

MUREXIN

www.murexin.com

Grundlagen Murexin Bodensysteme

Murexin Bodenbeschichtungen garantieren neben höchster mechanischer und chemischer Belastbarkeit größte individuelle, kreative Farbgestaltung.



Murexin. Das hält.

Murexin Boden- systeme

Optisch ansprechend, chemisch widerstandsfähig, mechanisch belastbar und physiologisch unbedenklich halten Murexin Bodensysteme jeder Herausforderung stand.



Produktvorteil

Murexin kann im Bereich Epoxyböden auf viele Jahre Markterfahrung sowie Forschung und Entwicklung zurückgreifen. Vielfältige Anforderungen brauchen vielseitige Lösungen. Ob Funktionalität, Wirtschaftlichkeit oder Verarbeitung, Murexin hat perfekt abgestimmte Systeme für jede Anwendung.



Qualitätsmerkmal

Aber auch in kreativer Hinsicht sind mit Murexin Bodensystemen kaum Grenzen gesetzt. Optisch ansprechende Farbtöne und die Möglichkeit, mit eingestreuten Chips Muster zu erzeugen, geben Designern und Architekten jede Menge gestalterische Freiheit.



Ihr Nutzen

Auf Grund der unterschiedlichsten Anforderungen stehen Systeme nicht nur mit glatter, sondern auch mit rutschhemmender Oberfläche zur Verfügung. So ist eine absolute Trittsicherheit gewährleistet. Je nach Anforderung gibt es auch unterschiedliche Aufbauten dazu. Somit kann Murexin maßgeschneiderte Lösungen für jede Kundenanforderung liefern.



Umweltqualität

- wässrige Systeme
- lösemittelfreie Systeme
- Einige sehr emissionsarme Produkte (EMICODE EC 1^{PLUS})



Verarbeitungsvorteil

- aufeinander abgestimmte Produkte im System
- schnelle Produkte



Systemvorteil

Murexin hat sich seit jeher der Stabilität bei gleichzeitiger Effizienz verschrieben. Gemeinsam mit unseren Partnern und Kunden wollen wir etwas bauen, dem wir vertrauen können. Eine Basis, die auf besten Umweltstandards und Produktinnovationen beruht. Wir von Murexin unterscheiden uns aber nicht alleine durch unsere Produkte, sondern durch eine Vielzahl an Leistungen, die wir unseren Kunden und Partnern bieten.

Übersicht

Ansprüche	3	Temperatur			
Belastbarkeit	4	Relative Luftfeuchte			
Rutschhemmung (R-Klassen)	5	Taupunkt			
Chemikalienbeständigkeit	5	Höhenlage und Ebenheit			
Farbtonbeständigkeit	5	Bestimmung der Taupunkttemperatur			
Brandverhalten	5				
Untergrund	5-6	Untergrundvorbehandlung	9	Arbeitsschritte	11
Zementestrich		Kugelstrahlen		Grundierung und Versiegelung	
Gussasphalt		Fräsen		Egalisierungsspachtelung	
Fliesen		Schleifen		Beschichten	
Altbeschichtungen		Staubsaugen			
		Kehren		Murexin Bodensysteme	12-15
Prüfung des Untergrundes	7-8	Rissanerung		Reaktionsharzbeschichtung/lösemittelfreie Systeme	
Restfeuchtemessung		Materialtypen	10	Beschichtung	
Feuchtigkeitsbestimmung		Übersicht		Versiegelung	
Haftzugmessung		Epoxidharz (EP)		Ableitfähige Systeme	
Verunreinigungen		Polyurethan (PU)		Aqua Systeme	
Hohlstellen		Acrylate		Dekorative Systeme	
Risse		Sicherheitshinweise		Boden/Wandanschluss	
Fugen				Reaktionsharzmörtel/Hohlkehlen herstellen	
				Fugenausbildung	

Ansprüche

Bodenbeschichtungssysteme müssen je nach Anwendungsbereich unterschiedliche Anforderungen erfüllen. In einer Garage etwa herrschen andere Gegebenheiten als in Wohnräumen. Befahrene Flächen wiederum haben andere Ansprüche als begangene.



Belastbarkeit

Die Auswahl der Produkte und der Systemaufbau sind maßgeblich für die mechanische und chemische Belastbarkeit eines Bodenbeschichtungssystems. Die folgende Klassifizierung der einzelnen Stufen der Belastbarkeit stellen eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe dar.

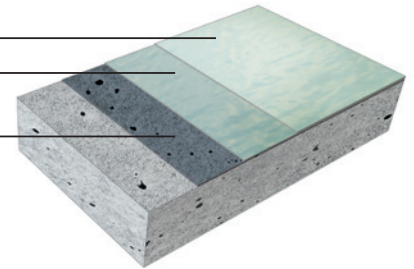
Gering

Gehbelastung: +
 Fahrbelastung: niedrige Frequenz
 Stoßen/Schleifen: –
Anwendungsbereich: z. B. Keller, Lagerräume, Hobbyräume
Beschichtungssystem: Murexin Bodenversiegelung **BV 20**

Bodenversiegelung **BV 20**

Bodenversiegelung **BV 20**

Abdichtungsgrund **AG 3**



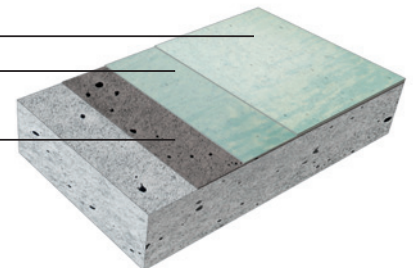
Gering – Mittel

Gehbelastung: ++
 Fahrbelastung: niedrige bis mittlere Frequenz
 Stoßen/Schleifen: gelegentlich mit weicher Bereifung
Anwendungsbereich: z.B. Aufenthaltsräume, Privatgaragen, Fahrradkeller
Beschichtungssystem: Murexin Epoxy Versiegelung **EP 20**
 od. Murexin Epoxy Grundierharz **GH 50**

Epoxy Versiegelung **EP 20**

Epoxy Versiegelung **EP 20**

Epoxy Grundierharz **GH 50**



Mittel – Hoch

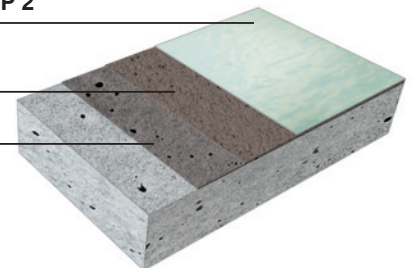
Gehbelastung: +++
 Fahrbelastung: mittlere bis hohe Frequenz
 Stoßen/Schleifen: ständig mit weicher Bereifung
Anwendungsbereich: z. B. Garagen, Produktions- und Lagerbereiche mit hohen Belastungen
Beschichtungssystem: Murexin Epoxy Grundierharz **GH 50**

Epoxy Basisbeschichtung **EP 2**

Epoxy Grundierharz **GH 50**

mit Quarzsand gefüllt

Epoxy Grundierharz **GH 50**



Hoch

Gehbelastung: ++++
 Fahrbelastung: hohe Frequenz
 Stoßen/Schleifen: ständig mit weicher oder harter Bereifung
Anwendungsbereich: z.B. Produktions- und Lagerbereiche mit extremen Belastungen
Beschichtungssystem: Murexin Epoxy Beschichtung **EP 3**
 od. Murexin Epoxy Grundierharz **GH 50**

