



Merkblatt

Keramikverlegung auf Verbunddoppelböden

Ausgabe März 2012
© Ceruniq, Dagmersellen



Das Merkblatt soll zur Verständigung zwischen Planer und Endverbraucher dienen.
Es enthält die wichtigsten Informationen über die Ausführung von Keramikbelägen auf Verbunddoppelböden.

Die Autoren dieses Merkblattes sind:

Remo Bacchetta
Peter Lindenberg
Marcel Ruckstuhl
Martin Schneider
Benedikt Stockmann

Grundlagen

SIA 118/248, Allgemeine Bedingungen für Plattenarbeiten
SIA 248, Plattenarbeiten
SIA 260, Grundlagen der Projektierung von Bauwerken
SIA 261, Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 274, Fugenabdichtungen
SN EN 12825, Doppelböden (auch als SIA 255.001 bezeichnet)
SN EN 13213, Hohlböden (auch als SIA 255.002 bezeichnet)
SN EN 13213, Lastverhalten
NPK 665, Doppelböden
EN 12004, Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten
EN 13888, Fugenmörtel für Fliesen und Platten
EN 14411, Keramische Fliesen und Platten, Begriffe, Klassifizierung und Gütemerkmale
bfu 2.032, Anforderungen an die Gleitfestigkeit

Mutationen (Die Zahl nach dem Datum in der Fusszeile gibt die Nummer der Version an)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung – Geltungsbereich/Haftung	5
1.1	Abweichungen	5
2	Verständigung	5
2.1	Hohlböden	5
2.1.1	Doppelböden mit werkseitig aufgeklebtem Belag.....	5
2.1.2	Doppelböden für nachträglich zu verlegenden Belag.....	6
2.1.3	Verbunddoppelböden	6
2.1.4	Hohlraumböden mit verlorener Schalung auf Stützen.....	6
2.1.5	Hohlraumböden mit Schalungsmatrizen	6
2.1.6	Andere Systeme.....	7
2.2	Verlegesystem Plattenleger.....	7
2.3	Punktlasten.....	7
2.4	Fugenspiel.....	7
3	Planungsphase.....	7
3.1	Übersicht typischer Problemstellungen.....	7
3.1.1	Verbunddoppelböden	7
3.1.1.1	Vertikale Verschiebungen.....	7
3.1.1.2	Eintrag von Anmachwasser bei der Verlegung	8
3.1.1.3	Formate der Keramikplatten und Verlegeart	8
3.1.1.4	Längenänderungen des Bodens, abhängig von Änderungen der Luftfeuchtigkeit und ggfs. Temperatur sowie der Anordnung von Anschluss- und Bewegungsfugen.....	8
3.1.2	Hohlraumböden mit verlorener Schalung auf Stützen.....	9
3.1.2.1	Vertikale Verschiebungen.....	9
3.1.2.2	Eintrag von Anmachwasser bei der Verlegung	9
3.1.2.3	Formate der Keramikplatten und Verlegeart	9
3.1.2.4	Längenänderungen des Bodens abhängig von Änderungen der Luftfeuchtigkeit sowie Anordnung von Anschluss- und Bewegungsfugen.....	9
3.1.3	Hohlraumböden mit Schalungsmatrizen	9
4	Materialien.....	10
4.1	Grundierung	10
4.2	Entkoppelungssysteme.....	10
4.3	Keramische Plattenbeläge.....	10
4.4	Kleber.....	10
4.5	Fugenmaterial	10
5	Arbeitstechnik.....	11
5.1	Planerisch.....	11
5.2	Grundierung	11
5.3	Entkopplung	11
5.4	Verlegung.....	11

5.5	Verfugung.....	12
5.6	Feldbegrenzungsfugen im Keramikbelag.....	12
5.7	Bewegungsfugen im Verbunddoppelboden	12
6	Pflichten und Verantwortlichkeiten der Vertragspartner	13
6.1	Pflichten des Bauherrn	13
6.2	Pflichten der Ersteller des Verbunddoppelbodens	13
6.3	Pflichten des Plattenlegers	14
6.4	Wartungspflichten des Bauherrn.....	14
7	Nutzungsvereinbarung	14
8	Zeichnungen	15
8.1	Übersichtsplan.....	15
8.2	Detail 1: Bewegungsfuge im Verbunddoppelboden und Keramikbelag	15
8.3	Detail 2: Wandanschlussfuge	16
8.4	Detail 3: Feldbegrenzungsfuge im Keramikbelag.....	17
9	Checkliste für Verbunddoppelböden (vor dem Verlegen von Platten).....	18

Ceruniq

1 Einleitung – Geltungsbereich/Haftung

Dieses Merkblatt dient als Verständigungsmittel zwischen Hohlbodenhersteller, Plattenunternehmer und Planer/Bauherr. Es enthält die wichtigsten Informationen für die Verarbeitung von Keramikplatten auf Verbunddoppelböden. Das Merkblatt gilt nicht für Estriche und Trockenestriche, Natur- und Kunststein. Es soll der Planungs- und Ausführungssicherheit dienen und mithelfen, Schäden zu vermeiden. Für Planung und Ausführung sind zudem die einschlägigen Normen und Merkblätter zu berücksichtigen. Das vorliegende Merkblatt entspricht dem heutigen Stand der Technik. Eine Haftung aufgrund dieses Merkblattes kann nicht übernommen werden.

1.1 Abweichungen

Abweichungen von diesem Merkblatt sind möglich, wenn technische Entwicklungen oder spezielle Verhältnisse, die in diesem Merkblatt nicht erfasst sind, dies rechtfertigen und/oder vom Systemanbieter empfohlen werden.

