

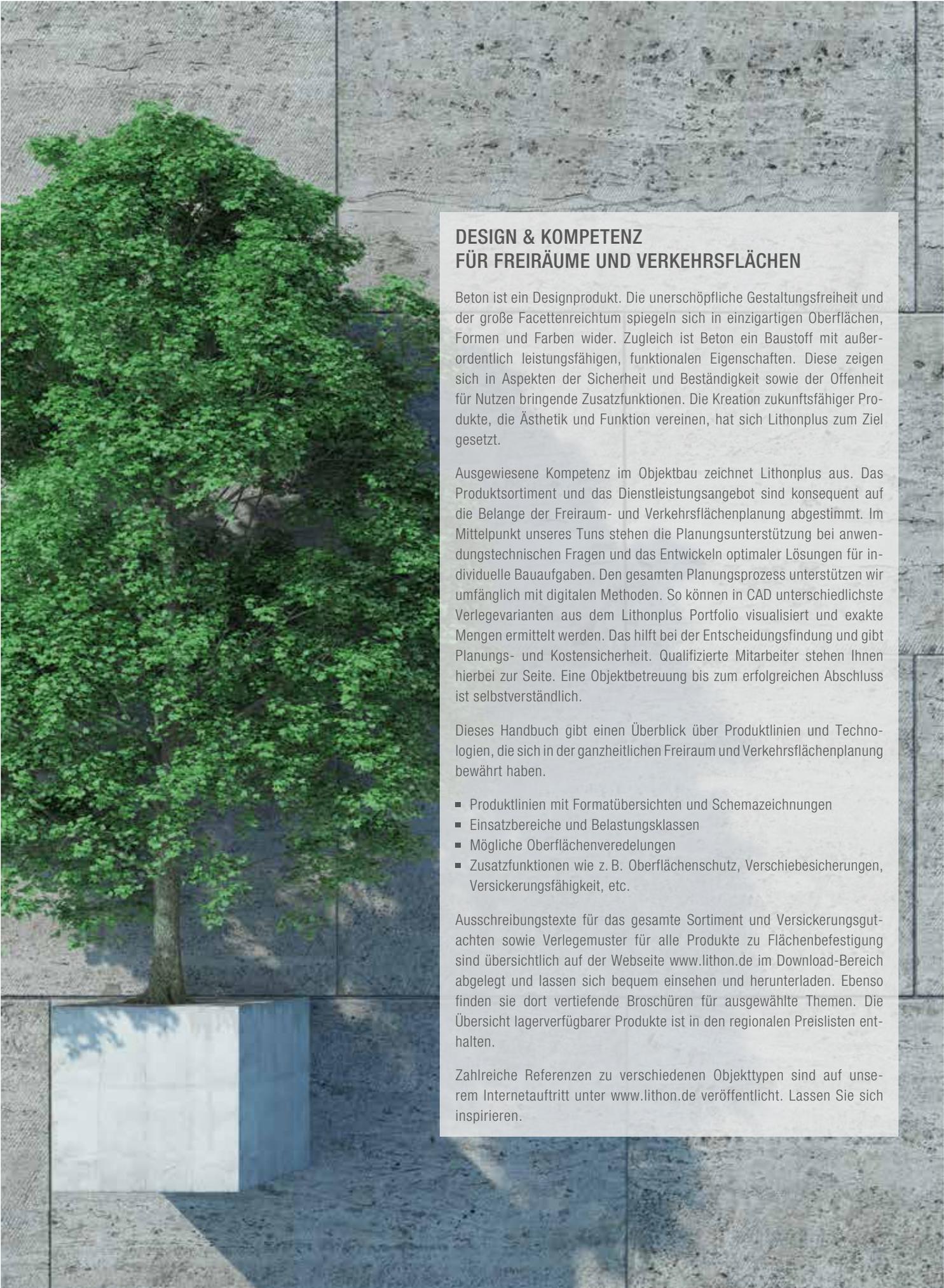


PROFIHANDBUCH
DESIGN & KOMPETENZ

LITHON 

INHALT

DAS UNTERNEHMEN	5	MAUERSCHEIBEN	106
Design & Kompetenz	5	L-TEC-Systemwinkel	106
Nachhaltigkeit / Lithon Blue®	6	Lastfälle	108
Lithon GeoClean®	8	Fundamentabmessungen	110
Digitale Services	10	Einbau und Montage	112
PLANUNGSÜBERSICHTEN	14	STRASSENBAU	114
Oberflächen	15	Hochbordsteine	114
Farbübersicht Gestaltungspflaster	16	Rundbordsteine	115
Formatübersichten	20	Rollstuhl-Überfahrsteine	116
PFLASTERSTEINE	26	Tiefbordsteine / L-Steine / U-Steine	117
Rupal	26	Omnibord® Plus	118
Via Tagona & Via Roma	30	Querungsbord Plus	121
Vista, Vista Selection & Vista Green	32	Bodenindikatoren	124
Vista Edition	34	Piktogrammplatten / Pflastersätze	126
Pharo & Pharo Selection	36	FLÄCHENENTWÄSSERUNG	127
Sortett Selection S / L / XL	38	Safeline Pult+	127
Carta Selection	42	Safeline+	128
Primera Selection	44	Muldenrinne	130
Rainplus LP	46	Rinnenpflaster und Rinnenplatten	131
System 10	48	BAUMSCHUTZ	132
Trento Selection & Castello Selection	50	Arbovit & Concret	132
Heidelberger Kopfsteinpflaster	52	MANUFAKTUR	136
Ulmer Kopfsteinpflaster	54	Connect Stadtmöbel	138
LP 5	56	Curve Bartisch & Hocker	139
Taruga Tec	60	Blockelemente	140
Taruga	62	Poller	142
Golf Plus	64	BELEUCHTUNGSSYSTEME	144
Stato Plus	66	Estello	144
System 16 – Rasen- und Drainfugenpflaster	68	TECHNOLOGIEN	146
Flurstein	70	»b.c.s.« - Technologie – Dauerhafter Schutz	146
Rasengitter, BG-Platte, RAGA	72	Oberflächenschutz »a.c.p.«	148
TERRASSENPLATTEN	74	Reinigung	149
Natursteinveredelte Platten	74	»p.a.b.« - Technologie – Stickoxid reduzierendes Pflaster	150
Greystone Ambient & Style – Titania	78	VERLEGEHINWEISE	152
Cassero Platten	82	Pflastersteine und Platten	152
TREPPENANLAGEN	84	Großformate	158
Blockstufen / Blockstufen Light / Blockstufen Antirutsch	84	Versickerungsfähige Bauweise	160
Individuelle Fertigung	86	Stufen	162
PALISADEN	90	TECHNIK	164
Cubo Palisaden	90	Gleitwiderstand	164
Pasand Palisaden und Serra Palisaden	92	Normen für Betonprodukte	165
Verbund Palisaden	94	HINWEISE	168
Hinweise für das Versetzen	96	Hinweise zur Lieferung und Nutzung von Betonprodukten	168
Fundamentbemessung und Einbautiefe	97	Allgemeine Geschäftsbedingungen	170
Stelen	100	Datenschutzrechtliche Informationen	172
MAUERN	102		
Vino Mur	102		
Trento Mur Light und Trento Mur Long	104		



DESIGN & KOMPETENZ FÜR FREIRÄUME UND VERKEHRSFLÄCHEN

Beton ist ein Designprodukt. Die unerschöpfliche Gestaltungsfreiheit und der große Facettenreichtum spiegeln sich in einzigartigen Oberflächen, Formen und Farben wider. Zugleich ist Beton ein Baustoff mit außerordentlich leistungsfähigen, funktionalen Eigenschaften. Diese zeigen sich in Aspekten der Sicherheit und Beständigkeit sowie der Offenheit für Nutzen bringende Zusatzfunktionen. Die Kreation zukunftsfähiger Produkte, die Ästhetik und Funktion vereinen, hat sich Lithonplus zum Ziel gesetzt.

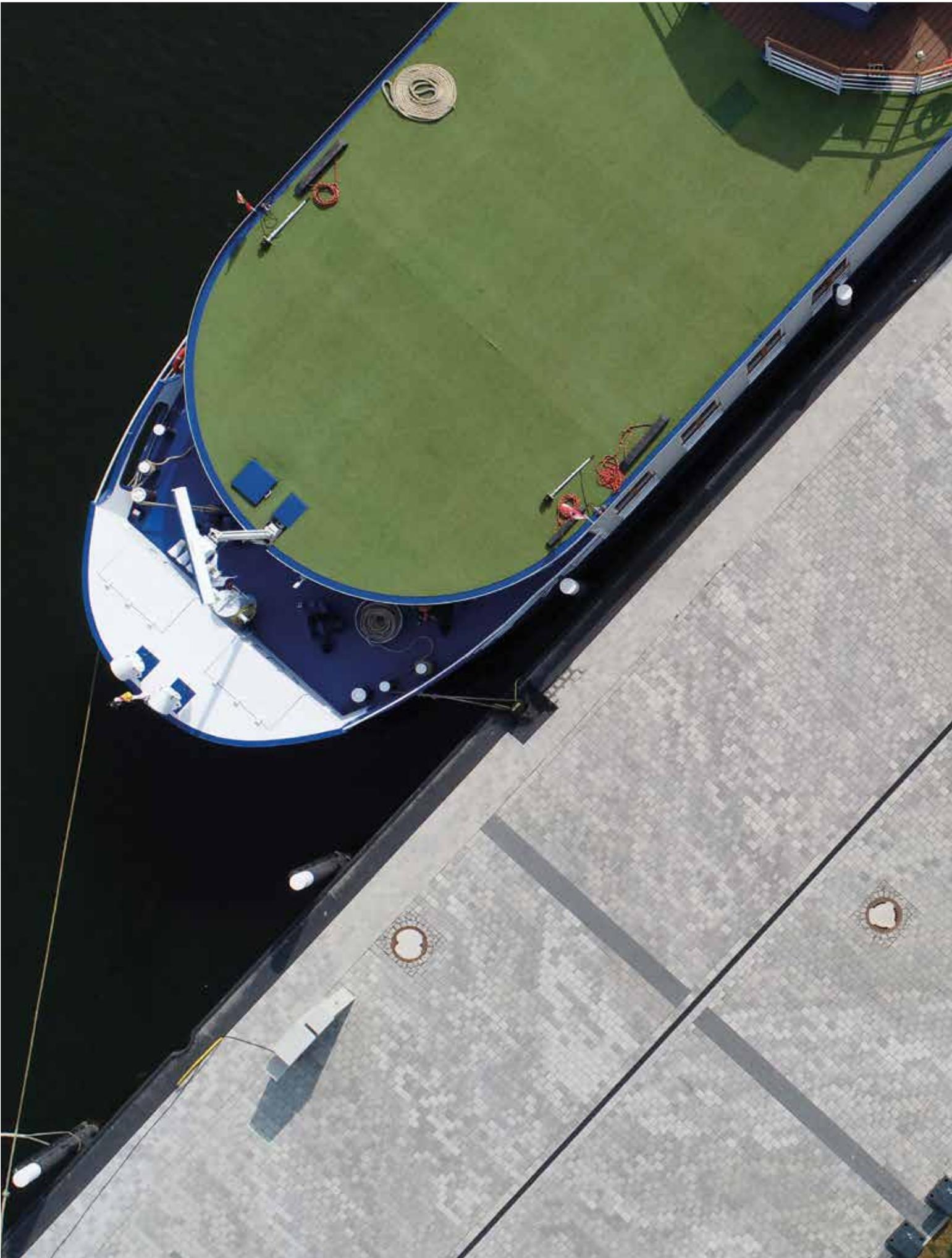
Ausgewiesene Kompetenz im Objektbau zeichnet Lithonplus aus. Das Produktsortiment und das Dienstleistungsangebot sind konsequent auf die Belange der Freiraum- und Verkehrsflächenplanung abgestimmt. Im Mittelpunkt unseres Tuns stehen die Planungsunterstützung bei anwendungstechnischen Fragen und das Entwickeln optimaler Lösungen für individuelle Bauaufgaben. Den gesamten Planungsprozess unterstützen wir umfangreich mit digitalen Methoden. So können in CAD unterschiedlichste Verlegevarianten aus dem Lithonplus Portfolio visualisiert und exakte Mengen ermittelt werden. Das hilft bei der Entscheidungsfindung und gibt Planungs- und Kostensicherheit. Qualifizierte Mitarbeiter stehen Ihnen hierbei zur Seite. Eine Objektbetreuung bis zum erfolgreichen Abschluss ist selbstverständlich.

Dieses Handbuch gibt einen Überblick über Produktlinien und Technologien, die sich in der ganzheitlichen Freiraum und Verkehrsflächenplanung bewährt haben.

- Produktlinien mit Formatübersichten und Schemazeichnungen
- Einsatzbereiche und Belastungsklassen
- Mögliche Oberflächenveredelungen
- Zusatzfunktionen wie z. B. Oberflächenschutz, Verschiebesicherungen, Versickerungsfähigkeit, etc.

Ausschreibungstexte für das gesamte Sortiment und Versickerungsgutachten sowie Verlegemuster für alle Produkte zu Flächenbefestigung sind übersichtlich auf der Webseite www.lithon.de im Download-Bereich abgelegt und lassen sich bequem einsehen und herunterladen. Ebenso finden sie dort vertiefende Broschüren für ausgewählte Themen. Die Übersicht lagerverfügbarer Produkte ist in den regionalen Preislisten enthalten.

Zahlreiche Referenzen zu verschiedenen Objekttypen sind auf unserem Internetauftritt unter www.lithon.de veröffentlicht. Lassen Sie sich inspirieren.



DAS UNTERNEHMEN

Lithonplus ist auf die Herstellung von Betonwaren spezialisiert. Als kompetenter und verlässlicher Partner für anspruchsvolle Gestaltung im Straßen-, Garten- und Landschaftsbau erzeugen wir Produkte, die mit Design und Funktionalität überzeugen.

Unser Sortiment ist konsequent auf die Belange der Freiraum- und Verkehrsflächenplanung ausgerichtet. Neben Pflaster- und Plattensystemen umfasst es Palisaden, Mauerscheiben, Mauern, Stufen und Bordsteine. Umfangreiche Möglichkeiten bei der Herstellung individueller Sonderbauteile runden das Programm ab und ermöglichen eine ganzheitliche Planung aus einer Hand.

Wir legen Wert auf partnerschaftliche und zuverlässige Geschäftsbeziehungen mit Verarbeitern, Architekten, Kommunen und dem Baustoff-Fachhandel.

DESIGN

Beton ist ein Design-Produkt. Beton steht für Modernität und zeitgemäßes Bauen. Mit seinem Facettenreichtum prägt er seit Jahren die Architektur. Da wundert es nicht, dass der Baustoff zu den Beliebtesten seiner Klasse gehört.

Die Gestaltungsfreiheit ist unerschöpflich. Sie spiegelt sich durch zahllose Kombinationsmöglichkeiten aus Formen, Veredelungen und Farben wider. Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Diese Aspekte in zukunftsweisenden und Trend setzenden Produktlinien zu vereinen, ist Herausforderung und Ziel zugleich.

KOMPETENZ

Für jedes Bauvorhaben gibt es mehrere Lösungen. Eine darunter ist die Ideale. Diese zu entwickeln, sehen wir als wichtige gemeinsame Aufgabe an.

Als kompetenter und verlässlicher Partner im kommunalen und industriellen Objektbau haben wir unser Produkt- und Dienstleistungsangebot konsequent auf die Prozesskette von Entwurf, Planung, Ausschreibung und Ausführung ausgerichtet. Erfahrene und einem hohen Servicestandard verpflichtete Mitarbeiter stehen Ihnen von Projektbeginn bis Projektende zur Seite.

Spezialisten aus dem Bereich der Anwendungstechnik unterstützen und beraten vollumfänglich, sei es beim Formulieren von Leistungsbeschreibungen, bei der Erstellung von Aufbauempfehlungen oder bei der Entscheidungsfindung für passende Produkte.

NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit ist in unserer Unternehmensstrategie fest verankert und leitet uns bei all unseren Aktivitäten. Dabei verfolgen wir einen ganzheitlichen Ansatz, der die globalen Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung auf wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ebene unterstützt.

Die Sustainability Commitments 2030 bestimmen unser Handeln und definieren Schlüsselthemen, die uns auf unserem Weg leiten. Sie sind ausgerichtet an den UN Sustainable Development Goals.

ZUKUNFT GESTALTEN! FÜR EINE BESSERE WELT!

Wir setzen uns aktiv für den Klimaschutz ein. Die Minimierung unserer CO₂-Bilanz und die Steigerung der Energieeffizienz sind dabei zentrale Aufgaben auf dem Weg zur Klimaneutralität. Mit dem schonenden Umgang und effizienten Einsatz unserer Ressourcen und die Nutzung recycelter Materialien unterstützen wir die Kreislaufwirtschaft. Ein wesentlicher Teil unserer Investitionen und Forschungsprojekte sind auf diese Themen ausgerichtet.

Wir wissen um unsere gesellschaftliche Verantwortung. Eine nachhaltige Entwicklung unserer Standortgemeinden unterstützen wir aktiv mit wirkungsvollen Maßnahmen und Projekten. Unseren Beschäftigten wollen wir weiterhin einen guten Arbeitsplatz und hochwertige Qualifizierung bieten. Besonderes Augenmerk richten wir auf ihre Gesundheit und Sicherheit.

Mit dem Engagement für die Entwicklung nachhaltiger Produkte schaffen wir einen Mehrwert für die Gesellschaft und fördern das Bauen zukunftsfähiger Projekte und Infrastrukturen.

WIR STÄRKEN ERTRAGSKRAFT UND INNOVATION



»Durch den effektiven Umgang mit Prozessen und Ressourcen und die kontinuierliche Innovation von Produkten und Dienstleistungen stellen wir eine nachhaltige unternehmerische Entwicklung sicher.«

WIR MINIMIEREN UNSEREN ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCK



»Wir leisten unseren Beitrag zur globalen Verantwortung, den Temperaturanstieg auf unter 2°C zu begrenzen. Weiterhin werden wir die Auswirkungen unserer Geschäftstätigkeit auf Luft, Land und Wasser verringern.«

WIR ERREICHEN HERVORRAGENDES IM ARBEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ



»Wir verbessern kontinuierlich die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz für unsere Mitarbeiter, Vertragspartner und Dritte.«

WIR SETZEN UNS FÜR DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT EIN



»Wir schonen die natürlichen Ressourcen und steigern die Ressourceneffizienz. Wir werden den Einsatz rezyklierter Zuschlagstoffe weiter erhöhen.«

WIR SIND EIN GUTER NACHBAR



»Wir unterstützen die soziale und wirtschaftliche Entwicklung unserer Nachbargemeinden und gewährleisten eine transparente Kommunikation mit allen Anspruchsgruppen.«

WIR STELLEN DIE EINHALTUNG RECHTLICHER STANDARDS SICHER UND SCHAFFEN TRANSPARENZ



»Wir halten internationale Menschenrechts-, Antikorruptions- und Arbeitsstandards ein und kooperieren proaktiv, offen und transparent mit allen Anspruchsgruppen.«

Die Produktlinie für nachhaltiges Bauen

»LithonBlue®-Produkte helfen die CO₂-Bilanz zu verbessern. Sie sind ein elementarer Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität.«

REGIONAL.

Aus der Region. Für die Region.

Lithon Blue®-Produkte werden für den regionalen Markt hergestellt. Rohstoffe, wie Sande, Splitte und Kiese, beziehen wir dabei ausschließlich von regionalen Lieferanten aus heimischen Rohstoffquellen. So sparen wir viele Kilometer unnötigen Transports und damit CO₂-Emissionen ein.

RESSOURCENSCHONEND.

Bis zu 40 % Recyclingmaterial.

Lithonplus-Produkte lassen sich zu 100 % recyceln. Das so gewonnene Rezyklat wird in die Gesteinskörnung neuer Lithon Blue®-Produkte beigemischt. Damit sparen wir bis zu 40 % natürlichen Körnungsmaterials ein und schonen die Ressourcen unserer Erde.

NATÜRLICHER WASSERKREISLAUF.

Regenwasser versickern lassen.

Versickerungsfähig verbaute Lithon Blue®-Produkte lassen Regen ungehindert in den Boden versickern. So tragen sie dazu bei, dass Grundwasser immer wieder neu gebildet und die wertvollen Wasserreservoirs geschützt werden.

100% GRÜNSTROM.

0 g CO₂ / kWh_{el}

Indem wir in all unseren Werken ausschließlich den TÜV-zertifizierten Grünstrom HeiVoltage® aus reiner Windenergie nutzen, reduzieren wir die CO₂-Emissionen gegenüber dem netzbasierten Strommix auf null.

NACHHALTIG. UMWELTBEWUSST.

Lithon Blue® Produkte zeichnen sich durch besonders umweltfreundliche Merkmale im Lebenszyklus aus: angefangen bei der Herstellung über den Bau bis zur Entsorgung. Dabei bleiben alle funktionalen Vorzüge erhalten, alle Qualitätskriterien werden sicher erfüllt und optisch ist kein Unterschied zu klassisch hergestellten Produkten erkennbar.

Mit Rainplus R40 und Carta Selection R40 sind erste Pflastersteinsysteme nach Lithon Blue-Kriterien verfügbar. Kontinuierlich arbeiten wir an der Erweiterung unseres Angebots. Das aktuelle Sortiment können Sie jederzeit auf www.lithon.de/lithonblue einsehen.

Objektbezogen und auf Anfrage sind eine Vielzahl anderer Produkte erhältlich. Sprechen Sie uns gerne an.



Bis zu
40 %
Recyclingmaterial

0 g/kWh_{el}
CO₂-Emission

Zu
100 %
recyclebare
Pflastersteine

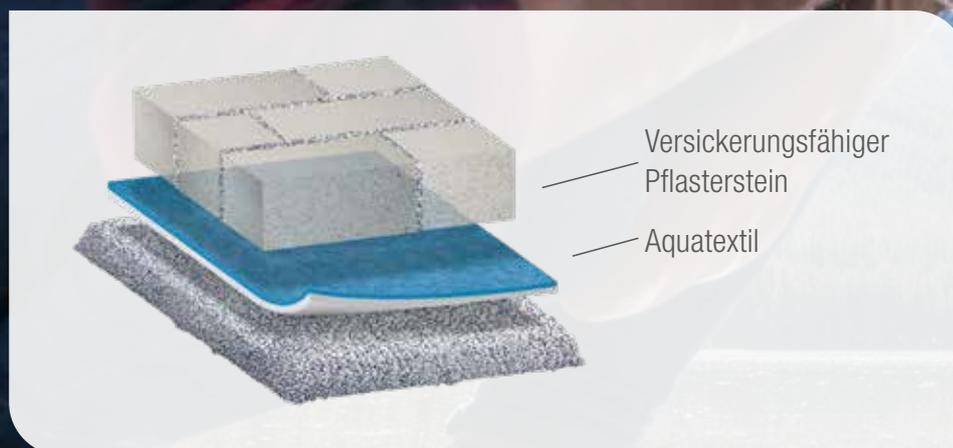


Nachhaltigkeit
bei Lithonplus

LITHON GEOCLEAN®

Böden entsiegeln und Regenwasser reinigen

Das System Lithon GeoClean® bringt zwei Schlüsselfunktionen zusammen: Die Bodenentsiegelung und die Reinigung von versickerndem Oberflächenwasser. Auf diese Weise gelingt der Erhalt und der Schutz unserer natürlichen Ressource Wasser. Die Kombination aus einem wasserdurchlässigen Pflasterbelag und einem Aquatextil macht dies möglich.



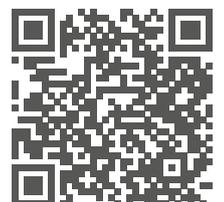
NACHHALTIG. UMWELTBEWUSST.

Lithon GeoClean® denkt die Freiraum- und Städteplanung neu. Für Verkehrsflächen, bei denen die Gefahr der Verunreinigung des Oberflächenwassers durch Öl besteht, gibt es mit Lithon GeoClean® neue Planungsoptionen. Als zusätzliche Einsatzgebiete sind jetzt auch verschmutzungsgefährdete, sensible Flächen in Pflasterbauweise möglich. Wo bisher nur Beton oder Asphalt zum Einsatz kam, steht ab sofort die gesamte Gestaltungsvielfalt gepflasterter Oberflächen offen.

EINSATZGEBIETE:

Umweltschutzbereiche – Forstbereiche und Gebiete mit hohem Grundwasserspiegel –
Wasserschutzzonen – Öffentliche Verkehrsflächen – Flächen in Industrie und Gewerbe
– Privater Bereich

Lithon GeoClean® ist die wartungsfreie und dauerhafte Lösung für versickerungsfähige Flächen – für eine lebenswerte Umwelt.



Lithon GeoClean®

Öl und Wasser trennen

Unser System reinigt verschmutztes Oberflächenwasser von Öl. Nachhaltig.

Lithon GeoClean® bindet systematisch schädliche Kohlenwasserstoffe in seiner Struktur und fördert ihren biologischen Abbau auf natürliche Weise.

Verschmutztes Wasser wird gereinigt.

Wasser

Kohlenwasserstoff

Sauberes Wasser

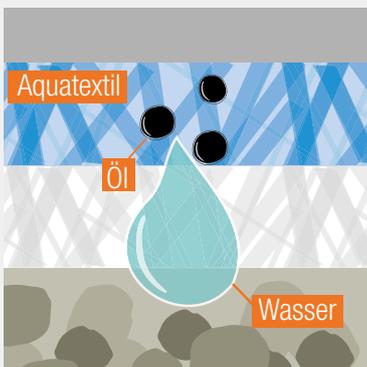
Gereinigtes Oberflächenwasser versickert im Boden und speist den natürlichen Wasserkreislauf.

Lithon GeoClean® schützt und bewahrt das Grundwasser vor Ort.



Jedes versickerungsfähige Pflaster ist als Lithon GeoClean® einsetzbar.

FUNKTIONSWEISE



Beim Versickern von Oberflächenwasser werden Kohlenwasserstoffe in der Filamentstruktur der oberen blauen Schicht gebunden. Wasser sickert ungestört durch das Aquatextil hindurch.



Der biologische Abbau erfolgt mithilfe der natürlich im Boden vorhandenen lokalen Mikroorganismen. Ihnen bietet das Aquatextil ideale Lebensbedingungen.



Die systematische Verteilung eines natürlichen Wachstumsaktivators lässt die Anzahl der Mikroorganismen rasch ansteigen – für einen schnelleren Abbau der Kohlenwasserstoffe.

DIGITALE SERVICES

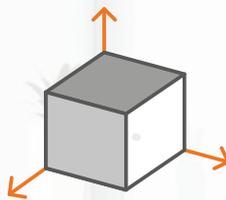
Lithonplus unterstützt den Planungsprozess umfänglich mit digitalen Methoden. Dabei stehen Tools und Services im Mittelpunkt, die in der Konzeptions- und Entwurfsphase die Entscheidungsfindung erleichtern und im weiteren Verlauf für Planungs- und Kostensicherheit sorgen.

Zur Inspiration und Ideenfindung sind die Visualisierungs-Tools **YOUR FLOOR-CITY** und **YOUR CONCRETE MOMENTS** die richtige Wahl. Während Ersteres die eigene Szenerie im Handumdrehen mit neuen Gestaltungsmöglichkeiten ausstattet, taucht Letzteres in ein beeindruckendes 360° Stadtumfeld ein, das Betonprodukte virtuell erleben lässt.

In der Entwurfs- und Planungsphase unterstützen wir Sie projektbezogen und individuell mit Services, die ihre **CAD & BIM-Planung** erleichtern: Angefangen bei der Bereitstellung von BIM-Objekten und CAD-Modellen bis hin zur eindrucksvollen Visualisierung Ihres Projekts mit Lithonplus-Produkten inklusive detaillierter Materialbedarfsermittlung. Die Erstellung von Konstruktions- und Aufbauempfehlungen nebst der Bereitstellung von Ausschreibungstexten gehört ebenfalls zum Angebot.



VISUALISIERUNG
3D-Rendering



BIBLIOTHEK
CAD & BIM-Objekte
Materialtexturen



STÜCKLISTE
Exakter Materialbedarf





YOUR FLOOR-CITY

URBANES UMFELD GESTALTEN. AUF KNOPFDRUCK.

Der Live-Konfigurator YOUR FLOOR-CITY unterstützt die Kreativphase bei der Planung von Wohnumfeldern im städtischen Raum.

Mit dem innovativen Foto-Tool können Sie Ihr eigenes Planungsobjekt blitzschnell einladen. Die intelligente Software erkennt Bodenflächen automatisch und erfasst auch Perspektiven, Umrisse und Schatten. Alternativ wählen Sie aus der großen Vorlagenbibliothek eine passende Szenerie aus.



YOUR FLOOR-CITY
direkt starten.

YOUR CONCRETE MOMENTS

FREIRAUMGESTALTUNG VIRTUELL ERLEBEN

Der VR-Stadtdesigner ist ein virtuelles 360°-Architekturumfeld, das Produkte und Systeme real erlebbar macht. Flächen können individuell konfiguriert werden und Infoboards sowie eine Videowall bieten umfangreiche Informationen. Sehr beeindruckend lässt sich die 3D-Welt mit einer VR-Brille erleben, aber natürlich ist auch eine Nutzung mit Handy und Cardboard sowie am Bildschirm möglich.



YOUR CONCRETE MOMENTS
direkt starten.



CAD & BIM-PLANUNG

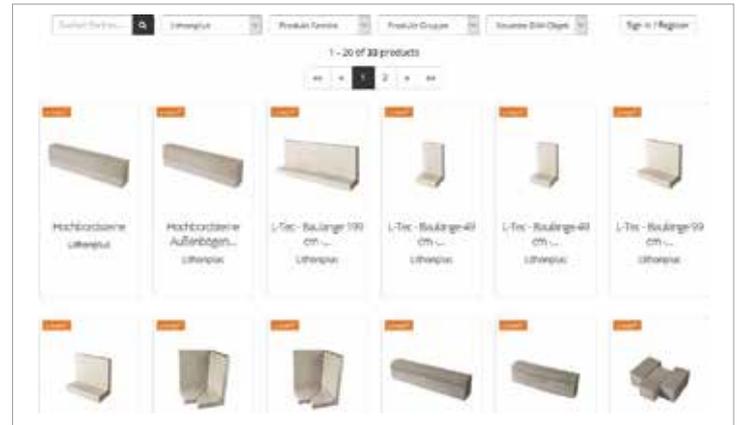
IHR PROJEKT IN DEN BESTEN HÄNDEN

In allen Leistungsphasen eines Objekts unterstützen wir Sie zielgerichtet und individuell mit digitalen Services. Angefangen bei der Produkt- und Rezepturauswahl mit Verlegebeispielen und Visualisierungen, über die konkrete Bedarfsermittlung und Leistungsbeschreibung bis hin zur Angebotserstellung.

CAD & BIM-Objekte

Unsere Planungs-Bibliothek umfasst zahlreiche CAD-Dateien im .dwg und .dxf-Format. Pflasterstein- und Plattensysteme sind entsprechend ihrer zahlreichen Verlegevarianten katalogisiert. Detaillierte Daten stehen darüber hinaus unter anderem für die Systeme L-TEC, OmniBord, Querungsbord und Safeline+ bereit.

Zur Unterstützung des BIM-Prozesses sind viele Produkte als BIM-Objekte inklusive Detailinformationen zu Veredelungsmöglichkeiten, Farben und Ver-



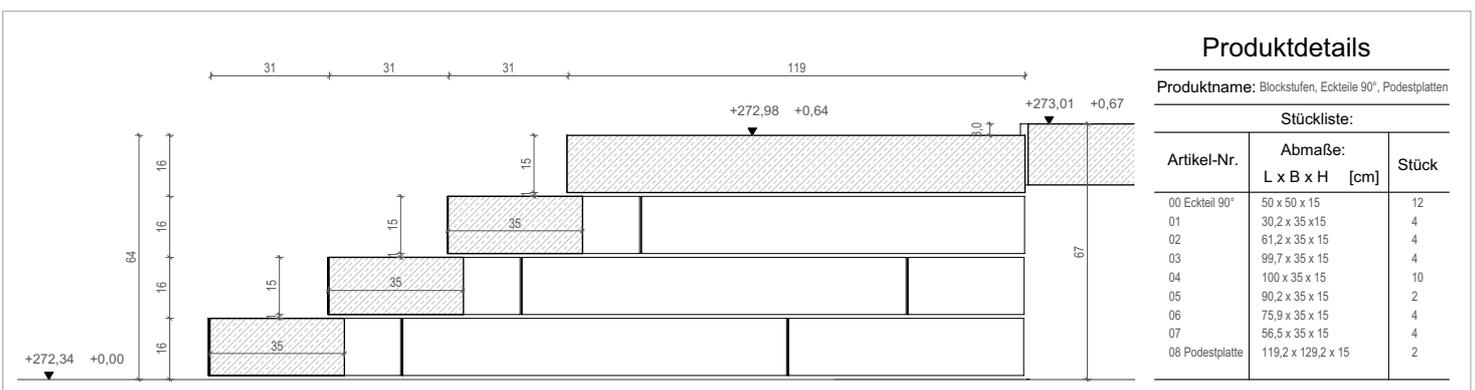
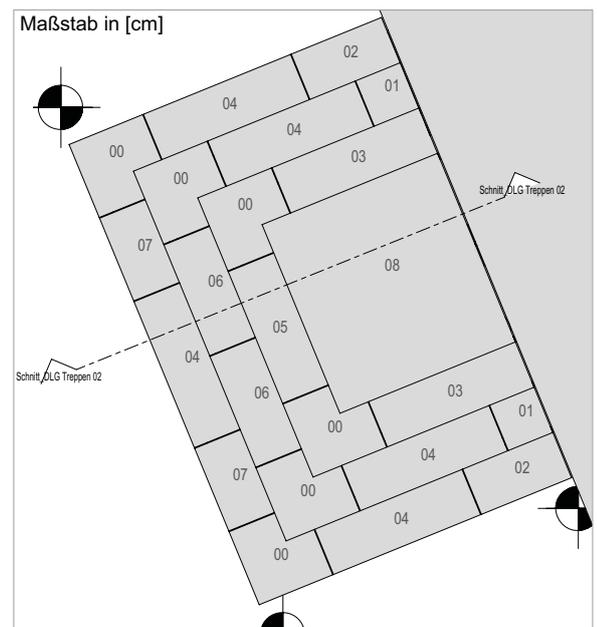
arbeitungshinweisen realisiert. Verschiedene Dateiformate stehen für die gängigsten CAD-Programme zur Verfügung. Alle BIM-Objekte können über den Link www.lithon.de/bim-objekte heruntergeladen werden.

Zur realitätsnahen Visualisierung von Flächenbelägen im Lithonplus-Design stehen sämtliche Materialtexturen digital zur Verfügung.

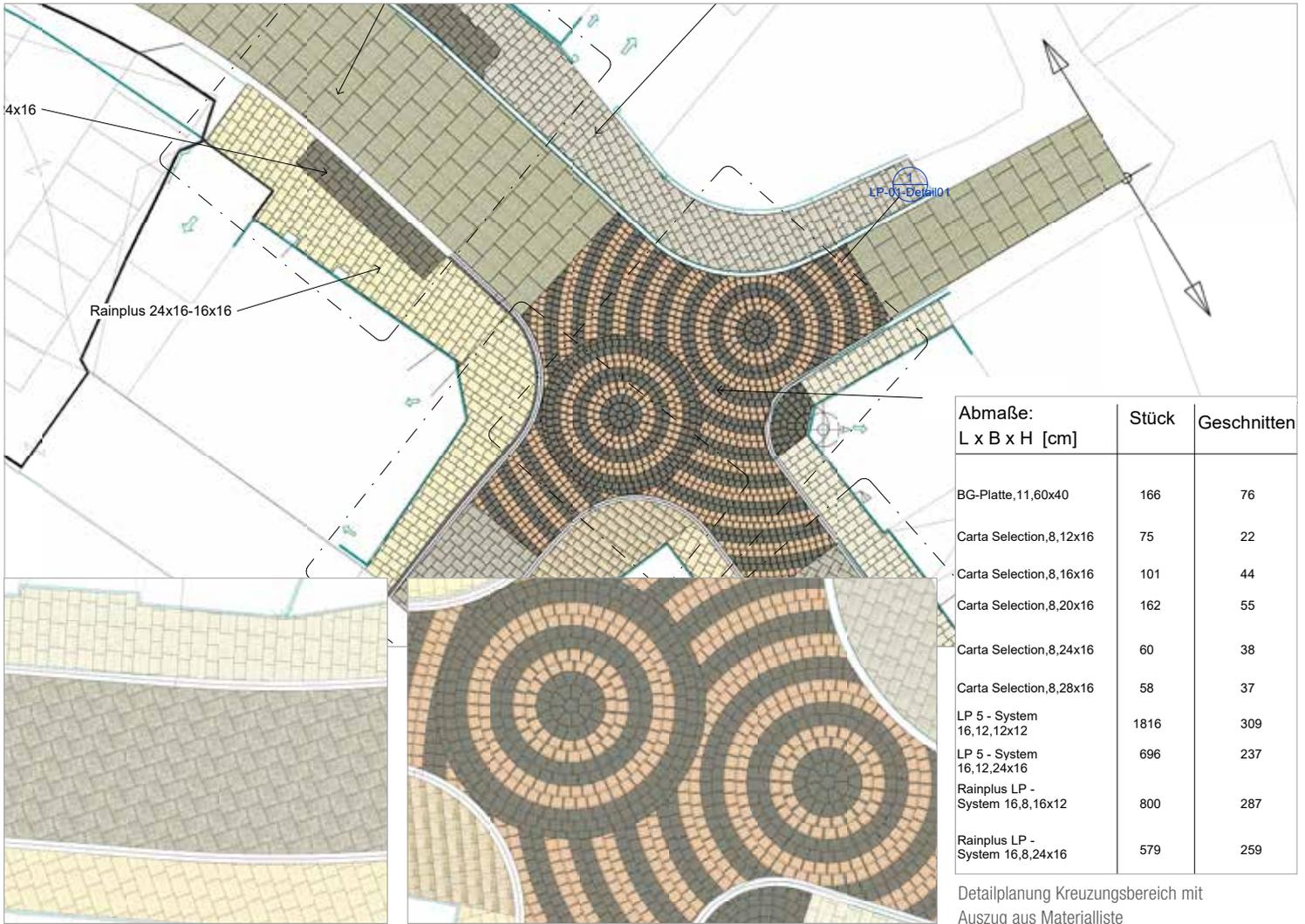
Planungsservice

Projektbezogene Services:

- Erstellung individueller Verlegeformationen
- Einarbeitung von Pflastersteinen und Platten entsprechend definierter Formate und Verlegemuster in die Plandaten Ihres Projekts. Auf Wunsch auch Einbezug von Bordsteinen, Rinnen, Mauerscheiben etc.
- Das Anordnen von Materialtexturen verfeinert den gestalterischen Eindruck.
- 3D-Visualisierungen verschaffen ein nahezu realitätsgetreues Abbild.
- Detaillierte Ermittlung des Materialbedarfs über produktbezogene Stücklisten
- Erstellung eines Kalkulationsangebots
- Erstellung von Ausschreibungstexten und Aufbauempfehlungen



Detailplanung einer Treppenanlage mit Podest inklusive Materialliste



Visualisierung Einfamilienhaus

Materialtexturen für CAD und 3D-Modellierung

Zur realitätsnahen Visualisierung im Lithonplus-Design stehen alle Materialtexturen digital zur Verfügung. Sprechen Sie uns gerne an. Im YOUR FLOOR-CITY können konfigurierbare Produkte im Menüpunkt »CAD-Textur« heruntergeladen werden. Das Ergebnis steht als 3D-Modell (Formate: 3ds, dae und obj) nebst Texturen zur Verfügung.



3D-Modell von Sortett Selection L,
klassische Betonoberfläche in titan, Größe 4 x 4 m.

GRENZENLOSE FREIHEIT BEIM GESTALTEN

Erst die Kombination aus Format, Oberflächenveredelung und Farbe gibt einem Betonstein sein wahres Gesicht. Die große Formenvielfalt, verschiedenste Veredelungsmöglichkeiten und eine vielfältige Farbauswahl ermöglichen das Umsetzen kreativer Ideen. Und die Entwicklung innovativer Produkte geht beständig weiter. Das optionale Hinzufügen effektiver Technologien, wie z. B. eines Oberflächenschutzes oder einer Schadstoff reduzierenden Wirkungsweise, erhöht die Funktionalität von Betonsteinen zusätzlich.

Die folgenden Übersichten zeigen, was möglich ist. Formatübersichten für Einzelsteinsysteme und Formatmixe sind ein hilfreicher Wegweiser durch den großen Formenpark im gestalterischen Bereich. Eine Kurzübersicht der Produktlinien zeigt die Leistungsfähigkeit und erleichtert die Auswahl des richtigen Systems für die planerische Aufgabe. Nahaufnahmen der Veredelungsmöglichkeiten veranschaulichen das Aussehen der Oberflächen und die zugehörigen Farbrezepturen vermitteln bereits einen ersten Eindruck der realen Anmutung.

Sollte in unserem Repertoire nicht das Passende für Sie dabei sein, teilen Sie uns gerne Ihre individuellen Vorstellungen mit. Wir geben unser Bestes, damit Ihre Ideen Realität werden.



DENKMAL FÜR DIE IM NATIONALSOZIALISMUS VERFOLGTEN LESBEN UND SCHWULEN, MÜNCHEN, Sonderformate mit intensiven Farbtönen



**PASAND –
NATURSTEIN, KUGELGESTRAHLT**

Sorgfältiges Strahlen der Oberfläche mit winzigen Edelstahlkugeln legt die natürlichen Edelsplitte frei und glättet leicht ihre Kanten. Es entsteht eine feine Oberfläche.



**BELLEVUE –
WASSERGESTRAHLT**

Die Oberfläche wird mit einem Sprühnebel aus Wasser behandelt, sodass der Zement an der Oberfläche weitgehend ausgewaschen wird. Die Natursteine sind dann in voller Pracht sichtbar.

EDLE OBERFLÄCHEN

Mehrere Faktoren verleihen den Betonprodukten einen individuellen Charakter mit sehr unterschiedlichem Erscheinungsbild. Neben Rezeptur und Farbtönen bestimmen vor allem die Veredelungsverfahren die Optik und Haptik der Produkte.



VELUTO – SATINIERT

Sanftes Satinieren bringt eine spürbar samtige Haptik hervor. Die Zugabe beispielsweise von Glimmersand führt je nach Lichteinfall zu immer wieder neuen leuchtenden Effekten.



BRILLANT – GESCHLIFFEN

Durch feines Schleifen wird eine angenehm glatte, geschlossene Oberfläche erreicht. Die intensive Farbwelt der Edelsplitte kommt mit einem seidennatten Glanz besonders gut zur Geltung.



PRÄGO – BETON, KUGELGESTRAHLT

Die klassische Betonoberfläche wird mit Edelstahlkugeln gestrahlt. Es entsteht eine feine, leicht raue Anmutung mit hohen Komfoteigenschaften.



**DIAMANT –
GESCHLIFFEN UND KUGELGESTRAHLT**

Die Oberfläche wird zuerst fein geschliffen, anschließend mit Edelstahlkugeln sanft gestrahlt. Nach der zweiten Veredelung ist der Stein leicht rau, der Farbton erscheint kleine Nuancen heller.



**TRACTO –
STRUKTURGEFRÄST**

Mit speziellen Diamantwerkzeugen werden die Steine behutsam gefräst. Hierdurch erhalten sie eine sehr ausdrucksstarke Optik, die einem typischen Naturstein nahekommt.



**NUANZA –
KLASSISCH MELIERT**

Ein lebendiges Muster mit dynamischen Akzenten entsteht durch ein ausgeklügeltes Produktionsverfahren. Edle Splitte verleihen dem Pflaster eine natursteinähnliche Anmutung.



ROCCA FINE – GEALERT

Die Betonsteine erhalten in einem maschinellen Verfahren eine leicht gealterte Oberfläche. Ecken und Kanten sind umlaufend leicht angeschlagen und bewirken hierdurch eine natürliche Note.



ROCCA – STARK GEALERT

Eine kräftig gealterte Oberfläche mit rustikalem Look kennzeichnet Rocca. Kanten und Ecken sind stark gebrochen und wirken durch die Unregelmäßigkeiten besonders natürlich.



CASSERO – KLASSISCH

Die klassische, geradlinige Betonsteinoberfläche ist durch Klarheit in der Linien- und Kantenführung ausgezeichnet. Das Fugenbild ist fein definiert.

FARBÜBERSICHT

Im folgenden haben wir für Sie einen Ausschnitt unserer Farbenfeld, untergliedert nach den Farbwelten Grau-Anthrazit, Weiß, Rot-Braun und Gelb-Beige zusammengestellt. Es handelt sich hierbei um Programmfarben und Objektfarben.

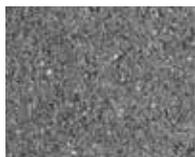
Letztere sind an der ST-Bezeichnung erkennbar und sind in Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt worden. Mittlerweile haben sie sich mehrfach bewährt.

Ist für Sie nicht das Passende dabei? Dann sprechen Sie uns bitte auf Ihre individuellen Vorstellungen an. In Abhängigkeit von der Objektgröße überprüfen wir gerne die Realisierungsmöglichkeiten.

GRAU-ANTHRAZIT-TÖNE



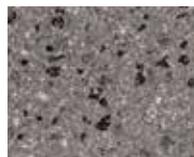
Pasand
anthrazit ST 5760



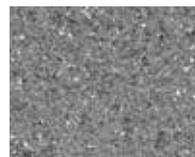
Pasand
anthrazit ST 9690



Pasand
anthrazit ST 5840



Pasand
anthrazit ST 5320



Pasand
sophistograu



Pasand
grau ST 9680



Pasand
grau ST 6760



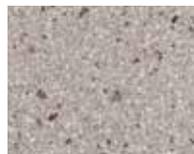
Pasand
grau ST 6610



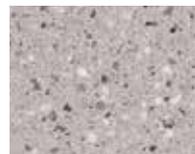
Pasand
grau ST 5010



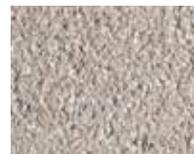
Pasand
grau ST 5220



Pasand
grau ST 6840



Pasand
grau ST 5030



Pasand
grau ST 6670



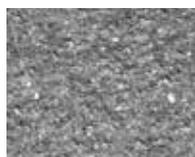
Pasand
quarzgrau



Prägo
anthrazit



Prägo
steingrau



Tracto
sophistograu



Tracto
titan



Tracto
granitgrau



Tracto
achatgrau



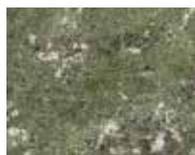
Diamant
grau ST 8630



Rocca Fine
anthrazit



Cassero
grünanthrazit



Rocca Fine
grünanthrazit



Cassero
titan



Rocca Fine
titan



Cassero
steingrau



Rocca Fine
steingrau

WEISSTÖNE



Pasand
weiß ST 9600



Pasand
weiß ST 9610



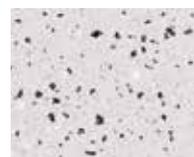
Pasand
weiß ST 5110



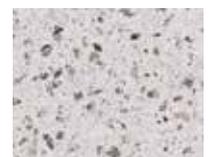
Pasand
weiß ST 6600



Pasand
weiß ST 5140



Pasand
weiß ST 5270



Pasand
weiß ST 6050

SOLAR REFLECTANCE INDEX

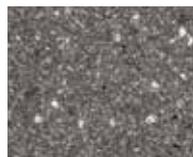
Viele unserer Vorsätze wurden durch das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP geprüft. Gerne können wir Sie objektbezogen beraten.



