



Von der Handwerkskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger für das Estrichlegerhandwerk

**Walter Böhl**

Waiblinger Str. 33, 71334 Waiblingen

Tel. 07151-31629, Fax 07151-305587, mobil 017927363343

[walter.boehl@web.de](mailto:walter.boehl@web.de) [www.industriebodensachverstaendiger.de](http://www.industriebodensachverstaendiger.de)



## Industriefußböden Teil 7 – Sanierung, Entsorgung

Zustandserhebung

Planung

Schadstoffe

Rückbau

Sanierungsmethoden und Materialien

Dazu gehören **ESTRICH KURZ UND BÜNDIG  
Industrieböden**

Teil 1 - Allgemeines, Oberflächen

Teil 2 - Betonplatte

Teil 3 - Fugen, Einbauten, Tragschicht, Abdichtung,  
Wärmeschutz

Teil 4 - Gesetze, Verordnungen, BG-Regeln

Teil 5 - Elektrische Anforderungen, ESD, VDE

Teil 6 - Regalanlagen

Teil 8 – Optische Anforderungen

### Vorwort

Die Normen, Merk-, Hinweisblätter, Herstellerrichtlinien und Regelwerke für Estriche haben mittlerweile einen Umfang erreicht, der für die Planer nur noch mit großem Aufwand überschaubar ist. Diese Unterlagen sind in ständiger Bearbeitung und Veränderung. Ich habe deshalb alle mir für den Planer notwendig erscheinenden Informationen so kompakt wie möglich zusammengefasst. Es werden vereinfacht die Punkte behandelt, die der Planer festlegen muss und für die er die Verantwortung trägt. Punkte, die eindeutig der ausführende Handwerker zu verantworten hat, wurden weitgehend nicht erfasst aber doch soweit angerissen, dass der Planer für Gespräche mit dem Ausführenden das entsprechende Fachwissen parat hat.

### Sanierung und Reparatur

Hier soll es vorrangig nicht um die Reparatur, also um eine punktuelle Behebung von Schadstellen, sondern um grundlegende Sanierung gehen. Es gibt einen großen Bestand an alten in die Jahre gekommenen Industrieböden, die meistens im Zuge einer Nutzungsänderung saniert werden sollen. Oft ist es aber auch notwendig im laufenden Betrieb eine Sanierung durchzuführen, dann kommt es vorrangig auf die Schnelligkeit der Durchführung an. Es ist aber auch oft so, dass ein an sich gebrauchstauglicher Industrieboden

ausgetauscht werden muss, weil sich die Anforderungen geändert haben.

Gibt man im Internet den Suchbegriff „Industrieboden-sanierung“ ein bekommt man 24900 Links angeboten. Das zeigt, dass dies ein heiß umkämpfter Markt ist. Bevor sich ein Planer mit einzelnen Anbietern in Verbindung setzt sollte er sich selbst einen Überblick verschaffen. Die Anbieter werden ihn sonst eher verwirren. Eine objektive Beratung ist eher selten. Fast jeder Anbieter hält sein System für das einzig richtige. Ich will deshalb versuchen so knapp wie möglich die Punkte anzusprechen, die nach meiner Erfahrung wesentlich sind.

### Erhebungen, Bestandsaufnahme

Ganz große Bedeutung kommt einer genauen Bestandsaufnahme zu. Folgende Reihenfolge der Untersuchung bzw. Überlegung ist zweckmäßig:

#### Handelt es sich um einen Estrich oder um monolithischen Beton?

Wenn man das nicht aus (stimmenden) Unterlagen ermitteln kann sollte man eine Stemm- oder Bohrprobe machen. Punktuell hohlklingende Oberflächen müssen nicht unbedingt bedeuten, dass ein Estrich vorhanden ist. Es kann sich auch die Verschleißschicht gelöst haben.