2 Verständigung

2.1 Hohlböden

Die in der Schweiz und den umliegenden Ländern gebräuchlichsten Hohlböden werden durch den voraussichtlich Anfang 2012 erscheinenden, überarbeiteten **NPK des CRB** systematisch neu abgebildet. Diese Systematik wird nachfolgend übernommen.

Zu diesen Bodensystemen bestehen zwei **Prüf- und Klassierungsnormen**:

- SN EN 12825 Doppelböden (auch als SIA 255.001 bezeichnet)
- Doppelböden sind aus im Werk serienmässig hergestellten Platten zusammengesetzt.
- SN EN 13213 Hohlböden (auch als SIA 255.002 bezeichnet)
- Hohlraumböden werden auf der Baustelle mit Fliessestrich oder Estrich hergestellt.

Verbunddoppelböden

Diese lassen sich keiner der beiden Normen ausschliesslich zuordnen, werden aber bezüglich Lastverhalten nach SN EN 13213 klassiert.

2.1.1 Doppelböden mit werkseitig aufgeklebtem Belag

(NPK 665 – Abschnitt 200)

Beliebige Doppelbodenplatten, meistens im Format 600 x 600 mm, werden auf eine Unterkonstruktion aus Einzelstützen (seltener: mit C-Profil-Trägern) verlegt. Die Bodenbeläge werden im Werk als Bestandteil des Produktionsprozesses auf die Doppelbodenplatten geklebt. Anschliessend wird ein Kantenschutz angebracht. Doppelbodenplatte und Belag bilden eine untrennbare Einheit, die als Ganzes verlegt wird.

Vom Versuch, Keramikbeläge handwerklich und nachträglich auf Halbfabrikat-Doppelbodenplatten aufzukleben und auf den bis Oberkante Bodenbelag geführten Kantenschutz zu verzichten, ist unbedingt abzuraten.

2.1.2 Doppelböden für nachträglich zu verlegenden Belag

(NPK 665 – Abschnitt 300)

Beliebige Doppelbodenplatten, meistens im Format 600 x 600 mm, werden auf eine Unterkonstruktion aus Einzelstützen (seltener mit C-Profil-Trägern) verlegt. Diese Böden eignen sich für die Verlegung von selbstliegenden, nicht starren Bodenbelägen, insbesondere für textile Beläge in Plattenform. Selbstliegende Beläge müssen in der Lage sein, die oft relativ grossen vertikalen Bewegungen an den Plattenkanten aufzunehmen (zulässig sind bis 4 mm unter Gebrauchslast). Für Bahnenware (textil, elastisch) ist dieser Untergrund ungeeignet. **Für die nachträgliche Verlegung von Keramik ist er gänzlich ungeeignet.**

2.1.3 Verbunddoppelböden

(NPK 665 – Abschnitt 400)

Im Werk vorkonfektionierte Platten, häufig im Format 600 x 600 mm oder 1200 x 600 mm, werden in der Regel auf Einzelstützen verlegt und stirnseitig mit Nut und Kamm bzw. mit Nut und Feder miteinander verklebt. Es ergibt sich somit eine geschlossene Oberfläche, die sich – abgesehen von den Klebestellen an den Plattenstössen – als werkseitig geschliffen präsentiert.

Dieser im Trockenbau erstellte Systembodentyp findet zunehmend Verbreitung und wird nicht zuletzt wegen der breiten Palette von möglichen Bodenbelägen gewählt. **Er ist namentlich auch für die Verlegung von Keramikbelägen geeignet**, sofern die wichtigsten Randbedingungen eingehalten werden.

2.1.4 Hohlraumböden mit verlorener Schalung auf Stützen

(NPK 667 – Abschnitt 200)

Schalungsplatten werden auf verstellbare Einzelstützen verlegt und mit einer Trenn- und Gleitlage (PE-Folie) abgedeckt. Auf diesen Untergrund wird die Tragschicht eingebracht, normalerweise Calciumsulfat-Fliessestrich CAF in Dicken von 40 bis 60 mm.

Gelegentlich kommt auch Zementestrich CT oder (seltener) Calciumsulfatestrich CA als Tragschicht, jeweils in etwas grösserer Dicke, zum Einsatz.

Hohlraumböden sind schon länger gut bekannt, werden aber heutzutage weniger häufig eingebaut als Verbunddoppelböden. Zunehmend Verbreitung finden Thermo-Hohlraumböden, d.h. Hohlraumböden mit integrierter Bodenheizung und -kühlung.

Sie sind für die Verlegung von Keramikbelägen ebenfalls geeignet, aber nicht Gegenstand dieses Merkblatts.

2.1.5 Hohlraumböden mit Schalungsmatrizen

(NPK 667 – Abschnitt 300)

Dieses Hohlraumbodensystem wird wegen der Optik der Schalungsmatrizen im Volksmund häufig als „Eierkarton-Boden“ bezeichnet. In eine Kunststoffmatrize wird die Tragschicht inkl. angeformter Stützfüsse eingebracht. Insbesondere dem Austrocknungs- und Schwindprozess muss bei diesen Systemen sorgfältig Rechnung getragen werden, da auch die angeformten Füsse über die Oberseite des Bodens austrocknen müssen. Als Materialien der Tragschicht werden ebenfalls Calciumsulfat-Fliessestrich CAF, Zementestrich CT oder Calciumsulfatestrich CA verwendet (ähnlich wie beim Hohlraumboden mit verlorener Schalung).

Sie sind für die Verlegung von Keramikbelägen ebenfalls geeignet, aber nicht Gegenstand dieses Merkblatts.

2.1.6 Andere Systeme

Gelegentlich werden andere Systeme angeboten, die gezielt für die Lösung einer sehr spezifischen Bauaufgabe konzipiert sind und sich meistens fast ausschliesslich für textile Bodenbeläge eignen. Häufig besteht die Oberfläche aus einem Stahlblech.

