichen und Linien auf industriellen Böden ist zulässig. Es ist jedoch vorher zu prüfen, ob die auf dem Fußboden aufgetragenen Mittel nicht zu seiner Beschädigung führen. Die Hersteller von Imprägnaten und Beschichtungen für Fußböden empfehlen die Markierung von Fußböden mit Hilfe von Kunstharzen. Zuvor muss der Fußboden jedoch gründlich gereinigt (entfettet) und leicht matt geschliffen werden. Danach können eine Grundierungsschicht sowie die entsprechende Menge des gefärbten synthetischen Harzes aufgetragen werden. Vor dem Markieren des Fußbodens ist eine Konsultation mit dem Hersteller der Markierungsmaterialien notwendig.
- k) Zusätzliche Schichten auf Basis von Epoxid-, Acryl- und Polyurethanharzen können auf oberflächengehärtete Fußböden nach entsprechender Vorbereitung des Fußbodens aufgetragen werden. In jedem Falle sind vor dem Auftragen einer zusätzlichen Schicht Konsultationen mit dem Hersteller des verwendeten Schichtsystems notwendig. Empfohlen wird zudem die Durchführung eines Tests der Haftfähigkeit der neuen Schichten auf einem kleinen Bereich des Fußbodens.
- l) Bei Böden in Tiefkühlräumen darf die Kühlung erst dann erfolgen, wenn der verlegte Beton der Bodenplatte und die Aushärtungsbestreuung die geforderte normale Druckfestigkeit von 28 Tagen erreicht haben. Der Industrieboden muss ausgetrocknet und trocken sein (maximale Luftfeuchtigkeit des Bodens 4%) und darf während des Betriebs nicht mit Wasser oder anderen chemischen Medien besprüht werden. Es ist verboten, den Industrieboden zyklisch aufzutauen und einzufrieren. Es wird empfohlen, dass

**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN****NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (V 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

beim Start der Gefrieranlage der Temperaturabsenkungsprozess während des Abkühlens des Industriebodens bei etwa -3 °C bis -5 °C pro Tag erfolgt, bis die erforderliche Temperatur im Tiefkühlraum erreicht ist. Zu schnelle Temperaturänderungen können die im Abs. 1g) beschriebenen Schäden verursachen.

**PERIODISCHE INSPEKTIONEN****6. Periodische Inspektionen des Fußbodens während der Garantiezeit**

Der Nutzer erlaubt es dem, dem Auftragnehmer des Fußbodens, während des Garantiezeitraums jederzeit Fußbodenprüfungen ohne Einschränkung durchzuführen. Nach der Durchführung von Kontrolltätigkeiten des Fußbodens wird vom Auftragnehmer ein Protokoll über den Fußbodenzustand vorbereitet und Empfehlungen für die Reparatur- oder Konservierungsmaßnahmen gegeben.

**AUFRECHTERHALTUNG DER SAUBERKEIT****7. Maßnahmen zur Erhaltung der Sauberkeit und Konservierung von Betonböden**

- a) Die in diesem Kapitel aufgeführten grundlegenden Empfehlungen sind in der vom Auftragnehmer vorbereiteten "Kurzen Anleitung zur Sauberhaltung des Fußbodens – Laufenden Fußbodenpflege" in der Anlage 1 zu diesem Dokumenten enthalten.
- b) Ein Industriefußboden ist das am stärksten dem Verschleiß ausgesetzte Element von Produktionshallen, Lager- und Handlungsräumen. Deshalb müssen grundlegende Regeln seines Betriebs eingehalten werden. Die grundlegenden Faktoren, die die Haltbarkeit des Fußbodens herabsetzen, sind u.a.:
- Unregelmäßige Reinigung und unzureichend geschultes Personal,
  - sandiger Bereich an den Eingängen zum Objekt und das Fehlen eines entsprechenden Systems von Fußabstreichern im Objekt zur Beseitigung des Sands und zur Trocknung der Schuhe, andauernde Verunreinigungen auf dem Boden wie Glas, Holz, Metallelemente, Nägel, z. B. von Paletten usw.,
  - verschüttete Öle, Schmiermittel oder Lebensmittel sowie chemische Stoffe auf dem Fußboden,
  - unzureichendes Fegen des Fußbodens vor dem Waschen (Sand dringt in die Reinigungsmaschine ein und zerkratzt den Fußboden),
  - Waschen mit den falschen Reinigungsmitteln, die eine Auflösung oder Schwächung der Konservierungsschicht sowie ein Auslaugen des Fußbodens bewirken,
  - Einsatz starker Entfetter und anderer saurer Mittel,
  - Einsatz von Bürsten an Stelle von Wischpads, Einsatz zu harter Pads,
  - in der Winterzeit das Hineinfahren und Hineintragen von Streusalz von Straßen und Außenflächen.
  - zu aggressives Bewegen z. B. mit Gabelstaplern, wodurch u.a. Spuren von Reifengummi auf der Bodenoberfläche hinterlassen werden, die mit speziellen Chemikalien entfernt werden können, wobei die Imprägnierungsschicht des Bodens wiederhergestellt werden muss.
- Oberflächengehärtete und mit Imprägnaten gesicherte Industriebetonfußböden sind verschleißfest. Um die Garantie zu erhalten und einen längstmöglichen Zeitraum der korrekten Nutzung des Fußbodens zu gewährleisten, ist dieser regelmäßig zu waschen und zu konservieren. Es ist daran zu denken, dass eine häufigere Wiederholung der Konservierungsmaßnahmen in kürzeren Zeitabständen dazu führt, dass der Fußboden länger genutzt werden kann.