Wenn ein Estrich vorhanden ist wird man zunächst den Verbund zum Untergrund prüfen. Wenn man eine Stahlstange über den Boden zieht, hört man Hohlstellen sehr deutlich. Weist ein Verbundestrich gelegentlich eine hohl klingende Stelle auf, die in sich nicht gerissen ist besteht meist kein Handlungsbedarf. Ist der Estrich aber von vielen solcher Stellen „durchsetzt“ sollte man ihn entfernen. Später, wenn die Halle wieder genutzt wird hat man eventuell keine Gelegenheit mehr dazu.

#### Fugen

Fugen sind bei alten Böden meistens schadhaf. Man muss die Ursache des Schadens erkennen und beseitigen sonst wird die Neuausführung erneut schadhaf.

Meistens sind die Schäden auf vertikale Bewegungen der Betonplatten beim überfahren mit Flurförderzeugen zurückzuführen. Diese Bewegungen sind auch schädlich wenn sie sehr klein sind. Man kann sie nur erkennen wenn man die Fuge mit einem schweren Fahrzeug, möglichst mit einem Gabelstapler mit Vulkollanbereifung überfahren lässt und dabei die beiden Fugenflanken betastet. Dabei kann man auch sehr kleine Bewegungen erkennen, die optisch nicht eindeutig sichtbar sind. Ein Hilfsmittel ist dabei auch eine Präzisionswasserwaage, die über der Fuge positioniert wird.

Wenn Bewegungen festgestellt werden ist jede Fugenreparatur sinnlos bevor die Bewegungen abgestellt sind.

Die Bewegungen sind, mit wenigen Ausnahmen bei Untergrundproblemen, immer auf das Aufschüsseln des Betons an den Plattenrändern zurückzuführen (siehe Teil 2 Betonplatte). Durch die dauernde Bewegung wird meist auch eine Verformung des Planums verursacht. Das bedeutet, dass die Bodenplatten entlang der Fuge nicht mehr kraftschlüssig auf dem Untergrund aufliegen.

## Fugen festlegen

Es reicht meist nicht aus, die Bodenplatten zu verbinden sondern es ist ein unterpressen der Platten im Fugenbereich erforderlich. Dafür gibt es Spezialfirmen mit unterschiedlichen Methoden mit denen die Platten unterpresst aber auch angehoben werden können.

Dazu kann gibt es aus dem Betonstraßenbau umfangreiche Erfahrungen. Die Verfahren sind in ZTV-BEB Betondeckeninstandsetzung geregelt. Darauf kann man auch bei der Industriebodensanierung evtl. zurückgreifen. Es gibt folgende Verfahren:

- Unterpressen mit hydraulischen Bindemitteln
- Unterpressen mit expandierenden Polyurethanharzen
- Unterpressen mit Silikatharzen

## Neue Fugenausbildung

Man kann sich überlegen ob die Fugen weiterhin erforderlich sind. Die Fugen wurden einmal ausgeführt um Schwundspannungen des Betons aufzunehmen. Diese sind nach ca. 5 Jahren weitgehend abgeklungen. Wenn man thermische Bewegungen ausschließen kann, was im Halleninneren meist der Fall ist, werden die Fugen nicht mehr gebraucht (um Schwundspannungen aufzunehmen) und man kann sie über den gesamten Querschnitt kraftschlüssig schließen. Das sollte man aber nur versuchen, wenn der Verschluss wirklich über den gesamten Querschnitt wirkungsvoll ausführen kann.

Vorsicht ist bei unbeheizten Hallen geboten, hier sind thermische Spannungen zu erwarten.

Bei älteren Betonböden wurden die Fugen oft mit bituminierten Weichfaserplatten ausgeführt. Will man diese Fugen verschließen gelingt das nur wenn die Weichfaserplatte ausgebaut wird was von Hand nahezu unmöglich ist. Es gibt aber Vorsatzgeräte für Betonfräsen, mit denen die Fuge in voller Dicke des Betons ausgefräst und dann z.B. mit Epoxidharzmörtel geschossen werden kann.

