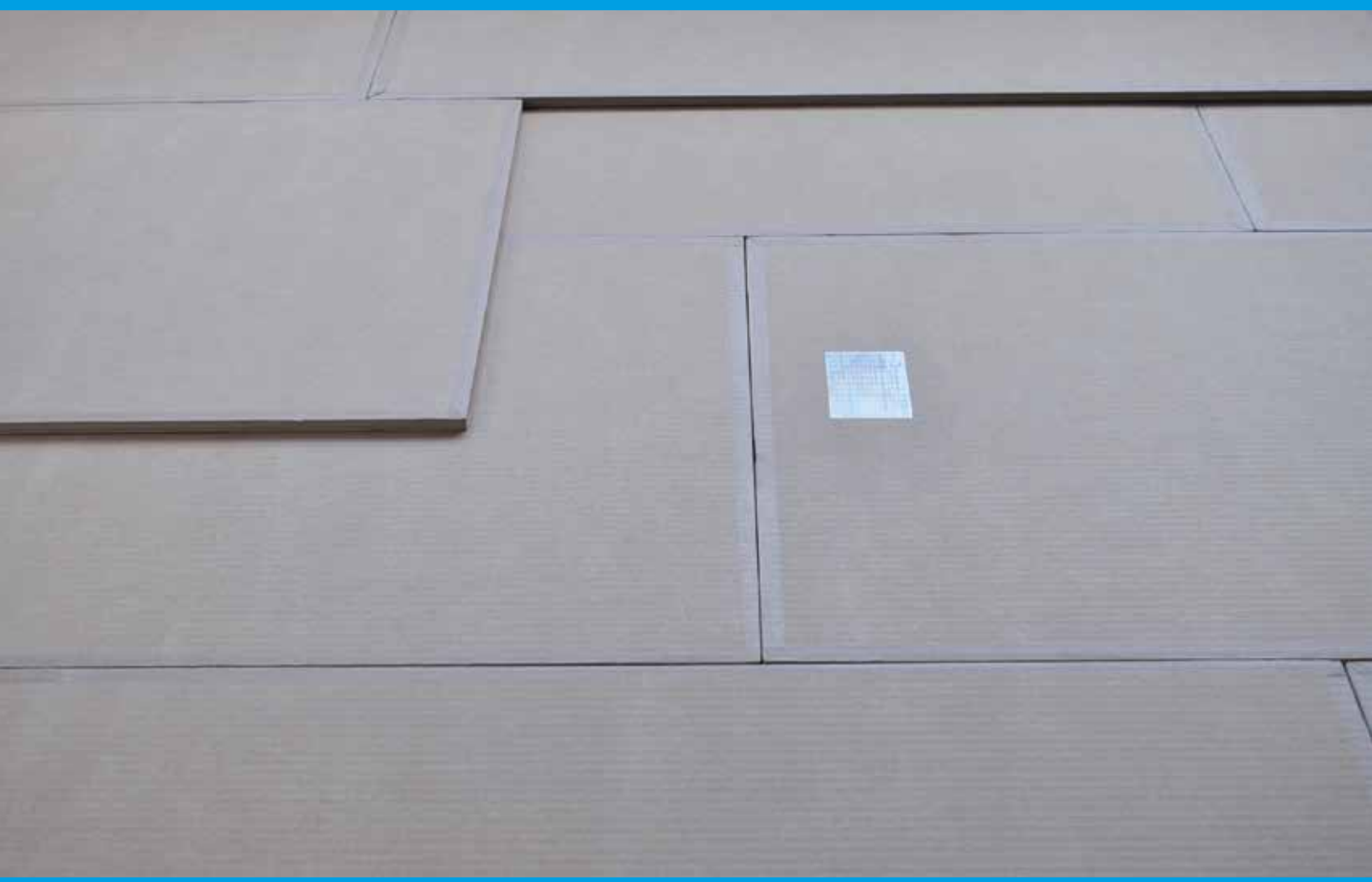




Schalldämmplatten PhoneStar

Verarbeitungsanleitung Boden



EINE Lösung - universell für jeden Bereich

PhoneStar ist eine innovative, sehr effiziente Schalldämmplatte, bestehend aus den umweltfreundlichen Grundmaterialien Holz und Sand, genauer gesagt Wellpappe und hochverdichteter Quarzsand. PhoneStar dämmt den Luft- und Trittschall mit geringer Aufbauhöhe sehr effizient.

Die PhoneStar Familie stellt sich vor:

PhoneStar TRI

- dreiwellig parallel
- Maße: 1250 x 625 x 15 mm
- Maße: 1200 x 800 x 15 mm

PhoneStar PROFESSIONAL

- dreiwellig überkreuzt
- Maße: 1200 x 800 x 15 mm

PhoneStar TWIN

- zweiwellig parallel
- für schlanke Aufbauten
- Maße: 1250 x 625 x 10 mm
- Maße: 1200 x 800 x 10 mm



10 Vorteile die begeistern

- » Sehr gute Luftschalldämmung und Trittschalldämmung
- » Geringe Plattendicke von 10 oder 15 mm
- » Schnelle, saubere und einfache Verarbeitung
- » Natürliche Grundmaterialien für nachhaltiges Bauen
- » Eine universelle Lösung für Boden Wand und Decke
- » Sehr hohe Druckbelastbarkeit
- » Beliebige Endbeläge am Boden möglich
- » Angenehmes Wohnklima, Wärme- und Feuchtigkeit puffernd
- » Wohnflächen- und Raumgewinn durch niedrige Aufbauhöhe / Wandstärken
- » Aufwertung von Immobilien durch erhöhten Schallschutz, auch im Bestand

A - Vor der Verlegung

A1. Umgebungsbedingungen für PhoneStar - UNBEDINGT BEACHTEN!	4
A2. Allgemeine Verlegerichtlinien für PhoneStar am Boden.....	5
A3. Zusatzdämmung unter PhoneStar.....	6
A4. Ausgleichschüttungen.....	6
A5. Wolf Spezialprodukte.....	7
A6. Übersicht Bodenaufbau.....	8
A7. PhoneStar - Zuschneiden & Abkleben.....	10
A8. PhoneStar - Verkleben mit Wolf Systemleim.....	11

B - PhoneStar verlegen

Das Verlegen von PhoneStar Platten kann auf dem vorhandenen Untergrund in ein- oder zwei Lagen erfolgen.

B1. Verlegen von einer Lage PhoneStar.....	12
B2. Verlegen von zwei Lagen PhoneStar.....	14
B3. Verarbeitungszeiten.....	15

C - Endbelag auf PhoneStar

C1. Click-Systeme schwimmend.....	16
C1.1 Verschraubte Holzdielenböden.....	16
C2. Mehrschichtige Parkette - mit Nut & Feder.....	17
C3. Stab- und Vollholzparkette - ohne Nut & Feder Massivdielen.....	18
C4. PVC, Vinyl, Teppich, Linoleum und Kokos.....	20
C5. Naturstein & Fliese.....	21
C6. Verlegen der Wolf Entkopplungsplatte.....	22

D - Produktfreigaben

.....	24
-------	----

A1. Umgebungsbedingungen für PhoneStar - UNBEDINGT BEACHTEN !

Baustellenbedingungen

PhoneStar Platten dürfen nur in geschlossenen und beheizbaren Räumen bei konstanten klimatischen Bedingungen verlegt werden. Die Mindesttemperatur beträgt + 15 °C und die Luftfeuchte muss 30 - 60 % betragen. Die Umgebungsbedingungen sind vor Beginn der Verlegung zu dokumentieren.

Akklimatisierung / Lagerung

Vor der Verarbeitung müssen PhoneStar Platten mindestens 24 Stunden im Verarbeitungsraum akklimatisieren, um minimale Schrumpfungen nach der Verarbeitung zu vermeiden, die zu offenen Stößen oder Schüsselungseffekten führen könnten.

Die Platten im liegenden Zustand und ausschließlich im Innenbereich lagern.

Tip: Paletten in mehrere kleinere Plattenstapel aufteilen, dies begünstigt und beschleunigt die Akklimatisierung gegenüber komplett gestapelten Paletten.

Sonneneinstrahlung

Die PhoneStar Platten sind während der Lagerung und Verlegung vor Sonneneinstrahlung zu schützen um minimale Schrumpfungen zu vermeiden, die zu offenen Stößen und Schüsseleffekten führen können.

Feuchtigkeitskontrolle am Untergrund - bei massiven Böden

Vor der Verlegung von PhoneStar ist eine Feuchtigkeitsmessung (CM-Messung) des Bodens durchzuführen. Die Feuchtigkeit des Bodens darf die folgenden Werte nicht überschreiten:

Untergrund	Feuchtigkeit maximal in %
Beton / Zementestrich	2,0
Beton / Zementestrich inkl. Fußbodenheizung	1,8
Anhydrit-/Calciumsulfatestrich	0,5
Anhydrit-/Calciumsulfatestrich inkl. Fußbodenheizung	0,3

Die Feuchtigkeitskontrolle des Untergrundes ist vor Beginn der Verlegung zu dokumentieren.

