

vdw Mörtelsysteme

Planungs- und Anwendungstechnische Hinweise

The logo for GftK, consisting of the letters 'GftK' in a bold, black, sans-serif font inside a white rounded rectangle, which is itself centered within a green square with a thin white border.

GftK

Qualität für Profis



***„Fast jeder kann sich
eine Idee ausdenken.
Was wirklich zählt, ist die
Entwicklung zu einem
praktischen Produkt.“
Henry Ford***

Willkommen bei GftK – Qualität für Profis

Seit über 40 Jahren stehen wir für innovative Mörteltechnologie „Made in Germany“. Als Pioniere im Bereich Pflasterfugenmörtel haben wir 1985 mit dem vdw 800 neue Maßstäbe gesetzt – für eine einfache, schnelle und dauerhafte Verfugung von Pflaster- und Plattenflächen.

Seither entwickeln wir unsere Produkte konsequent weiter – immer mit dem Ziel, Profis aus dem Garten- und Landschaftsbau, dem Straßen- und Tiefbau sowie dem Bauhandwerk bestmöglich zu unterstützen.

Unsere Mörtelsysteme sind das Ergebnis intensiver Forschung, praktischer Erfahrung und enger Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Planung und Ausführung.

Heute bieten wir für nahezu jede Einbausituation die passende Lösung – zuverlässig, leistungsstark und anwenderfreundlich.

Inhaltsverzeichnis

Einführung	4
1. Technik & Planung	6
Regelwerke	7
Bauweisen	9
Belagskonstruktionen mit Terrassenplatten mit keramischer Oberfläche	13
2. Baustoffe	15
Produktanforderungen Bettungs- und Fugenmörtel	15
Bewegungsfugen	22
3. Aus der Praxis für die Praxis	24
4. Wichtige Hinweise und Umweltaspekte	29

Mit den Hinweisen in dieser Broschüre wollen wir aufgrund unserer Versuche und Erfahrungen nach bestem Wissen beraten. Bitte beachten Sie immer die ausführlichen Verarbeitungsanleitungen der jeweiligen Produkte. Diese finden Sie in unserem Sortiments-Katalog oder auf unsere Web-Site www.gftk-info.de. Eine Gewährleistung für das Arbeitsergebnis im Einzelfall können wir jedoch wegen der Vielzahl der Verwendungsmöglichkeiten und der außerhalb unseres Einflusses liegenden Lagerungs- und Verarbeitungsbedingungen unserer Produkte nicht übernehmen. Eigenversuche durchführen!

Unser technischer Beratungsdienst steht Ihnen unter der kostenlosen Rufnummer 0 800 / 800 850 800 oder unter Technik@gftk-info.de stets zur Verfügung. Änderungen vorbehalten.

Eine unmittelbare rechtliche Haftung kann weder allein aus den Hinweisen dieser Produktinformation noch aus einer mündlichen Beratung abgeleitet werden, es sei denn, dass der Inhalt der Beratung von uns ausdrücklich schriftlich bestätigt wird. Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen ihre Gültigkeit.

Rheinbach-Flerzheim im Mai 2025



Die Gesellschaft für technische Kunststoffe mbH ist der führende Hersteller im Bereich Mörtelsysteme für die Pflaster- und Plattenverlegung. Ob ungebundene, gebundene oder Mischbauweise – unsere Systeme sind optimal aufeinander abgestimmt und durch ein umfangreiches Zubehör sinnvoll ergänzt. Des Weiteren bieten wir diverse Beschichtungssysteme für Verkehrsflächen unter der Marke Colorout an.



Über 40 Jahre Anwendungs-Know-how fließen in jede Produktempfehlung ein. Wir sind seit unserer Gründung spezialisiert auf die Entwicklung, die Produktion und den Verkauf qualitativ hochwertiger bauchemischer Produkte für Belagsflächen jeder Art. Seit der Markteinführung des weltweit ersten Epoxidharz-Pflasterfugenmörtels vdw 800 hat sich unser Produktsortiment stets entsprechend den Anforderungen weiterentwickelt. Aufgrund unserer Erfahrungen sind wir in der Lage, für quasi jeden Anwendungsfall die passende Lösung zu finden.



Um einen optimalen und unseren bekannten und gewohnten sehr guten Service gewährleisten zu können, stehen allen Kunden, Verarbeitern und Interessierten kompetente und fachkundige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Vertriebsinnen- und -außendienst zur Verfügung. Unsere technische Beratung unterstützt Sie telefonisch, online oder vor Ort. Persönlich, kompetent, kostenfrei.



In Deutschland liefern wir binnen 5 Werktagen – vom einzelnen Eimer bis zur kompletten LKW-Ladung.

International sorgen starke Logistikpartner für schnelle und zuverlässige Lieferungen per LKW, Luftfracht oder Container.



Umweltschutz und Nachhaltigkeit sind für uns kein Trend, sondern Teil unserer Unternehmensstrategie und im täglichen Geschäft vollständig integriert.

Wir arbeiten nicht nur an einer immer nachhaltigeren und energieeffizienteren Produktion, sondern optimieren auch unsere Verpackungen mit dem Ziel, der Schonung von Ressourcen und Umwelt.



Hinter jedem Produkt stehen bei GftK engagierte Menschen.

In Forschung, Produktion, Beratung und Vertrieb arbeitet ein Team mit Herz und Sachverstand – immer mit dem gemeinsamen Ziel:
Das bestmögliche Ergebnis für Ihr Bauprojekt.

1. Technik & Planung

Grundsätzliches

Die Befestigung von Flächen mit Pflastersteinen oder Platten zählt zu den ältesten und bewährtesten Bauformen der Menschheitsgeschichte. Bereits um 2.500 v. Chr. wurden erste gepflasterte Straßen handwerklich angelegt. Einen bedeutenden Fortschritt erlebte diese Bauweise im Römischen Reich, wo erstmals puzzolanische Bindemittel zur Stabilisierung von Straßenbelägen eingesetzt wurden. Zwischen der Antike und dem 18. Jahrhundert sind kaum technische Neuerungen überliefert. Erst mit dem rasanten Wachstum der Städte und dem steigenden Verkehrsaufkommen im 19. und 20. Jahrhundert kam es zu umfangreichen Weiterentwicklungen.

Heute stehen Planern, Ausführenden und Bauherren eine große Auswahl an Materialien, Bauweisen und Systemlösungen zur Verfügung – sowohl für öffentliche Straßen und Plätze als auch für private Terrassen und Gartenwege.

Damit eine Pflaster- oder Plattenfläche dauerhaft funktional und optisch ansprechend bleibt, sind eine sorgfältige Planung, fachgerechte Ausführung sowie eine sachgemäße Nutzung und Pflege unerlässlich.

Mit diesen Planungs- und Anwendungstechnischen Hinweisen möchten wir praxisnahe Informationen, Empfehlungen und Tipps bereitstellen, die über den Inhalt gängiger Regelwerke hinausgehen und in unseren Technischen Prospekten nicht enthalten sind. Sie basieren auf jahrzehntelanger praktischer Erfahrung in diesem Bereich und sollen helfen, langlebige und hochwertige Belagsflächen zu realisieren, zu nutzen und zu erhalten.

Wir freuen uns über Anregungen, welche Themen oder Details zur Belagskonstruktion in zukünftigen Ausgaben ergänzt werden sollten.



Einordnung der Regelwerke

Regelwerke verstehen – sicher planen

Wer heute Pflaster-oder Plattenbeläge plant oder ausführt, sieht sich mit einer Vielzahl von Normen, Richtlinien und Merkblättern konfrontiert. Je nach Projektart und Auftraggeber kommen unterschiedliche Anforderungen zur Anwendung – oft ist unklar, welches Regelwerk verbindlich ist, wenn keine konkrete Vereinbarung getroffen wurde.

Unsere Empfehlung: Eine klare Beschreibung der Leistung, ggf. mit Bezugnahme auf ein Regelwerk sorgt für Sicherheit in der Planung und Ausführung.

Diese Regelwerke sind besonders relevant:

FLL-ZTV-Wegebau – Garten-und Landschaftsbau, überwiegend private und halböffentliche Flächen

ATV DIN 18318 (VOB/C) – Öffentliche und private Flächen, gebundene und ungebundene Bauweise, für Verträge mit öffentlichen Auftraggebern

FGSV – M FP & M FP geb – Flächenbefestigungen mit Pflaster-und Plattenbelägen, ungebundene und gebundene Bauweise im Straßenbau

ZTV-Wegebau – Fokus auf den Garten-und Landschaftsbau

Mit der „ZTV-Wegebau“ (aktuelle Ausgabe: 2022) liegt ein eigenständiges Regelwerk vor, das ausschließlich auf Pflaster-und Plattenflächen außerhalb klassischer Straßenflächen eingeht. Besonders für den Galabau ist sie von zentraler Bedeutung.

Sie beschreibt sowohl ungebundene als auch gebundene Bauweisen und definiert Mindestanforderungen an Bettungs-und Fugenmaterialien – praxisnah und auf die Bedürfnisse von privaten und gewerblichen Auftraggebern zugeschnitten.

ATV DIN 18318 – die Norm für alle Fälle

Die DIN 18318 ist Bestandteil der VOB/C und gilt für sämtliche Pflasterdecken und Plattenbeläge – unabhängig von der Nutzung. Sie umfasst sowohl die gebundene als auch die ungebundene Ausführung. In Ausschreibungen für öffentliche Flächen ist sie der Standard. Besonders wichtig: Ihre Anforderungen gelten für alle Bauweisen – auch für Mischbauweisen.

Planungssicherheit durch Systemlösungen

Auch wenn viele Regelwerke keine exakten Vorgaben für alle Fälle liefern, bieten sie verlässliche Orientierung und gelten als anerkannte Regeln der Technik.

GfK Mörtelsysteme sind für alle diese Anforderungen entwickelt – von begehbaren Wegen bis zu stark befahrenen Verkehrsflächen.

