

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***

Als Pionier auf dem Gebiet der Entwicklung innovativer Mörtelsysteme haben wir bereits 1985, mit der Markteinführung unseres ersten Pflasterfugenmörtels, dem vdw 800, einen Meilenstein für die einfache, schnelle, preiswerte, umweltfreundliche und dauerhafte Verfügu ng von Pflasterflächen gesetzt.

Heute können wir unseren Kunden, aufgrund unserer langjährigen Erfahrung und Entwicklungstätigkeit, für quasi jeden Anwendungsfall den passenden Bettungs- oder Fugenmörtel in bester Qualität anbieten.

Unser Ziel ist es, mit der ständigen Weiterentwicklung der Produkte unsere Spitzenposition als Problemlöser in diesem Bereich zu festigen.

Einführung	4
1. Technik & Planung	6
Regelwerke	7
Bauweisen	9
Keramische Terrassenelemente	11
2. Baustoffe	12
Produktanforderungen Bettungs- und Fugenmörtel	12
Bettungs- und Fugenmörtel im eingebauten Zustand	15
Dehnungsfugen	18
3. Aus der Praxis für die Praxis	21
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.



Die Gesellschaft für technische Kunststoffe mbH ist der führende Hersteller im Bereich Mörtelsysteme für die Pflaster- und Plattenverlegung.

Das folgende Sortiment umfasst diverse Bettungssysteme, 19 verschiedene Fugenmörtel, sowie ein umfangreiches Zubehör- und Ergänzungsprogramm. Des Weiteren bieten wir Beschichtungssysteme für Verkehrsflächen unter der Marke Colorout an.



Wir sind seit unserer Gründung im Jahre 1971 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.

Zusätzlich sind wir für technische und anwendungstechnische Fragen per kostenfreier Hotline erreichbar.



In Zusammenarbeit mit unseren starken Logistikpartnern liefern wir unsere Produkte in Deutschland innerhalb von 3 Werktagen aus - egal ob einen Eimer oder auch eine ganze LKW-Ladung.

In Europa und in Übersee finden die vdw Mörtelsysteme per LKW-Landverkehr, Überseecontainer oder Luftfracht, den Weg zum Kunden.



Das Engagement für unsere Umwelt und die Nachhaltigkeit sind feste Bestandteile unserer Unternehmensstrategie und im täglichen Geschäft vollständig integriert. Im Rahmen des Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 arbeiten wir nicht nur an einer immer nachhaltigeren und energieeffizienteren Produktion, sondern optimieren auch unsere Verpackungen mit dem Ziel, der Schonung von Ressourcen und Umwelt.



Im GftK -Team wirken in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion, Anwendungstechnik, Verwaltung und Vertrieb engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für vdw-Markenprodukte.

Jede und jeder von ihnen hat seine eigenen besonderen Fähigkeiten, alle zusammen verbindet die gleiche Leidenschaft und der gleiche Teamgeist.

Wir sind für Sie da!

1. Technik & Planung

Grundsätzliches

Die Befestigung von Flächen mit Pflastersteinen oder Platten gehört zu den ältesten und bewährtesten Bauweisen der Menschheit. Die ersten handwerklich ausgeführten gepflasterten Straßen gehen nachweislich auf einen Zeitraum 2.600 v.Chr. bis 2.500 v. Chr. zurück. Eine bedeutsame Weiterentwicklung erfolgte im Römischen Reich. Dort wurden zum ersten Mal puzzolanische Bindemittel zur Verfestigung von Straßenbelägen eingesetzt.

Während aus dem Zeitraum vom Römischen Reich bis zum 18. Jahrhundert keine bedeutsamen technischen Neuerungen bekannt sind, gab es mit der Ausdehnung der Städte und deutlicher Zunahme des Verkehrs im 19. und 20. Jahrhundert erhebliche Weiterentwicklungen.

Infolge dieser Entwicklung stehen heute Planern, Ausführenden und Anwendern eine Vielzahl an Materialien, Bauweisen und Systemen zur Auswahl und Verfügung, um Straßen und Plätze im öffentlichen Bereich sowie auch Terrassen und Wege auf privatem Grund zu bauen.

Für eine funktionierende Pflaster- oder Plattenbelagsfläche, welche den Anforderungen an Nutzung und Optik für lange Zeit entspricht, bedarf es einer sorgfältigen Planung, handwerklich einwandfreien Herstellung und einer sachgerechten Nutzung und Pflege.

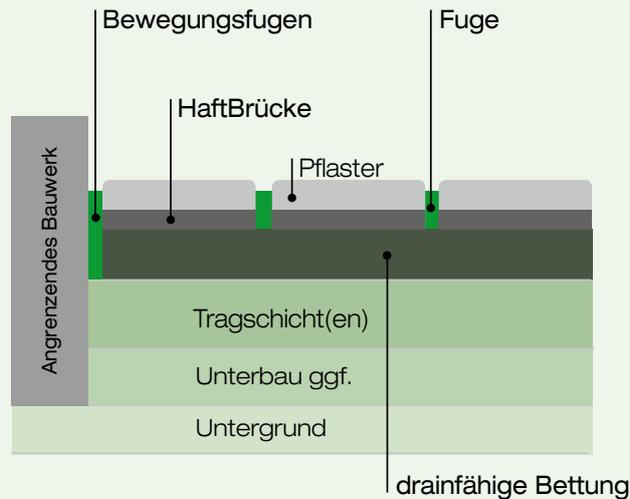
Mit diesen "Planungs- und Anwendungstechnischen Hinweisen" möchten wir allen Interessierten umfangreiche Informationen, Hinweise und Tipps zur Verfügung stellen, welche sich nicht unbedingt in einschlägigen Regelwerken wiederfinden und in unseren Technischen Prospekten nicht enthalten sind, die wir jedoch als wichtig erachten, um qualitativ hochwertige Pflaster- und Belagsflächen herzustellen bzw. zu nutzen und zu pflegen.