Selbstverständlich kann die Fuge nach der Beseitigung von Beschädigungen mit EP-Mörtel reprofiliert und im Estrich übernommen werden. Auch ein Einbau von Stahlprofilen kann sinnvoll sein.

## Rückbau – Vorsicht Gefahrstoffe

Muss der Estrich nach dem Ergebnis einer gründlichen Untersuchung ausgebaut werden, muss man untersuchen ob er Stoffe enthält, die als Gefahrstoffe gelten und bereits beim Ausbau eine Gefahr darstellen (Asbest, PAK) oder ob der Schutt einer Vorbehandlung bedarf bevor er deponiert oder recycelt werden kann (z.B. Mineralöl).

Vorsicht, hier kann es sehr schnell passieren, dass man gegen Gesetze und Verordnungen verstößt. Dies ist gegebenenfalls eine Straftat oder Ordnungswidrigkeit.

**Bei Asbest setzt man sich eventuell hohen Regressansprüchen aus. Schäden durch den Umgang mit Asbest wird von Haftpflichtversicherern nicht gedeckt.**

Die Verunreinigung von Industrieböden ist durch eine Unzahl von Stoffen denkbar. Der Bauplaner kann das nicht erkennen. Die chemische Untersuchung ist schwierig und aufwändig wenn man nicht weiß wo man, nach was suchen soll. Eventuell hilft eine Untersuchung der Gebäudehistorie. Der Planer sollte sich absichern. An dieser Stelle sei an einen Dioxinskandal erinnert. Der Stoff kam über einen verunreinigten Boden (aus Vornutzung) in das Hühnerfutter.

**Asbestgefahr** besteht bei einem Teil der Magnesia-estriche die vor 1980 ausgeführt wurden (Einzelfälle sind

bis etwa 1986 denkbar). Hier wurde zur Stabilisierung des Mörtels ein geringer (in der Regel < 1%) Anteil Asbest zugemischt. In fest gebundener Form ist das unschädlich. Gefährlich wird es aber bei der Bearbeitung und beim Rückbau.

## Vorschriften

Beim Rückbau asbesthaltiger Estriche ist eine Fülle von Vorschriften zu beachten:

- Chemikaliengesetz, soll Gefahren erkennbar machen, abwenden, ihrem Entstehen vorbeugen.
- Chemikalien Verbotsverordnung, umfasst die Vorschriften, die das Inverkehrbringen gefährlicher Stoffe regeln.
- Arbeitsschutzgesetz ArbSchG setzt eine EG-Rahmenrichtlinie in nationales Recht um (Baustellenverordnung, PSA Benutzungsverordnung, Arbeitsmittelbenutzungsverordnung.
- Gefahrstoffverordnung GefStoffV (bzw. Verordnung über die Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24 EG). Basiert auf dem Chemikaliengesetz und dem ArbSchG, Schwerpunkt ist der Arbeitsschutz und der Umweltschutz.
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519-Asbest-Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten.

Zum Umgang mit asbesthaltigen Stoffen ist erforderlich:

- Sachkundiger Verantwortlicher. Er sorgt bei der Planung und Durchführung dafür, dass die Vorschriften umgesetzt werden.
- Sachkundige Aufsichtsführende. Er ist vom Unternehmen schriftlich zu beauftragen. Ihm obliegt die Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen und Absperrungen.
- Fachkundiges Personal. Unterwiesenes Personal, das über Kenntnisse und Fertigkeiten verfügt um die Arbeiten ordnungsgemäß auszuführen.
- Gerätesachkundiger (bei umfangreichen Arbeiten).
- Koordinator. Beim Einsatz mehrerer Firmen. Er muss weisungsbefugt sein. Bei fehlender Sachkunde kann er sich von einem Sachkundigen beraten lassen. Sachkundig bedeutet immer einen Sachkundenachweis nach TRGS.