Pasand
grau ST 2170



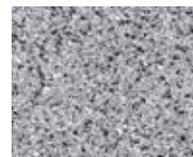
Pasand
grau ST 6850



Pasand
anthrazit ST 5020



Pasand
grau ST 9670



Pasand
achatgrau



Pasand
granitgrau



Pasand
feingranit



Diamant
grau ST 8100



Diamant
grau ST 8420



Diamant
grau ST 8450



Veluto
dunkelgrau



Veluto
mittelgrau



Veluto
hellgrau



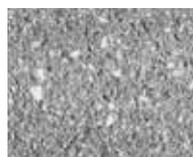
Veluto
titan



Diamant
grau ST 8490



Diamant
anthrazit ST 8640



Diamant
grau ST 8670



Cassero
black-shadow



Cassero
schiefer



Rocca Fine
schiefer



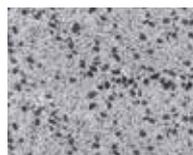
Cassero
anthrazit



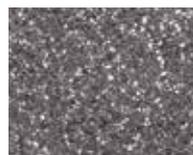
Brillant
blau ST 8060



Brillant
grau ST 8100



Brillant
grau ST 8240



Trento
dunkelgrau



Trento
mittelgrau



Trento
hellgrau



Cassero
white-shadow



Pasand
granitweiß



Trento
bianco

GELB-BEIGE-TÖNE



Pasand
gelb ST 5070



Pasand
gelb ST 5820



Pasand
gelb ST 6020



Pasand
gelb ST 9590



Pasand
gelb ST 9580



Pasand
gelb ST 6200



Pasand
gelb ST 9650



Trento
juradunkel



Trento
juramittel



Trento
jurahell



Veluto
hellgelb



Veluto
muschelkalkmix



Diamant
gelb ST 8530



Diamant
gelb ST 8600



Cassero
muschelkalkmix



Rocca Fine
muschelkalkmix

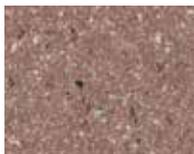


Tracto
muschelkalkmix

ROT-BRAUN-TÖNE



Prägo
rot



Pasand
rot ST 5060



Pasand
rot ST 5050



Pasand
rot ST 9570



Pasand
rot ST 6210



Pasand
porphyrmix



Pasand
porphy



Cassero
rot



Cassero
colormix



Cassero
klinkerrot



Cassero
braunanthrazit



Cassero
dunkelbraun



Rocca Fine
dunkelbraun



Cassero
mittelbraun



Cassero
herbstwald



Cassero
ziegelbrand



Cassero
sandsteinrot



Rocca Fine
sandsteinrot



Cassero
sandsteinmix



Rocca Fine
sandsteinmix



Cassero
braunmix



Pasand
gelb ST 9640



Pasand
gelb ST 9630



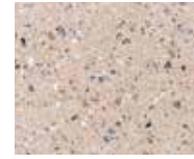
Pasand
gelb ST 9660



Pasand
oysterbeige



Pasand
jurahell



Brillant
gelb ST 6200



Tracto
oysterbeige



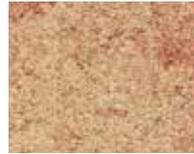
Diamant
gelb ST 8500



Diamant
gelb ST 8030



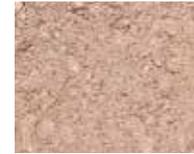
Diamant
gelb ST 8020



Cassero
terracotta



Cassero
kastanie



Cassero
jura



Cassero
mandarinweiss



Pasand
rot ST 5100



Diamant
rot ST 8090



Diamant
rot ST 8520



Diamant
braun ST 8560



Trento
porphyrdunkel



Trento
porphyrmittel



Trento
porphyrhell



Rocca Fine
mittelbraun



Cassero
hellbraun



Rocca Fine
hellbraun



Cassero
braun



Rocca Fine
braun



Cassero
sahara-braun



Rocca Fine
sahara-braun



Rocca Fine
braunmix



Veluto
sandsteinmix

FORMATÜBERSICHT
EINZELSTEINE / GESTALTUNGSPFLASTER

Länge x Breite	Dicke 6 cm	Dicke 8 cm	Dicke 10 cm	Dicke 12 cm	Dicke 14 cm	Dicke 16 cm	Dicke 18 cm	Proportion
10 x 10	▲	▲ ■	▲ ■ ★					□
12 x 12				★				□
15 x 14		●						□
15 x 15		✘						□
16 x 12		■ ★	▲ ★		★			□
16 x 16		■ ★	■ ★	★	★			□
20 x 10	▲ ■	▲ ■	▲ ■ ★					□
20 x 20	▲ ■	▲ ■	▲ ■ ★	▲		★		□
22,5 x 14		●		●				□
24 x 16		■ ★	■ ★	★	★			□
24 x 24			★	★				□
28 x 22,5		●		●				□
30 x 15		▲ ■ ✘		▲ ■ ★				□
30 x 20		▲ ■	▲ ■ ★			★		□
30 x 30	▲	▲ ■ ✘	▲ ★	▲ ■	▼	★		□
32 x 16		★	★	★	★			□
32 x 24				★	★			□
37,5 x 25			▼					□
37,5 x 37,5					▼		▼	□
40 x 20		▲ ■	★	▲ ■ ★	▼			□
40 x 30		▲	▲	▲		★		□
40 x 40		▲ ■	▲	■ ★	★	★		□
45 x 15		✘		★				□
45 x 22,5		●						□
45 x 45		●						□
50 x 25			▲					□
50 x 37,5			▼					□
50 x 30		▲			▼			□
50 x 40			▲					□
50 x 50		■	▲		▼		▼	□
60 x 15		✘						□
60 x 30		■ ✘	■	■	★	★	★	□
60 x 40		▲	▲	▲	▼	★		□
60 x 60					▼			□
75 x 37,5			▼		▼		▼	□
75 x 50					▼		▼	□
75 x 75			▼		▼		▼	□
80 x 40				■				□
80 x 80					▼			□
87,5 x 87,5					▼		▼	□
90 x 60					▼			□
90 x 90					▼			□
100 x 50					▼		▼	□
120 x 40					▼			□
120 x 60					▼			□

▲ SYSTEM 10 | ■ RAINPLUS LP | ● TRENTO / CASTELLO | ✘ VISTA / PHARO | ★ LP 5 | ▼ RUPAL

SYSTEM 10

- Rastermaß 10 cm
- bis BK 1,8



B.C.S. MINIFASE

TRENTO / CASTELLO

- Topografierte Oberfläche
- bis BK 1,0



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

VISTA / PHARO

- Rastermaß 15 cm
- bis N3



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG LP 4 MINIFASE

RAINPLUS LP

- Rastermaße 10 cm und 16 cm
- bis BK 1,8



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG LP 4 MINIFASE

LP 5

- Rastermaße 10 cm und 16 cm
- bis BK 3,2



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG LP 5 MINIFASE

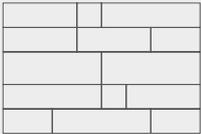
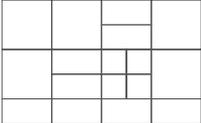
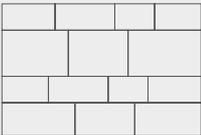
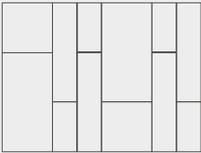
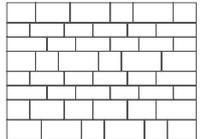
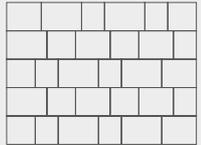
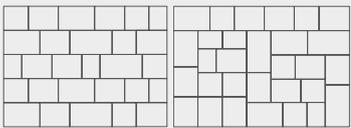
RUPAL

- Großformate: Rastermaße 10 cm und 12,5 cm
- bis BK 1,8



B.C.S. MINIFASE

FORMATÜBERSICHT
FORMATMIXE / GESTALTUNGSPFLASTER

Formatmix	Einzelsteine der Lieferformation		Dicke 6 cm	Dicke 8 cm	Dicke 10 cm	Dicke 11 cm	Dicke 12 cm	Dicke 14 cm
VISTA SELECTION 	L x B [cm]			■				
	15 x 15							
	30 x 15							
	30 x 30							
VISTA EDITION 	L x B [cm]			■				
	15 x 15							
	30 x 15							
	30 x 30							
VIA ROMA / VIA TAGONA 	L x B [cm]	L x B [cm]		■				■ mit unterseitiger Profilierung
	24 x 16	40 x 20						
	28 x 16	44 x 20						
	32 x 16	36 x 28						
	36 x 16	40 x 28						
	36 x 20	44 x 28						
PHARO SELECTION 	L x B [cm]			■				
	30 x 15							
	60 x 15							
	30 x 30							
	60 x 30							
SORTETT SELECTION S 	L x B [cm]	L x B [cm]		■				
	14,2 x 8,9	14,2 x 12,5						
	17,8 x 8,9	17,8 x 12,5						
	21,4 x 8,9	21,4 x 12,5						
	24,9 x 8,9	24,9 x 12,5						
SORTETT SELECTION L 	L x B [cm]		■	■	■			
	14,2 x 17,8							
	17,8 x 17,8							
	21,4 x 17,8							
	24,9 x 17,8							
SORTETT SELECTION XL 	L x B [cm]			■				
	35,6 x 26,7							
	46,3 x 26,7							
	35,6 x 35,6							
	46,3 x 35,6							
CARTA SELECTION 	L x B [cm]			■	■			
	12 x 16							
	16 x 16							
	20 x 16							
	24 x 16							
	28 x 16							

■ VISTA SELECTION | ■ VISTA EDITION | ■ VIA ROMA / VIA TAGONA | ■ PHARO SELECTION | ■ SORTETT SELECTION S | ■ SORTETT SELECTION L | ■ SORTETT SELECTION XL
 ■ CARTA SELECTION |

VISTA SELECTION

- Bahnenpflaster aus schlanken Parkettformaten
- bis N3



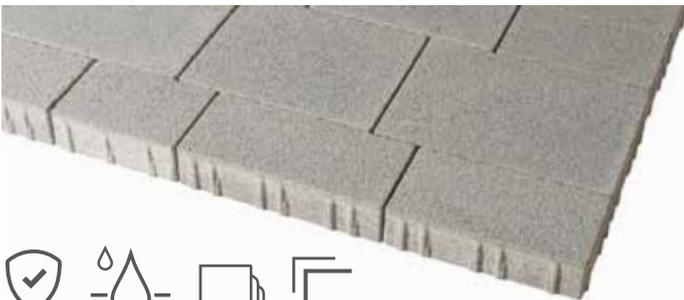
VISTA EDITION

- Formatmix, optimiert für einen Wilden Verband
- bis BK 0,3



VIA ROMA / VIA TAGONA

- Bahnenpflaster mit verschiedenen Reihenbreiten
- bis BK 0,3



PHARO SELECTION

- Bahnenpflaster mit länglichen Formaten
- bis N3



SORTETT SELECTION S / L / XL

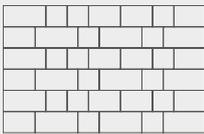
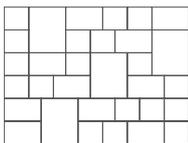
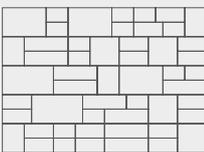
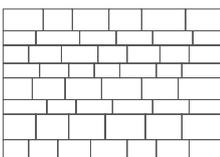
- Formatmixe von kleingliedrig bis großflächig, kombinierbar
- bis BK 1,0



CARTA SELECTION

- Formatmix im 16 cm-Raster als Reihenverband und Wilder Verband
- bis BK 1,0



Formatmix	Einzelsteine der Lieferformation		Dicke 6 cm	Dicke 8 cm	Dicke 10 cm	Dicke 11 cm	Dicke 12 cm	Dicke 14 cm
PRIMERA SELECTION 	L x B [cm]							
	13 x 13							
	19,5 x 13							
	26 x 13							
TRENTO SELECTION CASTELLO SELECTION 	L x B [cm]							
	15 x 14							
	22,5 x 14							
	22,5 x 28							
HEIDELBERGER KOPFSTEINPFLASTER 	L x B [cm]	L x B [cm]						
	12 x 8	16 x 16						
	16 x 8	24 x 16						
	24 x 8	28 x 16						
	12 x 16							
ULMER KOPFSTEINPFLASTER 	L x B [cm]	L x B [cm]						
	14 x 8	20 x 10						
	16 x 8	16 x 12						
	18 x 8	18 x 12						
	20 x 8	20 x 12						
	22 x 8	22 x 12						
	24 x 8	24 x 12						
	14 x 10	18 x 14						
	16 x 10	20 x 14						
	18 x 10	22 x 14						

 PRIMERA SELECTION |  TRENTO SELECTION / CASTELLO SELECTION |  HEIDELBERGER KOPFSTEINPFLASTER |  ULMER KOPFSTEINPFLASTER



B.C.S.:

Produkte können mit dem effektiven Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie ausgestattet werden.



A.C.P.:

Produkte können mit der wirkungsvollen Imprägnierung a.c.p. ausgeführt werden.



VERSICKERUNGSFÄHIG:

Produkte können versickerungsfähig verbaut werden. Alle Versicherungsgutachten abrufbar auf lithon.de



P.A.B.:

Produkte können mit photokatalytisch aktiven Oberflächen, die Stickoxide in der Umgebungsluft reduzieren, ausgestattet werden.



SCHARFKANTIG:

Kantenausbildung ohne Fase (PLAN).



MINIFASE:

Kantenausbildung mit Minifase



LP4:

Umlaufendes Abstandhaltersystem wirkt als 4-seitige Verschiebesicherung. Das Anlegen der Mindestfugenbreite wird erleichtert, zudem steht ein vergleichsweise großer Fugenraum zur stabilisierenden Fugenfüllung zur Verfügung.

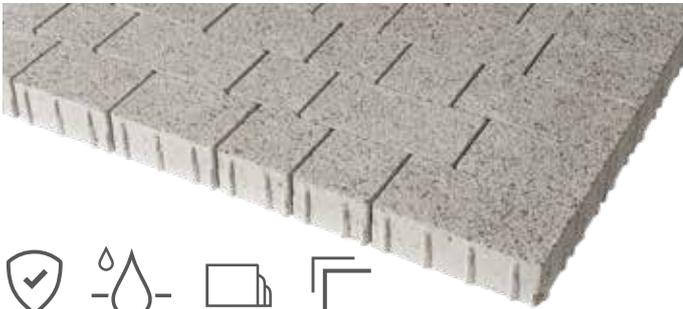


LP5:

Zusätzlich zu LP4: Unterseitige Profilierung. Diese verkrallt den Stein mit der Pflasterbettung, wodurch der Reibungsbeiwert in der Scherfuge erhöht wird und eine außerordentlich hohe Flächenstabilität erreicht wird.

PRIMERA SELECTION

- Formatmix im 13 cm-Raster
- bis BK 1,0



TRENTO SELECTION / CASTELLO SELECTION

- Formatmix in wildem Verband mit topografierter Oberfläche
- bis BK 0,3



HEIDELBERGER KOPFSTEINPFLASTER

- Kopfsteinpflaster mit balliger Oberfläche
- bis BK 1,0



ULMER KOPFSTEINPFLASTER

- Kopfsteinpflaster mit ebener Oberfläche
- bis BK 1,0





JUSTIZ- UND VERWALTUNGSZENTRUM, WIESBADEN, Rupal – Prägo, anthrazit und steingrau, Format 100 x 50

RUPAL

Klare Formensprache, modernes Design und hohe Funktionalität prädestinieren Rupal-Großformate für den Einsatz in einem anspruchsvollen architektonischen Umfeld. Dem Trend zu weitläufigen Flächen mit nur geringen Fugenanteilen wird mit Rupal beeindruckend entsprochen. Die Gestaltungsfreiheit drückt sich in der Vielzahl an Formen und den Möglichkeiten der Oberflächenveredelungen aus.

- Großformate nach MFG (DIN EN 1338 K I D bzw. DIN EN 1339 K I D P U)
- Zwei Rastermaß-Systeme: 10 und 12,5 cm
- Dicken 10, 14 und 18 cm
- Zahlreiche Veredelungsmöglichkeiten
- Minifase als Kantenschutz
- 4-seitige Verschiebesicherung (an den Seitenflächen) durch umlaufende Verzahnung
 - System 10: Abstandsnocken der Tiefe 5,5 mm (Typ 1)
 - System 12,5: Abstandsnocken mit wechselnder Tiefe von 4 bzw. 5,5 mm (Typ 2)
- Fugenfüllraum > 467 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Homogenisierte Thermohydratisierung (Werk Thalfingen)
- Kalibrierte Höhe mit einer zulässigen Höhentoleranz +/- 2 mm
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich
- Rupal Systeme 10 und 12,5 sind nicht miteinander kombinierbar

FORMATÜBERSICHT

RUPAL SYSTEM 10

Länge x Breite [cm]	Dicke 14 cm [ca. 315 kg/m ²]
30 x 30	■
40 x 20	■
50 x 30	■
60 x 40	■
60 x 60	■
80 x 80	■
90 x 60	■
90 x 90	■
120 x 40	■
120 x 60	■

Formate innerhalb des Systems 10 sind beliebig miteinander kombinierbar.

RUPAL SYSTEM 12,5

Länge x Breite [cm]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]	Dicke 14 cm [ca. 315 kg/m ²]	Dicke 18 cm [ca. 405 kg/m ²]
37,5 x 25	■	-	-
37,5 x 37,5	-	■	■
50 x 37,5	■	■	-
50 x 50	-	■	■
75 x 37,5	■	■	■
75 x 50	-	■	■
75 x 75	■	■	■
87,5 x 87,5	-	■	■
100 x 50	-	■	■
Rupal Green	■	-	-

Formate innerhalb des Systems 12,5 sind beliebig miteinander kombinierbar.



B.C.S.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege ■ Abstellflächen
14 – 18	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fußgängerzonen ■ Plätze ■ Verkehrsberuhigte Einkaufsstraßen ■ Rad- und Gehwege

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Diamant

Natursteinvorsatz, geschliffen & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Nuanza

klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Veluto

Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

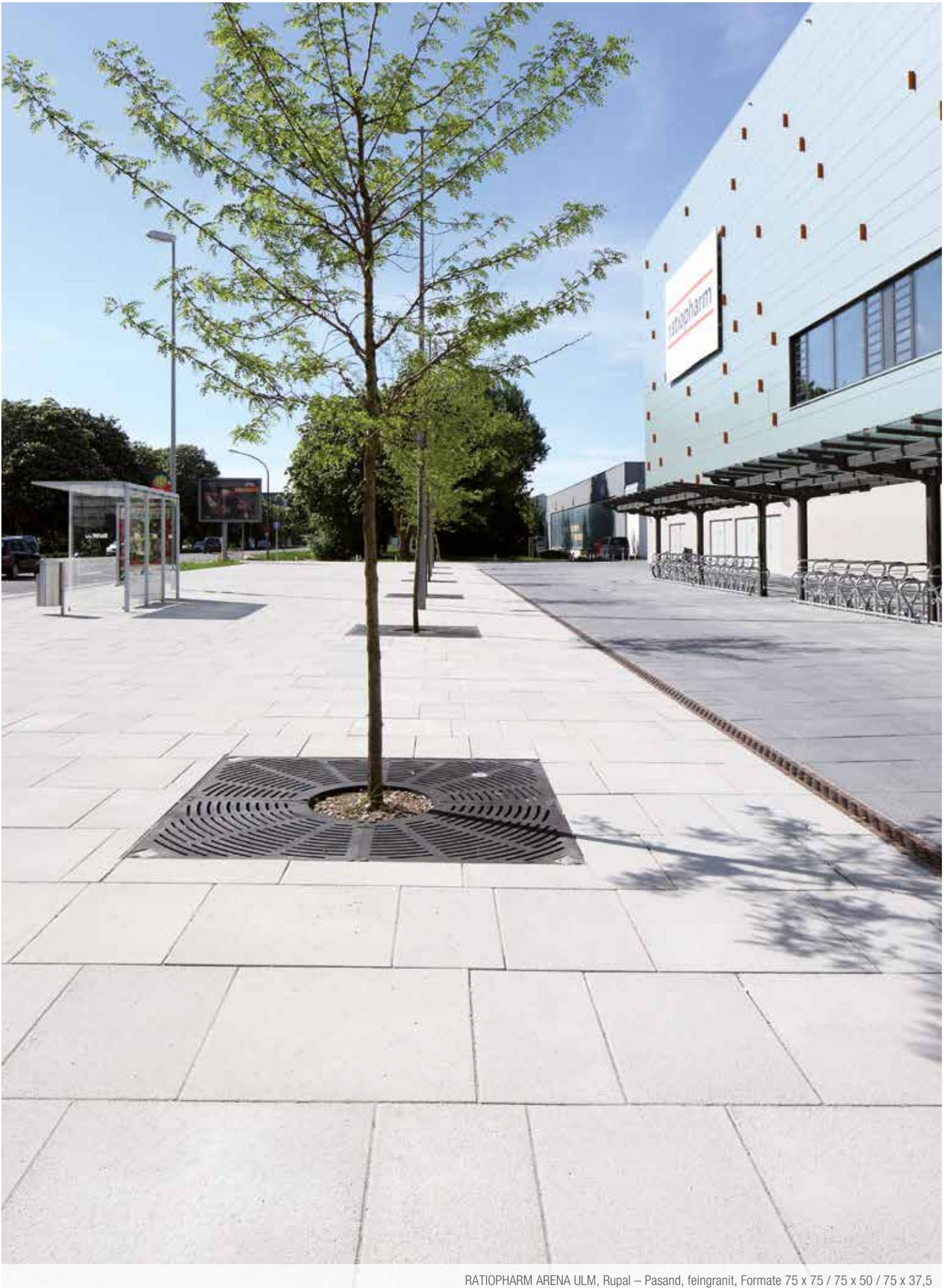
Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Bk 0,3 – Bk 1,8

Gerne erstellen wir Ihnen individuelle Konstruktionsempfehlungen. Nehmen Sie hierzu direkt Kontakt zu uns auf.



RATIOPHARM ARENA ULM, Rupal – Pasand, feingranit, Formate 75 x 75 / 75 x 50 / 75 x 37,5

BEMESSUNG DES OBERBAUS

Die Dimensionierung des Oberbaus erfolgt nach RStO. Die Großformate können nach dem »Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten in ungebundener Ausführung« oder den »Lithonplus-Empfehlungen« dimensioniert werden.

Das FGSV-Merkblatt gibt eine **Mindestdicke von 14 cm** für Großformate im Straßenverkehr vor. Bei ruhendem Verkehr und einer Maximallänge von 60 cm darf nach dem Merkblatt die Bauteildicke reduziert werden. Höhere Belastungen oder größere Abmessungen erfordern höhere Dicken der Großformate.

DIMENSIONIERUNGEN

Belastungsklasse (charakteristische Belastung)	Belastung ¹⁾	$I_{\max} < 60$ cm Bauteildicke	$I_{\max} > 60$ cm Bauteildicke	Bruchlast
Fußläufig	Feuerwehruzufahrt, gelegentlicher Pkw-Verkehr	10 cm	12 cm	> 22,5 kN
BK 0,3 ²⁾	Pkw-Verkehr, seltene Schwerlastnutzung	12 cm	14 cm	> 30,0 kN
BK 0,3	Pkw-Verkehr mit geringem Schwerlastanteil	14 cm	16 cm	> 35,0 kN
BK 1,0	Gelegentlicher Schwerverkehr	18 cm	18 cm	> 45,0 kN
BK 1,8	Schwerverkehr, Fußgängerzone	18 cm	-	> 45,0 kN

¹⁾ Bei besonderen Belastungen (vgl. RStO) muss die Bauteildicke um 2 cm erhöht werden.

²⁾ bis 0,1 Mio äquivalente 10-t-Achsübergänge



USEDOMER SEEZENTRUM, Rupal – Cassero, titan und white-shadow, Formate: 60 x 40 und 20 x 40



KREISABFALLWIRTSCHAFTSBETRIEB LEIPHEIM, Via Tagona – Pasand, achatgrau

VIA TAGONA & VIA ROMA

Bahnenpflaster folgen dem Trend der Zeit und geben insbesondere weitläufig angelegten Flächen eine besondere Note. Zahlreiche, verschiedene Steingrößen und unterschiedliche Reihenbreiten sorgen für eine ausgesprochen interessante Wirkung. Die scharfkantig ausgebildeten Formate zeichnen geradlinige Fugenführungen.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- 10 Formate im Mix, Dicken 8 cm und 14 cm
- VIA TAGONA: Natursteinvorsatz
- VIA ROMA: Betonoberfläche
- Geradlinige Kantenführung ohne Fase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Versickerungsfähig
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie bei Pasand und Cassero möglich

FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 14 cm [ca. 327 kg/m ²]
Formatmix	■	■

Dicke 14 cm mit unterseitiger Profilierung

Lieferformation

C	D	A	B
J	H	K	
B	D	A	C
G	E	F	

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./ Lage	Stein	L x B [cm]	St./ Lage
A	24 x 16	2	F	40 x 20	1
B	28 x 16	2	G	44 x 20	1
C	32 x 16	2	H	36 x 28	1
D	36 x 16	2	J	40 x 28	1
E	36 x 20	1	K	44 x 28	1

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	N3	N3
14	Bk 0,3*	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge

*Bk 1,0 nach individueller Prüfung durch Lithonplus



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG LP 4

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fußläufige Bereiche ■ Pkw bis 3,5 t ■ Feuerwehrzufahrten
14	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffentliche Plätze ■ Promenaden ■ Zufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand Plan

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero Plan

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Nuanza

klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



Vista



Vista Selection



B.C.S.

VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

LP 4

VISTA, VISTA SELECTION & VISTA GREEN

Vista und Vista Selection stehen für klare Formensprache. Sehr elegant erscheinen die schlanken, länglichen Steingrößen, die gemeinhin als Parkettformate bezeichnet werden und besonders gut im versetzten Reihenverband zur Geltung kommen. Die geradlinigen Kantenführungen mit minimaler Fase unterstützen den modernen Ausdruck.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- Einzelsteine VISTA und Formatmix VISTA SELECTION
- Rasenfugenpflaster VISTA GREEN mit linearen Längsfugen (Fugenbreite 2,5 cm), nahtlos kombinierbar mit VISTA
- Kantenführung mit Minifase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Versickerungsfähig
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich



AQUELLA, ANSBACH, Vista – Pasand, oysterbeige, Format: 60 x 30



SPORTHALLE GÜNZBURG, Vista – Prägo, steingrau, Format: 30 x 15, Vista Green – Prägo und Pasand, steingrau und sophistograu, Format: 30 x 15

FORMATÜBERSICHT VISTA

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]
15 x 15	■
30 x 15	■
30 x 30	■
45 x 15	■
60 x 15	■
60 x 30	■
Formatmix Vista Selection	■

FORMATÜBERSICHT VISTA GREEN

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm* [ca. 140 kg/m ²]	Dicke 12 cm** [ca. 210 kg/m ²]
30 x 15	■	■

* Geeignet für Stellplätze (N2).

** mit unterseitiger Profilierung, Gesamtdicke 12,8 cm. Geeignet für den Bau von Feuerwehruzufahrten.



Vista Green

Lieferformation Vista Selection

C	A	D	
C	C		B
E		E	
D	A	C	
B	D		B

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	15 x 15	2
B	30 x 15	3
C	45 x 15	4
D	60 x 15	3
E	60 x 20	2

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	N3	N3
12	N3	N3 / N Fw

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege und Zufahrten ■ Parkplätze ■ Abstellflächen
12*	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feuerwehruzufahrten

* Vista Green

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Diamant

Natursteinvorsatz, geschliffen & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



Verlegeeinheit Vista Edition



B.C.S. VERSICKE-
RUNGSFÄHIG LP 4

VISTA EDITION

Drei Steinformate, gemischt in einer Steinlage, ermöglichen die Erstellung eines schicken Zierverbands auf unkomplizierte Weise. Dabei ist das empfohlene Verlegemuster exakt auf die Steinanzahl einer Steinlage optimiert. Einzelne Steinformate basieren auf dem 10 cm-Raster.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Drei Formate im Mix, optimiert für die Verlegung im Wilden Verband
- Kantenführung mit Minifase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Versickerungsfähig
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich



Vista Edition – Cassero, titan



Vista Edition – Cassero, muschelkalkmix

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]
Formatmix	■

Lieferformation

C	C	B		C
		B		
C	B	A	A	C
	B	A	A	
B	B	B		B

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	15 x 15	4
B	30 x 15	8
C	30 x 30	5

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge

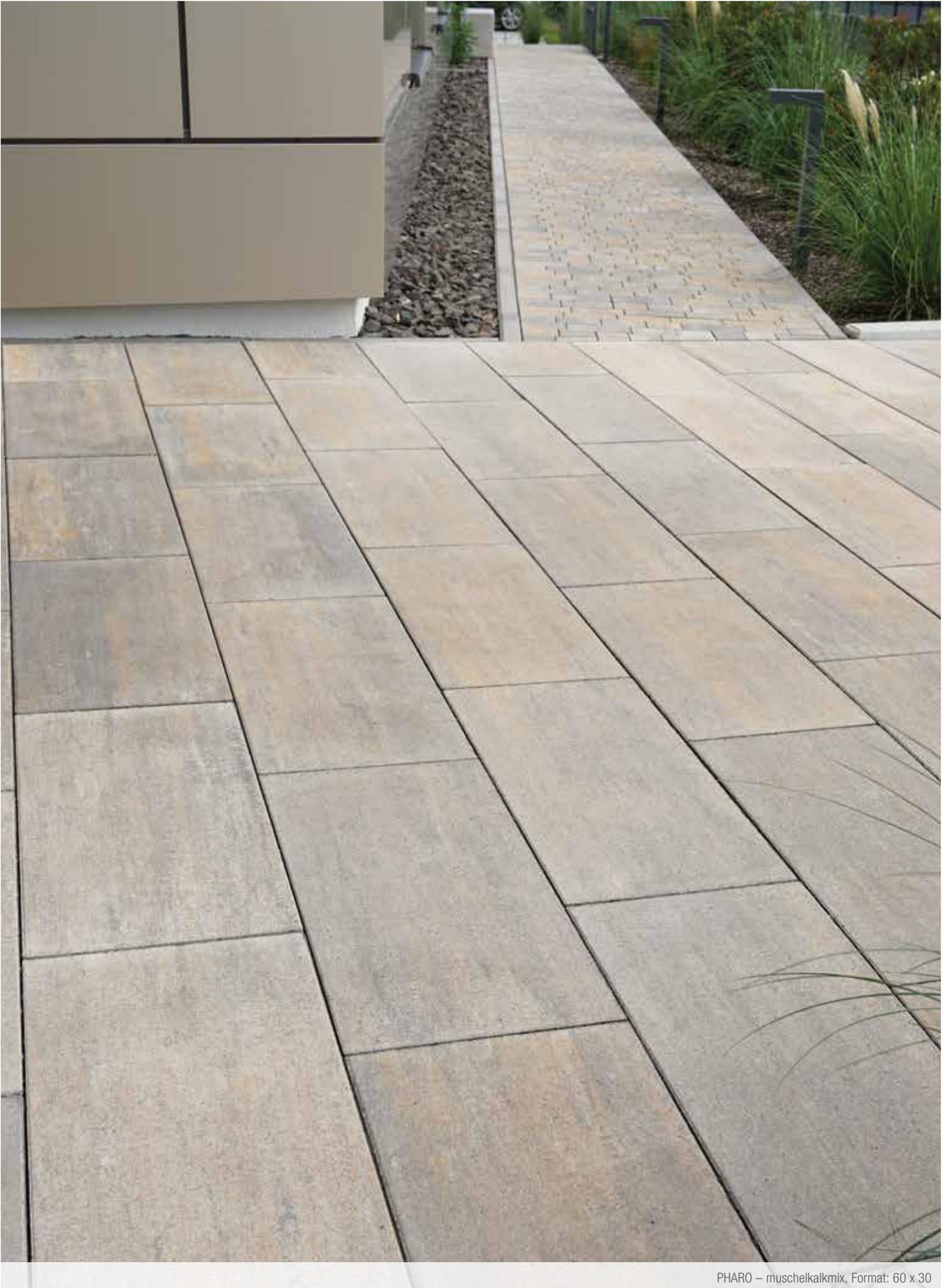
DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege ■ Zufahrten ■ Parkplätze ■ Abstellflächen ■ Feuerwehzufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



PHARO – muschelkalkmix, Format: 60 x 30

PHARO & PHARO SELECTION

Nuancierende Mischfarben werden beim Pflastersystem Pharo perfekt zur Geltung gebracht. Der Farbverlauf entlang der Steinlängsseite ist hierbei das Besondere und betont jede Flächen-gestaltung eindrucksvoll. Die Farbpalette enthält helle bis dunkle Töne und kann je nach archi-tektonischem Umfeld harmonisch oder kontrastreich eingesetzt werden.

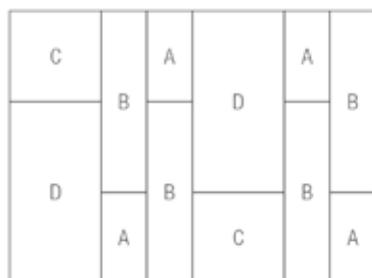
- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- Klassische Betonoberfläche mit nuancierender Farbgebung in Steinlängsrichtung
- Einzelsteine PHARO und Formatmix PHARO SELECTION
- Kantenführung mit Minifase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandsnocken in abgestufter Tiefe 4/5 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV
- Versickerungsfähig
- Inklusive effektivem Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]
30 x 15	▪
30 x 30	▪
60 x 15	▪
60 x 30	▪
Formatmix Pharo Selection	▪

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	N2	N2



Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	30 x 15	4
B	60 x 15	4
C	30 x 30	2
D	60 x 30	2



Pharo



Pharo Selection



B.C.S.



VERSICKE-
RUNGSFÄHIG



LP 4

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wege und Zufahrten ▪ Parkplätze ▪ Abstellflächen

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



PHARO – white-shadow, Format: 60 x 15



PHARO SELECTION, black-shadow



MÖBELHAUS HUISHEIM, Sortett Selection S / L / XL kombiniert – Rocca Fine, muschelkalkmix

SORTETT SELECTION S / L / XL

Sortett Selection ist eine Linie abwechslungsreicher Formatmixe, deren Bezeichnungen S, L und XL die verschiedenen Größenverhältnisse der Steine widerspiegeln. Eine Kombination der Mixe untereinander ist leicht möglich und eröffnet zusätzlichen Gestaltungsspielraum, wie z. B. verschiedene Reihen und Wechselverbände. Alle Formate sind umlaufend mit einem Abstandhaltersystem ausgestattet, das die Flächenstabilität und die Verschiebesicherheit erhöht.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- Drei Formate im Mix, Größen S, L und XL
- Kombination untereinander möglich
- Geradlinige Kantenführung ohne Fase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Versickerungsfähig
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Gleitwiderstand > 65 USRV (Veluto: > 55 USRV)
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie möglich (Ausnahme: Rocca Fine)

FORMATÜBERSICHT SORTETT SELECTION

Typ	Dicke 6 cm [ca. 135 kg/m ²]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 270 kg/m ²]
Sortett Selection S	-	■	-	-
Sortett Selection L	■	■	■	■
Sortett Selection XL	-	■	-	-

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Sortett Selection	Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
S / L	8, 6	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
XL	8	N3	N3
L	10	Bk 1,0	Bk 0,3
L	12	Bk 1,0	Bk 0,3

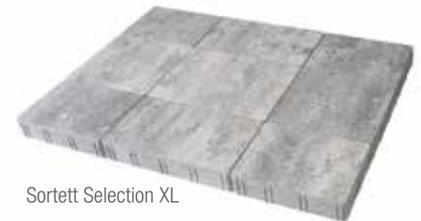
Individueller Konstruktionsvorschlag mit höheren Belastungsklassen auf Anfrage.



Sortett Selection S



Sortett Selection L



Sortett Selection XL



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fußläufige Bereiche
8 – 12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkplätze ▪ Fußgängerzonen ▪ Fahrbahnrandstreifen ▪ Eingangsbereiche ▪ Marktplätze

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Nuanza
klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Veluto
Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Cassero
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine
Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



RATHAUSPLATZ AINDLING, Sortett Selection L – Cassero, muschelkalkmix

Sortett Selection S

Lieferformation A

F	G	H	E	H	E
A	C	B	C	B	D
D	B	C	B	C	A
F	E	H	E	H	G
A	C	B	C	B	D
D	B	C	B	C	A
E	G	F	G	F	H
G	H	E	H	E	F

Lieferformation B

D	B	C	B	C	A
E	G	F	G	F	H
G	H	E	H	E	F
F	E	H	E	H	G
A	C	B	C	B	D
D	B	C	B	C	A
E	G	F	G	F	H
G	H	E	H	E	F

Einzelsteine der Lieferformationen

Steine	L x B [cm]	Lieferformation A St./Lage	Lieferformation B St./Lage
A	14,2 x 8,9	4	3
B	17,8 x 8,9	8	6
C	21,4 x 8,9	8	6
D	24,9 x 8,9	4	3
E	14,2 x 12,5	7	8
F	17,8 x 12,5	5	7
G	21,4 x 12,5	5	7
H	24,9 x 12,5	7	8

Sortett Selection L

Lieferformation

C	D	A	D	A	B
D	B	C	B	C	A
B	A	D	A	D	C
D	B	C	B	C	A
B	A	D	A	D	C

Einzelsteine der Lieferformation

Steine	L x B [cm]	St./Lage
A	14,2 x 17,8	8
B	17,8 x 17,8	7
C	21,4 x 17,8	7
D	24,9 x 17,8	8

Sortett Selection XL

Lieferformation

A	B	A
C	D	C
A	B	A

Einzelsteine der Lieferformation

Steine	L x B [cm]	St./Lage
A	35,6 x 26,7	4
B	46,3 x 26,7	2
C	35,6 x 35,6	2
D	46,3 x 35,6	1



SCHULE IN GREIFSWALD, Carta Selection – Cassero, muschelkalkmix, Wilder Verband

CARTA SELECTION

Der Mehrsteinmix aus fünf verschiedenen Steingrößen basiert auf dem 16 cm-Raster und ist ein flexibles Pflastersteinsystem, das sich je nach Gestaltungswunsch als gemischter Reihenverband oder als Zierverband verlegen lässt.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Fünf Formate im Mix
- Zwei Lieferformationen:
 - Reihenverband: Geradlinige Kantenführung ohne Fase (Plan)
 - Wilder Verband: Kantenführung mit Minifase
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Versickerungsfähig
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich (Ausnahme: gerumpelte Oberfläche Rocca)

FORMATÜBERSICHT

Lieferformation	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]
Reihenverband	■	■
Wilder Verband	■	-

Lieferformation Reihenverband

B	C	D	C	B	A
D	C	E	B	C	
A	C	C	A	E	B
B	C	D	C	B	A
D	C	E	B	C	

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	12 x 16	4
B	16 x 16	7
C	20 x 16	10
D	24 x 16	4
E	28 x 16	3

Lieferformation Wilder Verband

D	B	C	C	B	C
D	A	A	E	D	E
	A	C		B	C
C	B	B	C	C	B
C	C	C	D	B	A
					E

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	12 x 16	4
B	16 x 16	7
C	20 x 16	12
D	24 x 16	4
E	28 x 16	3

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	0,3



Reihenverband



Wilder Verband



B.C.S.

VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

LP 4

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege und Zufahrten ■ Parkplätze und Abstellflächen ■ Feuerwehruzufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Nuanza
klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Veluto
Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Cassero
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

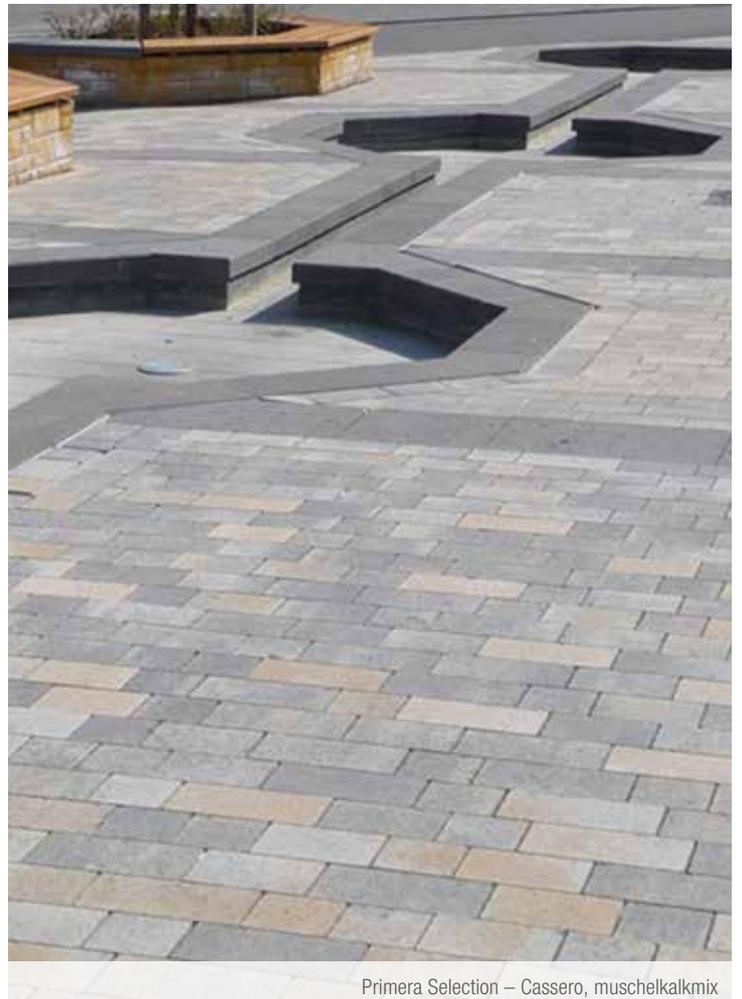
Rocca
Betonoberfläche, gerumpelt
Gleitwiderstand R12



SCHWIMMBAD EDESHEIM, Primera Selection – Pasand, Sondervorsatz



Primera Selection – Cassero, titan



Primera Selection – Cassero, muschelkalkmix

PRIMERA SELECTION

Drei Steinformate sind zu einer ausgewogenen Formation zusammengestellt und versprechen zeitloses Design. Die Steine sind in einem gemischten Reihenverband aus drei verschiedenen Steinlängen und einheitlicher Steinbreite angeordnet, können aber auch in aufwändigen Mustern miteinander kombiniert werden. Die Abmessungen basieren auf einem 13 cm-Raster.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Drei Formate im Mix
- Kantenführung ohne Fase (Plan)
- Seitliches Abstandhaltersystem wirkt als vierseitige Verschiebesicherung
- Umlaufende Verzahnung mit Abstandnocken in abgestufter Tiefe 4/5 mm
- Fugenfüllraum > 265 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Versickerungsfähig
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich (Ausnahme: gerumpelte Oberfläche Rocca Fine)

FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 11 cm [ca. 242 kg/m ²]
Formatmix	■	■

Lieferformation

C	A	A	B	B	A	B
B	C	A	C	A	C	
C	A	A	B	B	A	B
B	C	A	C	A	C	
C	A	A	B	B	A	B
B	C	A	C	A	C	

Einzelsteine der Lieferformation

Stein	L x B [cm]	St./Lage
A	13 x 13	15
B	19,5 x 13	12
C	26 x 13	12

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
11	Bk 1,0	0,3



DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 11	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege und Zufahrten ■ Parkplätze und Abstellflächen ■ Feuerwehruzufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



CAMPUS DABENDORF, RAINPLUS LP – Pasand, feingranit, Format 30 x 15

RAINPLUS LP

Rainplus LP vereint ökologische und ästhetische Aspekte. Der Belag erreicht eine dauerhaft hohe Versickerungsleistung bei einem gleichzeitig geschlossenen Gesamtbild mit fein definiertem Fugenverlauf. Die Fläche zeichnet sich durch hohen Gehkomfort aus und bietet auch mit Hinblick auf Gestaltungsvielfalt eine hohe Flexibilität.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- 4-seitige Verschiebesicherung infolge seitlich umlaufender Verzahnung
- Seitliche Abstandsnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Gut verfüllbarer Fugenraum (Fugenraum > 265 mm³, Mittelwert pro cm Länge und Höhe)
- Versickerungsfähig
- Gesicherte Mindestfugenbreite
- Minifase als Kantenschutz
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie möglich (Ausnahme RoccaFine)

FORMATÜBERSICHT

RAINPLUS LP SYSTEM 10

Länge x Breite [cm]	Dicke 6 cm [ca. 135 kg/m ²]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 270 kg/m ²]
10 x 10	-	■	■	-
20 x 10	■	■	■*	-
20 x 20	■	■	■	-
30 x 15	-	■	-	■
30 x 20	-	■	■	-
30 x 30	-	■	-	■
40 x 20	-	■	-	■
40 x 40	-	■	-	■
50 x 50	-	■	-	-
60 x 30	-	■	■	■
80 x 40	-	-	-	■

* auch als Fischgrätverband erhältlich.

RAINPLUS LP SYSTEM 16

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]
12 x 16	■	-
16 x 16	■	■
24 x 16	■	■

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
6	N3	N3
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	Bk 0,3
12	Bk 1,8	Bk 1,0

Formate > 30 cm Kantenlänge: Individuelle Eignungsprüfung auf Anfrage.