Epoxy Beschichtung **EP 3**

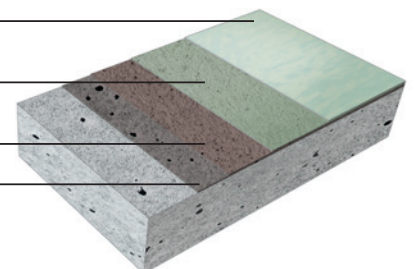
Epoxy Beschichtung **EP 3**

mit Quarzsand gefüllt

Epoxy Grundierharz **GH 50**

mit Quarzsand gefüllt

Epoxy Grundierharz **GH 50**



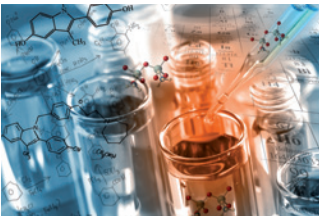
Arten der Belastbarkeit



Rutschhemmung



Farbtonbeständigkeit



Chemikalienbeständigkeit



Brandverhalten

Rutschhemmung (R-Klassen)

Die geforderten Rutschhemmungsklassen sind in den Berufsgenossenschaftlichen Regeln (BGR 181) definiert. Nach DIN 51130 sind fünf Rutschhemmungsklassen (R9 – R13) festgeschrieben. Dabei gilt, je höher die Klasse, desto höher ist die Rutschhemmung. In manchen Arbeitsbereichen und Arbeitsräumen außerhalb des Privatbereiches herrschen aufgrund bestehender Rutschgefahr erhöhte Anforderungen an die Rutschhemmung. In diesen Bereichen muss mittels rutschhemmender Beläge die betriebliche Sicherheit sowie der persönliche Arbeitsschutz gewährleistet werden.

Farbtonbeständigkeit

Sämtliche Murexin Bodenbeschichtungssysteme sind UV-beständig, ebenso weisen einige Produkte eine hervorragende Vergilbungsbeständigkeit auf. Dies sind in der Regel aliphatische Polyurethane wie z. B. die Murexin Polyurethanbeschichtung PU 400 oder die Murexin Polyurethanversiegelung PU 40. Aromatische Polyurethane oder Epoxidharzprodukte neigen zu Vergilbung bei gleichbleibenden technischen Eigenschaften.

Chemikalienbeständigkeit

Bodenbeschichtungssysteme in Labors, Produktionsstätten, Krankenhäuser, Garagen, Chemikalienlager oder auch in Weinkellereien müssen viel aushalten und so manchen Stoffen trotzen: Lösemittel, Säuren, Fette, Öle, Laugen oder Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Polyurethanharze weisen in der Regel eine gute Rissüberbrückung aufgrund ihrer elastischen Eigenschaften auf. Der Vorteil von Epoxy-basierenden Reaktionsharzen liegt in ihren hohen Abriebfestigkeiten und der chemischen Resistenz.

Brandverhalten

Die Anforderungen bezüglich des Brandverhaltens werden in der DIN EN 13501-1 geregelt, wobei die Klassifizierung von A1FL, A2FL – unbrennbar, über BFL bis EFL – brennbar bis zur Klasse F reicht. Die Einstufung in die einzelnen Klassen kann immer nur für das gesamte Bodenbeschichtungssystem erfolgen.

Untergrund

Der Untergrund ist maßgeblich für das gewählte Beschichtungssystem. Berücksichtigt werden muss, ob eine Oberfläche nicht saugend oder saugend ist, wie etwa Estriche. Zudem muss die physikalische Eigenschaft der Beschichtung ihrem Untergrund angepasst sein. Auf einen verformbaren Untergrund darf keine starre Beschichtung aufgebracht werden.

Der Untergrund muss entsprechend den Anforderungen der IBF-Richtlinie – Industrieböden aus Reaktionsharz – trocken, tragfähig und frei von trennend wirkenden, arteigenen oder artfremden Substanzen sein.

Restfeuchte max. 4 Gew.% gemessen mit dem CM Gerät
Untergrundtemperatur größer 12°C und 3 K über Taupunkt
Haftzugfestigkeit im Mittel 1,5 N/mm²
Haftzugfestigkeit kleinster Einzelwert 1,1 N/mm²

Minderfeste Schichten und Schlämmanreicherungen sind zu entfernen. Der Untergrund ist durch geeignete mechanische Verfahren, wie z. B. Diamantschleifen oder Kugelstrahlen vorzubereiten.

Anhydritestriche und Magnesitestriche verlangen eine diffusionsoffene Versiegelung bzw. Beschichtung sofern darunterliegend keine Dampfsperre vorhanden ist.

- **Beton**
- **Zementestrich**
- **Magnesitestrich**
- **Anhydritestrich**
- **Fliesen**
- **Gussasphalt**
- **Altbeschichtung**

Zementestrich

Zementestriche bestehen aus Zement, Wasser, Zuschlagstoffen und Additiven (z. B. Plastifizierer, Fließmittel, Porenbildner). Im Wohnungsbau werden größtenteils Zementestriche eingesetzt. Ein Grund dafür liegt in ihrer Feuchtigkeitsresistenz. Etwa 28 Tage Aushärtezeit sollten vor Beschichtungen wie beim Beton eingehalten werden. Grundsätzlich können sowohl starre (Epoxidharze) als auch flexible (Polyurethane) Beschichtungssysteme eingesetzt werden. Der Untergrund sollte möglichst durch Kugelstrahlen vorbehandelt werden. Bei Kleinflächen oder unzugänglichen Bereichen kann auch geschliffen oder gefräst werden. Anschließend muss der Untergrund sorgfältig durch Kehren und Saugen gereinigt werden.

Gussasphalt

Anforderungen an den Untergrund: Der Untergrund muss entsprechend den Anforderungen der IBF-Richtlinie – Industrieböden aus Reaktionsharz – trocken, tragfähig und frei von trennend wirkenden, arteigenen oder artfremden Substanzen sein.
 Industriebodenbeschichtung auf bestehenden Gussasphalt für mittlere, mechanische Belastung.
 Beschichtungsvoraussetzung für Gussasphaltestriche:
 Güteklasse GE 10
 Dieser wird durch geeignete mechanische Verfahren wie z. B. durch Kugelstrahlen vorbereitet. (75 % des Zuschlags muss freigelegt sein, Hafzugfestigkeit 1,5 N/mm²)
 Gussasphalt ist ein flexibler Untergrund, der bei höheren Temperaturen erweicht. Durch regelmäßiges Befahren oder unter Lasten verformt er sich relativ rasch. Starre Beschichtungen bekommen in Folge Risse oder lösen sich. Gussasphalt muss daher mit flexiblen Beschichtungsmassen, etwa auf Polyurethanbasis, beschichtet werden.

Fliesen

Schlecht haftende und hohl liegende Fliesen sind zu entfernen. Danach ist der Untergrund vorzubehandeln, zu grundieren und mittels Epoxy-Mörtel zu reprofiliert. Die Fliesenoberfläche ist durch geeignete mechanische Verfahren wie z. B. mittels Diamantschleifen vorzubereiten. Vor der Beschichtung ist eine Egalisierungsspachtelung (je nach Oberfläche des Fliesenbelages und Fugendimension) erforderlich. In der Regel sind dafür mind. 2 Arbeitsgänge erforderlich. Auf die Spachtelung muss innerhalb von 24 bis 48 Stunden die nächste Schicht aufgebracht werden. Kann dies nicht eingehalten werden, wird entweder die Egalisierungsspachtel auf der kompletten Fläche mit Quarzsand 0,3 – 0,8 mm im Überschuss abgesandet oder im ausgehärteten Zustand matt/rau angeschliffen.

Altbeschichtung

Generell gilt, dass bei Altbeschichtungen die komplette Fläche matt/rau angeschliffen wird. Die Altbeschichtung sollte wie alle anderen Untergründe auch eine Haftzugfestigkeit von mind. 1,5 N/mm² aufweisen. Ist dies nicht der Fall, muss die Altbeschichtung durch Fräsen abgetragen werden. Zudem ist genau zu klären, um welche Art der Altbeschichtung es sich handelt, denn bei einem Wechsel des Harzsystems ist auf Verträglichkeit mit dem Untergrund zu achten. Im Zweifelsfall sollte eine Musterfläche angelegt werden.

