

# Stichwortkatalog der Kurzinformation

Abdeckplatten	7, 8	Schrittplatten	3
Anlauf	4	Schwersteinmauer	4, 5
Ausblühen	5	Sichtmauerwerk	5
Bahnenplatten	3	Spaltbossensteine	5, 8
Behangplatten	8	Spaltriemchen	8
Bindersteine	4, 5	Splittbett	3
Blockstufen	6, 7	Spaltraue Oberfläche	2, 3, 6
Bossensteine	5, 7, 8	Setzstufe	6, 7
Böschungspflaster	1	Stellstufe	6
Brechgut	5	Stufenplatte	6, 7
Dossierung	4	Trasszement	5
Ecksteine	8	Treppenanlage	6, 7
Felslandschaft	4	Trockenmauer	3, 4, 5, 6, 7
Flammen	2	Unterlegsteine	6, 7
Fundament	3, 4, 5, 6, 7	Verblendplatten	8
Gabionen	5, 6	Vorderkante	6
Geflamnte Oberfläche	2, 3, 6	Wassernase	8
Gesandstrahlte Oberfläche	2, 6, 7	Wildpflaster	1, 3, 6, 8
Geriffelte Oberfläche	7		
Gesägte Oberfläche	2, 6		
Gestockte Oberfläche	7		
Großpflaster	2, 3		
Grusbett	2, 3, 6		
Hammerrechte Bossen	7		
Hochbeet	4		
Kantensteine	3		
Kaskadenbau	1		
Kiesbett	3		
Kleberiemchen	8		
Kleinpflaster	2, 3		
Knacker	5, 6, 8		
Krustenplatten	3		
Kräuterschnecke	4		
Läufersteine	4		
Legstufen	3		
Mauersteine	8		
Maßplatten	3		
Mittelpflaster	2		
Mosaikpflaster	2, 3		
Packlage	1, 4		
Pflastersteine	2		
Pflasterung	1, 3		
Platinen	2		
Pfeiler	7		
Plattenbelag	2, 3		
Polygonale Platten	3		
Polygonaler Verband	3		
Reihenpflaster	2		
Riemchen	8		
Rohe Mauersteine	4, 5, 6		
Rohblock	4		
Rohplatten	3		
Sandbett	2, 3		
Sandstrahlen	2		
Schichtenmauerwerk	1		

# KURZINFORMATION

## **Verwendungsmöglichkeiten ausgewählter Materialien**

aus

### **Weserhartsandstein Herkunft Bad Karlshafen**

der

Firma

## **Jürgen Bunk GmbH & Co. KG**

**Natursteinwerk**

**Brückenstrasse 10**

**34385 Bad Karlshafen**

### **PFLASTERUNGEN**

Im Rahmen von Straßen-, Wasser- oder Landschaftsbaumaßnahmen müssen Flächen befestigt werden, die mit stehendem oder fließendem Wasser in Kontakt kommen. Dabei kann es sich z.B. um die Umpflasterungen von Wasserein- oder ausläufen, Befestigungen von Regenrückhaltebecken, Sicherungen von Böschungen und Ufern, Mulden, Widerlagern unter Brücken, usw. handeln.

#### **WILDPFLASTER (Böschungs- und Sohlenpflaster)**

**WILDPFLASTER** ist der gängige Oberbegriff für unregelmäßige (polygonale) Pflastersteine, die sowohl für Sicherungsmaßnahmen im Bereich stehenden oder fließenden Wassers eingesetzt werden, als auch für die Pflasterung der Widerlagerböschungen unter Brücken, sowie den Kaskadenbau.

Die spaltrauen Steine werden mit polygonaler (vieleckiger) Lager- bzw. Aufsichtsfläche hergestellt. Alle Flächen sind spalt- bzw. bruchrau. Je nach Erfordernis sind Materialstärken von ca. 12-15 cm, 15-18 cm und 18-22 cm lieferbar. Bei Bedarf auch ca. 8-12 cm. Die mittlere Kantenlänge liegt zwischen ca. 25 und 50 cm, d.h. der Mindestflächeninhalt ist >0,060 qm.

Die **ERGIEBIGKEITEN PRO TONNE** betragen bei einer Materialstärke von:

8-12 cm	ca. 4,50 qm,
<b>12-15 cm</b>	ca. 3,50 - 3,70 qm ( <b>STANDARDSORTIERUNG</b> ),
15-18 cm	ca. 3,10 - 3,30 qm.

#### **Hinweis:**

Die Abgabe erfolgt normalerweise als Schüttgut. Die Abrechnung erfolgt ausschließlich in Tonnen gem. Wiegekarte. Alle Ergiebigkeitsangaben sind Erfahrungswerte und daher unverbindlich. Das Verlegen geschieht je nach Verwendungszweck in Beton oder im Sand-, Splitt- oder Kiesbett.

#### **ALTERNATIVEN:**

Statt des Wildpflasters können auch Mittel- oder Großpflastersteine eingebaut werden, doch sind die Materialkosten höher. Daneben ist der Einsatz von **PACKLAGE** als Schütt- oder Steckpacklage möglich. Zwar sind die Materialkosten geringer, doch ist die Haltbarkeit der Schüttpacklage geringer und bei Steckpacklage der Arbeitsaufwand (Lohnkosten) wesentlich höher. Im öffentlichen Straßen- oder Wasserbau ist das Material gem. der TLW vorgeschrieben. Im privaten Bereich kann allerdings der Einsatz von **PACKLAGE** durchaus den Zweck erfüllen (z.B. beim Teichbau). Für Renaturierungsmaßnahmen schnell fließender Gewässer stehen auch **ROHBLÖCKE** natürlicher Form und Größe zu einem günstigen Materialpreis zur Verfügung.

