

Kapitelübersicht		Seite
14	Estrichprüfungen	750
14.1	Estrichqualität	751
14.2	Estrichdicke	765
14.3	Maßtoleranzen	771
14.4	Oberflächenqualität	779
14.5	Feuchtegehalt	795
15	Unterflur-Installationssysteme	807
16	Schadensfälle aus der Sachverständigenpraxis und Lösungsansätze	821
17	Bodenbeläge	852
17.1	Elastische Bodenbeläge	853
17.2	Textile Bodenbeläge	859
17.3	Parkett- / Holzbeläge	897
17.4	Stein- und keramische Beläge	909
17.5	Oberflächen vergütende Maßnahmen	917
17.5.1	Imprägnierungen	918
17.5.2	Versiegelungen	919
17.5.3	Chemische Verdichtung	921
17.5.4	Beschichtungen / Beläge	922
17.6	Trittsicherheit von Fußböden	927
17.7	Ansätze für Wertminderungen bei mangel- bzw. schadhafte Bodenbelägen	947
18	Vorschläge für Ausschreibungstexte	951
19	Und wenn einmal beim Fußboden etwas nicht so klappt . . .	993
20	. . . wir helfen Ihnen gerne weiter!	997
21	Bausuchmaschine www.quo-vado.com	1001
22	QUO-VADIS – Wohin führt der Weg am Bau?	1015
23	Quellenverzeichnis	1021
24	Adressverzeichnis zum Thema 'Fußboden'	1041
25	Danke an . . .	1109
26	Ergänzende Fachliteratur	1115

Wenn Sie FUSSBODEN ATLAS®-Partner werden möchten, so setzen Sie sich bitte mit dem QUO-VADO®-Team in Verbindung. Die Eintragung ist zeitlich begrenzt und mit einer Gebühr verbunden. Ohne weitere Kosten erhalten Sie, gekoppelt an die Anzeige, einen Eintrag auf www.fussbodenatlas.de.



Dr. A. Unger
Architekt / Dipl.-Ing. (FH)

- Studien: Architektur und 'Structural and Indoor Engineering'
- Inhaber von drei Firmen, die sich mit der Verlegung und Sanierung von Fußböden befassen
- Mediator im Handwerk
- Autor der Fachkolumne 'Dr. Estrich'
- Referent an mehreren Baufachakademien sowie Kammern und Gastdozent an verschiedenen Hochschulen
- Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch
- Entwickler von 'RenoScreed® Energie Spar & Sanier Estrich im Rahmen einer Dissertation
- Leiter des europäischen Expertenkreises Fußboden innerhalb des FUSSBODEN-ATLAS®
- Mitglied des Normungsausschusses 'Estriche im Bauwesen' (Sp CEN/TC 303) beim Deutschen Institut für Normung (DIN)

Ein Buch von einem Architekten für Architekten und Fußbodeninteressierte

Jedes Jahr werden in Deutschland circa 250 Millionen Euro aufgewendet, um neu eingebaute Fußbodenkonstruktionen zu sanieren. Ziel dieses Fachbuches ist es deshalb nicht, eine weitere wissenschaftliche Abhandlung über den Fußboden zu schreiben, sondern allgemein verständliche Hinweise aus der Praxis für die Planung und Ausführung von Fußböden zu geben. Die Erfahrung des Autors als Planer, Ausführer und Sachverständiger erweist sich dabei als günstige Konstellation.