Methoden zur Erkennung und Prüfung von Untergründen

Untergründe/ Einsatzgebiete	Aussehen	Test	Zusammensetzung	Schichtdicke
BETON Innen und außen: Industrie-/Gewerbebau, Straßen-, Brücken-, Wohnungsbau	Farbe: Zementgrau Oberfläche: Hart, rau (nicht immer kratzfest) Glanzgrad: Matt	Säurelöslich, mit 5%iger Salzsäure Gasentwicklung (CO ₂); mit Phenolphthalein Rotfärbung im Betoninneren (alkalisch)	Bindemittel: Zement Zuschlag: Kiessand, Gesteine, evtl. künstliche Zuschläge Körnung: Bis 63 mm	> 10 cm
ZEMENTESTRICH Innen und außen: Wohnungsbau, Industrie-/Gewerbebau	Farbe: Zementgrau Oberfläche: Glatt, rau (nicht immer kratzfest) Glanzgrad: Matt	Säurelöslich, mit 5%iger Salzsäure Gasentwicklung (CO ₂); mit Phenolphthalein Rotfärbung im Betoninneren (alkalisch)	Bindemittel: Zement Zuschlag: Kiessand, Gesteine, auch gebrochen, evtl. künstliche Zuschläge Körnung: Bis 16 mm	3 – 8 cm
ANHYDRITESTRICH Innen: Wohnungsbau, Industrie-/Gewerbebau	Farbe: Altweiß, selten gräulich Oberfläche: Matt (gelegentlich mehldend) Glanzgrad: Seidenmatt	Keine Reaktion mit 5%iger Salzsäure; kann langsam alkalisch reagieren (Phenolphthaleinprobe)	Bindemittel: Natürlicher oder künstlicher Gips Zuschlag: Kiessand, Gesteine Körnung: Bis 8 mm; bei Fließestrichen Körnung: Bis 2 mm	3 – 4 cm; Fließestrich: 5 – 20 mm
MAGNESITESTRICH Innen: Industrie-/Gewerbebau	Farbe: Cremig Weiß, gelblich; einfarbig; Ocker, Rot, Grau etc. Oberfläche: Glatt Glanzgrad: Seidenmatt bis seidenglänzend	Keine Reaktion mit 5%iger Salzsäure; kann langsam alkalisch reagieren (Phenolphthaleinprobe); langsam in Wasser löslich (nach Tagen)	Bindemittel: Magnesiumchlorid, Magnesiumhydroxid Zuschlag: Quarzmehle, Quarzsand Körnung: Bis 2 mm	1,5 – 2,5 cm
GUSSASPHALT Innen: Wohnungsbau, Industrie-/Gewerbebau Außen: Straßenbau	Farbe: Schwarz Oberfläche: Glatt oder abgesandet Glanzgrad: Speckig, seidenglänzend	Löslich in Disboxid 419 Verdüner (Wattebauschtest); heißer Nagel dringt ein (> 250°C)	Bindemittel: Bitumen Zuschlag: Kalksteinmehle, Quarzmehle, Steinmehle, Sand, Splitt im Innenbereich selten Körnung: Innen feinkörnig, bis 2 mm, außen 2 – 4 cm, Splitt	2,0 – 3,0 cm
KUNSTHARZESTRICH Innen und außen: Industrie-/Gewerbebau	Farbe: Meist eingefärbt Oberfläche: Sehr hart, glatt und mit Quarzabstreung Glanzgrad: Seidenglänzend bis hochglänzend	Nicht säurelöslich (5%ige Salzsäure); nicht lösemittellöslich (Disboxid 419 Verdüner); kann verbrannt werden (Rußbildung, Rest = Zuschlag); Ermittlung der Art des Bindemittels durch Laborprüfung	Bindemittel: 2K-Reaktionsharze: Epoxidharz (EP), Polyurethan (PUR), Polyester (UP) Zuschlag: Feuergetrockneter Quarzsand, Elektrokorund, Silicium-Carbid, Quarzmehl Körnung: Bis 4 mm	> 0,5 cm

Prüfung des Untergrundes

Bei der Beschichtungsarbeit gilt: Prüfpflicht des Untergrundes. Wesentliche Prüfungen vor der Beschichtungsarbeit sind die Feuchtigkeitsbestimmung sowie die Ermittlung der Haftzugfestigkeit.



Restfeuchtemessung

Bei zu hoher Restfeuchtigkeit kann es zur Bildung von Osmoseblasen in der Beschichtung kommen. Daher ist der Untergrund unbedingt auf Feuchtigkeit zu prüfen. Dies kann mit einer einfachen Methode – Kunststoffolie, die zuerst auf zirka 1 m² des Untergrundes aufgeklebt wird, dann darf sich nach mind. 24 h Wartezeit kein Wasser unter der Folie angesammelt haben – oder einer standardisierten Methode wie etwa CM-Prüfung erfolgen.

Feuchtigkeitsbestimmung mit CM-Gerät

Diese Methode hat sich in der Praxis vor Ort bewährt. Die Calciumcarbid-Methode (CM-Messung) ist eine schnelle Methode, die Feuchtigkeit in Estrichen zu bestimmen. Dabei wird eine Probe aus dem relevanten Bereich des Untergrundes entnommen, genau gewogen und in einen Druckbehälter gegeben, in dem sich Stahlkugeln und eine Calciumcarbid-Ampulle befinden. Beim Schütteln des Behälters zerbricht die Glasampulle und das Calciumcarbid reagiert mit dem Wasser der entnommenen Probe. Dadurch entsteht ein Druckanstieg im Behälter, der über ein Manometer bestimmt wird. Der angezeigte Wert wird über eine Tabelle in CM% umgerechnet.

Gew. % (CM-Methode)		
Beschichtungssystem	diffusionsdicht lösemittelfrei/ total solid	diffusionsoffen (wässrig)
Beton & Zementestrich	max. 4 %	max. 6 %
Anhydritestrich	max. 0,5 %	max. 1 %
Magnesitestrich		max. 2 – 4 %

Haftzugmessung

Die Haftzugfestigkeit oder auch Anhaftungsvermögen des Untergrundes gegenüber der Beschichtung wird mit einem Haftzugsmessgerät bestimmt. Für die Prüfung wird eine begrenzte Prüffläche mittels Ringnut geschaffen, anschließend ein Stempel aufgeklebt und mit dem Haftzugprüfgerät senkrecht nach oben gezogen. Für eine Prüfung sollten mind. 5 Prüfstellen erstellt werden, der Wert sollte im Mittel mind. 1,5 N/mm² betragen.

Verunreinigungen

Verunreinigungen des Bodens führen zu Schäden an der Beschichtung, daher muss vor der Applikation der Untergrund sauber und frei von losen Teilen sein. Ebenso sind sämtliche Verunreinigungen wie z. B. Trennmittel, Öle, Fette, Farbreste, Schmiermittel, Chemikalien oder mineralische Schlämmen restlos entfernt werden. Geeignete Verfahren sind Kugelstrahlen oder Fräsen, ölige Verschmutzungen können durch Flammstrahlen und danach Kugelstrahlen bzw. durch chemische Reinigung entfernt werden. Bei sehr starken Verunreinigungen kann auch der Ausbau und Ersatz des Untergrundes mit Reaktionsharzmörtel erfolgen.

