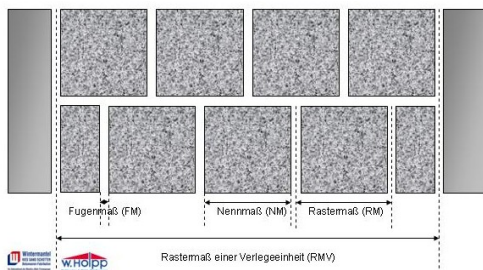


## Planung

Bevor die Pflastersteine verlegt werden können, bedarf es einer sorgfältigen Planung und Vorarbeit. Dabei sollte großzügig und umfangreich geplant und an alle Bedürfnisse wie Elektroanschlüsse oder Beleuchtung gedacht werden. Vor der Flächenbefestigung ist es unbedingt notwendig festzulegen, wohin Niederschlagswasser geleitet werden soll. Dabei ist zu beachten, dass Entwässerung stets auf dem eigenen Grundstück erfolgen muss. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten. Grundsätzlich sollte die Belagfläche ein Mindestgefälle von 2,5 % haben und stets von Gebäuden wegführen. Entscheidet man sich für eine Punktentwässerung in Form eines Hofablaufs muss das Gefälle auf diesen zuführen. Dabei ist zu beachten, dass der Hofablauf wie auch das Pflaster den zu erwartenden Lasten (PKW, LKW, usw.) gerecht wird. Dies gilt auch für eine Linienentwässerung in Form von einer Drainage oder Ablauf- beziehungsweise Schlitzrinnen. Alternativ können offene Entwässerungsrinnen aus Pflastersteinen und Beton bei der Planung der Fläche mit berücksichtigt werden.



Zur Planung Ihrer Pflasterfläche ist es notwendig, das Rastermaß der Verlegeeinheit (RMV) bestehend aus der Summe von Nennmaßen (NM) und Fugenmaßen (FM) festzulegen. Dieses RMV bestimmen Sie am einfachsten, indem Sie vorab die Steine auslegen und somit schon den notwendigen Abstand der Einfassungen ermitteln.

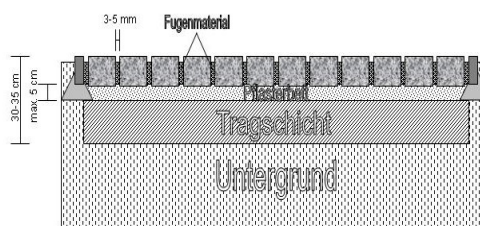
## Aushub

Das Abtragen des Untergrunds ist abhängig von der Wasserdurchlässigkeit und der Frostbeständigkeit des Bodens. Letztere ist deutschlandweit gemäß der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO) in drei Zonen eingeteilt. Der Boden sollte mindestens bis in eine Tiefe von 30 bis 35 Zentimetern unter der geplanten Pflasteroberkante ausgehoben werden. Für den Fall, dass der Untergrund eine unzureichende Tragfähigkeit besitzt, muss zusätzlich Raum für einen Unterbau geschaffen werden. Auf diesen Unterbau kann jedoch oft verzichtet werden. Der Untergrund, das so genannte Planum, muss nach dem Ausheben mit einem Rüttler verdichtet werden. Dabei ist hier bereits das Mindestgefälle von 2,5 % herzustellen. Bei frostempfindlichen Böden empfiehlt sich ein Gefälle von 4%, damit das versickernde Niederschlagswasser schneller abfließen kann. Das ausgehobene Bodenmaterial muss, sofern keine weitere Verwendung dafür zu finden ist, abtransportiert und bei einer Deponie entsorgt werden.

## Tragschicht

Oberhalb des Planum wird die Tragschicht eingebaut. Die Tragschicht besteht aus einem Mineralstoffgemisch, welches aus Hartgestein besteht. Dabei ist die Einbaudicke abhängig von der Korngröße des Materials. Als Faustregel gelten die Mindesteinbaudicken: 12 cm für Mineralstoffgemisch 0-32; 15 cm für Mineralstoffgemisch 0-45; 18 cm

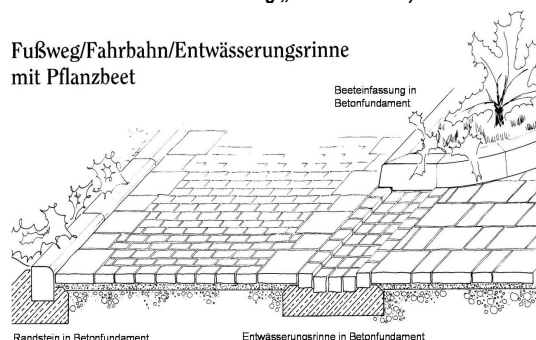
für Mineralstoffgemisch 0-56. Es sollten dabei ausschließlich güteüberwachte Mischungen verwendet werden, da diese im optimalen Mischungsverhältnis, der vorgeschriebenen Sieblinie, hergestellt werden. Neben der Aufgabe der Lastaufnahme dient die Tragschicht dem Schutz vor Frosteinwirkung, weshalb das Material oftmals auch als „Frostschutz“ bezeichnet wird. Die Verarbeitung und Verdichtung des Frostschutzmaterials mit einem Flächenrüttler sollte unbedingt in erdfeuchtem Zustand erfolgen, um den geforderten Verdichtungsgrad zu erzielen.