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG LP 4

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
6	■ Fußläufige Bereiche
8 – 12	■ Wege und Zufahrten ■ Parkplätze und Abstellflächen ■ Feuerwehruzufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Veluto

Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Nuanza

Klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Prägo

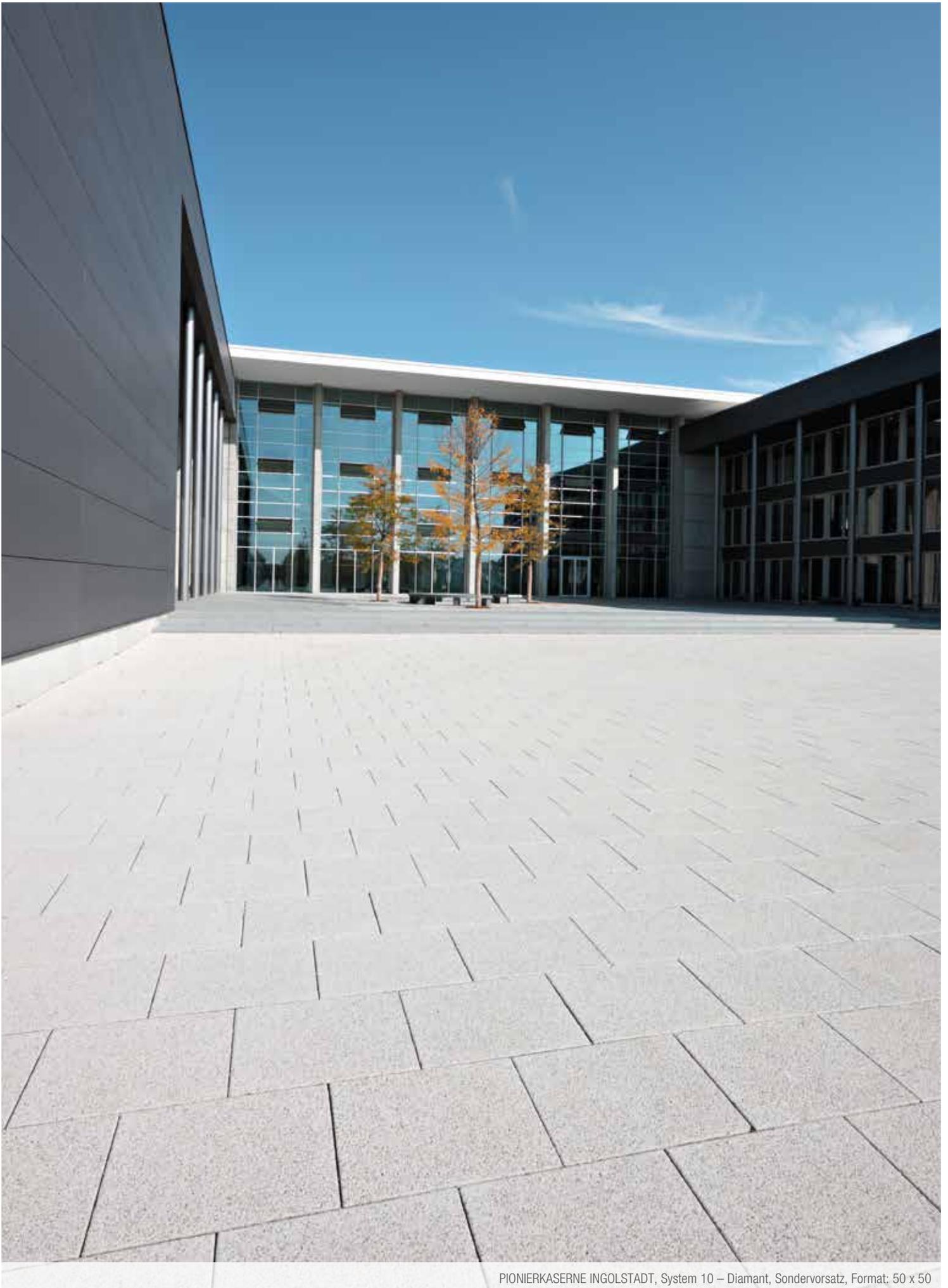
Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



PIONIERKASERNE INGOLSTADT, System 10 – Diamant, Sondervorsatz, Format: 50 x 50

SYSTEM 10

Variantenreich, flexibel und einsetzbar von niedriger bis hoher Belastung. Die zahlreichen Formate im SYSTEM 10 lassen sich beliebig miteinander kombinieren und bieten hinsichtlich Form und Veredelung höchste Gestaltungsfreiheit. Dicken von 6 cm bis 12 cm erlauben mühelos eine Anpassung an Beanspruchungsart und -höhe.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 Typ I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- Formate im 10 cm-Rastermaß
- Große Formenvielfalt
- Bischofsmützen verfügbar
- Dicken von 6 bis 12 cm
- Verschiedene Veredelungsstufen
- Effektiver Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich
- Bei Natursteinvorsatz: mindestens 75 % Natursteinkörnung und 400 kg/m³ Zementgehalt im Vorsatz
- Bei Betonoberfläche: mindestens 400 kg/m³ Zementgehalt im Vorsatz

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 6 cm [ca. 135 kg/m ²]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 270 kg/m ²]
10 x 10	■	■	■	-
20 x 10	■	■	■	-
20 x 20	■	■	■	■
30 x 15	-	■	-	■
30 x 20	-	■	■	-
30 x 30	■	■	■	■
40 x 20	-	■	-	■
40 x 30	-	■	■	■
40 x 40	-	■	■	-
50 x 25	-	-	■	-
50 x 30	-	■	-	-
50 x 40	-	-	■	-
50 x 50	-	-	■	-
60 x 40	-	■	■	■
Bischofsmütze Raster 20	-	■	■	-
Bischofsmütze Raster 30	-	■	-	-
Bischofsmütze Raster 40	-	■	-	-

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell
6	N3
8	BK 0,3
10	BK 1,0
12	BK 1,8

Formate > 30 cm Kantenlänge: Individuelle Berechnung auf Anfrage.



B.C.S.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
6	■ Fußläufige Bereiche
8	■ Fußläufige Bereiche ■ Pkw bis 3,5 t
10	■ bis 15 LKW/Tag*
12	■ bis 50 LKW/Tag*

* für Formate bis max. 30/30

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Diamant

Natursteinvorsatz, geschliffen & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Veluto

Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Nuanza

Klassisch meliert
Gleitwiderstand R12

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

TRENTO SELECTION & CASTELLO SELECTION

Fein topografierte Strukturen in der Oberfläche und unregelmäßige, gewellt verlaufende Steinkanten sind typisch für diese ausdrucksstarken Pflastersysteme. Ihr Aussehen erzeugt einen unvergleichlich natürlichen Charakter.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- Topografierte Oberfläche
- Strukturierte, unregelmäßige Kantenführung
- Konische Steinform
- Einzelsteinsysteme Trento & Castello
- Formatmixe Trento Selection und Castello Selection
- Trento: Natursteinvorsatz
- Castello: Betonoberfläche
- Gleitwiderstand > 65 USRV
- Fugenfüllraum > 218 mm³ (Mittelwert pro cm Länge und cm Höhe)
- Versickerungsfähig
- Bei Natursteinvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³ und 75% Natursteinkörnung
- Bei Betonvorsatz: Mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich



HOTEL, WALDBRONN, Trento – hellgrau, Format: 28 x 22,5



PROMENADENWEG, HAVEL, Trento Selection – dunkelgrau

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 270 kg/m ²]
15 x 14	■	-
22,5 x 14	■	■
22,5 x 28	■	■
45 x 22,5	■	-
45 x 45	■	-
Formatmix - Selection	■	-
Kreis Ø 211 cm	■	-

Lieferformation

A	C		B	A	A	B
A	C		A	A	B	C
A	B	A	C		A	C
A	A	B	C		B	A
B	C		B	A	A	A
B	C		A	A	B	A

Einzelsteine der Lieferformation

Steine	L x B [cm]	St./Lage
A	15 x 14	18
B	22,5 x 14	10
C	22,5 x 28	4

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
12	Bk 1,0	Bk 0,3

Formate > 30 cm Kantenlänge: Individuelle Berechnung auf Anfrage.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fußläufige Bereiche ■ Pkw bis 3,5 t
12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffentliche Plätze

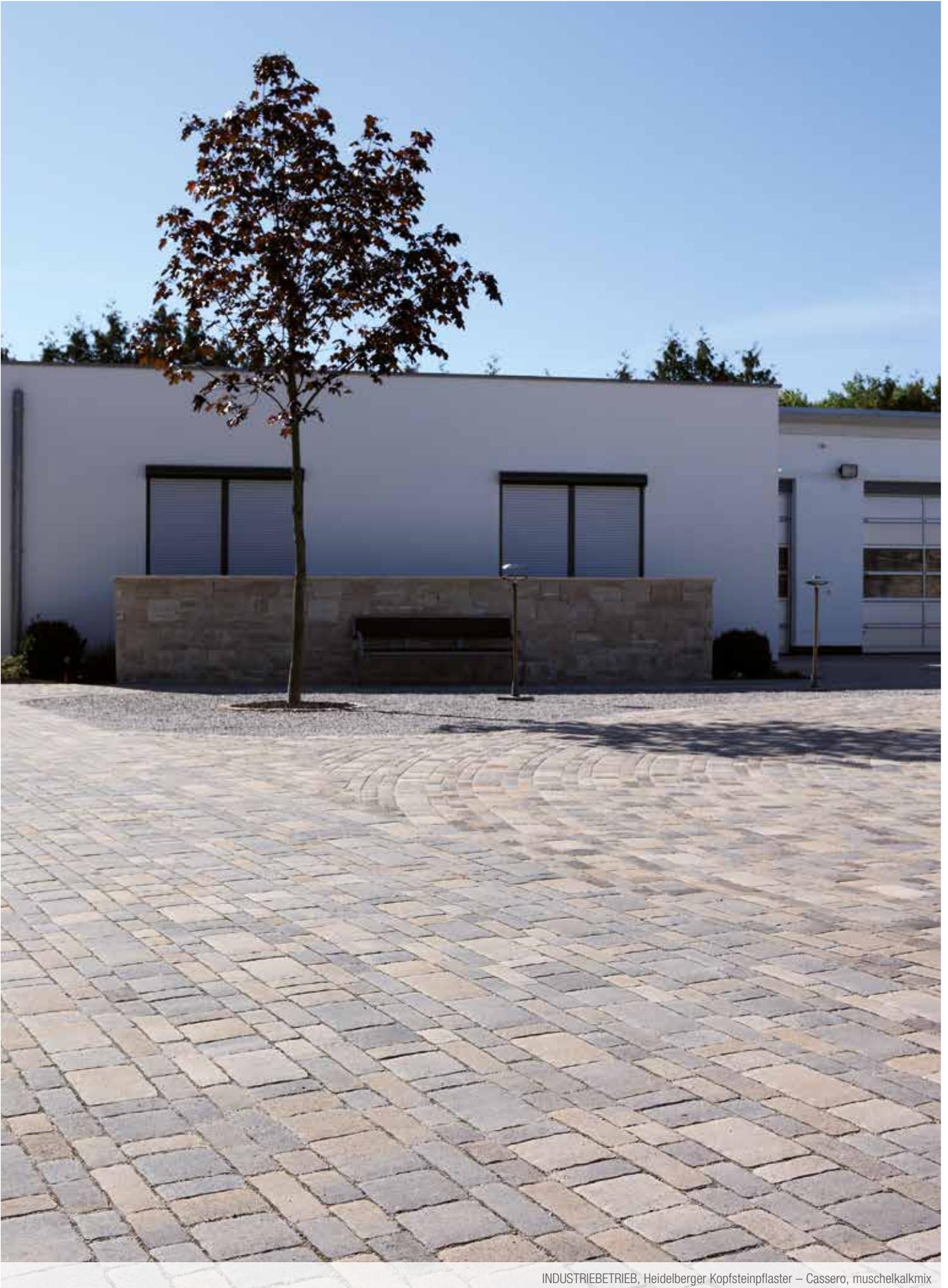
MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



INDUSTRIEBETRIEB, Heidelberg Kopfsteinpflaster – Cassero, muschelkalkmix

HEIDELBERGER KOPFSTEINPFLASTER

Das traditionelle Kopfsteinpflaster schafft klein gegliederte Flächen mit hoher Ausdruckskraft, die sowohl mit klassischer als auch mit moderner Architektur harmonieren.

Die zahlreichen kleinen und großen Steinformate lassen sich vom regelmäßigen Reihenverband bis zum Wilden Verband vielseitig miteinander kombinieren.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- 7 Formate im Mix
- Ballige Oberfläche
- Abgerundete Kanten
- Unregelmäßiger Fugenverlauf (Fugenbreite ca. 10 mm)
- Versickerungsfähig
- Klassische Betonoberfläche Cassero oder (fein) gerumpelte Oberfläche Rocca (Fine)
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]
Formatmix	■	■

Lieferformation

F	A	F	A	A	B	D
	A		A	B	A	
D	C	A	E	B	E	B
	C	A		B		B
G	C	D	F	A	A	
	C			C		
B	G	C	A	E	B	
B		A	C			
D	B	A	B	C	B	E
	B	A	B	C	B	

Einzelsteine der Lieferformation

Steine	L x B [cm]	St./Lage
A	12 x 8	14
B	16 x 8	16
C	24 x 8	9
D	12 x 16	4
E	16 x 16	4
F	24 x 16	3
G	28 x 16	2

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	Bk 0,3



VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege und Zufahrten ■ Abstellflächen ■ Plätze

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero

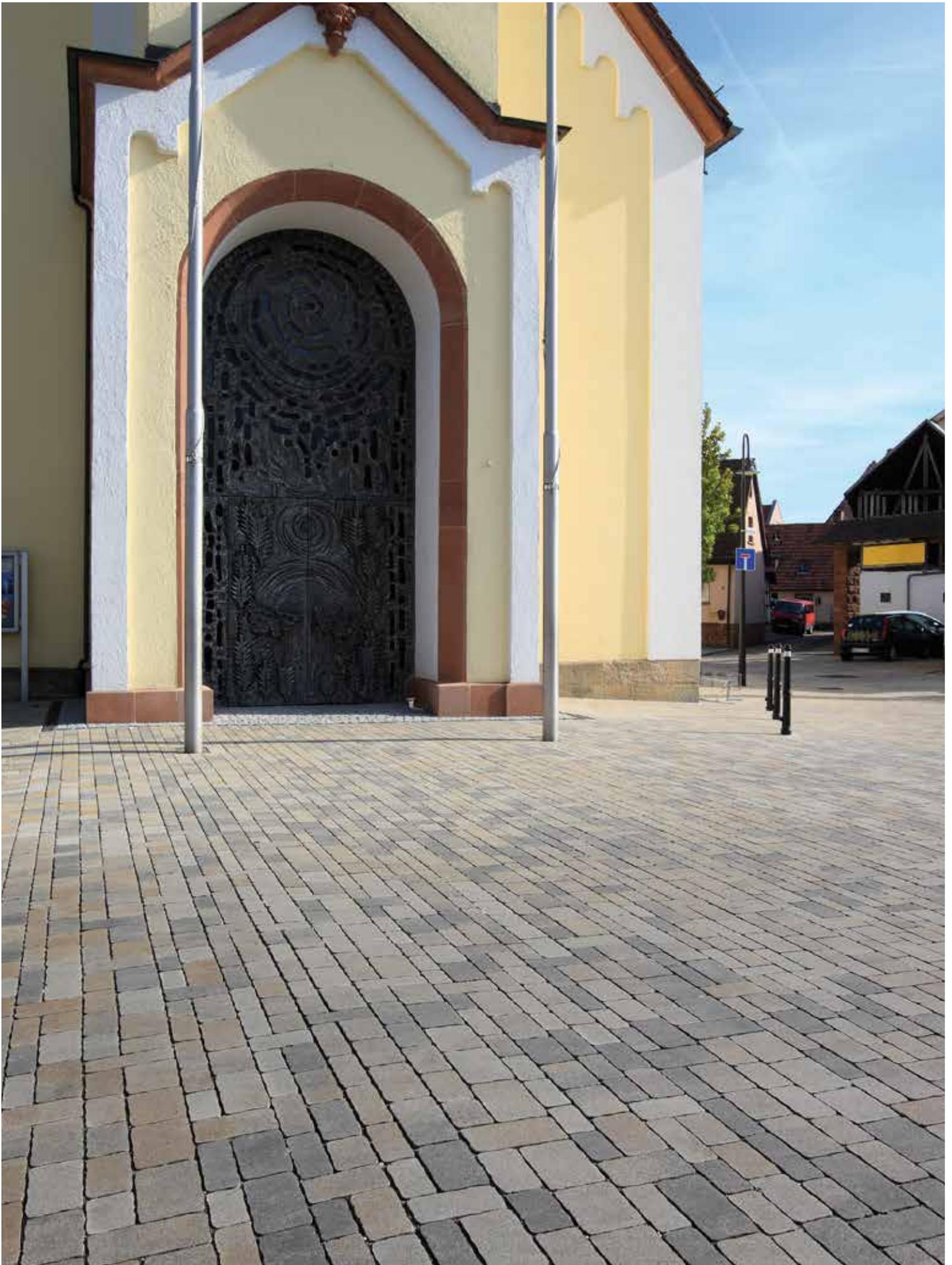
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Rocca

Betonoberfläche, gerumpelt
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



KIRCHENVORPLATZ MAXIMILIANSAU, Ulmer Kopfsteinpflaster – Cassero, muschelkalkmix

ULMER KOPFSTEINPFLASTER

Der aufwändig zusammengestellte Formatmix besticht durch einen historisch anmutenden Stil. Darüber hinaus überzeugt er mit außerordentlich hoher Flexibilität.

Die zahlreichen Steinformate können beliebig miteinander kombiniert werden. Reihenverlegungen, Wilde Verbände, Winkelverlegungen und Kurvenkeile lassen sich leicht realisieren. Als besonders gehfreundlich erweist sich die ebene Oberfläche.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- 18 Formate im Mix
- Ebene Oberfläche mit guter Begehrbarkeit
- Unregelmäßiger Kantenföhrung
- Versickerungsfähig
- Zahlreiche Verlegeformen sind möglich
- Klassische Betonoberfläche Cassero oder fein gerumpelte Oberfläche Rocca Fine
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]
Formatmix	■	■

Lieferformation

P	M	O	N	Q	O
C	F	D	D	E	B
G	J	K	H	J	H
D	B	A	A	D	A
M	N	O	P	O	Q
F	B	D	E	D	C
R	R	S	T	S	T
G	H	J	K	H	J

Einzelsteine der Lieferformation

Steine	L x B [cm]	St./Lage	Steine	L x B [cm]	St./Lage
A	14 x 8	3	K	20 x 10	2
B	16 x 8	3	M	16 x 12	2
C	18 x 8	2	N	18 x 12	2
D	20 x 8	6	O	20 x 12	4
E	22 x 8	3	P	22 x 12	2
F	24 x 8	2	Q	24 x 12	2
G	14 x 10	2	R	18 x 14	2
H	16 x 10	4	S	20 x 14	2
J	18 x 10	6	T	22 x 14	2

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	Bk 0,3



VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wege und Zufahrten ▪ Abstellflächen ▪ Plätze

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



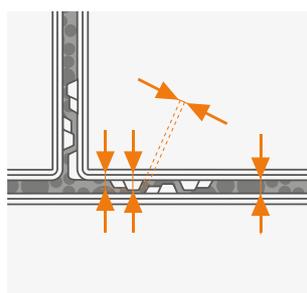
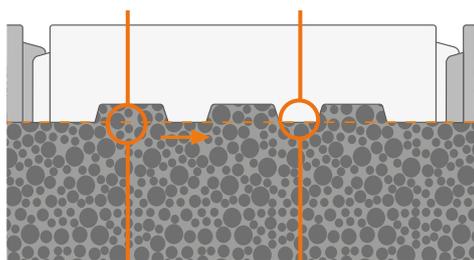
ÖKOSIEDLUNG FRIEDRICHSDORF, LP 5 – Cassero, muschelkalkmix, Format: 24 x 16

LP 5

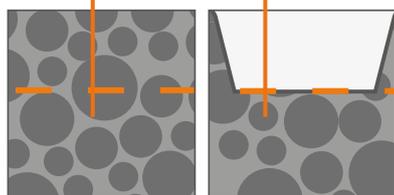
Das Pflastersystem LP 5 ist ein wahres Multitalent: Funktional, ästhetisch, vielseitig. Spezielle Besonderheit ist die 5-fache Verschiebesicherung, die aus dem Abstandhaltersystem an den vier Seitenflächen und einer effektiven unterseitigen Profilierung gebildet wird. Die Profilierung führt zu einer Verkrallung der Steine mit der Pflasterbettung, die hohe Widerstandskräfte gegen Schub- und Drehkräfte entwickelt und eine große Flächenstabilität sichert.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 D I (K), K bei Diagonalen > 30 cm
- 5-seitige Verschiebesicherung: seitlich umlaufende Verzahnung und unterseitige Profilierung
- Unterseitige Profilierung (8 mm Höhe) führt zu Verkrallung mit Pflasterbett
- Reibungsbeiwert in der Scherfuge ist gegenüber glatter Steinunterseite um ca. 50 % erhöht, Gutachten abrufbar
- Seitliche Abstandsnocken in abgestufter Tiefe 3/4 mm
- Gut verfüllbarer Fugenraum (Fugenraum > 265 mm³, Mittelwert pro cm Länge und Höhe)
- Gesicherte Mindestfugenbreite
- Versickerungsfähige Belagsausführung möglich
- Mit Mikrofase als Kantenschutz
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich (Ausnahme: Rocca Fine)

FÜNFFACH GESICHERT: VERKRALLUNG IM PFLASTERBETT PLUS SEITLICHE VERSCHIEBESICHERUNG



Seitliche Verschiebung in der Draufsicht



Unterseitige Profilierung im Querschnitt

Das Bettungsmaterial in der Profilierung erhöht im Vergleich zu einer glatten Steinunterseite den Reibungsbeiwert in der Scherfuge um mehr als 50 %.

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	Bk 0,3
12	Bk 1,8	Bk 1,0
14 – 18	Bk 3,2	Bk 1,8

Formate > 30 cm Kantenlänge: Individuelle Berechnung auf Anfrage.



DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Industrie- und Gewerbeflächen ■ Parkplätze ■ Zufahrten ■ Öffentliche Plätze ■ Wohnsammelstraßen
14 – 18	<ul style="list-style-type: none"> ■ Industrie- und Gewerbeflächen ■ Busverkehrsflächen ■ Öffentliche Plätze mit Ladeverkehr

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Diamant

Natursteinvorsatz, geschliffen & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Veluto

Betonoberfläche, satiniert
Gleitwiderstand R11

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

Rocca Fine

Betonoberfläche, leicht gerumpelt
Gleitwiderstand R12



UNIVERSITÄT ROSTOCK, LP 5 – Pasand, Sondervorsatz, Format: 60 x 30



WESTSTADTPLATZ ULM, LP 5 – Diamant, Sondervorsatz, Format: 32 x 24 und 16 x 24

FORMATÜBERSICHT

LP 5 SYSTEM 16

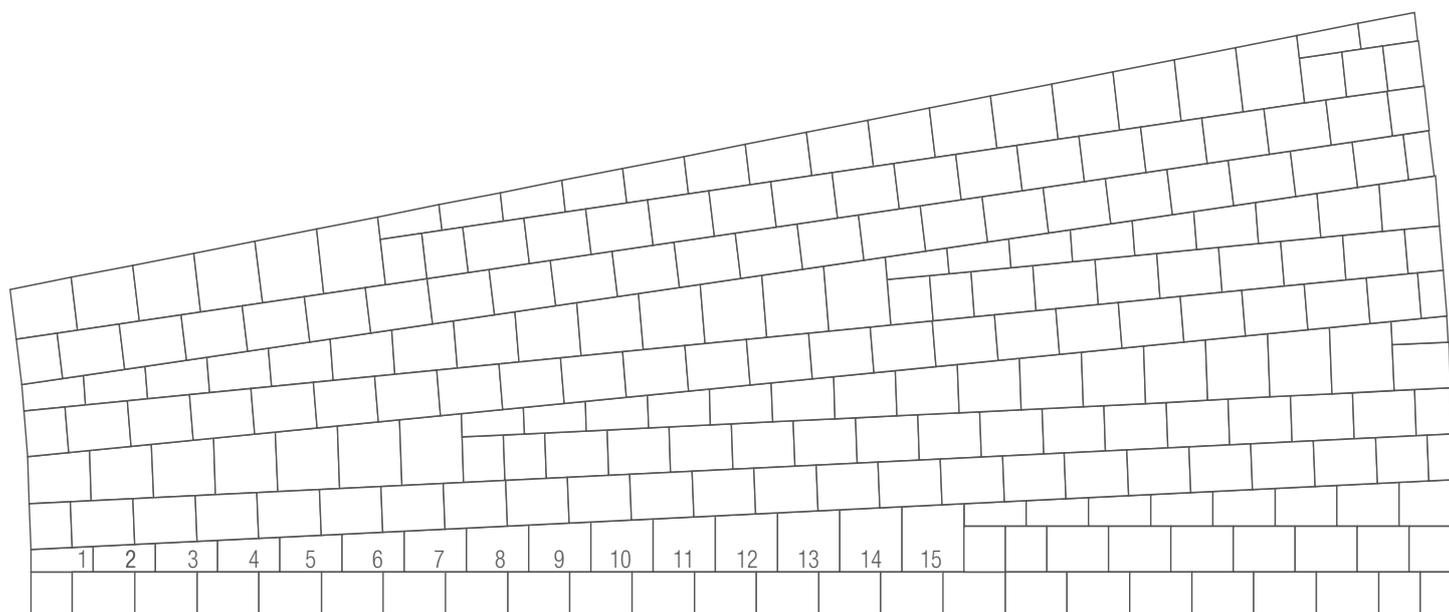
Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm [ca. 192 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 234 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 282 kg/m ²]	Dicke 14 cm [ca. 327 kg/m ²]
12 x 12	-	-	■	-
12 x 16	■	■	-	■
16 x 16	■	■	■	■
24 x 16	■	■	■	■
24 x 24	-	■	■	■
32 x 16	■	■	■	■
32 x 24	-	-	■	■
Kurvensatz	4,1°	2,54° / 4,1°	-	-

Dicken inklusive 8 mm Profilierung: 8,8 – 10,8 – 12,8 – 14,8 cm.

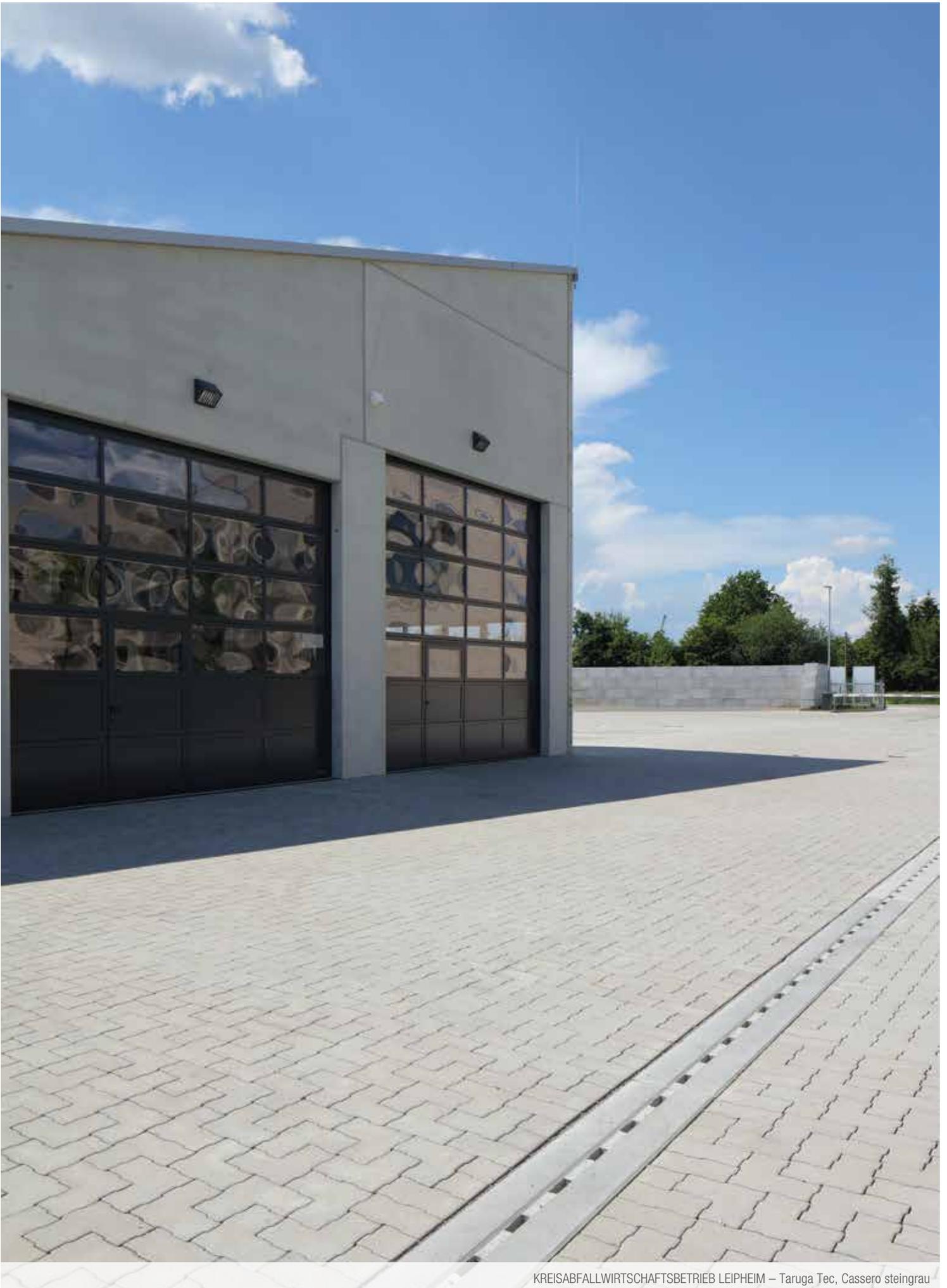
LP 5 SYSTEM 10

Länge x Breite [cm]	Dicke 10 cm [ca. 234 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 282 kg/m ²]	Dicke 14 cm [ca. 327 kg/m ²]	Dicke 16 cm [ca. 372 kg/m ²]	Dicke 18 cm [ca. 417 kg/m ²]
10 x 10	■	-	-	-	-
20 x 10	■	-	-	-	-
20 x 20	■	-	-	■	-
30 x 15	■	■	-	-	-
30 x 20	■	-	-	■	-
30 x 30	■	-	-	■	-
40 x 20	■	■	-	-	-
40 x 30	-	-	-	■	-
40 x 40	-	■	■	■	-
45 x 15	-	■	-	-	-
60 x 30	-	-	■	■	■
60 x 40	-	-	-	■	-
Kurvensatz	■	-	-	-	-

Dicken inklusive 8 mm Profilierung: 10,8 – 12,8 – 14,8 – 16,8 – 18,8 cm.



Praxisbeispiel: Straßenbreite 5,50 m, Kurvenwinkel 10°, Innenradius 6,50 m



TARUGA TEC

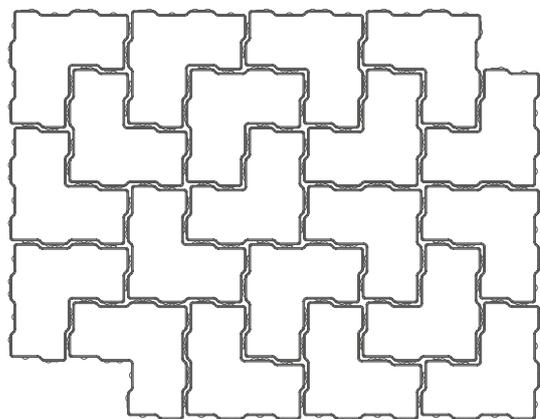
Die Steingeometrie und das seitliche Abstandhaltersystem erzeugen eine sehr hohe Verbundwirkung und sichern vor Verschiebungen. Schubkräfte, die durch Fahr- und Bremsbeanspruchungen entstehen, werden optimal aufgenommen. Die Lieferformation ist für die maschinelle Verlegung mit Vermeidung durchlaufender Fugen optimiert.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D
- Verbundwirkung infolge winkelförmiger Steingeometrie und seitlicher Verbundtaschen
- Kraftschlüssige Rundumverzahnung mit verschiebesichernden Abstandhaltern von 3 mm Dicke zur Erzielung der DIN-Fuge
- Gut verfüllbarer Fugenraum
- Versickerungsfähig
- Mit Minifase als Kantenschutz
- Gleitwiderstand > 65 USRV
- Maschinell verlegbar
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich

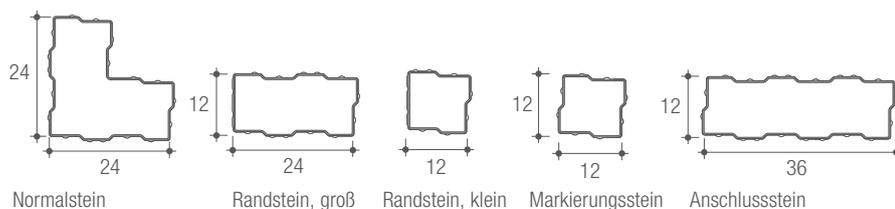
FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]	Dicke 12 cm [ca. 270 kg/m ²]	Dicke 14 cm [ca. 315 kg/m ²]
Normalstein	■	■	■
Randstein, groß	■	■	■
Randstein, klein	■	■	■
Markierungsstein			■
Anschlussstein			■

Lieferformation



Einzelsteine



MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
10	Bk 1,0	Bk 0,3
12	Bk 1,8	Bk 1,0
14	Bk 3,2	Bk 1,8



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tiefgaragen ■ Gewerbeflächen ■ Höfe bis 50 Lkw/Tag
12 – 14	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gewerbeflächen ■ Speditionshöfe ■ Containerterminals ■ Sonderverkehrsflächen ■ Busverkehrsflächen

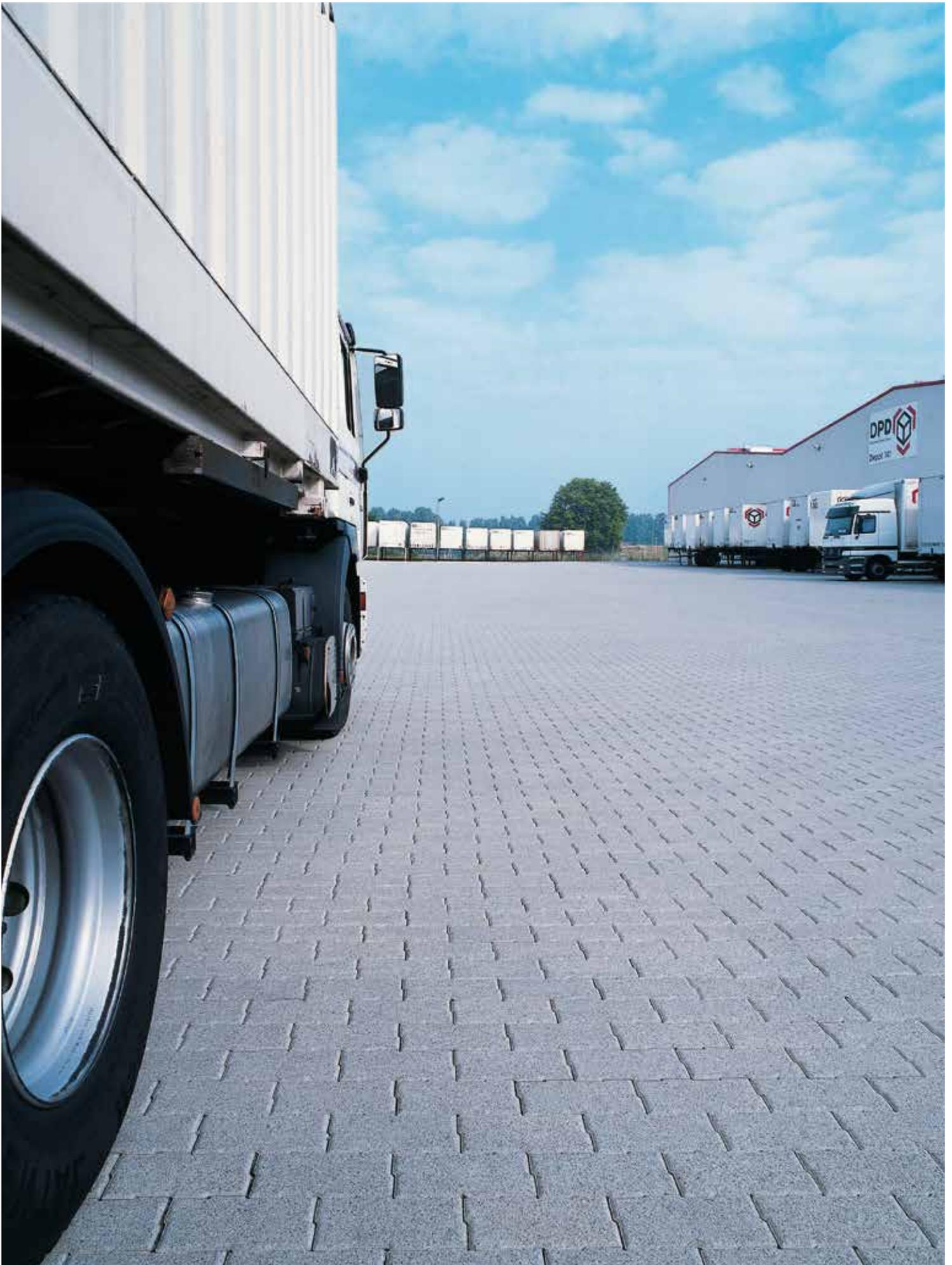
MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



INDUSTRIEFLÄCHE, Taruga – Prägo, steingrau

TARUGA

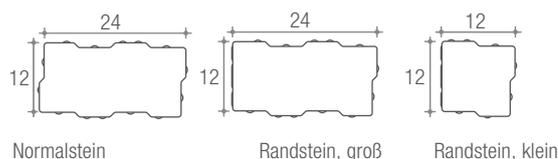
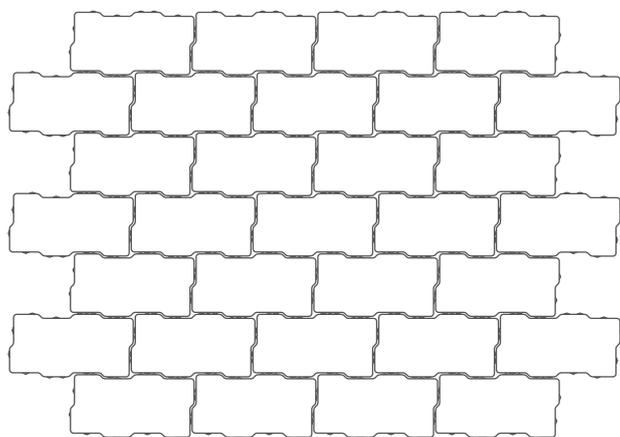
Taruga ist ein stabiles Funktionspflastersystem mit umlaufenden Verbundtaschen und stabilen seitlichen Abstandhaltern. Schubkräfte, die infolge von Fahr- und Bremsbeanspruchung entstehen, werden sicher in den Untergrund geleitet. Insgesamt ist die Fläche sehr lagestabil. Dank der Mikrofase werden nur geringe Roll- und Fahrgeräusche erzeugt.

- Betonpflastersteine nach DIN EN 1338 I D
- Verbundwirkung infolge seitlicher Verbundtaschen
- Verschiebesichernde Abstandhalter von 3 mm Dicke zur Erzielung der DIN-Fuge
- Gut verfüllbarer Fugenraum
- Versickerungsfähig
- Minifase als Kantenschutz
- Gleitwiderstand > 65 USRV
- Maschinell verlegbar
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich

FORMATÜBERSICHT

Typ	Dicke 8 cm [ca. 180 kg/m ²]	Dicke 10 cm [ca. 225 kg/m ²]
Normalstein	▪	▪
Randstein, groß	▪	▪
Randstein, klein	▪	▪

Lieferformation



MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
8	Bk 0,3	0,1 Mio. äquivalente 10t-Achsübergänge
10	Bk 1,0	Bk 0,3



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkplätze ▪ Wohnsammelstraßen
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lagerflächen ▪ Industrieflächen

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



GOLF PLUS DRAINFUGENPFLASTER – Cassero, anthrazit, Format: 20 x 20

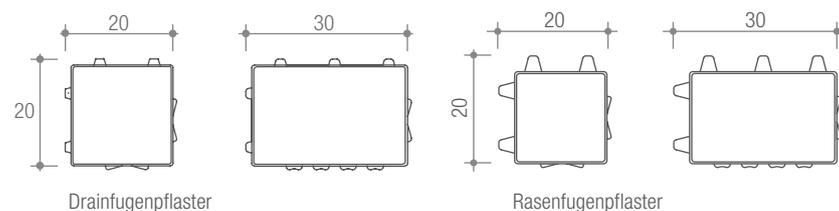
GOLF PLUS

Golf Plus ist ein ökologisches, wasserdurchlässiges Pflastersystem, das eine hohe Versickerungsleistung über die Fugen ermöglicht. Ein seitlich integriertes Abstandhaltersystem aus stabilen Nocken wirkt als Verschiebeschutz und gewährleistet dauerhaft ein gleichmäßiges Fugenbild mit hoher Flächenstabilität.

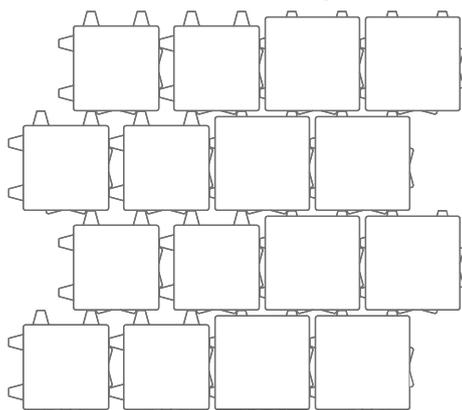
- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Verschiebesichernde, stabile Abstandhalter
- Beständiges Fugenbild mit gleichmäßigen Fugenbreiten
- Drainfugenbreite 1,2 cm; Rasenfugenbreite 3 cm
- Rasen- und Drainfugenpflaster miteinander kombinierbar
- Hohe Wasserdurchlässigkeit bzw. Versickerungsleistung
- Mit umlaufender Minifase
- Rationelle, maschinelle Verlegung möglich
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm	Dicke 10 cm
20 x 20	■	■
30 x 20	■	■



Kombination Rasen- und Drainfugenpflaster



MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Drainfugenpflaster	Rasenfugenpflaster
8	Bk 0,3*	N2
10	Bk 0,3*	N2

* Bk 0,3, reduziert, mit 0,1 Mio. äquivalenten 10t-Achsübergängen.



Golf Plus Drainfugenpflaster



Golf Plus Rasenfugenpflaster



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege ■ Parkplätze ■ Zufahrten ■ Abstellflächen

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Prägo

Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

GEWICHTE

Dicke [cm]	Format	Gewicht [ca. kg/m ²]	
		Rasenfuge	Drainfuge
8	20 x 20	145	163
	30 x 20	150	168
10	20 x 20	177	204
	30 x 20	183	210

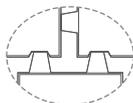


WOHNGEBIET, Stato Plus Rasenfugenpflaster – Cassero, anthrazit

STATO PLUS

Stato Plus ist ein ökologisches und wirtschaftliches System zur Entsiegelung von Verkehrsflächen. Ein Nut-Feder-System gewährleistet einen Verbund der Steine untereinander und dient gleichzeitig als Führungshilfe bei der Verlegung. Abstandhalter greifen fest in die Nut und führen zu einem gleichmäßigen Fugenabstand.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Verbundwirkung durch Nut-Feder-Verzahnung
- Angeformte Abstandhalter sichern dauerhaft stabile Fugen
- Drainfugenbreite 1,2 cm; Rasenfugenbreite 3 cm
- Hohe Wasserdurchlässigkeit bzw. Versickerungsleistung
- Mit umlaufender Minifase
- Rationelle, maschinelle Verlegung möglich
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie objektbezogen möglich



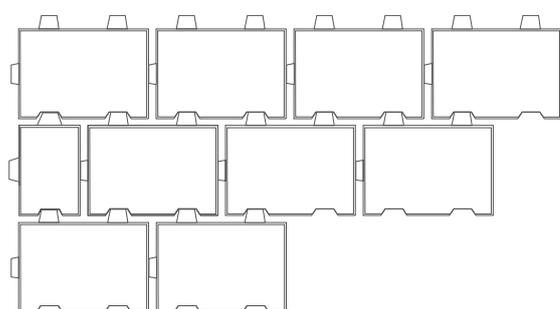
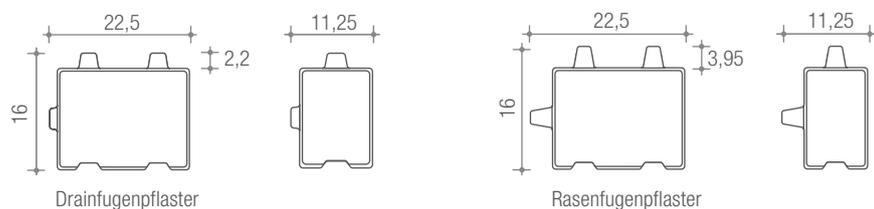
Durch das Nut-und-Feder-Prinzip Zwangsführung beim Verlegen und statisch sicherer Bund

FORMATÜBERSICHT

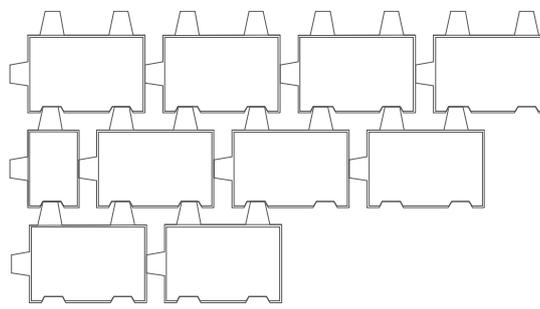
System	Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm	Dicke 10 cm*
Drainfugenpflaster			
Normalstein	22,5 x 16	■	■
Halbstein	11,25 x 16	■	■
Rasenfugenpflaster			
Normalstein	22,5 x 16	■	-
Halbstein	11,25 x 16	■	-

Halbsteine nicht einzeln verlegbar.

*Ausführung mit unterseitiger Profilierung.



Drainfugenpflaster, Reihenverband



Rasenfugenpflaster, Reihenverband

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Drainfugenpflaster	Rasenfugenpflaster
8	Bk 0,3*	N2
10	Bk 0,3*	N2

* Bk 0,3, reduziert, mit 0,1 Mio. äquivalenten 10t-Achsübergängen.



Stato Plus Drainfugenpflaster



Stato Plus Rasenfugenpflaster



B.C.S. VERSICKERUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege ■ Parkplätze ■ Zufahrten ■ Abstellflächen

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Prägo
Betonoberfläche, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Cassero
Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

GEWICHTE

Dicke [cm]	Gewicht [ca. kg/m ²]	
Normalstein	Rasenfuge	Drainfuge
	8	150
10	-	230



GEWERBEFLÄCHE, System 16 Drainfugenpflaster – Rocca Fine, steingrau

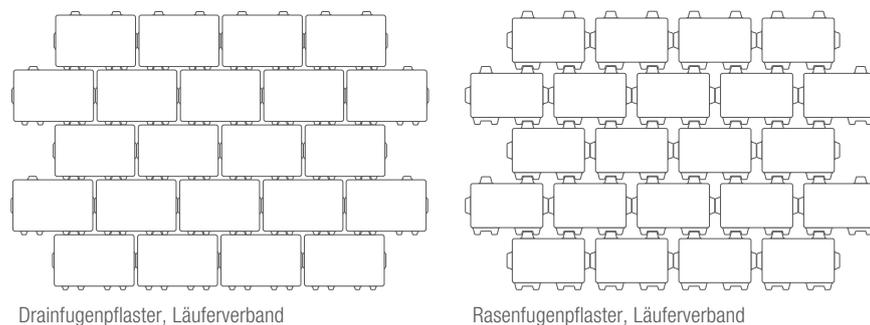
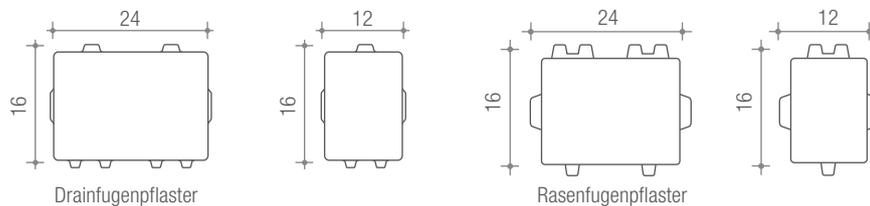
SYSTEM 16 – RASEN- UND DRAINFUGENPFLASTER

Die versickerungsfähigen Systeme im Rastermaß 16 cm sind infolge seitlich ineinandergreifender Verbundnocken sehr lagestabil und verschiebesicher. Die Fugen bleiben dauerhaft beständig. Das Abstandhaltersystem ist nach Verfüllung bzw. Begrünung nicht mehr sichtbar.

- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D
- Verschiebesichernde Abstandsnocken mit Verbundverzahnung
- Beständiges Fugenbild mit gleichmäßigen Fugenbreiten
- Drainfugenbreite: 1,2 cm; Rasenfugenbreite: 3 cm
- Rasen- und Drainfugenpflaster miteinander kombinierbar
- Hohe Wasserdurchlässigkeit bzw. Versickerungsleistung
- Rationelle, maschinelle Verlegung möglich
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand USRV > 65
- Frost- und Tausatzwiderstand erhöht nach DIN 1338 LP

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 8 cm	Dicke 12 cm
Drainfugenpflaster		
12 x 16	■	-
24 x 16	■	-
Rasenfugenpflaster		
12 x 16	■	-
24 x 16	■	■



MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE

Dicke [cm]	Drainfugenpflaster	Rasenfugenpflaster
8	Bk 0,3*	N2
12	-	N3 + N Fw**

* Bk 0,3, reduziert, mit 0,1 Mio. äquivalenten 10t-Achsübergängen.

** Höhere Belastungen nach Rücksprache.



VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8 – 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wege ■ Parkplätze ■ Zufahrten ■ Abstellflächen

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Rocca Fine

Betonoberfläche, (fein) gerumpelt
Gleitwiderstand R12

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

GEWICHTE

Dicke [cm]	Format	Gewicht [ca. kg/m ²]	
		Rasenfuge	Drainfuge
8	24 x 16	151	163
12	24 x 16	227	-



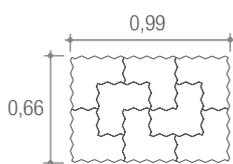
FLURSTEIN-SYSTEM

Das Flurstein-System ist eine wirtschaftliche und kostengünstige Lösung für Wegebefestigungen wie ländliche Wirtschaftswege, Forststraßen, Deichbefestigungen oder Radwege. Der umlaufend gezahnt ausgebildete Rand bewirkt einen festen Verbund in der Fläche und eine hohe Stabilität.

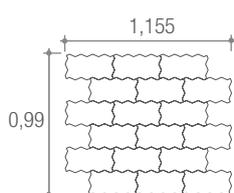
- Betonpflasterstein nach DIN EN 1338 I D K
- Sieben Lieferformationen für variable Spurbreiten und Wegeführungen
- Erhältlich als Flurstein-Voll (massiv) und Flurstein-Öko (mit Rasenkammern)
- Dicke 10 cm
- Rationelle, maschinelle Verlegung
- Mit umlaufender Minifase
- Verschiebesichernde, gezahnte Randausbildung
- Versickerungsfähigkeit bei Flurstein-Öko
- Kurvensätze 3° und 6° verfügbar
- Keine Randeinfassung erforderlich
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

FLURSTEIN-VOLL

Lieferformation 1

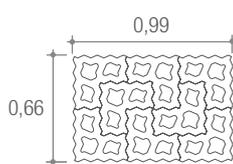


Lieferformation 4

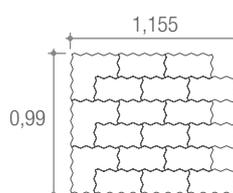


FLURSTEIN-ÖKO

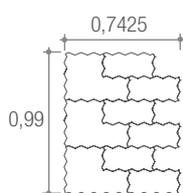
Lieferformation 1



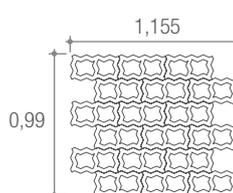
Lieferformation 2



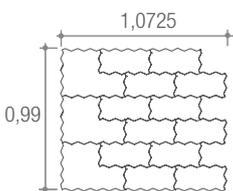
Lieferformation 5



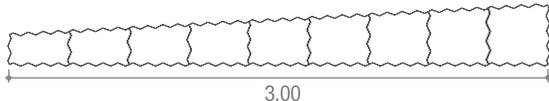
Lieferformation 2



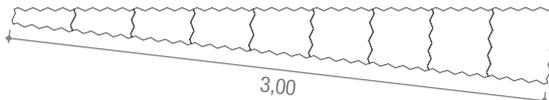
Lieferformation 3



Kurvensatz 3°



Kurvensatz 6°



Die Lieferformationen sind maschinell verlegbar.

MAXIMALE BELASTUNGSKLASSE / LÄNDLICHER WEGEBAU

Dicke [cm]	Konventionell	Versickerungsfähig
10	BK 0,3*	N2

* Bk 0,3, reduziert, mit 0,1 Mio. äquivalenten 10t-Achsübergängen.



VERSICKE-
RUNGSFÄHIG

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Land- und forstwirtschaftliche Wege ▪ Deichbefestigung ▪ Radwege

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12

GEWICHTE

System	Dicke 10 cm [ca. kg/m ²]
Flurstein-Voll	225
Flurstein-Öko	185

FLURSTEIN-SYSTEM

UNIVERSELLE LÖSUNGEN FÜR WIRTSCHAFTSWEGE



auf lithon.de



RAGA ohne Fries – steingrau

RASENGITTER, BG-PLATTE, RAGA

Sollen Flächenbefestigungen wirtschaftlich entsiegelt werden und begrünbar sein, sind ökologische Platten die richtige Wahl.

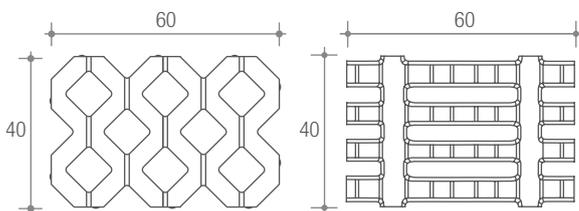
- Rasengitter haben wabenförmige Kammern (9 x 9 cm), die die Grasnarbe zuverlässig schützen und ein gesundes Wachstum unterstützen. Diagonale Stege erzeugen die erforderliche Stabilität.
- bg-Platten nehmen die Lasten über erhabene, optisch hervortretende Betonhöcker punktförmig auf und leiten sie in den Boden. Rechteckige Aussparungen können begrünt werden.
- RAGA enthält vergleichsweise kleine Kammern (5,5 x 5,5 cm), die eine Verdichtung des Pflanzensubstrats verhindern. Zur Ausbildung von Gehsteigen ist RAGA mit teilweiser Betonplatte (mit Fries) und als Beton-Vollplatte erhältlich.

Trotz zurückhaltender Querschnitte lassen sich ökologische Platten auch in Feuerwehruzufahrten einsetzen. Im Notfall ist eine Befahrbarkeit sichergestellt, selbst wenn das zulässige Gesamtgewicht überschritten wird. Je nach Unterbau kann es in Einzelfällen zum Bruch einzelner Platten kommen. Hierdurch wird die Befahrbarkeit nicht beeinträchtigt. Nach der FFL-Richtlinie »Begrünbare Flächenbefestigungen« können Feuerwehruzufahrten als Notbefahrung mit mindestens 12 cm dicken Platten gebaut werden.

FORMATÜBERSICHT

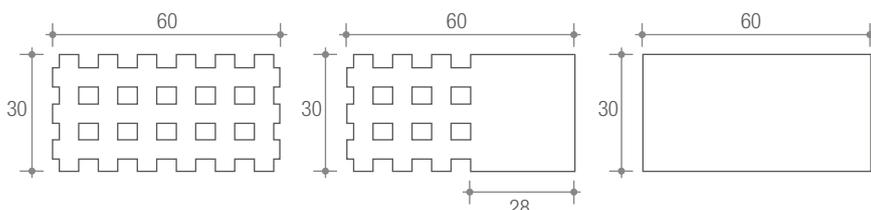
Länge x Breite x Dicke [cm]	Gewicht [ca. kg/m ²]	Max. Belastungsklasse	Zul. Gesamtgewicht [t]
Rasengitter			
60 x 40 x 8	112,0	N1	2,0
60 x 40 x 10	140,0	N2	3,5
60 x 40 x 12	168,0	N Fw	7,5
bg-Platte			
60 x 40 x 11	152,0	N2	3,5
RAGA			
60 x 30 x 10 (ohne Fries)	162,0	N2	3,5
60 x 30 x 10 (mit Fries)	191,5	N2	3,5
60 x 30 x 10 (Vollplatte)	225,0	N2	-

Einzelsteine



Rasengitterstein

bg-Platte



RAGA ohne Fries

RAGA mit Fries

Vollplatte



Rasengitter



bg-Platte



RAGA ohne Fries



DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
8	■ Parkplätze
10 – 12	■ Parkplätze ■ Feuerwehruzufahrten

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
 Betonoberfläche, klassisch
 Gleitwiderstand R12



DACHTERRASSE, ULM, Pasand-Platte – Sondervorsatz, Format: 60 x 60

NATURSTEINVEREDELTE PLATTEN

Terrassenplatten mit hochwertig veredelten Oberflächen und formschönen Abmessungen sind wahre Blickfänger und setzen stilvolle Akzente in repräsentativen Bereichen. Eine große Farbauswahl und ausgewählte Oberflächenstrukturen, von eben bis topografiert, von schlicht bis effektiv, machen ein harmonisches Zusammenspiel mit der umgebenden Architektur leicht möglich. Terrassen und andere fußläufig genutzte Bereiche werden zum Ausdruck des individuellen Stils.

Nahezu alle lagerverfügbaren Platten sind mit einem Oberflächenschutz ausgestattet. Reinigungsvorgänge werden spürbar erleichtert, der Belag bleibt dauerhaft schön.

- Betonplatten nach DIN EN 1339 K I D P U
- Natursteinvorsatz mit mindestens 400 kg Zementgehalt/m³
- Mindestens 75 % Natursteinkörnung im Vorsatz
- Hochverdichteter Beton im Kantenbereich
- Minifase
- Kalibrierte Höhe
- Biegezugfestigkeit > 5 N/mm²
- Erhöhte Frühfestigkeit (Einbaufähig 14-Tage nach Produktion)
- Betonzusatzmittel zur Verminderung des Ausblühverhaltens
- Bei Verwendung mineralischer Farbstoffe, haben diese eine erhöhte UV-Beständigkeit
- Inklusive Oberflächenschutz »b.c.s.« bzw. »a.c.p.«

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 4,2 cm [ca. 96,5 kg/m ²]
40 x 40	■
60 x 40	■
80 x 40	■
60 x 60	■



B.C.S.



A.C.P.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
4,2	■ Fußläufige Bereiche

PLATTENLINIEN

Fayal

Natursteinvorsatz, strukturiert & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Pasand Platten

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Brillant Platten

Natursteinvorsatz, geschliffen
Gleitwiderstand R9 (auf Anfrage R11)

Lumina

Natursteinvorsatz, strukturiert mit Glanzeffekt
Gleitwiderstand R9

Estrella

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt mit Glimmereffekt
Gleitwiderstand R13

Nuanza Platten

Klassisch meliert
Gleitwiderstand R12



FAYAL
Natursteinvorsatz, strukturiert & kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13



FAYAL – atlasgrau, Format 60 x 60



PASAND PLATTEN
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13



PASAND – sophistgrau, Format 60 x 30



BRILLANT PLATTEN
Natursteinvorsatz, geschliffen
Gleitwiderstand R9 (auf Anfrage R11)



BRILLANT – toledograu, Format 40 x 40



LUMINA – perla, Format 60 x 40



LUMINA

Natursteinvorsatz, strukturiert mit Glanzeffekt
Gleitwiderstand R9



ESTRELLA – platin, Format 40 x 40



ESTRELLA

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
mit Glimmereffekt
Gleitwiderstand R13

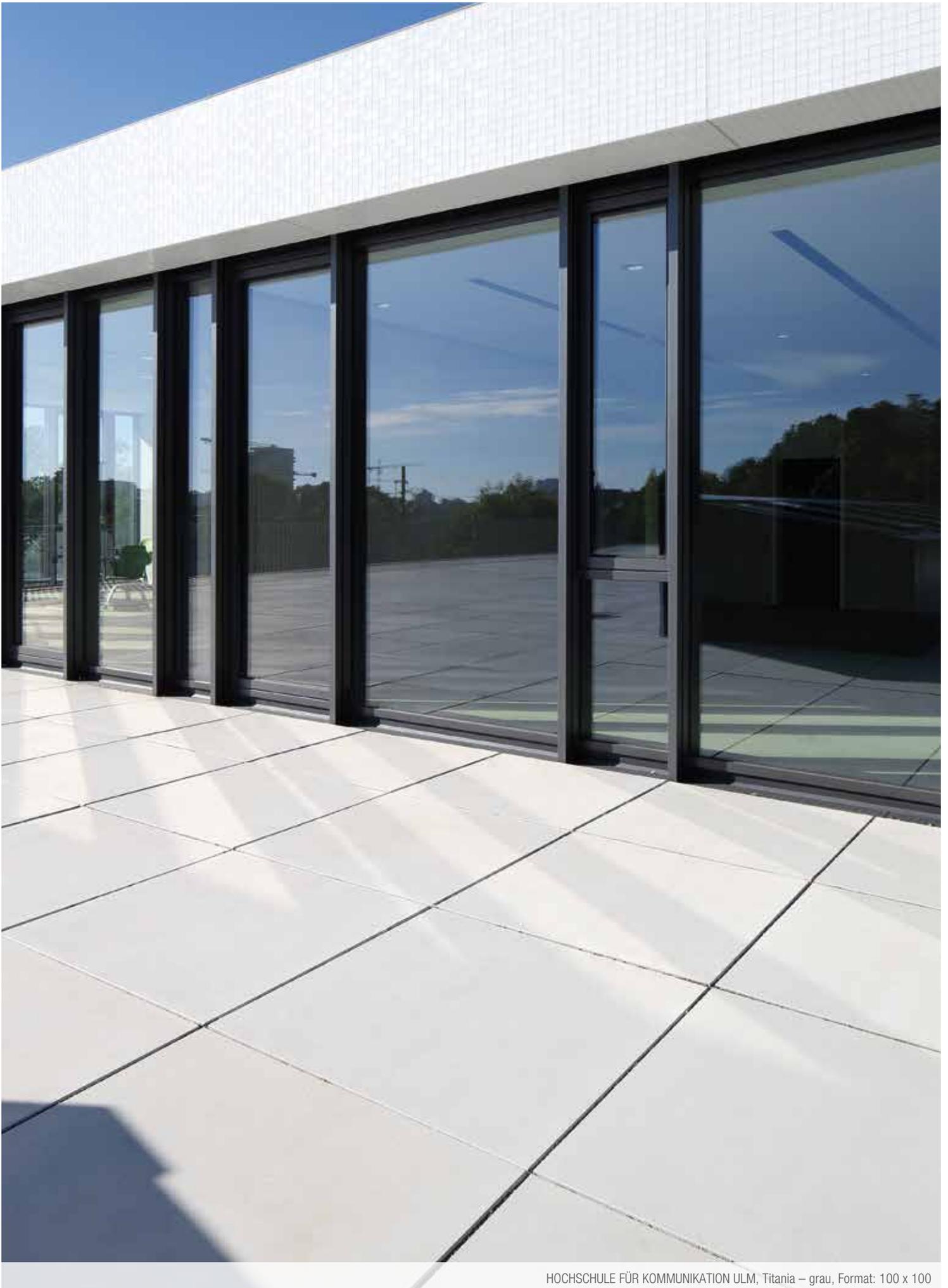


NUANZA PLATTEN – opal-anthrazit, Format 80 x 40



NUANZA PLATTEN

Klassisch meliert
Gleitwiderstand R12



HOCHSCHULE FÜR KOMMUNIKATION ULM, Titania – grau, Format: 100 x 100

TITANIA

In einem speziellen Herstellungsverfahren, dem Gießbetonverfahren WETCAST, werden exklusive Terrassenplatten mit einzigartiger Oberfläche und hoher Detailgenauigkeit gefertigt. Die Produkte werden unter der Premium-Marke »Greystone Ambient & Style« gebündelt.

Titania ist eine großformatige Plattenserie, die durch eine moderne Sichtbetonoptik besticht. Die markanten Formen passen ideal zu einem stilvollen, weitläufigen Gestaltungsumfeld. Um einen hohen Gehkomfort sicherzustellen, ist die Oberfläche der Platten leicht angeraut.

- Betonplatten nach DIN EN 1339 N K D U I
- Leicht topografierte Oberfläche (Pixel etwa 1 mm)
- Gefaste Randausbildung 3 x 3 mm
- Hochwertige Gießbetonherstellung (WetCast-Verfahren)
- Inklusive Oberflächenschutz a.c.p.
- Zubehör: Titania Randplatten mit Innen- und Außenecken, Trapezplatte und Blockstufe
- **Weitere Collectionen, wie z. B. Strukturdielen und Timber auf lithon.de**

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 5 cm [115 kg/m ²]
50 x 50	▪
100 x 25	▪
100 x 50	▪
100 x 100	▪
Randplatte: 100 x 35*	▪
Trapezplatte: 100 x 30 – 50	▪

*Über die Länge von 1 m mit einseitig gerundeter Kopfseite. Ideal geeignet z. B. als Schwimmbadeinfassung.



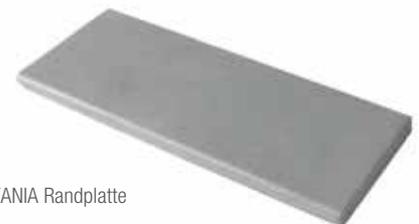
Titania – grau, Sonderformate für Brüstung und Fensterbänke



TITANIA



TITANIA Trapezplatte



TITANIA Randplatte



A.C.P.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
5	▪ Fußläufige Bereiche

OBERFLÄCHE

Sichtbeton



SCHULE MÜNCHEN, Titania – sand, Format: 50 x 50, 100 x 50 und 100 x 100



SCHULE MÜNCHEN, Titania Winkelstufen – sand, Sonderformat



TIMBER – umbra



STRUKTURDIELE – anthrazit



CASSERO PLATTE, klassische Oberfläche – black-shadow, Format: 80 x 40 und 40 x 40

CASSERO PLATTEN

Cassero Platten setzen ein klares Statement. Sie zeigen eindrucksvoll, wie vielseitig sich der Baustoff Beton präsentieren kann. Die ausgewogene, nuancierende Farbgebung der klassischen Betonoberfläche erzeugt eine beeindruckende Wirkung. Insbesondere der Farbverlauf entlang der Plattenlänge setzt ein stilistisches Ausrufezeichen. In Kombination mit der ansonsten äußerst geradlinigen Formgebung schaffen Cassero Platten ein Ambiente von zeitloser Schönheit.

- Betonplatte nach DIN EN 1339 Typ K I D P U
- Klassische Betonoberfläche Cassero
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Inklusive effektivem Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie
- Umlaufende Minifase
- Gleitwiderstand > 65 USRV
- Erhöhte Frühfestigkeit (Einbaufähig 14-Tage nach Produktion)
- Betonzusatzmittel zur Verminderung des Ausblühverhaltens
- Bei Verwendung mineralischer Farbstoffe, haben diese eine erhöhte UV-Beständigkeit

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke 5 cm [115 kg/m ²]
40 x 40	▪
80 x 40	▪
30 x 30	▪
60 x 30	▪



B.C.S.

DICKEN & EINSATZBEREICHE

Dicke [cm]	Einsatzbereich
5	▪ Fußläufige Bereiche

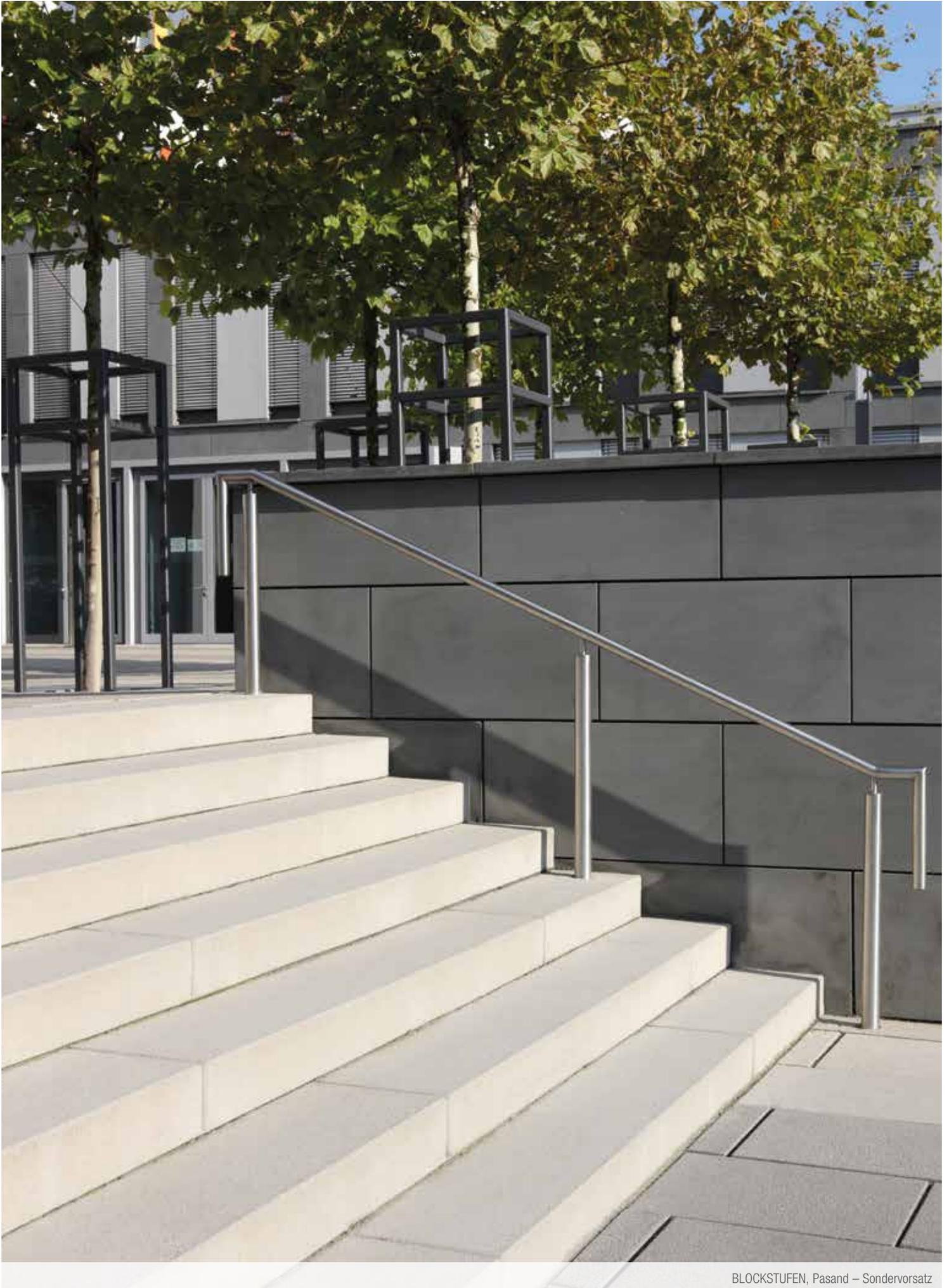
OBERFLÄCHE

Cassero

Betonoberfläche, klassisch
Gleitwiderstand R12



CASSERO PLATTE, klassische Oberfläche – muschelkalkmix, Format: 80 x 40



BLOCKSTUFEN, Pasand – Sondervorsatz

TREPPENANLAGEN

Treppenanlagen sind die Visitenkarte eines Gebäudes und werden gerne als architektonisches Statement eingesetzt. Treppenform, -verlauf und Farbe sind die prägenden Merkmale. Neben Standard-Formaten werden in der Manufaktur individuelle Anforderungen nach Maß gefertigt.

BLOCKSTUFEN

- Beton-Blockstufe nach DIN EN 13198
- Voll massive Bauteile mit hohem Gehkomfort
- Großes Standardsortiment, individuelle Fertigung nach Maß möglich

FORMATÜBERSICHT

VOLL MASSIVE BLOCKSTUFEN STANDARDFORMATE

Länge x Breite x Höhe [cm]	Bedarf [St./lfm]	Gewicht [ca. kg/lfm]
Auftritt 35 cm		
50 x 35 x 15	2	128
75 x 35 x 15	1,33	
100 x 35 x 15	1	
125 x 35 x 15	0,8	
150 x 35 x 15	0,67	
Auftritt 40 cm		
60 x 40 x 14	1,67	135
80 x 40 x 14	1,25	
100 x 40 x 14	1	
120 x 40 x 14	0,83	

BLOCKSTUFEN LIGHT

Der Name »Light« sagt es bereits: diese Blockstufen haben im Vergleich zu herkömmlichen, massiven Blockstufen ein deutlich reduziertes Gewicht und sind hierdurch weitaus leichter und rationeller zu verlegen. Von außen ist den Stufen dieser Pluspunkt nicht anzusehen.

- Betonblockstufe nach DIN EN 13198
- Fein gestrahlte Naturstein-Oberfläche Pasand mit umlaufender Fase
- Kern aus Leichtbaumaterial zur Gewichtsreduzierung
- Hoher Gleitwiderstand R 13, komfortable Begehbarkeit

FORMATÜBERSICHT

BLOCKSTUFEN LIGHT

Länge x Breite x Höhe [cm]	Bedarf [St./lfm]	Gewicht [ca. kg/lfm]
Auftritt 35 cm		
50 x 35 x 15	2	75
100 x 35 x 15	1	
150 x 35 x 15	0,67	



BLOCKSTUFE

MERKMALE

- umfangreiches Sortiment an Standardstufen
- vielseitige Möglichkeiten in der Sonderanfertigung
- Integration von Kontraststreifen möglich

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN BEI INDIVIDUELLER FERTIGUNG

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

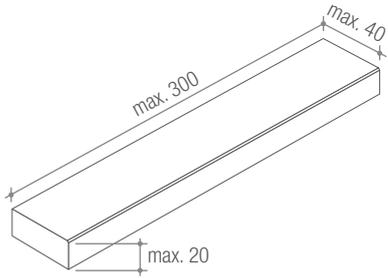
Sichtbeton

Selbstverdichtender Beton
Gleitwiderstand R9 und R11



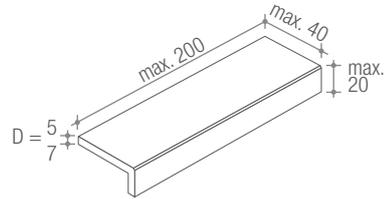
MÖGLICHKEITEN DER INDIVIDUELLEN FERTIGUNG

BLOCKSTUFEN



Bemerkung:
Auftritt bis 40 cm und 35 cm
L ≥ 100 cm: konstruktiv bewehrt

WINKELSTUFEN



Bemerkung:
L ≤ 120 cm: Dicke 5 cm, unbewehrt
L > 120 cm: Dicke 7 cm, konstruktiv bewehrt

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

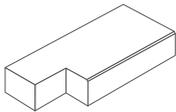
Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton
Gleitwiderstand R9 und R11

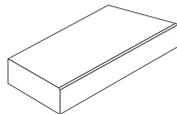
Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

OPTIONALE VERARBEITUNGSDETAILS

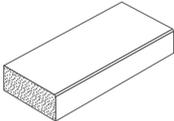
Ausklinkung



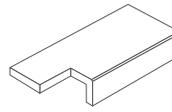
Gehrung



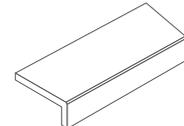
Kopfbearbeitung



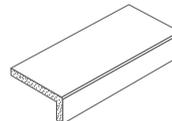
Ausklinkung



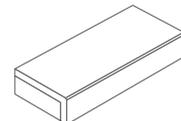
Gehrung



Kopfbearbeitung

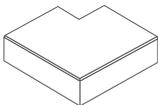


Geschlossener Kopf



ERWEITERUNGEN IM SORTIMENT

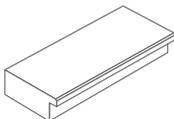
Eckteil 90°



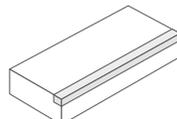
Eckteil 135°



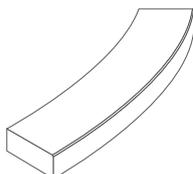
Blockstufen mit Untertritt



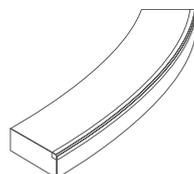
Kontraststreifen



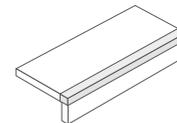
Radialstufen



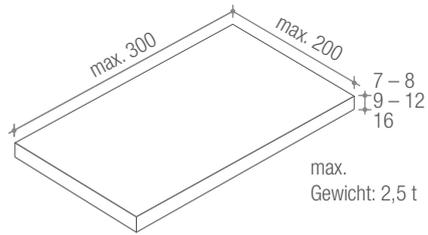
Kontraststreifen



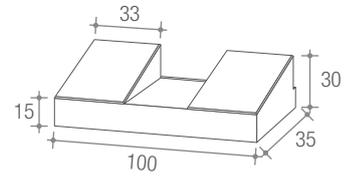
Kontraststreifen



PODESTPLATTEN



FAHRSTUFEN



MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

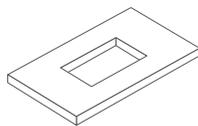
Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt
Gleitwiderstand R13

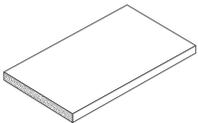
Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton
Gleitwiderstand R9 und R11

OPTIONALE VERARBEITUNGSDetails

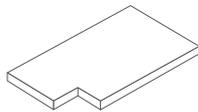
Winkelisenrahmen



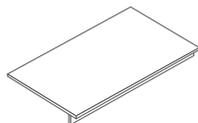
Kopfbearbeitung



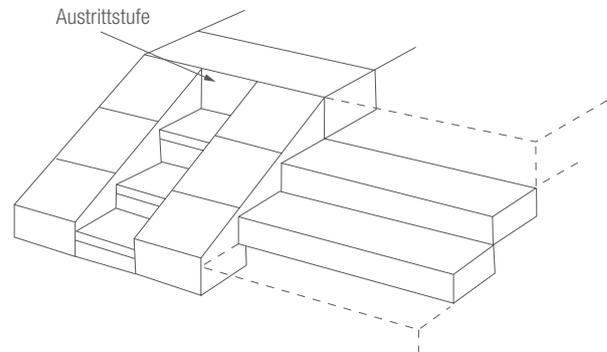
Aussparung / Ausklinkung



zweiteilig

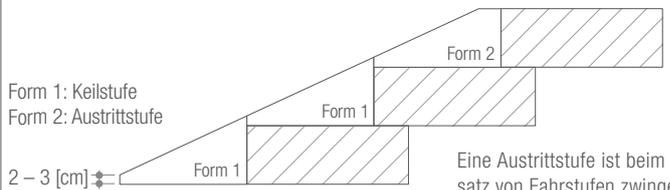


Austrittstufe



Form 1: Keilstufe
Form 2: Austrittstufe

2-3 [cm]



Eine Austrittstufe ist beim Einsatz von Fahrstufen zwingend erforderlich.



STUFEN – Oberfläche Prágo, steingrau



RADIALSTUFEN – Oberfläche Pasand, basaltanthrazit



STUFEN UND SITZBLÖCKE – Oberfläche Pasand, basaltanthrazit und mittelgrau



STUFE mit Estello Spot



STUFEN – Oberfläche Prágo, steingrau



STUFEN – Oberfläche Pasand, silbergrau



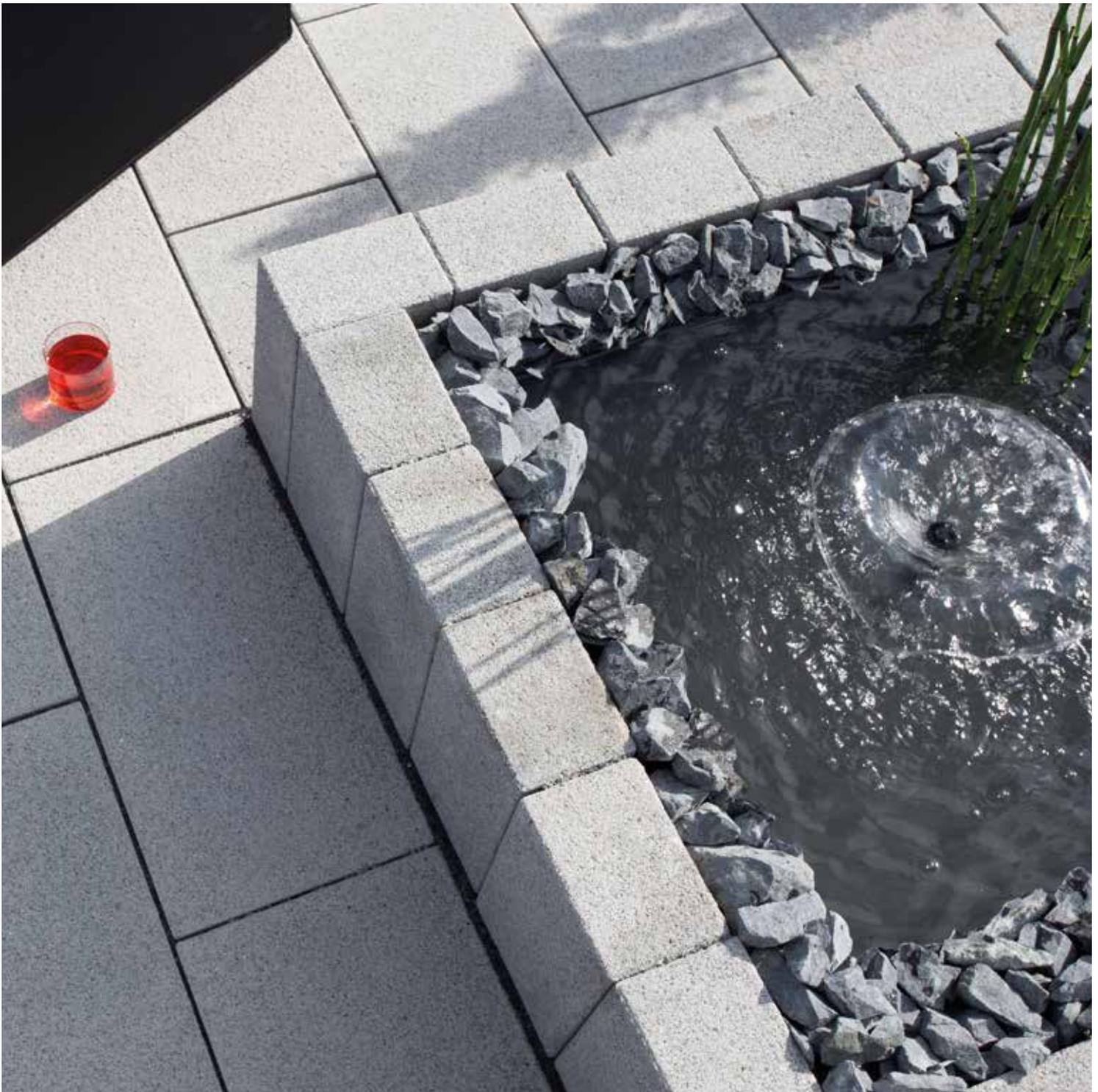
STUFEN mit Kontraststreifen – Oberfläche Pasand, basaltanthrazit



CUBO PALISADEN

Moderne Einfassungen mit definierter Linienführung gelingen mit den Cubo Palisaden. Die Rechteckpalisaden überzeugen mit streng geometrischer Formgebung und allseitig minimaler Faskante. Sie können mit einer Versetzlänge von 12 cm oder 18 cm verarbeitet werden.

- Palisade nach DIN EN 13198
- Klassische Betonoberfläche Cassero oder kugelgestrahlte Oberfläche Pasand
- Betongüte C30/37
- Unbewehrte Ausführung
- Hohlraum im Innern erleichtert Handling und Transport durch geringeres Gewicht



CUBO PALISADEN, Pasand – achatgrau

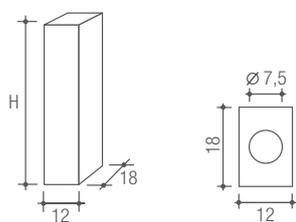


CUBO PALISADEN, Cassero – anthrazit

FORMATÜBERSICHT

Höhe [cm]	Länge x Breite [cm]	Gewicht [ca. kg / St.]
40	18 x 12	17
60	18 x 12	26
90	18 x 12	37
120	18 x 12	50
150	18 x 12	65

Bedarf bei Versetzlänge 12 cm: ca. 8,33 St./lfm. Bedarf bei Versetzlänge 18 cm: ca. 5,55 St./lfm



EINSATZBEREICHE

- Beeteinfassung
- Treppeneinfassung
- Pflasterumrahmung
- Abfangung

OBERFLÄCHE

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

Cassero
Bettoberfläche, klassisch



PASAND PALISADE

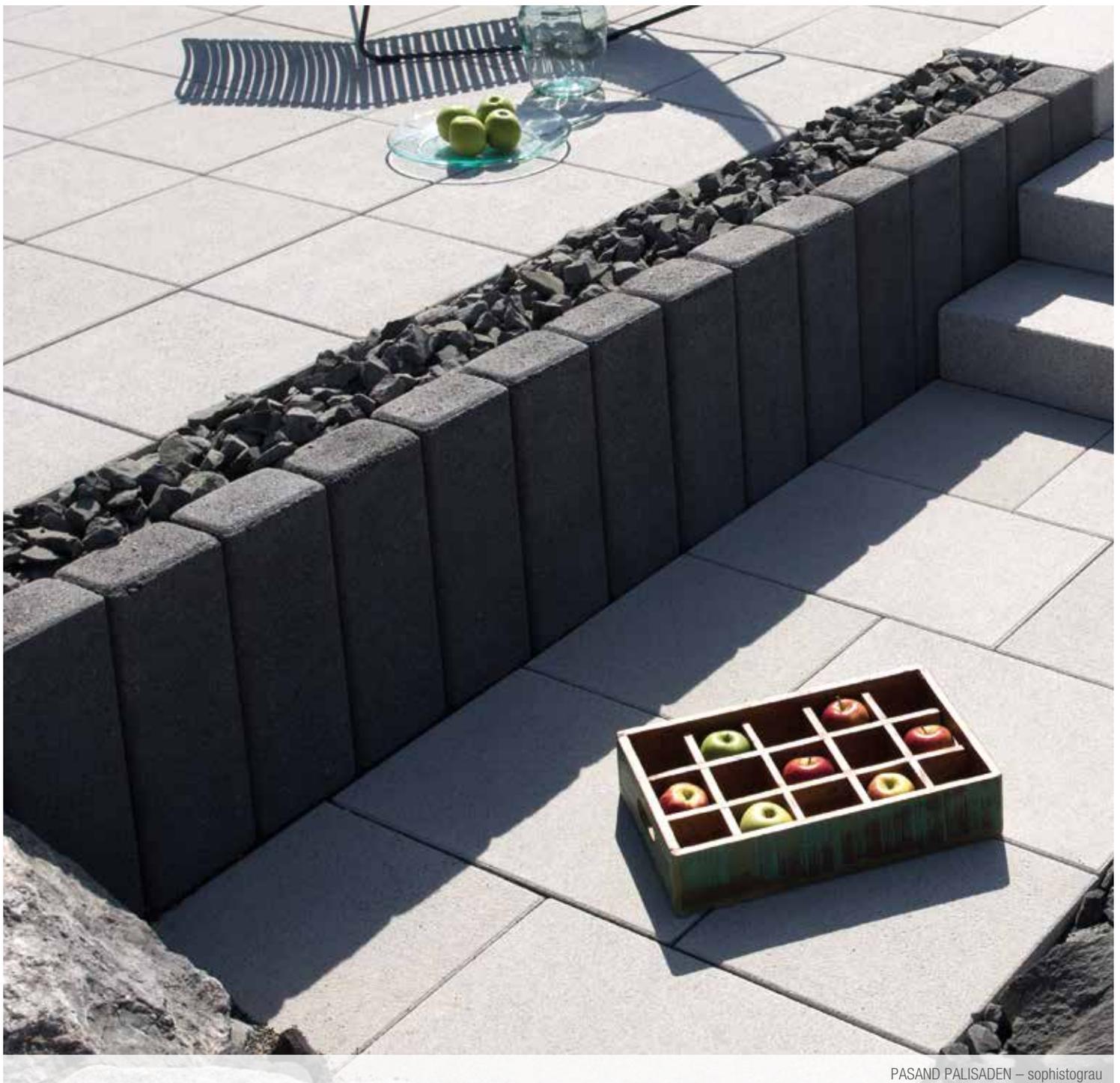


SERRA PALISADE

PASAND PALISADEN UND SERRA PALISADEN

Ob als Abfangung, Beet- oder Treppeneinfassung: die klassische Rechteckpalisade ist eine gute Wahl. Sie kann über jede Seitenbreite aneinandergereiht werden. Je nach Gestaltungswunsch ist sie als Pasand Palisade mit fein gestrahltem Natursteinvorsatz oder als Serra Palisade in klassischer Betonoberfläche erhältlich.

- Palisaden nach DIN EN 13198
- Pasand Palisade: gestrahlter Natursteinvorsatz
- Serra Palisade: klassische Betonoberfläche
- Hohlraum im Innern erleichtert Handling und Transport durch geringeres Gewicht
- Konstruktive Bewehrung ab 120 cm Höhe
- Erweiterte Bemessungsmöglichkeiten bei Böschungsneigung und Verkehrslasten
- Reduzierte Einbautiefen sind möglich





SERRA PALISADEN – steingrau

FORMATÜBERSICHT

Höhe [cm]	Länge x Breite [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
40	12 x 12	17
40	18 x 12	19
60	18 x 12	27
80	18 x 12	35
100	18 x 12	45
120*	18 x 18	86
140*	18 x 18	99
160*	18 x 18	114

* Mit konstruktiver Bewehrung.

Bedarf bei Versetzlänge 12 cm: ca. 8,33 St./lfm. Bedarf bei Versetzlänge 18 cm: ca. 5,55 St./lfm.

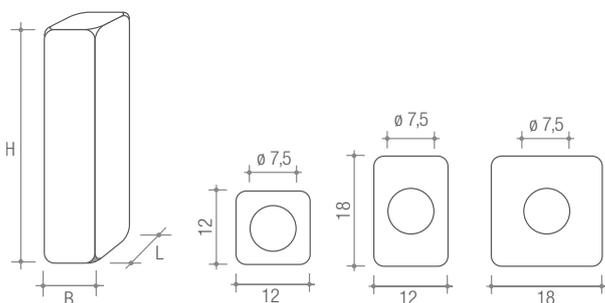
EINSATZBEREICHE

- Beeteinfassung
- Treppeneinfassung
- Pflasterumrahmung
- Abfangung

OBERFLÄCHE

Pasand Palisaden
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

Serra Palisaden
Betonoberfläche, klassisch





VERBUNDPALISADEN

Verbundpalisaden sind eine wirtschaftliche Alternative, wenn es um die Einfassung von Böschungen, Beeten, Rabatten und Grünanlagen geht. Die runde Form ermöglicht gerade und geschwungene Linienführungen. Eine Verbundkehle erzeugt eine sichere Scharnierwirkung der Palisaden untereinander und sorgt für zusätzliche Stabilität.

- Verbundpalisaden nach DIN EN 13198
- Durchgehende Verbundkehle, Scharnierwirkung
- Für flexible Linienführungen geeignet
- Hohlraum im Innern sorgt für geringes Gewicht und leichtes Handling
- Querschnittsgrößen 14 cm (Midi) und 20 cm
- Erweiterte Bemessungsmöglichkeiten bei Böschungsneigung und Verkehrslasten
- Reduzierte Einbautiefen sind möglich

FORMATÜBERSICHT VERBUNDPALISADEN

Höhe [cm]	Länge x Breite [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
40	20 x 17,5	27,5
60	20 x 17,5	40
80	20 x 17,5	51
100	20 x 17,5	64
120	20 x 17,5	78
150*	20 x 17,5	97
180*	20 x 17,5	116
200*	20 x 17,5	126

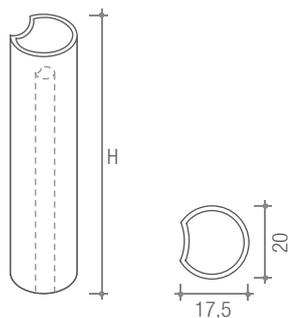
* Mit konstruktiver Bewehrung.

Bedarf bei Versetzlänge 17,5 cm: ca. 5,71 St./l/m

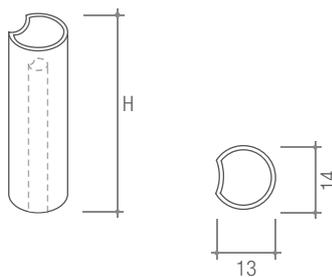
MIDI-VERBUNDPALISADEN

Höhe [cm]	Länge x Breite [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
40	14 x 13	12
60	14 x 13	17
80	14 x 13	22,5
100	14 x 13	28
120	14 x 13	33,5

Bedarf bei Versetzlänge 13 cm: ca. 7,69 St./l/m



Verbundpalisade



Midi-Verbundpalisade



EINSATZBEREICHE

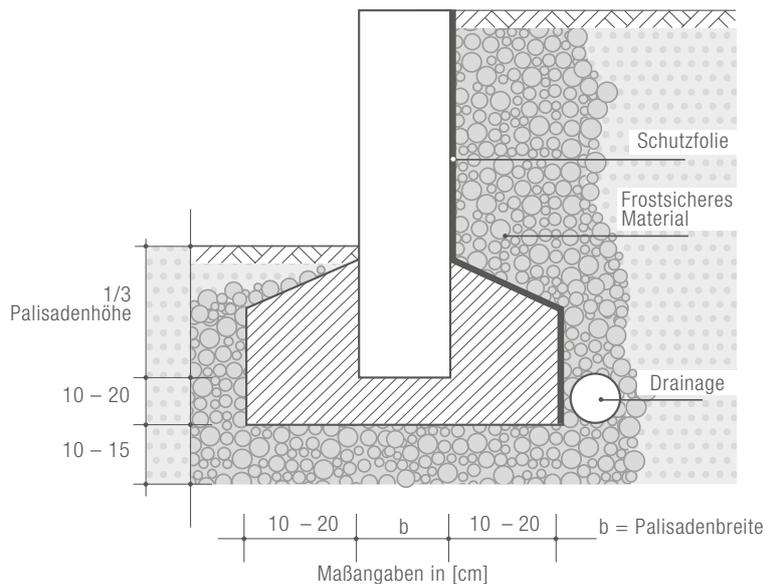
- Beeteinfassung
- Treppeneinfassung
- Pflasterumrahmung
- Abfangung

OBERFLÄCHE

Cassero

Betonoberfläche, klassisch

HINWEISE FÜR DAS VERSETZEN VON PALISADEN NÖTIGE EINBINDETIEFE IN DEN BODEN BEACHTEN



Palisaden sind beliebte Elemente für die Abgrenzung von Teilbereichen, als Treppeneinfassung, für die Erstellung von Hochbeeten oder zur Über-

brückung kleiner Höhenunterschiede. Besonderes Augenmerk gilt der Erstellung des Fundaments.

1. FUNDAMENT UND EINBINDETIEFE

Palisaden werden in ein ca. 10 bis 20 cm dickes Streifenfundament aus erdfeuchtem Magerbeton (C 12/15) gesetzt. Das Fundament muss frostfrei gegründet sein. Hierzu wird unterhalb des Fundaments eine ca. 10 bis 15 cm dicke Filterschicht aus frostfreiem Material eingesetzt. Je nach Region beträgt die frostsichere Gründungstiefe zwischen 80 und 120 cm. Stehen Hang- und/oder Sickerwasser an, ist erdseitig im Bereich der Fundamentsohle eine Drainage vorzusehen.