Hohlstellen

Über einen dumpfen Klang beim Abklopfen des Untergrundes können Hohlstellen erkannt werden. Auch Schnelltests auf großen Flächen – z. B. mit Stahlkugeln, die über die Fläche gerollt werden – machen Hohlstellen deutlich hörbar. Kleine Hohlstellen können durch Verfüllen mit Epoxidharz beseitigt werden. Hier ist eine Bohrung in den Estrich ausreichend. Bei größeren Hohlstellen muss der Bereich herausgebrochen und mit Kunstharzmörtel verfüllt werden.

Risse

Risse im Estrich treten auf, wenn Spannungen größer als die Zugfestigkeit sind. Risse sind Trennungen von Massivbaustoffen, die mit bloßem Auge oder mit einer Lupe zu erkennen sind. Mehr dazu im Kapitel Rissanierung.

Fugen

Gebäudefugen und Dehnungsfugen müssen unbedingt übernommen und keinesfalls kraftschlüssig verschlossen werden.

Temperatur

Der ideale Temperaturbereich für 2K-Beschichtungen liegt zwischen 10 °C und 30 °C. Dies gilt sowohl für das Material als auch für den Untergrund und die Umgebungsluft. 5 °C – 30 °C ist der Verarbeitungsbereich für 1K-Beschichtungen. Ist es kälter, verzögert sich die Aushärtung und wirkt negativ auf die Endhärte. Außerdem sind optische Mängel nicht auszuschließen. Achtung: Bei hohen Temperaturen verkürzt sich die Topfzeit von 2K-Beschichtungen enorm. Auch 1K-Beschichtungen können nur schlecht verlaufen und trocknen zu rasch. Generell kann gesagt werden, dass die Idealtemperatur zwischen 15 °C und 25 °C liegt.

Relative Luftfeuchte

Zu hohe Luftfeuchte – also Wasser aus der Luft – kann zu Schaumbildung auf der Beschichtung führen. Daher sollte die relative Luftfeuchte bei der Beschichtungsarbeit unter 70 % liegen. Die relative Luftfeuchte kann mit einem handelsüblichen Hygrometer bestimmt werden.

Taupunkt

Der Taupunkt ist jener Punkt, bei dem die Luftfeuchtigkeit kondensiert und sich auf Oberflächen, auch auf Beschichtungen, ein Taufilm bildet. Ein Taufilm kann zu Beeinträchtigung der Beschichtung führen: Trübe, milchige Oberflächen sind Erkennungsmerkmale für eine Unterschreitung des Taupunktes. Die Taupunkttemperatur kann mit der relativen Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur anhand einer Taupunkttafel ermittelt werden.

Höhenlage und Ebenheit

	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabstände in m bis				
		0,1	1 ^{a)}	4 ^{a)}	10 ^{a)}	15 ^{a) b)}
1	Nichtflächenfertige Oberflächen von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2	Nichtflächenfertige Oberflächen von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z.B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestrichen. Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z.B. in Lagerräumen, Kellern	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z.B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen Bodenbeläge, Fliesenbeläge gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	wie Pos 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	35
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z.B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken	3	5	10	20	25
7	wie Pos 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen	2	3	8	15	20

^{a)} Zwischenwerte sind in den Bildern 4 und 5 zu entnehmen und auf ganze mm zu runden.
^{b)} Die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen der Spacite 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 mm.

*Tabelle gem. DIN EN 18202

Tabelle zu Bestimmung der Taupunkttemperatur

Lufttemperatur °C	Taupunkttemperatur in °C bei relativer Luftfeuchte von									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
5	-24,0	-15,9	-11,2	-7,6	-4,6	-2,2	-0,1	+1,8	+3,5	+5,0
6	-23,1	-15,0	-10,3	-6,6	-3,7	-1,3	+0,8	+2,8	+4,5	+6,0
7	-22,3	-14,2	-9,4	-5,7	-2,8	-0,4	+1,8	+3,8	+5,5	+7,0
8	-21,6	-13,5	-8,5	-4,8	-1,8	+0,6	+2,8	+4,8	+6,5	+8,0
9	-21,0	-12,8	-7,6	-3,8	-0,8	+1,6	+3,8	+5,8	+7,4	+9,0
10	-20,2	-12,0	-6,7	-2,9	+0,1	+2,5	+4,8	+6,8	+8,4	+10,0
11	-19,5	-11,1	-5,9	-2,0	+0,9	+3,5	+5,7	+7,8	+9,4	+11,0
12	-18,7	-10,2	-5,0	-1,2	+1,7	+4,4	+6,6	+8,7	+10,4	+12,0
13	-17,9	-9,4	-4,2	-0,3	+2,6	+5,3	+7,5	+9,7	+11,4	+13,0
14	-17,2	-8,6	-3,3	+0,6	+3,5	+6,2	+8,5	+10,6	+12,3	+14,0
15	-16,4	-7,8	-2,4	+1,5	+4,5	+7,2	+9,5	+11,6	+13,3	+15,0
16	-15,7	-6,9	-1,5	+2,4	+5,5	+8,1	+10,5	+12,6	+14,3	+16,0
17	-14,9	-6,0	-0,7	+3,3	+6,5	+9,1	+11,5	+13,5	+15,3	+17,0
18	-14,1	-5,2	+0,2	+4,2	+7,4	+10,1	+12,4	+14,5	+16,3	+18,0
19	-13,2	-4,5	+1,0	+5,1	+8,3	+11,0	+13,4	+15,4	+17,3	+19,0
20	-12,5	-3,6	+1,9	+6,0	+9,3	+12,0	+14,3	+16,4	+18,3	+20,0
21	-11,7	-2,8	+2,7	+6,8	+10,2	+12,9	+15,3	+17,4	+19,3	+21,0
22	-11,0	-2,0	+3,6	+7,7	+11,1	+13,9	+16,3	+18,3	+20,3	+22,0
23	-10,3	-1,2	+4,5	+8,6	+12,1	+14,7	+17,2	+19,3	+21,2	+23,0
24	-9,6	-0,3	+5,4	+9,5	+12,9	+15,7	+18,2	+20,3	+22,2	+24,0
25	-8,8	+0,5	+6,3	+10,4	+13,8	+16,7	+19,2	+21,3	+23,2	+25,0
26	-8,0	+1,3	+7,1	+11,3	+14,8	+17,7	+20,2	+22,3	+24,2	+26,0
27	-7,3	+2,1	+7,9	+12,2	+15,8	+18,5	+21,0	+23,2	+25,2	+27,0
28	-6,5	+3,0	+8,7	+13,1	+16,7	+19,5	+22,0	+24,2	+26,2	+28,0
29	-5,7	+3,8	+9,6	+14,0	+17,5	+20,4	+23,0	+25,2	+27,2	+29,0
30	-5,0	+4,6	+10,5	+14,9	+18,4	+21,4	+24,0	+26,0	+28,2	+30,0

Ablesebeispiel:

Lufttemperatur = 17 °C, rel. Luftfeuchte = 80% → abgelesene Taupunkttemperatur = 13,5 °C.
 Die Untergrundtemperatur muss mindestens 13,5 °C + 3 °C = 16,5 °C betragen.

Untergrundvorbereitung

Zementgebundene Flächen müssen trocken, tragfähig, feingriffig, frei von Schlämmen, Staub und losen Teilen sein. Ebenso frei von Fett, Öl und sonstigen Verunreinigungen. Kugelstrahlen, Fräsen, Schleifen, Staubsaugen oder Kehren gehören zu entscheidenden Arbeiten der Untergrundvorbereitung ebenso wie die Verdübelung der Risse.



Staubsaugen

Der bei der Untergrundvorbereitung angefallene feine Staub muss unbedingt vor dem Beschichtungsvorgang entfernt werden. Staub führt zu verschlossenen Poren und diese verhindern eine gute Anbindung der Beschichtung an den Untergrund. Außerdem sind sie Auslöser für Porenbildung in der Beschichtung. Am besten eignet sich ein Industriestaubsauger, um den feinen Staub zuverlässig aus den Poren zu entfernen.