## Durchführung

Grundsätzlich werden die zu bearbeitenden Bereiche staubdicht abgeschottet und durch ein Entlüftungsgerät ein Unterdruck erzeugt. Im abgeschotteten Bereich (Schwarzbereich) muss Atemschutz und Schutzkleidung getragen werden. Der Bereich wird durch Schleusen für Personal und Material erschlossen. Nach Beendigung der Arbeiten muss der Bereich sorgfältig gereinigt und ein mindestens 30facher Luftwechsel durchgeführt werden. Die Abschottungen dürfen erst entfernt werden, wenn durch eine Freigabemessung der Erfolg der Maßnahmen bestätigt wird (VDI 3492 Blatt 2).

Ausnahmen gibt es für Arbeiten in geringem Umfang, die von zwei Arbeitskräften in weniger als 4 Stunden erledigt werden können und eine Faserkonzentration von 150000 Fasern/m<sup>3</sup> nicht überschritten wird.

Die Durchführung dieser Maßnahmen ist sehr aufwändig, es besteht aber die Möglichkeit auf die Schutzmaßnahmen zu verzichten wenn für den Rückbau ein anerkanntes Verfahren mit geringer Exposition vorhanden ist (**geprüftes BIA Arbeitsverfahren**). Für Magnesiaestrich ist ein solches Verfahren zugelassen (nach meinem derzeitigen Kenntnisstand jedoch erst für ein Unternehmen).

Abfälle werden verpackt auf Deponien abgelagert. Abfallschlüssel 170605. Der Deponiebetreiber entscheidet über die Einlagerung.

#### **Mit Mineralöl verunreinigtes Abbruchmaterial**

Mit Mineralöl aber auch mit Bohr- Schneidöl und undefinierbaren Zusätzen sind sehr viele Böden verunreinigt.

Eine (ganz) geringe Verunreinigung ist zulässig. Ansonsten muss das Material in einer Aufbereitungsanlage behandelt werden, bevor es deponiert oder recycelt werden kann. Dazu gibt es örtlich sehr unterschiedliche Möglichkeiten. Man erkundigt sich bei einer örtlichen Entsorgungs-/Recyclingfirma.

#### **PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) verunreinigtes Abbruchmaterial**

Grob vereinfacht sind das alle Teer enthaltenden Materialien. Bei alter Bausubstanz sollte man darauf achten. Manches, das nach Bitumen aussieht könnte Teer sein. Es sind sowohl beim Rückbau als bei der Entsorgung Regeln zu beachten. Besonders vorsichtig sollte man bei alten Holzpflasterbelägen, „Asphaltplatten“, Fugenverguss usw. sein.

#### **Rückbau mit Betonfräsen**

Der Rückbau von größeren Estrichflächen ist heute fast nur noch mit Fräsen wirtschaftlich sinnvoll durchzuführen.

Dabei wird in der Regel die Betonoberfläche 1 bis 2 cm tief mit angefräst. Das ist wegen der meist unterschiedlichen Schichtdicken der Estriche (Toleranzausgleich) kaum vermeidbar. Bei Betonbodenplatten gegen Grund ist das meist unproblematisch. Freigelegte Bewehrung wird einfach entfernt.

Man prüfe jedoch vorher ob der Betonboden nicht doch eine statische Funktion hat (Aussteifung). Ist das Bauteil bauaufsichtlich relevant, kann großer Schaden entstehen wenn die Betondeckung minimiert oder beseitigt wird. Der Planer muss die ausführende Firma auf diese Gefahr hinweisen, da diese die Zusammenhänge vermutlich nicht erkennen kann. Fräsarbeiten auf Decken (bzw. statisch wirksamen Bauteilen) erfordern wesentlich höheren Aufwand.

## **Neuaufbau eines Industriebodens auf abgefrästem Untergrund**

Eigentlich liegen nach dem Abfräsen von alten Estrichschichten Neubauverhältnisse vor. Es können also alle Industrieböden (siehe Industrieböden Teil 1 – Oberflächen ausgeführt werden. Auf einige Punkte sollte man trotzdem beachten achten:

#### **Unabgefräste Estrich/Beschichtungsreste**

Ein geringer Anteil ist meist unschädlich. Die noch anhaftenden Reste sind jedoch durch das Fräsen meist stark beeinträchtigt und haben keine ausreichende Haftung mehr. Magnesiaestrichreste müssen restlos entfernt werden, wenn nicht ein neuer Magnesiaestrich aufgebracht werden soll.

