



22 07 2026

UNTERBODEN FÜR INDUSTRIEBÖDEN AUS BETON: WARUM ER DIE LEISTUNG DER BODENPLATTE BESTIMMT

Der Unterboden eines Industriebodens aus Beton bestimmt einen großen Teil der Endleistung der Bodenplatte. Tragfähigkeit, Verformbarkeit, Ebenheit, Feuchtigkeit und Rissverhalten hängen vom gesamten Schichtaufbau ab, nicht allein vom Beton: Die Planung der Auflagerfläche ist daher eine entscheidende Phase.

Gianluca Ghirardini – Technischer Berater und Trainer

Der Unterboden für Industrieböden aus Beton ist keine einfache Ausgleichsschicht, sondern eine Komponente, die das Verhalten des gesamten Bodens bestimmt. Dieser Beitrag erläutert, warum Tragfähigkeit, Verformbarkeit, Ebenheit, Feuchtigkeit und Schichtaufbau die Leistung der Bodenplatte beeinflussen und warum die Qualität des Bodens bereits bei der Vorbereitung der Auflagerfläche entsteht.

Tragschicht, Unterboden und Betonplatte: warum der Schichtaufbau die Leistung bestimmt

Wenn von Industrieböden aus Beton die Rede ist, richtet sich die Aufmerksamkeit fast immer auf die oberste Schicht: Betonfestigkeitsklasse, Fasern, Bewehrung, Fugen, Oberflächenfinish, Nachbehandlung, Endebenheit. Alles grundlegende Aspekte. Doch ein Punkt bleibt oft im Hintergrund: Was liegt darunter?

Weder die **Tragschicht** noch der **leichte Unterboden** sind bloße Auffüllungen: Sie sind aktive Teile des Systems. Sie tragen die Last nicht wie ein aufgehendes Tragwerk, aber sie **bestimmen, wie der Boden arbeitet**, sich verformt, reißt, Feuchtigkeit aufnimmt und die Beanspruchungen auf den Baugrund oder den bestehenden Untergrund überträgt.

Bei einem Industrieboden kann der Beton nicht als isoliertes Element geplant werden. Die Bodenplatte, die Gleitschicht, eine eventuelle Dampfsperre, die ungebundene oder verfestigte Tragschicht, der Baugrund und etwaige Ausgleichsschichten müssen zusammen betrachtet werden. **Es ist der Schichtaufbau, nicht das einzelne Material, der das Endverhalten des Bodens bestimmt.**

Industrieboden: nicht nur „Beton“

Der Industrieboden aus Beton wird oft als große, auf dem Boden aufliegende Platte betrachtet. Dieses Bild ist nur zum Teil richtig. Die Platte liegt tatsächlich auf einem durchgehenden Auflager, doch dieses Auflager ist nie vollkommen starr, homogen oder unverformbar.

Daraus ergibt sich eine erste Konsequenz: **Die Tragfähigkeit der Auflagerfläche und die Gleichmäßigkeit von Tragschicht und Unterboden sind Planungsparameter**, keine nebensächlichen Baustellenkontrollen.

Ein ungleichmäßiger Unterboden erzeugt unterschiedliche Setzungen. Ein zu verformbarer Unterboden verstärkt die Durchbiegungen der Platte. Ein Unterboden mit starren und nachgiebigen Bereichen konzentriert die Spannungen. Ein nicht ebener Unterboden verändert die tatsächlichen Dicken des Betons, mit direkten Auswirkungen auf die Tragfähigkeit und auf das Verhalten im Bereich der Fugen.

Der Punkt ist einfach: Die **Betonplatte kann gut geplant**, gut bewehrt, mit geeigneten Zusatzmitteln versehen und gut ausgeführt sein – **liegt sie jedoch auf einem inkonsistenten System, bleibt das Leistungsrisiko hoch.**

Was wir unter Unterboden verstehen

In der Sprache der **Innenböden** ist der Unterboden die Schicht oberhalb des Untergrunds mit **ausgleichender, gewichtsreduzierender, dämmender oder egalisierender Funktion**, die die nächste Schicht aufnehmen soll.

Bei **Industrieböden aus Beton** hat der Begriff oft eine **weitere Bedeutung** und umfasst die Gesamtheit der Schichten, die die Auflagerfläche der Platte vorbereiten.

Je nach Fall kann das System Folgendes umfassen:

- verdichteten natürlichen Baugrund;
- eine Bodenaustausch- oder Bodenverbesserungsschicht;
- ein verfestigtes Mineralstoffgemisch;
- mit hydraulischen Bindemitteln behandelte Schichten;
- leichte Unterböden oder Ausgleichsschichten auf Rohdecken;
- eine Dampfsperre oder Trennlage;
- eine Gleitfolie;
- eine bewehrte oder faserbewehrte Betonplatte;
- eine eventuelle Oberflächenbehandlung oder Beschichtung.

