

# Legno Medium

Vorgeschliffene, unbeschichtete Massivholzelemente mit Nut- und Federverbindung und gefasten Kanten an 4 Seiten, Holzart Eiche. Format 50 x 400 mm, Schichtstärke 10 mm. Verklebte Verlegung.

Vorgeschliffene, unbehandelte Oberfläche, handwerklich bearbeitete Textur. Saugend, erfordert nach dem Verlegen eine Oberflächenbehandlung mit Microresina Parquet oder Legno Nat.



1. Stabil aufgrund der Trocknung in Trockenkammern und Lagerung (12 Monate)
2. Kleines Format für die Wiederentdeckung von Verlegemustern auch in kleinen Räumen
3. Handwerkliche Texturierung an jedem einzelnen Element

---

## Anwendungsbereich

### → Eigenschaften

- Maße der Elemente:
- Feste Breite = 50 mm
- Feste Länge = 400 mm
- Gesamtschichtstärke = 10 mm
- Packung 55 Elemente = 1,10 m<sup>2</sup>
- Gewicht ca. 6,9 kg/m<sup>2</sup>

### Mechanische Eigenschaften:

- Mittlere Brinellhärte ca. 30 N/mm<sup>2</sup>
- Dauerhaftigkeit: hoch
- Stabilität: mittel/hoch

### → Struktur

Holzart über die gesamte Schichtstärke des Elements mit hoher Dauerhaftigkeit der Bodenfläche. Hochwertiger Naturrohstoff, Wachstumsgebiet europäischer Kontinent. Stabparkett, Oberseite 1-Stab-Element, Unterseite mit eingeschnittenen Rillen, um die Haftung am Klebstoff zu fördern. Nut-/Federverbindungen an den Längsseiten sowie Nut/Nut an den kurzen Seiten; alle Seiten sind durch 0,3 mm breite, im 45° Winkel gefaste Kanten hervorgehoben.

### → Textur und Oberflächenbearbeitung

Die Sichtfläche der einzelnen Elemente ist vorgeschliffen, unbeschichtet und oberflächlich texturiert durch handwerkliche Bearbeitung mittels Bürsten und Sägen. Aufgrund der Saugfähigkeit ist eine Oberflächenbeschichtung nach dem Verlegen erforderlich, z. B. mit den Produkten Microresina Parquet. Die Beurteilung etwaiger Abweichungen - wie z. B. mangelnde Bündigkeit zwischen Elementen oder fehlende bzw. unterschiedliche Bearbeitung an einzelnen Elementen - gelten als typische Merkmale der handwerklichen Fertigung von Massivholz mit seiner authentischen Imperfektion. Es ist zu berücksichtigen, dass bei der Oberflächenbearbeitung gelegentlich mikroskopisch kleine Absplitterungen und Spreißel im Holz entstehen können, die beim Barfußlaufen und Wischen mit Tüchern bei der Pflege wahrgenommen werden.

### → Sortierungsklasse

Gelb-hellbraune Färbung, gerade mittel-grobe Fasern mit genau definierten Wachstumsringen und Markstrahlen. Gemischte, gestreifte und geflammte Maserung mit Farbvariationen, welche der Bodenfläche ein allgemein natürliches und holztypisches Aussehen verleihen. Vorhandene Astknoten mit Durchmesser von max. 10 mm an 15 % der Gesamtoberfläche der Charge; vorhandene Knötchen, ein natürliches typisches Merkmal dieser Holzart, sowie kleine glänzende Markstrahlen, die als „Spiegel“ bezeichnet werden und wertvolle Elemente sind, die durch den Radialschnitt des Stamms erhalten werden. Vorhandenes gesundes Splintholz an 15 % der Gesamtoberfläche der Charge. Die Eigenschaften dieser Sortierung entsprechen den Anforderungen der Sortierungsklasse „Δ“ entsprechend DIN EN 13226. Die Philosophie von Kerakoll setzt sich für die Bewahrung und den Schutz der Umwelt ein, indem der Verbrauch von natürlichen Ressourcen reduziert wird und bevorzugt Material aus ethisch und legal betriebener Forstwirtschaft zum Einsatz kommt.