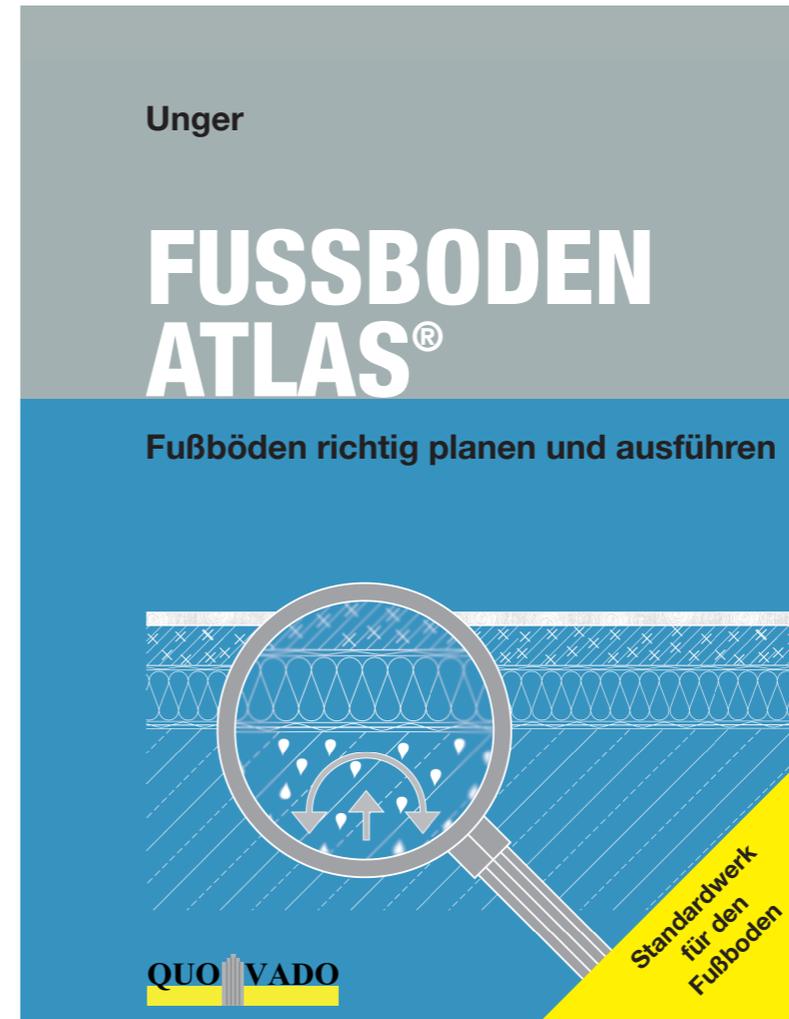
Das 1120 Seiten und 682 Abbildungen umfassende Werk wurde konzipiert als Planungshilfe für Architekten, Bauingenieure, Ausschreibende sowie als Orientierung für fachbezogene Studiengänge. Weiterhin können die dort enthaltenen Hinweise für alle nützlich sein, die sich mit Fußbodenkonzipierung, -verlegung und -beurteilung beschäftigen, wie Fachplaner, Handwerksbetriebe und Sachverständige. Zur leichten Handhabung wurde das Buch in zwei Bände geteilt.

Das Kompendium ist sowohl zum Gesamtstudium geeignet, wie auch als Nachschlagewerk, da es ein umfangreiches Stichwortlexikon mit Kurzdefinitionen enthält. Regeldetaillaufbauten mit zugeordneten Vorschlägen für Ausschreibungstexte sollen eine optimale Verwertbarkeit für den Praktiker sicher stellen.

Im Adressverzeichnis zum Thema 'Fußboden' finden Sie Firmen, Fachsachverständige, Prüfinstitutionen, Verbände, etc. Informationen zu Inhalt, Konzeption und Erwerb des Buches sowie zu den FUSSBODEN ATLAS®-Partnern finden Sie im Internet unter www.fussbodenatlas.de



8. Auflage Januar 2016



Fachbuch-Bestseller in 8. Auflage
Januar 2016, in Teilen neu bearbeitet,
mit vielen Hinweisen zur aktuellen
Fußbodennormung

Kapitelübersicht		Seite
1	Vorwort	6
1.1	Hinweise zur Verwendung dieses Buches	7
1.2	Kapitelübersicht	9
2	Stichwortlexikon	13
3	Legende und technische Kennwerte verschiedener Fußbodenmaterialien	353
4	Informationen zum Autor und zum Erwerb des Buches	425
5	Warum ein Buch über Fußbodenkonstruktionen?	431
6	Geschichte des Fußbodens	437
7	Was ist vor der Estrichverlegung zu veranlassen?	441
8	Untergründe	447
9	Feuchteschutz	457
10	Wärmeschutz / Brandschutz	471
11	Schallschutz	513
12	Estrich	539
12.1	Unterscheidung nach dem Bindemittel	540
12.2	Unterscheidung nach der Verlegart	565
12.3	Fußbodenheizung / Fußbodenkühlung	577
12.4	Oberflächenfertige Estriche	597
12.5	Verkehrslasten	615
12.6	Bewehrung	629
12.7	Fugen	651
12.8	Trocknung	673
12.9	Formveränderungen	685
12.10	Beschleunigte Estrichsysteme	695
12.11	Risse	701
12.12	Leichtbauwände	711
12.13	Außenbereichsestriche (Estriche im Freien)	717
12.14	Fertigteilestriche	723
12.15	Estrichtechnik außerhalb von Deutschland	737
13	Was ist nach der Estrichverlegung zu veranlassen?	745