Nutzungskategorien und Verkehrsbelastung

Regelwerke unterscheiden zwischen verschiedenen Belastungsklassen. Diese Klassifizierung hilft dabei, die richtige Kombination aus Tragschicht, Bettung und Fugenmörtel zu wählen.

In der **ZTV Wegebau** werden die Anwendungsbereiche in drei Nutzungskategorien (N1–N3) eingeteilt.

- **Nutzungskategorie N 1** – Nur begehbare Flächen
- **Nutzungskategorie N 2** – Befahrbare Flächenbefestigung für Fahrzeuge bis 3,5 t außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs,
- **Nutzungskategorie N 3** – Befahrbare Flächenbelastung wie Belastung 2, jedoch gelegentliche Fahrzeugbelastung bis 20 t, Radlasten ≤ 5 t außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs

In der **DIN 18318** werden die Anwendungsbereiche ebenfalls in drei Nutzungsabgrenzungen nach Verkehrsbelastung (begehbar – befahrbar bis 3,5 t – befahrbar über 3,5 t) eingeteilt.

- **Begehbar**
- **Befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t**
- **Befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t**

Die **vdw-Produkte** sind mit Piktogrammen versehen, die eine schnelle Zuordnung zur richtigen Kategorie ermöglichen.



N 1 / begehbar



N 2 / Fahrzeuge bis 3,5 t



N 3 / Fahrzeuge über 3,5 t



Unser Tipp aus der Praxis

Setzen Sie auf geprüfte, aufeinander abgestimmte Systemkomponenten. So stellen Sie sicher, dass alle Schichten – vom Oberbau bis zur Fuge – optimal zusammenarbeiten. Unsere Anwendungstechnik berät Sie gerne zu individuellen Bauweisen und besonderen Anforderungen.

Bauweisen im Überblick – der richtige Aufbau für jede Fläche

Die Wahl der Bauweise entscheidet maßgeblich über die Funktion und Langlebigkeit einer Pflaster- oder Plattenfläche. Je nach Nutzung, Untergrund, Material und Belastung kommen unterschiedliche Konstruktionsaufbauten in Frage – von der klassischen ungebundenen Ausführung bis hin zur vollgebundenen Systemlösung.

Nutzungskategorie nach ZTV Wegebau	N1		N2		N3	
	begehbar		befahrbar Fahrzeuge bis 3,5 t		befahrbar Fahrzeuge über 3,5 t	
	ZTV Wegebau 2022	DIN 18318 2018	ZTV Wegebau 2022	DIN 18318 2018	ZTV Wegebau 2022	DIN 18318 2018
Ungebundene Bauweise	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mischbauweise mit ungebundener Bettung	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Mischbauweise mit gebundener Bettung	✓	✓	✓	✗	✗	✗
Vollgebundene Bauweise	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ zulässig ✗ unzulässig

Mit den vdw-Mörtelsystemen lassen sich alle gängigen Bauweisen fachgerecht und sicher realisieren.

ungebundene Bauweise

Fuge
vdw VarioSand

Betonsteinpflaster

Ungebundene Bettung
Mineralstoffgemische z.B. in der Korngröße 1/3, 2/4, 2/5, 2/8

Ungebundene Tragschicht
Mindeststärke ca. 21 cm

Mischbauweise mit ungebundener Bettung/Plattenbelag

Bewegungsfuge
vdw 885 plus FugenFlex
Mindestens an angrenzenden Bauwerken

Gebundene Fuge
Reaktionsharzfuge auf Epoxidharz- oder Polybutadienbasis
vdw 815 plus 2K-PlattenfugenMörtel/
vdw 840 plus 1K-FugenMörtel

Pflaster/Platten
Mindestdicke: 3 cm

Ungebundene Bettung
Mineralstoffgemische z.B. in der Korngröße 1/3, 2/4, 2/5, 2/8

Ungebundene Tragschicht
Mindeststärke ca. 21 cm

9

Mischbauweise
mit gebundener Bettung/Plattenbelag



Bewegungsfuge

vdw 885 plus FugenFlex
Mindestens an angrenzenden
Bauwerken

Gebundene Fuge

Reaktionsharz- und zementäre Produkte
z.B. vdw 815 plus 2K-Plattenfugenmörtel
vdw 850 plus 2K-Pflasterfugenmörtel
vdw 400 plus Zementfugenmörtel

Plattenbelag

Mindestdicke: 2 cm

Haftbrücke

vdw 495 Universal-HaftBrücke
Schichtdicke: 2-5 mm

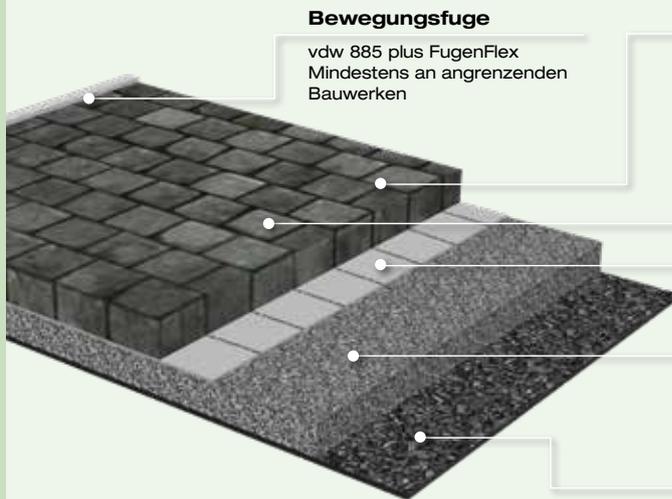
Gebundene Bettung

hydraulisch gebundener
Bettungsmörtel/Drainmörtel
vdw 480 BettungsCompound
Bettungsstärke: 4 - 10 cm

Ungebundene Tragschicht

Mindeststärke ca. 21 cm
je nach Frostschutzzone

Mischbauweise
mit gebundener Bettung/Pflasterbelag



Bewegungsfuge

vdw 885 plus FugenFlex
Mindestens an angrenzenden
Bauwerken

Gebundene Fuge

Reaktionsharz- und zementäre Produkte
z.B. vdw 850 plus 2K-Pflasterfugenmörtel
vdw 400 plus Zementfugenmörtel

Pflasterstein

Haftbrücke

vdw 495 Universal-HaftBrücke
Schichtdicke: 1 - 3 mm

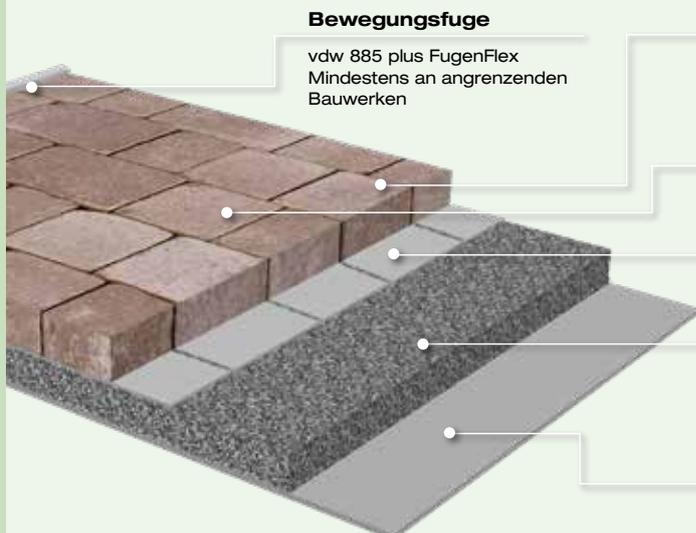
Gebundene Bettung

hydraulisch gebundener
Bettungsmörtel/Drainmörtel
vdw 480 BettungsCompound
Bettungsstärke: 4 - 10 cm

Ungebundene Tragschicht

Mindeststärke ca. 21 cm
je nach Frostschutzzone

Vollgebundene Bauweise



Bewegungsfuge

vdw 885 plus FugenFlex
Mindestens an angrenzenden
Bauwerken

Gebundene Fuge

Reaktionsharz- und zementäre Produkte
z.B. vdw 850 plus 2K-Pflasterfugenmörtel
vdw 400 plus Zementfugenmörtel

Pflasterstein

Mindestdicke: 6 cm

Haftbrücke

vdw 495 Universal-HaftBrücke
Schichtdicke: 1 - 3 mm

Gebundene Bettung

hydraulisch gebundener
Bettungsmörtel/Drainmörtel
vdw 480 BettungsCompound

**Hydraulisch gebundene
Drainbetontragschicht**

z.B. vdw 480 Bettungscompound
Mindeststärke 15 cm

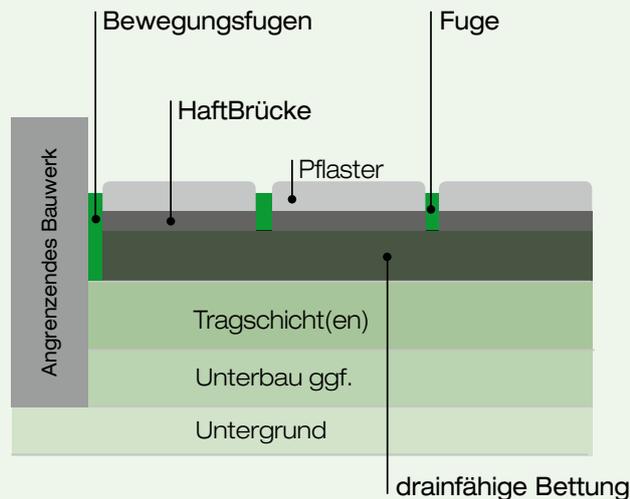
Gut zu wissen: Aufbauhöhen und Schichtdicken

- Tragschicht (ungebunden): mind. 20–25 cm
- Bettung (gebunden): 4–10 cm, abhängig von Material und Nutzung
- Fuge (gebunden): mind. 3 cm Fugentiefe

(Keramische Terrassenlemente auf Drainmörtel mind. 2 cm)

Wichtig ist, dass alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind und auf den vorgesehenen Einsatzzweck ausgelegt werden.

Unsere Technische Beratung unterstützt Sie gern bei der richtigen Auswahl.