Hinweis Böden mit Feuchtigkeitsbeanspruchung

In Bereichen mit hoher Feuchtigkeitsbeanspruchung des Bodens (z.B. Bäder) ist im Bodenaufbau ein dichtender Anstrich oder ein Dichtklebesystem auf der Ebene der Wolf Entkopplungsplatte (bzw. einer alternativen Armierungsschicht*) vor zu sehen.

Planebener Untergrund

Vor der Verlegung von PhoneStar Platten ist generell auf einen tragfähigen**, trockenen und planebenen Untergrund zu achten, der den erhöhten Anforderung gemäß DIN 18560 (bis in alle Raumecken) genügt.

Holzbalkendecke

Vor der Verlegung der PhoneStar Platten muss eine Holzbalkendecke auf ihren konstruktiven Zustand überprüft und gegebenenfalls ausgebessert werden (z.B. lose Dielen nachschrauben). Die statischen Anforderungen der Holzbalkendecke sind zu prüfen.

Dokumentationspflicht & Haftungsausschluss

Vor dem Verarbeiten von PhoneStar Platten sind die Umgebungsbedingungen sowie die Bodenfeuchtigkeit (CM-Messung - bei massiven Untergründen) zu überprüfen. Die Messergebnisse sind zu protokollieren und vor der Verarbeitung an Wolf Bavaria per Fax oder E-Mail zu übermitteln.

Bei Nichtbeachtung der Umgebungsbedingungen oder der Dokumentationspflicht übernimmt die Wolf Bavaria GmbH keine Gewährleistung.

Dokumentationsprotokolle: www.wolf-bavaria.com→Downloadcenter

* Bei der Verwendung von alternativen Armierungsschichten ist Rücksprache mit Wolf Bavaria zu halten.

** PhoneStar Platten übernehmen keine tragenden Eigenschaften, können deshalb nicht direkt (ohne ausreichend tragende Unterlage) auf Balken verlegt werden.

A2. Allgemeine Verlegerichtlinien für PhoneStar am Boden

Sichtseite nach oben - vollflächige Auflage

Die Sichtseite ist nach oben zu verlegen, um einen möglichen Schüsseffekt zu vermeiden. Die PhoneStar Platten müssen vollflächig am Untergrund aufliegen.

Sichtseite	Seite mit Etikett Plattenoberfläche mit deutlich erkennbarer Riffelung
Unterseite	Seite ohne Etikett Plattenoberfläche glatt, ohne Riffelung

Dehnungsfugen bei großen Raumlängen

Aufgrund von geringem Dehn- und Schwindverhalten der PhoneStar Platten bei Klimaschwankungen, sind bei Raumlängen von über 20 m Dehnungsfugen vorzusehen.

Schwimmende oder verklebte Verlegung

Entsprechend dem gewünschten Endbelag müssen die PhoneStar Platten schwimmend oder verklebt verlegt werden. Hierzu sind die entsprechenden Verlegeanleitungen (Kapitel C1 - C5) der jeweiligen Endbeläge auf PhoneStar Platten zu beachten.

Verlegen Stoß an Stoß - ohne direkten Wandanschluss

Am angrenzenden Wandsockel und an allen aufsteigenden Gebäudeteilen einen Randdämmstreifen anbringen. PhoneStar Platten Stoß an Stoß im schleppenden Verband verlegen. Kreuzfugen vermeiden.

Zweilagige Verlegung

Bei zweilagiger Verlegung von PhoneStar Platten sind Stoßkanten der ersten Lage mit der folgenden Lage zu überdecken (voll auf Fuge), um ein möglichst gutes schalltechnisches Ergebnis zu erzielen.

Zuschneiden

Zuschneiden auf stabiler Arbeitsfläche mit Stichsäge mit keramischem Sägeblatt oder Handkreissäge mit Widiablatt und Absaugung. Auf entsprechenden Arbeitsschutz achten (z.B. Schutzbrille).

Abkleben

Nach erfolgtem Zuschnitt von PhoneStar Platten die Schnittkanten mit Wolf Tape* abkleben. Geringfügiger Füllmaterialaustritt bewirkt keine Einschränkung der Plattenfunktion. Bei größerem Austritt von Füllmaterial kann dieses per Hand an den entsprechenden Stellen nachgefüllt werden.

Zubehörmaterialien

Die Verarbeitungsvorschriften der Hersteller der verwendeten Zusatzmaterialien (z.B. Klebstoffe) sind zu beachten. Darüber hinaus ist zu prüfen ob diese in Kombination mit PhoneStar Platten verwendet werden können.

- siehe Produktfreigaben Kapitel D.

* PhoneStar Platten sowie Wolf Tape ist ein aufeinander abgestimmtes System - Haftungsausschluss bei Verwendung anderer Klebebänder als Wolf Tape!

A3. Zusatzdämmung unter PhoneStar

Werden PhoneStar Platten mit einer zusätzlichen, unterhalb verlegten Dämmschicht kombiniert, so müssen die eingesetzten Dämmmaterialien den Anspruch an die notwendige Druckfestigkeit für den Erhalt eines ausreichend stabilen Bodenaufbaus gemäß folgender Tabelle erfüllen.

Dämmplatten - Eigenschaften:	
Dicke	Druckfestigkeit
≤ 20 mm	50 kPa (100 kPa bei Endbelag Fliesen)
> 20 mm bis 60 mm	150 kPa (200 kPa bei Endbelag Fliesen)
Hinweis: Bodenaufbauten mit Dämmschichten über 60 mm Dicke bedürfen der Abstimmung mit Wolf Bavaria.	

A4. Ausgleichsschüttungen





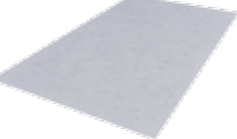




Ausgleichsschüttungen in Kombination mit PhoneStar Platten dienen im Bodenaufbau zur Ebenheitsherstellung, Höhenausgleich, bzw. als zusätzliche Deckenbeschwerung.

In allen Fällen sind Ausgleichsschüttungen mit entsprechendem zuvor verlegten Rieselschutz, bzw. mit einer Dampfsperre zu versehen.

Bei Ausgleichsschüttungen wird zwischen gebundenen und nicht gebundenen Schüttungen unterschieden. Je nach Schüttungsart werden entsprechende Abdeckschichten oberhalb der eingebrachten Schüttung notwendig, um darauf PhoneStar Platten verlegen zu können:

Schüttungsart	Gebundene Schüttung Ausschließlich zementär gebundene Splitt-Schüttungen	Lose Schüttung
Abdeckschicht	Wolf Schutzvlies Dicke d = ca. 3 mm	OSB Mindestdicke d = 22 mm; inkl. Nut Feder
	Wolf underfloor flex Dicke d = ca. 5 mm	Spanplatte Mindestdicke d = 22 mm; inkl. Nut Feder
	Holzweichfaser Druckfestigkeit siehe Kapitel A3	Trockenestrich Zugelassen auf der entsprechenden Schüttung Mindestdicke d = 20 mm
	OSB Mindestdicke d = 15 mm; inkl. Nut Feder	
	Spanplatte Mindestdicke d = 15 mm; inkl. Nut Feder	
	Trockenestrich Zugelassen auf der entsprechenden Schüttung Mindestdicke d = 20 mm	
Hinweis:	Mindest- und Maximaleinbringhöhe der jeweiligen Schüttung beachten. Gebundene Schüttung: Die entsprechenden Trocknungszeiten sind zu beachten. Lose Schüttung: Ein vorhandenes Setzungsverhalten bzw. notwendige Nachverdichtung ist vor dem weiteren Bodenaufbau zu beachten.	