Auf jeden Fall ist ein zusätzliches Kugelstrahlen zu empfehlen um lose anhaftende Teile zu entfernen.

#### **Neubelegung von Altuntergründen** **An dieser Stelle ist gemeint, dass keine schadhafte Schichten abgetragen werden müssen, sondern nur die Oberfläche zur Neubeschichtung vorbereitet wird.**

Ist der vorhandene Industrieboden technisch in Ordnung aber an der Oberfläche erneuerungsbedürftig kann dieser mit einer neuen Industriebodenschicht belegt werden.

Dafür stehen die in Teil 1 beschriebenen Materialien und Ausführungsweisen zur Verfügung.

Die Schichtdicke soll meistens möglichst dünn sein. Trotzdem sollte man sich nicht nur auf Kunstharzbeschichtungen beschränken sondern sich nur von den zukünftigen Anforderungen leiten lassen. Auch mineralische Industrieestriche sind meistens problemlos herstellbar. Dazu muss der bestehende Estrich im Bereich von Zwangshöhen ausgebrochen werden um den neuen Estrich anzupassen.

#### **Untergrund mit Schadstoffen**

Hier gilt das bereits über unklare Schadstoffe gesagte.

#### **Asbest**

Asbesthaltiger Untergrund darf nicht mit einer Kugelstrahlmaschine bearbeitet werden. Es gibt aber zugelassene Methoden mit Schleifmaschinen und chemische Methoden zur Untergrundvorbereitung.

Ob eine solche Maßnahme erlaubt ist hängt vom Einzelfall ab. Es gibt einerseits die Maßgabe, dass „lebensverlängernde“ Maßnahmen nicht erlaubt sind. Andererseits ist dies nicht klar definiert. Es wird empfohlen, dies mit der zuständigen Behörde zu klären.

#### **Ölverschmutzung**

Bei Ölverschmutzung ist die Herstellung eines belegefähigen Untergrundes eines der schwierigsten Dinge, die es im Zusammenhang mit Industrieböden gibt und sehr von der Art und Intensität der Verschmutzung abhängig. Das ist Spezialistensache, der muss dies untersuchen und eine Methode anbieten für die er dann auch die Verantwortung übernimmt. Diese Leistungen auszuschreiben ist problematisch.

Zur Lösung des Problems werden verschiedene **Reinigungssysteme** angeboten. Dabei wird die ölige Oberfläche, meist nach vorangegangenem Kugelstrahlen oder fräsen, mit einem Waschmittel behandelt. Auf die noch feuchte Oberfläche wird dann ein Epoxidharz aufgebracht. Würde man den Boden trocknen lassen, würde durch Kapillarwirkung wieder Öl an die Oberfläche kommen. Ein Nachteil ist die Entsorgung des Waschwassers.

Darauf kann dann mit Kunstharz oder mineralisch weiter aufgebaut werden. Die Systeme funktionieren im Prinzip ganz gut wenn es sich um eine reine Mineralölverschmutzung handelt. Bei Bohremulsionen, seifenhaltiger Verunreinigung oder tierischen und pflanzlichen Fetten funktioniert das weniger gut oder nicht. Es müssen deshalb Vorversuche gemacht werden.

Man kann auch versuchen die Oberfläche mit **Flammstahlgeräten** zu behandeln. Dabei wird die Oberfläche mit einer Batterie aus Schneidbrennern behandelt wobei nicht nur die Oberfläche abplatzt sondern auch Ölverschmutzung verbrannt wird.