Die Palisaden werden ca. 1/3 ihrer Höhe in das Fundament eingebunden. Die beidseitigen Rückenstützen des Fundaments müssen bei Palisaden bis zu einer Höhe von 80 cm mind. 10 cm breit sein, bei größeren Höhen mind. 20 cm.

2. PALISADEN VERSETZEN

Die Palisaden sind fluchtgerecht und lotrecht zu versetzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich Palisaden nach oben verjüngen. Jede Einzelne muss daher ausgelotet werden. Hierbei können kleine Holzkeile helfen, die von oben zwischen die Palisaden gesteckt werden und diese so fixieren.

Die Hinterfüllung hat mit frostsicherem Material zu erfolgen, das lagenweise eingebracht und verdichtet wird. Ist Hang- oder Sickerwasser zu erwarten, muss auf der Hangseite im Bereich der Fundamentsohle eine Drainage vorgesehen werden.

Bei Ausführung mit rückseitiger Erdanfüllung soll zum Schutz vor Feuchtigkeit eine geeignete Folie auf der Rückseite angebracht werden.

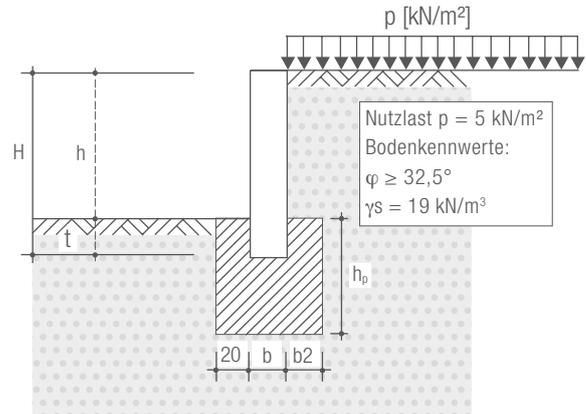
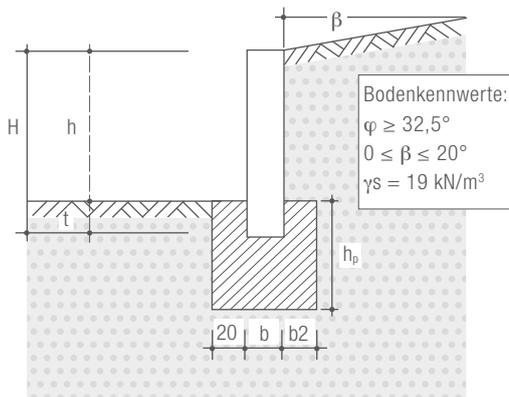
FUNDAMENTE UND EINBAUTIEFEN OPTIMIERTE BEMESSUNG

Lithonplus-Palisaden können für Einbausituationen mit Böschungsneigungen und / oder Beanspruchungen durch Nutzlasten und Windlasten verwendet

werden. Die Einbautiefe ist im Vergleich zum Standard reduziert und die Fundamentabmessungen optimiert.

CUBO PALISADEN UND BAUGLEICHE RECHTECKPALISADEN

EINBAUSITUATION



Nachfolgende Angaben gelten für eine beliebige Ausrichtung des Querschnitts (12/18) mit $b = 12$ und 18 cm. Die Fundamentbreite b_2 wurde so bestimmt, dass alle Winkel φ von 25 bis 35° mit jeder Palisadenhöhe H kom-

binieren werden können. Vorzugsweise sollten Schottermaterialien nach der TL SoB verwendet werden. Gerne geben wir Ihnen hierzu detailliert Auskunft.

LASTFALL: HINTERFÜLLUNG MIT 1,5 kN/m² AUFLAST

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	90	100	120	150
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30
Fundamenthöhe h_p [cm]	40	40	50	50	60	60	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	10	10	10	10	10	15	25

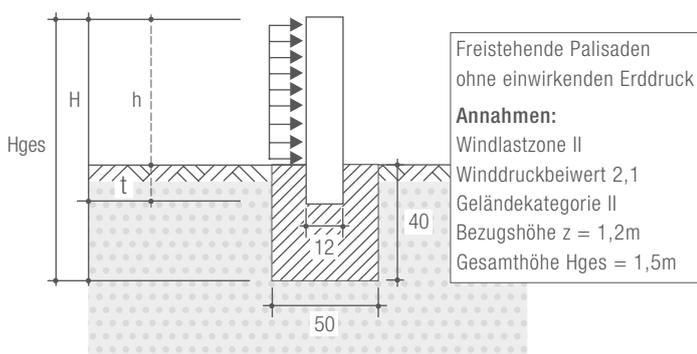
LASTFALL: HINTERFÜLLUNG MIT 1,5 kN/m² AUFLAST, BÖSCHUNG 20°

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	90	100	120	150
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30
Fundamenthöhe h_p [cm]	40	40	50	50	60	60	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	10	10	10	15	15	22	36

LASTFALL: HINTERFÜLLUNG MIT 5 kN/m² AUFLAST

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	90	100	120	150
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30
Fundamenthöhe h_p [cm]	40	40	50	50	60	60	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	10	10	10	15	15	22	35

EINBAUSITUATION



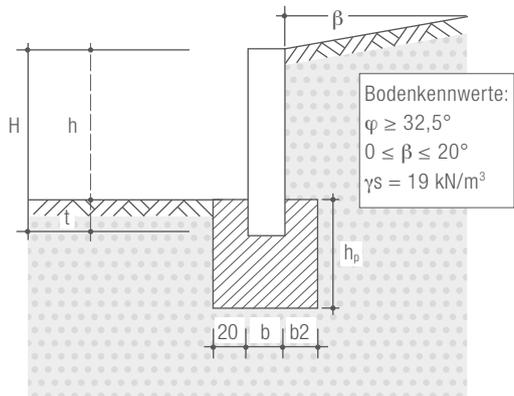
LASTFALL: WINDLASTEN

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	90	100	120	150
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30
Fundamenthöhe h_p [cm]	40	40	40	40	40	40	40
Fundamentbreite gesamt [cm]	50	50	50	50	50	50	50

Die Angaben gelten für die Windlastzone I gleichermaßen. Für die Windlastzonen III und IV müssen gesonderte Nachweise geführt werden!

**VERBUNDPALISADEN,
 DURCHMESSER 20 CM**

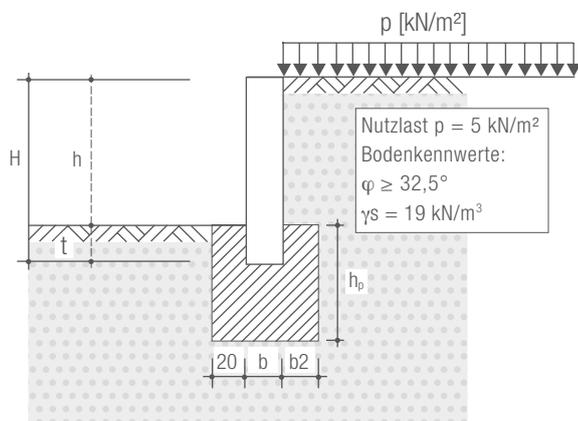
EINBAUSITUATION



BÖSCHUNGSWINKEL 0 BIS φ , OHNE AUFLAST AUF DER HINTERFÜLLUNG

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	100	120	150	180	200
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30	35
Fundamenthöhe h_b [cm]	40	40	50	50	60	60	60	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	15	15	15	15	25	45	55	65

EINBAUSITUATION

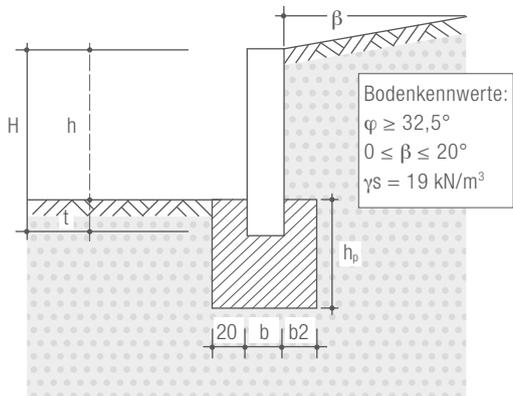


AUFLAST $P = 5 \text{ kN/m}^2$ AUF DER HINTERFÜLLUNG

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	100	120	150	180	200
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30	30	30	35
Fundamenthöhe h_b [cm]	40	40	50	50	60	60	60	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	15	15	15	15	25	35	45	45

MIDI-VERBUNDPALISADEN

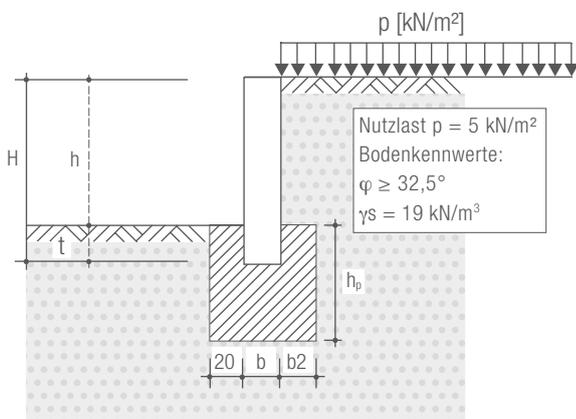
EINBAUSITUATION



BÖSCHUNGSWINKEL 0 BIS φ , OHNE AUFLAST AUF DER HINTERFÜLLUNG

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	100	120
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30
Fundamenthöhe h_b [cm]	40	40	50	50	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	16	16	16	26	36

EINBAUSITUATION



AUFLAST $P = 5 \text{ kN/m}^2$ AUF DER HINTERFÜLLUNG

Palisadenhöhe H [cm]	40	60	80	100	120
Einbindetiefe t [cm]	15	15	20	25	30
Fundamenthöhe h_b [cm]	40	40	50	50	60
Fundamentbreite b_2 [cm]	16	16	26	26	36



STELLEN

Stellen erfreuen sich insbesondere in Harmonie mit modernen Architekturstilen besonderer Beliebtheit. Sie werden bevorzugt als elegante Raumteiler zur stilvollen Freiraumgliederung oder schlichtweg als eleganter Sichtschutz eingesetzt. Hierbei können sie direkt nebeneinander oder mit Abstand aufgereiht werden. Stellen sind ausdrücklich nicht zur Böschungsabfangung bzw. Hangsicherung geeignet.

- Massive Sichtbetonstele
- Höhen 155 cm bis 255 cm
- Umlaufe Fase (10 mm/10mm)
- Einsatz als freistehende Elemente

FORMATÜBERSICHT

Höhe [cm]	Länge x Dicke [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
155	40 x 10	152
180	40 x 10	177
205	40 x 10	201
230	40 x 10	216
255	40 x 10	251

EINBAUHINWEISE

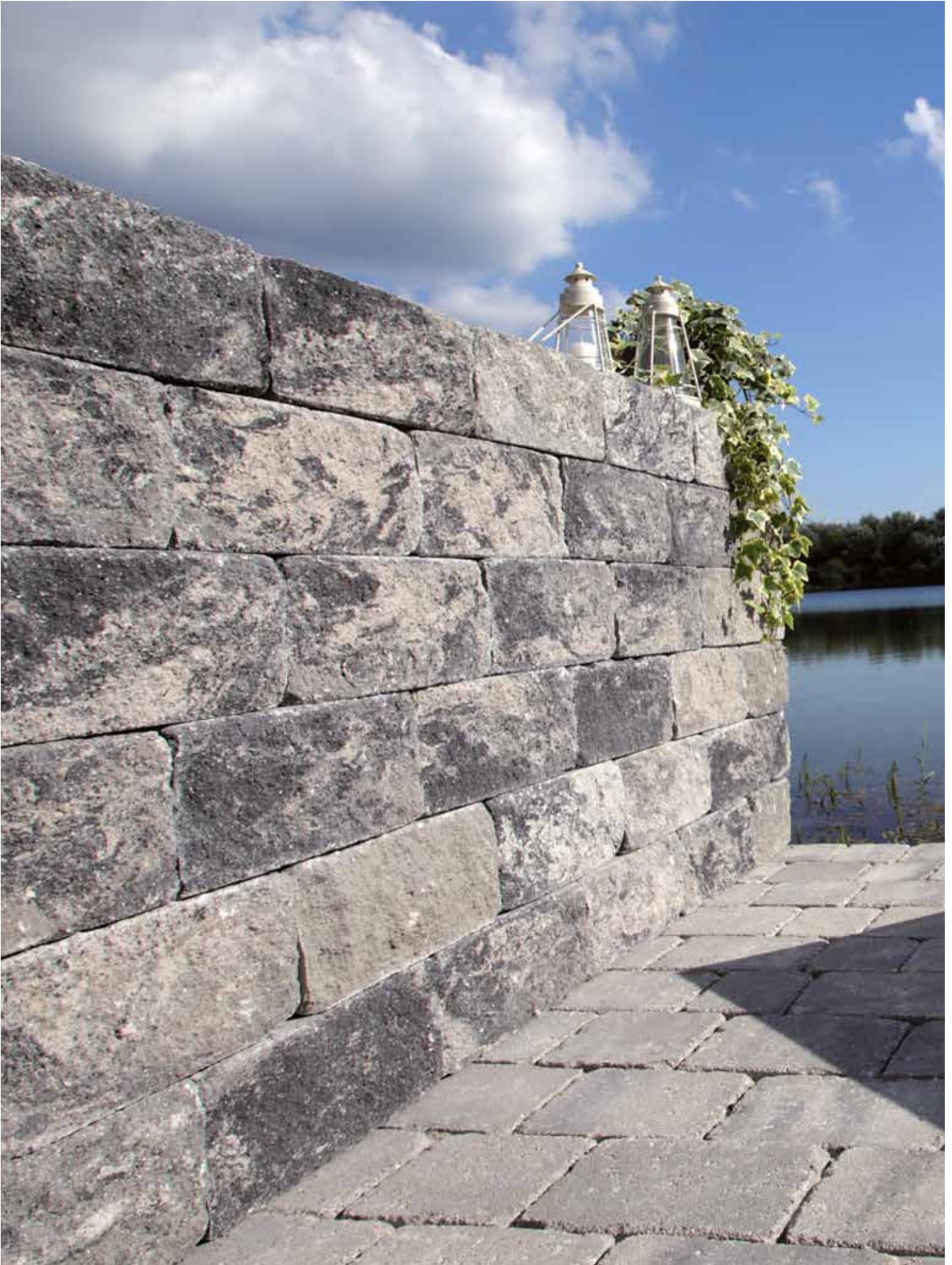
Stellen können durch geeignete Mineralstoffgemische eingespannt oder in Betonfundamente versetzt werden. Die Statik stellen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung.



OBERFLÄCHE

Cassero
Betonoberfläche, klassisch

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt



VINO MUR

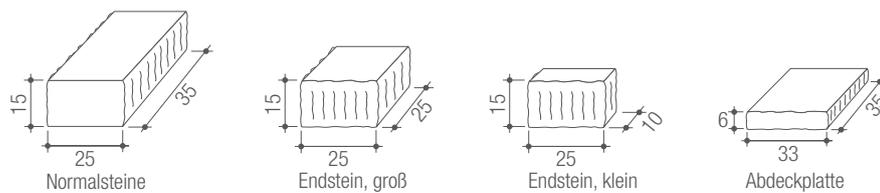
Die bossierten Sichtflächen und die sanft nuancierenden Farben der Vino Mur überzeugen mit einer unnachahmlichen Optik. Ob in Kombination mit harmonisierenden Farben oder bewusst als Kontrast eingesetzt, in jedem Fall schafft die Mauer ein besonderes Ambiente.

- Mauersteine nach DIN EN 13198
- Normalstein mit zwei Sichtseiten (gegenüberliegend)
- Endsteine mit drei Sichtseiten
- Abdeckplatten für oberen Mauerabschluss
- Mauerbreite 25 cm
- Mauerbreite 37,5 cm für höhere Mauern auf Anfrage

FORMATÜBERSICHT

Typ	Länge x Breite x Dicke [cm]	Gewicht [kg/St.]
Normalstein	35 x 25 x 15	32
Endstein, groß	25 x 25 x 15	22,9
Endstein, klein	10 x 25 x 15	9,1
Abdeckplatte	35 x 33 x 6	17

Stückbedarf an Normalsteinen: ca. 19,05 St./m²



MAXIMAL ZULÄSSIGE MAUERHÖHEN

	Freistehende Mauer		Hinterfüllte Mauer		Um 10° geneigte Mauer			
	25 cm	37,5 cm	25 cm	37,5 cm	25 cm	37,5 cm		
WLZ 1	1,40 m	2,90 m	q=1,5 kN/m ²	0,55 m	0,85 m	q=1,5 kN/m ²	0,90 m	1,40 m
WLZ 2	1,10 m	2,45 m	q=5,0 kN/m ²	0,40 m	0,65 m	q=5,0 kN/m ²	0,55 m	1,10 m
WLZ 3	0,90 m	2,00 m						
WLZ 4	0,75 m	1,70 m						



WINDLASTZONEN (WLZ)



VINO MUR AUFBAUANLEITUNG



auf lithon.de



TRENTO MUR LIGHT UND TRENTO MUR LONG

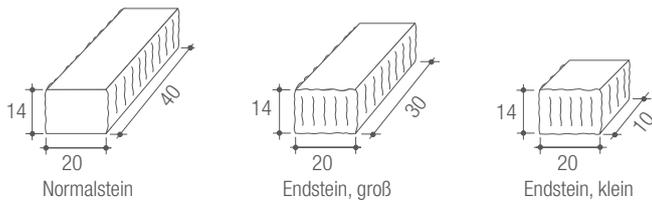
Unnachahmlich elegant erscheinen die wohlproportionierten Mauersteine mit der edlen Oberfläche aus Natursteinsplitten. Die langen Formate der Long-Version sind hierbei ein besonderes Extra.

- Mauersteine nach DIN EN 13198
- Normalstein mit zwei Sichtseiten (gegenüberliegend)
- Endsteine mit drei Sichtseiten
- Mauerbreite 20 cm

FORMATÜBERSICHT TRENTO MUR LIGHT

Typ	Länge x Breite x Dicke [cm]	Gewicht [kg/St.]
Normalstein	40 x 20 x 14	27,00
Endstein, groß	30 x 20 x 14	20,30
Endstein, klein	10 x 20 x 14	6,80

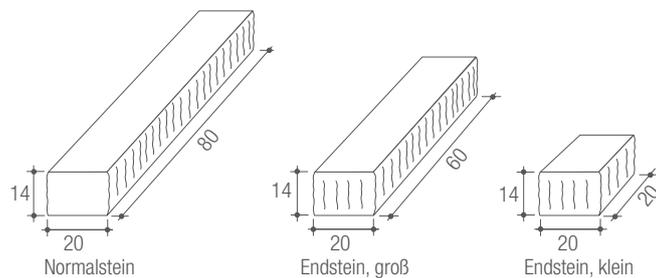
Stückbedarf bei Normalsteinen 40 x 20 x 14: ca. 17,86 St./m².



TRENTO MUR LONG

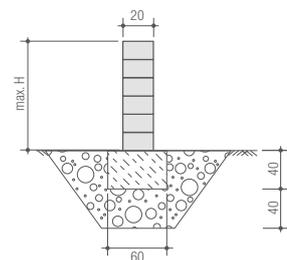
Typ	Länge x Breite x Dicke [cm]	Gewicht [kg/St.]
Normalstein	80 x 20 x 14	54,00
Endstein, groß	60 x 20 x 14	40,50
Endstein, klein	20 x 20 x 14	13,50

Stückbedarf bei Normalsteinen 80 x 20 x 14: ca. 8,93 St./m².



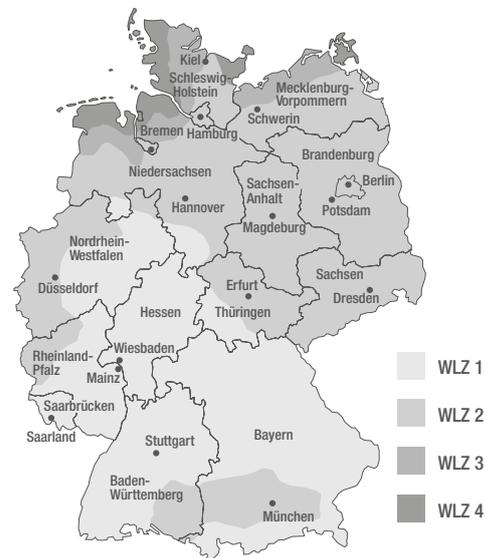
MAXIMAL ZULÄSSIGE MAUERHÖHEN

Freistehende Mauer



in Windlastzone 1	0,90 m
in Windlastzone 2	0,70 m

WINDLASTZONEN (WLZ)



TRENTO MUR LONG / TRENTO MUR LIGHT AUFBAUANLEITUNG



auf lithon.de



L-TEC-SYSTEMWINKEL, Baulänge 49 cm

L-TEC-SYSTEMWINKEL

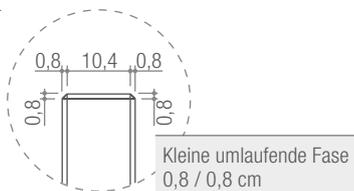
Der Maßstab für Mauerscheibenqualität wird neu gesetzt. Die universell einsetzbaren, bewehrten Winkelstützelemente vereinen rationelles Versetzen mit kraftschonendem Handling. Zudem erfüllen sie höchste Anforderungen an Optik und Funktion.

- L-TEC-Systemwinkel nach DIN EN 15258
- Höhen 55 cm bis 305 cm
- Baulängen 49 cm, 99 cm und 199 cm erhältlich; 99 cm und 199 cm ohne Scheinfuge
- Optimiertes Aufhängesystem mit Anordnung im Schwerpunkt erleichtert Handling und Transport
- Rundum schalungsglatt: Höchste Sichtbetonklasse SB4
- Frost- und Tausalz widerstand: Abwitterung $< 1.000\text{g/m}^2$ im CDF-Verfahren
- 100 % gerade: Keine Konizität. Einfaches Aneinanderreihen der Elemente ohne großen Aufwand für das Ausrichten
- Umlaufende Fase 8/8
- Betonfestigkeitsklasse C35/45
- Prüffähige Statiken für zahlreiche Lastfälle
- Ausführung Standard und Hochlast
- Auf Wunsch: Sonderformen, z. B. schräger Anlauf, Gehrung, Aussparung

FORMATÜBERSICHT

Höhe [cm]	Geraden [cm]			Eckelemente 90°, zweiteilig
	Baulänge 49 cm	Baulänge 99 cm	Baulänge 199 cm	Baulänge 99 cm
55	■	■	■	■
80	■	■	■	■
105	■	■	■	■
130	■	■	■	■
155	■	■	■	■
180	■	■	-	■
205	■	■	-	■
230	Auf Anfrage	■	-	■
255	Auf Anfrage	■	-	■
280	Auf Anfrage	■	-	■
305	Auf Anfrage	■	-	■

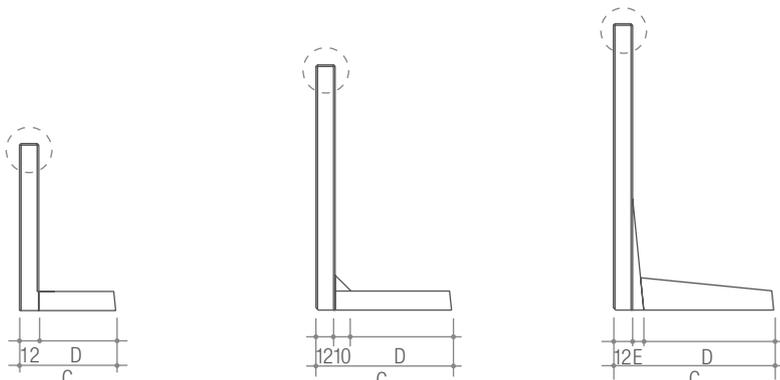
DETAIL



TYP 1 – Höhen 55 – 105 [cm]

TYP 2 – Höhen 130 – 155 [cm]

TYP 3 – Höhen 180 – 305 [cm]



MERKMALE

- 1A Sichtbetonqualität rundum (SB4)
- Rationelles Handling
- Zügiger Einbau
- Bis 2 m Länge ohne Scheinfuge
- Bis 3,05 m Höhe



L-TEC BORD



Länge x Breite x Höhe: 99 x 12 x 30
Weitere Höhen auf Anfrage.

OBERFLÄCHEN

Sichtbeton - steingrau
Sichtbetonqualität rundum



LASTFÄLLE FÜR L-TEC-SYSTEMWINKEL

Die Auswahl der Mauerscheiben ist abhängig von den auftretenden Belastungen im Anwendungsfall. Die häufigsten Anwendungen sind in den Lastfällen A bis F zusammengefasst und sind Basis der prüffähigen Statiken.

Folgende Mauerscheiben-Typen sind in den einzelnen Lastfällen anzuwenden:

	Standard	Hochlast
Lastfälle	A, B, F	A – F, insbesondere C und D, E auf Anfrage

Die prüffähige Statik gilt bei Einhalten der angesetzten Bodenkennwerte und der getroffenen Lastannahmen. Gegebenenfalls sind die tatsächlichen Bodenkennwerte vor Ort zu bestimmen. Abweichende Belastungsfälle müssen statisch gesondert nachgewiesen werden.

Bei der Dimensionierung ist die jeweils größte Beanspruchung in der Nutzungszeit zu berücksichtigen, andernfalls kann es zu einem Versagen der Konstruktion kommen. Im Falle einer Bebauung oberhalb der Mauerscheibe ist der Erdruchdruck anzusetzen. Für Ansätze mit Erdruchdruck sind weitere statische Nachweise erforderlich.

Lastfall A STANDARD	Lastfall A mit Geländer STANDARD	Lastfall A.1 (gedrehter Einbau) STANDARD	Lastfall A.2 STANDARD
Befahrbar mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 7,5 t.	Befahrbar mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 7,5 t.	Befahrbar mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 7,5 t.	Fußläufige Belastung. Hinterfüllmaterial mittlerer Güte.
$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$, Lkw-Lastklasse 9/9 nach DIN 1072, Fahrzeuge bis 3 t Radlast mit Mindestabstand von 0,5 m.	Geländerlast 1,0 kN/m; $p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$, Lkw-Lastklasse 9/9 nach DIN 1072, Fahrzeuge bis 3 t Radlast, Mindestabstand der Radlast 0,5 m.	$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$, Lkw-Lastklasse 9/9 nach DIN 1072, Fahrzeuge bis zu 3,0 t Radlast, Mindestabstand der Radlast 0,5 m.	$p \leq 3,5 \text{ kN/m}^2$

Lastfall B STANDARD	Lastfall C HOCHLAST	Lastfall C.1 HOCHLAST	
Geländeanstieg $\leq 20^\circ$; befahrbar mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 7,5 t.	Geländeanstieg $\leq 33,7^\circ$; befahrbar mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 2,0 t.	Geländeanstieg $\leq 33,7^\circ$; Böschungskrone ist mit leichten Kfz, zulässiges Gesamtgewicht < 7,5 t, befahrbar.	Abgetrepte Anordnung von L-Tec-Systemwinkeln.
$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$, Lkw-Lastklasse 9/9 nach DIN 1072, Fahrzeuge bis 3 t Radlast mit Mindestabstand von 0,5 m.	$p \leq 3,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{\text{Böschungskrone}} \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$, Lkw-Lastklasse 9/9 nach DIN 1072, Fahrzeuge bis zu 3,0 t Radlast, Mindestabstand der Radlast 0,5 m. $p_{\text{Böschung}} \leq 1,5 \text{ kN/m}^2$ über eine Breite von $s_1 = 10 \text{ m}$	$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ auf der Ebene hinter der Mauerscheibe. Zwischenebene 1,5 kN/m². Horizontales Abstandsmaß y ist zu beachten. (siehe Fundamentdimensionierung auf Folgesseite.)

Lastfall D HOCHLAST	Lastfall D.1 HOCHLAST	Lastfall E HOCHLAST	Lastfall F STANDARD
Geländelast 2,0 kN/m Nutzung als Fahrweg (SLW 60).	Geländelast 2,0 kN/m Nutzung als Fahrweg (LMM).	Der Verdichtungserddruck ist bei lagenweisem Einbau und leichter Verdichtung berücksichtigt. Dieser Lastfall wird als Sonderproduktion angefragt.	Windlastzone 2 im Binnenland bis 10 m Gebäudehöhe.
$p \leq 33,3 \text{ kN/m}^2$ mit Mindestabstand von 0,5 m vom Mauerscheibenrand.	$p \leq 12,0 \text{ kN/m}^2$; 4 x 150 kN mit Mindestabstand von 1,5 m vom Mauerscheibenrand.		$q \leq 0,65 \text{ kN/m}^2$

ANNAHMEN DER PRÜFFÄHIGEN STATIKEN:

Wichte des Hinterfüllmaterials:	Innerer Reibungswinkel des Hinterfüllmaterials:	Wandreibungswinkel	Zulässige Sohlspannung
$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$	Lastfälle A und A.1: $\varphi > 35^\circ$ Lastfall A.2: $\varphi > 30^\circ$ Lastfälle B und B.1: $\varphi > 35^\circ$ Lastfälle C und C.1: $\varphi > 37,5^\circ$ Lastfälle D und D.1: $\varphi > 37,5^\circ$ Lastfall E: $\varphi = 37,5^\circ$	$\delta = 2/3 \gamma$	$\geq 200 \text{ kN/m}^2$ (Proctordichte Dpr = 100%) $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ (Proctordichte Dpr = 100%)
Böden mit einer Wichte von ca. 19 kN/m^3 sind z. B. Kies, Sand-Kies-Gemische oder Schotter. Die Wichte eines Stoffes ist das Produkt aus Dichte und Erdbeschleunigung. Die Dichte errechnet sich aus dem Verhältnis von Masse zu Volumen.	Es ist Schottertragschichtmaterial nach TL SoB zu verwenden. Reibungskräfte sind abhängig von der Art des Hinterfüllungsmaterials. Der Böschungswinkel β darf nach DIN 4085 maximal $\beta = 0,9 \times \gamma (37,5^\circ) = 33,7^\circ$ betragen.	Die Ausbildung der Mauerscheibenrückseite beeinflusst den Erddruck auf die Mauerscheibe. Eine vollflächige Abdichtung mit glatter Folie ist zwingend zu vermeiden, da der Erddruck größer würde.	Der Boden unter dem Mauerscheibenfuß muss Lasten der Mauerscheibe, des Bodens und des Verkehrs aufnehmen. Daher sind die Fundamente auf einem tragfähigen Baugrund ausreichend zu dimensionieren.

ANMERKUNGEN:

Gemäß Landesbauordnungen sind Absturzsicherungen zu berücksichtigen. Die Verankerung der Geländer kann z. B. nach ZTV ING durchgeführt werden, dabei ist der Nachweis der Geländerverankerung gesondert zu führen. Geländelasten bis zu 2,0 kN/m können angefragt werden. Anpralllasten sind nicht berücksichtigt.

Oft kommt es zu einer Kombination verschiedener Belastungen und Geländeformen. Im Normalfall sollte jedoch eine Zuordnung zu den Standard-Lastfällen möglich sein. Gegebenenfalls sind erhebliche Schneelasten zu berücksichtigen, die mit den anderen Lasten zu addieren sind. Im Zweifelsfall sollte ein Statiker die tatsächlichen Lasten mit den Lithonplus-Lastfällen abgleichen.

Für Mauerscheiben wird auf der belasteten Seite der aktive Erddruck ange-setzt. Hierfür wird bei der Berechnung eine Verschiebung bzw. Verdrehung der Wand in geringem Maße vorausgesetzt. Daraus ergibt sich, dass Mauerscheiben nicht für das Abfangen von Gebäudelasten verwendet werden dürfen.

Durch die Hinterfüllung entsteht Druck auf die Rückseite der Mauerscheibe (Erddruck). Die Dimensionierung ist so erfolgt, dass der entstehende Erddruck im Rahmen der obigen Lastfälle aufgenommen wird. Ein zusätzlicher Druck, wie er beispielsweise durch Hangwasser auftreten kann, ist nicht zulässig. Hangwasser ist durch geeignete Maßnahmen geregelt abzuleiten und von den Winkelstützelementen fernzuhalten.

Das Abfangen von Hängen mit einem Böschungswinkel von mehr als $33,7^\circ$ (Lastfall C) muss vermieden werden. Insbesondere bei wasserempfindlichen Böden kann es zu einem Böschungsbruch mit hohen Lasten kommen. Im Zweifelsfall sollte immer ein Bodengutachten eingeholt werden, das den bedenkenlosen Einsatz von Mauerscheiben bestätigt.

BERECHNUNGSGRUNDLAGEN:

Berechnung der äußeren Standsicherheit *

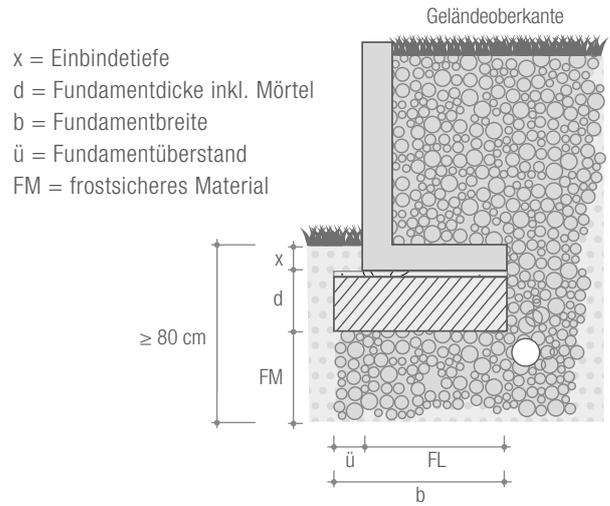
- Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung (DIN EN 1997-1)
- DIN 4017 Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
- DIN 4085 Baugrund – Berechnung des Erddrucks

* Erddruckansätze wurden für den aktiven Erddruck gewählt.

Berechnung der inneren Standsicherheit *

- Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken (DIN EN 1992-1)
- Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung (DIN EN 1997-1)

* Erddruckansätze wurden für den erhöhten aktiven Erddruck gewählt.



		Lastfall A STANDARD				Lastfall A (Grenzbebauung) STANDARD			Lastfall A.1 (gedrehter Einbau) STANDARD			Lastfall A.2 STANDARD			
Angabe in [cm]															
Höhe L-Tec	Fußlänge	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x
55	30	15	40	10	10	15	30	10	15	30	12	15	40	10	10
80	45	15	55	10	10	15	45	10	15	45	20	15	55	10	10
105	60	15	70	10	10	15	60	10	15	60	20	15	70	10	10
130	70	25	80	10	10	25	70	30	15	70	30	25	80	10	10
155	85	25	95	10	10	25	85	35		-		25	100	15	10
180	100	25	115	15	10	25	100	30		-		25	120	20	10
205	115	25	130	15	10	25	115	30		-		25	135	20	10
230	125	25	145	20	10	25	125	50		-		25	145	20	10
255	135	25	160	25	10	25	135	45		-		25	160	25	15
280	150	25	170	20	10	25	150	45		-		25	175	25	35
305	165	25	190	25	10	25	165	70		-		25	195	30	30
		LASTFALL A mit Geländer: Es gilt Lastfall A Bis Höhe 105: Aufbeton empfehlenswert.				Kein Fundamentüberstand. Die luftseitige Wand ist mindestens bis zur Oberkante des Sporns mit Baugrund zu verfüllen.			Kein Fundamentüberstand. Bei Befestigung der Fläche für den Mauerscheibenfuß ist auf eine fachgerechte Entwässerung zu achten.						

Lastfall B STANDARD						Lastfall B (Grenzbebauung) STANDARD			Lastfall C HOCHLAST				Lastfall C.1 HOCHLAST			
Höhe L-Tec	Fußlänge	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x
55	30	15	40	10	10	15	30	10	15	40	10	10	15	40	10	10
80	45	15	55	10	10	15	45	10	15	55	10	10	15	55	10	10
105	60	15	70	10	10	15	60	10	15	70	10	10	15	70	10	10
130	70	25	80	10	10	25	70	30	25	80	10	10	25	80	10	10
155	85	25	95	10	10	25	85	35	25	100	15	15	25	95	10	10
180	100	25	110	10	10	25	100	30	25	110	10	10	25	110	10	10
205	115	25	125	10	10	25	115	30	25	125	10	10	25	125	10	10
230	125	25	135	10	10	25	125	50	25	145	20	10	25	135	10	10
255	135	25	145	10	10	25	135	45	25	155	20	10	25	145	10	10
280	150	25	170	20	10	25	150	45	25	175	25	20	25	170	20	10
305	165	25	190	25	10	25	165	70	25	190	25	25	25	190	25	15
Bei Grenzbebauung: Kein Fundamentüberstand. Die luftseitige Wand ist mindestens bis zur Oberkante des Sporns mit Baugrund zu verfüllen.																

Lastfall C.1 HOCHLAST						Lastfall D – D.1, E HOCHLAST					Lastfall F STANDARD		
Höhe L-Tec	Fußlänge	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x	Horizontales Abstandsmaß y	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Fundamentüberstand ü	Einbindetiefe x	Fundamentdicke d	Fundamentbreite b	Einbindetiefe x
55	30	15	40	10	10	0,67	15	40	10	10	15	30	12
80	45	15	55	10	10	1,04	15	55	10	10	15	45	12
105	60	15	70	10	10	1,42	15	70	10	10	15	60	12
130	70	25	80	10	10	1,79	25	90	20	10	25	70	12
155	85	25	95	10	10	2,16	25	105	20	10	25	85	12
180	100	25	110	10	10	2,54	25	120	20	10	25	100	12
205	115	25	125	10	10	2,92	25	135	20	10	25	115	12
230	125	25	135	10	10	3,30	25	150	25	10	25	125	12
255	135	25	145	10	10	3,68	25	170	25	10	25	135	12
280	150	25	170	20	10	4,05	25	175	25	10	25	150	12
305	165	25	190	25	15	4,35	25	190	25	20	25	165	12
Das horizontale Abstandsmaß ist bei der abgetreppten Anordnung der L-Tec-Systemwinkel zu beachten.													



GRÜNDUNG

Mauerscheiben sind auf tragfähigem Baugrund frostfrei zu gründen. Die Fundamentdimensionierung hat nach den Vorgaben der prüffähigen Statik zu erfolgen.

Die Schottertragschicht (Korngruppe 0/32) wird als frostsicheres Gründungspolster eingebaut und

bis zur Standfestigkeit verdichtet. Sie ist beidseitig 20 cm breiter anzulegen als das Betonfundament.

Das Betonfundament ist zu schalen und der Beton ausreichend zu verdichten. Zwischen gebundenem Fundament und Mauerscheibe wird

eine dünne Bettungsschicht eingebracht. Sie erleichtert den höhengerechten Einbau auch unter Zuhilfenahme von Setzkeilen und wird aus Zementmörtel (MG III) hergestellt.

Die Mauerscheibe wird auf das Fundament gesetzt und ausgerichtet.

HINTERFÜLLUNG UND DRAINAGE

Die Standsicherheit von Mauerscheiben ist nur in Verbindung mit der Hinterfüllung gewährleistet.

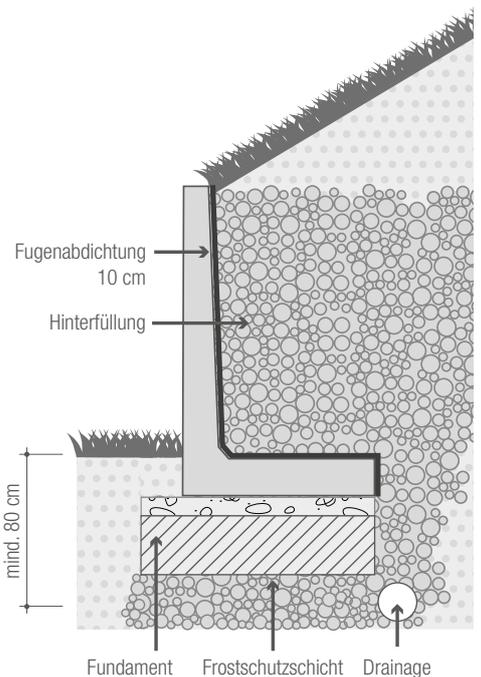
Als Hinterfüllmaterial eignen sich ausschließlich:
Lastfälle A und B:
Kies, Kies-Sand-Gemische oder Schotter
($\gamma = 35^\circ$ bzw. $\gamma = 30^\circ$ bei Lastfall A.2)
Lastfälle C und D: Schottergemisch ($\gamma > 37,5^\circ$)

Das Hinterfüllmaterial muss den geforderten Bodenkennwerten entsprechen und filterstabil zum angrenzenden Boden sein. Gegebenenfalls kann die Filterstabilität mit einem Geotextil hergestellt werden.

Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubringen und händisch, z. B. durch Stampfen, zu verdichten. Sollten Verdichtungsgeräte wie Rüttelplatten (max. 200 kg) eingesetzt werden, müssen Mauerscheiben – Typ Hochlast verwendet werden. Beim Verdichtungsvorgang ist ein Mindestabstand von etwa 30 cm zur Mauerscheibe einzuhalten.

Zur Vermeidung von drückendem Wasser und Frostschäden muss das Material für Tragschicht und Hinterfüllung wasserdurchlässig sein. Die Hinterfüllung sollte hinter dem Mauerscheibenfuß bis zur frostsicheren Gründung weitergeführt werden, damit anfallendes Sickerwasser ohne Unterbrechung der Drainage zugeführt werden kann. Die Eigenschaften des Bodens hinter der Verfüllung dürfen nicht signifikant von denen des Hinterfüllmaterials abweichen. Im Zweifelsfall sind die Bodenkennwerte des anstehenden Geländes durch ein Bodengutachten zu bestimmen und mit den Annahmen der Statik zu überprüfen.

Am Fuß des Fundamentes (Schottertragschicht) ist das ummantelte Drainagerohr (als statische Vorgabe) vorzusehen, über das eventuell anfallendes Hangwasser geregelt abgeleitet werden kann. Hinter der Stützwand darf sich kein Wasserdruck aufbauen.



FUGEN

Mauerscheiben werden mit einer Fugenbreite von 5 bis 10 mm versetzt. Die Fugen können Spannungen infolge Temperaturschwankungen vermeiden und zulässige Maßtoleranzen ausgleichen. Gleichzeitig sind sie eine Hilfe zur Vorbeugung gegen Beschädigungen beim Einbau (Kantenabplatzungen).

Die Abdichtung der Fugen gegen ausfließendes Hinterfüllmaterial kann mit 10 cm bis 15 cm breiten Bitumenbahnen erfolgen, die vor dem Verfüllen rückseitig aufgeklebt werden. Sind höhere Anforderungen an die Abdichtung zu erfüllen, enthält die DIN 18195 Hinweise zur Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser.

TIPP

Stirnseitig angebrachte Kunststoffgleiter unterstützen ein gleichmäßiges Fugenbild.



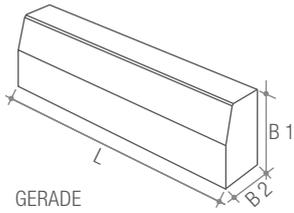
TRANSPORTSCHLAUFEN M16 für Höhen bis 1,55 m



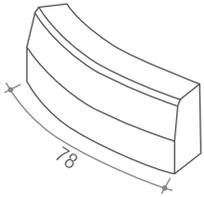
TRANSPORTSCHLAUFEN M20 für Höhen ab 1,80 m



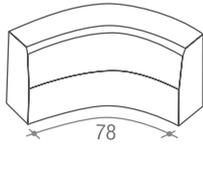
Kunststoffgleiter



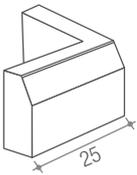
GERADE



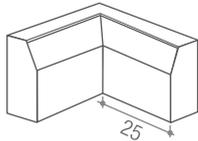
AUSSENBOGEN



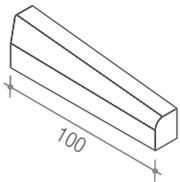
INNENBOGEN



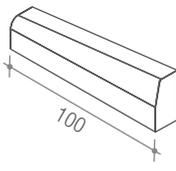
AUSSENECKE



INNENECKE



ÜBERGÄNGER RUNDBORD

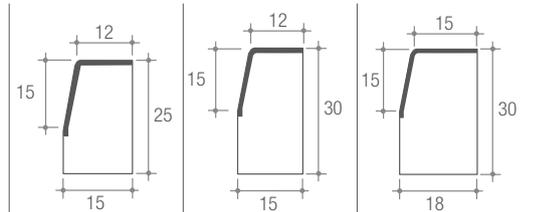


HOCHBORDSTEINE

Hochbordsteine bilden im Regelfall den seitlichen Abschluss einer Fahrbahn und trennen diese zum Gehweg bzw. zum Grünstreifen ab. Sie sollen das Überfahren durch Kraftfahrzeuge erschweren oder unmöglich machen. Mittlerweile werden sie auch gerne zum Bau von Pflanzinseln eingesetzt.

- Hochbordsteine nach DIN EN 1340 I D T
- Anlauf 15 cm
- Drei Querschnittstypen Breite / Höhe: 12-15/25, 12-15/30 und 15-18/30
- Zubehör: Außen- und Innenbögen, Ecken
- Übergangsteine von Hochbord auf Rundbord
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

FORMATÜBERSICHT



Geraden	Längen [cm]	100 / 50	100 / 50	100 / 50
Außenbögen	Radien [m]	0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10	0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10	-
Innenbögen	Radien [m]	0,5 / 1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 8 / 10	-	-
Außenecke		■	■	-
Innenecke		■	■	-
Übergang von Hochbord auf Rundbord	Länge [cm] Höhe [cm] Ausführung	100 25-22 rechts/links	100 30-22 rechts/links	100 30-22 rechts/links

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

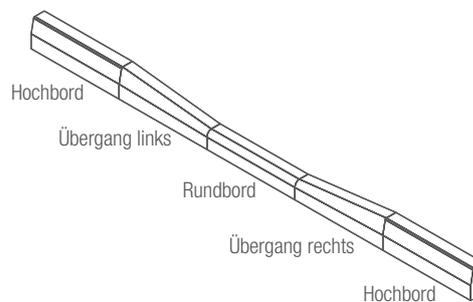
Cassero

Betonoberfläche, klassisch

Bellevue

Natursteinvorsatz, wassergestrahlt

EINBAUSITUATION: WECHSEL VON HOCH- AUF RUNDBORD

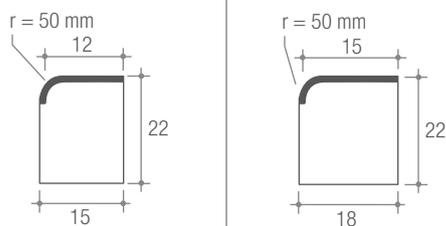


RUNDBORDSTEINE

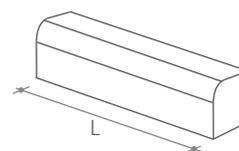
Rundbordsteine kommen im Bereich von Parkstreifen, Grundstückszufahrten, Gehwegüberfahrten sowie zur Trennung von Fahrbahn, Geh- und Radwegen zum Einsatz. Die Abrundung an der Vorderseite und ein nur geringer Höhengsprung von maximal 5 cm ermöglichen leichtes Überfahren.