## **WASSERBAUPFLASTER**

**WASSERBAUPFLASTER** entspricht in Form und Bearbeitung dem Wildpflaster, doch beträgt die Materialstärke mind. 18-22 cm. Es ist ein **WASSERBAU-PFLASTERSTEIN**, der meist in Gewässern mit hoher Fließgeschwindigkeit eingebaut wird (es ist ein Pflaster-, aber kein Schüttstein gem. TLW)

### **ALTERNATIVEN:**

Da meist behördlich vorgeschrieben, gibt es zum Wasserbaupflaster keine Alternativen.

## **B E F E S T I G U N G von FAHRBAHNEN und GEHWEGEN**

### **PFLASTERSTEINE**

#### **MOSAIK-, KLEIN-, MITTEL-, GROSS- und REIHENPFLASTER**

**PFLASTERSTEINE** werden in allen handelsüblichen Größen als maschinell geschlagenes Material von 4/6 cm bis 15/17 cm und als Reihenpflaster hergestellt. Außerdem sind Sondergrößen für spezielle Anforderungen lieferbar.

Gängig ist die Schlagung der Größe 8/11 cm, da sie einerseits den Belastungen des normalen Straßenverkehrs standhält, andererseits aber auch gut begehbar ist. Bei der Pflasterauswahl sind besonders die Anforderung durch die spätere Nutzung zu berücksichtigen.

### **Ergiebigkeiten** (unverbindliche Erfahrungswerte):

<b>MOSAIKPFLASTER</b> 4/6 cm	ca. 8,50 qm/to
<b>KLEINPFLASTER</b> 6/8 cm	ca. 6,50 qm/to
<b>KLEINPFLASTER</b> 9/11 cm	ca. 5,00 qm/to
<b>MITTELPFLASTER</b> 12/14 cm	ca. 3,50 qm/to
<b>GROSSPFLASTER</b> 14/16 cm	ca. 3,00 qm/to
<b>REIHENPFLASTER</b> 14/16 x 16/20 cm	ca. 3,00 qm/to.

**PLATTENBELÄGE** sollten dann gewählt werden, wenn vorrangig eine gute Begeh- oder Befahrbarkeit (z.B. mit Kinder- und Einkaufswagen, Rollstühlen) wichtig ist. Produziert werden Platten mit **GESÄGTER, GEFLAMMTER, GESANDSTRAHLTER** und **SPALTRAUER** (naturrauer) **OBERFLÄCHE**. Platten mit gesägter Oberfläche werden handelsüblich ab einer Stärke (Dicke) von 1,50 cm hergestellt.

Standard ist eine Mindeststärke von 3 cm. Normalerweise produzieren wir Platten mit einer jeweils um 1 cm zunehmenden Stärke (d.h. 3 cm, 4 cm 5 cm usw.). Platten mit spaltrauer Oberfläche haben i.d.R. eine Stärke von etwa 4-6 cm, die bei besonderen Verwendungszwecken auch bis ca. 10 cm heraufgehen kann.

Bei der Gestaltung von Fußwegen kann man eine Kombination aus Plattenbelag (z.B. zwei Bahnen von 45 cm) und Pflaster wählen. Dabei werden spaltraue oder auch geflammte Platten eingebaut, weil sie der bruchrauen Oberfläche des Pflasters ähnlicher sind als Platten mit gesägter Oberfläche. Durch die Kombination der Materialfarben (Rot und Grau-Bunt) können bestimmte Effekte (z.B. Abgrenzung von Fußwege u. Fahrbereich, Parkstreifen) oder die Auflockerung des Gesamtbildes erreicht werden.

Für Gehwege reicht bei Verlegung im Sandbett (wir empfehlen ein Grusbett) eine Plattenstärke von 5 cm aus. Wird die Fläche befahren (PKW), so muss beim Verlegen im Sandbett eine Plattenstärke von mind. 8 cm genommen werden. Außerdem sollte die Plattenlänge das Maß der Bahnenbreite um nicht mehr als 1/3 überschreiten. Der unregelmäßige (polygonale) Plattenverband ist wahlweise mit gesägter, geflammter oder spaltrauer Oberfläche lieferbar. Der Einbau im öffentlichen Bereich erfolgt selten, weil das fachlich richtige Verlegen relativ aufwendig (kostenintensiv) ist und die flächenanteilig hohe Fugenzahl die Begehbarkeit mindert. Das ansonsten gestalterisch attraktive Bild empfiehlt sich deshalb eher für die Gestaltung von Gehwegen oder Freisitzen im privaten Sektor (Gartengestaltung).

### **ALTERNATIVEN:**

Beide Material lassen sich gegenseitig beliebig ersetzen.

Zusätzlich ist eine **PFLASTERPLATTE** (Platine) lieferbar, welche die Eigenschaften der gesägten Platte und die Form des Pflastersteins miteinander verbindet. Auch die Platine kann in der Oberfläche nachbearbeitet (z.B. Flammen, Sandstrahlen, Stocken) werden.

### **Hinweise:**

Entscheidend bei der Materialwahl ist die Frage nach der Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck, d.h. wie die Fläche überwiegend genutzt wird und welche besonderen Anforderungen dadurch gestellt werden. Durch eine Kombination von Pflaster und Platten kann

meistens sowohl den Ansprüchen der Fußgänger als auch der Belastung durch den Straßenverkehr entsprochen werden.