Jede Schicht hat eine Funktion. Vor allem aber **bringt jede Schicht eine Variable ins Spiel**: Steifigkeit, Verformbarkeit, Feuchtigkeit, Reibung, Ebenheit, Kontinuität, Drainagefähigkeit oder die Fähigkeit, aufsteigenden Dampf zu sperren.

In der Regel wird zwischen Betonboden und Unterboden eine als Tragschicht bezeichnete Schicht eingebaut. Sie ist nicht immer vorhanden, und manchmal übernimmt der leichte Unterboden selbst die Funktion der Tragschicht.

Welche Leistungen der leichte Unterboden erbringen muss

Der Unterboden muss in Abhängigkeit von der Nutzung des Bodens geplant werden. Das ist die erste Regel.

Es ist nicht dasselbe, einen Boden für ein Lager mit leichten Regalen, für einen Logistikbereich mit Gabelstaplern, für eine Produktionsabteilung mit schwingenden Maschinen oder für eine Außenfläche herzustellen, die Frost-Tau-Wechseln, Wasser, Salzen und starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

Die **wichtigsten zu bewertenden Eigenschaften** sind mindestens fünf.

Die erste ist die **Tragfähigkeit**. Der Unterboden muss den oberen Schichten (der Platte) ein angemessenes und durchgehendes Auflager bieten. Ein Industrieboden verträgt keine Hohlräume, keine örtlich nachgiebigen Bereiche, keine schlecht verdichteten Auffüllungen und keine unkontrollierten Unstetigkeiten.

Die zweite ist die **Verformbarkeit**. Es genügt nicht, dass der Unterboden „hält“: Er muss sich mit der Platte verträglich verformen. In vielen Fällen ist das Problem nicht das Versagen des Unterbodens, sondern die übermäßige Verformung unter wiederholter Belastung.

Die dritte ist die **Ebenheit**. Eine unregelmäßige Oberfläche führt zu Dickenschwankungen der Platte. In der Praxis wird der Beton dort, wo der Unterboden höher ist, dünner; dort, wo er tiefer ist, dicker. Diese Schwankungen beeinflussen das Schwinden, die Erhärungszeiten, das Verhalten unter Last und die Qualität der Fugen.

Die vierte ist der **Umgang mit Feuchtigkeit**. Wasser in den unteren Schichten kann nach oben wandern, die Nachbehandlung beeinflussen, das Risiko von Schäden an den nachfolgenden Belägen erhöhen oder Probleme in den Innenräumen verursachen. Eine Dampfsperre oder Dampfbremse ist kein nebensächliches Detail: Sie muss in Abhängigkeit von Umgebung, Untergrund, Oberfläche und Empfindlichkeit des Systems geplant werden.

Die fünfte ist die **Langzeitstabilität**. Ein Unterboden, der sein Volumen ändert, sich setzt, an Festigkeit verliert oder Wasser unkontrolliert zurückhält, verändert die Auflagerbedingungen der Platte. Und der Boden zeigt das früher oder später.

Einbau eines leichten Unterbodens aus dem Fahrmischer in einer Industriehalle

Einbau eines leichten Unterbodens aus dem Fahrmischer in einer Industriehalle

Kontrolle der Ebenheit mit dem Rotationslaser auf einer großen Industriefläche

Kontrolle der Ebenheit mit dem Rotationslaser auf einer großen Industriefläche

Reibung, Gleiten und Schwinden: das Verhältnis zwischen Platte und Auflager

Bei Industrieböden ist eines der heikelsten Themen das Verhältnis zwischen dem Schwinden des Betons und der Behinderung durch den Unterboden.

Während der Erhärtung neigt der Beton zum Schwinden. Wird die Platte durch die Reibung mit dem Unterboden behindert, entstehen Zugspannungen. Überschreiten diese Spannungen die Festigkeit des Materials in dieser Phase, bilden sich Risse. Scheinfugen dienen genau dazu, dieses Phänomen zu steuern, indem sie die Rissbildung an vorgegebenen Stellen auslösen.

Doch der **Unterboden beeinflusst das Ergebnis stark**. Eine raue, unregelmäßige Oberfläche mit hoher Reibung behindert die Bewegung der Platte. Eine gleichmäßigere und korrekt getrennte Oberfläche ermöglicht ein gleichmäßigeres Gleiten. Das bedeutet nicht, dass die Platte unkontrolliert „schwimmen“ soll, sondern dass die Kontaktfläche mit der Fugenplanung, der Geometrie der Felder und der verwendeten Betonart übereinstimmen muss.

Auch hier zählt das System mehr als das einzelne Produkt. Ein schwindarmer Beton kann helfen. Ein Zusatzmittel kann das Verhalten verbessern. Fasern können die Zähigkeit erhöhen. Bringt jedoch das Auflager zufällige Behinderungen ein, verhält sich der Boden ebenso zufällig.