Es gibt auch die Möglichkeit spezielle **Dipersionshaftbrücken**, die öllösende Emulgatoren enthalten mittels Stahlbürstenaggregaten mit Quarzsand einzureiben. Das gelöste Öl wird dann in den Voranstrich eingebaut. Diese Technik ist nur bei Magnesiaestrichen möglich.

#### **Verlegung auf Trennlage**

Eine Methode sich von den Problemen eines zweifelhaften Untergrunds zu lösen sind Ausführungen auf Trennlage. Die Belastbarkeit ist dabei jedoch mit Ausnahme von Gussasphalt stark eingeschränkt. Die genaue Belastbarkeit eines Estrichs auf Trennlage ist schwer einzuschätzen. Einen Anhalt gibt die Neufassung der DIN 18560 Teil 4 Estriche auf Trennschicht mit Bemessungstabellen.

Es gibt Anbieter, die Zementestrich mit sehr hohem Stahlfaseranteil und einer Baustahlgewebematte verlegen,

die verschweißt wird und mit Dübeln am Untergrund befestigt wird. Der Estrich selbst ist ein Verbundestrich ohne Verbund.

Eine weitere Lösung sind lose verlegte PVC und Gummi-Platten.

## Gängige Materialien zur Industriebodensanierung

Die grundsätzlichen Eigenschaften wurden schon in KURZ UND BÜNDIG Industrieböden Teil 1 – Oberflächen beschrieben. Hier wird nur auf die Besonderheiten bei der Sanierung eingegangen.

### Mineralisch gebundene Estriche

#### Hartstoffestriche, Zementverbundestriche und kunstharzmodifizierte Zementestriche

Wegen der Schwindspannungen sind die Anforderungen an die Oberflächenzugfestigkeit relativ hoch 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Ausnahme sind eventuell kunstharzmodifizierte Zementestriche.

*Anmerkung: Die Oberflächenzugfestigkeit kann auf rauhen (gefrästen) Oberflächen nicht geprüft werden.*

Der Verbund wird üblicherweise durch zementäre Haftbrücken hergestellt. Diese wirken bei alten karbonatisierten oder im Porenraum verschmutzten Betonoberflächen nicht mehr so zuverlässig wie bei neuem Beton. Gegebenenfalls muss man über Epoxidharzhaftbrücken nachdenken. Dahingehende Bedenken des Estrichlegers sind berechtigt. Waren die Untergründe mit Magnesiaestrich belegt sollte man grundsätzlich reine Epoxidharzhaftbrücken (keine in Wasser emulgierten) einsetzen.

Hartstoffestriche und Zementestriche bedürfen einer Nachbehandlung und dürfen ca. eine Woche nicht benutzt werden.

#### Zementestrich mit Sonderbindemitteln

Es werden Sonderzemente angeboten, die relativ schwindfrei sind und sehr schnell abbinden. Als Sanierungsmaterial ist das optimal und relativ sicher. Man sollte beim gesamten Aufbau der Empfehlung des Systemherstellers folgen. Auch wenn damit kein Industrieboden nach Norm (DIN 18560 Teil 7) hergestellt wird gibt das gute Industrieböden.

#### Zementäre selbstverlaufende Fließmörtel

Sollten nur bei optimalen Untergründen eingesetzt werden. Eventuell noch vorhanden Untergrundprobleme wirken sich wegen der geringen Schichtdicke direkt aus. Nur bis zu maximal mittlerer Beanspruchung geeignet.

#### Magnesiaestrich

Eigentlich das ideale Sanierungsmaterial für Industrieböden. Nahezu schwindfrei, schnellst möglich benutzbar, geringe Anforderungen an den Untergrund hohe Beanspruchbarkeit auch nach DIN 18560 Beanspruchungsgruppe I schwer. Man sollte prüfen ob das Material für die vorgesehene Nutzung geeignet ist (siehe Industrieböden Teil 1 – Oberflächen).

Magnesiaestriche können ohne besondere Maßnahmen in dünnen Schichtdicken (> 6 mm) verlegt werden. Dünnere Schichten sind mit speziellen Mischungen möglich.