- Rundbordsteine nach DIN EN 1340 I D T
- Zwei Querschnittstypen Breite / Höhe: 12-15/22 und 15-18/22
- Zubehör: Außen- und Innenbögen
- Übergangsteine von Rundbord auf Rollstuhl-Überfahrstein
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

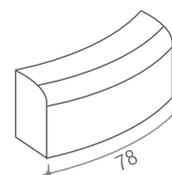
FORMATÜBERSICHT



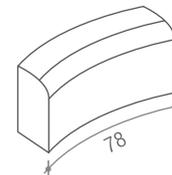
Geraden	Längen [cm]	100 / 50	100 / 50
Außenbögen	Radien [m]	0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10	-
Innenbögen	Radien [m]	0,5 / 1 / 2 / 3 / 5 / 8 / 10	0,5 / 1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 8 / 10
Übergang von Hochbord auf Rundbord	Länge [cm]	100	100
	Höhe [cm]	25-22 / 30/22	30-22
	Ausführung	rechts/links	rechts/links
Übergang von Rundbord auf Rollstuhl-Überfahrstein	Länge [cm]	100	-
	Höhe [cm]	22-18	-
	Ausführung	rechts/links	-



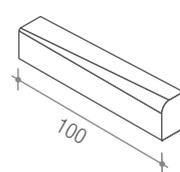
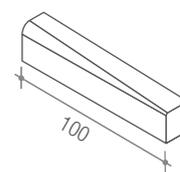
GERADE



AUSSENBOGEN

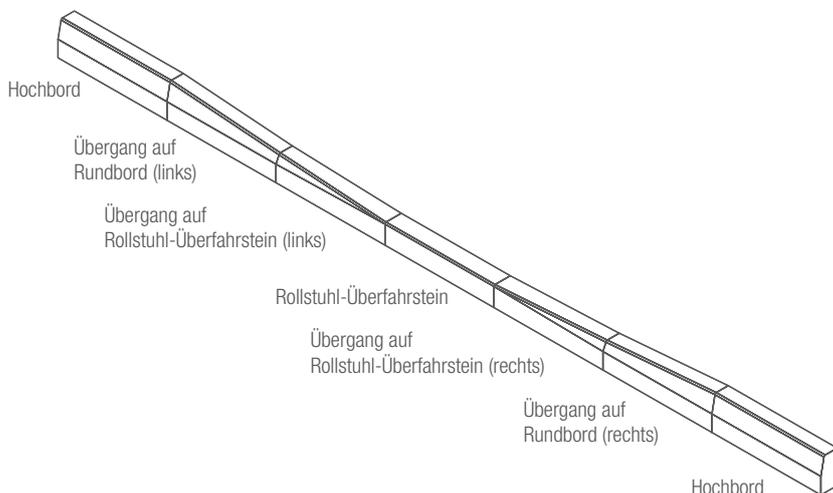


INNENBOGEN



ÜBERGÄNGER ROLLSTUHLÜBERFAHRSTEIN

EINBAUSITUATION: WECHSEL VON HOCHBORD AUF ROLLSTUHL-ÜBERFAHRSTEIN



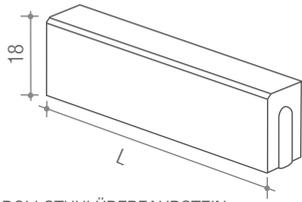
MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero

Betonoberfläche, klassisch

Bellevue

Natursteinvorsatz, wassergestrahlt

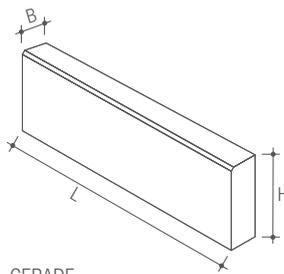


ROLLSTUHLÜBERFAHRSTEIN

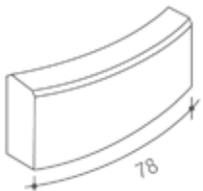
MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
 Betonoberfläche, klassisch

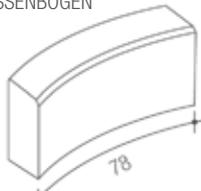
Bellevue
 Natursteinvorsatz, wassergestrahlt



GERADE



AUSSENBOGEN



INNENBOGEN

OBERFLÄCHEN

Pasand
 Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

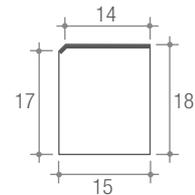
Cassero
 Betonoberfläche, klassisch

ROLLSTUHL-ÜBERFAHRSTEINE

Diese speziellen Bordsteine ermöglichen das barrierefreie Überqueren von Straßen. Sie werden als Trennelement zwischen Gehweg und Straße eingesetzt und senken das Niveau an der Querungsstelle. Das Überfahren mit einem Rollstuhl oder Rollator ist problemlos möglich, ebenso das Ertasten mit dem Blindenstock.

- Rollstuhl-Überfahrstein nach DIN EN 1340 I D T
- Querschnitt Breite / Höhe: 15 / 18 cm
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter

FORMATÜBERSICHT



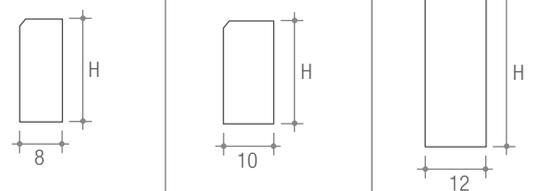
Geraden	Längen [cm]	100
Außenbögen	Radien [m]	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10

TIEFBORDSTEINE

Tiefbordsteine sind ideal zur Einrahmung von Grün- oder Pflasterflächen geeignet. Im Straßenbau werden sie zur Trennung von Fahrbahn und Gehwegen (bzw. Grünstreifen oder Gehwegen) sowie zur Trennung von Parkstreifen und Gehwegen (bzw. Grünstreifen oder Radwegen) eingesetzt. Weiterhin werden sie überall dort verwendet, wo Verkehrsflächen ohne bzw. mit geringen Höhenunterschieden bis ca. 3 cm voneinander zu trennen sind. Häufig werden sie auch in Wohnstraßen und auf Parkplätzen verwendet.

- Tiefbordsteine nach DIN EN 1340 I D T
- Breiten 8, 10 und 12 cm, Verschiedene Höhen
- Zubehör: Außen- und Innenbögen
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Gleitwiderstand > 65 USRV

FORMATÜBERSICHT



Höhe 20 cm				
Geraden	Längen [cm]	100 / 50	100	-
Höhe 25 cm				
Geraden	Längen [cm]	100 / 50	100	-
Außenbögen	Radien [m]	0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6	-	-
Höhe 30 cm				
Geraden	Längen [cm]	100 / 50	100 / 50	100
Außenbögen	Radien [m]	0,2 / 1 / 2 / 6	0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10	-
Innenbögen	Radien [m]	-	0,5 / 1 / 2 / 3 / 5 / 8 / 10	-
Höhe 40 cm				
Geraden	Längen [cm]	100	100	-
Höhe 50 cm				
Geraden	Längen [cm]	100	-	-

L-STEINE / U-STEINE

U- und L-Steine sind praktische Elemente im Garten- und Landschaftsbau. U-Steine überzeugen mit ihren vielseitigen Einsatzmöglichkeiten, zum Beispiel als Hocker, Beistelltisch, Pflanzkübel oder zur Ausbildung von Einfassungen oder Stufen.

L-Steine eignen sich ideal für das Anlegen von niedrigen Einfassungen oder Hochbeeten. Beide Gartenelemente sind unbewehrt.

- L- und U-Steine nach DIN EN 13198
- Unbewehrte Steine in L- bzw. U-Form
- Passende L-Stein Ecken erhältlich
- Für Einfassungen und Stabilisierungen ohne besondere statische Anforderung

FORMATÜBERSICHT

U-STEINE

Länge x Breite x Höhe [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
30 x 40 x 30	38
40 x 50 x 40	80

L-STEINE

Höhe x Bauänge x Fußlänge [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
40 x 40 x 22	33
50 x 40 x 26	44
60 x 40 x 32	57
80 x 40 x 40	78

L-STEIN



L-STEIN ECKE



U-STEIN

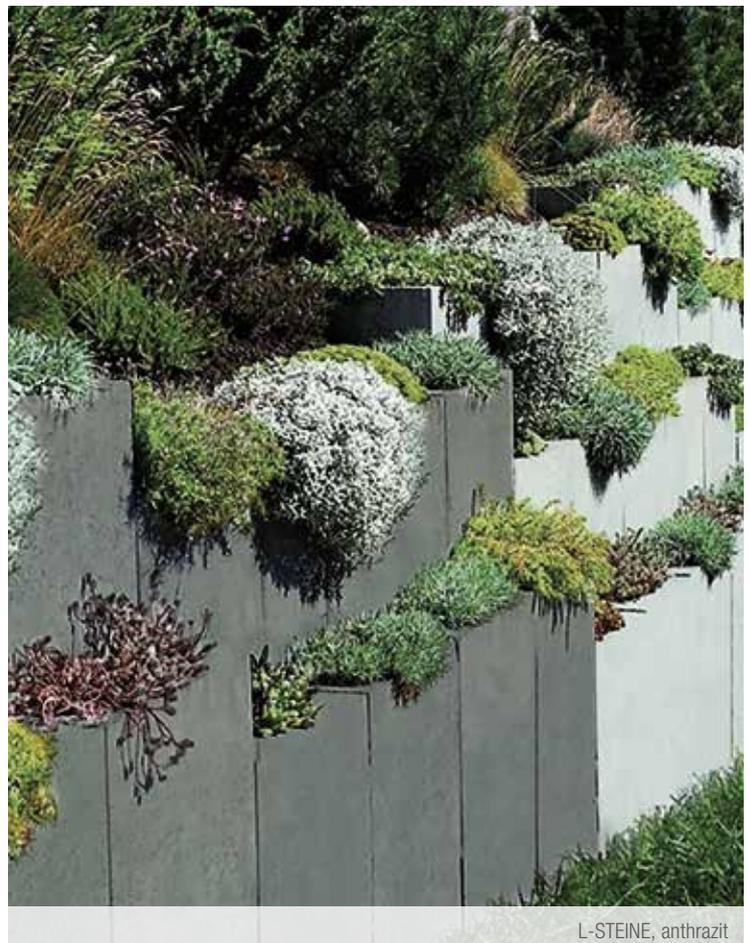


OBERFLÄCHE

Cassero
Betonoberfläche, klassisch



U-STEINE, steingrau

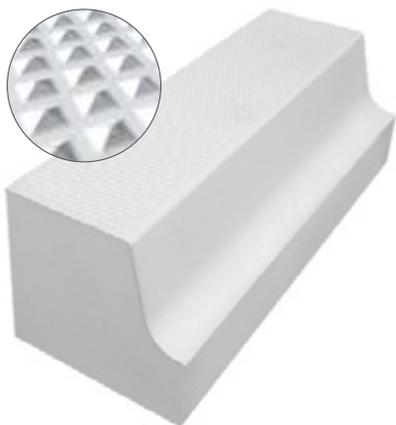


L-STEINE, anthrazit



OMNIBORD® PLUS

Herstellt in einem sehr hellen Weiß ist OmniBord® Plus visuell gut erkennbar und der geforderte Kontrastwert von mindestens $K = 0,4$ zum umgebenden Belag leicht erreichbar. Die profilierte Oberflächenausbildung gewährleistet zusätzlich eine taktile Wahrnehmung der Haltestellenkante.



Haltestellen müssen gemäß DIN 18040-3 barrierefrei erreichbar, zugänglich, nutzbar, sicher und stufenlos sein. Haltestellen und Fahrzeuge sind systemisch aufeinander abzustimmen. OmniBord® Plus ist für diese Anforderungen optimiert und hat sich als Sonderbordsystem für den Bau barrierefreier Haltestellen etabliert.

- Erfüllt die Anforderungen der DIN 32975 und DIN EN 1340
- Spurführung der Achsen für kontrolliertes Gleiten
- Hohe Kompatibilität zu Busmodellen mit und ohne Kneeling
- Perfekte Geometrie: Null-Konizität erleichtert die Verarbeitung
- Hohe Betonqualität aus selbstverdichtendem Beton mit Weißzement für langfristige Produktstabilität und optimale Sichtbarkeit
- Dauerhaft und wartungsarm
- Spezielle Oberflächenprofilierung für gute Begehbarkeit
- Umlaufende Mikro-Fase zum Schutz der Kanten
- Entwässerung Richtung Straße durch integriertes Gefälle
- Zugehörige Bodenindikatoren

Je nachdem, welche Haltestellensituation vorliegt, kommen verschiedene Bordsteinhöhen zum Einsatz. OmniBord® Plus ist in den Einstiegshöhen 16 cm, 18 cm und 21 cm verfügbar.

VERARBEITUNG IM VIDEO ANSEHEN

www.lithon.de/mediathek

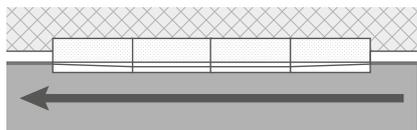


BARRIEREFREIES BAUEN BROSCHÜRE



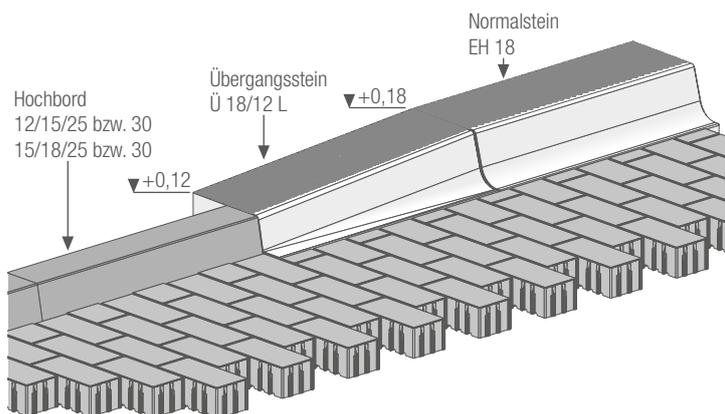
EINBAUSITUATIONEN AM BEISPIEL DER EINSTIEGSHÖHE EH 18

GERADE SPURFÜHRUNG AM FAHRBAHRAND

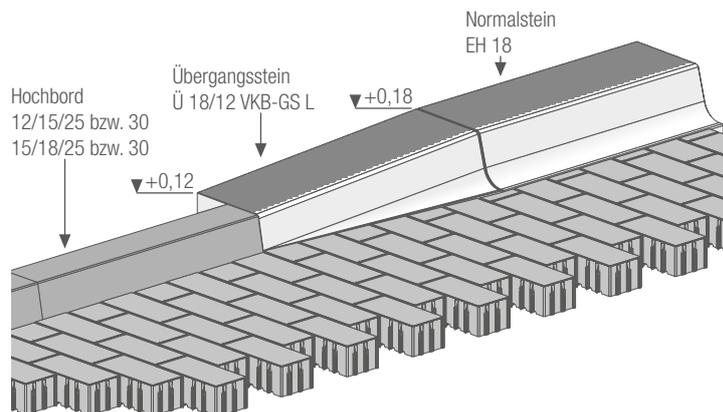


Geradliniges Anfahren an die Haltestellenkante.
Anschluss mit geeigneten Rinnenplatten aus dem
Lithonplus-Sortiment.

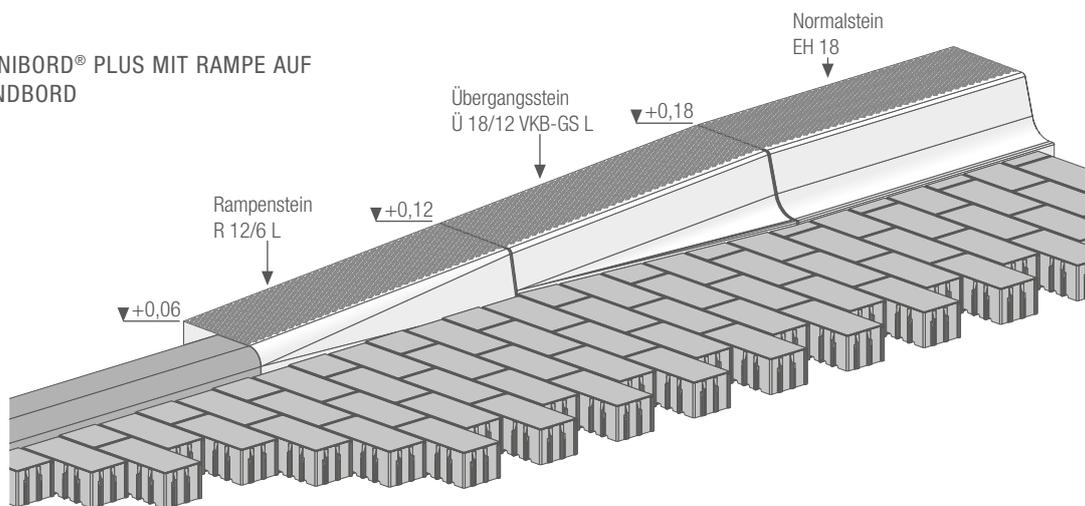
OMNIBORD® PLUS AUF HOCHBORD



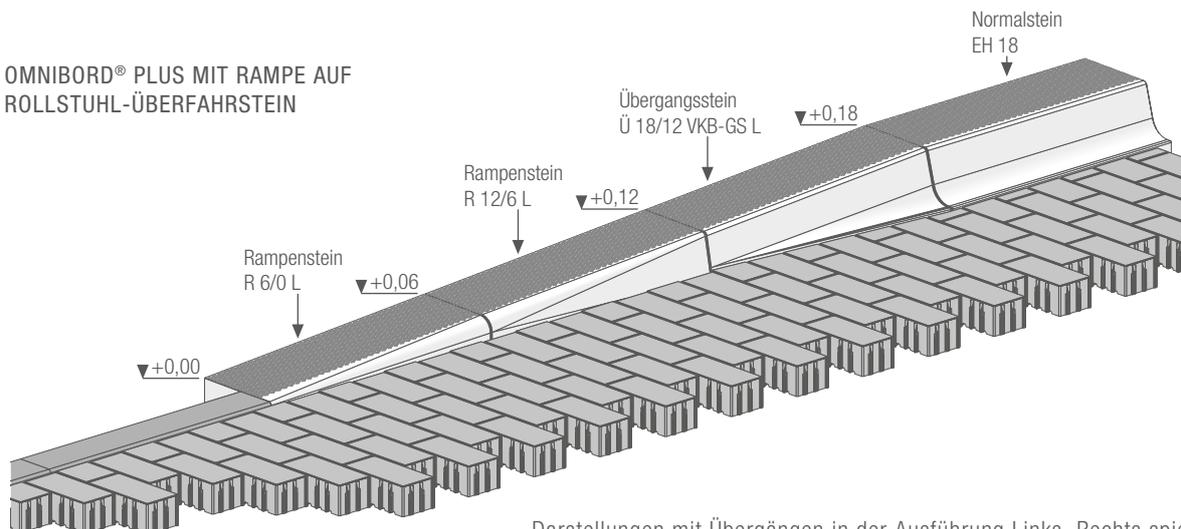
OMNIBORD® PLUS AUF HOCHBORD, VORDERKANTE BÜNDIG



OMNIBORD® PLUS MIT RAMPE AUF RUNDBORD

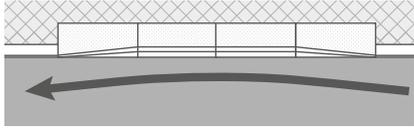


OMNIBORD® PLUS MIT RAMPE AUF ROLLSTUHL-ÜBERFAHRSTEIN



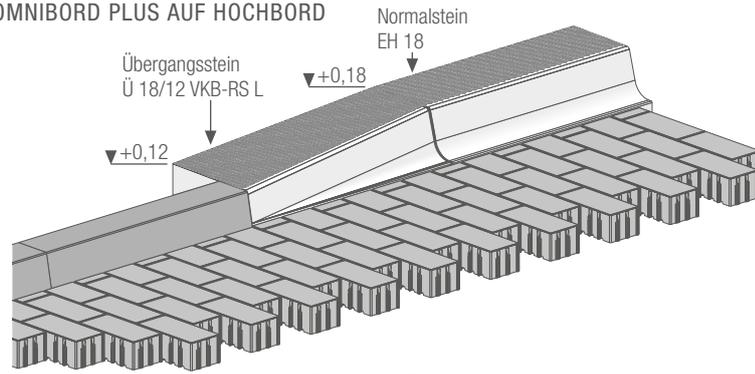
Darstellungen mit Übergängen in der Ausführung Links. Rechts spiegelbildlich.

SPURFÜHRUNG MIT RECHTSSCHWENK



Erfordert einen Rechtsschwenk beim Anfahren.
Die Entwässerungsrinne kann mit dem angrenzenden (vorhandenen) Belagsmaterial durchgängig ausgeführt werden.

OMNIBORD PLUS AUF HOCHBORD

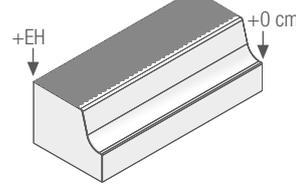


SORTIMENT

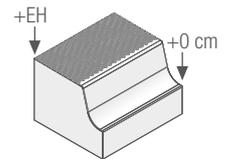
Typ	Bezeichnung	Abmessungen Breite / Höhe / Länge [cm]
Einstieghöhe 16		
Normalstein EH 16	EH 16 N	43 / 31 / 100
Halbstein EH 16	EH 16 H	43 / 31 / 50
Übergangsstein 16 auf 12	Ü 16/12 L/R	43 / 31-27 / 100
Übergangsstein 16 auf 12, Vorderkante bündig, Spurführung mit Rechtsschwenk	Ü 16/12 VKB-RS L/R	43 / 31-27 / 100
Einstieghöhe 18		
Normalstein EH 18	EH 18 N	43 / 33 / 100
Halbstein EH 18	EH 18 H	43 / 33 / 50
Übergangsstein 18 auf 12	Ü 18/12 L/R	43 / 33-27 / 100
Übergangsstein 18 auf 15	Ü 18/15 L/R	43 / 33-30 / 100
Übergangsstein 18 auf 12, Vorderkante bündig, Spurführung mit Rechtsschwenk	Ü 18/12 VKB-RS L/R	43 / 33-27 / 100
Übergangsstein 18 auf 12, Vorderkante bündig, gerade Spurführung	Ü 18/12 VKB-GS L/R	43-33 / 33-27 / 100
Rampenstein 12 auf 6	R 12/6 L/R	33 / 30-24 / 100
Rampenstein 6 auf 0	R 6/0 L/R	33 / 24-18 / 100
Einstieghöhe 21		
Normalstein EH 21	EH 21N	43 / 36 / 100
Übergangsstein auf EH 18	Ü EH 21/18	43 / 36-33 / 50

Übergangs- und Rampensteine jeweils in den Ausführungen links (L) und rechts (R). Alle Rastermaße inkl. Distanzfugenscheibe.

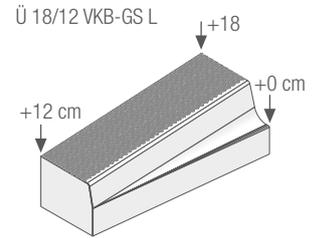
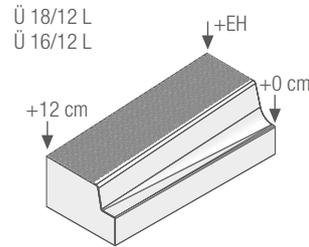
NORMALSTEIN



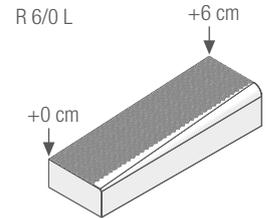
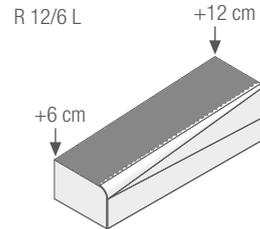
HALBSTEIN



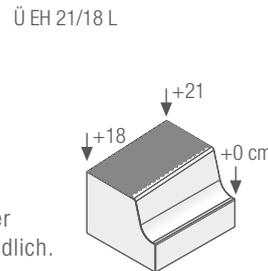
ÜBERGANGSSTEINE



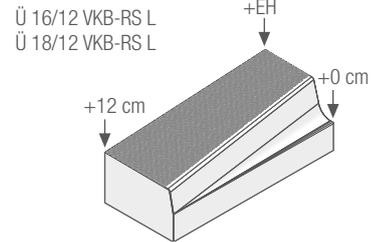
RAMPENSTEINE



ÜBERGANG AUF EH 18



ÜBERGANGSSTEINE, SPURFÜHRUNG MIT RECHTSSCHWENK

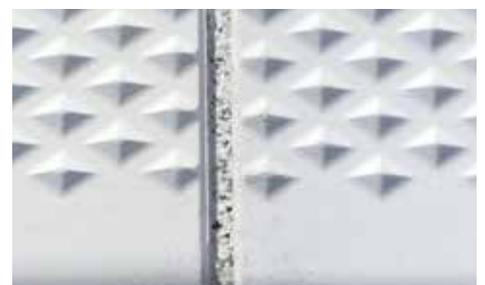
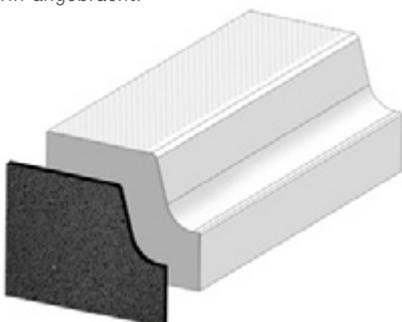


Darstellungen mit Übergängen in der Ausführung Links. Rechts spiegelbildlich.

DISTANZFUGENSCHLEIBE

Die Distanzfugenscheibe erleichtert das Versetzen der Elemente erheblich. Das Ausrichten geht schneller und sicherer von der Hand. Sie ist mit nur einem Handgriff angebracht.

- Passgenauer Zuschnitt (für alle Einstieghöhen)
- Selbstklebend
- Weiß lackierte Kanten sichern harmonisches Erscheinungsbild





QUERUNGSBORD PLUS

Überquerungsstellen müssen die Sicherheit aller Fußgänger gewährleisten. In diesem Zusammenhang sind eine klare Orientierung, Begreifbarkeit und eine komfortable Begehbarkeit Voraussetzung. Aus verkehrsrechtlicher Betrachtung heraus werden zwei Bauformen unterschieden:

- Gesicherte Querungen
- Ungesicherte Querungen

Als gesichert gelten Querungen, die mit Lichtsignalanlage und Furtmarkierung oder mit Markierungsstreifen als Fußgängerüberweg ausgeführt sind. Um dem Nutzer die Ausführungsart anzuzeigen und um eine Verwechslungsgefahr auszuschließen, werden Bodenindikatoren und Abstandsfelder mit profilierter Oberfläche systematisch angeordnet.

Um eine optische und taktile Begrenzung zwischen Fahrbahn und Fußweg zu gewährleisten, werden an Querungsstellen Bordsteinelemente als Sicherheits- und Orientierungselemente eingesetzt. Hinsichtlich der Nutzungseigenschaften der Bordsteinelemente haben sich heute bei der Planung barrierefreier Querungsstellen zwei Bauweisen etabliert:

- Gemeinsame Querungsstelle mit einer einheitlichen Bordsteinhöhe von 3 cm
- Getrennte Querungsstelle mit differenzierter Bordsteinhöhe von 0 cm und 6 cm

Die gemeinsame Querungsstelle wird von allen Menschen gleichermaßen genutzt, die getrennte Querungsstelle bietet Rollstuhl- und Rollatornutzern sowie Fußgängern mit Langstock jeweils separate Übergänge.

Das Querungsbord Plus ist eine zuverlässige Systemlösung für den Bau gemeinsamer und getrennter Querungsstellen. Das System ist 30 cm breit und in einem sehr hellen Weiß mit eindeutiger Haptik in der Oberfläche ausgeführt.

- Erfüllt die Anforderungen der DIN 32975 und der DIN EN 1340
- Rutschwiderstand R13
- Systemlösung mit höhengleichem Anschluss an Rundbordsteine
- Hergestellt aus selbstverdichtendem Beton mit Weißzement für große Produktstabilität und optimale Sichtbarkeit
- Sehr helle Farbgebung mit hohem Reflexionsgrad
- Sehr widerstandsfähig gegenüber Frost und Tausalz
- Farbgleiche Bodenindikatoren in Noppen- und Rippenstruktur sowie kontrastierende Begleitstreifen erhältlich
- Geprüfte Farbkombinationen zur Erfüllung des Leuchtdichtekontrasts $K > 0,4$

Die große Bordsteinbreite von 30 cm im Vergleich zu herkömmlichen Bordsteinen sorgt für einen größeren Sicherheitsabstand zur Fahrbahn, was insbesondere sehgeschädigten Menschen entgegenkommt.

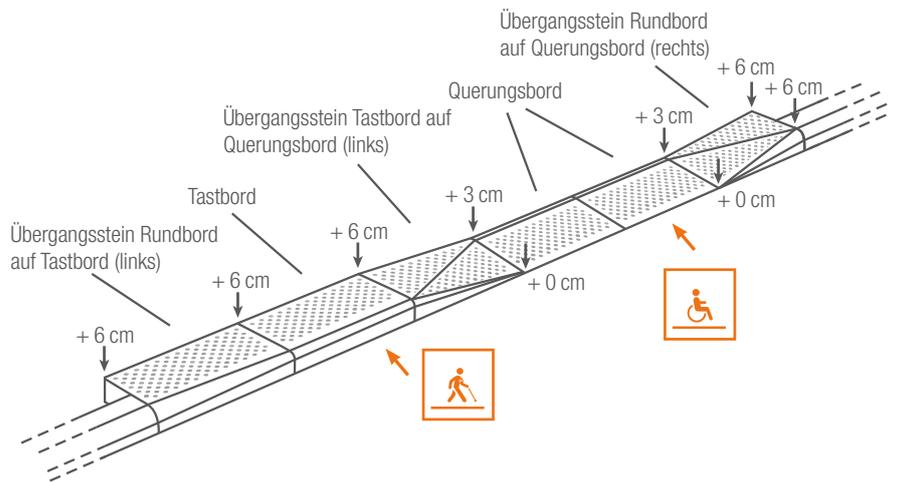


Die profilierte Oberfläche ist haptisch gut erkennbar und weist einen sehr hohen Rutschwiderstand R13 aus.



GETRENNTE ÜBERQUERUNGSSTELLE

Die getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordsteinhöhe wird den parallelen Anforderungen von Verkehrsteilnehmern mit fahrbaren Mobilitätseinrichtungen, sehgeschädigten und gehbehinderten Menschen sehr gut gerecht. Sie bietet Rollstuhl- oder Rollatornutzern einen separaten Übergang auf das Fahrbahnniveau (Nullabsenkung) und gewährleistet mit der Bordsteinhöhe von 6 cm eine hohe Taktilität mit dem Blindenleitstock.



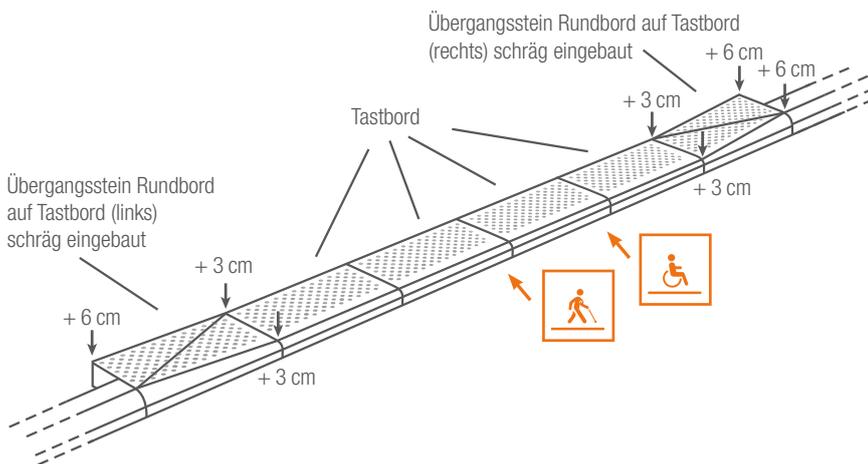
Typ	Abmessungen B / H / L [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
QUERUNGSBORD		
Querungsbord	30 / 16 – 19 / 100	110
Querungsbord Halbstein	30 / 16 – 19 / 50	55
TASTBORD		
Tastbord	30 / 22 / 50	77,5
ÜBERGANGSSTEINE		
Querungsbord auf Rundbord	30 / 22 – 19 – 16 / 50	64
Querungsbord auf Tastbord	30 / 22 – 19 – 16 / 50	70
Tastbord auf Rundbord	30 / 22 / 50	70

Übergangsbordsteine jeweils in den Ausführungen links und rechts.

	Hauptsteine	Übergangsbordsteine	
Querungsbord mit passenden Anschluss-elementen		 Übergangsbordstein Rundbord auf Querungsbord (hier Ausführung links)	 Übergangsbordstein Querungsbord auf Tastbord (hier Ausführung links)
Tastbord mit passenden Anschluss-elementen	 R 20 mm	 Übergangsbordstein Rundbord auf Tastbord (hier Ausführung links)	

GEMEINSAME QUERUNGSSTELLE

Die gemeinsame Überquerungsstelle mit einer einheitlichen Bordsteinhöhe von 3 cm wird sowohl von Rollstuhlnutzern als auch von Fußgängern mit Langstock genutzt. Sie gilt als Kompromiss zwischen den Anforderungen der sehgeschädigten und gehbehinderten Verkehrsteilnehmer sowie den Rollstuhlnutzern, da jede Behindertengruppe Erschwernisse in Kauf nehmen muss. Vorteilhaft ist die Möglichkeit einer kompakten Bauweise.



Zum QuerungsBord Plus Sortiment

Typ	Abmessungen B / H / L [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
TASTBORD		
Tastbord	30 / 22 / 50	77,5
ÜBERGANGSSTEINE		
Tastbord auf Rundbord	30 / 22 / 50	70

Übergangsteine jeweils in den Ausführungen links und rechts.

VERARBEITUNG IM VIDEO ANSEHEN

www.lithon.de/mediathek

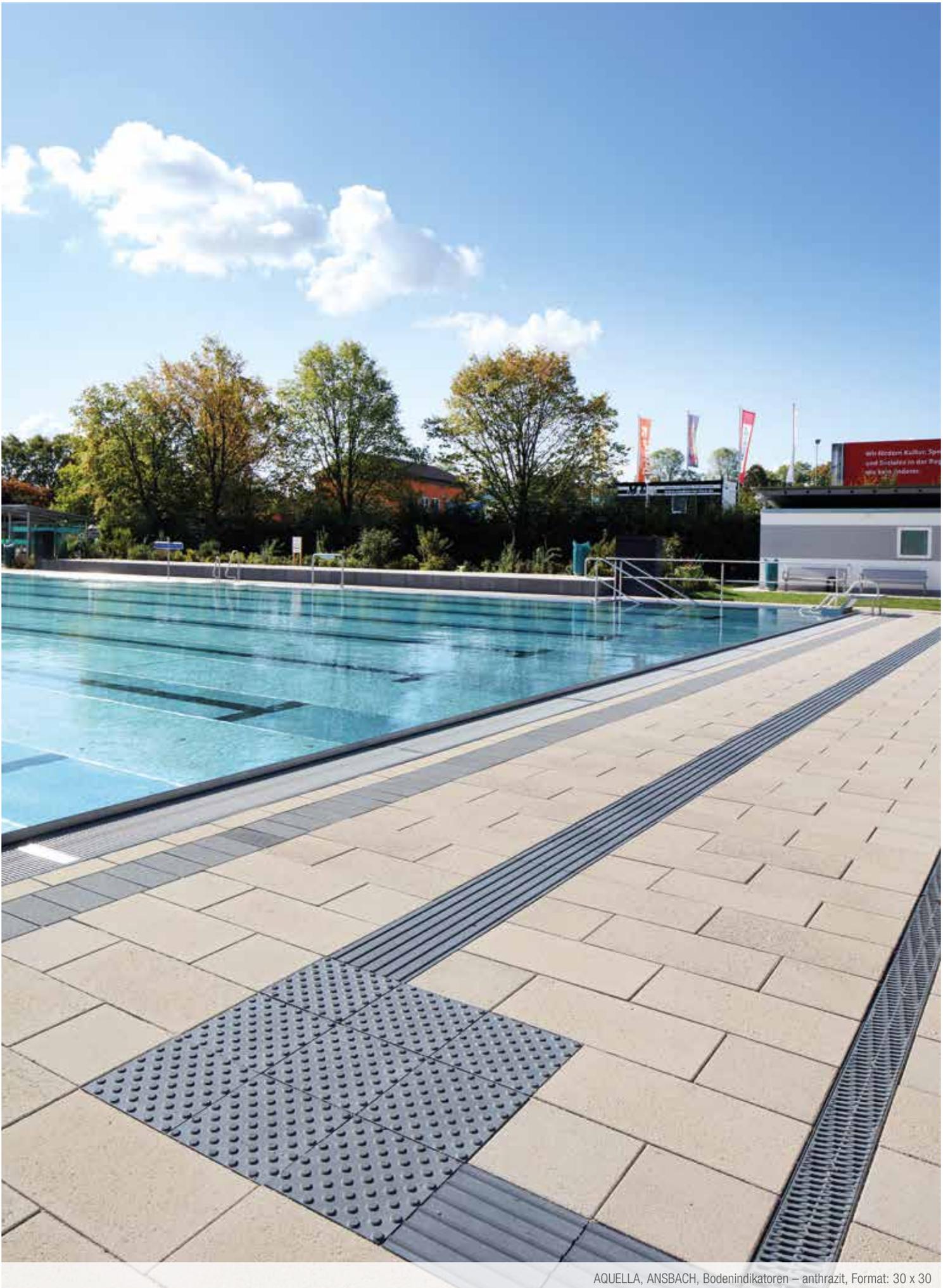


	Hauptsteine	Übergangsteine
Tastbord mit passenden Anschluss-elementen		<p>Übergangstein Rundbord auf Tastbord (hier Ausführung links)</p>

BARRIEREFREIES BAUEN
 BROSCHÜRE



auf lithon.de



AQUELLA, ANSBACH, Bodenindikatoren – anthrazit, Format: 30 x 30

BODENINDIKATOREN

Bodenindikatoren stehen mit taktil ertastbaren Rippen- und Noppenstrukturen zur Verfügung. Sie sind für blinde und sehbehinderte Menschen wichtige Hinweisgeber: Sie informieren, geben Orientierung, leiten und warnen. In diesen Funktionen kommen sie in zahlreichen Anwendungsbereichen im Verkehrsraum zum Einsatz, zum Beispiel an Überquerungsstellen an Fahrbahnen, an Haltestellen des ÖPNV, an Treppenanlagen und in Leitsystemen bei Aufenthaltsbereichen. Bei der Planung ist es besonders wichtig, dass die richtigen Bodenindikatoren der Anwendungssituation folgend auf einheitliche Weise und mit wiederkehrender Systematik verwendet werden. Nur so liefern sie eindeutige, situationsbezogene Informationen an die Nutzer. Bei der Verlegung der Bodenindikatoren ist darauf zu achten, dass die Strukturen aus dem Umgebungsbelag hervorstehen, damit eine Erkennbarkeit mit dem Langstock und mit den Füßen gewährleistet ist.

- Bodenindikatoren nach DIN 32984
- Noppenstruktur mit diagonal versetzten Kegelstümpfen
- Rippenstruktur mit trapezförmigem Querschnitt
- Noppen und Rippen sind an der Oberfläche strukturiert ausgeführt

Profil	diagonaler Abstand der Mittelpunkte [mm]	Rippenbreite bzw. Noppendurchmesser [mm]	Rippen- bzw. Noppenhöhe [mm]
Rippe	38	10	4,0
	50	10	
Noppe	42	20	
	53	20	

FORMATÜBERSICHT

Länge x Breite [cm]	Dicke						
	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm
25 x 25	-	-	Ri 50 No 42	-	-	-	-
37,5 x 25	-	-	Ri 50 No 42	-	-	-	-
30 x 30	Ri 50 No 42 No 53	Ri 38 No 42 No 53	-	Ri 38 No 42 No 53	Ri 38 No 42	Ri 38 No 42	Ri 38 No 42
60 x 30	-	-	-	Ri 38 No 42	-	-	-
40 x 40	-	-	-	-	Ri 38 No 42	-	Ri 38 No 42

Ri 38 / 50 = Rippenstruktur mit Abstand der Scheitelpunkte benachbarter Rippen von 38 bzw. 50 mm
No 42 / 53 = Noppenstruktur mit diagonalem Abstand der Mittelpunkte benachbarter Noppen von 42 bzw. 53 mm



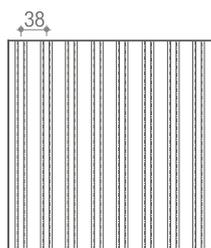
OBERFLÄCHE

Wetcast
Gießbeton

FARBEN

anthrazit

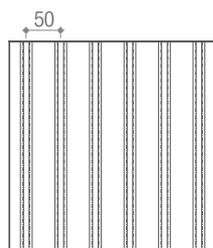
weiß



DRAUFSICHT



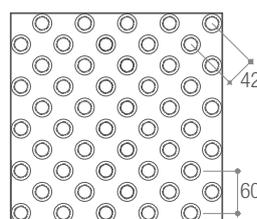
QUERSCHNITT



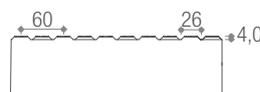
DRAUFSICHT



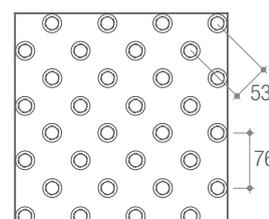
QUERSCHNITT



DRAUFSICHT



QUERSCHNITT



DRAUFSICHT



QUERSCHNITT



Fußgänger



Parken



Rollstuhlfahrer



Ladestation

OBERFLÄCHE

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt



Schacht



Hydrant



Straßenkappe

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

Cassero

Betonoberfläche, klassisch

PIKTOGRAMMPLATTEN

PiktoGRAMMplatten werden zur Kennzeichnung verschieden genutzter Bereiche eingesetzt.

FORMATÜBERSICHT

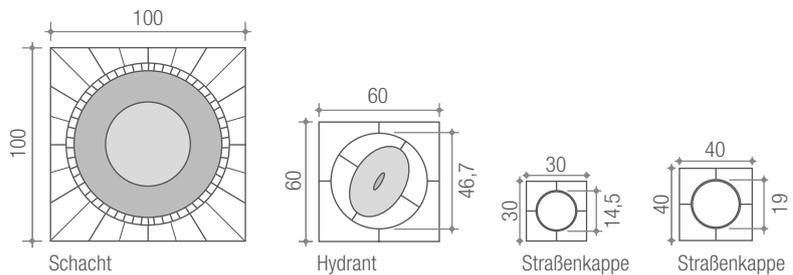
Motiv	Länge x Breite x Dicke [cm]
Ladestation	40 x 40 x 8
Rollstuhlfahrer	40 x 40 x 8
Parken	40 x 40 x 8
Fußgänger	40 x 40 x 8
Mutter/Kind	40 x 40 x 8
Radfahrer	60 x 40 x 8
Taxi	60 x 40 x 8

Weitere Abmessungen, Motive und Farbkombinationen auf Anfrage.

PFLASTERSÄTZE

Pflastersätze sind eine praktische Unterstützung, um Aussparungen verschiedenster Ausprägung rationell und passgenau zu umranden. Eine Herstellung in gleicher Rezeptur wie der umliegende Belag ist problemlos möglich.

- Betonelemente nach DIN 13198
- Pflasterumrandungen für Schächte, Straßenkappen und Hydranten
- Steinschnitte bzw. aufwändiges Beipflastern entfallen
- Aussparungen werden in laufende Pflasterarbeiten integriert
- Verkürzte Verlegezeiten durch rationellen Einbau
- Exakter und sauberer Anschluss an Pflasterflächen
- Objektbezogene Rezepturanpassung an angrenzenden Belag möglich



FORMATÜBERSICHT

	Länge x Breite x Dicke [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]	Bemerkung
Schacht	100 x 100 x 10	104	12-teilig, für Ø 80 cm Ausbetonierte Schachtabdeckungen in Sichtbeton und kugelgestrahlter Oberfläche erhältlich
Hydrant	60 x 60 x 10	55	8-teilig mit 4 inneren und äußeren Sektoren
Straßenkappe	30 x 30 x 10	15	4-teilig, für Ø 14,5 cm
	40 x 40 x 10	25	4-teilig, für Ø 19 cm

Weitere Dicken auf Anfrage.

SAFELINE PULT+

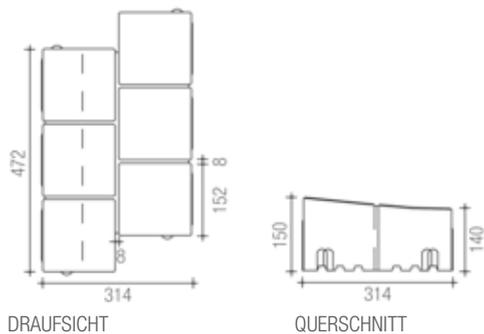
Das zweizeilige Rinnensystem ermöglicht die einfache und zügige Erstellung von Übergängen zwischen Verkehrsflächen und Gehwegen.

- Einteiliges Bauteil aus sechs mit Scheinfugen voneinander getrennten Einzelsteinen
- Rinnenbreite 32 cm
- Optimiert für den Übergang Straße / Gehweg.
- Seitliche flächige Abstandhalter zur Kombination mit beliebigen Pflastersystemen
- Abstandhalter optimiert für eine Fugenbreite von 8 – 12 mm
- Unterseitige Profilierung für Verzahnung des Elements mit dem Untergrund
- Keine Keilfugen und keine Modellierung des Untergrunds
- Radien können mit herkömmlichen Rinnenpflastersteinen (16 x 16 x 14) gefertigt werden
- Objektbezogene Rezepturanpassung an angrenzenden Belag möglich

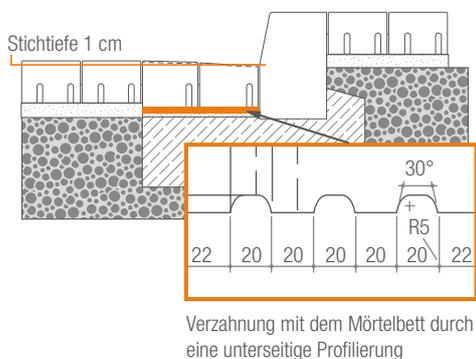
FORMATÜBERSICHT

TYP	Länge x Breite x Dicke [cm]
Hauptelement	48 x 32 x 14 – 15

HAUPTELEMENT



EINBAUBEISPIEL



MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
Betonoberfläche, klassisch

Prägo
Betonoberfläche, kugelgestrahlt

Pasand
Natursteinoberfläche, kugelgestrahlt



MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
Betonoberfläche, klassisch

Prägo
Betonoberfläche, kugelgestrahlt

Pasand
Natursteinoberfläche, kugelgestrahlt

SAFELINE+

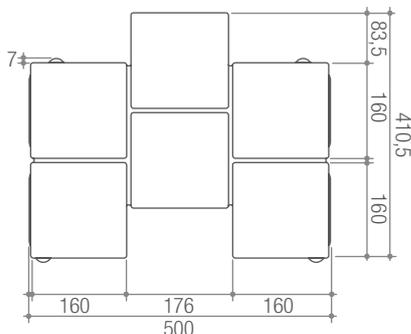
Safeline+ erfüllt die Anforderungen der DIN 18040-3 an barrierefreies Bauen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum. Die Rinne hat den Wasserlauf bereits integriert, wodurch aufwändiges Ausrichten von Einzelsteinen entfällt.