Das ausnahmsweise Verlegen von keramischen Bodenbelägen auf derartige Systeme setzt eine vorgängige, sorgfältige Planung und Prüfung voraus (z.B. Ebenheit und Stabilität der Oberfläche). Nach dem Verlegen eines keramischen Bodenbelags ist das Öffnen für Installationen im Boden nicht mehr möglich.

2.2 Verlegesystem Plattenleger

Unter Verlegesystem verstehen wir in diesem Merkblatt die Verlegetechnik mit den zugehörigen Materialien (Grundierung, Entkopplung, Kleber und Fugenmaterial).

2.3 Punktlasten

Punktlasten werden in kN angegeben. So entsprechen z.B. 3 kN 300 kg.

2.4 Fugenspiel

Unter Fugenspiel wird die Bewegung der Fuge aufgrund der Veränderung der Luftfeuchtigkeit und gegebenenfalls Temperatur verstanden.

3 Planungsphase

3.1 Übersicht typischer Problemstellungen

Für die korrekte Verlegung von Keramikbelägen spielen verschiedene, richtig zu lösende technische Aspekte eine Rolle. Nachstehend sind jene aufgeführt, die in der Vergangenheit – bei Nichtbeachtung – zu Schäden geführt haben.

Unter den Fachleuten herrscht Einigkeit, dass die Nichtbeachtung der erwähnten Punkte bei den beobachteten Schäden eine Rolle spielte.

3.1.1 Verbunddoppelböden

3.1.1.1 Vertikale Verschiebungen

Grundsätzlich können Verbunddoppelböden deutlich weicher sein, als die meisten anderen Untergründe, d.h. sich unter Belastung stärker durchbiegen. Bei dem am häufigsten verwendeten Stützenrastermass von 600 x 600 mm sind nach Norm 2 mm Durchbiegung zulässig. Die ist für einen im Verbund verlegten, starren Belag in der Regel zu viel. Im ab 2012 in Kraft tretenden NPK 665 wird zwischen Verbund-doppelböden für nicht starre Beläge (411.100 und 412.100) und neu Verbund-doppelböden für starre Beläge (411.200, Beschränkung der Durchbiegung auf 0,5 mm) unterschieden. Ist ein Boden für starre Beläge (411.200) ausgeschrieben, ist eine Verlegung von Keramik im Verbund mit dem Boden möglich. Andernfalls sind die Durchbiegungen des Bodens im Einzelnen abzuklären und bei der Verlegung zu berücksichtigen.

Der Plattenleger muss sich beim Bauherr/ Planer über die ausgeschriebenen Punkt-lasten und Vertikalverschiebungen der Doppelböden informieren.

3.1.1.2 Eintrag von Anmachwasser bei der Verlegung

Alle Verbunddoppelböden nehmen leicht bis sehr leicht Wasser auf. Bei der Verlegung des Keramikbelags muss die Wasseraufnahme durch eine geeignete Grundierung reduziert werden. Wenn eine solche Grundierung fehlt und reichlich Anmachwasser verwendet wird, so kann sich beim Verlegen im Verbund ein Schaden wie folgt aufbauen: Der Boden nimmt während des Verlegens Wasser auf und dehnt sich aus. Anschliessend erhärtet der Verlegemörtel und der Keramikbelag wird ausgefugt. Schliesslich trocknet der Verbunddoppelboden wieder ab und möchte sich wieder zusammenziehen. Dies wird durch den eine steife Fläche bildenden Keramikbelag behindert. Es entsteht eine Zwängung zwischen dem Keramikbelag und dem Verbunddoppelboden. Der Druck im Keramikbelag kann die Fugen zerstören, die Scherspannungen zwischen Belag und Boden können zur Ablösung der Platten und anderen Schäden führen. Die mögliche starke Wasserabgabe an den Verbunddoppelboden kann ausserdem den Verlege-mörtel „verbrennen“.

Zahlreiche Produzenten bieten in ihrem Programm Verlegesysteme an, die für Verbunddoppelböden gut geeignet sind (Grundierung, Kleber, Vorgehensvorschriften). Mit einer systemkonformen Entkopplung von Boden und Belag werden die erwähnten Zwängungen ebenfalls vermieden.

Hinweis zu dampfdiffusionsdichten Grundierungen:

Eine dampfdiffusionsdichte Grundierung sollte nur mit Zustimmung des Planers bzw. seines Bauphysikers aufgebracht werden. Aus aufsteigender Dampfdiffusion kann sich Feuchte stauen und dies schädigt möglicherweise den Verbunddoppelboden.

3.1.1.3 Formate der Keramikplatten und Verlegeart

Je grösser die zu erwartenden Durchbiegungen des Untergrunds sind ([3.1.1.1](#)) und je mehr mit Zwängungen aus dem Eintrag von Anmachwasser zu rechnen ist ([3.1.1.2](#)), umso stärker negativ können ungünstige Plattenformate und Verlegearten ins Gewicht fallen. Günstig sind kleine Abmessungen (ab 100x100 mm) und die Verlegung mit Kreuzfuge. In jedem Fall ist eine hohlraumarme Verlegung zu empfehlen („Floating-Buttering“).

3.1.1.4 Längenänderungen des Bodens, abhängig von Änderungen der Luftfeuchtigkeit und ggfs. Temperatur sowie der Anordnung von Anschluss- und Bewegungsfugen

Die Bewegungsfugen sind durch den Planer unter Berücksichtigung der spezifizierten Klimaverhältnisse festzulegen.