#### Kunstharzbindemittel Kunstharzimpregnierungen

Kommen im Sanierungsbereich kaum vor. Wenn ein staubiger, sandender Betonboden vorliegt und keine

optischen Anforderungen bestehen, kann man aber damit mit einfachen Mitteln einen gebrauchstauglichen Boden machen, wenn man ihn mit Imprägniermaterial trinkt. Versuche zur Bestimmung der Aufwandsmenge und zur Beurteilung des Ergebnisses sind unbedingt notwendig.

#### Kunstharz-Versiegelung

Mit Versiegelungen wird im Sanierungsbereich viel Unfug gemacht. Man muss sich darüber im Klaren sein, dass das eben nur neue „Farbe“ auf dem Boden ist. Im Einzelfall muss man das genau prüfen (siehe Industrieböden Teil 1 – Oberflächen).

#### Kunstharz-Beschichtung

Hier ist das bereits in Industrieböden Teil 1 – Oberflächen gesagt zu beachten. Ist ein Magnesiaestrich als Untergrund vorhanden darf nicht beschichtet werden. Es werden zwar auch hierfür wasserdampfdiffusionsoffene Beschichtungssysteme angeboten. Der Planer sollte in diesem Fall die Prüfung der Gesamtsituation dem Systemanbieter überlassen und diesen in die Verantwortung nehmen. Der äquivalente Wasserdampfdiffusionswiderstand sd der Beschichtung sollte 8 m nicht übersteigen.

#### Hybridsysteme

Es gibt Hybridsysteme bei denen Epoxidharz und Zement zusammenwirken. Dabei entstehen interessante Eigenschaften. Das Material hält sehr gut am Untergrund und ist wirklich diffusionsoffen (auch für Magnesiaestriche geeignet). Eine Beratung durch den Systemanbieter ist zu empfehlen. Die Oberfläche ist stumpf bis rau.

#### Gussasphalt

Gussasphalt wird auf Trennlage ausgeführt und ist aus diesem Grund auch bei unsicheren Untergründen einsetzbar. Man muss prüfen ob Gussasphalt für die vorgesehene Nutzung geeignet ist.

## Überraschende Dinge

Sie haben genau recherchiert und untersucht - trotzdem erleben sie eine oder mehrere Überraschungen. Es wäre gut wenn sie das vorher schon mal mit dem Bauherrn besprochen hätten. Ich weiß aus einigen Jahrzehnten Industriebodensanierung, dass trotz aller Sorgfalt plötzlich Probleme auftauchen mit denen man nicht gerechnet hat, nicht hat rechnen können. Man kann wirklich nicht alles erahnen und durch Untersuchungen feststellen (die sollten ja auch noch wirtschaftlich sein) auf welche Ideen die Leute früher beim Bauen einmal gekommen sind.

## Mehr Information

Man könnte hier auf eine Unzahl von Websites verweisen, damit wären die für ESTRICH KURZ UND BÜNDIG obligatorischen 4 Seiten schon überfüllt. Man könnte auch einige besonders interessante und sehr objektive herausgreifen (die gibt's tatsächlich) aber das gibt Ärger. Ich biete deshalb ersatzweise an, jederzeit Fragen telefonisch kostenlos zu beantworten.

[www.beb-online.de](http://www.beb-online.de) Hinweisblätter des Bundesverbands Estrich und Belag.

[www.ibf-troisdorf.de](http://www.ibf-troisdorf.de) Sehr gute Fachartikel kostenlos als Download

Liebe Planerin, lieber Planer,  
ich hoffe, dass ich Ihnen mit diesen komprimierten Hinweisen ein brauchbares Hilfsmittel für Ihre Arbeit geben konnte. Für Anregungen und Kritik bin ich dankbar. Sie können mich immer anrufen. Die Hinweise sind nach bestem Wissen zusammengestellt. Eine Haftung übernehme ich nicht.  
Ihr Walter Böhl  
Januar 2011 - ©Walter Böhl