Gut zu wissen: Kapillarität

Bei Platten- und Pflasterflächen in ungebundener und gebundener Bauweise sollte die Wasserdurchlässigkeit der Schichten von oben nach unten zunehmen. So kann Regenwasser – inklusive darin gelöster Stoffe – besser abfließen.

Ein natürlicher Gegenspieler dabei ist der sogenannte **Kapillareffekt**: In feinen Poren oder engen Zwischenräumen steigt Wasser entgegen der Schwerkraft nach oben.

Besonders bei ungebundenen Bauweisen kann dieses kapillare Aufsteigen von Feuchtigkeit dazu führen, dass Salze und Mineralien aus dem Untergrund an die Oberfläche transportiert werden. Sichtbare Folgen sind häufig **Ausblühungen**, die vor allem auf **teilüberdachten Flächen** auffallen: Dort, wo kein Regen hinkommt, bleiben die Rückstände auf der Oberfläche zurück, da sie weder versickern noch abgespült werden können. Dieses typische Erscheinungsbild ist auch als „**Carport-Effekt**“ bekannt.

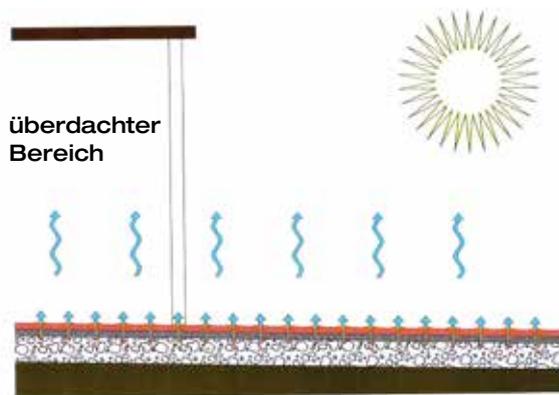
Um diesem Effekt entgegenzuwirken, ist bei der Auswahl der Bettungs- und Tragschichten darauf zu achten, dass diese ausreichend kapillarbrechend sind. Das bedeutet: Die verwendeten Materialien sollten so beschaffen sein, dass sie das kapillare Aufsteigen von Wasser möglichst stark unterbinden.



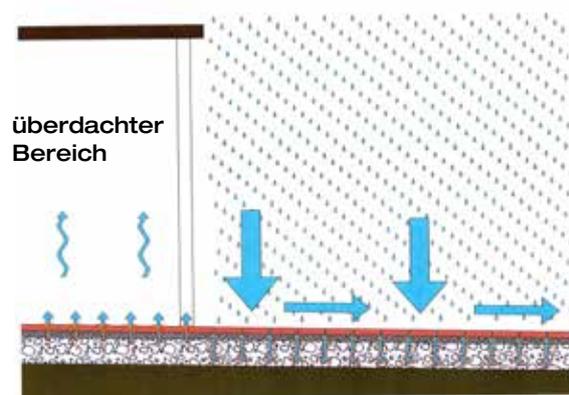
- 1 Basalt-Splitt 1 – 3
- 2 Basalt-Splitt 2 – 5
- 3 Quarzkies 1,4 – 2,5
- 4 Quarzkies 2,0 – 3,1
- 5 Diabas 2 – 5
- 6 Marmor-Splitt 4 – 8
- 7 vdw 490 TrassDrainMörtel
- 8 Basalt-Splitt 2-5 + vdw 480 BettungsCompound, MV 1:5

CARPORT-Effekt

Unter überdachten Flächen kann kapillarer Wassertransport durch Bettung, Fugen und Belag, unter Mitnahme von Feinstoffen und Salzen, zur Verfleckung und Ablagerung von Stoffen an der Oberfläche nach der Verdunstung des Wassers führen.



(Abb. 1)



(Abb. 2)

(Abb. 1) Bei trockener Witterung/Sonneneinstrahlung kapillarer Wassertransport durch Bettung, Fugen und Belag, unter Mitnahme von Feinstoffen und Salzen; dabei Ablagerung der Stoffe an der Oberfläche und Verdunstung des Wassers im gesamten Bereich.

(Abb. 2) Bei Niederschlag/Wassereintrag in den Oberbau durch Fugen und Belag sowie Oberflächenabfluss unter Abtransport von Feinstoffen und Salzen nur im freibewitterten Bereich.

Eine mögliche Ursache des Carport-Effektes kann durch die richtige Wahl der Bettung ausgeschlossen werden. Die Kapillarität wird durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst.

Hierzu zählen:

- Bettungsstärke
- Bindemittel
- Sieblinie
- Bettungsmaterial (Rundkorn, gebrochenes Material, etc.)

Belagskonstruktionen mit Terrassenplatten mit keramischer Oberfläche

Keramische Plattenbeläge – Systeme, Aufbau und Empfehlungen

Keramische Belagselemente erfreuen sich im Garten- und Landschaftsbau zunehmender Beliebtheit.

Sie sind formstabil, pflegeleicht und optisch besonders hochwertig. Gleichzeitig stellen sie besondere Anforderungen an Planung, Aufbau und Verlegung – insbesondere wegen ihrer geringen Dicke und geringen Wasseraufnahme.



Für die Gestaltung moderner Terrassenflächen mit keramischen Oberflächen bietet die Bau- und Keramikindustrie heute eine große Auswahl an Produkten.

Neben vollkeramischen Terrassenplatten – in der Regel 2 oder 3 cm stark – sind auch zahlreiche sogenannte Keramik-Verbundplatten erhältlich. Diese bestehen aus einem Betonkern, der über eine spezielle Kontaktschicht dauerhaft und kraftschlüssig mit einer keramischen Deckschicht verbunden ist. Keramik-Verbundplatten gibt es in verschiedenen Formaten und Designvarianten.

Hinweise zur Verarbeitung von Keramik-Verbundplatten sind in der ZTV-Wegebau nicht enthalten – fachgerechte und detaillierte Lösungen finden sie in unserem Prospekt „**Planungshinweise zur Verlegung von Terrassenplatten mit keramischer Oberfläche**“



Empfohlene Systemaufbauten

Je nach geplanter Nutzung und baulichen Gegebenheiten empfehlen wir zwei abgestimmte Systemlösungen für keramische Beläge:

1. Wasserdurchlässiger Aufbau – z.B. für Terrassen mit wasserdurchlässiger Tragschicht

2. Wasserundurchlässiger Aufbau – z.B. für Balkone oder Dachterrassen mit Abdichtung

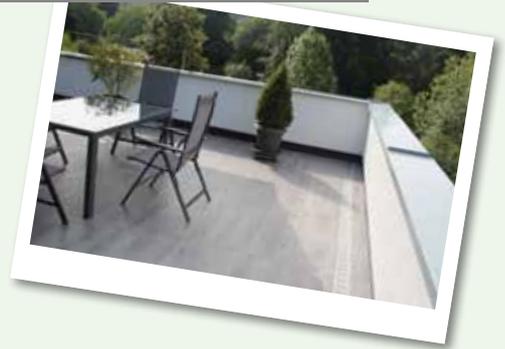
In beiden Fällen ist eine stabile und dauerhaft tragfähige Lagerung der oft nur 20 mm dicken Plattenelemente entscheidend. Diese lässt sich nur durch eine gebundene Verlegung in drainfähigem Bettungsmörtel sicherstellen. Bewährt haben sich hier der **vdw 470 GaLa-DrainMörtel** oder eine Baustellenmischung mit dem **vdw 480 BettungsCompound**.

Wichtiger Hinweis zur Haftung:

Da keramische Platten so gut wie kein Wasser aufnehmen und viele Rückseiten stark profiliert sind, ist ein zuverlässiger Haftverbund essenziell. Hierfür empfehlen wir den Einsatz der **vdw 495 Universal-Haftbrücke**, die mit dem Zahnkamm aufgetragen und direkt in das frische Mörtelbett eingebettet wird.

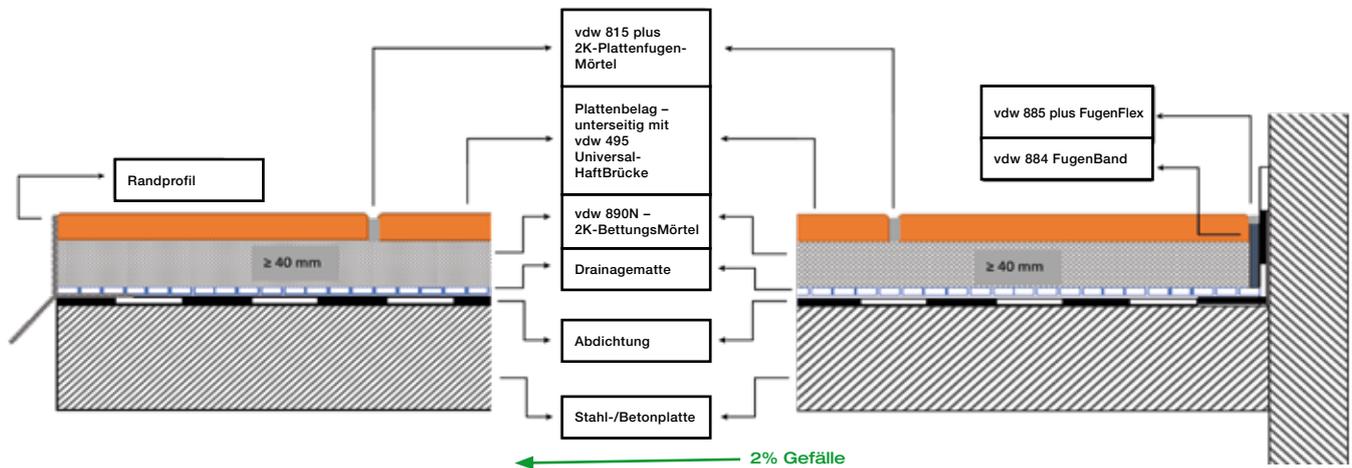
Plattenbeläge auf Balkonen und Dachterrassen

Belagskonstruktionen mit Platten aus Natur-, Betonwerkstein oder Keramik in einer gebundenen Bettungsschicht auf abgedichteten Untergründen, wie z.B. auf Balkonen, Dachterrassen oder erdberührten Terrassen auf einer durchgehenden Beton- oder Stahlbetonplatte unterliegen nicht dem Regelungsbereich der ZTV Wegebau oder der DIN 18318. Auch bei den Planungen für Geh- oder Fahrbeläge wird in der Regel von ungebundenen Bettungsschichten ausgegangen. Hinweise für fachgerechte Konstruktionsaufbauten auf solchen abgedichteten Untergründen sind allenfalls in Merkblättern des Deutschen Naturwerkstein-Verbandes oder des Fachverbandes Fliesen und Naturstein zu finden.