Kugelstrahlen

Mineralische Schlämmen, Verunreinigungen und Weichzonen werden durch Kugelstrahlen vollflächig entfernt. Dabei werden mit einem Kugelstrahlgerät kleine Strahlmittelkörner mit hoher Geschwindigkeit gegen die zu bearbeitende Oberfläche geschleudert und diese aufgeraut und Feinteile abgeschlagen.

Ränder müssen gefräst werden, da die Maschine nicht ganz zu aufgehenden Bauteilen eingesetzt werden kann. Auch bei sehr dicken Schlämmschichten sollte gefräst werden.

Fräsen

Durch Fräsen wird der mineralische Untergrund aufgeraut. Ebenso können geringe Unebenheit abgetragen werden. Um ein gleichmäßiges Ergebnis zu bekommen, sollte die Oberfläche mehrfach im Kreuzgang gefräst werden. Mit einer Kratzspachtelung können eventuell entstandene Frässpuren am besten behoben werden.

Schleifen

Zum Schleifen eignen sich Maschinen wie Teller- oder Handschleifer (z. B. Schwingschleifer, Winkelschleifer).

Vorsicht gebührt beim Einsatz von feinen Körnungen auf mineralischen Untergründen, da dabei die Gefahr besteht, dass die



Oberfläche „aufpoliert“ wird und sich dadurch die Haftung der nachfolgenden Beschichtung verschlechtert. Bis zum „Weißbruch“ (weiße, matte Oberfläche) müssen tragfähige, starre 2K-Beschichtungen geschliffen werden.

Kehren

Kehren ist zur Grobreinigung und Entfernung loser Teile geeignet. Staub kann nur eingeschränkt entfernt werden. In keinem Fall kann mit einem Besen Staub aus Vertiefungen und Poren zuverlässig entfernt werden (deshalb Saugen).

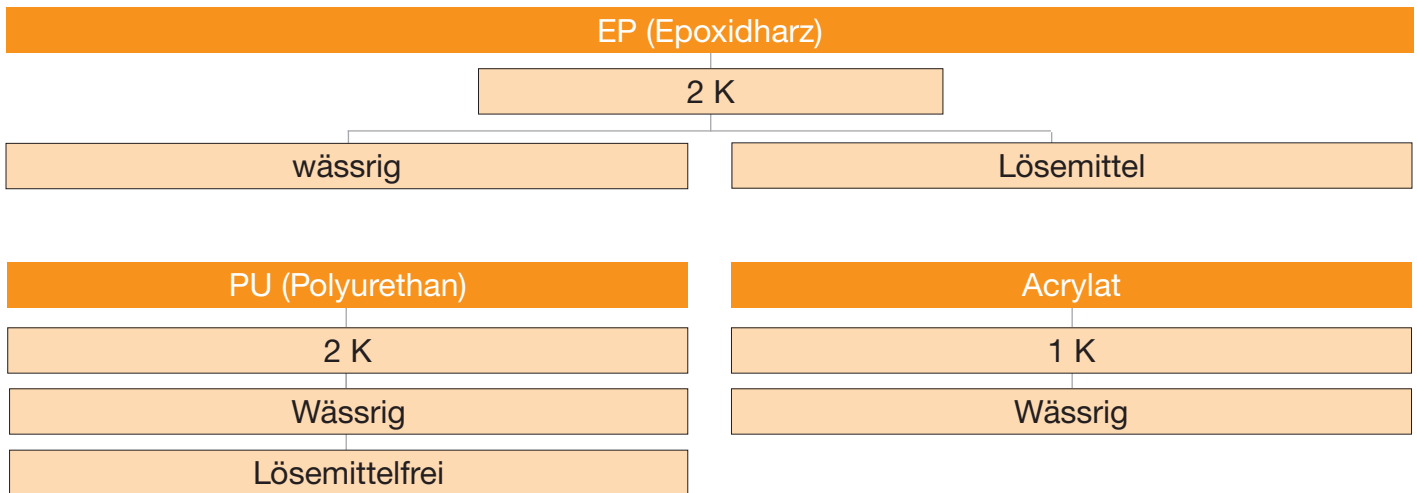
Am besten eignen sich weichhaarige Besen. Sowohl nach Schleif- und Fräsarbeiten als auch nach dem Kugelstrahlen sollte gekehrt werden.

Risssanierung

Nach Vorbereitung der Oberfläche muss sie nach vorhandenen Rissen untersucht werden. Diese können markiert werden. Je nach vorhandenen Rissbreiten und zu erwartender Rissbewegung müssen entsprechende Instandsetzungsmaßnahmen ergriffen oder rissüberbrückende Beschichtungssysteme gewählt werden. Mit einem Winkelschleifer wird der Riss ca. alle 20 – 25 cm quer zum Verlauf eingeschnitten. Nach dem Aussaugen mit dem Staubsauger werden „Dübeln“ mit Estrichklammer HOCO 57 eingelegt und der Riss mit Estrichverdübelung EV 15 (eventuell unter Zugabe von Stellmittel) vergossen bzw. verspachtelt. Dieser Vorgang ist bis zu vollständig oberflächenbündigen Verfüllung zu wiederholen. Für eine ausreichende Haftung bei der folgenden Beschichtung muss die Fläche abgesandet werden (Quarzsand 0,3 – 0,8 mm).

Materialtypen

Der Untergrund (siehe Kapitel mögliche Untergründe) ist ausschlaggebend für die Wahl des Bindemittels ebenso wie die Anforderungen (siehe Kapitel Anforderungen) an die Bodenbeschichtung.



Eigenschaften

Epoxidharz (EP):

Diese gibt es nur als 2-komponentige Materialien, die aus der Grundmasse (Teil A) und einem Härter (Teil B) bestehen. Nach Vermischung der beiden Komponenten entsteht eine starre, nicht verformbare Beschichtung, die sehr hohen Belastungen stand hält. Da Epoxidharze nicht elastisch bzw. rissüberbrückend sind, dürfen sie keinesfalls auf elastischen Untergründen (z. B. Gussasphalt) beschichtet werden. Zudem ist Epoxidharz nicht UV-beständig und darf deshalb wegen Vergilbung und Kreidung nicht im Außenbereich angewendet werden. Allerdings weisen Epoxidharze eine gute Chemikalienbeständigkeit auf.

Polyurethan (PU):

Im Vergleich zu Epoxidharzen sind Polyurethane elastisch bzw. rissüberbrückend. Sie bilden eine zähe, verformbare Beschichtung und können daher auf elastischen Untergründen (z. B. Gussasphalt) beschichtet werden. Außerdem sind aliphatische Polyurethane UV-beständig und können im Innen- und Außenbereich angewendet werden. Sie sind vergilbungs- und kreidungsstabil. 2K-Polyurethane bestehen aus dem Stammmaterial (Teil A) und einem Härter (Teil B).

Acrylate:

Acrylate sind für Bodenbeschichtungen als 1K-Materialien erhältlich. Auf gering belasteten Flächen lassen sie sich kostengünstig und technisch einfach einsetzen. Sie sind selbstvernetzend und härten durch sogenannten kalten Fluss aus. Das bedeutet, dass Kunststoffteilchen bei ausreichender Temperatur ineinander fließen und einen festen Film bilden.

Anmischen

Komponente A und Komponente B werden grundsätzlich im jeweils stimmigen Mischungsverhältnis geliefert. Zum Ermitteln von Teilmengen muss eine Waage verwendet werden. Die Komponente A mittels elektrischem, langsam laufendem Rührwerk (ca. 300 Upm) gründlich aufrühren, dann die Komponente B zugeben und bis zur Erreichung einer homogenen, schlierenfreien Konsistenz (ca. 2-3 Minuten) weiterrühren. Zur Vermeidung von Misch- und/oder Verhältnisfehlern muss das gemischte Material in ein sauberes, trockenes Gefäß umgefüllt (umtopfen) und nochmals gründlich aufgerührt werden.