Die Längenänderungen des Bodens infolge von Schwankungen der Luftfeuchtigkeit sind abhängig von den Klimaverhältnissen im Gebäude – vor allem im Hohlraum unter dem Boden – sowie von Materialkennwerten des Bodens. Beides kann vom Plattenleger nicht beeinflusst oder kontrolliert werden, sondern liegt in der Verantwortung des Planers. Das Gleiche gilt für weitere, allfällige Einflussfaktoren wie etwa die thermische Bauteilaktivierung (TAB) oder das Kriechen von vorgespannten Geschossdecken.

Werden Verbunddoppelböden für die Verlegung von textilen oder elastischen Bodenbelägen geplant, werden diese häufig mit Abmessungen von mehreren Dutzend Metern ohne Unterbruch durch Bewegungsfugen ausgeführt. Auch bei starren Belägen sind Feldlängen von mehr als 8 bis 12 Metern denkbar. **Die Beurteilung, ob dies möglich ist, obliegt aber nicht dem Plattenleger. Trifft er Felder mit Abmessungen von mehr als 8 bis 12 Metern an, so sollte er sich vom Planer bestätigen lassen, dass diese Fugeneinteilung so geplant, sowie vom Planer freigegeben worden ist und der Plattenleger keine weitere Verantwortung bezüglich Fugeneinteilung im Verbunddoppelboden trägt. Bei Thermo-Verbunddoppelböden (mit integrierter Heizung und Kühlung) sollte eine derartige Bestätigung konsequent bei jeder Feldabmessung von mehr als 8 Metern eingeholt werden.**

Anschlussfugen müssen im Verbunddoppelboden immer vorhanden sein und bei Montage des Systembodens eine Breite von ca. 8 mm aufweisen. Anschlussfugen müssen von der Bauleitung abgenommen sein. Bewegungsfugen sind bei Bedarf anzuordnen, namentlich auch bei Türen (unter Türblatt). Anschluss- und Bewegungsfugen im Verbunddoppelboden müssen immer auch im Keramikbelag ausgeführt werden. Beim Verlegen der Keramikbeläge ist sorgfältig darauf zu achten, dass diese Fugen im Verbunddoppelboden nicht mit Mörtel gefüllt und damit funktionsuntauglich gemacht werden.

3.1.2 Hohlraumböden mit verlorener Schalung auf Stützen

3.1.2.1 Vertikale Verschiebungen

In der Praxis, sowie gemäss neuem NPK 667 (Abschnitt 200), beträgt die Mindestdicke der Tragschicht von Hohlraumböden ca. 40 mm. Wird diese eingehalten, sind in der Regel die Durchbiegungen für einen Keramikbelag unbedenklich.

3.1.2.2 Eintrag von Anmachwasser bei der Verlegung

Die Wasseraufnahme von Hohlraumböden ist üblicherweise kleiner und langsamer als bei Verbunddoppelböden. Schäden aus dem zu starken Eintrag von Anmachwasser sind somit seltener. Im Grundsatz gelten aber die gleichen Überlegungen wie bei Verbunddoppelböden vgl. [3.1.1.2](#).

3.1.2.3 Formate der Keramikplatten und Verlegeart

Die zu beachtenden Einflussfaktoren (Durchbiegungen - vgl. [3.1.2.1](#) – und Eintrag von Anmachwasser – vgl. [3.1.2.2](#)) sind bei Hohlraumböden weniger kritisch als bei Verbunddoppelböden. Somit fällt auch die Wahl von ungünstigen Plattenformaten und Verlegearten etwas weniger ins Gewicht. Trotzdem sind kleine Abmessungen (ab 100 x 100 mm) und die Verlegung mit Kreuzfuge zu bevorzugen. In jedem Fall ist eine hohlraumarme Verlegung zu empfehlen („Floating-Buttering“).

3.1.2.4 Längenänderungen des Bodens abhängig von Änderungen der Luftfeuchtigkeit sowie Anordnung von Anschluss- und Bewegungsfugen.

Es gelten die gleichen Erläuterungen und Empfehlungen, wie bei Verbunddoppelböden ([3.1.1.4](#)).

3.1.3 Hohlraumböden mit Schalungsmatrizen

Die Erläuterungen und Empfehlungen zu Hohlraumböden mit verlorener Schalung auf Stützen gelten in ähnlicher Weise auch für Hohlraumböden mit Schalungsmatrizen. Da die Stützfüsse von Schalungsmatrizen in der Regel im Raster 200 x 200 mm angeordnet sind, können die vertikalen Verschiebungen bei derartigen Böden vernachlässigt werden. Hingegen ist dem Austrocknungs- und Schwindverhalten, namentlich im Bereich der Stützfüsse, besonders aufmerksame Beachtung zu schenken.

4 Materialien

4.1 Grundierung

Die meisten Verbunddoppelböden bestehen aus faserverstärktem Calciumsulfat. Zur Verhinderung der Rückfeuchtung ist der Verbunddoppelboden vor der Verlegung mit keramischen Platten zwingend mit einer feuchtigkeitsbremsenden und vom Anbieter des Verlegesystems empfohlenen Grundierung zu versehen.

4.2 Entkoppelungssysteme

Eine Entkopplung bietet den Vorteil, dass sie die Scherspannung infolge Feuchtdehnung reduziert.

Wenn eine Entkopplung vorgesehen ist, ist zu prüfen, ob die gewählten Systeme für die nachfolgenden Lasten und Bewegungen (Nutzungsvereinbarung z.B. Hand- oder Elektrohubwagen) ausgelegt sind.

4.3 Keramische Plattenbeläge

Im vorliegenden Merkblatt wird nur Keramik behandelt. Natursteine müssen speziell auf die Eignung geprüft werden.

Grundsätzlich eignen sich alle Platten der SN EN 14411 Gruppe 1 in der üblichen Dicke von ca. 9 mm.