Entscheidend ist die Konstruktion eines richtig dimensionierten und aufgebauten Unterbaues. Er garantiert eine optimale Haltbarkeit und ermöglicht Kostenminimierung, wenn z.B. auf ein verstärktes Fundament Platten geringer Stärke (=weniger Materialkosten) verlegt werden können. Auf jeden Fall müssen beim Einbau von Pflaster und Platten die speziellen Einbaurichtlinien beachtet werden. Wir empfehlen für den Unterbau und das Einschlämmen von Pflaster und Platten Produkte der Firma **steintec**.

### **BEFESTIGTE WEGE IM GARTEN**

**PLATTENBELÄGE** sind i.d.R. ausreichend, da die Flächen meist nur begangen werden. Es stehen dafür die bereits o.g. **POLYGONALEN-**, **BAHNEN-** oder **MASSPLATTEN** zur Verfügung. Eine mittlere Plattenstärke von 5 cm reicht bei den üblichen Belastungen aus. Zur Wahl stehen in der Grundversion Platten mit gesägter (geflammt) oder spaltrauer Oberfläche. Außer einem vollflächigen Plattenbelag können auch Schrittplatten verlegt werden. Wegen der naturbelassenen Oberfläche passen Platten mit spaltrauer Oberfläche am besten in den Gartenbereich. Aufgrund ihrer unregelmäßigen, natürlichen Form stehen zunächst die polygonalen Platten im Vordergrund. Der Polygonverband erfordert zwar eine höhere Verlegezeit, doch kann dem dadurch kostendämpfend entgegengewirkt werden, dass die Fugen nicht passgenau angearbeitet werden. Statt dessen können die entstehenden Zwischenräume z.B. mit Mosaikpflaster ausgepflastert werden. Großdimensionale Plattenbeläge können durch das Verlegen von **KRUSTENPLATTEN** (Blockabschnitte des Blocksägens mit einer gesägten und einer natürlichen Fläche) oder **ROHPLATTEN** (entsprechend der gesägten Blockgröße) gebaut werden. Die bis zu ca. 20 cm dicken **KRUSTENPLATTEN** und im Mittel 5 cm starken **ROHPLATTEN** haben Flächeninhalte bis max. 2,50 qm. Sie lassen sich im Flächenmaß beliebig auf die erforderliche Größe reduzieren. Platten dieser Größe eignen sich speziell für weitläufige Gartenanlagen als überdimensionale **SCHRITTPLATTEN** (Japanische Gärten), als Unterlagen für Sitzbankbereiche oder für Garagenfahrspuren (**KRUSTENPLATTEN**).

### **PFLASTERUNGEN**

**PFLASTERUNGEN** sind bei der Gartengestaltung eher die Ausnahme, obwohl sich viele Gestaltungsmöglichkeiten bieten. Empfehlenswert sind sowohl **KLEIN-** u. **GROSSPFLASTERSTEINE** als auch das **WILDPFLASTER**. Sie passen alle gut in das natürliche Gartenbild. Grundsätzlich sollte bei Pflasterungen im Gartenbereich darauf geachtet werden, die Pflastersteingröße nicht zu klein zu wählen. Beim Mosaikpflaster oder Kleinpflaster 6/8 cm besteht ansonsten die Gefahr, dass Wurzeln auch kleinerer Pflanzen den Pflasterverband anheben und dadurch lockern. Deshalb sollten Pflasterflächen vorsorglich mit **KANTENSTEINEN** oder **GROSSPFLASTERSTEINEN** (Läufersteine) eingefasst werden. In Steingärten kann durch den Einsatz des polygonalen **WILDPFLASTERSTEINS** ein fließender Übergang von Gehwegen über **LEGSTUFEN** bis hin zu **TROCKENMAUERN** erreicht werden.

#### **ALTERNATIVEN:**

Sind hier nicht gegeben.

#### **Hinweise:**

Auf jeden Fall muss die sorgfältige Vorbereitung des Fundaments beachtet werden. Gerade im Gartenbereich besteht die Gefahr, dass sich ein ungenügend verdichteter Untergrund nachträglich setzt. Wir empfehlen das Verlegen auf einem frostsicheren Schotter-, Kies-, Splitt- oder Sandbett. Die Fugen sollten nur mit Sand (besser ist Hartgesteinsgrus 0-3 mm) ausgekehrt und eingeschlämmt werden. So können eventuelle Bodenbewegungen nachträglich ausgeglichen werden, ohne dass umfangreiche Fundamentkorrekturen notwendig werden. Das Aufnehmen im Sand-/Grusbett verlegter Platten und das anschließende Wiederverlegen sind keine aufwendigen Arbeiten.

### **ERRICHTEN VON MAUERN IM GARTENBEREICH**

Es ist gerade im Garten- und Landschaftsbau üblich, Mauern ohne umfangreiche Fundament- und Bewehrungsmaßnahmen zu errichten. Dafür reichen Fähigkeiten, die ein geschickter Hobbyhandwerker besitzt oder erlernen kann. Umfangreichere Eingriffe in eine gewachsene

Gartenlandschaft sollten aber mit Fachleuten geplant und von Fachbetrieben ausgeführt werden. Das Nichtbeachten baulicher Grundregeln kann sonst zu Folgeschäden und Kosten führen.

### **ABFANGEN EINES FALLENDEN GELÄNDES MITTELS EINER MAUER**

Die zu wählende Methode hängt u.a. von der Hangneigung, der Höhe des abzufangenden Geländes und der örtlichen Bodenbeschaffenheit ab. Bei geringer Hangneigung und "gewachsenem" Boden kann der Bau einer einzigen Mauer ausreichend sein.