A5. Wolf Spezialprodukte

Produkt	Abbildung	Beschreibung
Wolf Tape Art.-Nr.: 1100 Rolle: 50 m Bedarf: ca. 2 Rollen pro Palette		Abkleben der Schnittkanten bei PhoneStar Platten.
Wolf Schutzvlies Art.-Nr.: 3041 Rolle: 10 m ² Dicke: ca. 3,0 mm		Zusätzliche Dämmschicht unterhalb von PhoneStar Platten für die Verbesserung der Schalldämmeigenschaften. Unterlage für PhoneStar Platten bei leicht unebenen Böden.
Wolf spaltbares Vlies Art.-Nr.: 3050 Rolle: 50 m ² Dicke: ca. 1,0 mm		Entkopplungslage bei massiven Parketten. Auch alternativ unter mehrschichtigen verklebten Parketten einsetzbar, bietet den Vorteil beim Parkettwechsel die darunter verlegten PhoneStar Platten nicht zu zerstören.
Wolf underfloor flex Art.-Nr.: 3090 Rolle: 11 m ² Maße: 1,1 m x 10 m Stärke: 5 mm		Zusätzliche Dämmschicht unterhalb von PhoneStar Platten für die Verbesserung der Schalldämmeigenschaften. Unterlage für PhoneStar Platten bei leicht unebenen Böden.
Wolf Entkopplungsplatte Art.-Nr.: 3091 Maße: 1 m x 0,60 m Stärke: 4 mm		Zur Herstellung einer Entkopplungsebene auf PhoneStar für die weitere Verlegung von weichen Endbelägen, Fliesen und Naturstein, sowie als Alternativentkopplungsebene bei diversen Parketten.
Randdämmstreifen Typ: PE Art.-Nr.: 4300 Maße: B x H = 8 x 100 mm Rolle: 50 m		Für die Entkopplung von Wandsockeln und aufsteigenden Gebäudeteilen bei der PhoneStar Verlegung.
Wolf Systemleim Art.-Nr.: 4070 Flasche: 1,0 kg Verbrauch ca.: 100 g/m ² 10 m ² / Flasche		Für die Verklebung von PhoneStar & Power-Floor Platten auf Brett- Span- oder OSB- Untergründen. Verkleben von mehreren Lagen PhoneStar miteinander.
Wolf 1 K PUR Parkettklebstoff Art.-Nr.: 4080 Gebinde: 15 kg		Zur Verklebung von PhoneStar Platten auf massivem Untergrund (Zahnung TKB B11). Zur Verklebung von Wolf spaltbarem Vlies auf PhoneStar Platten (Zahnung TKB B1). Zur Verklebung von Wolf Entkopplungsplatten auf PhoneStar (Zahnung TKB B3 oder B6). Zur Verklebung diverser Endbeläge (siehe Kapitel D Produktfreigaben).
Wolf Zahnpachtel Parkett TKB B6 Art.-Nr.: 4091 TKB B11 Art.-Nr.: 4090	Breite: 180 mm 	Zum Auftragen von Wolf 1 K PUR Parkettklebstoff, bei der Verklebung von PhoneStar Platten auf massivem Untergrund.

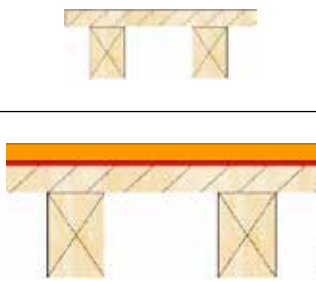





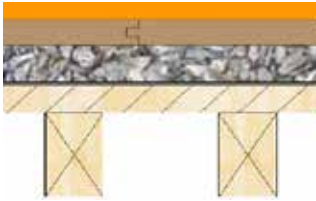

A6. Übersicht Bodenaufbau

Bei der Verlegung von PhoneStar Platten ergeben sich je nach vorhandenem Untergrund (Massiv- o. Holzbalkendecke) und der zur Verfügung stehenden Aufbauhöhe unterschiedliche Variationen im Bodenaufbau.

Generell zu Beachten:

Schwimmender Endbelag - alle Schichten im Bodenaufbau können schwimmend verlegt werden.

Verklebter Endbelag - dieser erfordert die Verklebung von PhoneStar am Untergrund oder die Verlegung von mind. zwei miteinander verklebten Lagen PhoneStar.









PhoneStar - einlagig verlegt			
Variante	Holzbalkendecke	Massivdecke	Beschreibung (von oben nach unten)
1			PhoneStar Verklebung* Rohdecke
	Endbelag: verklebt oder schwimmend		
2			PhoneStar Schutzvlies Rohdecke
	Endbelag: nur schwimmend		
3			PhoneStar Holzweichfaser Rohdecke
	Endbelag: nur schwimmend		
4			PhoneStar Abdeckebene Schüttung Rieselschutz Rohdecke
	Endbelag: nur schwimmend		

*Hinweis:

Bei schwimmenden Endbelägen (Variante 1) ist eine Verklebung von PhoneStar am Untergrund nicht notwendig.

PhoneStar Platten können am Untergrund auch mehrlagig verlegt werden, diese Art der Verlegung bietet die folgenden Vorteile:

- Auch verklebte Endbeläge sind auf PhoneStar Platten mit unterhalb verlegter Dämmschicht möglich. Hierbei müssen die PhoneStar Lagen untereinander verklebt werden, siehe Kapitel A8.
- Zusätzlich verbesserte Schalldämmung gegenüber einer einlagigen Verlegung.

PhoneStar - zweilagig verlegt			
Variante	Holzbalkendecke	Massivdecke	Beschreibung (von oben nach unten)
5	 Endbelag: schwimmend oder verklebt		PhoneStar Verklebung* PhoneStar Rohdecke
6	 Endbelag: schwimmend oder verklebt		PhoneStar Verklebung* PhoneStar Schutzvlies Rohdecke
7	 Endbelag: schwimmend oder verklebt		PhoneStar Verklebung* PhoneStar Holzweichfaser Rohdecke
8	 Endbelag: schwimmend oder verklebt		PhoneStar Verklebung* PhoneStar Abdeckebene Schüttung Rieselschutz Rohdecke

*Hinweis:
Bei schwimmenden Endbelägen (Variante 5 bis 8) bedarf es keiner Verklebung zwischen den PhoneStar Lagen untereinander. Hierbei kann der gesamte Bodenaufbau schwimmend gestaltet werden.

A7. PhoneStar - Zuschneiden & Abkleben



1

Schnittlinie abmessen & anzeichnen

Bearbeitung auf stabiler Arbeitsfläche - Arbeitssicherheit beachten!



2

Platten zuschneiden

Stichsäge mit Keramischem- o. Metallsägeblatt, Handkreissäge mit Widiablatt und Absaugung. Bei Bedarf nach dem Zuschnitt Sand nachfüllen.



3

Platten abkleben

Schnittkante ausschließlich mit Wolf Tape* abkleben. Das Wolf Tape mind. 2 cm an den Ecken überstehen lassen.



4

Ecken umschlagen

Den Überstand an den Ecken nach unten umschlagen und den seitlichen Überstand in die Plattenfläche eindrücken.



5

Längsseite umschlagen

Das seitlich überstehende Wolf Tape der Längsseite in die Plattenfläche eindrücken.



6

Fertig.

*Achtung: PhoneStar Platten sowie Wolf Tape ist ein aufeinander abgestimmtes System, Haftungsausschluss bei Verwendung anderer Klebebänder als Wolf Tape!

A8. PhoneStar - Verkleben mit Wolf Systemleim

Mit Wolf Systemleim können PhoneStar Platten auf Brett- Span- und OSB- Untergründen verklebt, sowie eine Verklebung von mehreren Lagen PhoneStar miteinander vorgenommen werden. Der Untergrund muss für eine Verklebung sauber, trocken und staubfrei sein.



Wolf Systemleim auf der Plattenunterseite auftragen (Seite ohne Etikett u. glatter Oberfläche).



Entlang der Außenkanten ca. 1 - 2 cm entfernt vom Plattenrand Wolf Systemleim auftragen.

Tipp: Orientieren entlang der Innenlinie der mit Wolf Tape abgeklebten Plattenaußenkanten.



Über der gesamten Plattenfläche Wolf Systemleim im Abstand von ca. 10 cm auftragen.



Nach dem Leimauftrag die PhoneStar Platten auf dem Untergrund verlegen und gut andrücken.

Hinweis:

- Kritische Stellen, wie nicht plan aufliegende PhoneStar Platten, sind während der Verklebung zu beschweren.
- Den Leim bei PhoneStar Platten nicht vollflächig auftragen!

B1. Verlegen von einer Lage PhoneStar

Die folgenden Schritte beziehen sich auf die Verlegung einer Lage PhoneStar mit darauf verklebtem Endbelag! Wird ein schwimmender Endbelag auf PhoneStar verlegt, so ist eine Verklebung am Untergrund in Schritt 3 nicht nötig und die PhoneStar Platten können schwimmend verlegt werden.