## Randbefassung

Die gepflasterte Fläche benötigt eine Randbefassung, welche Verschiebungen des Belags während der Verarbeitung und der späteren Nutzung verhindern soll. Dies gilt auch für die Traufkante, welche die Verbindung zwischen Vegetationsfläche und Gebäude bildet. Verwendet werden können hierfür Tiefbordsteine oder Pflasterzeilen, welche die Rollierung aus gewaschenem Kies, Wackeln oder Kalkschotter erfassen. Die klassische Form der Einfassung sind Rand- beziehungsweise Bordsteine nach DIN EN 1340. Diese werden auf ein Streifenfundament aus ca. 20 cm dickem und erdfeuchtem Randsteinbeton mit Rückenstütze gesetzt. **(Vor der Bestellung des Randsteinbetons sollten Sie abschätzen, wie lange Sie für die Verarbeitung benötigen werden. Je nach Dauer kann der Mischmeister im Betonwerk den Zeitpunkt der Aushärtung durch Beigabe eines Zusatzmittels beeinflussen).** Letztere sollte mindestens eine Dicke von 10 cm aufweisen. Weitere Möglichkeiten der Randbefassung, welche immer vor dem Einbau der Pflastersteine erstellt wird, bieten je nach Nutzung der Fläche Palisaden, Beeteinfassungen, L-Steine oder Mauerstreifen **(Diese Artikel finden Sie ebenfalls in unserem Katalog „Stein & Natur“).**

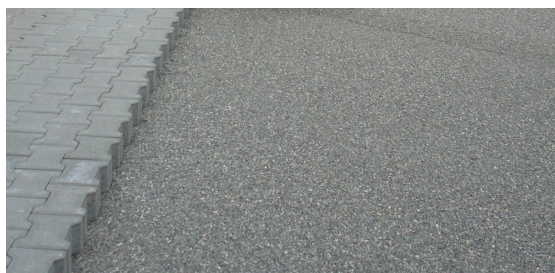
## Fußweg/Fahrbahn/Entwässerungsrinne mit Pflanzbeet



Der Abstand der Randbefassung kann durch Auslegen einzelner Pflasterzeilen entsprechend dem gewählten Rastermaß vorab genau festgelegt werden, um späteres Zuschneiden der Steine zu vermeiden. Achten Sie beim Auslegen der Pflastersteine für das Rastermaß unbedingt auf die Einhaltung der Sollfugen.

## Pflasterbett

Das Pflasterbett bildet die Grundlage für die Pflastersteine. Aus diesem Grund ist hier mit äußerster Sorgfalt vorzugehen. Geeignete Materialien sind Brechsand-Splitt-Mischungen der Korngrößen 0-5 oder 0-8, Natursand-Kies-Mischungen 0-4 (gem. TL Pflaster Stb 06) oder 0-8 oder gewaschener Sand 0-2. Splitt der Korngröße 1-3 beziehungsweise 2-5 ist ausschließlich für wasserdurchlässige Pflastersteine zu verwenden. Auch hier ist unbedingt auf güteüberwachtes Material zu achten.



Splitt lässt sich weniger verdichten und es kann vorkommen, dass sich das Fugenmaterial zwischen den Pflastersteinen mit der Zeit in die Bettung verlagert und so zu Instabilität des Belags führt. Um dies zu verhindern sollte das Bettungsmaterial auf das Material der Tragschicht abgestimmt sein. Die Dicke des Pflasterbetts sollte zwischen 3 und 5 Zentimeter in verdichtetem Zustand betragen. Dabei sollten 5 cm nicht überschritten werden, damit eine sichere Kraftübertragung gewährleistet wird. Spurrillen im Pflasterbelag sind oftmals Folgen einer zu dick aufgetragenen Bettungsschicht. Das Pflasterbett wird erst nach kompletter Verlegung der Steine verdichtet und sollte mit einer Überhöhung von 1 cm, beziehungsweise 0,5 cm bei Splitt eingebaut werden. Von zentraler Bedeutung ist das gleichmäßige Abziehen oder Glätten des Pflasterbetts. Am besten geeignet hierfür sind Lehren aus Holz oder Metall welche als Schienen für eine Abziehlatte dienen. Nach dem Glätten darf die Bettung nicht betreten werden.