### → Einsatzbereiche

Bodenflächen und Holzverkleidungen aller Arten im Innenbereich. Geeignet für den Privat- und Gewerbebereich mit mittelstarkem Gehverkehr. Geeignet auch für Badezimmer, mit Ausnahme des Duschbereichs. Geeignet zum Verlegen auf Untergründen mit Fußbodenheizung, wobei die Vorschriften für Untergründe, die Planungsanweisungen des Heizungsexperten und die Hinweise der Installationsfirma zu beachten sind.

Nicht anwenden im Außenbereich und auf Untergründen, die aufsteigender Feuchtigkeit ausgesetzt sind; auf Untergründen mit Restfeuchtigkeit über dem vorgeschriebenen Wert; auf Untergründen in direktem und kontinuierlichem Kontakt mit Wasser, auf nicht völlig trockenen, nicht ausreichend festen, übermäßig rauen und/oder saugenden, rissigen, brüchigen und verformbaren, schmutzigen und staubenden Untergründen; auf Textil-, PVC-, Kautschuk- oder Linoleumbelägen.

---

## Anwendungshinweise

### → Untergründe

Der Untergrund, auf dem das Parkett verlegt werden soll, muss optimale Haftung ermöglichen und daher entsprechend hoch, völlig trocken, kompakt, fest, eben, nicht übermäßig rau und saugend sein sowie ausreichende Oberflächenfestigkeit und Robustheit aufweisen. Untergründe und Raumklima müssen den

Anforderungen der DIN 18356 Parkettarbeiten, dem Stand der Technik sowie DIN 18365 Bodenbelagsarbeiten und ÖNorm B 2218/SIA 253 entsprechen. Untergründe gemäß BEB-Merkblatt behandeln.

In der Projekt- und Bauphase ist das Einbauen einer Dampfsperre oder -barriere unterhalb des Untergrunds einzuplanen, damit das

# Anwendungshinweise

Aufsteigen von Wasserdampf und Feuchtigkeit aus den darunter liegenden Schichten verhindert wird. Vor dem Verlegen des Bodens mit einem CM-Messgerät sicherstellen, dass der Restfeuchtigkeitsgehalt zwingend unter der vorgesehenen Obergrenze für den jeweiligen Untergrund und Schichtstärke liegt:

- Zementestrich mit max. Schichtstärke 80 mm:  $\leq 2,0 \%$
- Zementestrich mit Fußbodenheizung:  $\leq 1,7 \%$
- Calciumsulfatestrich mit max. Schichtstärke 50 mm:  $\leq 0,5 \%$
- Calciumsulfatestrich mit Fußbodenheizung:  $\leq 0,2 \%$

Das Verlegen von Legno Medium ist außerdem auf Estrichen möglich, die mit Keracem, Keracem Pronto und Keracem Prontoplus hergestellt wurden sowie auf synthetischen Untergründen, die mit einer Mischung aus EP21 und Quarzo 5.12 hergestellt wurden.

Beim Verlegen auf Holzplatten (genormte Mehrschicht- oder Leimholzplatten, keine Spanplatten) prüfen, ob die Feuchtigkeit mit dem zu verlegenden Parkett kompatibel ist und ob die Platten durch mechanische Befestigungen ordnungsgemäß am Untergrund befestigt sind. Nicht direkt auf Altbelägen aus Textil (Teppichboden), PVC, Linoleum- oder Kautschuk verlegen; diese Beläge sind komplett zu entfernen, wobei alte Klebstoffreste sorgfältig und vollständig abzuschleifen sind.

Sicherstellen, dass eine Dichtigkeitsprobe der Wasserleitungen durchgeführt wurde. Bei Untergründen mit Fußbodenheizung ist zu überprüfen, ob der Untergrund eine Rohrüberdeckung von mind. 30 mm aufweist. Bei Untergründen mit Fußbodenheizung ist zu überprüfen, ob der Untergrund eine Rohrüberdeckung von mind. 30 mm aufweist. Es muss dokumentiert sein, dass eine Funktionsprüfung der Anlage bzw. Belegreifheizen entsprechend DIN EN 1264-4 durchgeführt wurde; unter dem Heizsystem muss eine doppelte Dampfsperre aus Polyethylen in geeigneter Schichtstärke vorhanden sein.