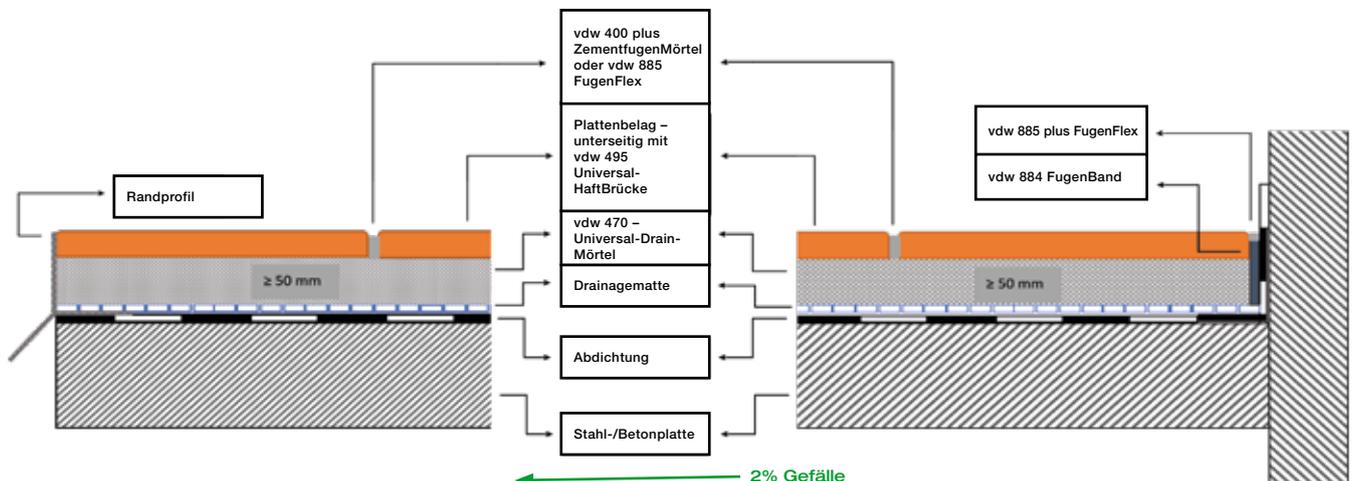
Folgende Systemaufbauten dienen zur Orientierung für fachgerechte Konstruktionsaufbauten mit einer festen Verlegung von Platten aus Natur-, Betonwerkstein oder Keramik in einem Bettungsmörtel und deren wasserundurchlässige Verfugung.

Plattenbelag in gebundener Bettungsschicht auf einer Abdichtungsebene (nicht wasserundurchlässiger Untergrund)
Wasserundurchlässige Verfugung (vdw 815 plus)



Folgende Systemaufbauten dienen zur Orientierung für fachgerechte Konstruktionsaufbauten mit einer festen Verlegung von Platten aus Natur-, Betonwerkstein oder Keramik in einem Drain-Bettungsmörtel und deren wasserundurchlässige Verfugung.

Plattenbelag in gebundener Bettungsschicht auf einer Abdichtungsebene (nicht wasserundurchlässiger Untergrund)
Wasserundurchlässige Verfugung (vdw 400 plus oder vdw 885 FugenFlex)



2. Baustoffe

Anforderungen an die Baustoffe

Die für Gebundene- und Mischbauweisen erforderlichen Bettungs- und Fugenmörtel müssen bei Anwendung und Berücksichtigung der Regelwerke verschiedene technische Anforderungen erfüllen. Je nach Vertragsgestaltung und Bezugnahme auf eine DIN-Norm oder Regelwerk, bilden diese Anforderungen eine definitive Vertragsgrundlage.

Die Mindestwerte für die technischen Parameter (z.B. Druckfestigkeit, Haftzugfestigkeit, Frost-Tau-Beständigkeit und Frost-Tausalzbeständigkeit) sind vom Hersteller zu erfüllen und entsprechend anzugeben.

Sie finden diese deshalb auf den jeweiligen vdw-Produktunterlagen.

Produktanforderungen an Bettungsmörtel

Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Druckfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa			Haftzugfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	≥ 10,0 *	≥ 10,0	≥ 30,0 Mittelwert ≥ 25,0 Einzelwert	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 1,5 Mittelwert ≥ 1,2 Einzelwert
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	≥ 20,0 *	≥ 20,0		≥ 0,8	≥ 0,8	
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t	≥ 30,0 *	≥ 30,0		≥ 1,0	≥ 1,0	

* Bettungstyp 1

Info: Bettungstyp 2 (> 10 N/mm² N1 - N3)



Produktanforderungen Zementfugenmörtel

Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Druckfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa			Haftzugfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	≥ 10,0	≥ 10,0	Typ A = 40,0 - 70,0 Typ B = 30,0 - 40,0	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 1,5 Mittelwert ≥ 1,2 Einzelwert
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	≥ 20,0	≥ 20,0		≥ 0,8	≥ 0,8	
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t	≥ 30,0	≥ 30,0		≥ 1,0	≥ 1,0	

Produktanforderungen Zementfugenmörtel

Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Statischer E-Modul		Frost-Tausalz-Widerstand in g/m ²		
		ZTV Wegebau	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	≥14.000 MPa und ≤ 22.000 MPa	≥ 17.000 MPa und ≤ 22.000 MPa	≤ 500	≤ 500	≤ 500
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t		≥ 14.000 MPa und ≤ 17.000 MPa			
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t		(Typ B)			



Produktanforderungen Reaktionsharzfugenmörtel

Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Druckfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa			Haftzugfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begebar	≥ 5,0	≥ 5,0		≥ 0,2	≥ 0,4	
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	≥ 15,0	≥ 15,0	k. A.	≥ 0,8	≥ 0,8	k. A.
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t	≥ 25,0	≥ 25,0		≥ 1,0	≥ 1,0	



Was muss eine gebundene Fuge/ein Fugenmörtel innerhalb einer Belagsfläche leisten?

In den relevanten Regelwerken DIN 18332 Naturwerksteinarbeiten und DIN 18333 Betonwerksteinarbeiten gibt es dazu relativ wenig Angaben, die die Eigenschaften des Fugenmaterials beschreiben.

In der ZTV-Wegebau wird die Art der Bindemittel des zu verwendenden Fugenmörtels (in Abhängigkeit der Bauweise und Nutzungskategorie) benannt sowie Anforderungen an deren Druck- und Biegezugfestigkeit sowie Tausalzbeständigkeit gestellt. Gleichfalls werden die Mindest- und Maximalfugenbreiten bezüglich der Formatgröße definiert und Aussagen zu Mindestfugentiefen getroffen.

Da es jedoch in Regelwerken (ZTV-Wegebau & DIN 18318) keine Aussagen zur Anordnung von Bewegungsfugen innerhalb der Fläche gibt, stellt sich folgende Frage:

Wie müssen Fugen bzw. Fugenmörtel beschaffen sein, damit es nicht zu Rissbildungen in derselben kommt?

Grundsätzlich gilt, dass Rissbildungen auch unter Einhaltung aller technischen Vorschriften nicht zwingend vermieden werden können. Dieser Fakt ist u.a. im „Arbeitspapier – Flächenbefestigungen mit Pflaster- und Plattenbelägen in gebundener Ausführung – MFP geb 2018“ der FGSV beschrieben. Vereinzelt können Risse über 0,2 mm bis etwa 0,8 mm Breite auftreten. Sie können aus optischen Gesichtspunkten in der Regel vernachlässigt werden, sollten jedoch hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Nutzungsdauer des Belages in Abhängigkeit der vorliegenden Verkehrsbelastung beurteilt werden.

Jeder Baustoff hat einen bestimmten Ausdehnungskoeffizienten, der die Längenänderung eines Bauelements bei Temperaturänderungen beschreibt. Die Farbgebung der Oberfläche ist ebenfalls von wesentlicher Bedeutung für die Belastungen in der Fuge. Je dunkler der Farbton, umso höher ist die Oberflächentemperatur und damit die Temperaturdifferenz zwischen warmer und kalter Jahreszeit.

Aus diesen Gründen sind horizontale Spannungen infolge thermisch bedingter Längenänderungen der Belagsstoffe und ggf. auch ein Restschwindverhalten von Betonzeugnissen im Vorfeld nicht genau in Art und Ausprägung definierbar.

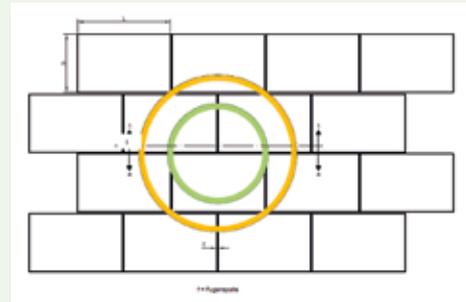
Druckfestigkeiten

Häufig wird die Qualität des Fugenmörtels von der Höhe der Druckfestigkeit abgeleitet. In Ausschreibungen und Vorgaben ausschreibender Stellen werden nicht selten immer höhere Werte erfragt oder gefordert. Allerdings wird dabei oft außer Acht gelassen, dass der Fugenmörtel alleine keine Verbindlichkeit darüber treffen kann, wie haltbar eine gestaltete Fläche sein wird.