## Verlegevorgang

Die Betonpflastersteine werden vorwärts verlegt, das heißt von der bereits verlegten Fläche aus. Hilfreich kann ein Brett sein, um Verschiebungen und Verdrückungen zu vermeiden. Damit ein fluchtgerechter Verlauf der einzelnen Reihen und Fugen kontrolliert und erreicht wird ist es sinnvoll, Richtschnüre zu spannen. Aufgrund der überwiegend natürlichen Komponenten von Betonpflastersteinen kann es selbst bei grauem Standardpflaster nie zu einer hundertprozentigen Farbgleichheit kommen. Aus diesem Grund sollten die Steine stets gemischt aus verschiedenen Paketen und aus verschiedenen Lagen aneinander gereiht werden. So werden die Farbunterschiede großflächig verteilt und ausgeglichen. Getrommelte Betonpflastersteine sind aufgrund des Herstellungsprozesses bereits bei Anlieferung auch auf Paletten gemischt. Einzelne Steine, die Mängel wie Kantenabplatzungen aufweisen sollten nicht verlegt werden. Vielmehr empfiehlt es sich diese Steine als eventuell benötigte Passstücke zuzuschneiden.

## Fugenausbildung

Das Hauptaugenmerk für eine stabile Belagfläche sollte beim Verlegen nicht auf den Betonstein gerichtet werden. Für die Stabilität des Steins

sorgen wir als Hersteller, was regelmäßig und aufwendig geprüft wird. Von elementarer Bedeutung ist die Ausbildung der Fugen. Hier begangene Fehler können durch die Qualität der Steine nicht ausgeglichen werden. Häufigste Fehlerquelle: Oft werden die 1,5 Millimeter ausgeprägten Abstandhilfen an den Pflastersteinen zu wörtlich genommen und die Steine werden auf „Pressfuge“ oder „Beton-auf-Beton“ verlegt. Diese Abstandhilfen dienen allerdings nur als Schutzabstand gegen Kantenabplatzungen beim Abrütteln. Das richtige Maß für Fugen liegt zwischen 3 bis 5 Millimeter. Dabei kann zur Kontrolle oder für Korrekturen ein Richteisen verwendet werden. Zum Verfüllen der Fugen sollte das Material an jenes des Pflasterbetts abgestimmt sein, um eine Einrieselung des Fugenmaterials in das Pflasterbett zu vermeiden.

Als Material für ungebundene Fugen kann ein Brechsand-Splitt-Gemisch beziehungsweise Natursand-Kies-Gemisch der Körnung 0-4, 0-4G (gem. TL Pflaster Stb 06) oder gewaschener Sand 0-2 verwendet werden. Splitt der Körnungen 1-3 oder 2-5 sollten nur für versickerungsfähige Beläge verwendet werden. Das trockene Fugenmaterial wird auf der sauberen und trockenen Belagsfläche mit einem Besen eingefegt. Danach wird die ganze Fläche mit einem Flächenrüttler von außen nach innen verfestigt. Der Rüttler sollte mit einer Gummi- oder PVC-Platte versehen sein, um Beschädigungen vorzubeugen. Durch diesen Vorgang werden die Steine in das Pflasterbett, welches jetzt ebenfalls verdichtet wird, eingepresst. Gleichzeitig verdichtet sich auch das eingefegte Fugenmaterial. Aus diesem Grund müssen die Fugen nochmals unter Beigabe von Wasser und Fugenmaterial eingeschlämmt werden. Jetzt besitzt die Pflasterbelagsfläche die gewünschte Stabilität und kann sofort genutzt werden.

## Nützliche Tipps

*Rasengittersteine oder Drainpflaster („Natur & Stein“ Seiten 40 bis 50) bieten den Vorteil, dass Niederschlagswasser über die Fuge ins Erdreich sickern kann. Voraussetzung hier ist, dass der Untergrund Wasser aufnehmen kann und die Tragschicht, das Pflasterbett und das Fugenmaterial die Wassermengen schnell durchfließen lassen. Für den Untergrund können Sie je Quadratmeter 18 Liter Rasenpflastersubstrat und 9 Liter Splitt einplanen.*

*Bei unserem AQUASICK- und HYDROPOR- Steinen (Katalog „Natur & Stein“) müssen die Fugen mit wasserdurchlässigem Material verfüllt werden. Allerdings ist hier Splitt der Korngröße 2-5 zu grobkörnig. Gleichzeitig muss vermieden werden, dass die Poren in den Steinen durch Sand verstopft werden. Geeignet für die Fugenausbildung ist Splitt der Größe 1-3.*

*Getrommelte Steine (Katalog „Natur & Stein“) können lose geliefert werden. Allerdings sollten Sie beachten, dass Sie auf der Baustelle genügend Platz für das Abkippen der Steine haben. Zudem sollten die Steine so gelagert werden, damit Sie bei der Arbeit nicht behindert werden. Gerne liefern wir Ihnen getrommeltes Material für einen geringen Aufpreis auf Paletten oder in Einweg Big-Bags.*

*Gebundene Fugen aus Kunstharz sollen den Unkrautbewuchs oder die Einnistung von Insekten verhindern. Allerdings sollten Sie die dadurch entstehenden Mehrkosten abwägen. Zudem ist eine Korrektur der Belagsfläche immer mit einem höheren Aufwand verbunden.*

*Große Flächen (ab ca. 250 m<sup>2</sup>) können heutzutage auch maschinell verlegt werden. Allerdings empfiehlt es sich hier unbedingt Spezialisten, wie Landschafts- und Gartengestalter für die Verlegung zu beauftragen.*