- Vorbereitung der Untergründe  
Nicht ausreichend feste, brüchige und staubende zementäre Untergründe sind mit EP21 entsprechend den Anleitungen im Technischen Datenblatt zu verfestigen. Bei hoher Restfeuchtigkeit (max. 5 CM-%) EP21 als Feuchtigkeitssperre verwenden, wobei die letzte Auftragsschicht mit Quarzo 5.12 vollflächig abgesandet werden muss. Calciumsulfatfliess- oder Zementfliess-Estriche sind entsprechend den Herstellerangaben abzuschleifen, zu reinigen und anschließend mit EP21 entsprechend den Anleitungen im

Technischen Datenblatt zu grundieren.

Dehnungs-/Bauwerks-/Feldbegrenzungsfugen sind mit einem Winkelschleifer aufzuschneiden. Die Fugenränder werden mit EP21 angefeuchtet und müssen sofort mit EP21 geschlossen werden, das nach den Angaben im betreffenden technischen Datenblatt mit Quarzo 5.12 vermischt wurde. Auf vorhandenen Bodenflächen aus Marmor, Granit, Keramik oder ähnlichen Materialien ist zunächst deren Festigkeit und Verankerung am Untergrund zu kontrollieren; anschließend sind sie gründlich zu reinigen, an der Oberfläche mit Diamantschleifscheibe mechanisch aufzurauen und abschließend mit der Haftgrundierung Keragrip Pulep zu grundieren. Zum Ausgleichen unebener Untergründe und Ausführen von Glattschichten (Mindeststärke  $\geq 3$  mm) Wallzero, Keralevel Ultra, Flowtech Plus o Planogel Rheo, Floorzero oder einen synthetischen Mörtel, der aus einer Mischung von EP21 mit Quarzo 5.12 hergestellt wird, verwenden. Risse sind ggf. mit Kerarep zu sanieren.

## → Verlegen

Das Verlegen von Legno Medium muss vom Fachmann durchgeführt werden. Die Verklebung am Untergrund muss gleichmäßig und vollflächig erfolgen. Die 2-K Klebstoffe der Produktlinie L34 verwenden.

Den Untergrund sorgfältig reinigen und sicherstellen, dass alle anderen auf der Baustelle geplanten Arbeitsgänge beendet und dass Fenster und Türen bereits montiert worden sind. Nach dem Verlegen des Parketts dürfen keine weiteren Gewerke, die Feuchtigkeit erzeugen (z. B. Putz- und/oder Anstricharbeiten), ausgeführt werden. Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur zwischen  $+15 \text{ °C}$  und  $+25 \text{ °C}$  und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 45 % und 60 % liegt. Darüber hinaus können auch die Trocknungszeiten der Klebstoffe variieren; als optimale Bezugswerte gelten für Massivparkett: Temperatur  $+18 \text{ °C}$  bis  $+20 \text{ °C}$ , Luftfeuchtigkeit 55 %.

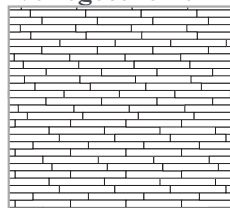
Ist eine Fußbodenheizung vorhanden, muss diese 3 Tage vor dem Verlegen abgeschaltet werden. Die Oberflächentemperatur des Estrichs darf beim Verlegen auf keinen Fall unter  $+15 \text{ °C}$  liegen. Das Parkett in unversehrter Verpackung, im Innenbereich, trocken, vor Witterung geschützt und nicht in direktem Bodenkontakt lagern. Die Pakete erst bei der Parkettverlegung nach und nach für den Bedarf öffnen.

Zur Parkettverlegung einen zusätzlichen Prozentsatz an Material für Verschnitt und Ausschuss einplanen und jene Elemente aussortieren, welche aus irgendeinem Grund als nicht konform eingeschätzt werden. Beim Verlegen muss der Parkettleger das Material optimal sortieren, verteilen und mischen, sodass