Dieses Wissen haben wir durch unsere über 30 jährige Erfahrung in diesem Bereich gesammelt und wollen es gerne weitergeben.

Gern nehmen wir Anregungen auf, um welche Themen oder Details der Belagskonstruktionen diese Hinweise ergänzt werden sollten.



Einordnung der Regelwerke



In Deutschland haben Planende und ausführende Unternehmen es mit einer Vielzahl von Normen, Merkblättern, Richtlinien und sonstigen Regelwerken zu tun – so auch für den Bereich Pflaster- und Plattenbeläge.

Für ein und dieselbe Pflaster- oder Plattenfläche können, je nach Regelwerk, unterschiedliche Anforderungen bestehen. Sofern vertraglich keine Ausführung nach einer Norm oder einem Regelwerk vereinbart wird, ist nicht eindeutig definierbar, welche Anforderungen an die Baustoffe und die Ausführung aus welchem Regelwerk Geltung haben.

vdw-Mörtelsysteme und vdw-Produkte werden sowohl im öffentlichen als auch im privaten Bereich, für nahezu alle Belastungsklassen und in den verschiedenen Bauweisen eingesetzt.

Im Wesentlichen sind folgende Regelwerke für die Planung und Ausführung von Pflaster- und Plattenflächen relevant.



Regelwerk der FLL ZTV Wegebau

Regelwerk vorrangig
für den privaten Bereich



VOB Teil C ATV DIN 18318

Darstellung einer
Ausführungsweise mit
allgemein anerkannten
Regeln der Technik



Arbeitspapiere der FGSV M FP & M FPgeb

Regelwerk vorrangig
für den öffentlichen Bereich

ZTV Wegebau

Mit dem Erscheinen der ZTV-Wegebau (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs) im August 2013 wurde ein Regelwerk geschaffen, mit dem alle üblichen Bauweisen von Pflaster- und Plattenbelägen beschrieben werden. Der Inhalt der ZTV-Wegebau ist insbesondere deshalb von wichtiger Bedeutung für den Garten- und Landschaftsbau, da hiermit erstmals ein Regelwerk geschaffen wurde, welches sich ausschließlich auf den nicht öffentlichen Bereich konzentriert und somit alle Ausführungen von Pflaster- und Plattenarbeiten für private Auftraggeber regelt.

DIN 18318

Mit Veröffentlichung des VOB-Gesamtbandes 2019 ist auch die aktualisierte und in allen Abschnitten umfangreich überarbeitete ATV DIN 18318 „Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen“ aus dem Teil C der VOB eingeführt worden. Gültig ist nun die Ausgabe September 2019. Die neue DIN 18318 gilt nunmehr grundsätzlich für alle Pflasterdecken und Plattenbeläge, ganz unerheblich davon, wofür sie hergestellt werden bzw. welcher Nutzung sie unterliegen. Ebenso wurde der Geltungsbereich erweitert. Die neue DIN 18318 gilt nun sowohl für die gebundene als auch für die ungebundene Bauweise von Pflasterdecken und Plattenbelägen.

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, Radlaster ≤ 5 t außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs

In der **DIN 18318** werden die Anwendungsbereiche ebenfalls in drei Nutzungsabgrenzungen nach Verkehrsbelastung (begehbar – befahrbar) eingeteilt.

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

vdw Bettungs- und Fugenmörtel sind mit Piktogrammen ausgestattet, die gut zur Orientierung dienen, für welche Nutzungskategorie/Nutzungsabgrenzung diese Produkte geeignet sind.