Schritt 1: Boden kontrollieren und vorbereiten

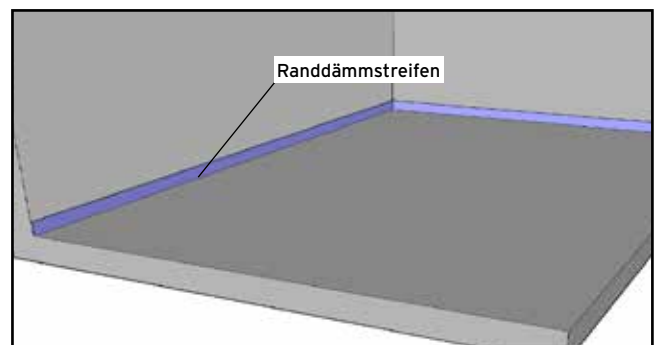
Ebenheit der zu verlegenden Fläche kontrollieren. PhoneStar Platten müssen vollflächig am Untergrund aufliegen können, ggf. die Bodenfläche nachbearbeiten (abschleifen / nivellieren). Bei Bodenausgleichsarbeiten sind die Verarbeitungsrichtlinien der entsprechenden Materialhersteller zu beachten.

Bei der Verklebung von PhoneStar Platten ist der Untergrund entsprechend vorzubereiten:

- Massive Untergründe - Feuchtigkeitskontrolle durchführen (Dokumentationsprotokolle: www.wolf-bavaria.com→Downloadcenter)
- Beton- und Estrichuntergründe anschleifen und absaugen
- Brett- Span- und OSB- Untergründe säubern / absaugen

Schritt 2: Randdämmstreifen anbringen

Am angrenzenden Wandssockel und an allen aufsteigenden Gebäudeteilen ist ein Randdämmstreifen anzubringen. Dabei ist auf eine saubere Eckenausbildung zu achten. Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen!

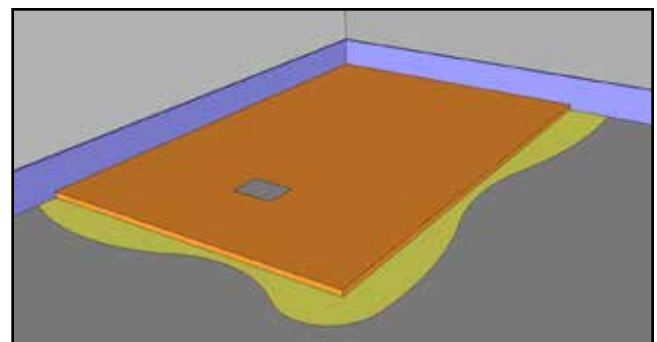


Schritt 3: PhoneStar verlegen

Bei Estrich-Untergründen

Die PhoneStar Platte mit Parkettkleber vollflächig auf dem Untergrund verkleben. Jeweils nur auf den in Bearbeitung befindlichen Bereich Parkettkleber auftragen.

Parkettkleber-Freigaben siehe Kapitel D



Bei Holz-Untergründen:

Die Verklebung bei Brett- Span- oder OSB- Untergründen erfolgt ausschließlich mit Wolf Systemleim.

Wolf Systemleim auf der Unterseite der PhoneStar Platten (Unterseite: Seite ohne Etikett & glatte Plattenoberfläche) auftragen.

Leim entlang der Plattenaußenkanten ca. 1 - 2 cm entfernt vom Plattenrand auftragen.

Leim über der gesamten Plattenfläche im Abstand von ca. 10 cm auftragen.

Nach dem Leimauftrag die Platten auf dem Holzuntergrund verlegen und gut andrücken.

Siehe Kapitel A8:
Verkleben mit Wolf Systemleim

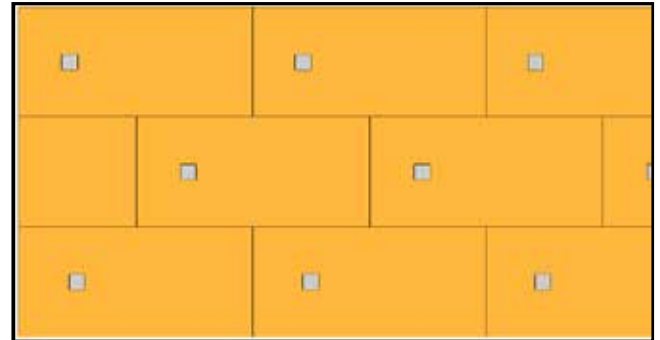


Schleppender Verband

Die PhoneStar Platten wie dargestellt im schleppenden Verband von Reihe zu Reihe mind. 10 cm versetzt im Raum verlegen, Kreuzfugen vermeiden. Stoßkanten müssen fest aneinander anliegen.

PhoneStar Platten mit der Sichtseite nach oben im Raum verlegen (Sichtseite: Seite mit Etikett & Plattenoberfläche mit Riffelung).

Bei anzupassenden PhoneStar Platten, diese mit Handkreis- oder Stichsäge auf die entsprechende Länge / Form zuschneiden. Die Schnittkanten direkt nach dem Zuschnitt ausschließlich mit **Wolf Tape** abkleben.



Siehe Kapitel A7: Zuschneiden & Abkleben



Schritt 4: Endbelag verlegen

Endbeläge werden je nach Endbelagsart und Material schwimmend oder verklebt auf PhoneStar Platten verlegt. Das entsprechende Vorgehen für den jeweiligen Endbelag ist dem Kapitel C1 bis C5 zu entnehmen.



B2. Verlegen von zwei Lagen PhoneStar

Die folgenden Schritte beziehen sich auf die Verlegung von zwei Lagen PhoneStar mit darauf verklebtem Endbelag! Bei schwimmendem Endbelag auf PhoneStar ist eine Verklebung der beiden PhoneStar Lagen miteinander (Schritt 2.1) nicht nötig und die PhoneStar Platten können schwimmend verlegt werden.

Schritt 1: Verlegen der ersten Lage PhoneStar

Die erste Lage PhoneStar wie unter Kapitel B1 angegeben verlegen. Eine Verklebung am Untergrund der ersten Lage ist bei mehrlagiger Verlegung von PhoneStar nicht notwendig.

Schritt 2: PhoneStar verlegen

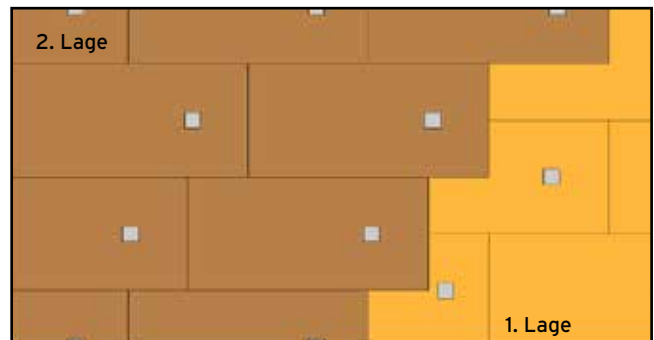
Schleppender Verband

Die PhoneStar Platten der 2. Lage von Reihe zu Reihe im schleppenden Verband mind. 10 cm versetzt im Raum verlegen, Kreuzfugen vermeiden. Stoßkanten müssen fest aneinander anliegen.

Beim Verlegen der 2. Lage PhoneStar ist darauf zu achten, die Stoßkanten der ersten Lage zu überdecken (voll auf Fuge).

PhoneStar Platten mit der Sichtseite nach oben im Raum verlegen (Sichtseite: Seite mit Etikett & Plattenoberfläche mit Riffelung).

Bei anzupassenden PhoneStar Platten, diese mit Handkreis- oder Stichsäge auf die entsprechende Länge / Form zuschneiden. Die Schnittkanten direkt nach dem Zuschnitt ausschließlich mit **Wolf Tape** abkleben.



Siehe Kapitel A7:
Zuschneiden & Abkleben



Schritt 2.1:

Verkleben der PhoneStar Lagen miteinander.

Wolf Systemleim auf der Unterseite der PhoneStar Platten (Unterseite: Seite ohne Etikett & glatte Plattenoberfläche) auftragen.

Leim entlang der Plattenaußenkanten ca. 1 - 2 cm entfernt vom Plattenrand auftragen.

Leim über der gesamten Plattenfläche im Abstand von ca. 10 cm auftragen.

Nach dem Leimauftrag die Platte auf der ersten Lage PhoneStar verlegen und gut andrücken.

Siehe Kapitel A8:

Verkleben mit Wolf Systemleim



Schritt 3: Endbelag verlegen

Endbeläge werden je nach Endbelagsart und Material schwimmend oder verklebt auf PhoneStar Platten verlegt. Das entsprechende Vorgehen für den jeweiligen Endbelag ist dem Kapitel C1 bis C5 zu entnehmen.



B3. Verarbeitungszeiten

Bei der Verarbeitung von PhoneStar Platten kann je nach Routine und Verlegeart (schwimmend oder verklebt) folgende Verarbeitungszeit als Kalkulationsrichtlinie angesetzt werden.