Gerade zementäre Mörtel erreichen dabei höhere Werte als die Belagsarten selber. Dies führt ggf. zu Schäden. Bei geplanten Flächen ist stets die größte wahrscheinliche Verkehrsbelastung der Maßstab für die Herstellung. Die Pflasterfläche muss die von oben und/oder durch Fahrbewegung auftretende Kraft/Druck nach unten formstabil abgeben können. Fugenmörtel können hierbei nur eine unterstützende oder sichernde Wirkung erreichen, jedoch keine rettende.

Kilogramm/Newton/Kilo-Newton Umrechnung der Druckbelastung

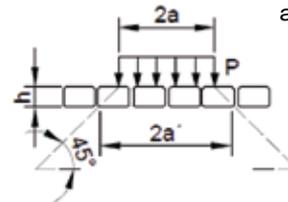
1 kg	10 N	0,01 kN
1 t	10.000 N	10 kN
1 t/m ²	0,01 N/mm ²	10 kN/m ²
10 t/m ²	0,10 N/mm ²	100 kN/m ²
25 t/m ²	0,25 N/mm ²	250 kN/m ²
Radlast PKW: 500 kg / Aufstandsfläche 200 cm ² = 0,5 N/ mm ²		
Radlast PKW: 1000 kg / Aufstandsfläche 200 cm ² = 1,0 N/ mm ²		
Radlast LKW: 7,5 t / Aufstandsfläche 800 cm ² = 0,9 N/ mm ²		
Radlast LKW: 20 t / Aufstandsfläche 1.400 cm ² = 1,42 N/ mm ²		



Pflasterdecke
(Lastausstrahlung)

$$p' = \frac{Q}{a'^2}$$

$$a' = a + h$$



Fugenanteil - prozentual zur Fläche

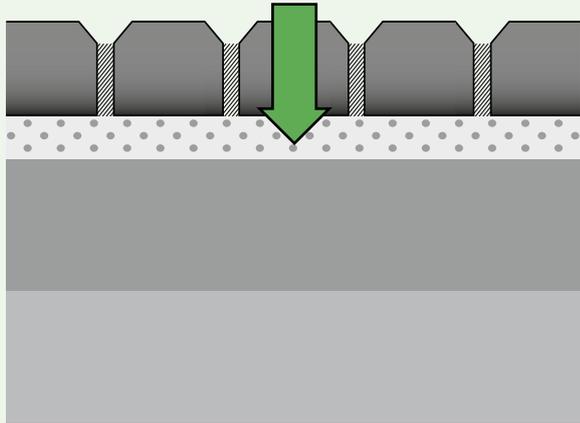
Format	Prozentualer Fugenanteil / m ²				
	Fugenbreite				
	3 mm	4 mm	5 mm	10 mm	15 mm
600 x 600	0,99	1,32	1,65	3,25	4,82
600 x 400	1,24	1,65	2,05	4,04	5,97
400 x 400	1,48	1,97	2,45	4,82	7,10
300 x 300	1,97	2,61	3,25	6,35	9,30
200 x 200	2,93	3,88	4,82	9,30	13,47
120 x 160	4,23	5,59	6,91	13,12	18,73
140 x 180	3,70	4,89	6,06	11,58	16,63
160 x 180	3,45	4,56	5,65	10,84	15,60
100 x 120	5,28	6,95	8,57	16,08	22,71
100 x 100	5,74	7,54	9,30	17,36	24,39
80 x 100	6,42	8,42	10,36	19,19	26,77
80 x 80	7,10	9,30	11,42	20,99	29,09
60 x 80	8,20	10,71	13,12	23,81	32,63
40 x 60	11,41	14,77	17,95	31,43	41,82
50 x 50	11,00	14,27	20,57	30,56	40,83
40 x 40	13,47	17,36	20,99	36,00	47,11

Bettungsmörtel

Bettungsmörtel – mehr als nur Unterlage

Im eingebauten Zustand muss ein Bettungsmörtel mehr leisten als nur „zu tragen“. Er soll:

- Wasser durchlassen (drainfähig),
- Spannungen aufnehmen (z.B. bei Temperaturwechsel),
- dauerhaft stabil bleiben (druck- und formfest) und
- nicht kapillar saugen (damit kein Feuchteaufstieg entsteht).



Was zeichnet einen drainfähigen Bettungsmörtel aus?

Ein drainfähiger Mörtel ist haufwerksporig – das heißt:

- Das Korn berührt sich nur punktuell,
- Es entstehen Hohlräume zwischen den Körnern,
- Der Zementleim umhüllt die Körner – dadurch bleibt das System offenporig.

Weitere Merkmale:

- Verwendung von hydraulischen Bindemitteln oder Reaktionsharzen
- Mind. 15 Vol.-% Porenanteil
- Wasserdurchlässigkeit: $\geq 10^{-4}$ m/s
- Druckfestigkeit: je nach Nutzung $\geq 10 - 30$ N/mm²
- Schichtdicke: 4 – 10 cm

Varianten zur Herstellung eines Bettungsmörtels

vdw 480

Baustellenmischung (Splitt + BettungsCompound)

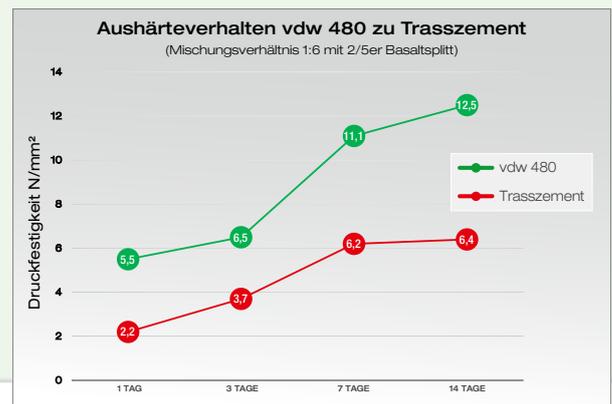


Was sind die Vorteile von **vdw 480 BettungsCompound** gegenüber einem Zement (Trasszement) als Bindemittel?



vdw 470

gebrauchsfertig, als Sackware



- angenehme Konsistenz und kein Aufreißen beim Aufziehen
- hohe Festigkeiten
- sehr hohe Ergiebigkeit

- schnelle Erhärtung
- optimierte Rezeptur
- kapillarpassive Wirkung durch hochwertige Kunststoffvergütung

- ➔ leichteres Arbeiten, kaum Anhaftung am Abziehwerkzeug und deshalb einen schnellen Baufortschritt
- ➔ bis zu 30 N/mm² möglich
- ➔ Bei MV 1:6 einsetzbar für die Belastungskategorie N3 bzw. 1:8 für die Belastungskategorie N1 der ZTV-Wegebau
- ➔ früh begehbar und nach 24 h nach Einarbeitung verfügbare
- ➔ trotz schneller Erhärtung Vermeidung von Ausblühungen
- ➔ Vermeidung von kapillaraufsteigender Feuchtigkeit bei feinen Splittkörnchen

Anforderungen an Bettungsmörtel an der fertige Leistung

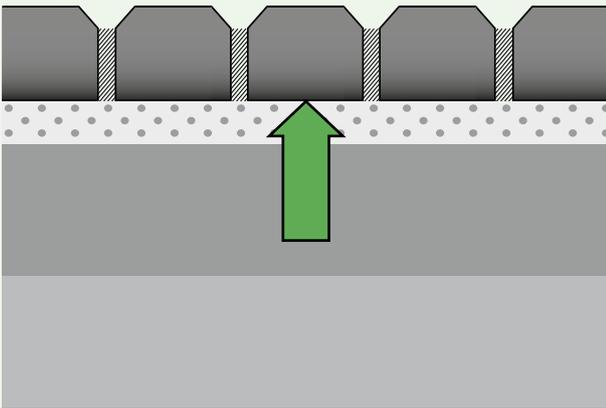
Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Druckfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	≥ 5,0*	≥ 4,0	≥ 17,0
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	≥ 10,0*	≥ 10,0	
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t	≥ 15,0*	≥ 15,0	

* Bettungstyp 1
Info: Bettungstyp 2 (> 4 N/mm² N1 – N3)

Haftvermittler

Haftbrücke – das Verbindungsstück zwischen Pflaster/Platte und Bettung

In der gebundenen und in der Mischbauweise ist eine Haftbrücke zwingend erforderlich, um einen kraftschlüssigen Verbund zwischen Belag und Bettung herzustellen.



Einsatz und Wirkung:

- Wird in geeigneter Konsistenz auf die Plattenunterseite aufgetragen (z.B. durch Tauchen oder Aufziehen mit Zahnkamm),
- Sorgt für optimale Haftzugfestigkeit (≥ 0,4 – 0,8 N/mm² je nach Nutzung)
- Verhindert Abrisse und Hohllagen.
- auch als „Haftschlämme“ oder „Kontaktbrücke“ bekannt

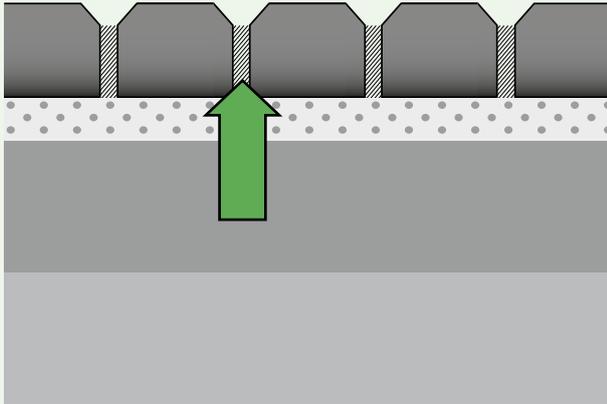
Granitpflaster im Bettungsmörtel –
Tauchen der Steine in schlämmfähiger Konsistenz
der **vdw 495 Universal-Haftbrücke**

Keramische Terrassenelemente –
Aufkämmern der **vdw 495 Universal-Haftbrücke**
auf der Plattenrückseite



Fuge

Als Fugenmörtel werden Fugenstoffe für gebundene Fugen bezeichnet.