N 1 / begehbar



N 2 / Fahrzeuge bis 3,5 t



N 3 / Fahrzeuge über 3,5 t

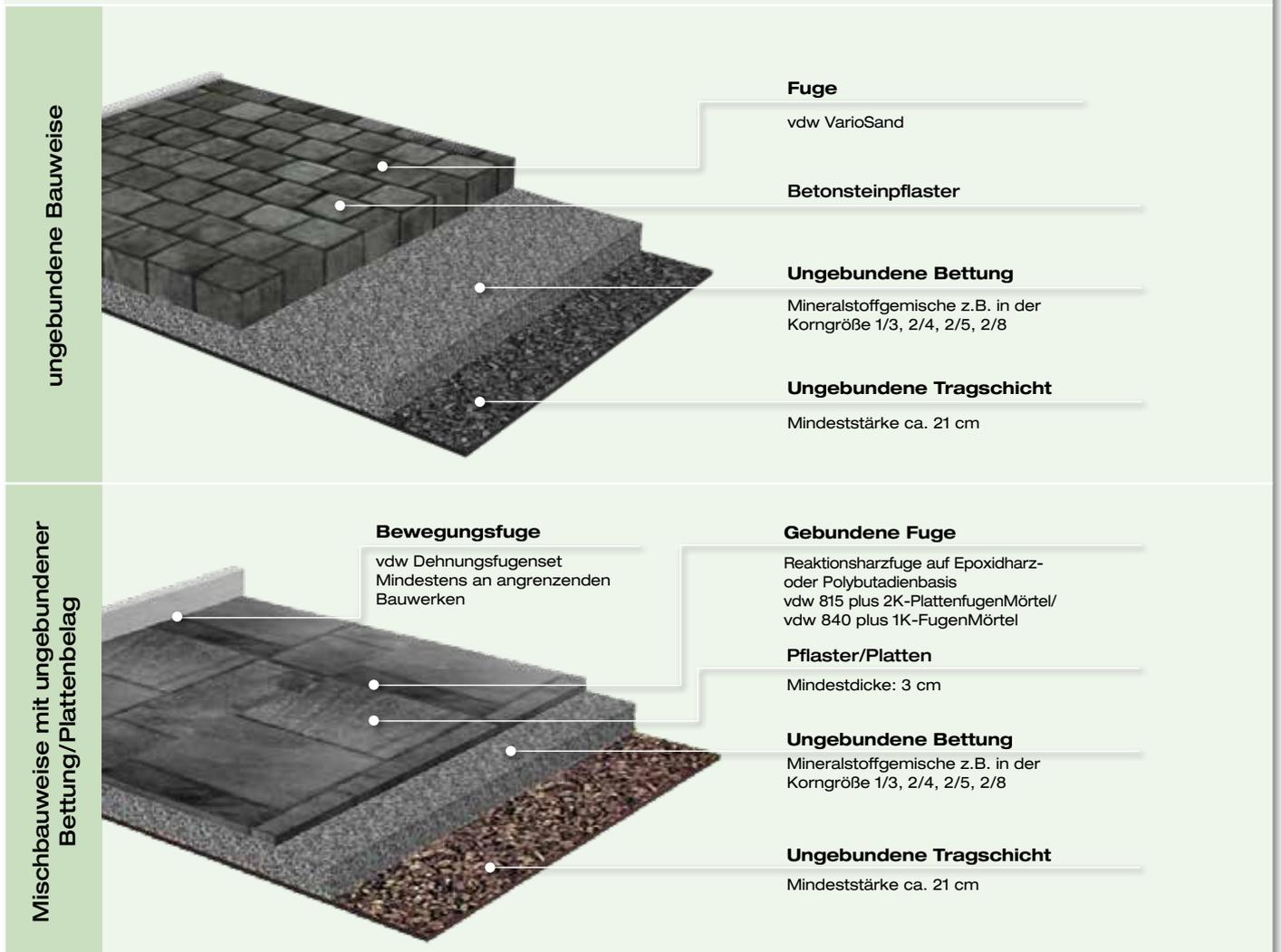
Entsprechende Bauweisen

Entsprechend den Nutzungskategorien nach ZTV Wegebau und den Nutzungsabgrenzungen nach DIN 18318 sind verschiedene Bauweisen möglich.

Nutzungskategorie nach ZTV Wegebau	N1		N2		N3	
	begehbar		befahrbar Fahrzeuge bis 3,5 t		befahrbar Fahrzeuge über 3,5 t	
Nutzungsabgrenzung nach DIN 18318	ZTV Wegebau 2013	DIN 18318 2018	ZTV Wegebau 2013	DIN 18318 2018	ZTV Wegebau 2013	DIN 18318 2018
Ungebundene Bauweise	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mischbauweise mit ungebundener Bettung	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Mischbauweise mit gebundener Bettung	✓	✓	✓	✗	✗	✗
Vollgebundene Bauweise	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ zulässig ✗ unzulässig

Mit den vdw-Produkten lassen sich für jede Bauweise entsprechende Konstruktionsaufbauten realisieren



Mischbauweise
mit gebundener Bettung/Plattenbelag



Bewegungsfuge

vdw Dehnungsfugenset
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

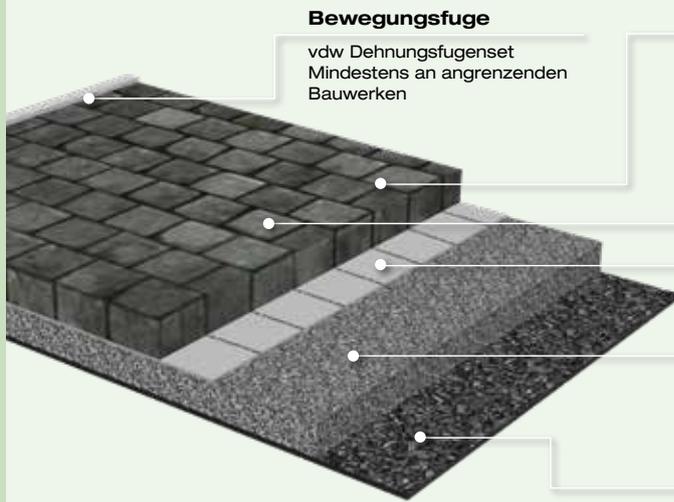
Gebundene Bettung

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 Dehnungsfugenset
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