Im Adressverzeichnis des FUSSBODEN ATLAS® und auf der Seite www.fussbodenatlas.de finden Sie die FUSSBODEN ATLAS®-Partner, die für das Bauteil Fußboden besonders kompetent sind. Unsere Partner werden von uns ständig weiterempfohlen und haben die Möglichkeit, redaktionelle Beiträge und technische Kennwerte ihrer Produkte im Buch einzubringen.

Hubwagen

Es ist wichtig zu wissen, ob eine Fußbodenkonstruktion mit Hubwagen befahren wird. In diesem Fall ist auch die entsprechende Belastung entscheidend. Die kleinen, meist harten Räder von Hubwagen können Fußbodenkonstruktionen intensiv in Mitleidenschaft ziehen. Es ist weiterhin zwischen Handhubwagen und Elektrohubwagen zu unterscheiden.



Abbildung 27 Handhubwagen I66I
Kapitel 12.7.4.1.2

Hüttensand

Die Kurzbezeichnung für Hüttensand lautet 'S' ('granulated blast furnace slag').
Kapitel 12.1.1

HWK

Kurzbezeichnung für 'Handwerkskammer'

hwo

Kurzbezeichnung für 'hauptsächlich wirksame Oberflächenschutzschicht' bei Beschichtungssystemen

Hybridklebstoffe

Zu den 'weichen' Klebstoffen gehören alle einkomponentigen Reaktionsharzklebstoffe auf Polyurethanbasis oder Silanbasis (auch 'STP', 'SMP', 'MS- oder Hybrid-Klebstoffe' genannt). Siehe auch 'Klebung (hartplastic/weichelastisch)'
Kapitel 1

Hybridsysteme

[aus dem Lateinischen für 'gemischt']; Zwitter-systeme, die aus zwei unterschiedlichen Komponenten, wie z. B. Zement und Epoxidharz, bestehen; siehe in diesem Zusammenhang auch 'Osmotische Blase'
Kapitel 17.5.4

Hydratation

Erhärtungsvorgang des Zementleims zu Zementstein durch chemische Wasserbindung. Hierfür ist eine Temperatur von ≥ 5 Grad Celsius erforderlich. Je länger die Hydratation vorstatten gehen kann, desto größer ist die erreichte Festigkeit. Vom Anmachwasser werden ca. 25 % des Zementgewichts chemisch und weitere ca. 15 % physikalisch gebunden. Das physikalisch gebundene Wasser kann beim Darren aus dem Gefüge entfernt werden (i. d. R. nicht aber chemisch gebundenes Wasser). Zusätzlich beigegebenes Anmachwasser bei W/Z-Werten $> 0,40$ verbleibt zunächst in den Poren der Kapillaren, aus denen es mit der Zeit bei üblichen Temperaturen verdunstet. Bei der CM-Messung wird in einem gewissen Umfang chemisch/physikalisch gebundenes Wasser erfasst.

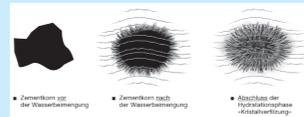


Abbildung 28 Prinzipskizze zur Hydratation eines Zementkorns I21I
Kapitel 7.2.1 + 12.1.1.1.2.1 + 12.9.2.1 + 14.5.5