Verarbeiten von PhoneStar Platten

System	PhoneStar Professional, TRI, TWIN		
Verlegevariante	Schwimmend auf Untergrund Holz oder Massiv	Verklebt auf Untergrund	
		Holz	Massiv
1 lagig: Min/m²	2 - 5	3 - 6 Wolf Systemleim	4 - 7 Parkettklebstoff
2 lagig: Min/m²	4 - 10	5 - 11 Wolf Systemleim	
Die angegebenen Verarbeitungszeiten beziehen sich auf eine Person.			

System	Wolf Entkopplungsplatte
Verlegevariante	Vollflächig verklebt auf PhoneStar (Wolf 1 K Parkettklebstoff)
Min/m ²	3 - 6
Die angegebenen Verarbeitungszeiten beziehen sich auf eine Person.	

Die Verarbeitungszeiten beinhalten:

- Verlegen der Randdämmstreifen
- Verlegen der PhoneStar Platten inkl. Plattenbearbeitung
- Verlegen der Wolf Entkopplungsplatte inkl. Bearbeitung
- Materialtransport in den Verlegeraum

Nicht berücksichtigt:

- Verlegung von Feuchtigkeits- oder Dampfsperren
- Verlegung von Zusatzdämmung/Schüttung
- Verlegung von Armierungsschichten & Endbelägen

Hinweis: Beim Materialbedarf sind ca. 5 % Verschnitt zu berücksichtigen.

C1. Click-Systeme schwimmend



Laminat

Verlegung des schwimmenden Endbelags

Boden Clicksysteme aus Laminat, Fertigparkett, Kork, Linoleum, Vinyl und PVC mit einer Dicke von mind. 5 mm, nach Angabe des Herstellers auf den PhoneStar Platten verlegen. Das Click-System kann ohne zusätzliche Zwischenschicht / Trennlage auf PhoneStar Platten verlegen.

Beim Verlegen von Endbelägen ist ein entsprechender Wandabstand durch Randdämmstreifen einzuhalten um Schallbrücken vom Endbelag in flankierende Bauteile zu vermeiden. Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen!

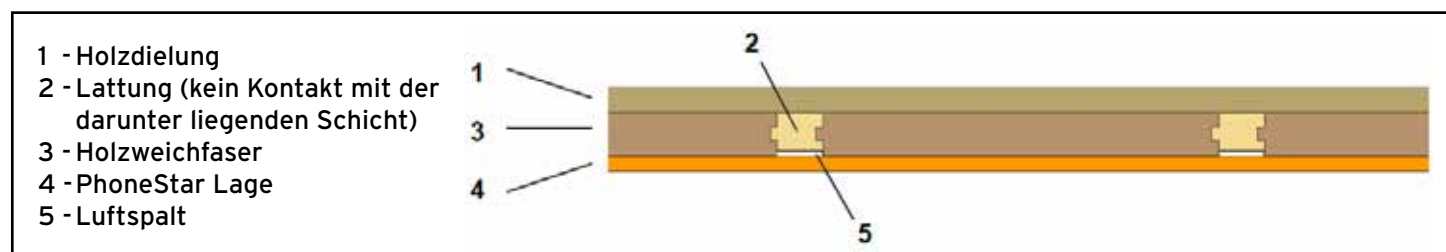
C1.1 Verschraubte Holzdielenböden



Holzdielenboden

Verschraubte Holzdielen zählen bei PhoneStar zu den schwimmenden Endbelägen, da diese nicht direkt mit den PhoneStar Platten verbunden werden.

Die Befestigung von verschraubten Holzdielen erfolgt in einem auf den PhoneStar Platten schwimmend verlegten Bodensystem, z.B. Kombination aus Lattung & Holzweichfaser. Holzdielen werden entsprechend in solchen Bodensystemen verschraubt.



Beim Verlegen von Endbelägen bzw. der Lattung der Bodensysteme ist ein entsprechender Wandabstand durch Randdämmstreifen einzuhalten um Schallbrücken vom Endbelag in flankierende Bauteile zu vermeiden. Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen!

C2. Mehrschichtige Parkette - mit Nut & Feder



Zweischicht



Dreischicht

Das jeweilige Mehrschichtparkett mit Nut- Feder- Verbindung nach der Anleitung des Herstellers direkt auf den PhoneStar Platten verklebt verlegen.

Beim Verlegen von Endbelägen ist ein entsprechender Wandabstand durch Randdämmstreifen einzuhalten um Schallbrücken vom Endbelag in flankierende Bauteile zu vermeiden.

Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen!

Parkettkleber- Freigaben siehe Kapitel D

Tipp 1:

Alternativ kann auch bei mehrschichtigen verklebten Parketten zuvor auf den PhoneStar Platten das Wolf spaltbare Vlies aufgeklebt werden. Diese zusätzliche Schicht bietet bei einem späteren Endbelagswechsel den Vorteil, den verklebten Endbelag, ohne Zerstörung der PhoneStar Platten, entfernen zu können.

Verlegen von Wolf spaltbarem Vlies wie in Kapitel C3 beschrieben durchführen.

Wolf spaltbares Vlies



Tipp 2:

Ebenfalls können mehrschichtige Parkette mit der Wolf Entkopplungsplatte kombiniert werden. Bei unterschiedlichen Endbelagsarten im Bauvorhaben können mögliche Höhenunterschiede zu Bereichen welche die Wolf Entkopplungsebene zwingend benötigen vermieden werden. Die Verklebung von Mehrschichtparketten (Zahnung/ Klebstoff) auf der Wolf Entkopplungsplatte erfolgt analog der Verklebung ohne Entkopplungsplatte, siehe Kapitel D.

Die Verarbeitung der Wolf Entkopplungsplatte wie in Kapitel C6 beschrieben durchführen.

Wolf Entkopplungspaket

Art. Nr.: 3092

Wolf Entkopplungsplatte



PhoneStar

Hinweis:

Der Erfolg einer Parkettverlegung ist zum größten Teil von der entsprechenden Untergrundvorbereitung abhängig. Gemäß VOB DIN 18356 „Parkettarbeiten“ ist insbesondere die Trockenheit, Ebenheit und Festigkeit durch den Verleger zu prüfen, die Ausführung der Parkettarbeiten muss nach den allgemein anerkannten Regeln des Fachs erfolgen.

Darüber hinaus sind die aktuellen technischen Merkblätter bzw. Anweisungen von Parkett- und Klebstoffherstellern zu beachten.

Vor sowie während der Verlegung sind konstante raumklimatische Bedingungen einzuhalten - hierzu sind die entsprechenden TKB Merkblätter zu beachten - siehe: www.klebstoffe.com.

C3. Stab- und Vollholzparkette – ohne Nut & Feder Massivdielen



Mosaik



Hochkantlamellen

Hinweis:

Sehr weiche Holzarten können unter Umständen enorme Spannkraften aufbauen, aus diesem Grund sind die Hölzer **Buche** und **Ahorn** bei der Verlegung von Stab- Stäbchen- Mosaik- und Vollholzparketten sowie Massivdielen **ausgeschlossen**. **Massivdielen** können bis zu einer Dielenlänge von **max. 2,5 m** verlegt werden.

Bei massiven Parkettarten oder Dielen ist es notwendig vor der Parkettverlegung eine Entkopplungsschicht (Wolf spaltbares Vlies - siehe Kapitel A5) auf den zuvor verklebten PhoneStar Platten aufzukleben.

Wolf spaltbares Vlies quer (90° gedreht) zur Verlegerichtung des Parketts, Vlieskante an Vlieskante ohne Überlappung verlegen.

Schritt 1:

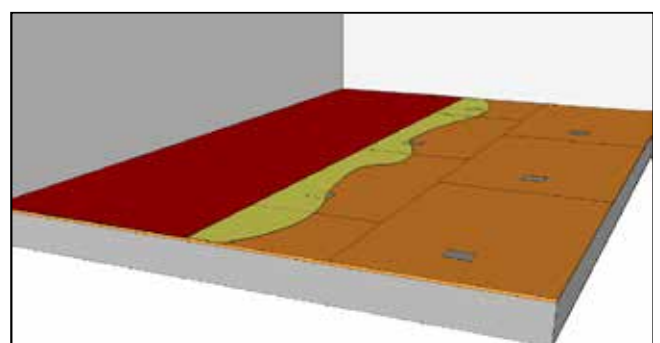
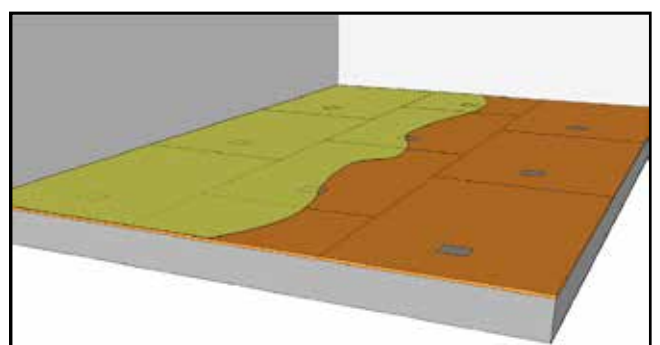
Parkettkleber vollflächig auf den PhoneStar Platten auftragen. Jeweils nur auf den in Bearbeitung befindlichen Bereich Parkettkleber auftragen.