- c) Um die korrekte Funktion des erstellten Fußbodens zu erhalten, ist die Einhaltung folgender Regeln notwendig:
- Bei Kontakt irgendwelcher flüssiger oder pulveriger chemischer Substanzen (d.h. u.a. organischer und anorganischer Säuren, selbst in geringsten Konzentrationen, Salze und deren Lösungen, Fette, Lösungsmittel, Alkohole, Schmiermittel, Öle, Zucker, Essig usw.) mit dem Fußboden sind diese schnellstmöglich von der Oberfläche zu beseitigen und bei Bedarf zu neutralisieren.
  - Auf dem Fußboden dürfen keine Substanzen auftreten, die irgendeinen zerstörenden oder korrosionsfördernden Einfluss auf den Betonfußboden haben.
  - Auf dem Fußboden dürfen keine Substanzen auftreten, die Korrosion der Stahlfasern der Bewehrung des Betons fördern.
  - Nach der Verwendung bzw. Verschüttung chemischer Mittel muss der Fußboden ein jedes Mal mit sauberem warmem Wasser gereinigt werden.
  - Trotz der Beseitigung der oben genannten Mittel können Flecken und Verfärbungen oder andere Beschädigungen der Oberfläche des Fußbodens auftreten, was keine Grundlage für die Garantieansprüche ist.
  - Die Ein- und Ausgänge des Objekts sowie die Tore müssen mit entsprechenden Abtretern ausgestattet sein. Das Auftreten von Verschmutzungen in Form von Ölen, chemisch aggressiven Substanzen sowie Sand und anderen Zuschlagstoffen, die die Oberfläche des Fußbodens abscheuern könnten, muss eingeschränkt werden.
  - Die eingesetzten Reinigungsmaschinen dürfen nicht mit Bürsten oder harten Wischpads ausgestattet sein, die die Oberfläche des Fußbodens zerkratzen (die Pads müssen weich oder mittelhart sein – in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad).
  - Zur täglichen Pflege des Fußbodens sollten am besten Fege- und Entstaubungsgeräte sowie Wascheräte eingesetzt werden. Nach einer feuchten Reinigung des Fußbodens muss dieser vollständig abtrocknen.
  - Zur Reinigung von Verschmutzungen ist eine Lösung milder Detergenzien zu verwenden, die zur Pflege industrieller Betonfußböden bestimmt sind