Klassifizierung nach:

SN EN 14411 Gruppe 1, Wasseraufnahme E, Bezeichnung

A1, E < 3%, stranggepresste Platten

B1, E < 3%, trockengepresste Platten

Format: Plattengrösse möglichst quadratisch. Formate ab 10 cm x 10 cm bis 60 cm x 60 cm sind möglich.

4.4 Kleber

Verbunddoppelböden sind feuchtigkeitsempfindlich. Aus diesem Grund sind Kleber mit möglichst kristalliner Wasserbindung zu verwenden. Empfohlen sind Kleber nach EN 12004 der Klasse C2 F S2 oder nach Angaben des Kleberherstellers.

Geeignet sind auch Kunstharzkleber, allerdings unter Berücksichtigung des Aspekts der Dampfdiffusion.

4.5 Fugenmaterial

Es ist ein geprüftes Produkt nach EN 13888 der Klasse CG 2 zu verwenden, nach Möglichkeit schnellabbindend.

Zwischen Fugenmuster und fertigem Belag, können auch bei Verwendung des gleichen Fugenmaterials Farbdifferenzen auftreten (SIA 248).

Systembedingt können Haarrisse im Fugenflankenbereich vorkommen. Dies stellt keinen Mangel dar.

5 Arbeitstechnik

5.1 Planerisch

Vom Planer ist ein Fugenplan zu erstellen.

Räume werden mit einer durchgehenden Bewegungsfuge voneinander abgetrennt. Siehe Skizze im Anhang.

Feldgrösse nach Möglichkeit maximal 8 x 8 m, Längen-/Breitenverhältnis max. 1:1.5. Diese Fugen sind im Oberbelag zwingend notwendig.

Bewegungsfugen des Verbunddoppelbodens sind im Keramik-Oberbelag deckungs-gleich zu übernehmen.

Es sind Anschlussfugen von ca. 8 mm (Minimalbreite 4 mm + Fugenspiel 4 mm) erforderlich.

5.2 Grundierung

Dampfdiffusionsdichte Grundierungen dürfen nur auf Anordnung, in Absprache mit dem Planer, aufgebracht werden.

Die Grundierung ist entsprechend den Herstellerangaben zu verarbeiten, insbesondere die erforderliche Menge, das Mischungsverhältnis sowie die Abtrocknungszeit bis zur nachfolgenden Verlegung.

5.3 Entkopplung

Abhängig von den spezifizierten Klimadaten in der Nutzungsphase des Gebäudes sowie den Kenndaten des Verbunddoppelbodens (u.a. Feuchtedehnwerte) kann eine Entkopplung empfohlen werden.

Den Systemanbietern der Entkopplung müssen die erwähnten Angaben vorliegen, damit sie ein System mit Gewähr anbieten können, das die entstehenden Bewegungen aufnehmen kann.

Die Fugen im Verbunddoppelboden sind auch bei entkoppelten Belägen zu übernehmen. Die Verlegung der Entkopplung erfolgt nach Herstellerangaben.

5.4 Verlegung

Das Verlegen der Keramikplatten ausserhalb einer rel. Luftfeuchtigkeit von 40-65% sollte nur nach vorgängiger Entkoppelung erfolgen.

Die Verlegung der Keramikplatten erfolgt hohlraumarm (z.B. Floating-Buttering).

Die Platten sind zwingend mit Kreuzfugen zu verlegen.

Um starre Verbindungen zwischen Wänden und angrenzenden Bauteilen zu verhindern, sind Randstellstreifen zu verwenden. Die Minimalstärke beträgt 8mm.

Es ist darauf zu achten, dass die Anschlussfugen des Verbunddoppelbodens nicht mit Mörtel gefüllt und damit funktionsuntauglich gemacht werden.

5.5 Verfugung

Wurden die Beläge entkoppelt eingebaut, ist vor der Verfugung die vom Systemanbieter (Entkoppelung) vorgeschriebene Wartezeit einzuhalten. Von Wartezeiten unter 24 h ist abzuraten.

Wurden die Beläge im Verbund mit dem Verbunddoppelboden eingebaut, ist vor dem Verfugen in der Regel eine Wartezeit von 7 Kalendertagen einzuhalten. Kürzere Wartezeiten können nur in enger Absprache zwischen Plattenleger, Planer, Bauleitung und Ersteller des Verbunddoppelbodens in Erwägung gezogen werden.

Ein übermässiger Wassereintrag beim Verfugen ist zu vermeiden.

Die Fugenbreiten der starren Fugen sollten mindestens 3 mm betragen.

5.6 Feldbegrenzungsfugen im Keramikbelag

Feldbegrenzungsfugen werden mit elastischem Dichtstoff ausgebildet.

Die Anordnung ist abhängig von der Grösse und Grundrissgliederung der Belagsfläche. Der Abstand richtet sich nach der zu erwartenden Längenänderung aufgrund von Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen und beträgt höchstens 8 m. Das Längen-/Breitenverhältnis beträgt 1:1,5.

Die Fugen sind bis auf den Verbunddoppelboden durchgehend zu trennen.

Fugenbreite min. 5 mm.

5.7 Bewegungsfugen im Verbunddoppelboden

Die Bewegungsfugen des Verbunddoppelbodens werden im Keramikbelag übernommen. Die Fugenbreite im Keramikbelag muss jedoch min. 5 mm betragen.

Ceruniq

6 Pflichten und Verantwortlichkeiten der Vertragspartner

6.1 Pflichten des Bauherrn

Es gelten die Bestimmungen gemäss SIA 248/118. Der Bauherr kann für die Verantwortung einen Bauherrenvertreter wie Architekten, Planer verpflichten.