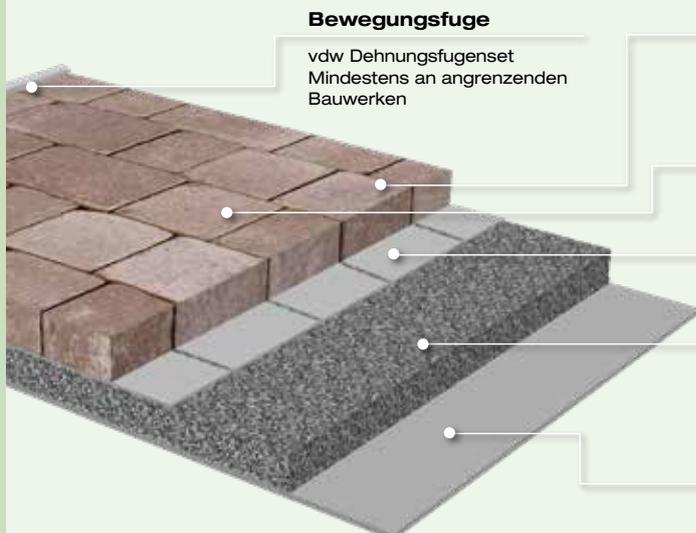
Gebundene Bettung

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

Ungebundene Tragschicht

Mindeststärke ca. 21 cm
je nach Frostschutzzone

Vollgebundene Bauweise



Bewegungsfuge

vdw Dehnungsfugenset
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

Belagskonstruktionen mit Keramischen Terrassenelementen

Die fachgerechte Verlegung und Verfugung von Keramischen Terrassenelementen ist für den Bereich des GalaBau bis dato nicht geregelt bzw. nicht als anerkannte Regel der Technik beschrieben. Da jedoch seit vielen Jahren schon auf Terrassen, Balkonen und andere Flächen dieses Material verlegt wird, existieren ausreichend Erfahrungen, wie Beläge fachgerecht und zuverlässig funktional hergestellt werden können.

Entsprechend der Nutzungsanforderungen und den konstruktiven Voraussetzungen empfehlen wir zwei Systemaufbauten für keramische Terrassenelemente, bei welchen die einzelnen Komponenten und Bausteine optimal kombiniert sind. Unterschieden wird hierbei zwischen wasserdurchlässigen Konstruktionen (z.B. Belagsflächen auf wasserdurchlässigen Tragschichten) und wasserundurchlässigen Konstruktionen (z.B. Belagsflächen auf abgedichteten Balkonen oder Terrassen)

Unabhängig von wasserdurchlässiger und wasserundurchlässiger Konstruktion ist eine stabile Lagerung der meistens nur 20 mm dicken Elemente zwingend erforderlich. Dies ist nur durch die Verlegung in einer gebundenen Bettung drainfähiger Bettungsmörtel, **vdw 490 TrassdrainMörtel** oder Baustellenmischung unter Verwendung von **vdw 480 BettungsCompound** möglich. Wichtig hierbei ist, dass ein hoher Haftverbund zwischen Bettungsmörtel und den Belagselementen hergestellt wird. Aufgrund der nahezu nicht vorhandenen Wasseraufnahmefähigkeit und der oftmals stark profilierten Rückseite dieser Keramikplatten sollte für den Haftverbund die spezielle **UniversalHaftbrücke vdw 495** mittels Zahnkamm aufgekämmt und anschließend in das frische Mörtelbett eingebettet werden.

Zur Verfugung stehen insgesamt vier verschiedene Fugenmörtel zur Verfügung.

- Für wasserdurchlässige Konstruktionsaufbauten der hochwertige **vdw 815 plus PlattenfugenMörtel** und der **vdw 840 plus 1K-FugenMörtel**.
- Für wasserundurchlässige Konstruktionsaufbauten der speziell hierfür entwickelte **vdw 860 2K-KeramikfugenMörtel** und der **vdw 400 plus ZementfugenMörtel**

Systemaufbauten - Keramische Terrassenelemente

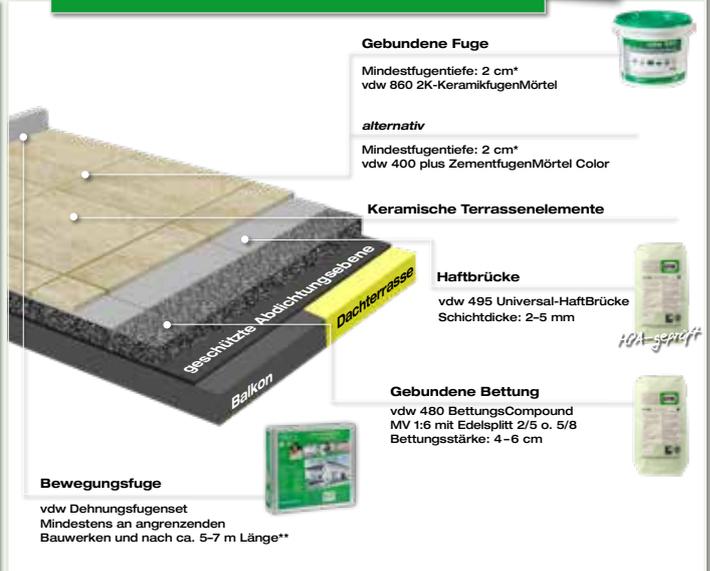
Diese Aufbauhinweise dienen zur Orientierung für die feste Verlegung und Verfugung von mind. 2 cm starken keramischen Terrassenelementen mit vdw-Mörtelsystemen.