Bei stärkerer Geländeneigung kann man z.B. mehrere niedrige Mauern errichten, um so den Hang terrassenförmig abzufangen. Besondere Vorsicht ist bei frisch aufgefülltem Boden und starker Geländeneigung geboten. Hier kann es bei unsachgemäßer Ausführung sonst zu Hangrutschungen kommen. Besonders gefährdet sind frisch angefüllte Böden bei plötzlich auftretenden Regenfällen. Deshalb sollte die hangaufwärts hinter der Mauer liegende Fläche mindestens bis zum Abschluss der Arbeiten großzügig mit einer Folie abgedeckt werden.

### **TROCKENMAUERN**

**TROCKENMAUERN** sind die einfachste Möglichkeit zum Abfangen geneigter Flächen, doch erfordert die Errichtung handwerkliches Geschick. Besonders hier gilt der oben genannte Grundsatz, ein Gelände besser mehrfach durch niedrige Mauern abzufangen, als nur eine hohe Mauer zu bauen, die dem Druck des Erdreichs möglicherweise nicht standhält. Die Mauern werden immer mit einem Anlauf (Neigung zum Hang) gebaut. Als Faustregel gilt, dass die Mauerstärke am Fuß etwa 1/3 der Mauerhöhe beträgt, auf jeden Fall sollten es ca. 35-40 cm sein. Die von uns empfohlene maximale Höhe einer Trockenmauer beträgt ca. 100-120 cm. In diesem Fall reicht es aus, auf dem ca. 40-60 cm tiefen, gut verdichteten Fundament etwa 10 cm unterhalb der späteren Geländeoberkante mit einem schweren Basisstein zu beginnen. Die weiteren Steine werden sorgfältig ohne Fugenausgleichsmittel (Erdreich) und unter Vermeidung von Kreuzfugen aufgepackt. Pro Quadratmeter setzt man zwei bis drei Bindersteine. Beste Voraussetzungen für eine standfeste Trockenmauer sind ein gewachsener Mutterboden, ein frostfestes Fundament, das sorgfältige Hinterpacken der Trockenmauer und eine Drainage hinter der Mauer. Der Bau einer Trockenmauer auf frisch aufgefülltem und unzureichend verfestigtem Erdreich geht im wahrsten Sinne des Wortes oft schief!

### **ROHE MAUERSTEINE**

Zur Errichtung einer Trockenmauer nimmt man am besten sogenannte **ROHE MAUERSTEINE**. Die gängigen Schichtenhöhen liegen zwischen ca. 10 cm und ca. 20 cm. Die Einbindetiefe beträgt ca. 25 cm bis 45 cm. Die Steine sind allseitig spalt- bzw. bruchrau und so gestoßen, dass sowohl die Ansichtsflächen als auch die Lagerflächen eine etwa rechteckige Form haben. Beim Aufsetzen wird so verfahren, dass zwischen die schwächer einbindenden Läufersteine genügend tief einbindende Bindersteine gesetzt werden, die eine Verbindung zum hinterliegenden Füllmaterial herstellen. Unbedingt notwendig für die Stabilität der Trockenmauer ist das sorgfältige Hinterpacken des Raumes zwischen den Mauersteinen und dem Erdreich mit einem grobkörnigen Material (z.B. Packlage, Grobkies o.ä.). Besonders wichtig ist, dass die Hinterpackung an der Basis wasserdurchlässig ist, damit das Sickerwasser ablaufen kann und sich nicht staut. Die Bezeichnung "Trockenmauer" sagt aus, dass die Mauer aufgeschichtet wird, ohne dass auf die Lagerfugen ein Ausgleichsmaterial (Erde) aufgetragen wird. Wackelnde Steine werden nur mit kleinen Steinabschlägen festgekeilt. In die senkrechten Fugen kann Erde eingebracht werden, um dort Steingewächse einzupflanzen. Zum Hinterpacken (+ Drainage) können Steinabschläge, Packlagesteine, ein gebrochener Grobkies oder Grobschotter genommen werden. Im Laufe der Zeit „wandert“ die hinterliegende Erde ganz allmählich vom Hang her durch die Hinterpackung und so entsteht eine natürliche und langfristig stabile Verbindung zwischen Mauer und Erdreich.

### **ALTERNATIVEN:**

Als preisgünstige Möglichkeit hat sich bei flachen Hängen, für Hochbeete oder Kräuterschnecken das Aufschichten von Packlage erwiesen. Dabei ist wegen der überwiegend unregelmäßigen und plattigen Form der Steine eine ausreichende Dossierung (Anlauf) zu beachten. Besonders sorgfältig muss die gleichzeitige Verdichtung der Hinterfüllung geschehen. Solche eher niedrigen Mauern lassen sich sehr schön bepflanzen und werden zum Blickfang eines Gartens.

Immer beliebter wird der Bau von **Schwersteinmauern** und **Felslandschaften** aus **ROHBLÖCKEN**. Hierzu werden bis zu 3,0 t schwere Blöcke so aufgeschichtet, dass sie später das Bild einer natürlichen Felslandschaft vermitteln. Diese Arbeiten sollten möglichst von Fachbetrieben mit entsprechendem Fachwissen und den geeigneten Maschinen ausgeführt werden.

Weiterhin können **Drahtschotterkästen** (Gabionen) aufgestellt werden. Mehr dazu weiter unten.

**Hinweis:** Die Abgabe der **ROHEN MAUERSTEINE** erfolgt in Tonnen als Schüttgut oder palettiert. **ROHBLÖCKE** werden mit Spezialfahrzeugen (Stahlmulden) als Schüttgut geliefert oder auf Wunsch mit Greiferkranwagen. Bei Bestellungen sind stets die Steine für das Fundament und evtl. Verschlag einzukalkulieren. Die **UMRECHNUNG** der **ROHEN MAUERSTEINE** geschieht wie folgt: 1,0 Tonne ergibt ca. 1,70-1,90 qm Ansichtsfläche, wobei die Ergiebigkeit grundsätzlich von der Menge der Basis-, Eck-, Schluss- und anteilig zu setzenden Bindersteine abhängt. Profis benötigen für den engfugigen Mauerbau mehr Material. Die Ergiebigkeit kann sich deshalb auf ca. 1,50-1,60 qm/to reduzieren.