- Dreizeiliges Rinnensystem nach DIN EN 1338 I D
- Rinnenbreite 50 cm
- Stichtiefe von 1,5 cm erfüllt Anforderung aus DIN 18040-3, wonach die Stichtiefe einer Mulde nicht größer als 1/30 der Breite sein darf
- Systemverbund aus sechs durch Scheinfugen angedeutete Einzelsteine
- Seitlich flächige Abstandhalter ermöglichen den Anschluss beliebiger Pflastersysteme
- Abstandsnocken in Richtung des Fugenverlaufs sichern eine Fugenbreite von 8 bis 12 mm
- Unterseitige Profilierung erhöht die Stabilität durch Verzahnung mit dem Untergrund
- Keine Keilfugen und keine Modellierung des Untergrunds
- Einzelsteine A und B oder alternativ spezielle Sonderelemente als Zubehör für Rinnenabschlüsse und Richtungsänderungen
- Objektbezogene Rezepturanpassung an angrenzenden Belag möglich

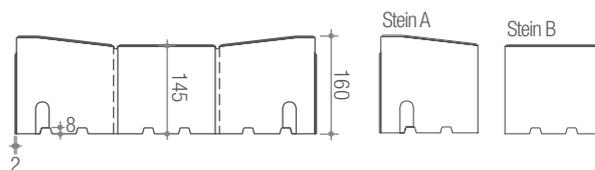
FORMATÜBERSICHT

Typ	Länge x Breite x Dicke [cm]
Hauptelement	33,5 x 50 x 14,5 – 16
Stein A / Pultstein	16,8 x 16,6 x 14,5 – 16
Stein B / Mittelstein	16,8 x 16,8 x 14,5

Für eine Rinnenlänge von 1 m sind 6 Steine A und 12 Steine B erforderlich.



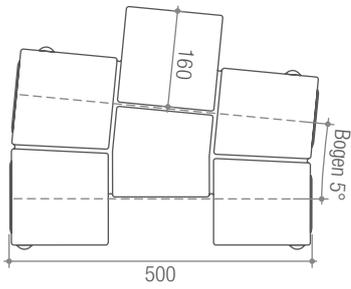
HAUPTLEMENT - Draufsicht



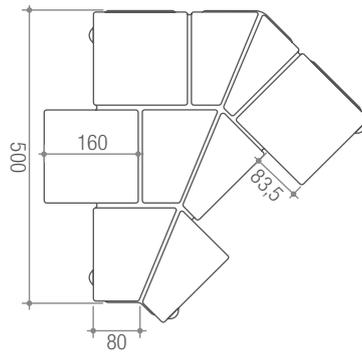
QUERSCHNITT

EINZELSTEINE

SAFELINE+ SONDERELEMENTE FÜR VARIABLE LINIENFÜHRUNGEN

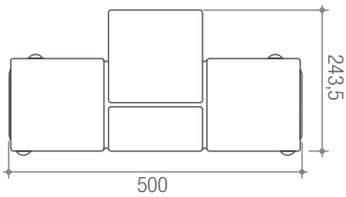


BOGENELEMENT 5°

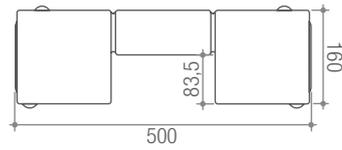


ECKELEMENT 135°

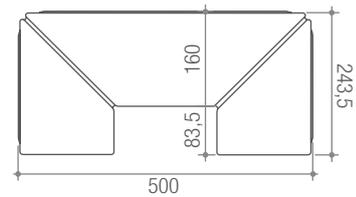
SAFELINE+ SONDERELEMENTE FÜR RINNENABSCHLÜSSE



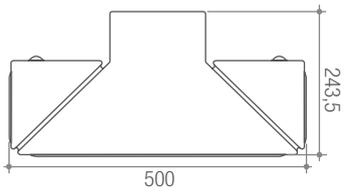
ENDELEMENT - TYP 1



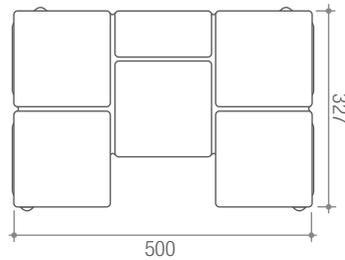
ENDELEMENT - TYP 2



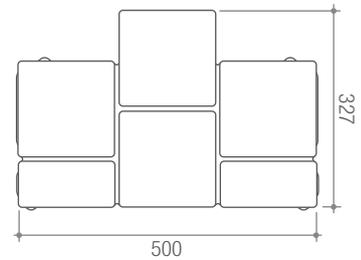
ENDELEMENT - TYP 3



ENDELEMENT - TYP 4



ENDELEMENT - TYP 5



ENDELEMENT - TYP 6



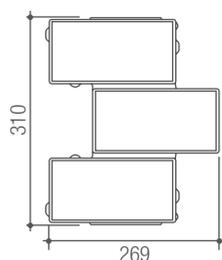
MULDENRINNE

Das monolithische Muldenrinnenelement ist eine wirtschaftliche Lösung zum Bau dreizeiliger Entwässerungsrinnen. Dank der geneigten Oberseite der beiden äußeren Zeilen ist kein geneigter Einbau erforderlich, wodurch klaffenden Fugen und Kantenabplatzungen vorgebeugt wird. Für eine Gestaltung des öffentlichen Raums aus einem Guss bieten wir im Objektfall die Fertigung der Muldenrinne in gleicher Rezeptur wie den angrenzenden Flächenbelag an.

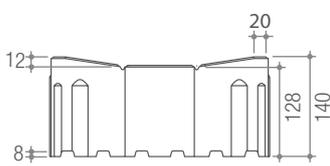
- Rinnensteinsystem nach DIN EN 1338 I D
- Einteiliger Rinnensatz als Systemverband aus 3 Steinen mit Schattenfuge
- Rinnenbreite 30 cm, Stichtiefe 1,2 cm
- Unterseitige Profilierung für kraftschlüssige Verbindung
- Seitlich flächige Abstandshalter
- Umlaufende Faskanten
- Zentriersystem für leichtes und schnelles Verlegen
- Radienverlegung möglich
- Zubehör: Endsteine als Nut und Feder
- Objektbezogene Rezepturanpassung an angrenzenden Belag möglich

FORMATÜBERSICHT

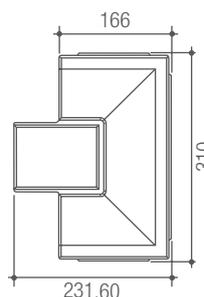
Typ	Länge x Breite x Dicke [cm]
Hauptelement	20,2 x 31 x 12,8 – 14
Endelement Nut	16,6 x 31 x 12,8 – 14
Endelement Feder	23,16 x 31 x 12,8 – 14



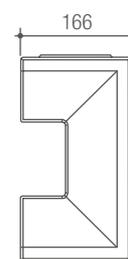
HAUPTLEMENT – DRAUFSICHT



QUERSCHNITT



ENDSTEIN FEDER



ENDSTEIN NUT

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
 Betonoberfläche, klassisch

Prägo
 Betonoberfläche, kugelgestrahlt

Pasand
 Natursteinoberfläche, kugelgestrahlt

RINNENPFLASTER UND RINNENPLATTEN

Rinnenpflaster und -platten werden zum Bau ein- oder mehrzeiliger Entwässerungsrinnen innerhalb von Verkehrsflächen eingesetzt. Flexible Linienführungen lassen sich mühelos realisieren.

- Rinnenpflaster nach DIN EN 1338 bzw. Rinnenplatte nach DIN EN 1339
- Pflastersteine zum Bau mehrzeiliger Rinnen
- Platten zum Bau einzeiliger Rinnen
- Abgeschrägte Querschnitte für erleichterten Einbau der Bauteile
- Vorsatzbeton mit mindestens 400 kg Zementgehalt je Kubikmeter
- Objektbezogene Rezepturanpassung an angrenzenden Belag möglich

FORMATÜBERSICHT RINNENPFLASTER

Länge x Breite [cm]	Dicke 11 cm	Dicke 14 cm	Dicke 10,5 – 14 cm
16 x 16	■	■	■
24 x 16	-	■	-

Erhältlich mit Minifase oder in scharfkantiger Ausführung PLAN.

RINNENPLATTE

Länge x Breite [cm]	Dicke 10 cm	Dicke 12 cm	Dicke 10 – 12 cm
30 x 15	■	■	-
30 x 30	■	■	■

Erhältlich mit / ohne seitliche Abstandhalter.

RINNENPLATTE LP 5

Länge x Breite [cm]	Dicke 10 cm
30 x 15	■

Höhe 10,8 cm inklusive Profilierung



Rinnenpflaster



Rinnenpflaster mit abgeschrägtem Querschnitt



Rinnenplatte



Rinnenplatte LP 5

MÖGLICHE OBERFLÄCHEN

Cassero
Betonoberfläche, klassisch

Prägo
Betonoberfläche, kugelgestrahlt

Pasand
Natursteinoberfläche, kugelgestrahlt



BALTHASAR-NEUMANN PLATZ, WERNECK, Concret, Pasand – Sondervorsatz

ARBOVIT & CONCRET – PFLANZQUARTIERE UND BAUMSCHEIBEN

Das wurzelfreundliche Baumquartier Arbovit in Kombination mit der Concret-Baumscheibe ist eine optimale Lösung für Baumstandorte im innerörtlichen Bereich. Arbovit ist ein nach unten offenes Baumquartier aus Stahlbeton, das Bäumen einen schützenden Wurzelraum bietet. Es dient als Fundament für die Baumscheibe. Concret Baumscheiben sind der obere, sichtbare Abschluss des Baumquartiers. Baumscheiben können in Oberfläche und Farbe auf den umgebenden Belag abgestimmt werden.

- Ideal für Baumstandorte im innerörtlichen Bereich
- Stabiles, monolithisches Baumquartier mit Baumscheibe als oberen Abschluss
- Reduzierringe ermöglichen Anpassung der Öffnung an Baumdurchmesser
- Geschützter, verdichtungsfreier Wurzelraum
- Gezielte Wurzelausbreitung
- Anschluss an Bewässerung möglich
- Baumscheiben mit und ohne Aufkantung möglich
- Rezepturanpassung an den umliegenden Belag möglich

MERKMALE

- Gesundes Wachstum für Bäume
- Ausreichender Wurzelraum insbesondere in beengten Bereichen
- Flexible Gestaltungsmöglichkeiten für eine nahtlose Integration in umliegende Flächen

OBERFLÄCHE

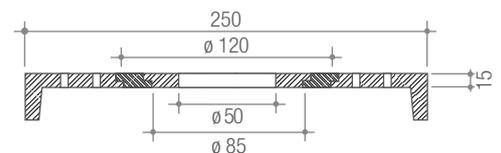
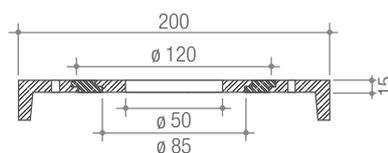
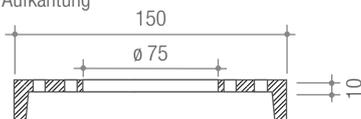
Pasand

Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

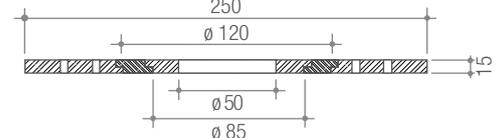
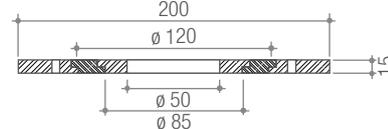
CONCRET-BAUMSCHEIBEN

QUERSCHNITTE

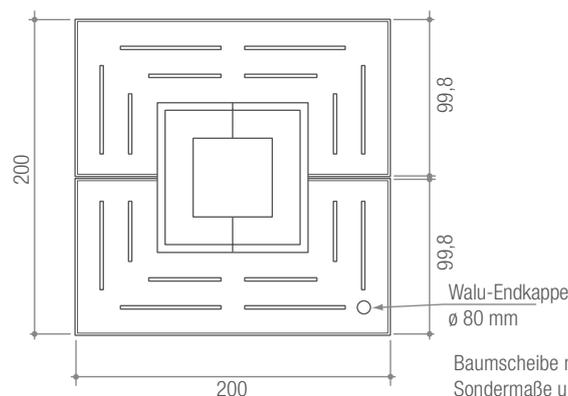
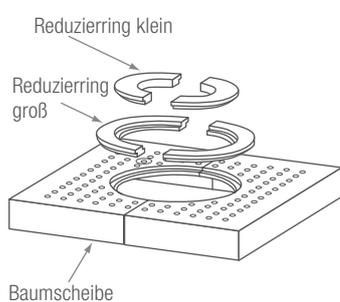
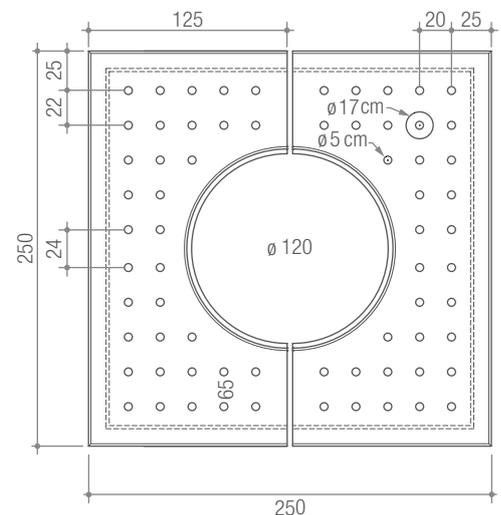
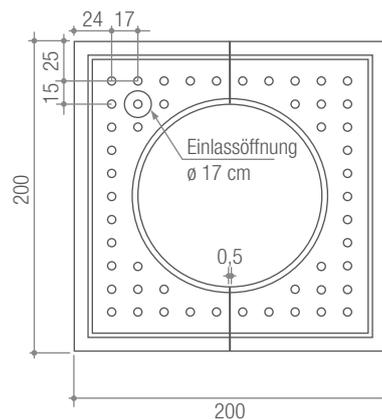
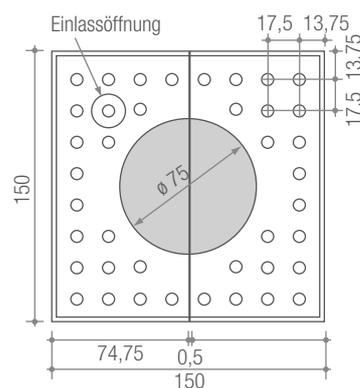
mit Aufkantung



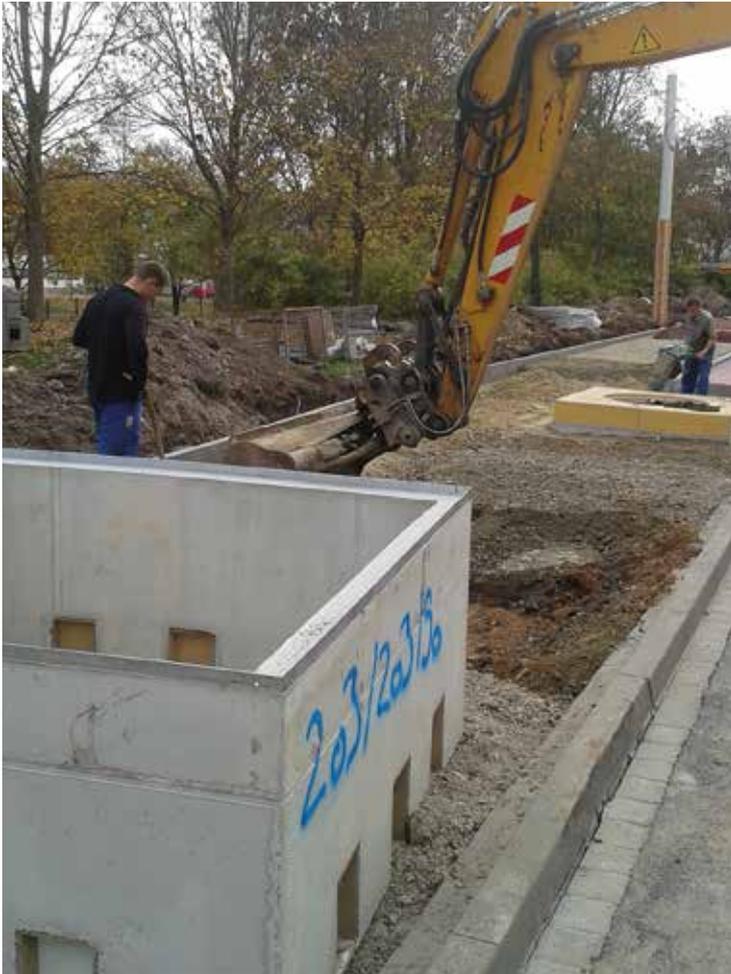
ohne Aufkantung



DRAUFSICHTEN



Baumscheibe mit Längsschlitzen auf Anfrage
Sondermaße und Lochanzahl auf Anfrage.



Einbau eines Arbovit-Baumquartiers

FORMATÜBERSICHT
CONCRET-BAUMSCHEIBEN

Abmessungen L x B x H [cm]	Belastungsart [kN/m ²]	Gewicht [kg/St.]
Mit Aufkantung		
150 x 150 x 30	Pkw-befahrbar	700
200 x 200 x 30	Lkw-befahrbar (SLW 30)	1.245
250 x 250 x 30	Lkw-befahrbar (SLW 30)	2.090
Ohne Aufkantung		
150 x 150 x 10	Pkw-befahrbar	415
200 x 200 x 15	Lkw-befahrbar (SLW 30)	700
250 x 250 x 15	Lkw-befahrbar (SLW 30)	1.500
Reduzierringe (für 200 x 200 und 250 x 250)		
von Ø 120 auf Ø 85	nicht befahrbar	176
von Ø 85 auf Ø 50	nicht befahrbar	122

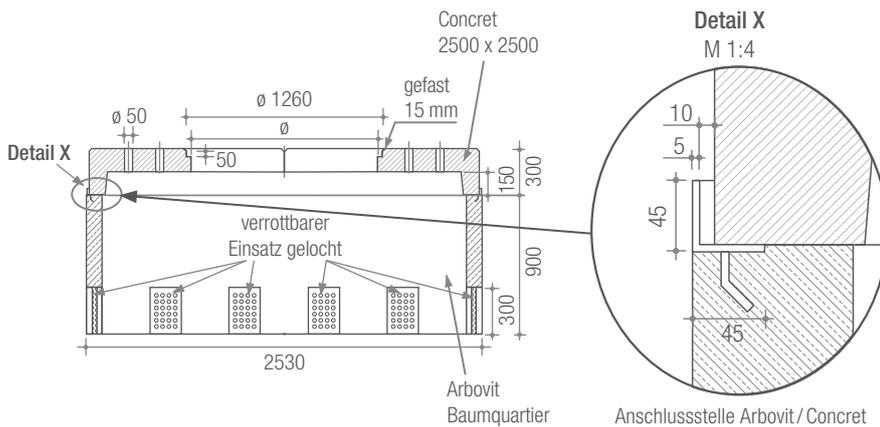
Concret-Baumscheiben sind zweiteilig ausgeführt.

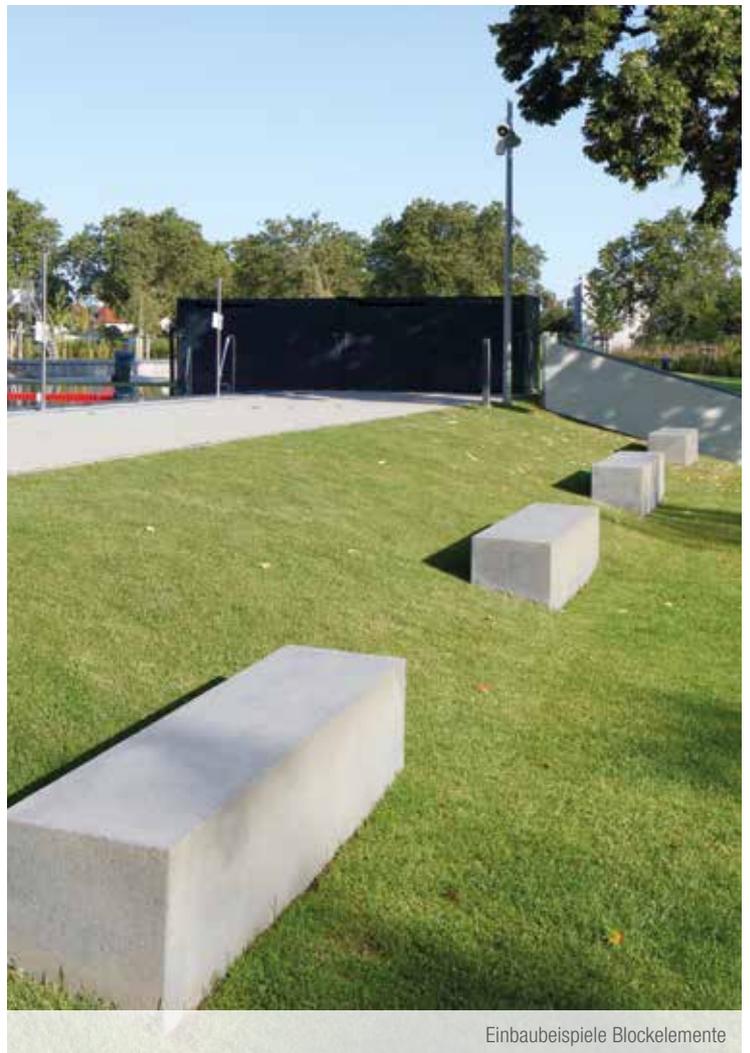
ARBOVIT-BAUMQUARTIER

Abmessungen L x B x H [cm]	Gewicht [kg/St.]
153 x 153 x 90	1.300
203 x 203 x 90	1.800
253 x 253 x 90	2.200

Einteilige Ausführung, frostbeständig aus C30/37. Oben ist ein Winkelrahmen zur Aufnahme der Baumscheibe angeordnet, unten sind Öffnungen angeordnet. Sondergrößen auf Anfrage möglich.
Optional höhere Winkelrahmen für reversible Lösungen.

KOMBINATION VON ARBOVIT BAUMQUARTIER MIT CONCRET BAUMSCHEIBE





Einbaubeispiele Blockelemente

MANUFAKTUR

In der modernen Freiraumgestaltung sind maßgefertigte Bauteile ein besonderes Extra. Jeder Gestaltungsentwurf erhält durch sie eine individuelle Note. Lithonplus hat außerordentlich hohe Kompetenz in der Handfertigung einzigartiger Bauteile aus Beton und kann auf einen großen Erfahrungsschatz zurückgreifen, der sich seit Jahren stetig aufbaut und weiter entwickelt.

MERKMALE

- Maßgefertigte Bauteile
- Block- und Sitzelemente
- Mobiliar
- Beschilderungen



Einbaubeispiele Blockelemente



Kombination CONNECT mit Cubo Palisaden



Alle Elemente von CONNECT lassen sich beliebig kombinieren.

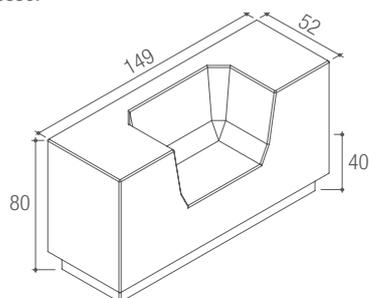
CONNECT STADTMÖBEL

Connect. Der Name ist Programm. Die neue Stadtmöbel-Serie setzt Plätze der Begegnung gekonnt in Szene. Dabei wird es Ansprüchen aus Design und Funktion gerecht. Einzelne Elemente können nach Belieben zu Sitzinseln verschiedener Linienführung und Größe zusammengesetzt werden. Alle Elemente sind massiv aus hochwertigem Sichtbeton hergestellt.

- Stadtmöbel nach DIN EN 13198
- Sessel, Sofaelemente und Pflanzkübel
- Alle Elemente miteinander kombinierbar
- Umlaufende Fase 8/8 mm
- Sockelhöhe 10 cm mit einem Sockelversatz von 5 cm
- Integration von Lichtleisten als indirekte Beleuchtung im Sockel möglich
- Aufbau mit Holzauflagen möglich
- Passend für die Einbindung von Cubo Palisaden und L-TEC Systemwinkeln

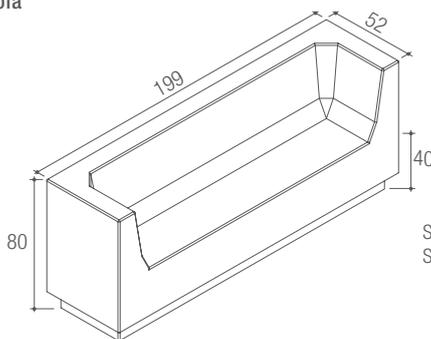
ELEMENTE IM SERIENDESIGN

Sessel



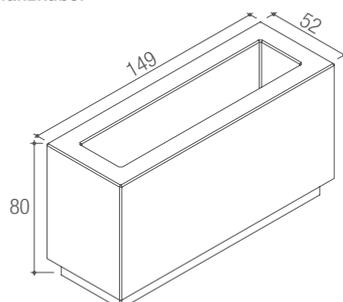
Sitzbreite: 51 cm
Sitztiefe: 30 cm

Sofa



Sitzbreite: 155 cm
Sitztiefe: 30 cm

Pflanzkübel



Pflanzlänge: 125 cm
Pflanzbreite: 28 cm
Entwässerungs- und Belüftungslöcher im Boden Ø 0,3 cm
Anzahl: 24

OBERFLÄCHE

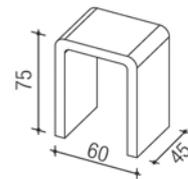
Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton

Weitere Elemente, wie zum Beispiel Sofas mit einseitiger Lehne oder ohne Lehne, auf Anfrage.

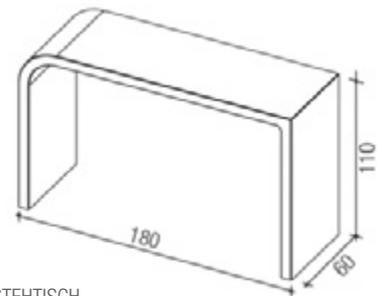
CURVE BARTISCH UND HOCKER

Sanfte Rundungen sind die prägenden Elemente bei der Formgebung und lassen die Garnitur aus Stehtisch und Hocker eine gewisse Leichtigkeit ausstrahlen. Gepaart mit dem modernen Sichtbeton ergibt sich ein besonderer Blickfang.

Ausführung	Breite x Tiefe x Höhe [cm]	Gewicht [ca. kg/St.]
Stehtisch	180 x 60 x 110	375
Hocker	60 x 45 x 75	145



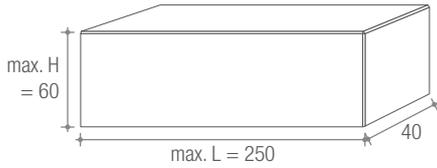
BARHOCKER



STEHTISCH

OBERFLÄCHE

Sichtbeton
 Selbstverdichtender Beton



**BLOCKELEMENT IM SERIENDESIGN:
UNIT SITZBLOCK**



Länge x Breite x Höhe: 100 x 40 x 50 cm

OBERFLÄCHEN

Pasand
Natursteinvorsatz, kugelgestrahlt

Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton

OBERFLÄCHE

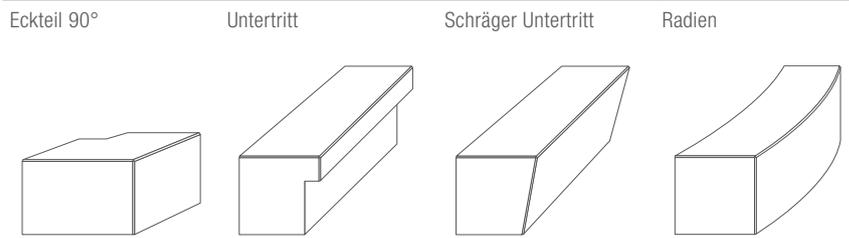
Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton

BLOCKELEMENTE

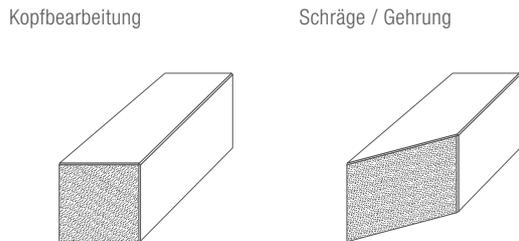
Blockelemente sind vielseitig einsetzbar. Ob einzeln gestellt als Sitzgelegenheit oder in Treppenanlagen oder Freiflächen integriert. Der Fantasie sind bei der Gestaltung keine Grenzen gesetzt. Blockelemente können zur optischen Gliederung eingesetzt werden oder funktional zur Abgrenzung verschiedener Bereiche.

- Blockelemente nach DIN EN 13198
- Verwendbar als Sitzgelegenheit, einzeln oder in Kombinationen verarbeitet
- Verwendbar als Abgrenzung und Begrenzung
- Verwendbar als Beeteinfassung

ERWEITERUNGEN IM SORTIMENT



OPTIONALE VERARBEITUNGSDETAILS



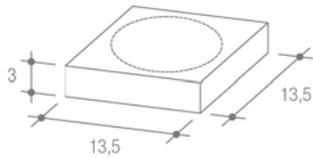
MOBILIAR

Individuell gestaltetes Mobiliar aus edlem Sichtbeton gibt jedem Umfeld eine attraktive Note. Jedes Stück wird nach Vorgabe »maßgeschneidert«.

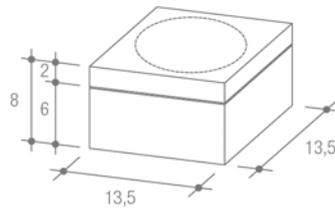


QI-LADESTATION / SITZBANK MIT INTEGRIERTER QI-LADESTATION

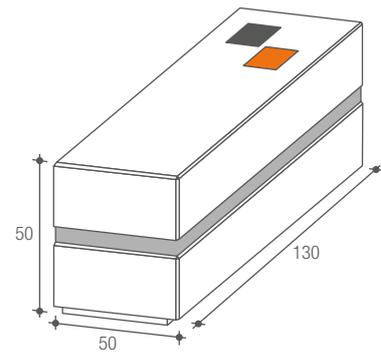
Das »Aufladen« zwischendurch gehört mittlerweile zum Alltag. Zwei handliche Modelle in flacher und in hoher Ausführung sind hierfür eine moderne, mobile Alternative. Die QI-Bank mit integrierter Ladestation (IP 20) schafft eine attraktive und innovative Möglichkeit zum Aufladen mobiler Geräte.



QI-LADESTATION, flach



QI-LADESTATION, hoch



SITZBANK MIT INTEGRIERTER QI-LADESTATION

FORMATÜBERSICHT

Typ	Abmessungen L / B / H [cm]
QI-Ladestation, flach	13,5 / 13,5 / 3
QI-Ladestation, hoch, zweiteilig	13,5 / 13,5 / 8
Sitzbank mit integrierter QI-Ladestation*, zweiteilig	130 / 50 / 50

* Sockel 120 / 40 / 5 cm, mit umlaufenden Edelstahl- oder Kupferband.

OBERFLÄCHE

Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton

SICHTBETON-BESCHILDERUNG

Ein Sichtbeton-Schild mit individueller Prägung setzt ein ästhetisches Ausrufezeichen. Die Fertigung erfolgt nach individuellen Anforderungen.



Länge x Breite [cm]: max. 300 x max. 150

OBERFLÄCHE

Sichtbeton
Selbstverdichtender Beton



POLLER – Sichtbeton, steingrau



POLLER – Oberfläche Pasand, basaltanthrazit mit Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie



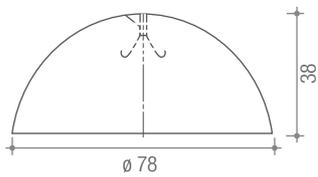
SITZPOLLER – Sichtbeton, steingrau

POLLER

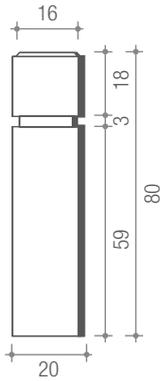
Um einzelne Bereiche optisch oder funktional voneinander abzugrenzen, sind Poller eine gute Wahl. Das Standardprogramm enthält zahlreiche Poller mit unterschiedlichen Formen. Individuelle Vorstellungen setzen wir ebenso gerne um. Poller werden auftragsbezogen produziert.

- Poller nach DIN EN 13198
- Zahlreiche Standardformen
- Individuelle Formen und Farben möglich

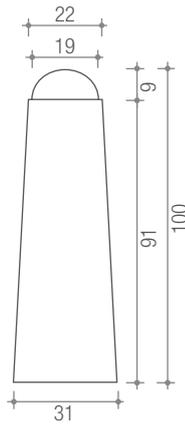
ÜBERSICHT STANDARDFORMEN



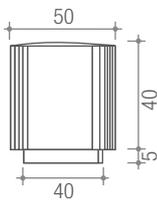
BRUCHSAL
ca. 274 kg
1 Gewindehülse RD16,
oben mittig



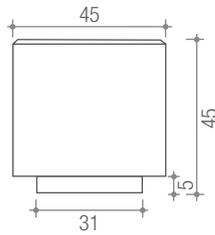
JUPITER
ca. 60 kg



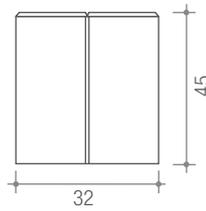
MERKUR
ca. 122 kg
2 Gewindehülsen RD16,
ca. 10 cm von oben



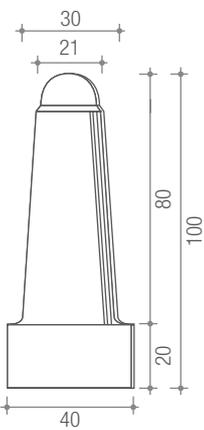
MARS
ca. 210 kg



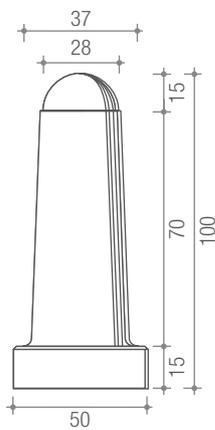
LANDAU
ca. 194 kg



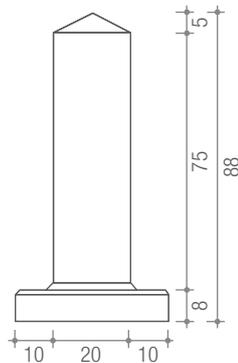
MINOR
ca. 108 kg



OMEGA
ca. 170 kg
2 Gewindehülsen RD16,
ca. 20 cm von oben



ORION
ca. 231 kg
2 Gewindehülsen RD16,
ca. 25 cm von oben



URANUS
ca. 94 kg

ESTELLO

Stilvoll beleuchten.

Spots und Lines der Beleuchtungsreihe Estello sind ideal geeignet, um besondere Akzente im Gestaltungsumfeld zu setzen.



SPOTS AND LINES



INDIVIDUELL



PLUG & PLAY

ESTELLO SPOTS

ESTELLO Spots lassen sich perfekt in Pflastersysteme und Designplatten integrieren, sei es als Ambientebeleuchtung oder als Wegführung. Auch die akzentuierte Beleuchtung von Hauseingängen, Mauern und Pflanzen ist ein beliebtes Einsatzgebiet.

ESTELLO – SPOT MINI

- Als Markierungslicht und Wegführung
- Diffuses Leuchtbild
- Warmweiß - 3.000 Kelvin
- Leistung 24 Volt, 1 Watt



ESTELLO – SPOT MIDI

- Akzentuierung und Inszenierung
- Klares Leuchtbild mit 25° Linse
- Warmweiß - 3.000 Kelvin
- Leistung 24 Volt, 3 Watt

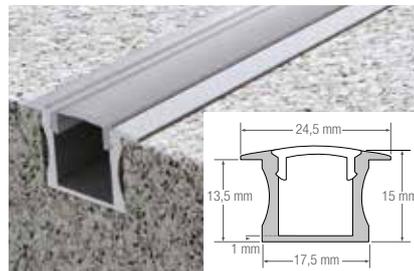


ESTELLO LINE

ESTELLO Line wird in Größe und Ausstattung projektindividuell gefertigt und offen (aktiv) oder verdeckt (passiv) verbaut. Die integrierte Dimmfunktion ermöglicht die optimale Anpassung der Beleuchtung an die Umgebung.

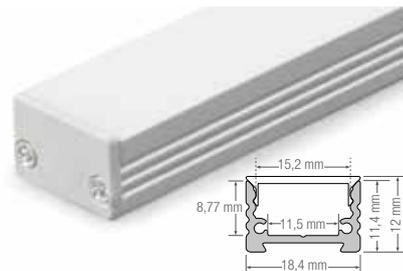
ESTELLO – LINE FOCUS

- Für Blockstufen und Treppenanlagen
- Lichtlinie mit Aluminiumkragen
- Diffuses Leuchtbild
- Warmweiß - 3.000 Kelvin
- Leistung 24 Volt, 10 Watt



ESTELLO – LINE AMBIENT

- Für Treppenanlagen, Möbel und Abgrenzungen
- Lichtlinie für indirekte Beleuchtung
- Diffuses Leuchtbild
- Warmweiß - 3.000 Kelvin
- Leistung 24 Volt, 10 Watt



Weitere Ausführungen auf Anfrage verfügbar.



VORTEILE

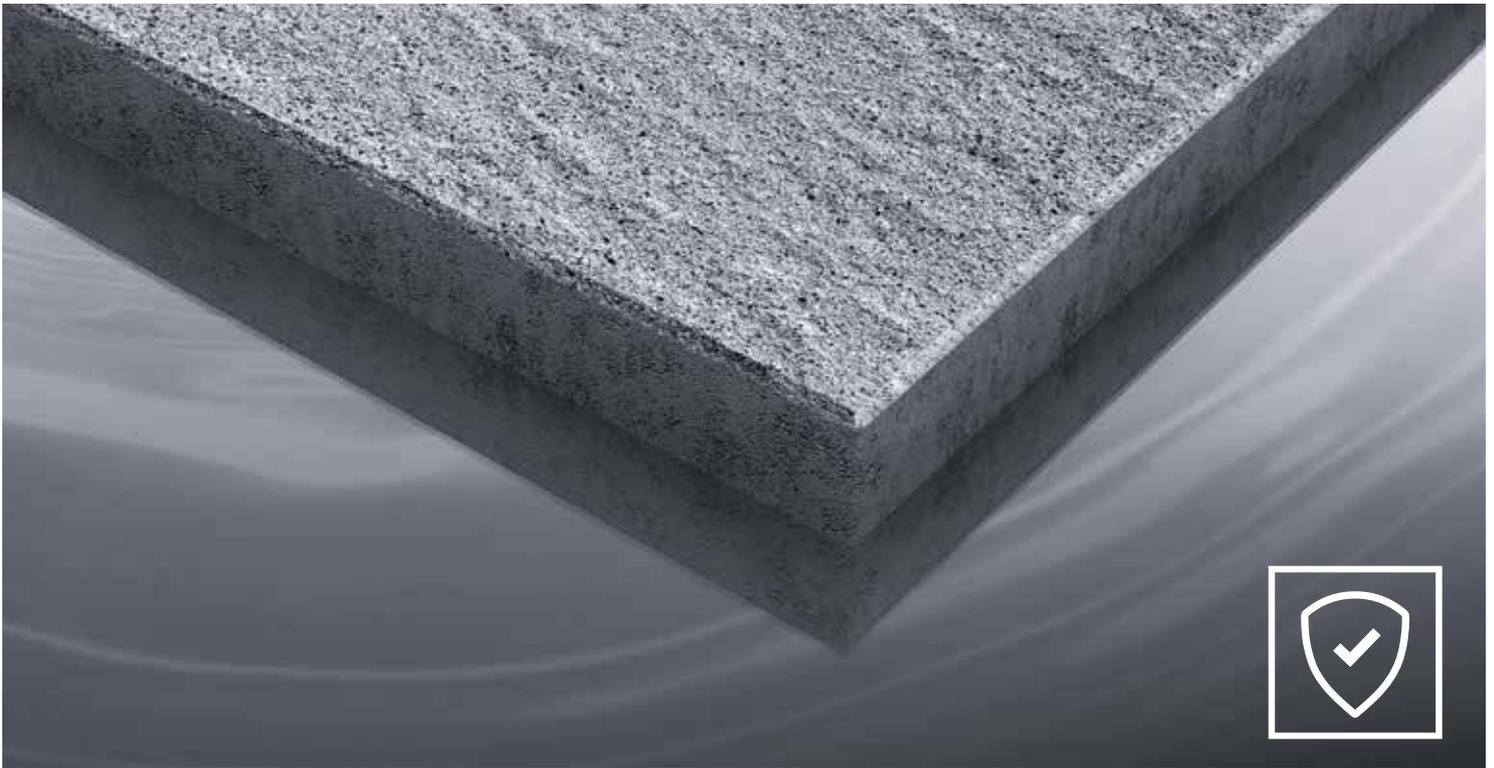
- Anschlussfertige Lieferung (Plug and Play)
- 5 Jahre Garantie auf Elektronik
- Stromsparende LED-Technologie
- Qualität Made in Germany
- Lieferung mit wassergeschützter Multibox (IP 66) für einen einfachen und fehlerfreien Anschluss

ESTELLO SPOTS:

- Bis zu 54 Spots je Multibox
- Optional mit Dimmer und Fernbedienung

ESTELLO LINE:

- Bis zu 13,5 m je Multibox
- Optional mit Dimmer und Fernbedienung



»B.C.S.« - TECHNOLOGIE – DAUERHAFTER SCHUTZ

Der effektive Oberflächenschutz »b.c.s.«-Technologie (bionic cleanable structure) steigert die Leistungsfähigkeit von Betonprodukten und verlängert ihre Lebensdauer. Er ist speziell auf Lithonplus-Produkte abgestimmt.

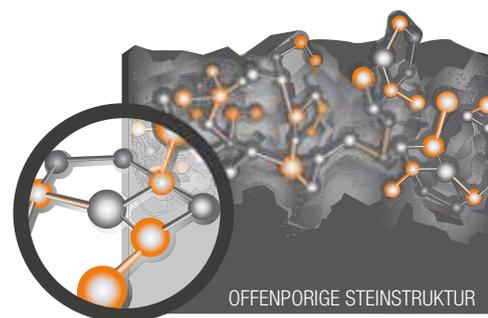
Die Pluspunkte:

- Erleichterte Reinigung
- Verringerte Schmutzanfälligkeit
- Dauerhafte Wirksamkeit
- Natürliches Aussehen ohne künstlichen Glanzeffekt
- Umweltfreundlichkeit

Die »b.c.s.«-Technologie wurde unter Zuhilfenahme der Bionik entwickelt. Die Idee war, funktionale Oberflächenstrukturen aus der Natur als Vorbild zu nutzen. Hierfür gibt es bei Pflanzen und Tiere viele Beispiele. So zum Beispiel beim Schwan. Das Federkleid ist immer sauber. Seine wasserabweisende Wirkung schützt vor Nässe und Verschmutzung – sein Leben lang. Diese positiven Eigenschaften galt es auf Betonoberflächen zu übertragen.

NATÜRLICHER TIEFENSCHUTZ MIT LANGZEITWIRKUNG

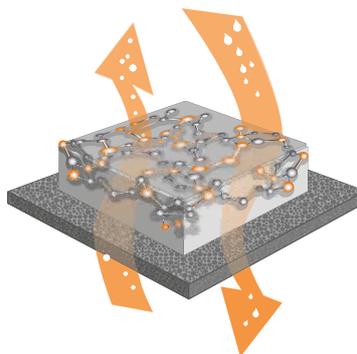
Die Verbindung zwischen der »b.c.s.«-Technologie und der Betonoberfläche ist extrem stabil und widerstandsfähig. Der Grund hierfür liegt in der starken, molekularen Verbundenheit zwischen der offenporigen Oberfläche der »b.c.s.«-Technologie und dem Beton. Der Schutz dringt bis zu 5 mm in die Struktur ein. Wie bei einem Gecko, der kopfüber eine Glasdecke entlangläuft, haftet »b.c.s.« an der Betonstruktur und lässt sich bei üblicher Nutzung nicht trennen. Zudem besteht eine Resistenz gegenüber Säuren und Laugen.



NICHT SICHTBAR – NICHT FÜHLBAR

Die »b.c.s.«-Technologie erhält die natürliche Optik von Betonoberflächen. Sie ist weder sichtbar noch fühlbar. Es treten keine Nass- und Glanzeffekte auf.

Verletzungen der Oberfläche, z.B. durch Zugschnitte, werden durch den Schutz nicht hervorgehoben, sondern sind durch die Tiefenwirkung vor Verschmutzungen geschützt.



ATMUNGSAKTIV

Die wichtige Atmungsaktivität bleibt bestehen. Aufsteigende Feuchtigkeit kann uneingeschränkt entweichen und die Oberflächen trocknen gleichmäßig aus. Abplatzungen infolge gefrierenden Wassers sind ausgeschlossen. Zusätzlich wird die Abriebfestigkeit nicht beeinträchtigt.



100 % ÖKOLOGISCH UND 100 % UNBEDENKLICH

Die »b.c.s.«-Technologie besteht zu 100 % aus unbedenklichen Ausgangsstoffen. Auf Stoffe, deren Auswirkung auf Mensch und Umwelt nicht vollständig abzuschätzen ist, wird verzichtet. Die Trägerlösung ist Wasser.

Insbesondere enthält die »b.c.s.«-Technologie:

- keine perfluorierten Tenside (z. B. PFOS und PFOA)
- kein Teflon
- keine Acrylate

Eine kombinierte Anwendung der »b.c.s.«-Technologie und der »p.a.b.«-Technologie führt zu einer der leistungsfähigsten Betonoberflächen. Die »p.a.b.«-Technologie erzeugt photokatalytisch aktive Betonoberflächen, durch deren Hilfe Luftschadstoffe (insbesondere Stickstoffoxide) im Aufenthaltsbereich des Menschen reduziert werden. Der Photokatalysator »Titan-dioxid« beschleunigt unter Lichteinwirkung den natürlichen Vorgang der Photokatalyse, indem schädliche Stickstoffoxide (NOx) in Nitrat umgewandelt werden.

SCHMUTZUNEMPFLINDLICH UND LEICHT ZU REINIGEN

»b.c.s.« beeinflusst gezielt die Betonoberfläche. Diese nimmt keine Flüssigkeiten mehr auf, sondern stößt sie ab. Das gilt sowohl für wässrige als auch für öl- und fetthaltige Medien. Die Schmutzaufnahme wird auf diese Weise spürbar reduziert, insbesondere partielle Verteilungen werden vermieden. Schmutz dringt nicht mehr in die Betonmatrix ein und kann keine dauerhafte Verbindung eingehen. Einer Rutschgefahr infolge gefrierender Wasserperlen wird entgegengewirkt.

Reinigungsvorgänge werden deutlich erleichtert und der erforderliche Aufwand erheblich vermindert. Das Risiko zurückbleibender Flecken sinkt deutlich. Die Bildung von Grünalgen, Moosen und Flechten ist stark vermindert.