Aufbauempfehlung zur wasserdurchlässigen Verfugung



Aufbauempfehlung zur wasserundurchlässigen Verfugung



Diese Systemaufbauten befinden sich als Einzeldokumente im Downloadbereich unserer Homepage: www.info-gftk.de

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	begebar	≥ 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		≥ 0,8	≥ 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		Frost-Tau-Widerstand in g/m ²			Frost-Tausalz-Widerstand in g/m ²		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begehbar	≤ 800	≤ 800	k. A.	≤ 800	≤ 500	≤ 500
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t						
N3	befahrbar, Fahrzeuge über 3,5 t						



Produktanforderungen Reaktionsharzfugenmörtel

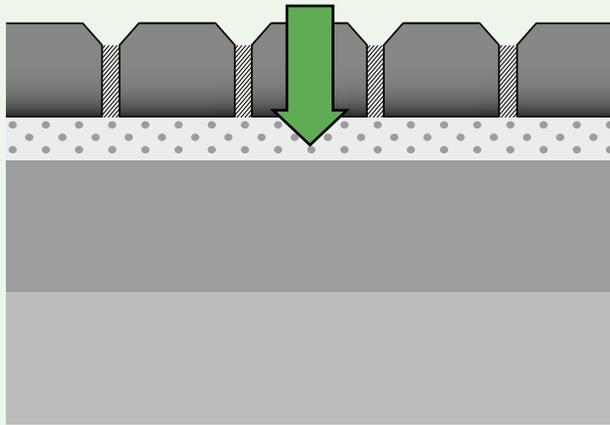
Nutzungskategorie / Belastungsklasse		Druckfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa			Haftzugfestigkeit in N/mm ² bzw. MPa		
		ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb	ZTV Wegebau	DIN 18318	FGSV M FP geb
N1	begebar	≥ 5,0	≥ 5,0	k. A.	≥ 0,2	≥ 0,4	k. A.
N2	befahrbar, Fahrzeuge bis 3,5 t	≥ 15,0	≥ 15,0		≥ 0,8	≥ 0,8	
N3	befahrbar,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



Bettungsmörtel

Der Bettungsmörtel für die Verlegung von Pflaster oder Platten im Außenbereich muss ein drainfähiger Bettungsmörtel sein. Das bedeutet, einerseits darf Wasser und Feuchtigkeit nicht kapillar in der Bettungsschicht aufsteigen und andererseits soll Wasser, welches über die Oberfläche eindringt, sicher nach unten abgeleitet werden.

Bettungsmörtel (Gemisch Zuschlagstoff und Bindemittel) enthalten in der Regel hydraulisch erhärtende Bindemittel. Allerdings gibt es auch Systeme mit Bindemittel auf Reaktionsharzbasis.



Merkmale:

- haufwerksporiger Mörtel, bei dem die Gesteinskörnung vom Zementleim bzw. -mörtel nur umhüllt ist und sich in dichtester Lagerung punktförmig berührt.
- Fertigmörtel aus Mischwerken, gebrauchsfertige Sackware, Baustellenmischung
- Gehalt von grobporigen Hohlräumen ≥ 15 Vol.-%
- mind. Druckfestigkeit ≥ 10 bis ≥ 30 N/mm², je nach Nutzung und Regelwerk
- mind. Haftzugfestigkeit $\geq 0,4$ bis $\geq 1,5$ N/mm², je nach Nutzung und Regelwerk
- Wasserdurchlässigkeit $\geq 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s
- Dicke 4 – 10 cm

Varianten zur Herstellung eines Bettungsmörtels

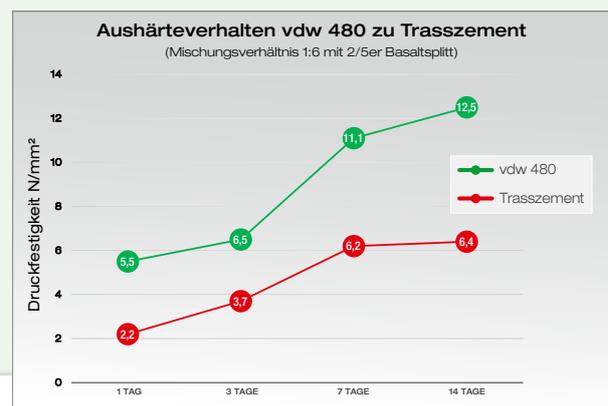


vdw 490
gebrauchsfertig, als Sackware



vdw 480
Baustellenmischung (Splitt + BettungsCompound)

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



- 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 Belastungsklasse N3 bzw. 1:8 für die Belastungsklasse 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 Splittkörnungen

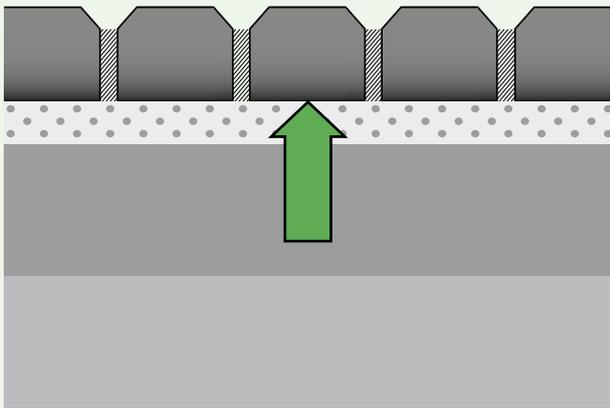
Anforderungen an Bettungsmörtel an der fertige Leistung

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

Bei den Gebundenen- und Mischbauweisen – also bei der Verlegung von Pflastersteinen und Platten in einem Bettungsmörtel muss zwingend ein Haftvermittler eingesetzt werden.