Hydratationsgrad I213I

Die Hydratation des Zements bestimmt die Festigkeitsentwicklung des Betons oder Zementestrichs. Der Hydratationsgrad gibt an, welcher Anteil der Zementklinker Festigkeit steigernde Hydratationsprodukte bildet. Etwa 28 Tage nach der Herstellung sind etwa 60 % der Zementklinker hydratisiert. Betone hydratisieren, wegen der noch ausreichend vorhandenen Feuchtigkeit in den feinen Kapillarporen, aber über Jahre weiter, die Festigkeit nimmt entsprechend zu. Die nach 28 Tagen erreichte Druckfestigkeit kann deshalb nach langer Zeit auf das Doppelte ansteigen. Bei Zementestrichen mit verhältnismäßig 'groben' Kapillarporen ist die übrig bleibende Feuchtigkeit i. d. R. nach wenigen Wochen so tief, dass die Hydratation des Zements nahezu zum Erliegen kommt. Die Festigkeitszunahme ist deshalb nach wenigen Wochen oder Monaten abgeschlossen. Viele Zementklinker sind zu dieser Zeit zu etwa 60 % bis 80 % hydratisiert. Der Hydratationsgrad eines Zementestrichs ist unter gleichen Austrocknungsbedingungen weitgehend unabhängig von der Rohdichte bzw. der Verdichtungsgrad des Mörtels. Die Festigkeitseigenschaften eines Zementestrichs werden aus diesem Grund primär durch den Verdichtungsgrad bzw. die Rohdichte des Mörtels bestimmt, wobei der Bindemittelgehalt, die Sieblinie der Gesteinskörner und der W/Z-Wert eine wesentlich wichtigere Rolle spielen als der Hydratationsgrad.

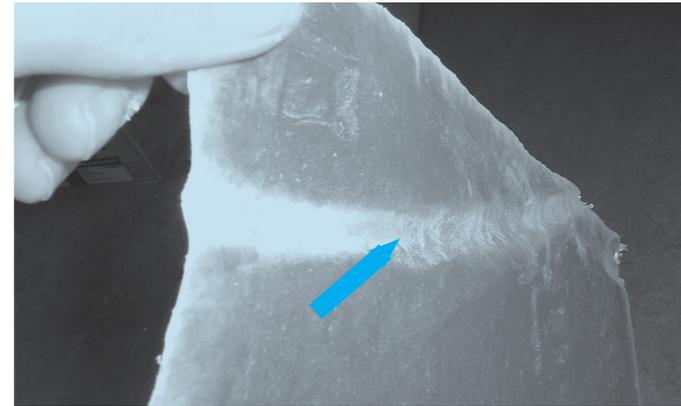


Abbildung 251 Folienfalte, die zu einem Riss im Estrich führte I66I

Sind erhebliche Unebenheiten oder Grate im Untergrund vorhanden, ist es sinnvoll, diese auszugleichen, bevor die Folienlagen platziert werden. Tut man dies nicht, läuft man Gefahr, dass sich der Estrich in diesen Unebenheiten 'verhakt' und im Zuge des Schwindens Risse in der Estrichkonstruktion entstehen.

Wie bei den schwimmenden Estrichen darf auch der Estrich auf Trennschicht keinen Kontakt zu aufgehenden Bauteilen, wie z. B. Wänden, haben. Aus diesem Grund ist auch hier ein Randstreifen einzubringen. Die Trennschicht ist i. d. R. am Randstreifen hochzuziehen, wenn der Randstreifen nicht als Trennschicht fungiert.

Trennlagenestriche weisen im Fugenbereich oft Verformungen auf, was bei entsprechenden Belastungen dann dort zu Schäden führen kann. Es ist sinnvoll, im Estrich angelegte Fugen mit Fugenprofilen auszubilden oder mit Fugenmassen zu füllen, welche auf die vorgesehene Belastung abgestimmt sind und vor Verschmutzung schützen.

Estrichart	Festigkeitsklasse nach DIN EN 13813 bei Nutzung	
	mit Bodenbelag	ohne Bodenbelag
CT	$\geq F4$	$\geq F4$
CA	$\geq F4$	$\geq F4$
MA	$\geq F4$	$\geq F7$
SR	$\geq F7$	$\geq F7$

Abbildung 252 Mindestfestigkeitsklassen bei unterschiedlichen Trennschichtestrichen mit und ohne Bodenbelag I20I

12.2.2.2 Beispielhafte Bezeichnung nach Norm

Estrich DIN 18560 – CT – C25 – F4 – T 55

- CT Zementestrich
- C25 Druckfestigkeit 25 N/mm²
- F4 Biegezugfestigkeit 4 N/mm²
- T auf Trennschicht verlegt
- 55 Nenndicke 55 mm