### **HINTERBETONIERTER MAUERN**

Mauern, die besondere statische Anforderungen erfüllen müssen, sollten so errichtet werden, dass entweder beim Aufmauern hinterbetoniert oder eine zunächst erstellte Ortbetonfläche nachträglich verblendet wird. Um technische Fragen nach der Fundamenttiefe, notwendiger Bewehrungen, Dehnungsfugen und Entwässerung zu klären, ist hier der Baufachmann einzubinden.

Wichtiger Hinweis des Natursteinlieferanten ist, dass für die Herstellung von Beton und Mörtel unbedingt **TRASSZEMENT** als Zuschlag genommen werden soll. Außerdem muss die exakte Dosierung des Wasseranteils beachtet werden. Beides hilft, das leider immer wieder zu beobachtende "AUSBLÜHEN" zu verhindern. Dieser Vorgang hat ursächlich nichts mit dem Sandstein zu tun, sondern mit dem Beton bzw. Mörtel.

Besonders stabile hinterbetonierte Mauern lassen sich aus **ROHEN MAUERSTEINEN** errichten. Bei diesen Mauern sind die Steine grundsätzlich immer so zu vermauern, dass die natürliche Schichtung der späteren Lagerfläche entspricht. Das Bild des **ZYKLOPENMAUERWERKS** entsteht, indem die Steine um 90° gedreht werden und so die natürliche Lagerfläche zur Ansichtsfläche wird. Aus Gründen der Kostenersparnis kann diese Methode auch angewendet werden, da eine hohe Ergiebigkeit von bis zu ca. 3,50 qm Ansichtsfläche/to erzielt werden kann. Fachlich ist diese Versetzart aber nicht in Ordnung, da bei Sedimentgesteinen die natürliche Lagerfläche nicht die Ansichtsfläche der fertigen Mauer sein sollte.

### **MASCHINENGESPALTENE MAUERSTEINE**

**MASCHINENGESPALTENE MAUERSTEINE**, sog. "**KNACKER**", eignen sich speziell für die Verblendung von Sichtbetonflächen und für das Aufschichten von Sichtmauerwerk in Gabionen. Die Steine haben Schichthöhen von ca. 10-20 cm (auf Wunsch auch ca. 5-25 cm), eine Einbindetiefe von ca. 10-15 cm und die Steinlänge beträgt ca. 20-50 cm. Lager- und Stoßfugen sind spaltrau. Die Ansichtsfläche ist maschinell gespalten und dadurch verlaufen die Lagerfugenkanten (= Sichtkanten) etwa parallel. Im vermauerten Zustand ergeben die **MASCHINENGESPALTENEN MAUERSTEINE** etwa das gleiche Ansichtsbild wie die **ROHEN MAUERSTEINE**.

### **ALTERNATIVEN:**

Kostengünstigere Alternativen zu den vorher aufgeführten Materialien gibt es nicht. Einzig unter Berücksichtigung des geringeren Zeitaufwands beim Versetzen können „**SPALTBOSSENSTEINE**“ und normale **BOSSENSTEINE** bedingt als Alternative gesehen werden, da sie sich schneller vermauern lassen. Aber auch ein unregelmäßiges Bossen-Wechselmauerwerk ergibt nicht das rustikale Bild der vorbeschriebenen Materialien.

**Hinweise:** **MASCHINENGESPALTENE MAUERSTEINE** werden in "qm-Ansichtsfläche" und bei größeren Mengen in Tonnen abgegeben. Der Versand erfolgt als Schüttgut oder gegen Berechnung der Mehrkosten in Big-Bags oder auf Paletten.

### **DRAHTSCHOTTERKÄSTEN (GABIONEN)**

Transportable oder vor Ort befüllte Drahtschotterkästen gewinnen als Alternativen zu normalen Trocken- oder Schwergewichtsmauern zunehmend an Bedeutung. Die wichtigsten Befüllarten der **Gabionen** sind die Komplettbefüllung mit einem zur Größe des Drahtgeflechts passenden Brechguts oder die Kombination aus einem gepackten **Sichtmauerwerk** aus **Trockenmauersteinen** und der **Restbefüllung** mit einem **preisgünstigen Brechgut**. Aus langjähriger Erfahrung hat sich für die Kombination aus Mauersteinen in der Ansichtsfläche und Brechgut für das Restvolumen der maschinell gespaltenen Mauerstein, sog. „**Knacker**“, zum **Packen** des **Sichtmauerwerks** herausgestellt. Bei

Schichtenhöhen von z.B. 10-20 cm, Steinlängen von ca. 25-50 cm und einer Einbindetiefe von ca. 15-18 cm hat dieser Stein wegen seiner maschinell gespaltene und deshalb etwa geraden Sichtkante beim Aufpacken deutliche Vorteile gegenüber dem normalen Trockenmauerstein. Wegen der Vorbearbeitung und dadurch bedingt relativ ebenmäßigen und geraden Sichtfläche kann dieser Stein optimal an das Drahtgeflecht herangepackt werden. Ein Nachschlagen der Steine entfällt nahezu komplett und somit reduziert sich die Packzeit erheblich gegenüber dem Trockenmauerstein herkömmlicher Fertigung. Weil das Packen der Gabionen reine Handarbeit ist, ergibt sich aus der geringeren Packzeit eine deutliche Lohnkostenminderung. Dazu kommt, dass der Quadratmeterpreis des „Knackers“ ebenfalls niedriger liegt als der für die Trockenmauersteine (Rohen Mauersteine). Deshalb sind die „Knacker“ die **optimalen Steine** für das **Packen von Mauerwerk in Gabionen**.