Merkmale:

- Produkt zur Verbesserung des Haftverbundes an der Grenzfläche zwischen Bauteilen (Pflasterstein/Platte und dem Bettungsmörtel)
- i.d.R. hydraulisch erhärtend
- Auftrag in geeigneter Konsistenz auf der Unterseite des zu versetzenden Steines
- mind. Haftzugfestigkeit $\geq 0,4$ bis $\geq 0,8$ N/mm², je nach Nutzung und Regelwerk
- andere gebräuchliche Begriffe – z. B. Haftbrücke oder Haftschlämme.

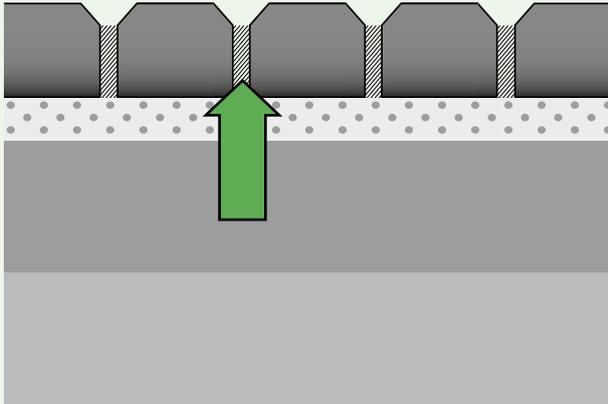
Granitpflaster im Bettungsmörtel –
Tauchen der Steine in schlämmfähiger Konsistenz der **vdw 495 UniversalHaftbrücke**

Keramische Terrassenelemente –
Aufkämmern der **vdw 495 UniversalHaftbrücke** 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
vdw 400 plus



Bindemittel: Polybutadien
1K-Fugenmörtel
vdw 840 plus



Bindemittel: Epoxidharz
2K-Fugenmörtel
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 Dehnungen. 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 Dehnungsfugen ermöglichen, dennoch ist eine sorgfältige Planung der Dimensionierung von Dehnungsfugen zwingend unerlässlich.



Dehnungsfugen – Problemstellung

Für die Ausbildung von Dehnungsfugen in Pflaster- und Plattendecken existieren keine exakten Vorgaben in den relevanten Regelwerken. Dehnungsfugen 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-W	➡	keine Angaben

Bei der Bauausführung kommt es ebenfalls häufig zu Fehlern, so dass die Funktion der Bewegungsfuge stark eingeschränkt sein kann. Eine falsch angeordnete oder ausgeführte Dehnungsfuge kann durch Spannungsspitzen und Querspannungen erhebliche Schäden verursachen.

Es ist grundsätzlich die Aufgabe einer sorgfältigen Planung, eindeutige Vorgaben für die Anordnung und Ausführung von Dehnungsfugen (Bewegungsfugen) innerhalb einer Belagsfläche zu treffen. Dies gilt insbesondere für die Hauptflächen in Pflaster- und Plattenbelägen in gebundener Bauweise, für die es derzeit kein gültiges Regelwerk gibt bzw. keine exakten oder gleichlautenden Angaben in Regelwerken existieren.

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?

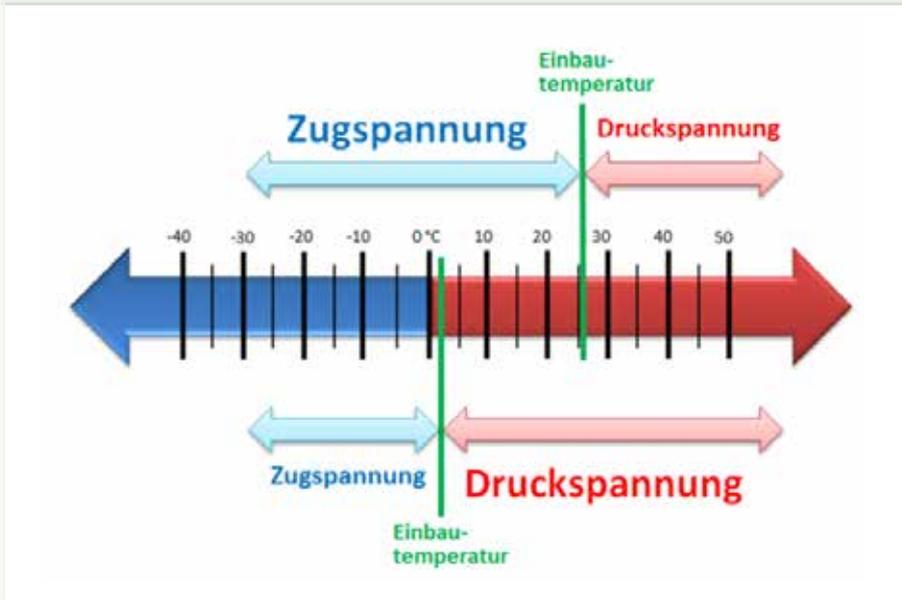
Grundsätzlich gilt, dass Rissbildungen auch unter Einhaltung aller technischen Vorschriften nicht zwingend vermieden werden können. Dieser Fakt ist u.a. im „Arbeitspapier – Flächenbefestigungen mit Pflaster- und Plattenbelägen in gebundener Ausführung – MFP geb 2018“ der FGSV beschrieben. Vereinzelt 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 Betonherzeugnissen im Vorfeld nicht genau in Art und Ausprägung definierbar.