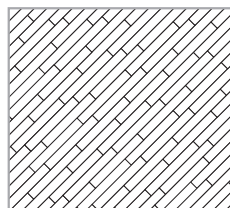
## Anwendungshinweise

das bestmögliche ästhetische Ergebnis anhand des gewünschten Verlegeschemas erzielt wird. Den Klebstoff gleichmäßig mit geeignetem Zahnpachtel (z. B. Nr. 4) auf den Untergrund auftragen, die Nut- und Federverbindungen der Parkettelemente ineinander schieben und entsprechenden Druck ausüben, um vollständige und gleichmäßige Benetzung mit dem Klebstoff zu ermöglichen. Bei der Verlegung im Versatz, mit Schienen und Ausgleichsleisten zur Gewährleistung der Ebenheit zwischen den Elementen, sind in die stirnseitigen Nutverbindungen zwischen den Reihen „Spline“ (Verbindungselement aus Birken-Mehrschichtholz, als Feder) einzusetzen. Falls erforderlich, für das Anklopfen ausschließlich Werkzeug verwenden, das mit Materialien überzogen ist, die keine Beschädigung des Parketts verursachen. Herausquellen von Klebstoff an die Oberfläche und versehentlichen Kontakt mit den Nut- und Federverbindungen vermeiden. Evtl. vorhandenen überschüssigen Klebstoff mit Alkohol entfernen (nicht verwenden, falls nach dem Verlegen ein Verarbeitungszyklus mit Legno Nat durchgeführt wurde). Evtl. vorhandenen, bereits erhärteten Klebstoffüberschuss mechanisch mit einer Metallbürste abtragen; dabei darauf achten, dass die Oberfläche nicht beschädigt wird. Entlang der Wände der einzelnen Räume ist obligatorisch eine Randfuge zu lassen, welche die natürliche Bewegung des Holzfußbodens ermöglicht. Die Randfugen mit der Sockelleiste Invisible abdecken. Dies gilt auch für das Angrenzen von Parkett an andere Bodenbeläge und/oder starre Oberflächen (z. B. Türen): In diesem Fall wird die Dehnungsfuge mit Fugenabdeckprofilen oder Verbindungsschwellen abgedeckt. Vorhandene Bauwerksfugen sind zwingend in die Verlegefläche zu übernehmen. Sie sind planungsmäßig vorgesehen, um die Bewegungen des Tragwerks aufzunehmen. Sollten beim Verlegen etwaige Mängel festgestellt werden, muss der Parkettleger seine Arbeit umgehend unterbrechen und Kerakoll Spa informieren. Nach dem Verlegen Staub und trockenen Schmutz mit einem für Parkett geeigneten Staubsauger mit weicher Bürste entfernen. Falls nötig, den Boden mit Stoffbahnen oder sauberen Kartons schützen (nicht mit Plastikplanen abdecken). Bevor evtl. ein Verarbeitungszyklus mit Microresina Parquet oder Legno Nat durchgeführt wird, ist sicherzustellen, dass das Parkett seine Ausgleichsfeuchte erreicht hat.

→ Verlegeschemen:

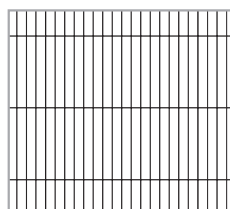


Schiffsbodenverband

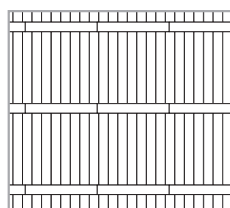


diagonal

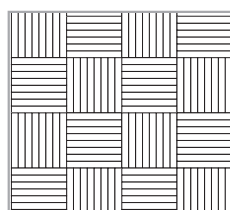
Schiffsbodenverband



Parallelmuster\*



Leitermuster\*



Mosaikparkett\*

\*Den Bedarf berechnen und entsprechend der Gesamtfläche in m<sup>2</sup> bestellen: „Spline“ (Verbindungselement aus Birken-Mehrschichtholz, als Feder).

→ Entsorgungsmethode

Nach dem Verlegen ist das Entsorgen von Produktresten in die Umwelt zu vermeiden. Verpackung, Verschnitt, Ausschussmaterial und/oder Reste sind entsprechend der geltenden Gesetzgebung den öffentlichen Entsorgungsstellen zuzuführen.

## Zertifizierungen und Kennzeichnungen



\* Émission dans l'air intérieur Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## Weitere Hinweise