- Der Einsatz einer oberflächenhärtenden Bestreuung auf dem Fußboden verbessert beträchtlich die Festigkeitsparameter der Oberschicht, verringert das Wasseraufnahmevermögen und erhöht damit die sogenannte Nutzungshärte des Fußbodens. Es ist zudem daran zu denken, dass die oberflächenhärtende Bestreuung – wie auch der Beton – auf Zement basiert und daher keine Beständigkeit gegen viele chemische Stoffe aufweist.
- Oberflächengehärtete und imprägnierte Betonfußböden sind also nicht gegen alle chemischen Substanzen beständig. Vor allem ist die Regel einzuhalten, dass die für den Fußboden eingesetzten Reinigungsmittel keine Inhaltsstoffe enthalten dürfen, die destruktiv und/oder korrodierend auf die Zementmatrix und den Bewehrungsstahl wirken.
- Es dürfen keine organischen Lösungsmittel (z.B. vom Typ Aceton, Toluol, Xylol, Trichlorethylen usw.) verwendet werden. Die Reinigungsmittel dürfen keine starken alkalischen Verbindungen und organischen Lösungsmittel enthalten, nicht einmal in geringen Konzentrationen. Unzulässig ist zudem die Reinigung des Fußbodens mit sauren Mitteln, etwa mit jeglichen Säuren, selbst nach ihrer Verdünnung. Schädlichen Einfluss auf den Fußboden haben ebenfalls Salze und Salzlösungen sowie Chloride, Sulfate und deren Derivate. Auch Alkohole und Glykole können mit der Zeit durch Schwächung der Zementbindungen die Oberfläche des Fußbodens angreifen – ihr Einsatz ist deshalb verboten. Zerstörende Wirkung auf die Struktur des Fußbodens haben außerdem gasförmige Stoffe, d.h. freies Chlor, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid, Fluorwasserstoff, sowie Öle und Fette. Chemische Substanzen und andere Lösungen mit aggressiver Wirkung sind unbedingt sofort zu neutralisieren und vom Fußboden zu beseitigen. Trotzdem können an den entsprechenden Orten Verfärbungen, Flecken und sogar Löcher in der ausgehärteten Oberschicht und die Verbreiterung von Mikrorissen auftreten.
- Der Boden an der Kontaktstelle mit aggressiven Medien sollte erneut imprägniert werden. Oberflächengehärtete und imprägnierte Betonfußböden sind nur schwach staubend, Staub und Schmutz werden sich jedoch auf diesen Fußböden absetzen.
- Gehärtete Fußböden benötigen – wie alle Produkte auf Zementbasis den Einsatz entsprechender Wasch- und Reinigungsmittel, d.h. das Konzentrat (die Basis) des chemischen Mittels, das für Betonfußböden vorgesehen ist, muss einen neutralen oder leicht basischen pH-Wert (7 ≤ pH ≤ 10) aufweisen. Es wird gefordert, dass die Reinigungsmittel zusätzlich Eigenschaften aufweisen, die die Betonoberfläche konservieren und u.a. die Wasseraufnahmefähigkeit und das Auslaugen des Fußbodens beschränken. Sehr wichtig ist, sich mit den Informationen im technischen Datenblatt des Reinigungsmittels bekanntzumachen und zu bedenken, dass nicht jedes Fußbodenreinigungsmittel auch für Betonfußböden geeignet ist.
- d) Das empfohlene System der Pflege und Konservierung des oberflächengehärteten Betonfußbodens besteht in der Durchführung folgender Schritte:
  - laufendes Waschen und laufende Pflege des Betonfußbodens mit einem Mittel zur täglichen Anwendung, das dabei hilft, den Fußboden in einem guten Zustand zu erhalten – und zwar durch die Bildung eines Schutzfilms, der zusammen mit dem Schmutz beim nächsten Waschen beseitigt wird;
  - Gründliche Reinigung des Fußbodens nach seiner starken Verschmutzung. Nach der gründlichen Reinigung ist der Fußboden durch das Auftragen eines entsprechenden Imprägnierungsmittels (bis zum Moment der Sättigung der Oberfläche des Fußbodens) zur erneuten Abdichtung der oberflächennahen Zone zu konservieren. Dadurch werden die entsprechenden, nach der grundlegenden Reinigung geschwächten, Nutzungseigenschaften des Fußbodens wiederhergestellt, die Aufnahme von Wasser und Ölen beschränkt und die spätere Reinigung erleichtert.

Es ist zu bedenken, dass das direkt nach dem Glätten des Fußbodens während seiner Erstellung aufgetragene Mittel ein technologisches Präparat ist, das vor allem der Aufrechterhaltung einer entsprechenden Feuchtigkeit für die Hydratisierung des Zements dient und während der Nutzung des Fußbodens stufenweise abgenutzt wird. Daher sind während der Nutzung des Fußbodens entsprechende Pflege- und Konservierungsmaßnahmen notwendig, um eine Schwächung der Oberschicht zu verhindern sowie die notwendige Haltbarkeit und Dichtigkeit des Fußbodens zu erhalten. Diese Maßnahmen wurden im Kapitel „Fußbodenkonservierung“ beschrieben.