Merkmale:

- Bindemittel: Reaktionsharze oder Zement
- i.d.R. Fertigmörtel
- Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand (nur bei Zementfugen)
- mind. Druckfestigkeit ≥ 10 bis ≥ 40 N/mm², je nach Nutzung und Regelwerk
- mind. Haftzugfestigkeit $\geq 0,4$ bis $\geq 1,5$ N/mm², je nach Nutzung und Regelwerk

Bindemittel: Zement
Hydraulisch erhärtend
z.B. **vdw 400 plus**



Bindemittel: Polybutadien
1K-Fugenmörtel
vdw 840 plus



Bindemittel: Epoxidharz
2K-Fugenmörtel
z.B. **vdw 850 plus**



Anforderungen an Fugenmörtel an der fertigen Leistung

Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Haftzugfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	ohne Verbundverlust	ohne Verbundverlust	k. A.
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	$\geq 0,4$	$\geq 0,4$	
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t	$\geq 0,5$	$\geq 0,5$	

„Flexibilität“ von Fugen

Pflasterbeläge in gebundener Bauweise unterliegen verschiedenen Bewegungen. Durch Temperaturschwankungen, Aufnahme und Abgabe von Wasser bzw. Feuchtigkeit oder auch durch das Alter der Materialien (z.B. nachträgliches Schwinden von Betonprodukten) entstehen Spannungen. Insbesondere Temperaturunterschiede verursachen in Abhängigkeit der Materialien erhebliche Differenzen der Ausdehnung /des Zusammenziehens.

Beispiel: Bei einer Temperaturdifferenz von 70 K (-25 °C bis + 45 °C) weist Granit eine Längenänderung von 0,5 mm/m auf – Porphyr dagegen 1,0 mm/m. Diese horizontalen Spannungen können ausschließlich über die Fugen abgebaut werden. Durch die Verwendung einer zugfesten Bettung (Drainmörtel) und einer Universal-Haftbrücke als Kontaktschicht zwischen Bettungsschicht und Pflasterstein/Platten werden diese Längenänderungen durch eine Einzwängung vermindert (reduziert).

Des Weiteren entstehen vertikale Spannungen infolge von Lastabtragungen (Nutzung), welche auf die gesamte Konstruktion einwirken.

Die Verformungsfähigkeit eines Materials (Flexibilität) bei einer Krafteinwirkung wird mit dem Begriff „E-Modul“ definiert. Pflastersteine (je nach Material) weisen ein Spektrum des E-Moduls von 30.000 – 85.000 N/mm² auf.

Zum Vergleich: Zementäre Fugen = ca. 20.000 – 30.000 N/mm², kunstharzgebundene Fugen (je nach Zusammensetzung) = ca. 900 – 20.000 N/mm²

Es gilt, je kleiner das E-Modul, desto höher die Verformungsfähigkeit (Flexibilität). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass kunstharzgebundene Fugen im Gegensatz zu zementären Fugen eine erheblich höhere Verformungsfähigkeit aufweisen.

Im sprachlichen Gebrauch wird die Begrifflichkeit „flexibel“ allerdings mit Verformungseigenschaften in Verbindung gebracht, wie sie z.B. ein Silikon besitzt. Diese Form von Flexibilität kann ein kunstharzgebundener Fugenmörtel nicht erzielen. Dies erschließt sich schon aus der Tatsache, dass entsprechend den anerkannten Regeln der Technik definierte Anforderungen an die Druckfestigkeit der Fugenmörtel gestellt sind – Anforderungen an die Flexibilität dagegen nicht.

Da sich die Druckfestigkeit zur Verformungsfähigkeit (Flexibilität) umgekehrt proportional verhält, nimmt mit zunehmender Druckfestigkeit die Verformungsfähigkeit (Flexibilität) ab.

Der Einsatz von „flexibleren“ Kunstharzfugenmörteln kann zwar größere Felder ohne Bewegungsfugen ermöglichen, dennoch ist eine sorgfältige Planung der Dimensionierung von Bewegungsfugen zwingend unerlässlich.



Bewegungsfugen – Problemstellung

Für die Ausbildung von Bewegungsfugen in Pflaster- und Plattendecken existieren keine exakten Vorgaben in den relevanten Regelwerken. Bewegungsfugen werden häufig nicht ausreichend genau geplant. Durch thermische Längenänderungen der Pflasterdecke entstehen Spannungen im Belag, die sich jedoch nur annähernd berechnen lassen.

Verschiedene bzw. keine Angaben in den Regelwerken:

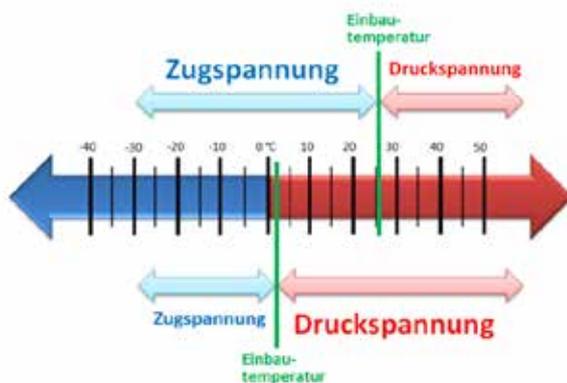
DIN 18318	➔	keine Angaben
Merkblatt DNV „Pflaster“	➔	Feldgröße 25 – 27 m ² , maximale Länge 7 m, an festen Bauteilen und an Einbauten
WTA-Merkblatt	➔	Einteilung in Felder (ohne Größenangabe), Länge 5 – 7 m, entlang aufgehender Einbauten
FGSV	➔	Einteilung in Felder (ohne Größenangabe), Länge 4 – 6 m, entlang aufgehender Einbauten
ZTV-Wegebau 2022	➔	Einteilung in Felder, maximale Länge 6 m sowie an angrenzenden Bauteilen und Einbauten

Warum sind Bewegungsfugen unverzichtbar?

Pflaster- und Plattenbeläge unterliegen Bewegungen. Diese entstehen durch:

- Temperaturänderungen (Ausdehnung und Schrumpfung),
- Feuchtaufnahme und -abgabe,
- Materialalterung (z.B. Schwinden von Beton),
- Verkehrslasten (vertikale Spannungen durch Nutzung).

Wenn diese Spannungen nicht gezielt abgebaut werden, drohen Risse – besonders in der Fuge. Bewegungsfugen sorgen dafür, dass sich die Fläche „entspannen“ kann.



Einbautemperatur:

Die Einbautemperatur hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Spannungsverhalten (Zug- oder Druckspannungen) der Belagsoberfläche.

Bei kälteren Einbautemperaturen entstehen mehr Druck- als Zugspannungen. Bei wärmeren Einbautemperaturen ist es umgekehrt. Die Zugspannungen sind hierbei höher.



Die Dimensionierung von Bewegungsfugen hängt von vielen Faktoren ab:

- Belagsmaterial (Naturstein, Beton, Keramik)
- Format & Farbe
- Einbautemperatur
- Fugentyp & -breite
- Bettungs- und Fugenmaterial
- Flächengeometrie & Verband
- Umgebungsbedingungen (z.B. Sonnenexposition/Lage)

Unsere Empfehlung:

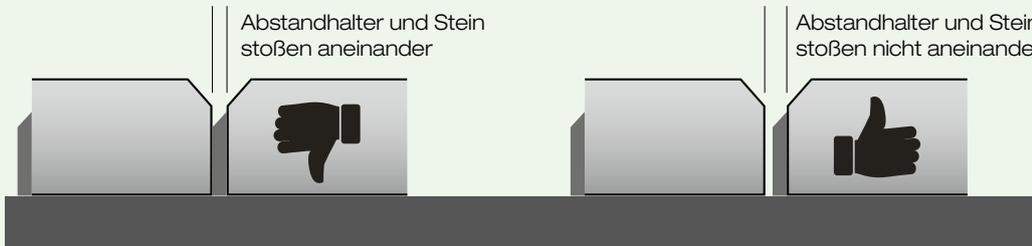
GfTK-Bewegungsfugen-Planungshilfe

3. Aus der Praxis für die Praxis

Fugenbreiten

Die Dimensionierung der Fugenbreiten in Pflaster- und Plattenbelägen ist in den relevanten Regelwerken genau und einheitlich definiert.

Wichtig ist, dass die Fugenräume über die gesamte Dicke des Pflastersteins oder der Platte eine Mindestbreite aufweisen. Integrierte Transport- oder Verschiebesicherungen sind voneinander abzugrenzen.

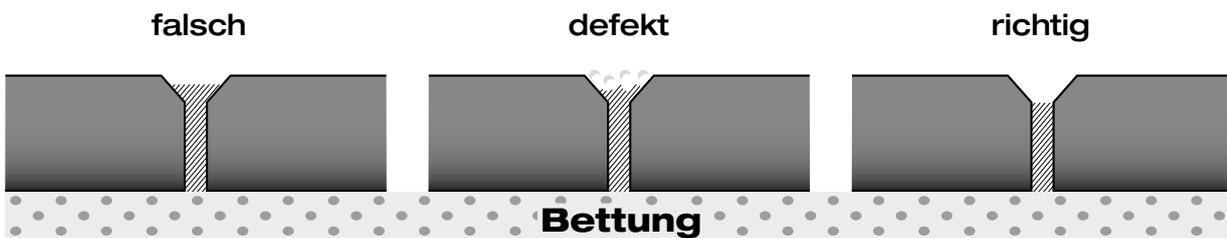


Fasen freilegen

In den relevanten Normen und Regelwerken ist eine vollständige Fugenfüllung des zu verfugenden Pflaster- oder Steinbelags, vorgeschrieben.

Um eine Beschädigung der oft hochwertigen oder veredelten Oberfläche des verlegten Materials zu vermeiden, muss die Fasse oder abgerundete Kante unbedingt freigelegt werden.

Nach dem Verfugen sind die Pflasterstein- bzw. Plattenoberseiten sorgfältig zu reinigen.



Beispiel für die einfache Freilegung von Fasen an Plattenkanten



Hier gehts zum Videobeispiel:



„sauberes“ Arbeiten

Nach dem Erstellen einer Belagsfläche ist das Verfugen der letzte Arbeitsschritt, um dem Ganzen den letzten Schliff zu geben. Das i-Tüpfelchen sozusagen.