Parkettkleber- Freigaben siehe Kapitel D

Schritt 2:

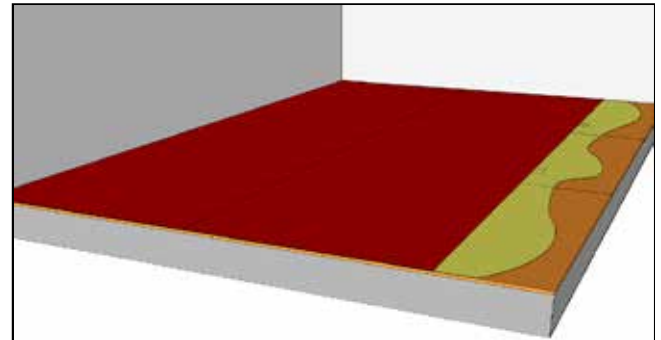
Das Wolf spaltbare Vlies der entsprechenden Bahnlänge zuschneiden und Bahn für Bahn im Raum in den aufgetragenen Parkettkleber einlegen.

Das Wolf spaltbare Vlies gut in das Kleberbett eindrücken.



Schritt 3:

Jede neue Bahn wird stumpf an die zuvor verlegte Bahn gestoßen (Kante an Kante) - Fugen zwischen den einzelnen Bahnen sind zu vermeiden - keine Überlappung der Bahnen untereinander erzeugen.



Schritt 4: Endbelag verlegen

Das jeweilige Stab- bzw. Stäbchenparkett oder Massivdielen nach der Anleitung des Herstellers, auf dem zuvor auf den PhoneStar Platten aufgebrachtem Wolf spaltbarem Vlies, verklebt verlegen.

Beim Verlegen von Endbelägen ist ein entsprechender Wandabstand durch Randdämmstreifen einzuhalten um Schallbrücken vom Endbelag in flankierende Bauteile zu vermeiden.

Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen!

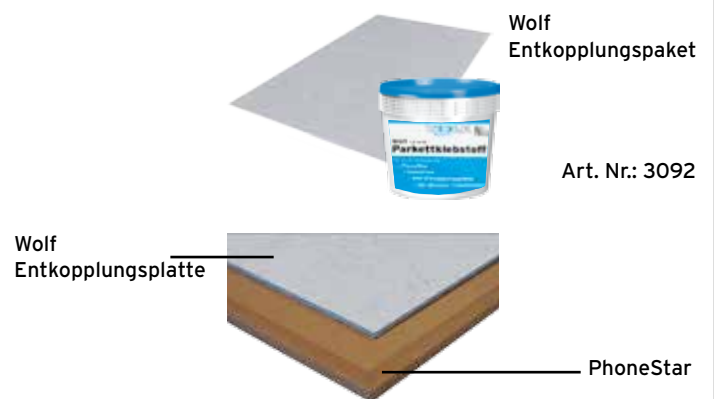
Parkettkleber- Freigaben siehe Kapitel D

Alternative:

Ebenfalls können massive Parkette mit der Wolf Entkopplungsplatte anstatt dem Wolf spaltbarem Vlies kombiniert werden. Bei unterschiedlichen Endbelagsarten im Bauvorhaben können mögliche Höhenunterschiede zu Bereichen, welche die Wolf Entkopplungsebene zwingend benötigen, vermieden werden.

Die Verklebung von Massivparketten (Zahnung/Klebstoff) auf der Wolf Entkopplungsplatte erfolgt analog der Verklebung mit Wolf spaltbarem Vlies, siehe Kapitel D.

Die Verarbeitung der Wolf Entkopplungsplatte wie in Kapitel C6 beschrieben durchführen.



Hinweis:

Der Erfolg einer Parkettverlegung ist zum größten Teil von der entsprechenden Untergrundvorbereitung abhängig. Gemäß VOB DIN 18356 „Parkettarbeiten“ ist insbesondere die Trockenheit, Ebenheit und Festigkeit durch den Verleger zu prüfen, die Ausführung der Parkettarbeiten muss nach den allgemein anerkannten Regeln des Fachs erfolgen.

Darüber hinaus sind die aktuellen technischen Merkblätter bzw. Anweisungen von Parkett- und Klebstoffherstellern zu beachten.

Vor sowie während der Verlegung sind konstante raumklimatische Bedingungen einzuhalten - hierzu sind die entsprechenden TKB Merkblätter zu beachten - siehe: www.klebstoffe.com.

C4. PVC, Vinyl, Teppich, Linoleum und Kokos



PVC



Vinyl



Teppich

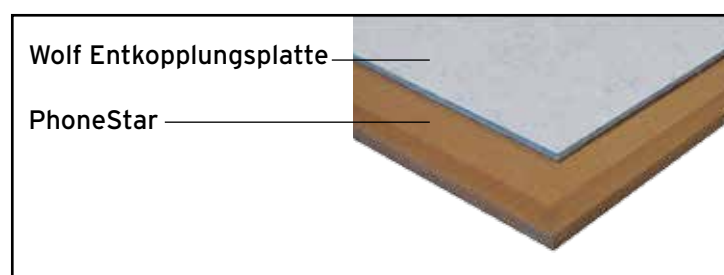


Linoleum



Kokosbeläge

Weiche Endbeläge auf PhoneStar Platten, für die Verlegung dieser Endbeläge wird zuvor auf den verklebt verlegten PhoneStar Platten eine Entkopplungsschicht in Form der Wolf Entkopplungsplatte aufgebracht. Die Vorgehensweise zum Verlegen der Wolf Entkopplungsplatte, siehe im Kapitel C6.



Vor der Verlegung von Teppichen und Kunststoffbelägen wie Linoleum, PVC oder CV empfiehlt es sich die Ebene der Wolf Entkopplungsplatten, zur Herstellung eines stoßfugenfreien Untergrundes, zu überspachteln. Eine zementgebundene, kunststoffvergütete Spachtelmasse kann dabei auf den Wolf Entkopplungsplatten aufgebracht werden. Die Belegreife richtet sich nach der Trocknungszeit der Spachtelmasse, die abhängig ist vom Klima am Objekt; sie wird von der Wolf Entkopplungsplatte nicht negativ beeinflusst.

Weiche Endbeläge verlegen:

Nach Verlegung und ausreichender Trocknung der Wolf Entkopplungsplatten nach Kapitel C6, kann mit dem Verlegen des jeweiligen weichen Endbelags begonnen werden. Je nach entsprechenden Umgebungsbedingungen beträgt die Trocknungszeit der Verklebung von Wolf Entkopplungsplatten ca. 24 Stunden.

Bei der Verlegung sind die Angaben des Endbelagsherstellers sowie dessen Empfehlungen bzgl. der Verklebung zu beachten.

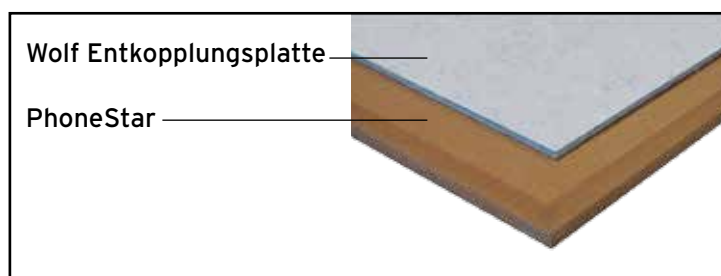
Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen.

C5. Naturstein & Fliese



Fliesen

Naturstein & Fliesen auf PhoneStar Platten, für die Verlegung dieser Endbeläge wird zuvor auf den verklebt verlegten PhoneStar Platten eine Entkopplungsschicht in Form der Wolf Entkopplungsplatte aufgebracht. Die Vorgehensweise zum Verlegen der Wolf Entkopplungsplatte, siehe Kapitel C6.



Allgemein gilt: Fliesen müssen eine Mindestgröße von 200 cm² und Naturstein eine Mindestdicke von 10 mm aufweisen. Keramik und Naturstein können mit allen konventionellen und kunststoffvergüteten Verlegewerkstoffen direkt auf den Wolf Entkopplungsplatten verlegt werden.

Einschränkung es sind ausschließlich flexibel eingestellte Fliesen-Flexkleber sowie Flex-Fugenmörtel zu verwenden.