**FUßBODENKONSERVIERUNG**

Unter den Konservierungsmaßnahmen ist das Auftragen von Imprägnierungs- und/oder Beschichtungsmitteln zu verstehen, die für derartige Fußböden geeignet sind. Diese Arbeiten sind nur von entsprechend qualifizierten Firmen auszuführen, die sich auf derartige Maßnahmen spezialisieren.

Diese Behandlungen sollten von Personen mit entsprechender Qualifikation und Spezialisierung auf diese Art von Arbeiten durchgeführt werden. Während der Garantiezeit sollten diese Maßnahmen jedoch vom Auftragnehmer des Fußbodens oder einer von ihm angegebenen Einheit kostenpflichtig ausgeführt werden. In Ausnahmefällen kann der Fußbodennutzer während der Garantiezeit mit Zustimmung des Auftragnehmers zur Auswahl der geeigneten Reinigungs- und Konservierungsmittel zusammen mit der Fußbodenreinigungsmethode die Technologie mit Vertretern von professionellen Unternehmen vereinbaren, die sich mit diesen Dienstleistungen befassen, und die Hersteller der jeweiligen Oberflächenhärtungstechnik um Rat und Empfehlungen bitten. Alle Vereinbarungen, aus denen sich die Maßnahmen und Tätigkeiten ergeben, bedürfen jedoch der endgültigen Zustimmung des Auftragnehmers. Die Durchführung der Konservierungsmaßnahmen durch Einheiten (Firmen) ohne entsprechende Qualifikation oder deren Ausführung unter Verwendung falsch ausgewählter Mittel kann dazu führen, dass die erwarteten Effekte entsprechend der Bestimmung und Funktion des Fußbodens nicht erreicht werden oder es sogar zu einer dauerhaften Störung der Struktur der Oberschicht des Fußbodens kommt. Daher sollten solche Behandlungen während des Garantiezeitraums jeweils mit dem Auftragnehmer des Fußbodens abgesprochen werden.

**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN****NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (v 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

Es sind Konservierungsmittel auf Basis von Silikaten, synthetischen Harzen oder hartem Wachs zu verwenden. Die Auswahl der für die Pflege des Fußbodens verwendeten Mittel muss mit dem Hersteller der entsprechenden Materialien abgestimmt werden, einschließlich Vorkehrungen für Imprägniermittel, die ursprünglich und im Einvernehmen mit dem Auftragnehmer verwendet wurden. Der Nutzer des Fußbodens ist verpflichtet, eine vollständige technische Dokumentation des Fußbodens im Bereich der auf dem Fußboden eingesetzten Präparate sowie der zur Reinigung des Fußbodens verwendeten Maschinen zu besitzen. Die Häufigkeit der Aufbringung der Konservierungsschichten hängt von der Nutzungsintensität des Fußbodens ab – es ist die Regel einzuhalten, dass an Stellen stärkerer Nutzung die Konservierungsmaßnahmen häufiger durchzuführen sind.

Die vom Nutzer durchzuführenden Konservierungsmaßnahmen haben vor allem den Zweck, die Sauberhaltung des Objekts und des Fußbodens zu garantieren sowie einen schnellen Verschleiß oder sogar Beschädigungen des Fußbodens während seiner Nutzung zu verhindern.

Rechtzeitig durchgeführte Konservierungsmaßnahmen verlängern die Haltbarkeit des Fußbodens durch die Stärkung der Oberfläche des Bindemittels und bieten Schutz vor dem Ausspülen – ebenfalls unter dem Einfluss von Reinigungsmitteln und anderen Substanzen, die auf dem Fußboden erscheinen können.

Ungewöhnliche Bodenabnutzung, seine Anfälligkeit für Schmutz, Staub oder andere Mängel, die durch das Fehlen laufender und regelmäßiger Konservierung verursacht werden, berechtigen den Auftragnehmer, jegliche Gewährleistungsmaßnahmen aufgrund von Fehlern oder Mängeln abzulehnen.