Sicherheitshinweise

Unbedingt sollten vor dem Umgang mit Bodenbeschichtungen die Sicherheitshinweise berücksichtigt werden. Reaktionsharze können Allergien auslösen. Daher sollte immer mit geeigneter Schutzkleidung (Schutzhandschuhe) gearbeitet werden. Zum Schutz vor Spritzern ist immer eine Schutzbrille zu tragen.



Arbeitsschritte

Vor Beginn der Bodenbeschichtungsarbeiten erfolgt die Untergrundvorbereitung durch geeignete mechanische Verfahren wie z. B. Diamantschleifen oder Kugelstrahlen. Minderfeste Schichten und Schlammreicherungen sind bis zum tragenden Untergrund zu entfernen. Danach erfolgt die Reinigung der Oberfläche (z. B. Staubsaugen). Anschließend werden die Haftzugfestigkeit und die Restfeuchte ermittelt. Anforderungen: Haftzugfestigkeit > 1,5 N/mm², Restfeuchte < 4 Gew. %

Grundierung und Versiegelung

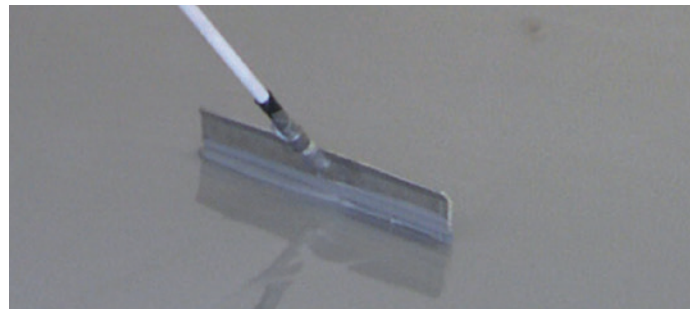
Je nach System wird das entsprechende Murexin Grundierharz im richtigen Mischungsverhältnis mit langsam laufendem Rührwerk durchgemischt, umgetopft und in einem sauberen Gebinde erneut durchgerührt.

Die gesamte Bodenfläche mittels Hand- oder Flächenraker grundieren oder mit einer kurzflorigen Walze rollen. Sofern für die nachfolgende Schicht ein Zeitfenster von 48 Stunden überschritten wird, wird die frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand lose abgestreut. Sämtliche Werkzeuge sind nach jedem Arbeitsschritt mit Murexin Reiniger zu säubern.



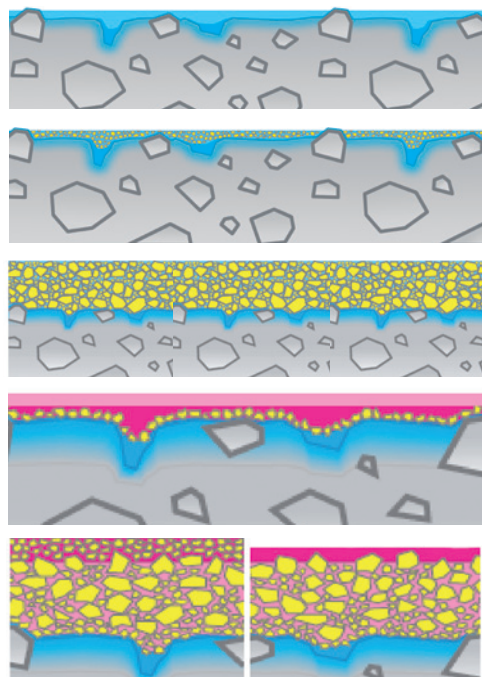
Beschichten

Die gewählte Murexin Beschichtung anrühren, umtopfen und erneut durchrühren. Danach das Material innerhalb der angegeben Topfzeit mittels Zahnraker in gleichmäßiger Schichtdicke verarbeiten. Um Bläschen in der Oberfläche der Beschichtung zu unterbinden, wird die frische Beschichtung mittels Entlüftungsrolle im Kreuzgang gestachelt. Zur optischen Gestaltung kann die frische Reaktionsharzbeschichtung mit Murexin Einstreuchips abgestreut werden. In diesem Fall wird die ausgehärtete Beschichtung mit einer transparenten Versiegelung versehen. Randbereiche werden mit einem kleineren Roller vorgerollt, die Gesamtläche mit einem kurzflorigen Flächenroller versiegelt. Nach 3 Aushärtetagen kann die Oberfläche mechanisch und nach 7 Tagen chemisch belastet werden.



Egalisierungsspachtelung

Damit bezeichnet man das Ausgleichen von Rautiefen auf ausgehärteten Grundierungen mittels Kratzspachtelung. Dazu wird ein transparentes Epoxidharz (z. B. Murexin Epoxy Grundierharz GH 50) mit feinem Quarzsand 0,1 – 0,5 mm vermengt und mit einer Glättkelle scharf über den grundierten Untergrund (1 – 2 mm) dick abgezogen. Für einen gleichmäßigeren Materialauftrag kann mit einer Stachelwalze nachgestachelt werden. Dickere Schichten sind bei einem höheren Füllgrad bis zu 8 mm möglich. Um die Haftung für nachträgliche Beschichtungen deutlich zu verbessern, kann zusätzlich mit ca. 1000g/m² Murexin Quarzsand QS 98 abgesandet werden.



Murexin Bodensysteme

Eingehend mit der Wahl des Beschichtungsaufbaues muss auch entschieden werden, wie die Anschlüsse an aufgehende Bauteile ausgeführt oder etwaige vorhandene Fugen in das Beschichtungssystem eingebunden werden.

Reaktionsharzbeschichtung / Lösemittelfreie Systeme

Für Niedrigenergie- und Passivhäuser, in Waschküchen, Küchen in Restaurants, Verkaufsräumen, Lagerräumen, Fertigungen, Werkstätten, Schauräumen, Geschäftslokalen, Gangbereichen von Spitälern und Schulen, chem. Labors als Industrieböden, Böden in der lebensmittelverarbeitenden Industrie und Gewerbe, Nassräume in Sportanlagen, Umkleidekabinen etc.

- Erhöhte mechanische und chemische Beanspruchung
- Bei Staplerbelastung oder Handhubwagen
- Fugenlos dichte Fußböden
- In glatter oder rauer Ausführung



Beschichtung – mit oder ohne Farbchips oder Quarzsand-Einstreuung / Lösemittelfreie Systeme

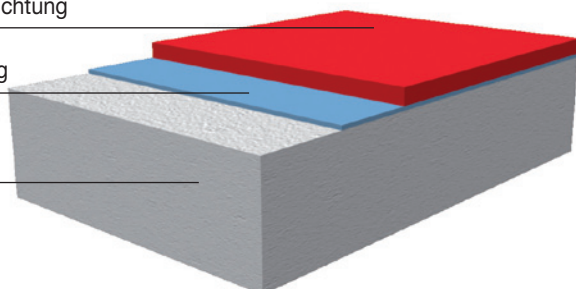
Verwendungszweck:

Für Wohnräume speziell in Passivhäusern, in Waschküchen, Küchen in Restaurants, Verkaufsräume, Lagerräume, Werkstätten, Geschäftslokale, Gangbereiche in Spitälern und Schulen, in chemischen Labors, als Industrieböden, Böden in der lebensmittelverarbeitenden Industrie, in Nassräumen bei Sportanlagen, Umkleidekabinen etc.

Deckbeschichtung

Grundierung

Untergrund



Versiegelung

Für geringe mechanische Beanspruchung, zur Staubfreimachung des Untergrundes, dient zur Oberflächenverfestigung und Erhöhung der Abriebbeständigkeit, erhöht die chemische Beanspruchbarkeit, erleichtert das Reinigen.