Gerade bei der Verfugung mit einem 2-komponentigen Epoxidharz-Mörtel kann mit sauberem Arbeiten ein optimales Ergebnis erreicht werden.

Worauf ist besonders zu achten?

Alle Werkzeuge sollten während der Verfugung öfter gereinigt werden. Hierzu zählen der Kokosbesen, der Gummischieber und die Arbeitsschuhe.

Werden diese nicht öfter oder kurzfristig gereinigt, wird über die Sohle immer wieder der Bindemittelfilm auf der Belagsoberfläche verteilt. Durch dieses, dann teilweise mehrfach übereinander folgendes Auftragen des Bindemittelfilmes, können Fußspuren auf der fertigen Belagsfläche sichtbar bleiben.



Hier gehts zum Videobeispiel:



Ähnliches kann passieren, wenn der Kokosbesen nicht gereinigt wird. Mit dem Besen sollen die Fugen geglättet sowie überschüssiger Mineralstoff und der Bindemittelfilm auf dem Belag entfernt werden. Da die Aufnahmefähigkeit der Borsten begrenzt ist, kann es dazu führen, dass mit fortschreitendem Reinigungsvorgang das Bindemittel nur noch verteilt aber nicht mehr aufgenommen wird. Es empfiehlt sich daher, den Besen alle 4–5 m² kurz mit einem Wasserstrahl zu reinigen und dadurch das Bindemittel aus dem Besen zu entfernen.



Zu einem sauberen Arbeiten gehört ebenfalls, alle angrenzenden Flächen durch vorheriges Abkleben oder ebenfalls durch Vornässen vor anhaftendem Bindemittel zu schützen.

Hier gehts zum Videobeispiel:



Saugende Natursteine / Asiatische Hartgesteine

Für die Verlegung, aber insbesondere für die Verfügu ng von saugenden Belagsmaterialien, bedarf es besonderer Sorgfalt. Dies betrifft nicht nur die Planung der dazu notwendigen Arbeiten und die Auswahl der Bettungs- und Verfügu ngsmaterialien, sondern auch eine Vor- oder Nachbehandlung der Pflastersteine oder Platten.

Manche Natursteine weisen nicht nur eine relativ hohe Wasseraufnahmefähigkeit auf, sondern reagieren auch sensibel und ggf. inhomogen im Kontakt mit Bettungs- oder Fugenstoffen. Hierzu zählen vermehrt asiatische Hartgesteine (auch umgangssprachlich als „chinesische Granite“ bezeichnet).

Hierbei ist allerdings nicht die Wasseraufnahmefähigkeit (Saugverhalten) der Gesteine das alleinige Kriterium. Auch die Kapillarität, welche durch die Größe der Poren und deren Verteilung im Gestein beeinflusst wird, ist für das vergleichsweise hohe Risiko von Verfärbungen im Zuge der Verlege- und Verfügu ngsarbeiten verantwortlich.

Insbesondere die folgenden vier Arten zählen zu den vorgenannten und oft verarbeiteten Natursteinen, für die besondere Sorgfalt notwendig ist:

- **G 603 – Granit** (u.a. auch unter folgenden Bezeichnungen bekannt: Padang Light, Padang Hell, Padang White, Padang Cristal)
- **G 654 – Quarzmonzodiorit** (u.a. auch unter folgenden Bezeichnungen bekannt: Padang Dunkel, Padang Dunkelgrau, Sesame Black)
- **G 682 – Granit** (u.a. auch unter folgenden Bezeichnungen bekannt: Padang Gelb, Giallo Padang, Light Golden Sand)
- **G 684 – Basanit** (u.a. auch unter folgenden Bezeichnungen bekannt: Padang Grau, Impala China, Black Basalt, Absolute Black)

Aus den vorgenannten Gründen ist zur Verminderung bzw. Vermeidung des Risikos von Verfärbungen, welche nach der Verfügu ng sichtbar werden können, eine Vorbehandlung der Pflastersteine oder Platten mit einer Imprägnierung (**vdw 950 Steinschutz plus 3 in 1**) unbedingt zu empfehlen.

Bei der Imprägnierung mit dem **vdw 950 Steinschutz plus 3 in 1** können neben der Oberfläche auch die seitlichen Kanten der Pflastersteine oder Platten behandelt werden.

Steinschutz

Der Steinschutz stellt ein zusätzliches Hilfsmittel dar, um die offenporige Oberfläche, selbst Mikroporen im Naturstein, zu verengen und so die Steinoberfläche unempfindlicher gegen Nässe, Schmutz oder Moose zu machen. **vdw 950 SteinSchutz plus 3 in 1** ist auf vielen Natur- und Betonsteinen einsetzbar. Dieser reduziert die Saugfähigkeit der behandelten Beläge und verhindert weitgehend, dass Wasser, Öle und Fette in den Belag eindringen können. Daher liegen Verschmutzungen nur oberflächlich auf und die Flächen können leichter gereinigt werden. Die Farbe des behandelten Belages wird dabei nicht oder nur gering verändert. Bestimmte Untergründe können durch **vdw 950 Steinschutz plus 3 in 1** dunkler erscheinen. Wir empfehlen das Anlegen einer Probefläche.

Eine Verwendung von **vdw 950 SteinSchutz plus 3 in 1** auf bereits verfü gten Flächen kann erst nach vollständiger Abwitterung eines evtl. vorhandenen Bindemittelfilmes erfolgen. Bei zementärer Verfügu ng frühestens nach 7 Tagen. Hierbei vereint vdw 950 Steinschutz plus 3 in 1:

1. Oleophobierung

Oleophobieren bedeutet „Ölabweisend machen“, also das Aufbringen von Flüssigkeiten, um Oberflächen schmutz- und ölabweisend zu machen. Dadurch wird verhindert, dass die Poren im Beton- oder Naturstein das Öl oder ölverwandte Stoffe aufnehmen. Anwendungsbereiche sind z.B. Natursteinbeläge auf Terrassen oder Treppenanlagen.

2. Hydrophobierung

Die Oberflächenspannung des Wassers wird verändert. Das führt zu einer Verengung der kapillaren Poren in den jeweiligen Belagsoberflächen. Im Gegensatz zu einer „lackierten“ oder „dichten“ Oberfläche jedoch bleibt die Diffusionsfähigkeit des hydrophobierten Steines/Belages erhalten. So kann im Bettungsbereich gebundenes Wasser durch die kapillare Sogwirkung gasförmig entweichen.

3. Verfügu ngshilfe

Unterstützende Wirkung bei der Verfügu ng/Abreinigung nach einer Verarbeitung mit Epoxidharzmörteln.

Die meisten schwarzen, grünen und mittlerweile immer öfter auch roten Verfärbungen auf Pflastersteinen oder auf Beton sind Algen. Flächen, die hauptsächlich im Schatten liegen, sind am häufigsten befallen. Zusätzlich bilden sich auf derartigen Flächen auch oft Moose.

Allerdings trifft dies auch zunehmend auf Stellen zu, die dauerhaft der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind und an denen Algen und Moose normalerweise nicht überleben. Viele Trockenalgen können auch lange Zeit ohne Nässe überleben.

Moose und Algen erhalten ihre Energie aus der Photosynthese und sind zwingend für ihr Wachstum auf Wasser oder Feuchtigkeit angewiesen. Sie zerstören den Untergrund allerdings jedoch nicht. Es handelt sich also um eine umwelt- und objektbedingte Einwirkungen auf die betreffende Fläche, die in keinem Zusammenhang mit dem eingebauten Fugenmaterial stehen.

Nachfolgend lassen sich folgende Unterscheidungen treffen:

Rotalgen

Die Rotalgen (Rhodophyta) sind rot gefärbte Algen. Sie treten seit ca. 10 Jahren in Deutschland vermehrt auf. Dies vor allem in Gartenteichen, aber auch immer mehr an Fassaden, auf Dächern und Außenflächen. Ursache dafür ist nach Ansicht mehrerer Experten die zunehmende Erwärmung und die Erhöhung der Luftfeuchtigkeit in unseren Breitengraden.

Grünalgen

Die Grünalgen kommen im Süßwasser, aber auch im Meer und an Land (z. B. an Baumrinden) vor. Das Vorhanden-sein von Grünalgen deutet auf einen erhöhten Phosphat- oder Nitratwert in der Belagsfläche hin. Im Rückschluss auf einen zu hohen Wassergehalt.

Schwarzalgen

Schwarzalgen sind eine Form der vorgenannten Algen.

Moose

Moose besitzen keine Wurzeln, sondern Zellfäden (Rhizoide) und werden deshalb nur wenige Zentimeter hoch. Die Rhizoide dienen nicht der Leitung von Wasser, sondern haben eine reine Haltunfunktion. Der Wasserhaushalt der Moose wird durch die Feuchtigkeit ihrer Umgebung bestimmt, d.h., sie können Wasser nur aus der Luft oder durch Niederschläge aufnehmen und mangels einem Wasserleitungssystem nicht aus dem Boden.

Zur Beseitigung der Algen können handelsübliche Algen- und Moosentferner eingesetzt werden. Die umweltfreundlichste Methode: Schrubben mit hartem Besen, einer Drahtbürste oder mit Schrubber und viel Wasser. Der Einsatz eines Hochdruckreinigers ist nur bedingt zu empfehlen. Zwar stellt sich ein schneller Erfolg ein, aber glatte Oberflächen von Pflastersteinen und Beton werden an der Oberfläche angekratzt und angeraut. In der Folge können sich Algen und Moose immer besser und schneller festsetzen.

Wasserdurchlässige Drain-Steine dürfen nicht mit dem Hochdruckreiniger abgespritzt werden. Der hohe Druck verstopft die Poren der Steine mit Sedimenten und Pflanzenresten, die Steine sind nicht mehr durchlässig. Und auch weiche Hölzer vertragen das Abspritzen mit einem Hochdruckreiniger nicht.