**ALTERNATIVEN** zu den „Knackern“ können aus v.g. Gründen nicht empfohlen werden.

### **EINZELSTUFEN und TREPPENANLAGEN**

Zum Überwinden mehr oder weniger starker Gefälle der Zu- oder Eingänge im Haus- und Gartenbereich werden häufig **EINZELSTUFEN** oder komplette **TREPPENANLAGEN** gebaut. Als Richtmaß kann eine Steigung von 10% angegeben werden, bei deren Überschreitung Treppen angelegt werden sollten. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, wobei im Einzelfall die Lösung jeweils in das Gesamtbild der Anlage passen muss. Manchmal ist zu beobachten, dass gerade bei der Gestaltung von Hauseingängen gespart wird. Z.B. werden die Fundamente unfachmännisch gebaut, so dass später die Gesamtanlage Schaden nimmt und dann komplett erneuert werden muss. Daher sollte bei der Planung das Treppenfundament bereits als Teil des Hausfundaments berücksichtigt werden.

Bei der Gartengestaltung kann man, speziell bei frisch aufgefülltem Erdreich, durchaus zunächst eine Übergangslösung bauen. Hat sich später das Erdreich gesetzt, wird das provisorisch eingebaute Material dann auf ein neues, solides Fundament übernommen.

#### **TREPPENANLAGEN im GARTENBEREICH**

Eine preisgünstige Lösungsmöglichkeit bei der Gartengestaltung ist das Verlegen großer **WILDPFLASTERSTEINE** oder **ROHER MAUERSTEINE** ohne besondere Fundierung mit ca. 5 cm Versenkung direkt auf das Erdreich. Da die Steine ein Einzelgewicht von ca. 30 kg haben, ist die Stabilität dieser einfachen Legstufen gewährleistet. Weiterhin können ca. 30-35 cm hohe und >5 cm starke **STELLSTUFEN** eingebaut werden. Die hinterliegende Trittfläche kann mit Boden aufgefüllt, zusätzlich gepflastert oder mit polygonalen Platten belegt werden. Bei einer üblichen Steigung von 17 cm muss die Resttiefe der Stellstufe gut im Boden gesichert werden, da sie sonst vom hinterliegenden Material umgedrückt wird.

Das Verlegen von **STUFENPLATTEN** in Verbindung mit **UNTERLEGSTEINEN** (z.B. **Unterlegbossen** oder **Setzstufen**) verlangt die Beachtung bestimmter Grundmaße. Die Auftrittsbreite sollte bei ca. 30 cm liegen. Die **VORDERKANTE** der **PLATTE** muss ca. 2-3 cm über den **UNTERLEGSTEIN** überstehen (Überstand). Der **UNTERLEGSTEIN** wiederum soll auf der **STUFENPLATTE** aufstehen, so dass neben dem Auftrittsmaß auch die Auflage für den **UNTERLEGSTEIN** zu berücksichtigen ist. Die Stufe muss ein leichtes Gefälle (ca. 2 %) in Richtung der Neigung der Gesamtfläche haben, damit das Oberflächenwasser ablaufen kann. Der Untergrund muss gut verdichtet sein, damit **STUFENPLATTEN** und **UNTERLEGSTEINE** nicht kippen können. Ein Verlegen im Sand-/Grusbett ermöglicht später eine problemlose Korrektur evtl. gekippter Stufen.

Hinsichtlich der Materialkosten sind **BLOCKSTUFEN** der größere Kostenfaktor, doch gerade im Gartenbereich verlegte Blockstufen zeichnen sich durch eine hohe Stabilität und besondere Verwitterungsbeständigkeit aus. Auch sie müssen mit ca. 2-3 cm Überlappung und leichter Neigung verlegt werden.

#### **ALTERNATIVEN:**

Zur Überwindung von Steigungen über 10 % gibt es außer dem Bau von Stufen keine empfehlenswerte Lösung. Mitunter sind komplette **PFLASTERUNGEN** von **WEGSTRECKEN** mit einzelnen niedrigen niveausgleichenden Stellstufen und Zwischenpodeste eine technisch und optisch gangbare Lösung.

Neben rein technischen Dingen sind Angaben über die Oberflächenstruktur und die Bearbeitung der Sichtkanten wichtig. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- die spaltraue Stufenoberfläche mit dann üblicherweise bossierter Vorderkante,
- die glatt gesägte, gesandstrahlte oder geflammte Oberfläche mit bossierter oder maschinenbesäumter (und gefaster) Sichtkante.

Unterlegsteine haben in Anpassung an die Sichtkante der Stufenplatte entweder z.B. eine gesägte (Setzstufen) oder bossierte Ansicht (Unterlegbossensteine). Wichtig ist die Angabe, ob die Kopf- (Stirn-)seite der Stufenplatte sichtbar ist. Wenn ja, sollte sie dieselbe Bearbeitung wie die Vorderkante erhalten. Die gängige Stärke (Dicke) von Stufenplatten beträgt 5 cm. Die notwendige Steigung wird durch die Wahl eines entsprechend hohen Unterlegsteins ausgeglichen. Bei der Höhe des Unterlegsteins ist die Fugenstärke zwischen Stufenplatte und Unterlegstein zu berücksichtigen.