Der Planer (Ingenieur, Architekt, die Bauleitung) ist insbesondere verantwortlich für die:

- Konzeption des Gesamtsystems mit genügender Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit.
- Berücksichtigung der keramikspezifischen Eigenschaften bei der Projektierung; es empfiehlt sich die frühzeitige Kontaktaufnahme mit einem Plattenfachmann.
- Koordination der Erfassung aller für die Ausführung massgebenden, konzeptionellen und konstruktiven Besonderheiten der Plattenarbeiten in den Ausführungsunterlagen.
- Einplanung genügender Austrocknungszeiten.
- Erstellen des Fugenplans ggfs. in Absprache mit den beteiligten Unternehmen.
- Definition und Ausarbeitung einer Nutzungsvereinbarung.
- Definition der zu erwartenden maximalen Punkt- und Flächenlasten und Weitergabe dieser Daten an den Plattenleger.
- Abgabe von Detailplänen und Anweisungen.
- Abnahme des Verbunddoppelbodens zur Freigabe der nachfolgenden Plattenarbeiten.
- Planung und Kontrolle der zur Verwendung gelangenden Keramikplatten und Hilfsmaterialien.
- Anordnung von Massnahmen bei speziellen Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen auf Verlangen des Unternehmers.
- Bewahrung der frisch verlegten Keramikbeläge vor zu früher Inbetriebnahme.
- Beurteilung und Planung der bauphysikalischen Notwendigkeiten von Entkopplungen.
- Anordnung von erforderlichen Abdichtungen und Durchfeuchtungsschutz.

6.2 Pflichten der Ersteller des Verbunddoppelbodens

Die Ersteller des Verbunddoppelbodens sind insbesondere verantwortlich für:

- die Kontrolle des bauseits vorhandenen, rohen Untergrundes hinsichtlich Massgenauigkeit, Oberflächenbeschaffenheit (namentlich Haftzugfestigkeit) und Trockenheit.
- den Einbau von Bodensystemen, die der im Werkvertrag spezifizierten Beanspruchung genügen. Hierzu gehören namentlich:
 - die Lastklasse, d.h. die zulässige Punktlast,
 - die maximale vertikale Verschiebung (= näherungsweise die Durchbiegung),
 - die Feuchtedehnung (= horizontale Längenänderung in Funktion der Änderung der relativen Luftfeuchtigkeit).Idealerweise werden diese und weitere Kenndaten des Verbunddoppelbodens mittels eines Produktdatenblatts dokumentiert, das auch dem Plattenleger zur Verfügung gestellt wird.
- das Ausführen der Bewegungs- und Anschlussfugen gemäss dem durch den Planer erarbeiteten Fugenplan.
- das Abstossen der beim Verkleben der Verbunddoppelbodenplatten mit Nut und Kamm systematisch entstehenden Kleberbrauen an der Oberseite des Verbunddoppelbodens.

6.3 Pflichten des Plattenlegers

Neben den in Kapitel 5 der Norm SIA 248 genannten Punkten hat der Plattenleger folgende Pflichten:

- Einfordern der Kenndaten des Verbunddoppelbodens (z.B. Produktdatenblatt) und der spezifizierten Klimadaten in der Nutzungsphase des Gebäudes. Berücksichtigen dieser Kenndaten bei der Wahl des Verlegesystems.
- Prüfen der Masse auf ihre Richtigkeit und Kontrolle des bauseits vorhandenen Untergrundes (Risse, sichtbare Mängel, Bewegungs- und Konstruktionsfugen).
- Verwendung geeigneter Grundierungs- und Abdichtungsmaterialien.
- Verwendung geeigneter Platten, Klebemörtel und Fugenmassen für den entsprechenden Untergrund.
- Einhaltung der erforderlichen Schichtdicken.
- Überprüfung der erforderlichen Feldgrößen und Anschlussfugen.
- Einhaltung der Wartezeit vor der Verfügung.
- Bekanntgabe des Zeitpunkts für die Benutzbarkeit der Böden an den Planer.
- Information des Bauherrn über die Wartungskontrolle der elastischen Fugen.
- Abgabe der Reinigungsempfehlung.

6.4 Wartungspflichten des Bauherrn

Der Bauherr ist insbesondere verantwortlich für:

- Kontrolle und Wartung der elastischen Fugen.
- die Unterhaltsreinigung (Es ist zu beachten, dass die Reinigung von Keramikbelägen auf Verbunddoppelböden, mit den dazu geeigneten Pflegemitteln, ohne grossen Wassereintrag zu erfolgen hat.).
- den Nachweis der Nutzungsvereinbarung (siehe Punkt 7).
- die Einhaltung der spezifizierten Klimabedingungen.

7 Nutzungsvereinbarung

Die Nutzungsvereinbarung ist auf Grund eines Dialogs zwischen Bauherrschaft und Planer zu erstellen.

Für Keramikbeläge auf Verbunddoppelböden gelten folgende Bedingungen aus der Nutzungsvereinbarung:

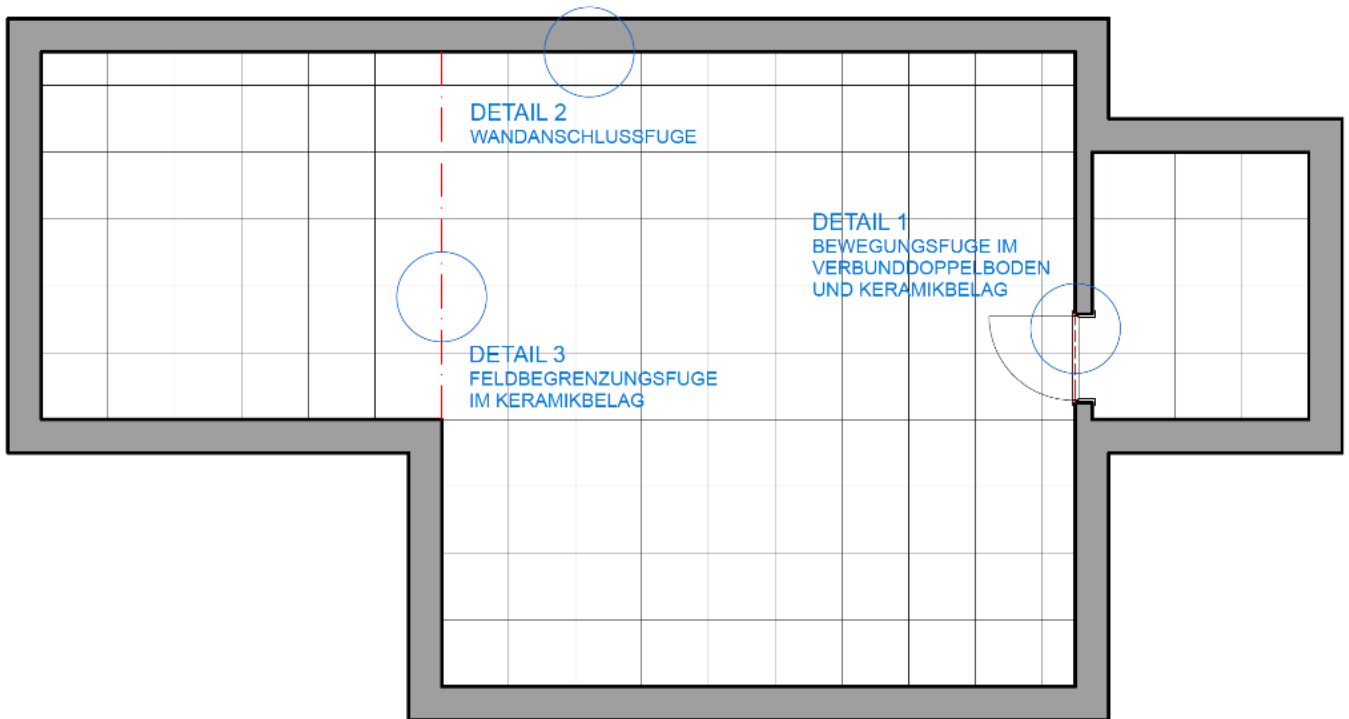
- geplante klimatische Bedingungen,
- Belastung,
- Reinigung (wie und womit).

Die Nutzungsvereinbarung umschreibt:

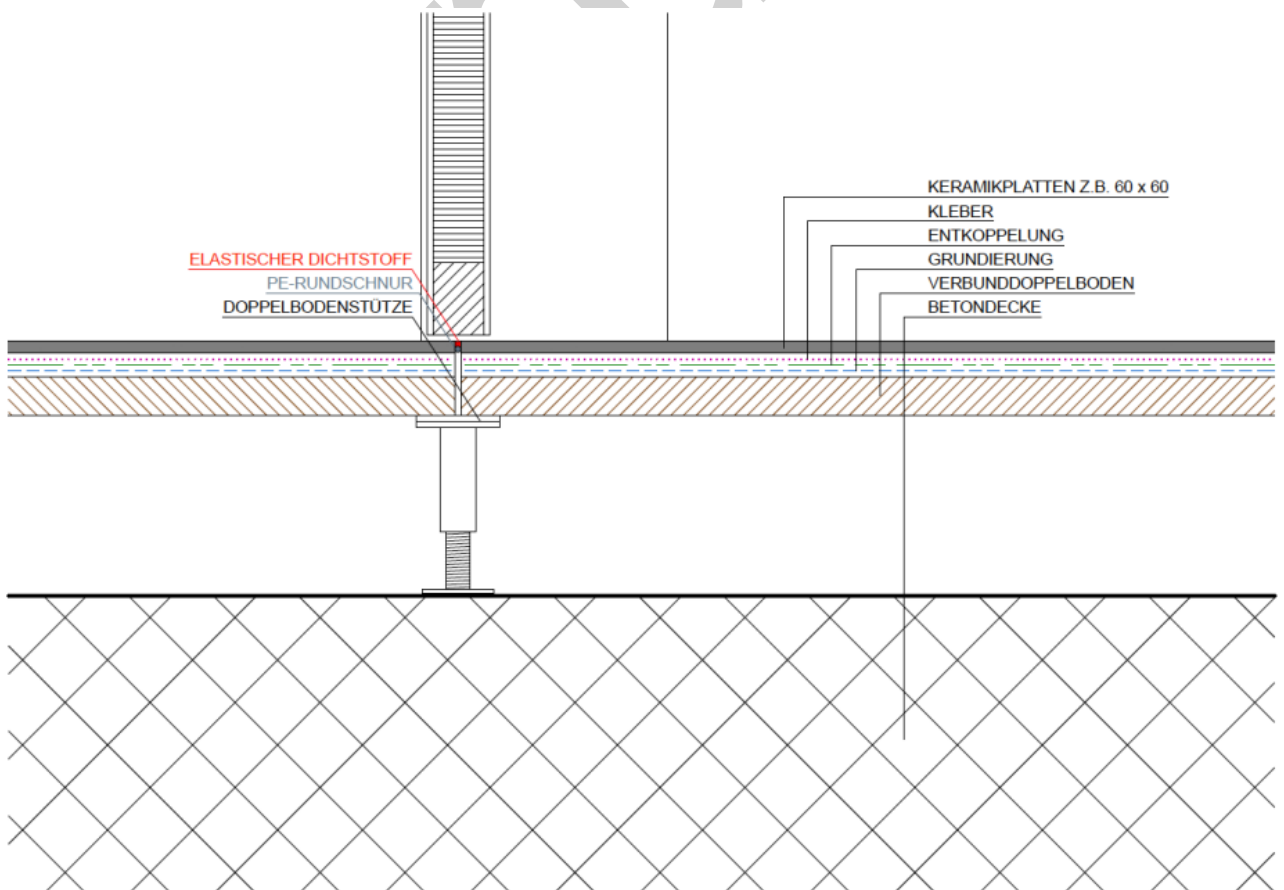
- allgemeine Ziele für die Nutzung des Bauwerks,
- Umfeld und Drittanforderungen,
- Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts,
- besondere Vorgaben der Bauherrschaft,
- Schutzziele und Sonderrisiken,
- normbezogene Bestimmungen.