**GARANTIEVERFAHREN UND REPARATUREN****8. Garantiebedingungen**

Der Auftragnehmer des Fußbodens gewährt in dem im Vertrag/Auftrag bestimmten Zeitraum eine Garantie für den Fußboden für die Beseitigung von Mängeln /Fehlern, die auf die vom Auftragnehmer zu vertretenden Gründe (z.B. Fabrikationsmängel, Materialfehler) zurückzuführen sind. In diesem Abschnitt werden die Bedingungen des Gewährleistungsverfahrens für Fehler oder Mängel definiert.

- a) Kann der gegebene Fehler nicht beseitigt werden, gewährt der Auftragnehmer einen anteiligen Rabatt auf den Fehler oder etwaige zusätzliche Vorteile.
- b) Es wird bestimmt, dass ein wesentlicher Fehler oder ein wesentlicher Mangel dann vorkommt, wenn der Fehler und der Mangel den Betrieb des Fußbodens gemäß seinem Entwurf und seinem Zweck behindern oder erschweren. Der Fehler gilt nicht als wesentlich, wenn er aufgrund unsachgemäßer Bedienung, Nutzung nicht im Einklang mit den Richtlinien dieses Handbuchs und des Betriebs, nicht gemäß den in der Konstruktion angegebenen Parametern entstand oder bei sonstigen Fehlern, die auf ein Verschulden des Auftragnehmers nicht zurückzuführen sind.
- c) Um die gewährte Garantie zu erhalten, muss der Nutzer ohne gesonderte Aufforderung dem Auftragnehmer des Fußbodens einen Reinigungsplan im Tages-, Wochen-, Monats- und Jahreszyklus vorlegen und dort die Art der Reinigung, die eingesetzten Mittel und deren Konzentration, die Zeit des Einwirkens der Mittel auf den Fußboden, die Art der Reinigungsausrüstung und die Wassertemperatur angeben.
- d) Eine komplexe Konservierung des Fußbodens sollte mindestens einmal im Jahr stattfinden und dann alle 6 Monate wiederholt werden. Unregelmäßige Reinigung, nicht entsprechend geschultes Personal, unzureichendes Fegen vor dem Waschen (Sand, der unter das Kissen oder die Bürsten des Reinigungsautomats gelangt, kann Kratzer auf der Oberfläche des Fußbodens hervorrufen) sowie die Anwendung falscher Reinigungsmittel haben einen bedeutenden Einfluss auf Verschleiß und Beschädigung des Fußbodens.
- e) Legt der Nutzer dem Auftragnehmer des Fußbodens keinen oben beschriebenen Reinigungsplan vor, dann macht er dem Auftragnehmer die Überprüfung des richtigen Betriebs des Fußbodens unmöglich und befreit diesen damit von Garantieansprüchen in Bezug auf den Zustand und die technischen Eigenschaften des Fußbodens. Beschädigungen des Fußbodens aus den in diesem Punkt bestimmten Gründen werden von der Garantie nicht erfasst, eventuelle daraus folgende Reparaturen sind kostenpflichtig.
- f) Aus der Garantie sind ebenfalls Beschädigungen der Fußbodenplatte ausgeschlossen, die durch Belastungen und außerordentliche Erscheinungen bewirkt werden, d.h. Überschreitung der im Fußbodenprojekt zulässigen Nutzlasten; plötzliche Temperaturänderungen der Platte (Erhitzung oder Kühlung, Austrocknung oder Einfrieren), Schläge auf den Fußboden (Verschieben von Gewichten auf dem Fußboden, Schläge durch das Herunterfallen von Gewichten auf den Fußboden), Mängel durch die mangelhafte Ausführung des Unterbodens und des Unterbaus unter dem Fußboden (übermäßige Verformungen, Setzung des Unterbaus), das Einwirken aggressiver chemischer Mittel sowie Ausnahmesituationen, etwa Brände; Eingriffe in die Konstruktion des Bodens durch: das Ausschneiden von Fußbodenfragmenten, z. B. unter Fundamente, das Verbinden des Bodens mit anderen Konstruktionselementen usw.