### **TREPPENANLAGEN im HAUSBEREICH**

**TREPPENANLAGEN** im HAUSBEREICH werden häufig aus Stufenplatten mit Unterlegsteinen oder Blockstufen errichtet. In den meisten Fällen ist ein betoniertes Fundament vorhanden. Dann empfiehlt sich der Einbau von Stufen mit gesägten Lagerflächen, weil diese eine in den Sichtkanten maßhaltige Ausführung garantieren. Freitragende Treppen, ohne Mittelaufgabe, sollten aus **BLOCKSTUFEN** gebaut werden. Werden **STUFENPLATTEN** bevorzugt, so darf eine Mindeststärke von 8 cm nicht unterschritten werden und die Distanz zwischen den Auflagepunkten nicht größer als 120 cm sein. Die Grundbearbeitung der Auftritts- und Lagerflächen ist die diamantgesägte Struktur. Die Sichtkanten sind entweder maschinenbesäumt oder nachbearbeitet. Eine gängige Bearbeitung der Sichtkanten ist das Bossieren. Bei **BLOCKSTUFEN** können die Trittlflächen und Kanten nachträglich gesandstrahlt, gestockt oder geriffelt werden. Das Flammen der Trittlfläche ist genauso machbar wie das Spitzen der Sichtkanten. Profile und Untertritte sind ebenso möglich wie radiale oder nach Schablonen gefertigte Stufen. Werden die Einzelstufen geteilt, dürfen keine durchlaufenden Fugen (Kreuzfugen) entstehen. Für den Außenbereich empfehlen sich wegen der besseren Rutschfestigkeit Stufen mit einer rauen Oberflächenstruktur (z.B. geflammt, gesandstrahlt, gestockt, geriffelt). Im Innenbereich sind dagegen eine gute Begehbarkeit und leichte Pflege wichtig. Daher sollte hier gesägtes Material eingebaut werden, dessen Oberfläche zusätzlich gegen Verschmutzungen behandelt werden kann. Die handelsüblichen Produkte haben sich in der Praxis bewährt und sind für unseren Sandstein unproblematisch.

### **ALTERNATIVEN:**

Alternativen sind nicht zu empfehlen.

### **Hinweise:**

Die Fertigung erfolgt nach Maßangaben, Skizzen oder Schablonen. Werden nur Maßangaben gemacht, so sind immer Überstände, Überlappungen, Aufkantungen usw. zu beachten und anzugeben. Angaben über Zusatzbearbeitungen, wie das Bossieren der Vorderkanten und Köpfe, Einhalten eines bestimmten Fugenbildes, Aussparungen, Gehrungsschnitte, usw. sind unbedingt mitzuteilen.

### **EINFRIEDUNGSMAUERN**

Neben der Funktion, ein Gelände abzufangen, erfüllen Mauern oft die Aufgabe der Grundstücksmarkierung. Grundsätzlich sind dafür auch Mauern geeignet, welche im Gartenbereich eingesetzt werden, wie z.B. **TROCKENMAUERN**. Bei der heute üblichen Grundstücksgröße wirken **TROCKENMAUERN** aber oft zu wuchtig und man entscheidet sich stattdessen für eine niedrige Mauer in Kombination mit einem Zaun oder einer Hecke. Wird die Mauer auf flachem Gelände errichtet und sind beide Seiten sichtbar, so ist eine zweischalige Mauer mit einer Abdeckplatte eine gute Lösung. Aus Kostengründen ist diese einem Vollsteinmauerwerk vorzuziehen. Abgedeckt wird die (ein- oder zweischalige) Mauer mit einer **ABDECKPLATTE**, deren Stärke (Dicke) sich an der Gesamtmauerhöhe und den Schichthöhen der Mauersteine orientiert. Zur Wahl stehen verschiedene Mauersteine mit naturgespaltener oder gesägter Lagerfuge. Gängig sind **BOSENSTEINE** mit gesägten Lager- und Stoßfugen und **HAMMERRECHTE BOSENSTEINE** mit spaltrauer Lagerfuge. Einfriedungsmauern sind meist nicht höher als 60 cm, weshalb zu deren Bau **BOSENSTEINE** mit gesägten Lagerfugen besonders geeignet sind und hier die Wahlmöglichkeit zwischen Schichten von 5 cm bis 25 cm besteht. Dadurch lässt sich auch bei niedrigen Mauern mittels Kombination verschiedener Schichthöhen ein optisch interessantes Bild schaffen. Bei einseitig sichtbarem Mauerwerk entfällt die zweite Mauerschale. Die Rückseite wird dann mit Beton hinterfüllt und soll glatt sein, damit ein Isolieranstrich aufgetragen werden kann. Notwendige **PFEILER**, z.B. für das Gartentor, sollen in Höhe und Durchmesser zum Gesamtbild der Mauer passen. Lange Mauern können

durch das Einfügen von Pfeilern aufgelockert, niedrige Mauern optisch verstärkt werden.

#### **ALTERNATIVEN:**

Hier entscheiden der individuelle Geschmack oder bereits vorhandene Natursteinanlagen.

#### **Hinweise:**

Die zuvor beschriebenen **BOSSENSTEINE** haben Schichthöhen von 5-25 cm und eine Einbindetiefe von ca. 8-10 cm. Bei den **HAMMERGERECHTEN BOSSENSTEINEN** erhöht sich die Einbindetiefe auf ca. 10-15 cm. Die Abgabe erfolgt in qm-Ansichtsfläche und die Steine werden auf Paletten verpackt abgegeben.

**ABDECKPLATTEN** sind so zu bemessen, dass der ein- oder zweiseitige Überstand von jeweils 2-3 cm über das Mauerwerk berücksichtigt wird. Die sichtbaren Abdeckplattenkanten können z.B. bossiert werden, und die Abdeckplatten sollen mit Gefälle zur Vorderseite des Mauerwerks verlegt werden. Verdachte Bearbeitungen (z.B. Pult-, Satteldach) und Wassernasen sind ebenso lieferbar wie sämtliche Zusatzbearbeitungen der Kanten und Oberflächen.