Böden auf Erdreich und Böden auf Rohdecken: zwei unterschiedliche Situationen

Bei einem **Industrieboden auf Erdreich** ist das Hauptthema das Verhältnis zwischen Platte, ungebundenen Tragschichten und Baugrund. Hier rücken Verdichtung, Tragfähigkeit, Entwässerung, Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit und die Fähigkeit, unterschiedliche Setzungen zu begrenzen, in den Mittelpunkt.

Ein **Industrieboden auf einer Rohdecke** folgt dagegen einer anderen Logik. In diesem Fall kann der Unterboden der Egalisierung, dem Ausgleich von Installationen, der Gewichtsreduzierung oder der Lastverteilung dienen. Er muss jedoch mit der Verformbarkeit der Decke und mit den vorgesehenen industriellen Lasten verträglich sein. Nicht alle leichten Schichten eignen sich dazu, direkt eine Platte

oder einen Industrieestrich aufzunehmen, der Einzellasten ausgesetzt ist. Rohdichte, Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul und Dimensionsstabilität werden zu entscheidenden Parametern.

Das Risiko besteht in diesen Fällen darin, die obere Schicht so zu planen, als läge sie auf einem starren Auflager, während sie in Wirklichkeit auf einer verformbaren Schicht arbeitet. Ein häufiger und oft kostspieliger Fehler.

Die Bedeutung einer angemessenen Planung des Bodens

Die Planung eines Industriebodens sollte immer mit einigen einfachen Fragen beginnen.

Welche Lasten wirken auf den Boden? Sind sie statisch, dynamisch, konzentriert, wiederholt? Gibt es Regale, Gabelstapler, Hubwagen, schwingende Maschinen, harte Räder? Liegt der Boden innen oder außen? Sind häufige Reinigung, Wasser, Chemikalien, Frost oder Temperaturschwankungen zu erwarten? Ist das Auflager Erdreich, eine Rohdecke oder ein bestehender Boden? Gibt es Installationen, Schächte, Rinnen, Abdeckungen, Unstetigkeiten?

Erst nach diesen Antworten lässt sich der Schichtaufbau festlegen.

Der Unterboden darf nicht gewählt werden, weil „man es immer so gemacht hat“, sondern weil er messbare Anforderungen erfüllt: Höhenlage, Ebenheit, Tragfähigkeit, Verdichtung, Feuchtigkeit, Saugfähigkeit, Steifigkeit, Verformbarkeit, Verträglichkeit mit den darüberliegenden Schichten.

Baustellenkontrollen: der Moment, in dem die Planung Wirklichkeit wird

Die Planung muss anschließend vor Ort überprüft werden. Es ist **sinnlos, einen leistungsfähigen Unterboden vorzuschreiben, wenn nicht kontrolliert wird, was tatsächlich ausgeführt wird.**

Die Mindestkontrollen sollten Folgendes betreffen:

- Höhenlage und Ebenheit der Auflagerfläche;
- Verdichtung und Tragfähigkeit der ungebundenen Schichten;
- Fehlen instabiler oder verunreinigter Bereiche;
- Kontinuität und Unversehrtheit eventueller Folien;
- korrekte Ausführung von Überlappungen, Aufkantungen und Verklebungen;
- Fehlen von stehendem Wasser;
- Sauberkeit vor dem Betonieren;
- Übereinstimmung zwischen der Lage der Fugen und den Unstetigkeiten im Auflager.

Ein Industrieboden verzeiht keine Improvisation. Ein Fehler im Unterboden ist nach dem Betonieren schwer zu korrigieren, weil er unsichtbar wird. Aber er bleibt wirksam.

Zusammenfassung

Der Unterboden ist die Schicht von Industrieböden aus Beton, über die am wenigsten gesprochen wird, aber oft eine der entscheidendsten.

Über Dauerhaftigkeit, Ebenheit, Rissbildung, Einzellasten, Fugen und Instandhaltung zu sprechen, ohne den darunterliegenden Schichtaufbau zu berücksichtigen, heißt, nur die Hälfte des Problems zu sehen. Die **Qualität des Bodens entsteht vor dem Betonieren**, bei der Vorbereitung der Auflagerfläche und in der korrekten Planung der Schichten.

Ein guter Industrieboden ist nicht nur eine gute Betonplatte. Er ist ein stimmiges System, in dem jede Schicht mit den anderen zusammenarbeitet. **Den Unterboden sieht man nicht, aber der Boden spürt ihn immer.**

Technische FAQ zum Unterboden für Industrieböden aus Beton

Was ist der Unterboden bei einem Industrieboden aus Beton? Er ist die Gesamtheit der Schichten, die die Auflagerfläche für die Tragschicht und die Betonplatte vorbereiten. Er kann verdichteten Baugrund, ungebundene Schichten, verfestigte Schichten, Ausgleichsschichten, Dampfsperren oder Gleitfolien umfassen. Er ist nicht als neutrale Auffüllung zu betrachten, da er Tragfähigkeit, Verformbarkeit, Feuchtigkeit, Reibung und Ebenheit beeinflusst. Seine Festlegung muss mit der Planung des Schichtaufbaus abgestimmt werden.