**9. Grundsätze des Garantieverfahrens und der Durchführung von Reparaturen**

- a) Um eine Reklamation effektiv einreichen zu können, ist der Nutzer verpflichtet, den bemerkten Fehler /Mangel des Bodens innerhalb von 14 Tagen nach seinem Auftreten unverzüglich dem Auftragnehmer des Bodens schriftlich anzuzeigen.
- b) Die Reklamationsmeldung mit Beschreibung und Lokalisierung des Mangels per Post mit Empfangsbestätigung ist an die Adresse PAL-GAZ Palaczk Sp. z o.o. Sp.k., Przyłek 25A, 64-300 Nowy Tomyśl zu senden. Der Auftragnehmer erkennt die Annahme der Mängelanzeige in elektronischer Form an die Adresse [service@palgaz.com.pl](mailto:service@palgaz.com.pl) an, die unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen als wirksam betrachtet wird:
  - Die Reklamationsmeldung wurde an Werktagen (von Montag bis Freitag) zwischen 8.00 und 15.00 Uhr versandt.
  - Der Auftragnehmer hat die Annahme der Reklamationsmeldung bestätigt.

- bei Einsendung der Reklamationsmeldung am Samstag, Sonntag, an Feiertagen oder am Tag, an dem das Büro des Auftragnehmers geschlossen ist (z. B. an den sogenannten langen Wochenenden, wenn zwischen dem Feiertag und dem Arbeitstag Werktage liegen, an denen das Büro aufgrund des Beschlusses des Auftragnehmers geschlossen ist), dann wird als der Zeitpunkt der Annahme der Reklamation der erste Werktag nach der Reklamationsmeldung angenommen.
- c) Der Auftragnehmer des Fußbodens muss so bald wie möglich Informationen zur Korrektheit der Reklamationsmeldung übermitteln, wobei die Art der Reparatur anzugeben oder eine Bodeninspektion und Überprüfung des gemeldeten Mangels mit dem Nutzer abzustimmen sind.
- d) Reparaturen werden auf der Grundlage der vom Auftragnehmer vorgelegten Reparaturtechnologie, zu den mit dem Benutzer vereinbarten Bedingungen und in den mit ihm abgestimmten Bereichen durchgeführt. Die Kosten für zusätzliche Ankünfte für Reparaturen aufgrund eines Verschuldens des Nutzers (z. B. fehlender Zugriff auf den zuvor vereinbarten Reparaturumfang, Grundlosigkeit der Meldung, nicht durch Verschulden des Auftragnehmers verursachter Mangel usw.) trägt der Benutzer.
- e) An den Stellen der vorgesehenen Reparatur ist das Waschen des Fußbodens spätestens 3 Tage vor dem geplanten Reparaturtermin einzustellen, da die Trockenheit des Fußbodens einen Einfluss auf die Wirksamkeit und höhere Haltbarkeit solcher Reparaturmaßnahmen hat. Die Stellen der Reparaturen des Fußbodens sind abzusperren und außer Betrieb zu setzen. Der Benutzer ist verpflichtet, am Reparaturort freien Zugang zu Wasser und Strom zu gewähren. Nach der Durchführung der Reparaturmaßnahmen ist es verboten, die Fußbodenplatte für den Zeitraum zu verwenden, der sich aus der angewendeten Reparaturtechnologie ergibt (aufgrund der zum Aushärten der Reparaturmaterialien benötigten Zeit). Reparierte Stellen sind immer auf dem Boden sichtbar.
- f) Die Garantie für die durchgeführten Reparaturen wird für den Auftragnehmer nicht gelten, wenn: der Fußbodennutzer die Anforderungen dieses Abschnitts nicht erfüllt hat, auf Wunsch des Nutzers die Reparaturtechnologie gemäß seinen Richtlinien und Materialien geändert wurde, die vom Nutzer bereitgestellten Reparaturmaterialien mangelhaft waren.

**10. Standardreparaturmethoden:**

- a) Kratzer und Risse im Fußboden sollten zur Beobachtung verbleiben und solange bis der Boden nicht zerstört ist (d.h. der Beton an Ort der Risse nicht absplittert), sollten keine Reparaturmaßnahmen ergriffen werden (insbesondere bei Rissen bis zu einer Breite von 0,5 mm). Aus ästhetischen Gründen ist es möglich, nicht aktive Risse (die sich im Laufe der Zeit stabilisiert haben) mit elastischer Fugenmasse auszufüllen. Jedoch bei der beobachteten Ausdehnung und Ausbreitung von Rissen, die mit einem Abplatzen des Betons am Rand des Risses einhergehen können, sollten entlang des Risses Schnitte ausgeführt werden, dann werden die Risse nach dem Schnitt und die Betonverluste mit Reparaturmasse gefüllt. Dagegen bei der erwarteten Arbeit des Risses und Möglichkeit von Plattenverschiebungen entlang des Risses - kann ein zusätzlicher Vorgang das Vernähen des Risses mit Stahlstäben (in vorbereiteten Löchern mit Reparaturmasse) sein.