Hinweis Böden mit Feuchtigkeitsbeanspruchung:

In Bereichen mit hoher Feuchtigkeitsbeanspruchung des Bodens (z.B. Bäder) ist im Bodenaufbau ein dichtender Anstrich oder ein Dichtklebesystem auf der Ebene der Wolf Entkopplungsplatte (bzw. einer alternativen Armierungsschicht*) vor zu sehen.

Naturstein & Fliesen verlegen:

Nach Verlegung und ausreichender Trocknung der Wolf Entkopplungsplatten nach Kapitel C6, kann mit den Fliesenarbeiten begonnen werden. Je nach entsprechenden Umgebungsbedingungen beträgt die Trocknungszeit der Verklebung von Wolf Entkopplungsplatten ca. 24 Stunden.

Die Ausführung der Fliesenarbeiten muss nach den allgemein anerkannten Regeln des Fachs erfolgen.

Der überstehende Teil des Randdämmstreifens ist erst nach Verlegung des endgültigen Oberbelags zu entfernen.

* Bei der Verwendung von alternativen Armierungsschichten ist Rücksprache mit Wolf Bavaria zu halten.

C6. Verlegen der Wolf Entkopplungsplatte

Schritt 1: Wolf Entkopplungsplatte verkleben

Zum Verkleben der Wolf Entkopplungsplatten wird auf der Oberfläche der PhoneStar Platten* der Wolf 1 K Parkettklebstoff vollflächig aufgetragen (Zahnung TKB B3 oder B6).

Jeweils nur in den in Bearbeitung befindlichen Bereich Klebstoff auftragen.

***Bei der Verlegung der Wolf Entkopplungsplatte auf PhoneStar müssen zuvor die PhoneStar Platten am Untergrund bzw. auf einer Trägerschicht verklebt sein, siehe Kapitel A6 Hinweise zu verklebten Endbelägen.**

Die Wolf Entkopplungsplatten stumpf aneinander stoßen und im schleppenden Verband (Halbverband) von Reihe zu Reihe versetzt verlegen. Die Stoßkanten müssen fest aneinander liegen. Nach dem Verlegen die Wolf Entkopplungsplatten von oben an allen Stellen gut andrücken.

Anzupassende Platten mit Stich-, Kreissäge oder Winkelschleifer mit einer Diamantbesetzten Trennscheibe auf die entsprechende Breite, Länge bzw. Form zuschneiden.

Tipp: Für saubere Schnittkanten mit geringem Druck zuschneiden.

Nach einer Trocknungszeit von 24 Stunden abhängig von den Umgebungsbedingungen kann auf den Wolf Entkopplungsplatten weiter verfahren werden.

Das Verlegemuster der Wolf Entkopplungsplatte ist so zu gestalten, dass sich die Stoßkanten der Entkopplungsebene nicht direkt über den Stoßkanten der PhoneStar-Ebene befinden.

Beim Aufeinandertreffen der Stoßkantenbereiche sind die Wolf Entkopplungsplatten entsprechend zu bearbeiten. Der Stoßkantenversatz zwischen den beiden Ebenen beträgt mind. 5 cm.

Hinweis:

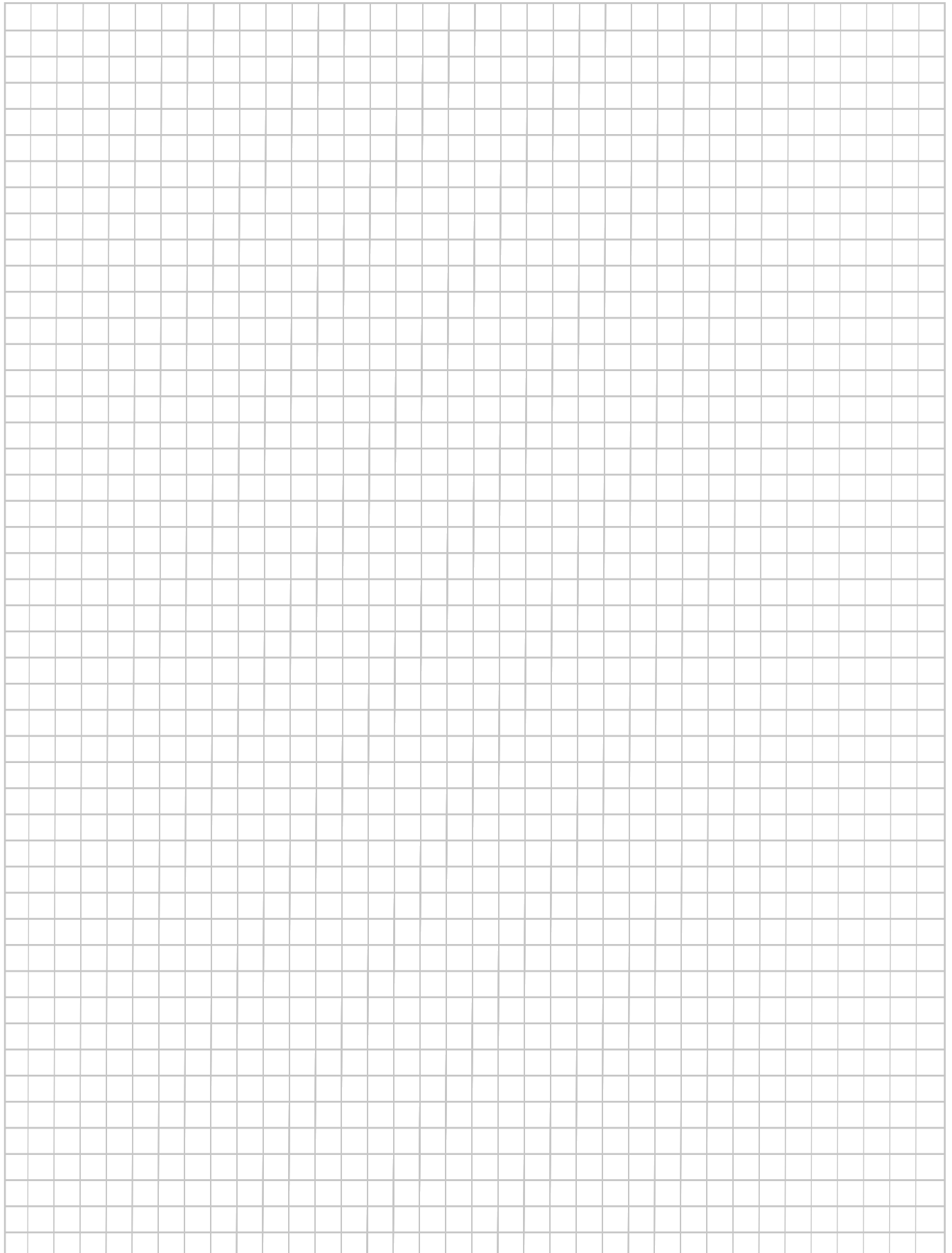
Nach der Verlegung sind Wolf Entkopplungsplatten bis zur Verlegung des Endbelags vor Baustellenverkehr und Verschmutzung zu schützen.



Schritt 2: Endbelag verlegen

Verlegen der Endbeläge nach den Angaben in den Kapiteln: C2-C5

Notizen



D - Produktfreigaben

Parkettkleber

PhoneStar auf massivem Untergrund verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B11	1000 g/m ²
Ardex	AF 2420 SMP	B11	1000 g/m ²
Bona	R 850	B11	1000 g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	B11	1000 g/m ²
STAUF	SMP-950	B11	1000 g/m ²
STAUF	SPU-460	B11	1000 g/m ²
STAUF	PUK-450	B11	1000 g/m ²
STAUF	PUK-445	B11	1000 g/m ²
Thomsit	P 695	B11	1000 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B11	1000 g/m ²
UZIN	1 K PUR MK 95	B11	1000 g/m ²

Hinweis:

Generell gilt beim Verkleben, der Untergrund muss sauber, trocken und frei von Verunreinigungen und Trennschichten sein. Es wird generell empfohlen den Untergrund vor der Verklebung abzusaugen. Bei massiven Böden vor der Verklebung einen Reinigungsschliff mit anschließendem Absaugen durchführen, bei nicht zu entfernenden Klebstoffrückständen den Untergrund mit Grundierung vorstreichen. Zusätzlich ist bei massiven Untergründen die zulässige Restbodenfeuchte zu beachten.