Wird ein Estrich auf Trennschicht direkt genutzt, kann zusätzlich eine Verschleißwiderstandsklasse nach Böhme gefordert werden. Der Verschleißwiderstand muss unter Verwendung des vorgesehenen Estrichmörtels und der geplanten, oberflächenvergütenden Maßnahme (z. B. Hartstoffeinstreuung) in der Erstprüfung belegt werden. Für die Verlegung als Trennschichtestrich (gerade z. B. in Kellerbereichen) bieten sich in erster Linie Zementestriche oder auch Gussasphaltestriche an.

12.2.3 Estriche im Verbund

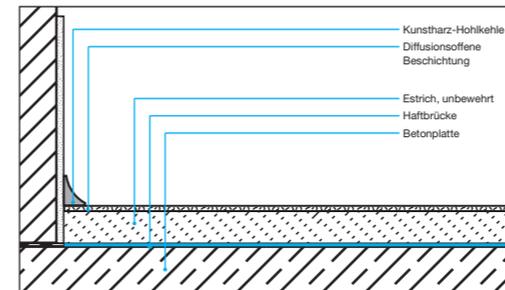


Abbildung 253 Verbundestrich I21I

Diese Verlegart beinhaltet, dass Estriche fest mit dem Untergrund verbunden werden. Dies ist jedoch gar nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick erscheint. Früher bemühte man sich, möglichst raue Untergründe herzustellen, sodass sich der Estrich in den Rauigkeiten verankern konnte.

Bestelladresse

QUO-VADO® AG
Industriestraße 12
86609 Donauwörth
Deutschland

Telefon +49 (0)9 06 / 7 06 90 - 32
Telefax +49 (0)9 06 / 2 33 70
E-Mail info@quo-vado.de
Internet www.fussbodenatlas.de

Ich bestelle insgesamt ____ Stück Buch / Bücher FUSSBODEN ATLAS®

	Preis/Stück		
8. Auflage	Neue Exemplare	109 Euro	Stück
	Beschädigte Exemplare*	89 Euro	Stück

Die Kosten für Verpackung und Versand innerhalb Deutschlands übernimmt QUO-VADO®. Für den Versand außerhalb Deutschlands berechnen wir Zustellkosten von mind. 20,99 Euro (je nach Länderzone). Bei einer Abnahmemenge von ≥ 5 Büchern sinkt der Buchpreis auf 79,00 Euro pro Exemplar**; bei einer Abnahmemenge von ≥ 40 Büchern beträgt der Preis für ein Exemplar mit personalisierter Gestaltung ebenfalls nur 79,00** Euro.

Alle im Bestellformular aufgeführten Beträge beinhalten die MwSt. und sind auf ein Buchexemplar bezogen. Der Buchversand erfolgt auf Rechnung oder per Nachnahme.

Online-Bestellung unter: www.fussbodenatlas.de/bestellung

Sie haben die Möglichkeit, uns Ihr altes Buchexemplar (ausreichend frankiert) zurückzusenden. Je nach Zustand und Auflage vergüten wir Ihnen jeweils bis zu 30,00 Euro bei einer Neubestellung.

*soweit vorhanden ** gilt für FUSSBODEN ATLAS®-Partner

- Ich lege diesem Bestellformular ____ Exemplar(e) der Voraufgaben (ausreichend frankiert) bei und bitte um Tausch jeweils gegen die neueste Auflage.
- Bitte informieren Sie mich, wie ich FUSSBODEN ATLAS®-Partner werde und mit einem Eintrag im Buch erscheine.
- Bitte schicken Sie mir Informationen zu Sachverständigenleistungen im In- und Ausland.
- Bitte schicken Sie mir Informationen zu Vorträgen zum Thema 'Fußboden'.

Name des(r) Unternehmens / Büros / Institution

Vorname des Bestellers

Nachname des Bestellers

Straße

PLZ / Ort

Land

E-Mail

Homepage

ID-Nummer bei Mehrwertsteuerabzugsberechtigung (Ausland)

Auf den FUSSBODEN ATLAS® bin ich aufmerksam geworden durch

Ort, Datum

Unterschrift