Im Innenbereich: Kellerabteile und -gänge, Lagerräume, Werkstätten, Garagen, Archive, Klimazentralen, Maschinenräume etc.

Im Außenbereich: Verladeterminale, Rampen, Balkone, Loggien, Terrassen etc.

- Verfestigt die Oberfläche
- Erhöht die Abriebbeständigkeit
- Erhöht die chemische Beanspruchbarkeit
- Erleichtert die Reinigung
- Dünnschichtige, kostengünstige Schutzmaßnahme
- Einfach zu verarbeiten
- Bei sorgfältiger Handhabung auch für Nichtprofis geeignet

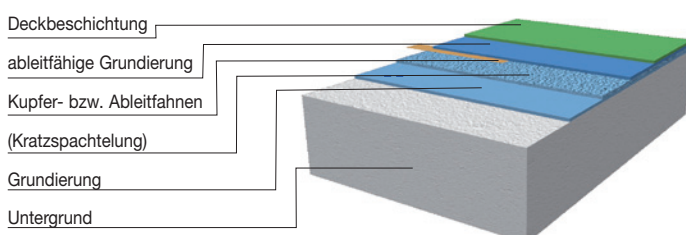


Ableitfähige Systeme

Murexin bietet eine Vielzahl von leitfähigen Bodenbeschichtungsprodukten an, die hervorragende Eigenschaften besitzen und alle gängigen ESD-Normen erfüllen. Durch diese Produkte wird erreicht, dass elektrostatische Aufladungen von Personen vermieden oder abgeleitet werden.

Beschichtungen

Die Elektronikbranche boomt. Die Anzahl neugebauter Produktionsstätten steigt und viele bestehende müssen nach dem neuesten Stand der Technik für die Hightech-Fertigung umgebaut werden. Oft unter Reinraumanforderungen oder mit ESD-Schutz, um Produktionsfehler oder Arbeitsplatzrisiken durch elektrostatische Entladung zu vermeiden. Murexin beweist seit Jahren anerkannte Kompetenz auf den Gebieten wasserbasierter und ableitfähiger Bodenbeschichtungen. Nun ist es erstmals gelungen, diese Kompetenzen zu einer weltweit einzigartigen Lösung zu vereinen und ein volumenleitfähiges Produkt zu entwickeln, das gleichzeitig alle Vorteile einer wässrigen Bodenbeschichtung bietet. Für chemische Labors, Industrieböden, Lager- und Produktionsräume im EX-geschützten Bereich, Operationsräume in Kliniken und Spitälern, elektronischen Fertigungen, Computerräumen etc. Elektrischer Widerstand: Der beschriebene Aufbau gewährleistet eine Eignung des Bodens im Sinne der Klasse I lt. ÖNORM B 5211 und besitzt einen Durchgangswiderstand $RD\ 20 < 10^4$ Ohm sowie einen Erdableitwiderstand $RE\ 20 < 10^6$ Ohm.



Versiegelung



Grundierung: Die Grundierung übernimmt die Haftvermittlung zwischen Untergrund und Beschichtung. Sie besteht üblicherweise aus einem lösungsmittelfreien, niedrigviskosen, transparenten Epoxidharz.

Egalisationsspachtelung: Der Ableitwiderstand eines leitfähigen Beschichtungssystems ergibt sich in erster Linie aus der Schichtdicke der Deckschicht. Um über die gesamte Fläche einen einheitlichen Widerstand zu erreichen, muss die Schichtdicke gleichmäßig sein.

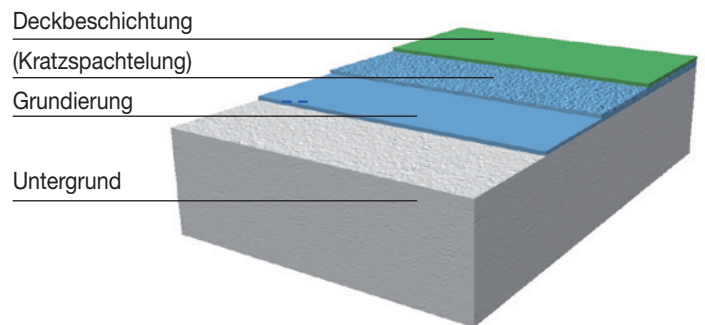
Leitschicht/Erdung: Da die ableitfähigen Eigenschaften des Betons im Laufe der Zeit infolge von Austrocknung geringer werden und die Grundierung außerdem als Isolationsschicht wirkt, ist die Auftragung einer so genannten Leitebene nötig. Durch diese Zwischenschicht können die elektrostatischen Ladungen »kanalisiert« über eine leitfähige Ebene mit konstant bleibendem Widerstand zur Erde abfließen.

Aqua Systeme

Böden sollen heutzutage nicht nur unterschiedlichen Belastungen standhalten, sondern immer mehr auch ökologischen Ansprüchen genügen. Die wässrigen Systeme von Murexin schaffen mit ihren lösemittelfreien Produkten und mit Produkten, die frei von migrationsfähigen Bestandteilen sind ein angenehmes Klima bei der Verarbeitung und Nutzung.

Für Gewerbe- und Industriebodenbeläge mit leichter und mittlerer Beanspruchung, vorwiegend im trockenen Innenbereich. Für die Sanierung von Magnesiabelägen. Bei Untergründen mit aufsteigender Feuchtigkeit. Bei Untergründen im Neubau mit erhöhter Feuchtigkeit

- Einfache Verarbeitung und Werkzeugreinigung, da wasserverdünnt
- Lösemittelfrei und geruchsneutral
- Frei von migrationsfähigen Bestandteilen
- Vielfältige Möglichkeiten der farblichen Gestaltung
- Wasserdampfdiffusionsfähig
- Beschichtung von kritischen Untergründen wie Anhydritestrich, Magnesiaestrich oder erdberührten Beton
- Deutliche Zeitersparnis durch Airless-Spritztechnik
- Beschichtung von Bodenflächen auch bei laufender Produktion möglich
- Deutlich geringere Vergilbung als lösemittelfreie Epoxidharze bei Verwendung im Innenraum
- Schnelle Aushärtung
- Erfüllen von Prüfkriterien für VOC Emissionen
- Matte ansprechende Oberfläche
- Umweltschonende Technologie



Dekorative Systeme

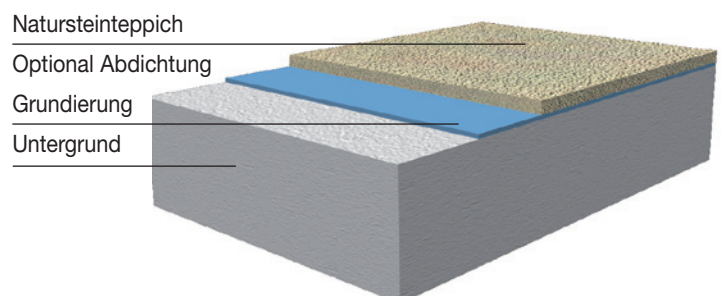
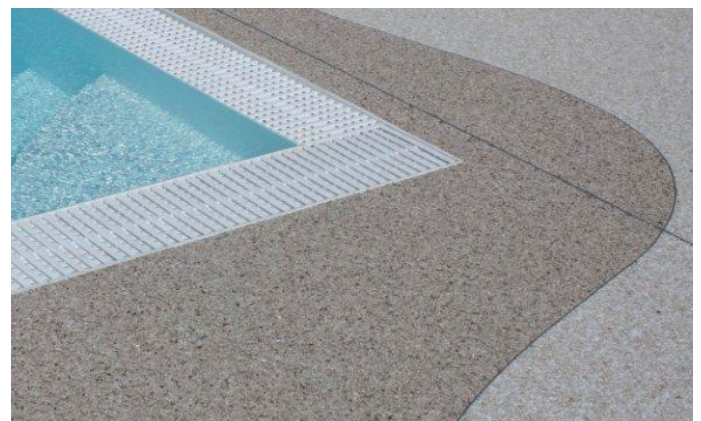
Im Innenbereich:

Böden für Schauräume, Geschäftslokale, Hoteleingänge, Bäderlandschaften, Sauna- und Wellnessbereiche, Gaststuben, Wintergärten etc.