Grundierung (sofern benötigt)

Hersteller	Grundierung	in Kombination mit	ca. Verbrauch
UZIN	PE 414 Turbo	UZIN 2 K PUR MK 92 S sowie 1 K PUR MK 95	100 g/m ²
Mapei	ECO Prim 1 K PU Turbo	Wolf Bavaria - Wolf 1 K PUR	100 g/m ²

Wolf spaltbares Vlies auf PhoneStar verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B1	500 g/m ²
Bona	R 850	B1	500 g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	B1	500 g/m ²
STAUF	PUK-450	B1	500 g/m ²
STAUF	PUK-445	B1	500 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B1	500 g/m ²

2-Schichtparkett auf PhoneStar verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B3	850 g/m ²
Bona	R 850	B3	850 g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	B3	850 g/m ²
STAUF	SMP-950	B3	850 g/m ²
Thomsit	P 695	B3	850 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B3	850 g/m ²
UZIN	1 K PUR MK 95	B3	850 g/m ²

Allgemein gilt: Bei der Verarbeitung gilt die Empfehlung im „System“ zu arbeiten, dies bedeutet die Kombination von Produkten des gleichen Herstellers. Die jeweiligen Merkblätter sind zu beachten.

3-Schichtparkett auf PhoneStar verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B11	1000 g/m ²
Bona	R 850	B11	1000 g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	B11	1000 g/m ²
STAUF	SMP-950	B11	1000 g/m ²
Thomsit	P 695	B11	1000 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B11	1000 g/m ²
UZIN	1 K PUR MK 95	B11	1000 g/m ²

Stabparkett* auf Wolf spaltbarem Vlies verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B11	1000 g/m ²
Mapei	2-K-Ultrabond P909	B11	1000 g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	B11	1000 g/m ²
STAUF	SMP-950	B11	1000 g/m ²
STAUF	SPU-460	B11	1000 g/m ²
STAUF	PUK-450	B11	1000 g/m ²
STAUF	PUK-445	B11	1000 g/m ²
Thomsit	P 695	B11	1000 g/m ²

Stäbchenparkett* (Hochkantlamellen) auf Wolf spaltbarem Vlies verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Bona	R 850	*	* g/m ²
Bostik	NIBOFLOOR PK ELASTIK	*	* g/m ²
Mapei	2-K-Ultrabond P909	*	* g/m ²
Thomsit	P 695	*	* g/m ²
UZIN	MK 250	*	* g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	*	* g/m ²

*Stäbchenparkett 8 mm, B3 - 850 g/m²; Stäbchenparkett 16/22 mm, B11 - 1000 g/m²

Mosaikparkett* auf Wolf spaltbarem Vlies verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Bona	R 850	B11	1000 g/m ²
Mapei	2-K-Ultrabond P909	B3	850 g/m ²
Thomsit	P 695	B3	850 g/m ²
UZIN	MK 250	B11	1000 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B11	1000 g/m ²

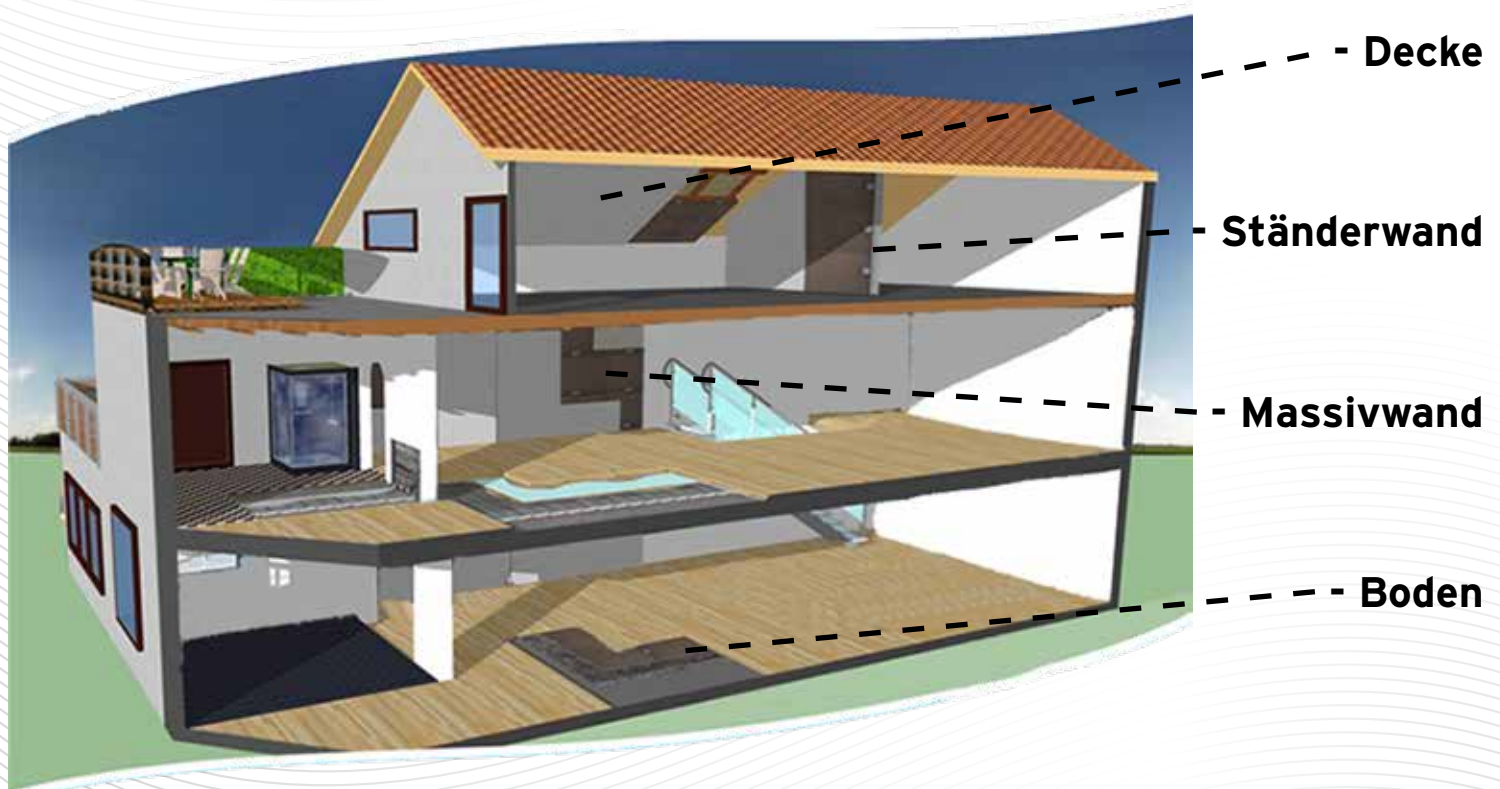
Massivdielen* (max. 2,5 m Länge) auf Wolf spaltbarem Vlies verkleben

Hersteller	Parkettklebstoff	Zahnung TKB	ca. Verbrauch
Wolf Bavaria	Wolf 1 K PUR	B11-B15	1000-1200 g/m ²
Mapei	2-K-Ultrabond P909	B11-B15	1000-1200 g/m ²
Thomsit	P 695	B15	1100 g/m ²
UZIN	2 K PUR MK 92 S	B11	1000 g/m ²

*Sehr weiche Holzarten können unter Umständen enorme Spannkraft aufbauen, aus diesem Grund sind die Hölzer **Buche** und **Ahorn** bei der Verlegung von Stab- Stäbchen- Mosaik- und Vollholzparketten sowie Massivdielen **ausgeschlossen**.

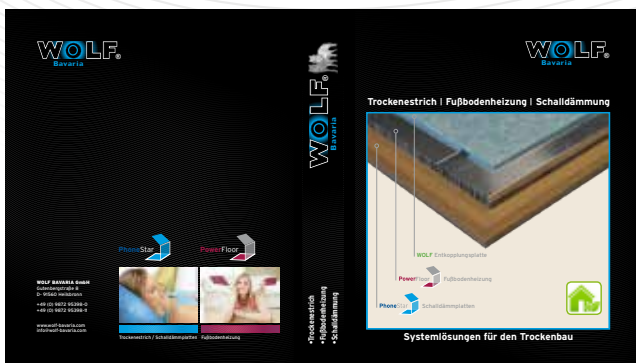
Allgemein gilt: Bei der Verarbeitung gilt die Empfehlung im „System“ zu arbeiten, dies bedeutet die Kombination von Produkten des gleichen Herstellers. Die jeweiligen Merkblätter sind zu beachten.

Anwendungsbereiche PhoneStar Platten



Technische Beratung und Händlerverzeichnis unter:
www.wolf-bavaria.com/Partner/Händler

NEU! Planungsordner Schalldämmung online: www.wolf-bavaria.com/Planungsordner



Der Planungsordner Schalldämmung ist als PRINT- und WEB-Version verfügbar



Verarbeitungsanleitung Boden



Schalldämmplatten

WOLF BAVARIA GmbH

Gutenbergstraße 8

D-91560 Heilsbronn

Tel.: +49 (0) 9872 95398-0

Fax: +49 (0) 9872 95398-11

www.wolf-bavaria.com

info@wolf-bavaria.com