Um Rissbildungen innerhalb der Belagsfläche vorzubeugen, ist es sehr hilfreich, unabhängig von der Aufteilung in Teilfelder, die Fugen in ausreichender Breite anzulegen. Entsprechend der ZTV Wegebau sollen die Fugenbreiten zwischen 5 und 15 mm betragen, bei Plattenlängen ≥ 600 mm zwischen 10 und 15 mm. Bei spaltrauen Natursteinen und -platten sind in Abhängigkeit von deren Maßtoleranzen größere Fugen zulässig. Kunstharzgebundene Fugenmörtel weisen aufgrund ihres vielfach kleineren E-Moduls im Vergleich zu Zementfugenmörteln eine deutlich höhere Verformungsfähigkeit auf und sind deshalb erheblich weniger rissanfällig.

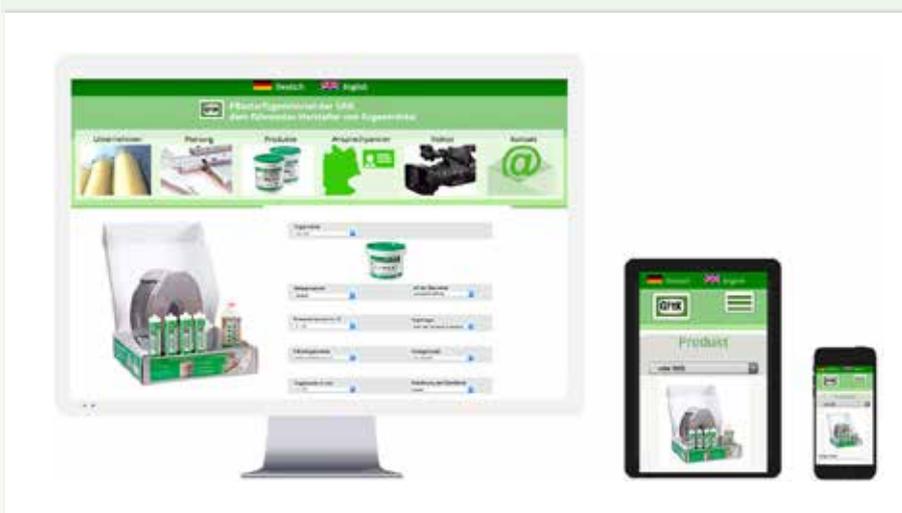
Die Einbautemperatur hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Spannungsverhalten (Zug- oder Druckspannungen) der Belagsoberfläche – siehe nachfolgendes Beispiel.



Zudem bestehen neben dem Einfluss der Einbautemperatur weitere Parameter, welche die Dimensionierung von Dehnungsfugen erheblich beeinflussen. Hierzu zählen unter anderem Verband, Flächengeometrie, Material, Form, Farbe, Maße der Belagselemente, Art des Bettungsmaterials, Fugenmaterial und Fugenbreiten.

Aus diesem Grund empfehlen wir für den Gebrauch unsere Dehnungsfugen-Planungshilfe. In dieser werden alle relevanten Parameter und Einflussgrößen berücksichtigt. Die Dehnungsfugen-Planungshilfe finden Sie auf unserer Homepage unter: www.gftk-info.de/dehnungsfugen-planungshilfe

GftK Dehnungsfugen-Planungshilfe



Die Dehnungsfugen-Planungshilfe ermöglicht Ihnen, für die Dimensionierung von Dehnungsfugen in Pflaster- und Plattenflächen, Anhaltspunkte für die maximale Flächengrößen oder max. Abstände der Dehnungsfugen zu ermitteln.

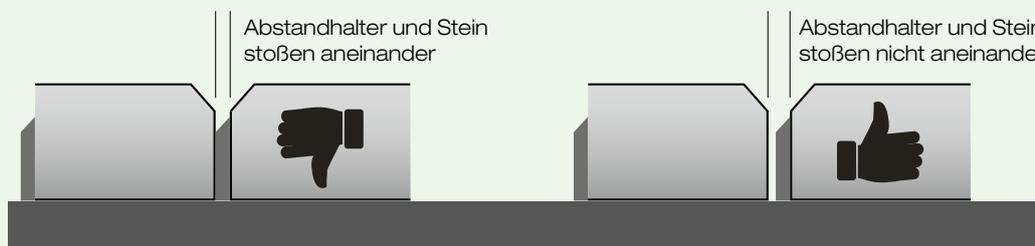


3. Aus der Praxis für die Praxis

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.

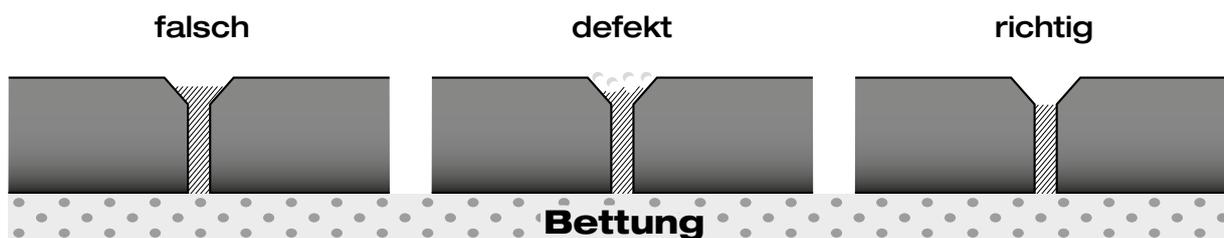


Fasen freilegen

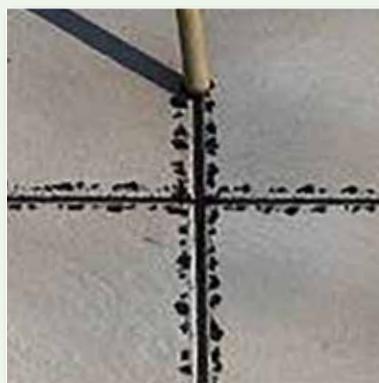
In den relevanten Normen und Regelwerken ist eine vollständige Fugenfüllung über $\frac{2}{3}$ des zu verfügenden Pflaster- oder Steinbelags, vorgeschrieben.