Im Außenbereich:

Böden in Laubengängen, auf Balkonen, Terrassen und Loggien, in Eingangsbereichen etc.

- Hochwertige Optik
- Dekorative Farbtöne
- Trittsichere Oberfläche
- Pflegeleichte Oberfläche
- Befahrbar
- Gleicht Unebenheiten des Untergrundes aus
- 6 mm Schichtdicke
- Erfüllen von Prüfkriterien für VOC Emissionen
- Ansprechende Oberfläche
- Umweltschonende Technologie



Boden/Wandanschluss

Boden/Wandanschluss

Ein Boden/Wandanschluss erfüllt sowohl optische als auch konstruktive Aufgaben. Wichtig ist, einen sauberen Übergang zu aufgehenden Bauteilen zu schaffen, der auch Feuchteintritt hinter die Beschichtung verhindern soll, damit es zu keinen Osmoseblasen oder Abplatzungen kommt. Abhängig von der Bodenkonstruktion und der Raumnutzung bieten sich grundsätzlich folgende Typen an:

Starr und nicht beweglich sind Verbundestriche. Die Hohlkehle kann mit dem Boden und der Wand eine feste Verbindung eingehen. Im Vergleich dazu sind schwimmende Estriche und Estriche auf Trennschicht beweglich. Daher darf keine feste Verbindung zwischen dem Boden und der Wand entstehen.

Reaktionsharzmörtel-Hohlkehlen herstellen

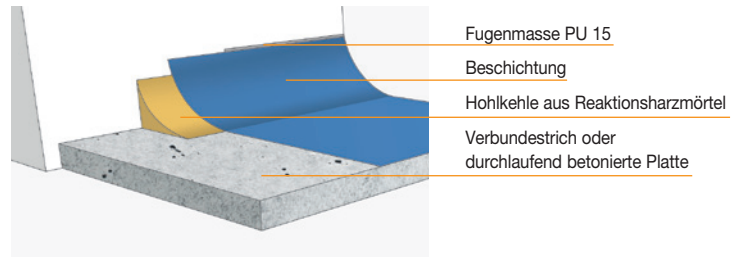
Auf die vorgrundierten (nass in Nass) Boden/Wand-Bereiche werden vor dem Auftragen der Bodenbeschichtung am besten von Hand Hohlkehlen aus Reaktionsharzmörtel aufgebracht. Als Werkzeug dient eine Hohlkehlenpachtel. Keinesfalls sollten grobkörnige Sande eingesetzt werden, da damit kein nahtloser Übergang hergestellt werden kann. Die Oberkante wird zunächst eingemessen und anschließend abgeklebt. Für eine gute Mischung wird Quarzsand mit etwa 15 % Bindemittel (z. B. Murexin Epoxy Grundierharz GH 50) vermischt. Zusätzlich kann Murexin Tixotropiermittel Epoxy TE 2K beigemischt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Mischung fest genug ist, um nicht zu verlaufen, aber genügend Bindemittel für eine poren-dichte Masse enthalten. Die Oberfläche kann zusätzlich mit einem Pinsel, der in ein wenig Murexin Verdünnung V 4 getaucht wurde, geglättet werden.

Fugenausbildung

Zur Abdichtung von Fugen im Bodenbeschichtungsbereich: Fugenmasse **PU 15**. Bei Rollbeschichtungen muss die Fuge mit einem geeigneten Dichtstoff verschlossen werden. Davor sollte, um eine Dreiflankenhaftung zu vermeiden, die Murexin Fugenschnur, eingelegt werden. Arbeitsfugen und Scheinfugen können wie Risse kraftschlüssig verschlossen werden – wie im Kapitel Rissanierung beschrieben – sofern keine weiteren Bewegungen zu erwarten sind.

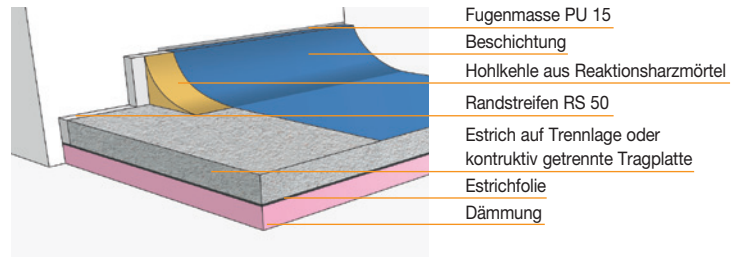
Starre Verbindung mit Hohlkehle

Bei Verbundestrich oder durchlaufend betonierter Platte



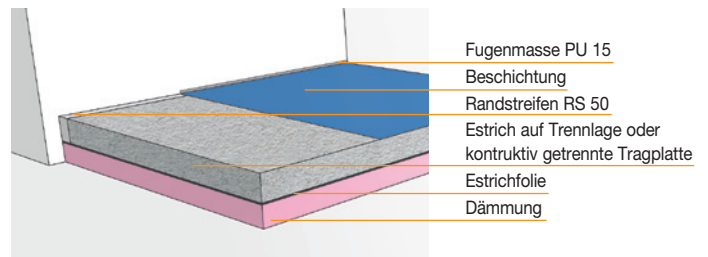
Flexible Verbindung mit Hohlkehle

Bei schwimmendem Estrich (auch bei Estrich auf Trennlage)



Flexible Verbindung ohne Hohlkehle

mit Randstreifen RS 50



MUREXIN

www.murexin.com

Murexin GmbH

A-2700 Wiener Neustadt, Franz von Furtenbach Straße 1

Tel.: +43/2622/27 401-0, Fax: +43/2622/27 401-187, E-Mail: info@murexin.com

Ungarn: Murexin Kft.

H-1103 Budapest, Noszlopy u. 2.
Tel.: +36/1/262 60 00, Fax: +36/1/261 63 36
E-Mail: murexin@murexin.hu

Tschechien: Murexin spol. s r.o.

CZ-664 42 Modřice, Brněnská 679
Tel.: +420/5/484 26 711, Fax: +420/5/484 26 721
E-Mail: murexin@murexin.cz

Slowakei: Murexin s r. o.

SK-831 04 Bratislava, Magnetová 11
Tel.: +421/2/492 77 245, Fax: +421/2/492 77 220
E-Mail: murexin@murexin.sk

Polen: Murexin Polska sp. z o.o.

PL-31-320 Kraków, ul. Stowicza 3
Tel.: +48/12 265 01 10
E-Mail: biuro@murexin.pl

Slowenien: Murexin d.o.o.

SLO-2310 Slovenska Bistrica, Kolodvorska ulica 31b
Tel.: +386/2/805 09 20, Fax: +386/2/805 09 21
E-Mail: info@murexin.si

Schweiz: Murexin AG

CH-8303 Bassersdorf, Hardstrasse 20
Tel.: +41/44/877 70 30, Fax: +41/44/877 70 33
E-Mail: info@murexin.ch

Russland: ООО МУРЕКСИН (Murexin GmbH.)

141980 Dubna, Moscow Region
ul. Universitetskaya 11, Russian Federation
Tel.: +7/496/212 85 79, Fax: +7/496/212 85 79
E-Mail: info@murexin.ru