Abb. 13. Ein Beispiel für die Reparatur eines Kratzers ohne Abschragung mit einer Fugenmasse

## **GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN**

### **NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (V 2.03)**

Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen



Abb. 14. Ein Beispiel für die Reparatur von Kratzern mit Abschrägung und Ergänzung mit Harzmasse.

- b) Betonverluste (z. B. nach Stahlfasern) und -zerbröselungen (z. B. bei Dilatationen) werden meistens durch Zement- oder Harzreparaturmassen aus-gefüllt.



Abb. 15. Ein Beispiel für die Reparatur eines Mangels (Lochs) nach einer vorstehenden Stahlfaser unter Auffüllung der Harzmasse.

- c) Die Deformation des Bodens, die durch das Absetzen oder Verdichtung der Fundamentschichten oder das natürliche Phänomen des "Curlings" von Betonplatten hervorgerufen werden kann, führt zu Beschädigungen des Bodens in Form des Abblättern des Betons an den Kanten der Dilatation und Rissbildung der Bodenplatten. Solche Mängel werden, sofern technisch möglich, durch Injektionen von Zementmasse in Hohlräume unter der Bodenplatte behoben. Nachdem sich die Platten stabilisiert haben, werden Rissen und Verluste gemäß den oben genannten Technologien zusammen mit der Wiederherstellung der Ausfüllung mit Fugenmasse repariert.
- d) Die Ablösung der oberflächenhärtenden Schicht sollte in erster Reihe durch das Zusammenkleben des abgelösten Fragments erfolgen, und zwar indem man niedrigviskose Epoxidharze zwischen die gelösten Schichten einspritzt (dieser Vorgang kann in mehreren Schritten stattfinden, bevor das Auffüllen und Zusammenkleben hohler Räume erfolgt). Im Falle der Unwirksamkeit der vorstehenden Reparaturen umfassen die Arbeiten das Ausschneiden der Fläche am Ort des Auftretens der Ablösung und das anschließende Auffüllen dieser entfernten Fragmente mit Zement-mörtel oder Mörtel auf Harzbasis.

***Etwaige Abweichungen von diesem Dokument sollten im Vertrag über die Ausführung von Bauarbeiten angegeben werden. Der Auftragnehmer lässt schriftliche Änderungen und Aktualisierungen dieses Dokuments zu.***



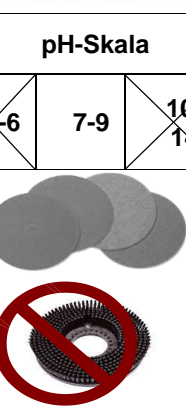

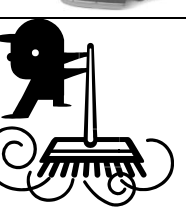
**GARANTIEKARTE - ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN**

**NUTZUNGSANLEITUNG UND EIGENSCHAFTEN VON BETONFUSSBÖDEN (v 2.03)**


Industriefußböden aus Beton (mit und ohne Einschnitte), oberflächengehärtet mit trockener Zementbestreuung oder Nass-in-Nass-Estrichen

**Anlage Nr. 1**  
**Kurze Anleitung zur Sauberhaltung des Fußbodens (v 1.01)**  
**Laufende Bodenpflege**

Diese Urkunde ist Bestandteil der Betriebsanleitung des Fußbodens (IUP), die vollständige Informationen zum ordnungsgemäßen Betrieb des Bodens enthält.  
Richtlinien für die ordnungsgemäße Bodenreinigung:

1		<p><b>Vor dem Waschen des Bodens die zu reinigende Oberfläche immer staubsagen und fegen, d.h. alle Elemente, die beim Reinigen die Oberfläche kratzen könnten, wie Sand, Glas, Elemente von Holzpaletten, Nägel usw. entfernen.</b></p> <p><b>Orte mit der höchsten Schmutzkonzentration sind die Einfahrts- und Eintrittsbereiche des Objektes. Der unter Schuhen befindliche oder mitgebrachte Sand gelangt leicht in immer weiter entfernte Regionen des Objektes.</b></p>			
2	 <p align="center"><b>pH-Skala</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td align="center"><del>0-6</del></td> <td align="center">7-9</td> <td align="center"><del>10-14</del></td> </tr> </table>	<del>0-6</del>	7-9	<del>10-14</del>	<p><b>Es sollte geprüft werden, ob die verwendeten Detergenzien an diese Art der Oberfläche angepasst sind (die Liste der verbotenen und nicht empfohlenen Komponenten ist in der Betriebsanleitung des Bodens enthalten).</b></p> <p><b>In der Beschreibung des Produkts sollte eindeutig angegeben sein, ob das Präparat zur laufenden Reinigung von Betonoberflächen verwendet wird.</b></p> <p><b>Chemikalien können nicht stark sein, da sie die Oberfläche zerstören und beschädigen können. Die Stärke des Produkts wird in der Regel durch die Beschreibung auf der Verpackung belegt, die bestimmt, dass das Präparat reinigend wirkt, zur gründlichen Reinigung dient oder als Stripper bezeichnet wird.</b></p> <p><b>Standardmittel für die Reinigung von Betonbelägen werden in einer 0,5-2%-igen Wasserlösung verwendet und ihr pH-Wert liegt zwischen 7 und 9.</b></p>
<del>0-6</del>	7-9	<del>10-14</del>			
3		<p><b>Es sollte geprüft werden, womit der Boden geschrubbt wird.</b></p> <p><b>Es wird empfohlen, zum laufenden Reinigen der Fußböden weiche (normalerweise rote) Pads zu verwenden. Die Verwendung harter Pads kann den Fußboden zu sehr abnutzen.</b></p> <p><b>Es wird nicht empfohlen, den Boden mit Bürsten jeglicher Härte zu reinigen - sie können den Boden kratzen.</b></p>			
4		<p><b>Zum Reinigen des Bodens werden Maschinen und Geräte verwendet, die Schmutzwasser anziehen und so den Schmutz aufnehmen. Die Verwendung von Standard-Mopps bedeutet, dass Schmutz mit Reinigungsmittel nicht entfernt, sondern verschmiert wird und die nasse Oberfläche bis zum Trocknen rutschig sein kann.</b></p>			
5		<p><b>Wenn die Oberfläche während oder nach dem Waschen (auch lokal):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anfällig für Schmutz wird,</li> <li>- schnell Wasser aufnimmt,</li> <li>- mit den üblichen und akzeptablen Methoden nicht gereinigt werden kann,</li> </ul> <p><b>berichten Sie davon Ihrem Vorgesetzten / Lagerleiter. Es ist ein Signal dessen, dass der Boden sich abnutzte und der Fußboden seine Schutzbeschichtung verloren hat, die erneuert werden muss.</b></p>			

Unbedingt vermeiden und reagieren auf:

	<p><b>verschüttete Flüssigkeiten und Präparate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die meisten Flüssigkeiten, die auf dem Boden verschüttet werden, gefährden sowohl die Oberfläche als auch die Sicherheit. Daher muss jede Flüssigkeit sofort entfernt werden.</li> <li>• bleibende Spuren oder Schäden am Boden verursachen solche Flüssigkeiten wie: Elektrolyt aus Batterien, beispielsweise aus einem Gabelstapler, Lebensmittelflüssigkeiten (allgemein verfügbare Energie-Getränke oder kohlenensäurehaltige Getränke, die normalerweise sauer sind), Kaffee, Öle und Fette, Alkohole und Tausalz,</li> </ul> <p><b>Müll und andere feste Teile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kleine auf dem Boden liegende Elemente, verursachen, wenn sich Personen und Gabelstapler bewegen, ein Abnutzen der Oberfläche. Der meiste Schmutz tritt in der Umgebung von Toren und Eingängen auf – Regelmäßiges Kehren und die Sauberkeit dieser Orte minimieren das Eindringen von Schmutz in die weiteren Regionen.</li> </ul> <p><b>Unbewusste und zweckmäßige Beschädigung des Bodens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Boden ist kein unzerstörbares Produkt und kann leicht beschädigt werden.</li> <li>• Zu den meisten Beschädigungen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kratzer von den Gabeln der Gabelstapler und von der Verschiebung oder des Transportes von Waren, ohne sie auf die entsprechende Höhe zu heben,</li> <li>▪ Beschädigungen und Absplitterungen durch herabfallende Güter und Materialien.</li> </ul> </li> </ul>
---	---