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:



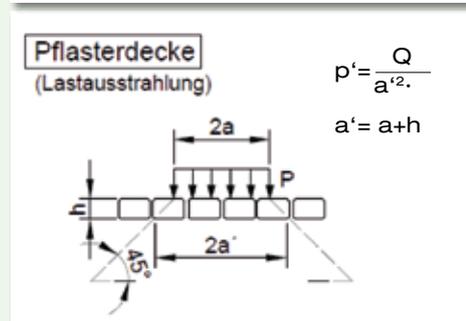
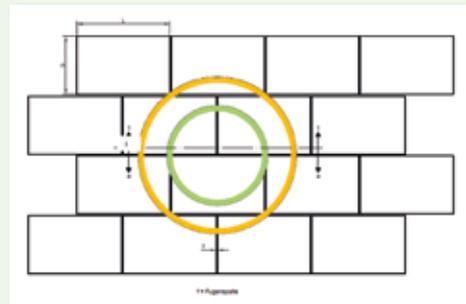
Druckfestigkeiten

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		



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

Geeignete Werkzeuge



Doppelquirl



Mobile Mischstation



Staub- / Nasssauger



Wasserschlauch



Sprühpistole, regulierbar



Kokosbesen



Gummischieber, einlippig



Hydroschwammbrett



Rollenaufsatz



Schwammfix



vdw Einfugbrett



vdw Trägerbrett



vdw Schwammauflage



Waschset



Fließpistole



Gebindehalter für Dosen



Kartuschenhalter



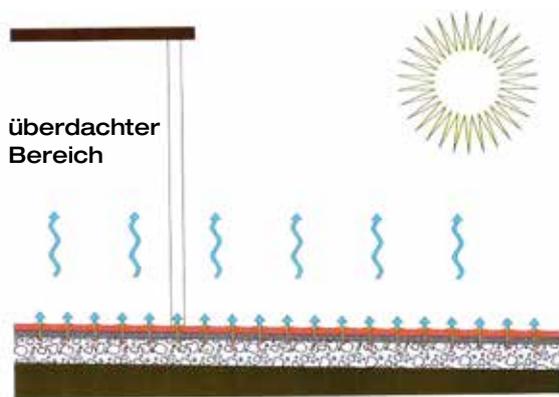
Flügelrührer



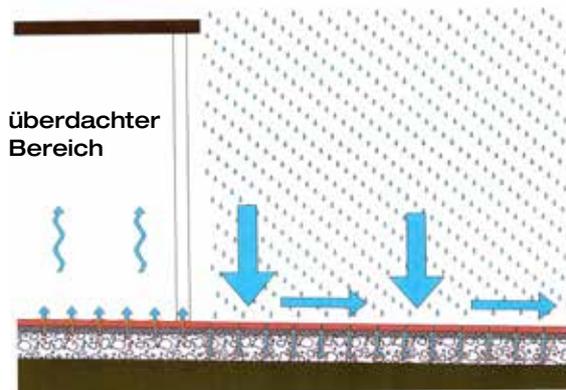
Kartuschenrührer

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.)

Saugende Natursteine / Asiatische Hartgesteine

Für die Verlegung, aber insbesondere für die Verfüguung von saugenden Belagsmaterialien, bedarf es besonderer Sorgfalt. Dies betrifft nicht nur die Planung der dazu notwendigen Arbeiten und die Auswahl der Bettungs- und Verfüguungsmaterialien, 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 Verfüguungsarbeiten 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 Verfüguung 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 verfügueten Flächen kann erst nach vollständiger Abwitterung eines evtl. vorhandenen Bindemittelfilmes erfolgen. Bei zementärer Verfüguung 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. Verfüguungshilfe

Unterstützende Wirkung bei der Verfüguung/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 Vorhandensein 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 Verfüugung verbleiben.

Systembedingt kann unter Umständen nach der Verfüugung mit Reaktionsfugenmörteln auf der Stein- oberfläche 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 verfüugten 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 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 Verfüugung 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 14).

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 Verfüugung mit vdw ZementfugenMörtel.
- Zur Verfüugung 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.

Notizen

vdw Mörtelsysteme

Sicher bauen im System!

vdw FugenMörtel

vdw HaftBrücke

vdw BettungsMörtel

Nutzen Sie unsere kostenfreie Servicehotline:

Tel.: 08 00/800 850 800

Wir stehen Ihnen gern bei Ihrem Projekt zur Seite!

oder per E-Mail: technik@gftk-info.de



facebook.de/gftkmbh



twitter.com/gftk_mbh

Ihr Ansprechpartner

Gesellschaft
für technische Kunststoffe mbH
Kottenforstweg 3
D-53359 Rheinbach-Flerzheim

Telefon: +49 (0) 2225/9157-0
Hotline: 0800/800 850 800
mail@gftk-info.de
www.gftk-info.de