- Holz ist ein lebendiges Material und unterliegt daher ständigen, durch seine Natur bedingten Veränderungen, die durch äußere Faktoren wie Sonnenlicht, Feuchtigkeit, Umgebungstemperatur sowie Art und Weise der täglichen Benutzung bewirkt werden. Die nachstehend beschriebenen Erscheinungen dürfen daher nicht als Mangel betrachtet werden, sondern als typische, dem Material zugehörige Eigenschaften.
- Die Farbe des unbehandelten oder mit transparentem Lack behandelten Parketts verändert sich je nach unterschiedlicher Exposition an Luft und Licht, was im Laufe der Zeit zum Nachdunkeln des ursprünglichen Farbtons führt. Durch die Montage von Vorhängen oder Folien mit UV-Filtern an den Fensterscheiben kann dagegen vorgebeugt werden.
- Da es sich um Holz handelt, dessen Oberfläche durch Bürsten, Sägen und Kratzen bearbeitet wird, sind Abweichungen (z. B. bündiger Schluss zwischen Elementen, unterschiedliche oder fehlende Bearbeitung an einzelnen Stäben) nicht als Mangel auszulegen, sondern als Vorzug und unverzichtbares Merkmal eines handwerklichen Produkts mit seinen authentischen Unvollkommenheiten. Die genannten Bearbeitungsmethoden können kleine, beim Barfußgehen spürbare Unebenheiten an der Oberfläche, gelegentlich winzige Absplitterungen von Holz und/oder abstehende Spreißel verursachen.
- Das Wohnklima bei einer Temperatur zwischen +15°C und +25°C und relativer Luftfeuchtigkeit zwischen 45% und 60% halten. Diese Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen sind mithilfe geeigneter Be- oder Entfeuchtungssysteme langfristig aufrechtzuerhalten, um das Parkett in dem beim Verlegen hergestellten Zustand zu bewahren.
- Die Betriebstemperatur der Fußbodenheizung ist so einstellen, dass die Oberflächentemperatur der fertigen Bodenfläche unter +27 °C liegt.
- Die verwendete Holzart ist hart genug, um die geforderten Leistungen zu gewährleisten. Dennoch sind Belastungen durch Stöße, das Herunterfallen von Gegenständen und punktuelle Belastung (z. B. durch Leitern, Pfennigabsätze, Steinchen in Schuhsohlen, Haustierkrallen usw.) zu vermeiden.
- Stuhl-, Sofa- und Sesselbeine mit Filzgleitern schützen. Im Zugangsbereich zu Räumen mit diesen Bodenbeschichtungen sind saubere Fußabstreifer für die Reinigung des Schuhwerks vorzusehen.
- Das Herunterfallen von Glut oder die Einwirkung offener Flammen können Brandspuren am Boden verursachen.
- Die Zeitspanne für die außerordentliche sowie Unterhaltsreinigung und -pflege von Kerakoll Holzböden, die mit Microresina, Legno Nat oder anderen Oberflächenbeschichtungen der Produktlinie Kerakoll behandelt wurden, ist abhängig von Intensität und Art der Nutzung der fertigen Bodenflächen. Weitere Angaben können dem entsprechenden technischen Datenblatt entnommen werden.
- Die Grundierungen, Verfestigungsmittel bzw. Feuchtigkeitssperren sowie die Klebstoffe von Kerakoll sind entsprechend der Anleitung in den jeweiligen Technischen Datenblättern zu verwenden.
- Die im Katalog und auf der Internetseite vorhandenen fotografischen Abbildungen ebenso wie die Farbmuster haben reinen Beispielswert.
- Für jedes Projekt sind Produkte aus einer einzigen Produktionscharge zu verwenden.
- Materialien aus unterschiedlichen Chargen können unterschiedliche Farbtöne aufweisen.

## Ausschreibungstext

Parkett und/oder Täfelungen für den Innenbereich, wie Legno Medium von Kerakoll Spa, bestehend aus Einzelstab-Massivholzelementen der Holzart Eiche mit den Maßen 50x400x10 mm und Nut-/Federverbindungen an den 2 Längsseiten jedes einzelnen Elements und Nut-/Nutverbindungen an den 2 kurzen Seiten jedes einzelnen Elements.

Die Elemente haben an allen Seiten 0,3 mm tiefe, im 45° Winkel gefaste Kanten und eine vorgeschliffene, unbeschichtete Sichtfläche entsprechend Sortierungsklasse „Δ“ nach DIN EN 13226. Die oberflächliche Texturierung wird durch handwerkliche Bearbeitung wie Bürsten und Sägen erzeugt.