### **HAUSVERBLENDUNGEN**

Zunehmend werden Haussockel oder ganze Hausflächen mit Naturstein verblendet. Erfolgt dies nachträglich, so ist die Auswahl an Verblendsteinen eingeschränkt. Wird die spätere Verblendung aber schon beim Rohbau berücksichtigt oder bereits beim Hausbau mit ausgeführt, gibt es vielfältige Möglichkeiten. Die Lieferpalette umfasst alle Arten von Mauersteinen und Verblend-/Fassadenplatten.

#### **VERBLEND-/BEHANGPLATTEN**

**PLATTEN** mit un- oder regelmäßiger Form, mit naturgespaltener oder gesägter Ansichtsfläche bieten sich wegen der geringen Einbindetiefe (ab 1,50 cm bei gesägten Platten) besonders für nachträgliche Verblendungen an. Eine sorgfältige Befestigung der Platten ist besonders wichtig und sollte nur von Fachbetrieben ausgeführt werden (Haftung). Behangplatten ab 1,0 cm Stärke werden in allen bekannten Formen (Quadrat, Raute) oder Sonderformaten hergestellt.

Es gibt vielfältige Möglichkeiten der Sichtflächenbearbeitung. Von der einfachen glattgesägten, über die geflammte, bis hin zu steinmetzmäßig bearbeiteten. Gestalterisch interessant sind Kombinationen verschiedener Oberflächenstrukturen und der Materialfarben Rot und Grau-Bunt.

#### **MAUERSTEINE**

MAUERSTEINE sind in den bereits aufgeführten Varianten lieferbar. Einschränkungen bestehen nur bei nachträglichen Verblendungen. Hier sind **RIEMCHEN** als **SPALT-** oder **KLEBERIEMCHEN** mit spaltrauer oder bossierter Ansichtsfläche die beste Lösung. Sie werden mit einer Einbindetiefe ab ca. 2 cm und in Schichtenhöhen von 5-17 cm gefertigt. Das Vermauern (Kleben) sollte durch Fachbetriebe mit Spezialmörteln/-klebern erfolgen. Das preiswerteste Material ist das Wildpflaster, das bei einer Stärke (hier = Einbindetiefe) von ca. 8-10 cm z.B. als unregelmäßiges = polygonales Mauerwerk (= **Zykloppenmauerwerk**) verarbeitet werden kann. Wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit des Gesteins ergibt sich eine zusätzliche Wärmedämmung.

#### **MASCHINENGESPALTENE MAUERSTEINE**

**MASCHINENGESPALTENE MAUERSTEINE, sog. "Knacker"**, sind mit ihrer maschinell gespaltene Ansichtsfläche, den naturgespaltenen Lagerfugen und der bereits etwa rechteckigen Ansichtsfläche, ein Mittelding zwischen Bruchstein- und Hammerrechtem Mauerwerk. Die MASCHINENGESPALTENEN MAUERSTEINE eignen sich besonders dann, wenn der Gestaltungsschwerpunkt eher ins Rustikale geht. Aus ihm lassen sich außer Verblendungen, z.B. von (Stütz-)mauern, Haussockeln und Fassaden, auch Außen- und Innenkamine erstellen, die bei fachgerechter Verarbeitung sehr gut wirken.

**SPALTBOSSEN-** oder **BOSSENSTEINE** lassen sich als durchlaufendes gestalterisches Element einsetzen. Der **SPALTBOSSENSTEIN** ist die Grundbearbeitungsform des Bossensteins. Die Ansichtsfläche ist noch unbearbeitet (bruchrau), Lager- und Stoßfugen sind aber gesägt. Hinsichtlich der lieferbaren Abmessungen unterscheidet er sich nicht vom BOSSENSTEIN. Der **BOSSENSTEIN** mit seiner bossierten Ansichtsfläche ist folglich das Endprodukt. Die Kombination der gängigen Schichthöhen von 5-30 cm ermöglicht die verschiedenen Mauerwerksbilder gem. DIN 1053. Die Möglichkeiten reichen vom regelmäßigen Schichtenmauerwerk (= verschiedene Schichtenhöhen, Einzelschicht aber immer durchlaufend) über das unregelmäßige Schichtenmauerwerk (= verschiedene Schichtenhöhen, die sich zu einem Mauerwerksverband ergänzen, z.B. 5 cm, 11 cm, 17 cm oder 6 cm, 13 cm, 20 cm, bis hin zum Wechselmauerwerk/Mischmauerwerk (Kombination verschiedenster Schichtenhöhen zu einem Mauerwerksverband). Besonders die letzte Form hängt in ihrer Wirkung

speziell vom Geschick des Versetzers ab. Eine einfache Schichtenkombination lässt sich relativ schnell und preisgünstig mauern, wirkt aber optisch nicht so gut wie ein stärker wechselndes Mauerwerk. Die Einbindetiefe der Bossensteine beträgt bei der Standardausführung ca. 8-10 cm. Wahlweise kann die Steintiefe auf ca. 6-8 cm reduziert oder auf über 10 cm erhöht werden. Variable Steinlängen verstärken das natürliche Erscheinungsbild, wobei fixe Längen auf Wunsch machbar sind.

Form- oder Ecksteine gehören ebenso zum Lieferprogramm wie alle anderen Sonderformate oder -bearbeitungen, die in dieser Information nicht aufgeführt sind.

(Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen. Für Risiken und Nachteile, die sich aus evtl. fehlerhaften Angaben ergeben können, wird keine Haftung übernommen.)