In welchen Situationen wird der Unterboden kritisch? Kritisch wird er in Logistiklagern, in Bereichen mit Gabelstaplern, in Produktionsabteilungen mit Maschinen, auf Außenflächen und bei Böden auf Rohdecken. Konzentrierte, dynamische oder wiederholte Lasten verstärken die Auswirkungen ungleichmäßiger oder verformbarer Unterböden. Bei Außenböden kommen Frost-Tau-Wechsel, Wasser, Salze und Temperaturschwankungen hinzu. Bei Böden auf Rohdecken ist die Verträglichkeit zwischen der Verformbarkeit der unteren Schicht und der Platte entscheidend.

Welche Normen und Richtlinien sind für die technische Einordnung am wichtigsten? In Italien ist das für die Planung von Industrieböden aus Beton am häufigsten verwendete technische Dokument das CNR-DT 211/2014 – Anleitung für Planung, Ausführung und Kontrolle von Betonböden des italienischen Nationalen Forschungsrats (Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR), das die wichtigste praktische Referenz für die Bemessung und den Leistungsnachweis der Platte darstellt. Die italienische Norm **UNI 11146** ist die nationale Referenznorm für Planung, Ausführung und Abnahme von Industrieböden. In der Anwendung bietet der **Leitfaden der guten Praxis von Conpaviper** (Codice di buona pratica, 4. Auflage, 2024) – Conpaviper ist der italienische Verband der Estrich- und Bodenleger – weitere Unterstützung; er bündelt praktische Hinweise der gesamten Branche zu Planung, Ausführung und Baustellenkontrollen. Die italienische Norm **UNI 11944** ist hilfreich für die Begriffe und für die Logik des Fußbodenaufbaus als System, vor allem wenn Estriche oder andere Funktionsschichten vorhanden sind. Die EN 13813 schließlich betrifft Estrichmörtel und darf nicht automatisch auf die Industrieplatte als Nutzschrift übertragen werden.

Welche Vorteile bietet ein korrekt geplanter Unterboden? Er verringert das Risiko unterschiedlicher Setzungen, unerwünschter Dickenschwankungen der Platte und von Spannungskonzentrationen. Er ermöglicht eine stimmigere Lastverteilung und eine bessere Ausbildung der Fugen. Er begrenzt zufällige Behinderungen des Betonschwindens und macht das Rissverhalten besser vorhersehbar. Er fördert die Dauerhaftigkeit und eine planbare Instandhaltung des Bodens.

Welche Kontrollen sind vor dem Betonieren vorzusehen? Zu prüfen sind Höhenlage, Ebenheit, Tragfähigkeit, Verdichtung, Fehlen instabiler Bereiche, Sauberkeit, Entwässerung und Kontinuität der Folien. Ebenfalls zu prüfen sind etwaiges stehendes Wasser, Verunreinigungen, Rohrleitungen, Abdeckungen, Schächte und Unstetigkeiten. Die Lage der Fugen muss mit Geometrie, Behinderungen und Unstetigkeiten des Auflagers übereinstimmen.

Wie beeinflusst der Unterboden die Dauerhaftigkeit des Bodens? Ein stabiler Unterboden erhält die Auflagerbedingungen der Platte auf Dauer. Ein Unterboden, der sich setzt, Wasser zurückhält oder an Festigkeit verliert, kann Risse, Aufschüsselungen, örtliche Setzungen und Schäden an den Fugen verursachen. Der Umgang mit Feuchtigkeit ist entscheidend, wenn Beläge oder empfindliche Innenräume vorgesehen sind. Die Instandhaltung beginnt mit der Rückverfolgbarkeit der ursprünglichen Einbau- und Kontrollbedingungen.

Welche Planungs- oder Ausführungsfehler sind zu vermeiden? Der erste Fehler besteht darin, die Platte als isoliertes Element zu planen, ohne die Auflagerfläche zu qualifizieren. Der zweite besteht darin, Unterboden, Estrich, Untergrund und fertigen Industrieboden zu verwechseln. Der dritte besteht darin, Unterböden zu akzeptieren, die nicht eben, unzureichend verdichtet oder ungleichmäßig steif sind. Der vierte besteht darin, Folien, Sperren oder Gleitschichten einzubauen, ohne ihre Funktion, Kontinuität und Verträglichkeit mit Fugen und Schwinden zu prüfen.