Technische Merkmale in Übereinstimmung mit den Anforderungen gemäß CE-Kennzeichnung laut DIN EN 14342 (September 2013):

- Brandverhalten (DIN EN 13501): Dfl-s1
- Formaldehyd-Emissionen (DIN EN 13986 / DIN EN 717): Klasse E1
- Biegefestigkeit: NPĐ
- Rutschhemmung: NPĐ
- Wärmeleitfähigkeit: NPĐ
- Biologische Dauerhaftigkeit: NPĐ

## Hinweise

- National geltende Normen und Vorschriften sind zu beachten
- Bei Lagerung, Verlegen und Nutzung des Parketts stets konstante Raumtemperaturen zwischen +15 °C und +25 °C und Luftfeuchtigkeit zwischen 45 % und 60 % aufrecht erhalten. Als optimale Bezugswerte gelten für Massivholzparkett als Temperatur +18 °C - +20 °C und als Luftfeuchtigkeit 55 %
- Das Parkett in unversehrter Verpackung, im Innenbereich, trocken, vor Witterung geschützt und nicht in direktem Bodenkontakt lagern. Die Pakete erst bei der Parkettverlegung nach und nach für den Bedarf öffnen
- Längere Exposition in direkter Sonneneinstrahlung kann zum Verblassen/ Nachdunkeln von unbehandelten Bodenflächen führen. Daher ist entweder eine Oberflächenbeschichtung binnen weniger Tage aufzubringen, oder der Boden muss vollständig und gleichmäßig mit geeigneten Materialien abgedeckt werden
- Punktlasten auf kleine Oberflächen sind zu vermeiden (z. B. Leitern, Pfennigabsätze, Steinchen)
- Da es sich um natürliches Material handelt, könnten einige Elemente trotz strenger Qualitätskontrollen Eigenschaften aufweisen, die nicht mit der ausgeschriebenen Sortierungsklasse übereinstimmen
- Bei Oberflächenbehandlung mit Legno Nat kann länger andauernde Exposition in Sonnenlicht dazu führen, dass Bereiche, die von der Einrichtung (Teppiche, Möbelstücke usw.) abgedeckt werden, einen anderen, lichtbedingten Farbton aufweisen als die restliche Bodenfläche
- Die bei unseren Händlern ausgestellten Muster und fotografische Abbildungen gelten ausschließlich als Beispiel des ästhetischen Erscheinungsbilds und sind nicht bindend. Fußböden der gleichen Holzart weisen natürliche, mehr oder weniger offensichtliche Unterschiede in Maserung und Farbe auf, vor allem wenn sie Luft und Licht ausgesetzt werden (Oxidationsprozess)
- Sollten etwaige Mängel beim Verlegen festgestellt werden, muss der Parkettleger seine Arbeit umgehend unterbrechen und Kerakoll SpA informieren, da andernfalls alle Ansprüche verfallen. Die Pflichten von Kerakoll SpA gehen nicht über Rücknahme und Ersatz des als mangelhaft anerkannten Materials hinaus. Die Abnahme des Materials erfolgt bei dessen Übergabe. Etwaige Beanstandungen von Material, das als ungeeignet angesehen wird, sind binnen 8 Tagen ab Erhalt und spätestens bei Beginn des Verlegens durch Einschreiben mit Rückschein bei Kerakoll zu melden
- Das Produkt ist nach den Definitionen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 ein Artikel, der kein Sicherheitsdatenblatt benötigt
- Bei quellenempfindlichen Holzarten, besonderen Verlegeuntergründen und für alles Weitere wenden Sie sich bitte an den Kerakoll Worldwide Global Service +39.0536.811.516 - [globalservice@kerakoll.com](mailto:globalservice@kerakoll.com)

Diese Informationen wurden im Februar 2026 aktualisiert. Im Laufe der Zeit können Ergänzungen und/oder Änderungen von KERAKOLL SpA vorgenommen werden. Aktuelle Daten können auf der Internetseite [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com) eingesehen werden. KERAKOLL SpA ist deshalb in Bezug auf Gültigkeit und Aktualität ihrer Informationen nur verantwortlich, wenn diese direkt der eigenen Internetseite entnommen wurden. Das technische Datenblatt ist nach unserem besten technischen Wissen und anwendungstechnischen Kenntnissen verfasst. Da wir jedoch keinen direkten Einfluss auf die Baustellenbedingungen und die Ausführung der Arbeiten haben, handelt es sich hierbei um allgemeine Hinweise, die unser Unternehmen in keiner Weise rechtlich verpflichten. Es wird daher empfohlen, vorab Tests durchzuführen, um die Eignung des Produktes für die geplante Anwendung zu überprüfen.