Reinigung von Ablagerungen aus dem Fugenmörtel

1-komponentiger Fugenmörtel (Bindemittel Polybutadien) und 2-komponentiger Fugenmörtel (Bindemittel Epoxidharz)

Abwitterung

Bei den meisten unserer Fugenmörtel wird durch die Rezeptur und die Art der Verarbeitung (unter Wasserzugabe einschlänmen und mit Wasser abspülen) gewährleistet, dass keine Reste von Bindemittel auf der Belagsoberfläche nach der Verfügung verbleiben.

Systembedingt kann unter Umständen nach der Verfügung mit Reaktionsfugenmörteln auf der Steinoberfläche ein geringer, im µm-Bereich befindlicher Bindemittelfilm verbleiben. In der Regel ist dieser dann nicht sichtbar.

Ggf. kann er auch zu einer Farbtonvertiefung der Stein-, bzw. Plattenoberfläche führen. Durch die natürliche Abwitterung und die UV Lichteinstrahlung baut sich der Bindemittelfilm jedoch sukzessive und zuverlässig ab.

In überdachten, nicht der Witterung so ausgesetzten Bereichen, dauert der Abbau länger. Ganz selten und nur bei stärkerem Bindemittelfilm kann dieser während des Abbaus ein weißliches, gräuliches Aussehen annehmen (aufbrechender Bindemittelfilm).

Wir empfehlen prinzipiell zunächst, solche Flächen weiter der natürlichen Abwitterung auszusetzen. Von einer sofortigen chemischen Abreinigung raten wir in der Regel ab. Hierbei kann nämlich die Fugenstruktur irreparabel geschädigt werden.

Reinigung

Falls solche Flächen wider Erwarten nicht in einem erwartbaren Zeitraum abwittern sollten, besteht die Möglichkeit den bereits im Abbau befindlichen Bindemittelfilm schonend zu reinigen. Für die Beseitigung leichter Verschmutzungen, sowohl auf der Belagsfläche als auch auf angrenzenden Bauteilen oder Einbauten können unsere **vdw Reinigungstücher** verwendet werden. Diese eignen sich im Übrigen auch zur Reinigung von Werkzeugen.



Zementfugenmörtel

Zementschleier auf frisch verfügten Pflaster- oder Plattenbelägen können dadurch entstehen, wenn beim Abwaschen nicht alle Rückstände aus dem im Wasser gelösten Zement vor der Oberfläche entfernt wurden.

Für deren Beseitigung kann ein Zementschleierentferner helfen. Allerdings sollte man vor dem Einsatz die Materialverträglichkeit prüfen. Am besten an einer unauffälligen Stelle, denn es gibt auch Beläge, die nicht säureunempfindlich sind.

Hinweis:

Vor der Anwendung von Reinigungsmitteln immer die Verträglichkeit mit dem Belagsmaterial prüfen. Flächen, besonders den Fugenbereich, gründlich vorwässern.

Nicht alle Materialien können mit dem gleichen Reiniger gereinigt werden. Zum Beispiel muss für keramische Fliesen, Spaltplatten, Steinzeugfliesen, Ziegel-, Ton-, Klinkerbeläge, Cotto sowie Betonwerksteinflächen, Sicht- und Waschbeton und viele Natursteine ein anderer Entferner genommen werden als z.B. für polierte und feingeschliffene Kalksteinoberflächen (Marmor, Betonwerkstein).

Für geschliffene und raue Kalksteine und Betonwerksteinflächen muss gegebenenfalls verdünnt werden. Bei eisenhaltigen Natursteinen (z.B. Serizzo) kann eine Gelbfärbung durch Rost auftreten.

Wenden Sie sich vor Anwendung der Reinigungsmittel immer an dessen Hersteller und lassen Sie sich in deren Anwendung beraten!

4. Wichtige Hinweise und Umweltaspekte

Grundsätzliches

- Alle Zeitangaben in unseren Datenblättern beziehen sich meist auf 20 °C und 65 % rel. Luftfeuchte (hohe Temperaturen verkürzen, niedrige Temperaturen verlängern diese Zeiten).
- Aufgrund unterschiedlicher Mineralstoffe, verschiedener Bindemittel und Zuschlagstoffe sind Farbunterschiede zwischen den verschiedenen vdw Mörtelprodukten unvermeidlich.
- Farbdrucke in den Produktinformationen geben nur einen Hinweis und entsprechen nur annähernd den Originalfarben der vdw Fugenmörtel.
- Die Praxis hat gezeigt, dass es Gesteinsarten gibt, die nach der Verfüug Verfärbungen aufweisen können. Deshalb sollte generell eine Probefläche angelegt werden. Die Probeflächen gelten als Referenzflächen.
- Bei besonders stark saugenden Plattenbelägen, wie zum Beispiel bei einigen Graniten und Sandsteinen, kann eine Dunkelfärbung durch aufsteigende Feuchtigkeit aus der Bettung entstehen.
- Während der Verarbeitungs- und Aushärtungsphase sind Tierkontakte zu vermeiden.
- Prinzipiell sollte vor der Inbetriebnahme der Flächen eine Festigkeitsprüfung erfolgen.
- Fasen sind nach dem Verfügen freizulegen (für weitere Informationen hierzu siehe Seite 24).

Zementäre Produkte

- Wechselnde Anmachwassermengen und unterschiedliche Feuchtigkeitsgrade des Untergrundes können bei zementären Mörteln zu Farbtonunterschieden in der Fuge führen. Dies ist kein Qualitätsmangel.
- Die abbindenden Mörtel sind vor zu schneller Austrocknung (Sonneneinstrahlung, Zugluft) sowie vor Frost und Temperaturen < 5 °C und > 30 °C zu schützen.

Kunsthartz Produkte

- Bei einigen Gesteinsarten, wie zum Beispiel Granit, asiatische Natursteine, Klinker und Kunststeine, kann der auf der Oberfläche verbleibende Bindemittelfilm besondere Effekte wie Dunkelfärbung hervorrufen. Bei weißen bzw. hellen Belägen kann diese Farbänderung auch gelblich erscheinen. Diese Erscheinungen resultieren aus dem Kontakt zwischen den vdw Mörteln und der Belagsoberfläche und sind kein Ausführungsmangel.
- Deshalb ist es erforderlich, dass bei kritischen Gesteinsarten auf eine besonders sorgfältige Nachreinigung geachtet wird.
- Zur Reduzierung der verbleibenden Bindemittelfilme/Dunkelverfärbungen empfehlen wir eine Vorbehandlung mit **vdw 950 Steinschutz plus 3 in 1**.
- Bei saugfähigen Platten- und Pflasterbelägen können auf der Oberfläche stärkere und länger anhaltende Farbtonvertiefungen auftreten, die auch irreversibel sein können. Dort empfehlen wir die Verfüug mit vdw ZementfugenMörtel.
- Zur Verfüug von Betonsteinbelägen mit behandelten (imprägnierten, beschichteten) Oberflächen empfehlen wir vdw 840 plus 1K-FugenMörtel. Die technischen Merkblätter der Betonwarenhersteller sind zu beachten!
- vdw Kunsthartz-Fugenmörtel sind nicht zur Abdichtung von Belagsoberflächen geeignet.
- Bei nicht ausreichendem Abwaschen/Abreinigen kann ein Bindemittelfilm auf der Belagsfläche bleiben.

Sicherheitshinweise

Arbeitssicherheit:

- Beim Einsatz von vdw Mörtelsystemen sind Hautkontakte zu vermeiden, Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen.
- Nähere Hinweise je Produkt erhalten Sie aus dem jeweiligen aktuellen Sicherheitsdatenblatt.

Reinigung der Arbeitsgeräte:

- Im frischen Zustand können die Arbeitsgeräte mit Wasser oder mit den vdw Reinigungstüchern, nach der Aushärtung nur mechanisch gereinigt werden.

Wassergefährdungsklassen:

Flüssige Epoxidharze und Härter können ggf. als Einzelkomponenten giftig auf Wasserorganismen wirken, dies richtet sich nach den Inhaltsstoffen der EP-Komponenten. Detaillierte Informationen hierzu sind den Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen. Im Allgemeinen sind ausgehärtete Epoxidharze nicht wassergefährdend.

Rückbau und Verwertung:

Nach heutigem Kenntnisstand sind in der Regel durch Rückbau und Verwertung von Bauteilen, an denen ausgehärtetes Polybutadien oder Epoxidharz anhaftet, keine umweltschädigenden Auswirkungen zu erwarten.

Da es sich bei ausgehärteten EP-Systemen um Duroplaste handelt, ist bei Zerkleinerungsvorgängen nicht mit der Freisetzung von Gefahrstoffen, dem Verkleben von Mahlwerken oder sonstigen negativen Auswirkungen auf das Recyclinggut zu rechnen.

Aufgrund des Energiegehaltes von EP-Systemen ist die thermische Verwertung von Recyclingmaterial mit entsprechend hohen Gehalten ebenfalls eine sinnvolle Verwertungsvariante.

Entsorgung:

- Zementäre Produkte nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- Vermischtes und ausgehärtetes Material ist ein inertes Produkt und erfordert keine besondere Entsorgung.
- Nachhärtung bei der Entsorgung beachten.
- Restentleerte Gebinde können kostenlos über unseren zertifizierten Vertragspartner entsorgt werden. Weitere Info unter 0 800 / 800 850 800.
- Produktbezogene Angaben entnehmen Sie bitte der Gebindekennzeichnung und den Sicherheitsdatenblättern.

vdw Mörtelsysteme

Sicher bauen im System!

vdw FugenMörtel

vdw HaftBrücke

vdw BettungsMörtel

So erreichen Sie uns:

Rufen Sie kostenlos an oder schreiben Sie uns:

Kontakt: 0800/800850800

Wir stehen Ihnen gern bei Ihrem Projekt zur Seite!



Ihr Ansprechpartner

**Gesellschaft
für technische Kunststoffe mbH**
Kottenforstweg 3
D-53359 Rheinbach-Florzheim

Telefon: +49 (0) 2225/9157-0
Hotline: 0800/800850800
mail@gftk-info.de
www.gftk-info.de