8 Zeichnungen

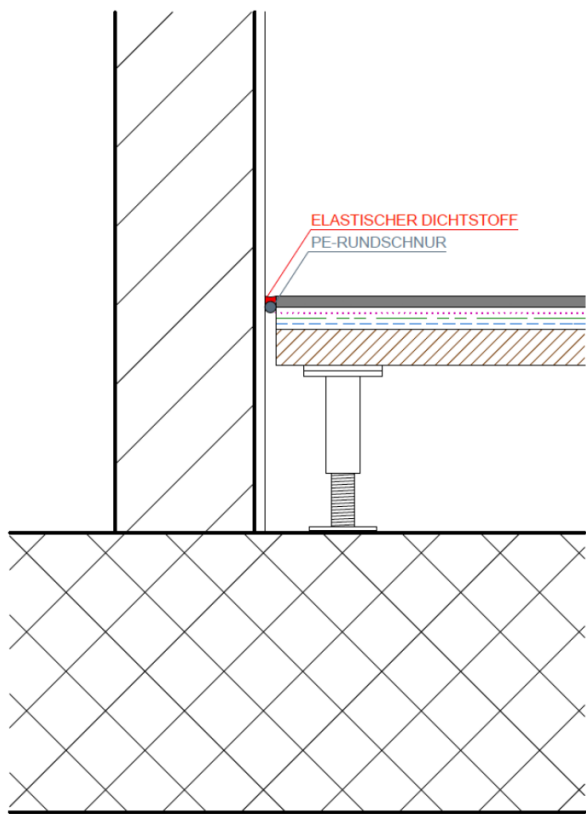
8.1 Übersichtsplan



8.2 Detail 1: Bewegungsfuge im Verbunddoppelboden und Keramikbelag

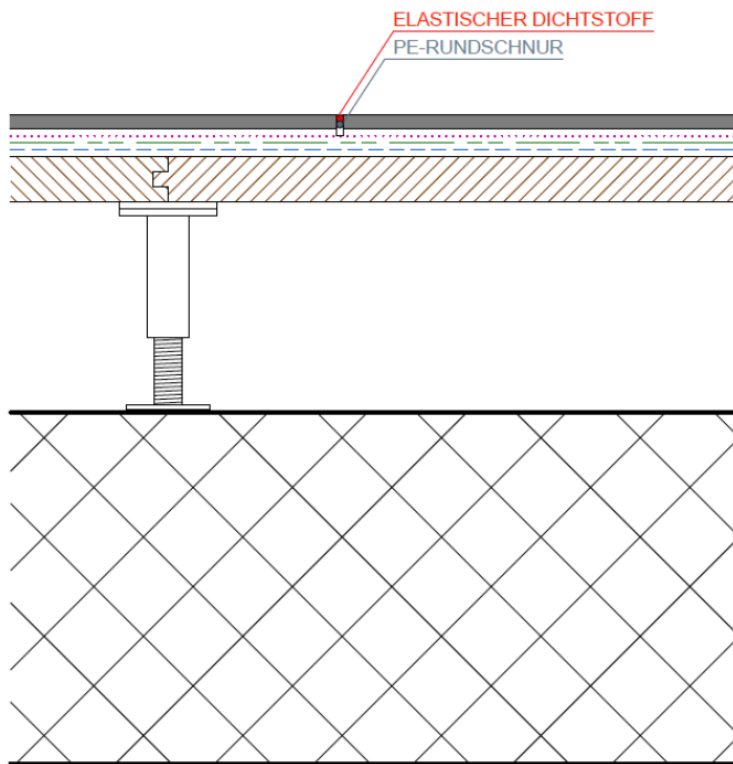


8.3 Detail 2: Wandanschlussfuge



Ceruniq

8.4 Detail 3: Feldbegrenzungsfuge im Keramikbelag



Ceruniq

9 Checkliste für Verbunddoppelböden (vor dem Verlegen von Platten)

Bauherr: _____

Objekt: _____

Planer: _____

Ausführungstermin: _____

	Fragen	ja	nein	Wenn nein, Massnahmen
1	Ist die Nutzungsvereinbarung vorhanden?			
2	Sind die Angaben über die ausgeschriebenen Punktlasten, Vertikalverschiebungen und Feuchtedehnungen des Verbunddoppelbodens vorhanden?			
3	Ist ein Fugenplan vorhanden?			
4	Sind die Fugen im Verbunddoppelboden gemäss Fugenplan ausgeführt?			
5	Ist der Verbunddoppelboden optisch trocken und weist keine Feuchtflecken auf?			
6	Sind die Kleberbrauen an den Plattenstössen des Verbunddoppelbodens entfernt?			
7	Ist an den Wänden und Zargen ein Abstand von ca. 8 mm bis OK fertiger Verbunddoppelboden vorhanden?			
8	Hat der Verbunddoppelboden irgendwelche starre Verbindungen zu fremden Bauteilen?			
9	Ist der Verbunddoppelboden eben und formstabil?			
10	Ist der Verbunddoppelboden rissfrei?			
11	Stimmen die Höhen des Verbunddoppelbodens, ist die Einhaltung der erforderlichen Schichtdicken möglich?			
12	Sind sichtbare Mängel feststellbar?			
13	Ist der Verbunddoppelboden sauber und gereinigt?			