OBERFLÄCHENSCHUTZ »A.C.P.« - ADVANCED CONCRETE PROTECTION

»a.c.p.« schützt als effektive Imprägnierung Terrassenplatten und Stufen verlässlich vor Verschmutzungen und reduziert den Reinigungsaufwand. Positiver Nebeneffekt ist ein besserer Schutz vor Kalkausblühungen und Feuchtigkeitsflecken. Seine Effektivität zieht »a.c.p.« aus seinen porenfüllenden und wasserabweisenden Eigenschaften. Es entsteht ein dünner Schutzfilm, der die Gießbetonoberfläche verdichtet und zu einer leichten Vertiefung des Farbtons führt. Der Glanzgrad wird geringfügig erhöht.

Im Alltag macht sich die Ausstattung mit »a.c.p.« spürbar bemerkbar. Die Reinigung von Flächen fällt merklich leichter, da Verschmutzungen nicht in die Struktur eindringen können. Solche oberflächlichen Verunreinigungen lassen sich größtenteils mit Wasser und einem tensidhaltigen Reiniger entfernen. Auf keinen Fall dürfen lösemittel- und terpenhaltige Reinigungsmitteln verwendet werden. Diese beeinträchtigen die Funktion von »a.c.p.« auf Dauer. Für die Beseitigung hartnäckiger Verschmutzungen sind verschiedene Spezialreiniger erhältlich.

BETONSTEINPLATTEN UND PFLASTERSTEINE RICHTIG REINIGEN



Ein fachgerecht verlegtes Pflaster will auch fachgerecht gereinigt und gepflegt werden.

Obwohl unsere bewährten Oberflächenbeschichtungen »b.c.s.«-Technologie oder »a.c.p.«-Technologie den Reinigungs- und Pflegeaufwand von Terrassenplatten oder Pflastersteinen schon drastisch minimieren, kann immer Mal ein Missgeschick passieren. Was also tun?

DER FRÜHE VOGEL FÄNGT DEN »SCHMUTZ«

Allgemein gilt, dass Verschmutzungen und Flecken möglichst zeitnah entfernt werden sollten. Denn je länger sie auf der Platte oder dem Stein verweilen, desto hartnäckiger werden sie. Deshalb sollten verschüttete Getränke, wie z. B. Cola, Kaffee oder Wein am besten direkt mit einem Küchenpapier aufgesaugt werden. Auch Blätter, Rinden oder Schalen sollten möglichst zeitnah mit einem weichen Besen weggekehrt werden, da durch die enthaltene Gerbsäure unschöne Flecken entstehen können.

Wichtig ist, dass der Stein nicht mit scharfen Reinigungsmitteln oder scharfkantigen Bürsten gereinigt wird. Gut geeignet für die Säuberung von Verschmutzungen ist entweder Waschbenzin (NICHT bei »a.c.p.«-Oberflächenschutz!) für fettartige Flecken oder stark verdünnte Seifenlaugen (Haushaltsreiniger, Seife o. ä.) für nicht-fettige Flecken.

Dabei gilt: Immer mit reichlich Wasser nachspülen. Eintrocknete Reste sollten immer zuerst mit einer weichen Bürste entfernt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass man den Schmutz nicht noch mehr in die Struktur des Steins »hinein« reibt! Auch hier wieder mit viel Wasser nachspülen. Für besonders hartnäckige Flecken kann natürlich auch immer zu milden Spezialreinigern gegriffen werden, aber wer rechtzeitig reagiert, kann meist mit wenig Aufwand helfen.

Im Folgenden finden Sie ein paar Tipps, wie Sie Ihre Platten oder Pflaster von den gängigsten Flecken befreien können, um lange Freude an der Fläche zu haben:



REINIGUNG VON »B.C.S.« - PRODUKTEN

B.C.S.

Verschmutzung	Reinigung
Speisefett Ölflecken	Rückstände im Wechsel mit heißem Wasser und Waschbenzin herausreiben. Mit reichlich Wasser nachspülen.
Laub / Rinden Obstflecken Ketchup / Senf	Rückstände mit viel warmem Wasser oder Sprudel einige Zeit anlösen und mit einer weichen Bürste herausreiben. Verbleibende Flecken bei Sonnenlicht mit Wasser oder Sprudel feucht halten. Sie verschwinden nach einiger Zeit von selbst. Bei hartnäckigen, dunklen Verfärbungen sowie organischen Verschmutzungen »Intensivreiniger Universal« verwenden. Den Reiniger unverdünnt auf die trockene Fläche aufsprühen und bei Bedarf mit einer Bürste verteilen. Nach 15 – 30 Minuten Einwirkzeit mit klarem Wasser abspülen.
Rotwein Cola	Einen noch feuchten Fleck mit Küchenpapier aufsaugen. Bereits getrocknete Flecken mit viel Wasser, sehr hartnäckige Flecken mit viel Sprudel in Kombination mit flüssigem Waschmittel einige Minuten anlösen und mit reichlich Wasser und einer weichen Bürste entfernen. Verbleibende Flecken bei Sonnenlicht mit Wasser oder Sprudel feucht halten. Sie verschwinden nach einiger Zeit von selbst.
Kaffee	Einen noch feuchten Fleck mit Küchenpapier aufsaugen. Bereits getrocknete Flecken mit salzhaltigem Wasser anlösen und mit einer weichen Bürste herausreiben. Mit reichlich Wasser nachspülen.
Kaugummi	Ein noch klebriges Kaugummi vorsichtig abziehen, ein erhärtetes Kaugummi vorsichtig mit einem Messer ablösen. Hartnäckige Reste mit einem in Reinigungsbenzin getauchten Wattebausch anlösen und abziehen.
Algen / Moos Flechten	Bei normaler Vergrünung den Spezialreiniger »Grünbelagentferner Konzentrat« im Verhältnis 1:20 mit Wasser verdünnen und satt auf die zu behandelnde, trockene Fläche aufsprühen oder aufstreichen. Bei Schwarzalgen und Flechten sollte eine starke Produktkonzentration 1:10 verwendet werden. Grüne Beläge werden bereits nach wenigen Tagen vollständig verschwunden sein, Rot- bzw. Schwarzalgen benötigen hingegen mehrere Monate bis zu einer signifikanten Verbesserung.



REINIGUNG VON »A.C.P.« - PRODUKTEN

A.C.P.

Verschmutzung	Max. Zeit bis zur Reinigung	Reinigung
Speisefett Ölflecken Farbintensive Getränke und Speisen (Ketchup o. ä.)	Innerhalb 2h	Den Spezialreiniger »WETCAST Konzentrat« je nach Verschmutzungsgrad bis 1:20 mit Wasser verdünnen. Bei stärkerem Verschmutzungsgrad pur oder bis 1:5 mit Wasser verdünnt auftragen.
Vogelkot Obstflecken	Innerhalb 6h	Mit Pinsel, Bürste oder Sprühgerät auftragen und nach einer Einwirkzeit von ca. 5 – 15 Minuten abbürsten und aufnehmen. Mit klarem Wasser abspülen. Den Reiniger nicht antrocknen lassen.
Rotwein Cola / Säfte Kaffee, Kakao Säurehaltige Lebensmittel	Innerhalb 16h	
Lehm, Gartenerde, Grasflecken, Schlamm, Staub, Laub		
Kaugummi	Zeitnah entfernen	
Algen / Moos Flechten		Bei normaler Vergrünung den Spezialreiniger »Grünbelagentferner Konzentrat« im Verhältnis 1:20 mit Wasser verdünnen und satt auf die zu behandelnde, trockene Fläche aufsprühen oder aufstreichen. Bei Schwarzalgen und Flechten sollte eine starke Produktkonzentration 1:10 verwendet werden. Grüne Beläge werden bereits nach wenigen Tagen vollständig verschwunden sein, Rot- bzw. Schwarzalgen benötigen hingegen mehrere Monate bis zu einer signifikanten Verbesserung.

»P.A.B.« - TECHNOLOGIE PFLASTERSTEINE REINIGEN DIE LUFT

Der Schutz unserer Umwelt und des Klimas gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Als verantwortlich und nachhaltig handelndes Unternehmen besetzt Lithonplus dieses Thema mit höchster Priorität. Bei der Forschung nach innovativen Baustoffen wurde verstärkt der Fokus auf Aspekte des Umwelt- und Gesundheitsschutzes gelegt ohne hierbei optimale mechanische und bauphysikalische Eigenschaften zu vernachlässigen.

Die »p.a.b.«-Technologie (photocatalytic air balance) ist ein zusätzlicher Baustein im Maßnahmenkatalog zur Luftreinhaltung. Betonprodukte, die mit dieser Funktionalität ausgestattet sind, reinigen die Luft. Wie das funktioniert? Indem schädliche Luftbestandteile in unschädliche Komponenten umgewandelt werden.



LITHONPLUS-PRODUKTE MIT
»p.a.b.« - TECHNOLOGIE SIND
ECHTE SAUBERMÄNNER.

EINBAU VON PFLASTERSTEINEN UND PFLASTERPLATTEN

Pflastersteine werden in Höhen von 6 cm bis 16 cm hergestellt, Großformate können Höhen bis 18 cm und mehr aufweisen. Die Steindicke wird in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung (Belastungsklassen Bk 0,3 bis Bk 3,2) und dem Steinformat gewählt. Rad- und Gehwegbereiche werden in der RStO gesondert betrachtet. Hier sollen Betonsteine und -platten mit einer Dicke von mindestens 8 cm gewählt werden.

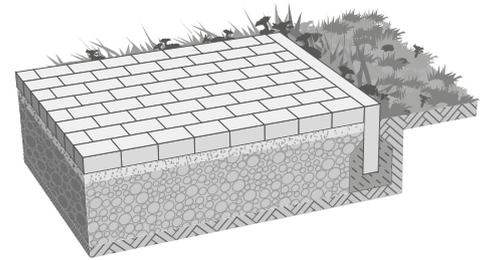
Unsere Empfehlungen für Pflastersteindicken in verschiedenen Belastungsklassen sind in der Tabelle »Belastungsspezifikation« zusammengetragen.

Bei Verwendung von Steinen mit Verschiebesicherung oder Verlegung der Fläche in einem

leistungsfähigen Verband, wie z. B. Fischgrätverband, darf die Dicke um 2 cm reduziert werden. Die Steindicke 8 cm sollte im öffentlichen Bereich nicht unterschritten werden.

Bei Bauvorhaben der Belastungsklasse Bk 3,2, zum Beispiel einem Busbahnhof mit einer Frequenz von 100 Bussen am Tag, erzeugt die Verwendung von 14 cm dicken Verbundsteinen im Fischgrätverband zusätzliche Sicherheitsreserven.

Pflaster- und Plattenflächen sind höhengerecht im vereinbarten Längs- und Querprofil herzustellen. Um Beanspruchungen der Kanten zu reduzieren, sind Pflasterflächen höhengleich herzustellen. Steine mit einer ebenen Oberfläche dürfen im einge-



bauten Zustand um 2 mm abweichen, Steine mit einer grob-rauen Oberfläche 5 mm.

Vollkantige Betonsteine (PLAN) zeichnen sich in der Nutzung durch geringe Geräuschemissionen aus, können aber bei unebenen Einbau empfindlich auf Kantenbeanspruchungen reagieren. Eine sinnvolle Alternative stellen Steine mit Mikrofase dar. Mit ihnen lässt sich ein hoher Kantenschutz bei gleichzeitig niedrigen Lärmemissionen realisieren. Weitere Geräuschreduktionen des Fahrbahnbelages werden durch Diagonalverlegung, durch größere Steinabmessungen und höhere Ebenheitsanforderungen erreicht.

BELASTUNGSSPEZIFIKATION

EMPFEHLUNGEN FÜR PFLASTERSTEINDICKEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER BELASTUNGSKLASSE / NUTZUNGSKATEGORIE

Belastung	Maximale »Äquivalente 10-t-Achsübergänge«	Belastung	Pflastersteindicke ^{1,3)}
N1	-	Fußläufig 	4 cm
N2	-	Gelegentlicher PKW-Verkehr bis 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht 	6 cm / 8 cm
N3	-	Gelegentlicher LKW-Verkehr bis 20 t zulässiges Gesamtgewicht 	8 cm / 10 cm
N Fw	-	Flächenbefestigungen für Feuerwehruzufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr (gemäß DIN 14090 oder länderspezifische Regelungen)	8 cm / 10 cm bei Rasenfugenpflaster 12 cm
Bk 0,3	300.000	Wohnstraße, befahrbarer Wohnweg 	8 cm / 10 cm
Bk 1,0	1.000.000	Sammelstraße, Quartierstraße 	10 cm / 12 cm
Bk 1,8	1.800.000	Dörfliche Hauptstraße, Gewerbestraße, Fußgängerzone 	12 cm / 14 cm
Bk 3,2	3.200.000	Industriestraße; Fußgängerzone mit häufigen Lade- und/oder Busverkehr ²⁾ 	14 cm / 16 cm

¹⁾ Kantenlänge max. 30 cm

²⁾ Wenn der Busverkehr mehr als 130 Busse/Tag und Fahrbahn beträgt, sollte eine alternative Bauweise gewählt werden.

³⁾ Empfehlungen der Steindicke abhängig von der Belastung und Steintyp auf Anfrage

Hinweis: Bei den Belastungsklassen Bk 1,8 und Bk 3,2 in Industrieflächen ist bei örtlicher Erfahrung auch die Verwendung von 10 cm dicken Verbundsteinen möglich, z. B. Taruga oder Taruga Tec.

DAS GEFÄLLE

Vor Beginn aller Verlegearbeiten werden die Höhen und das Gefälle festgelegt und vor Ort gekennzeichnet. Pflastersteine und Platten aus Beton werden mit einer entwässerungswirksamen Neigung von mindestens 2,0 % eingebaut.

Das Gefälle wird so geplant, dass das Wasser vom Gebäude weg in einen Einlauf oder eine Entwässerungsrinne geleitet und dem Vorfluter zugeführt wird.

DER UNTERGRUND

Das Planum, die Gründungsfläche der Trag- oder Frostschuttschichten, muss eben sein und wird

i. d. R. mit einem Quergefälle von 2,5 % ausgeführt. Sollte der anstehende Boden wasserempfindlich sein, muss das Quergefälle 4 % aufweisen. Das Planum wird sorgfältig mit geeigneten Verdichtungsgeräten bis zur Standfestigkeit verdichtet.

Das Verformungsmodul muss den in den ZTV-E genannten Werten entsprechen. Die Tragfähigkeit wird über den Plattendruckversuch nach DIN 18134 nachgewiesen.

Das Verformungsmodul E_{v2} muss mindestens 45 MN/m² betragen.

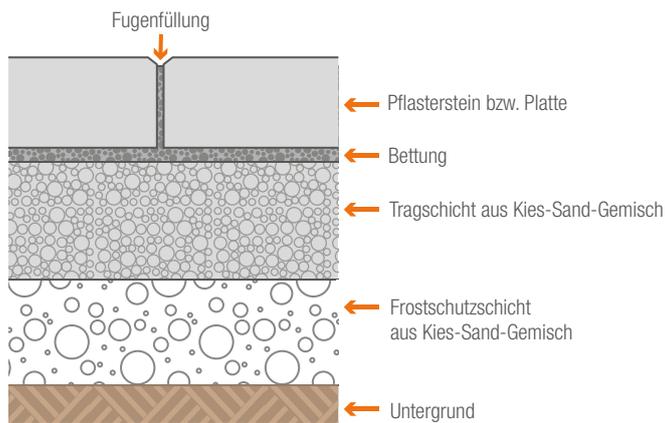
Höhere Verdichtungswerte wirken sich positiv auf die Tragfähigkeit der darüber liegenden Schichten aus.

Die in den ZTV-E geforderten geometrischen und bodenphysikalischen Eigenschaften stellen eine sichere Basis für die Tragschichten dar. Vor dem Einbau des Oberbaus muss allerdings eine Abnahme des Planums durchgeführt werden. Erfüllt der anstehende Boden die Tragfähigkeitsanforderungen nicht, ist entweder eine Bodenverbesserung oder -verfestigung durchzuführen oder die Dicke der Tragschichten zu erhöhen (Bodenaustausch).

TIPP

Schwächen der Standfestigkeit kann man u. a. erkennen, wenn ein schwerer Lkw Fahrspuren hinterlässt.

DIE TRAGSCHICHT



Die Tragschicht hat die Aufgabe, die Lasten aus den Verkehrsbeanspruchungen aufzunehmen und so an den Untergrund weiter zuleiten, dass die dort zulässigen Spannungen nicht überschritten werden.

UNGEBUNDENE TRAGSCHICHT

Ungebundene Tragschichten müssen wasser-durchlässig sein (Durchlässigkeitsbeiwert $K_f > 1 \times 10^{-5}$ m/s). Daher sollte die Sieblinie der Mineralstoffgemische eher im mittleren bis unteren zulässigen Sieblinienbereich der TL-SoB verlaufen. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Wasserdurchlässigkeit und Frostsicherheit sollten die ab schlämbaren Bestandteile (Korndurchmesser $< 0,063$ mm) höchstens 5 M.-% der Sieblinie betragen. Eine mangelnde Wasserdurchlässigkeit der Tragschichten kann die Stabilität der Pflasterfläche negativ beeinflussen.

Die Dimensionierung der Tragschichten erfolgt gemäß der RStO. Ungebundene Tragschichten werden abhängig von der Belastung mit einer Dicke von 15, 20, 25 oder 30 cm eingebaut. Die Stärken der Frostschuttschichten sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

Als Material für die Tragschichten sollte ein Mineralstoffgemisch mit der Körnung 0 – 32 mm oder 0 – 45 mm verwendet werden. Das Baustoffgemisch muss gleichmäßig gemischt und gleichmäßig durchfeuchtet an die Baustelle geliefert werden.

Werden Entmischungen beobachtet, muss das Material mit dem Schild des Planiergeräts umgewälzt werden. Die Entmischungsneigung der Tragschichtmaterialien wird beim idealen Wassergehalt (Dpr) reduziert. Der günstige Einbauwassergehalt des Mineralstoffgemischs ist auch einzuhalten, um Verarbeitbarkeit und eine ideale Verdichtung zu gewährleisten. Sowohl bei trockenem, warmem Wetter als auch bei Regen ist das Gemisch abzudecken, um eine Verdunstung des

Wassers oder die Auswaschung kleiner Kornfraktionen zu verhindern. Die Tragschichten sind so herzustellen, dass ihr Trag- und Verformungsverhalten gleichmäßig ist.

Die Tragschicht wird mit dem gleichen Gefälle wie die Fläche ausgebildet. Auf einer 4 m langen Messstrecke dürfen Unebenheiten nicht größer als ± 1 cm sein.

Stärkere Unebenheiten können unter Verkehrsbelastung zu Verformungen der Deckschicht führen. Die Anforderungen an das Tragschichtmaterial, an die Verdichtung und Tragfähigkeit finden Sie in der ZTV-SoB.

GEBUNDENE TRAGSCHICHT

Die Vorteile von gebundenen Tragschichten wie Drainbeton oder Drainasphalt bei höheren Verkehrsbelastungen sind in der Fachwelt unumstritten. Beim Einbau von gebundenen Tragschichten muss eine hohe Fachkunde und Erfahrung der Einbaufirma und des Planungsbüros vorhanden sein.

TIPP

Die Ebenheit lässt sich sehr leicht überprüfen, indem eine Schnur über die Tragschichtfläche gespannt wird. Überhöhungen oder Vertiefungen werden dann sofort erkannt und können beseitigt werden. Auch die Tragschicht wird sorgfältig mit einer schweren Rüttelplatte oder einer Vibrationswalze bis zur Standfestigkeit verdichtet.

Drainbetontragschicht:

Hinweise für den Aufbau, die Anwendung und die Eigenschaften von Drainbeton sind dem »Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen« zu entnehmen.

Für die Mischungszusammensetzung gelten folgende Regeln, Eignungsprüfung ist erforderlich:

Anforderung in Abhängigkeit von Belastung

Anforderung in Abhängigkeit von Belastung	
Haufwerkporigkeit	min. 15 Vol.-%
K_f -Wert	0,001 m/s
Betongüte	DB 20 DB 25

Die Unterlage soll tragfähig, frostsicher, wasser-durchlässig, profilgerecht und eben sein. In der Baupraxis kann auf das Kerben der Tragschicht unter einem Pflasterbelag verzichtet werden, da der flexible Charakter des Pflasters auftretende Risse überbrücken kann.

Beim Einbau ist darauf zu achten, dass das Material gegen Austrocknung und Aufnahme von Niederschlagswasser geschützt wird. Die Temperatur des Baustoffgemischs muss mindestens $+ 5$ °C und darf nicht mehr als 25 °C betragen.

Beim maschinellen Einbau findet eine Vorverdichtung durch die Bohle des Fertigers statt. Das Abwalzen erfolgt durch eine Glattmantelwalze ohne Vibration. Die aufzubringende Verdichtungsenergie ist auf die Schichtdecke, das Korngemisch sowie auf die Konsistenz abzustimmen.

Drainasphalttragschichten:

Wasserdurchlässige Asphalttragschichten können nach dem Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen konzipiert werden. Drainasphalttragschichten sind in der RSTO klassifiziert. Von der Verwendung herkömmlicher Asphalttragschichten nach der ZTV Asphalt raten wir ab, da eine flächenhafte Entwässerung nur bei ungebundenen oder offenporig gebundenen Tragschichtvarianten auftritt. Überlegenswert ist der Einsatz von polymermodifizierten Bitumensorten, da diese über eine höhere Haftwirkung an Gesteinen verfügen als normaler Destillationsbitumen.

Mineralstoffe nach DIN 4226 oder TL Gestein-Stb

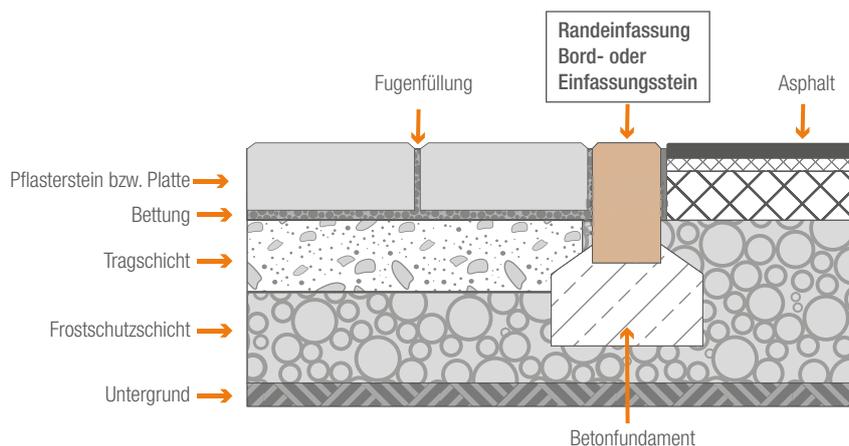
Mineralstoffe nach DIN 4226 oder TL Gestein-Stb	
Größtkorn	22 mm
Hohlraumgehalt	min. 16 Vol.-%
K_f -Wert	0,000054 m/s
Bitumen	70/100, 50/70, 25 / 55 – 55 A

Der Einbau darf nur bei einer Temperatur über 10 °C und nicht bei Regen erfolgen. Das Baustoffgemisch selbst muss eine Temperatur zwischen 140 °C und 160 °C haben. Die Zeitspanne zwischen Herstellung und Transport darf nicht mehr als 45 min. betragen.

Beim Einbau findet eine Vorverdichtung durch die Bohle des Fertigers statt, das Abwalzen erfolgt mit einer schweren Glattmantelwalze ohne Vibration (hohe Walzenanzahl wegen niedriger Mischguttemperaturen). Zur Gewährleistung der Filterstabilität zwischen dem Bettungsmaterial und einer offenporig gebundenen Tragschicht sollten Aquatextilien verwendet werden. Gerade die hohlraumreiche Auslegung gebundener Tragschichtvarianten kann ein Eindringen von Bettungsmaterial ermöglichen, was wiederum zu Setzungen der Belagsoberfläche führen kann.

DIE RANDEINFASSUNG

Eine Pflasterfläche bedarf einer allseitigen Randeinfassung. Diese hat die Aufgabe, Verschiebungen der Pflastersteine im Randbereich während der Nutzung der Pflasterdecke zu verhindern und die Fläche zu stabilisieren. Die Randeinfassung aus Bordsteinen oder in Beton gesetzten Pflasterzeilen wird immer vor den eigentlichen Pflasterarbeiten ausgeführt. Die Ermittlung des Abstandes der Randeinfassung durch Auslegen einzelner Steinreihen vor dem Verlegen der Pflasterfläche wird in der ZTV-Pflaster explizit gefordert, damit werden mögliche Maßtoleranzen der gelieferten Steine im Gesamtraster berücksichtigt. Die Höhenanschlüsse von Pflasterflächen sollten 3 bis 5 mm über den Randeinfassungen liegen. Laut DIN 18318 sollte bei einem Anschluss der Pflasterfläche an eine wasserführende Rinne der Überstand bei 7 +/- 3 mm liegen, um auch im Betriebszustand Niederschlagswasser schadlos abzuführen.



Bord- und Einfassungssteine sind höhen- und fluchtgerecht mit Fugen in ein 20 cm dickes Fundament aus Beton C20/25 mit einer Rückenstütze zu versetzen. Fachgerecht hergestellte Rückenstützen sind nach DIN 18318 zu schalen. Die abzuschragende Oberkante richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigungen.

Wenn Passsteine erforderlich sind, darf die kürzeste Steinlänge nicht kleiner sein als die Hälfte der langen Seite des Vollsteines. Es ist hilfreich, bereits in der vorletzten Zeile den Pflasterverband zu verlassen oder Betonsteine größeren Formats mitzubestellen. Mit Läufer- oder Rollverbandszeilen lassen sich Passstücke sauberer zuschneiden.

DIE BETTUNG

Auf der Tragschicht wird die Bettungsschicht eingebaut. Sie soll eine Dicke von 4 ± 1 cm im verdichteten Zustand haben. Als Bettungsmaterial empfiehlt sich für normale und höhere Belastungen die Korngruppe 0/5 (gebrochen) mit einem Brechsandanteil von im Mittel 30%. Die Gemische können bei ausreichender Fugenbreite auch zur Fugenverfüllung genommen werden. Die Filterstabilität zwischen der Bettung und dem Fugenmaterial ist bei der Verwendung gleichartiger Materialien gegeben. Um eine dauerhafte Wasserdurchlässigkeit zu erreichen, sollte die Korngröße $< 0,063$ mm nicht mehr als 3,0 M.-% betragen. Das Größtkorn (Überkorn) sollte 8 mm nicht überschreiten.

TIPP

Häufig wird die Bettung aus Splitt 2/5 hergestellt und die Fugen mit Sand 0/2. Durch Verkehrsbelastung und Niederschlagseinwirkung leeren sich die Fugen, weil das Fugenmaterial in die Bettung einrieselt. Das führt zu einem Verlust der Stabilität des Belages. Diese Materialkombination ist zu vermeiden. Auch sollte man im Zweifelsfalle die Filterstabilität der Fugen-, Bettungs- und Tragschichtmaterialien nach DIN 18035 überprüfen.

Die Bettungsschicht darf nicht uneben sein, deshalb wird sie über Lehren abgezogen bzw. mit speziellen Fertigmern eingebaut. Nach dem Abziehen werden die Lehren aus der Fläche auf-

genommen und die dadurch entstandenen Rillen ordentlich mit Bettungsmaterial verfüllt.

TIPP

Bei Pflasterflächen wird die Bettungsschicht mit einer Überhöhung von knapp 1 cm ausgeführt, da sich die Fläche durch das abschließende Abrütteln noch senken wird. Die Überhöhung ist von verschiedenen Parametern abhängig und muss auf der Baustelle ermittelt werden. Einen Einfluss auf die Verdichtungswilligkeit und damit auf die Überhöhung des Bettungsmaterials haben u. a. die Steingröße, die Materialzusammensetzung (Sieblinie) und der Wassergehalt des Bettungsmaterials.

DIE FUGE

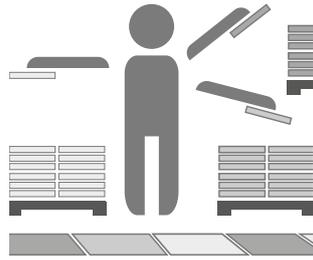
Die Pflastersteine werden auf der Bettungsschicht verlegt. Um wenig Passstücke zu schneiden, legt man die Fläche an einer geraden Kante an und beginnt von hier aus winkel- und fluchtgerecht zu arbeiten. Zur Überprüfung des Fugenverlaufes müssen Schnüre gespannt werden. Der fluchtgerechte Verlauf sollte in Längs- und Querrichtung kontrolliert werden. Eingebaute Flächen werden nach dem Ausrichten der Steine und Plat-

ten kontinuierlich eingesandet. Hierdurch können sich die ausgerichteten Steine nicht mehr verschieben.

Durch die Fugenfüllung werden Horizontalkräfte sowie Schubspannungen übertragen und über Lastverteilung abgefangen. Ein Aneinanderliegen von Beton an Beton ist dabei auf jeden Fall zu vermeiden. Kantenabplatzungen der Steine sind oftmals die Folge einer nicht DIN gerechten Ver-

legung. Die ZTV-Pflaster sagt eindeutig: **»die regelgerechte Fugenbreite ist nicht allein mit Hilfe der angeformten Abstandhalter herzustellen.«** Würde die Fugenbreite durch die Abstandshilfen gebildet, so läge Beton auf Beton, die Flexibilität der Fläche wäre reduziert und die Querkräfte könnten nicht mehr problemlos übertragen werden. Die Abstandshilfen können die Steine nur beim Transport schützen.

Die Fugenbreite ist in der ZTV Pflaster für Steine und Plattendicken < 12 cm mit 4 mm +/- 1 mm festgelegt. Um eine gute Verfüllbarkeit der Fuge zu haben, darf die Mindestbreite von 3 mm nicht unterschritten werden. Bei Großformatplatten und Steindicken 12 cm müssen Fugenbreiten von 6 mm +/- 2 mm ausgeführt werden. Allerdings sollte in diesem Fall das Fugenmaterial einen ausreichenden Anteil an Stützkorn enthalten. Die Korngruppe 0/5 (gebrochen) hat sich in einer Fugenbreite von 4 – 8 mm bewährt. Die Fuge wird mit dem gleichen Material verfüllt, das für die Bettungsschicht verwendet wird. Bei Kombinationen ungleicher Materialien muss die Filter-



stabilität nachgewiesen werden. Überschneiden sich die Sieblinien der Korngruppen oder sind sie identisch, kann man von einer ausreichenden Erosionsbeständigkeit ausgehen.

TIPP

Beim Verlegen werden die Steine und Platten niemals nur aus einem Paket oder gar nur aus einer Lage entnommen, sondern immer gleichzeitig aus mehreren Paketen und aus mehreren Lagen. Nur auf diese Weise erhält die Fläche eine homogene Farbverteilung. Bei nuancierenden Pflasterfarben ist diese Vorgehensweise eine Selbstverständlichkeit, sie ist aber auch für einfarbige Flächen zu empfehlen.

DAS ABRÜTTELN

Pflastersteine: Die Fläche wird vor dem Abrütteln besenrein abgekehrt. Dabei werden Sandkörner größtenteils in die Fugen gekehrt, nur überschüssige Restmengen werden aufgenommen. Die Fugen müssen vor dem Rüttelvorgang vollkommen verfüllt sein. Zum Einsatz kommen ausschließlich Flächenrüttler, sogenannte »Rüttelplatten«. Die Flächen müssen trocken sein. Wird dieser Grundsatz missachtet, kann es zu Verschmutzungen auf der Steinoberfläche kommen. Die Rüttelplatte muss mit einer Platten-Gleit-Vorrichtung versehen sein. Diese schützt die Steinoberfläche vor Beschädigungen und Verschmutzungen. Wichtig ist auch die Wahl der richtigen Größe der Rüttelplatte: Ein zu großer Rüttler kann zu Beschädigungen an den Steinen führen, ein zu kleiner Flächenrüttler nicht die gewünschte Verdichtungsleistung erzielen.

Empfehlungen für Rüttelplatten-Gewichte in Abhängigkeit der Bauteildicke:

Steindicke von 8 cm –
Rüttelplatte mit einem Betriebsgewicht von ca. 130 kg – 200 kg

Bei schlanken Formaten wie z.B. 60 x 15 x 8 (Vista, Vista Selection) wird empfohlen, sich am unteren Rand des Betriebsgewichts zu orientieren und an einer kleinen Fläche die Eignung des Verdichtungsgerätes zu überprüfen.

LETZTE FUGENFÜLLUNG

Nur eine **vollständig gefüllte Fuge** ist in der Lage, Kräfte aufzunehmen und an umliegende Steine sowie an die Unterlage weiterzuleiten. Steine, deren Fugen nicht gefüllt sind, werden sich bereits unter fußläufiger Belastung stark bewegen, was zu Beschädigungen an der Fläche und an den Steinen führen wird. Darum ist es in der konventionellen Bauweise erforderlich, die Fläche

Steindicke von 10 cm –
Rüttelplatte mit einem Betriebsgewicht von ca. 150 – 250 kg

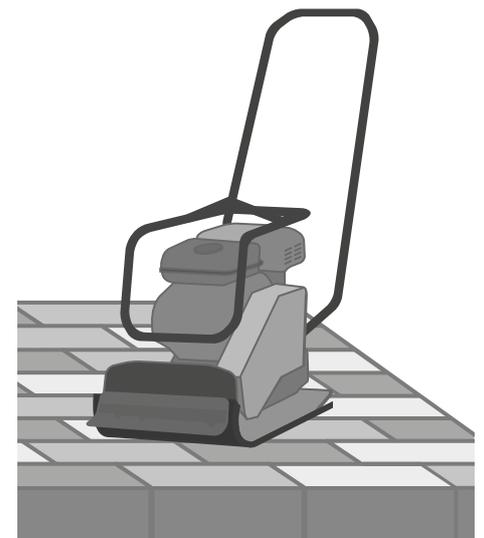
Steindicke von 12 cm –
Rüttelplatte mit einem Betriebsgewicht von ca. 200 – 300 kg

Steindicke von 14 cm oder dicker –
Rüttelplatte mit einem Betriebsgewicht von ca. 200 – 300 kg

Platten: Bei Betonbauteilen ab ca. 40 cm Bauteillänge (Dicke min. 8 cm) sind zwei Rüttelgänge empfehlenswert, da die Elemente oftmals empfindlich auf Fugenverschiebungen reagieren. Das erste Abrütteln sollte unter Einhaltung o.g. Regeln mit einem sehr leichten Verdichtungsgerät bis 130 kg Betriebsgewicht erfolgen. Nach einiger Liegezeit und vor Verkehrsfreigabe sollte der Plattenbelag mit schwereren Rüttelplatten nachverdichtet werden. Das Betriebsgewicht der Flächenrüttler kann sich abhängig von der Plattendicke ungefähr am unteren Rand der o.g. Empfehlungen orientieren.

Eine Ausnahme bilden Flächen, die mit Rasengitterplatten oder Ähnlichem befestigt werden. Sie werden unabhängig von der Steindicke mit Rüttelplatten mit einem Betriebsgewicht von maximal 130 kg und einer Zentrifugalkraft von ca.

20 kN verdichtet. Auch ein hammerrechtes Verlegen kann für eine ausreichende Lagestabilität sorgen.



abschließend unter Verwendung von Sand und Wasser bis zum vollständigen Fugenschluss einzuschlämmen. Das Einschlämmen erhöht die Lagerungsdichte des Fugenmaterials und steigert die Stabilität.

Ein geeignetes Material ist der Edelbrechsand 0/2, der die Fugen aufgrund des hohen Fein-

kornanteils stark abdichtet und somit Wasser vom Oberbau weitestgehend fernhält. Das Einschlämmen der Fugen ist Vertragsbestandteil, sofern die ZTV-Pflaster vereinbart ist. Es kann mittlerweile mit speziellen Maschinen rationell erfolgen. Mit der Verkehrsfreigabe sollte jedoch gewartet werden, bis die gesamte Pflasterkonstruktion getrocknet ist.

WINTERDIENST

Für den Winterdienst sollte folgendes Motto befolgt werden: »So viel wie nötig, so wenig wie möglich«. Generell sollte dem Umweltschutzgedanken beim »Streuen« gefolgt werden. Das heißt, dass eher abstumpfende Splitte der Korngröße 1/3 bzw. 2/5 (vorzuziehend) eingesetzt werden sollen und auf Taumittel verzichtet wird.

Betonprodukte sind sehr widerstandsfähig gegenüber Frost- und Tausalzeinwirkungen. Die normativen Untersuchungen auf die Frost- und Tausalzbeständigkeit bilden eine Basis, mit der sich ausreichende Sicherheiten für Betonprodukte ableiten lassen. Allerdings kann aus der Untersuchung mit 28 Frost- und Tauwechseln auch abgeleitet werden, dass erhöhte, nicht sachgemäße Einsätze von Salzen und anderen Taumitteln die Betonoberflächen stärker belasten und Abwitterungseffekte beschleunigen.

Taumittel sollten nach den Vorgaben des Merkblattes für den Winterdienst verwendet werden. Dabei sollte auf Magnesium- und Calciumchlorid weitestgehend verzichtet werden, da treibende chemische Reaktionen den Betonstein schädigen könnten. Harnstoffe können auf Zuschläge

eine lösende Wirkung haben und wie Alkohole zu leichten chemischen Reaktionen mit Beton führen. Herkömmliches Streusalz – Natriumchlorid – scheint nach den vorliegenden Erfahrungen und wissenschaftlichen Untersuchungen das geringste Abwitterungspotential für Betonwaren aufzuweisen. Nach unseren langjährigen Erfahrungen gibt es bei fachgerechter Anwendung von Natriumchloriden keinen signifikanten Verschleiß von Betonsteinoberflächen.

Zur Schonung der Belagsoberfläche sollte vorzugsweise maschinell gekehrt als geräumt werden. Sollte ein Räumen unabdingbar sein, sind die Räumschilde der Fahrzeuge mit Gummi- oder Vollkunststoffleisten versehen und die Flächen sorgsam mit geringer Fahrgeschwindigkeit räumen. Die Räumschilde müssen schwimmend eingestellt sein – auf das »aggressive« Räumen (s. Merkblatt Winterdienst) von Belagsflächen mit Betonsteinen und -platten muss verzichtet werden. Alternativ könnten Federklappen bei positiver örtlicher Erfahrung eingesetzt werden, diese haben einen geringeren Verschleiß als Kunststoffleisten. Bei besonders hochwertigen Oberflächen

(kugelgestrahlt, geschliffen und gestrahlt) sollten ausschließlich Kehrmaschinen eingesetzt werden. Dadurch kann man mechanische Belastungen durch klassische Räumschilde reduzieren.

Letztendlich sollte immer anhand der örtlichen Begebenheiten der Winterdienst situativ abgestimmt werden.



VERLEGERICHTLINIEN

PFLASTERSTEINE

Format	Bauteildicke	Mittlere Fugenbreite	Betriebsgewicht Flächenrüttler**
Länge / Dicke ≤ 4	14 cm*	6 mm +/- 2 mm	ca. 200 – 300 kg
	12 cm*	6 mm +/- 2 mm	ca. 200 – 300 kg
	10 cm*	4 mm +/- 1 mm	ca. 150 – 250 kg
	8 cm*	4 mm +/- 1 mm	ca. 130 – 200 kg

* Kantenlänge max. 30 cm

** Abrütteln mit Platten-Gleit-Einrichtung erst nach vollständiger Fugenverfüllung.

PLATTEN

Format	Bauteildicke	Fugenbreite	Betriebsgewicht Flächenrüttler**
Großformatplatten und -Pflastersteine	Individuelle Dickenermittlung in Abhängigkeit von der Belastung		1. Rüttelgang bis 130 kg (nach Fugenverfüllung) 2. Rüttelgang nach mehrtägiger Ruhezeit
Gesamtlänge > 32 cm < 120 cm	= 8 cm	3 – 5 mm*	bis 175 kg
	≤ 12 cm	4 – 6 mm*	bis 200 kg
	≥ 14 cm	8 mm \pm 2 mm	bis 250 kg

* Bei der Verlegung ist der obere Bereich der vorgegebenen Fugenbreite anzustreben.

** Abrütteln mit Platten-Gleit-Einrichtung erst nach vollständiger Fugenverfüllung.

BETTUNG

Belastungsklasse	Bettungsstärke	Bettungsmaterial	
Bk 1,0 – Bk 3,2	4 \pm 1 cm	Korngruppe 0/5 gebrochen (Sandanteil 30%, E_{cs} 35)	Schlagzertrümmerungswert [SZ] < 18
Bk 0,3 / N3		Korngruppe 0/5 Sandanteil 30 – 50 %, E_{cs} 35	Schlagzertrümmerungswert [SZ] < 22

Der Kornanteil < 0,063 mm darf 5,0 M.-% nicht überschreiten.

FUGENVERFÜLLUNG

	Fugenbreite	
1. Schritt	Fugenbreite 4 – 6 mm	Identische Gemische wie Bettungsmaterial: Korngruppe 0/5
	Fugenbreite 3 – 4 mm	Korngruppe 0/5 mit höherem Sandanteil
2. Abschließender Schritt	Einschlämmen mit Wasser	Edelbrechsand 0/2

Das Fugenmaterial muss der TL-Gestein entsprechen.

Die eingesetzten Gesteinsmaterialien müssen einen Schlagzertrümmerungswert $SZ_{8-12} < 18$ (bzw. < 22) haben.

Bauklassenzuordnung vergleiche Bettungsmaterial

EINBAU VON GROSSFORMATEN

DER UNTERGRUND

Das Verformungsmodul E_{v2} des Planums muss mindestens 45 MN/m^2 betragen und ist mittels Plattendruckversuch nachzuweisen.

DIE TRAGSCHICHTEN

Belastungen des Belags werden über Tragschichten auf die darunter liegenden Schichten verteilt. Tragschichten müssen daher tragfähig und verformungsstabil sein. Sie sind nach den ZTV SoB-StB auszuführen. Die Ausführung als ungebundene oder gebundene Tragschicht (z. B. Drainbeton) hat belastungsabhängig zu erfolgen.

Sämtliche Tragschichten sind wasserdurchlässig zu konzipieren, um einsickerndes Oberflächenwasser abführen zu können. Außerdem muss eine ausreichende Filterstabilität der Tragschichten untereinander sowie gegenüber der Bettung und gegenüber dem Untergrund gegeben sein. So wird

Sollte das Maß nicht erreicht werden, ist eine Bodenverbesserung oder Bodenverfestigung vorzunehmen. Anschließend ist das Planum profil-

eine Kornumlagerung an den Schichtgrenzen verhindert und eine Abführung des eingedrungenen Wassers sichergestellt.

Die erforderliche Dicke der Frostschuttschicht und der Tragschicht wird nach RStO ermittelt. Je nach Anwendungsfall wird die Dicke des Oberbaus durch die Tragfähigkeit bzw. durch die Frostsicherheit bestimmt.

Hierdurch werden auftretende Biegezugspannungen reduziert. Bei den hochverdichteten Tragschichten ist eine Wasserdurchlässigkeit von mindestens $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ empfehlenswert.

gerecht und eben mit der geforderten Querneigung auszuführen. Die Ausführung hat gemäß ZTV E-Stb zu erfolgen.

An die Oberfläche der oberen Tragschicht wird eine erhöhte Ebenheitsanforderung gestellt, um eine gleichmäßige Bettungsdicke sicherzustellen. Bezogen auf eine 4 m lange Messstrecke wird eine Begrenzung der Höhentoleranz auf $\pm 1 \text{ cm}$ empfohlen.

Abweichend von der RStO sind erhöhte Verformungsmodule auf der oberen Tragschicht einzuhalten:

Belastungsklasse Bk 0,3:
 $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$
bis Belastungsklasse Bk 1,8:
 $E_{v2} \geq 180 \text{ MN/m}^2$

DIE BETTUNG

Die Bettung dient als Ausgleichsschicht. Ihre Dicke sollte 3 bis 4 cm betragen.

Als Bettungsmaterial empfehlen sich Baustoffgemische der Korngruppe 0/5 mit einem Sandanteil von ca. 30 %. Sie sind verdichtungswillig und lagestabil. Der Feinkornanteil (Korndurchmesser $< 0,063 \text{ mm}$) ist zur Sicherstellung der Wasserdurchlässigkeit auf maximal 5 M.-% zu begrenzen. Das Bettungsmaterial muss filterstabil zum Tragschichtmaterial sein. Das Bettungsmaterial sollte einen Zertrümmerungswiderstand aufweisen, der hinsichtlich des Schlag-

zertrümmerungswertes der Kategorie SZ18 entspricht (bei BK 0,3 ist auch ein SZ22 möglich).

Das Bettungsmaterial ist gleichmäßig gemischt und durchfeuchtet einzubauen und in gleichbleibender Dicke zu verteilen. Anschließend wird das Material mit Lehren höhen- und profiligerecht abgezogen.

Hierbei ist ein Zuschlag für die spätere Verdichtung zu berücksichtigen. Die Mehrdicke hierfür ist u. a. abhängig von der Art des Bettungsmaterials und der Rüttelplatte.

Die Oberfläche der Bettung muss mit größter Sorgfalt hergestellt werden, da Großformate je nach Dimension aufgrund ihres hohen Eigengewichts nach dem Verlegen nur noch geringfügig eingerüttelt werden können.

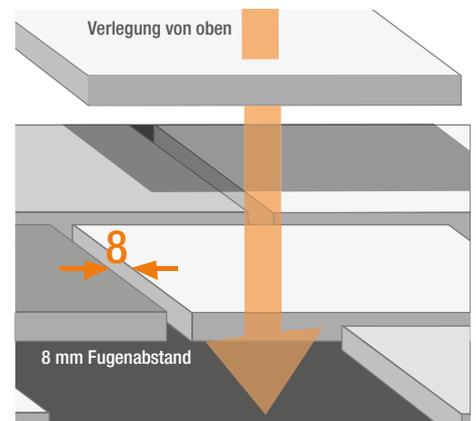
DIE VERLEGUNG

Großformate werden an den Fugen höhengleich, fluchtgerecht und unter Einhaltung der Fugenbreite von etwa 8 mm auf der Bettung vollflächig verlegt. Die Verlegung erfolgt vorzugsweise von der freien Fläche »vor Kopf« mit einem Vakuum-Verlegegerät. Dabei sind die Großformate parallel zur Bettung abzulegen. Die Bettung darf in keinem Fall begangen oder befahren werden.

Der gerade Verlauf der Fugenachsen muss mittels Hilfsschnüren ständig kontrolliert werden, hierzu

ist ein lokales Koordinatensystem sehr hilfreich. Des Weiteren haben sich Fugenlehren in der Praxis bewährt.

Beim Anschluss von Elementen an z. B. schräg verlaufende Kanten oder Rundungen sind fallweise Pass-Elemente erforderlich. Diese werden vorzugsweise im Nass-Schnitt-Verfahren hergestellt. Rundungen können mit Wasserstrahltechnik angepasst werden.



DAS VERFUGEN

Funktionierende Fugen sind Voraussetzung dafür, dass Belastungen dauerhaft schadensfrei aufgenommen und weitergeleitet werden können.

Die Fugen werden zweckmäßig mit zwei verschiedenen Materialien gefüllt: einem Fugenverfüllmaterial und einem Fugenschlussmaterial.

Generell gilt, dass auf der Baustelle eingesetzte Gesteinskörnungen nicht färbend sein dürfen.

Das Fugenfüllmaterial entspricht vorzugsweise dem Bettungsmaterial. Dieses Baustoffgemisch enthält genügend Stützkorn, um die Großformate zu stabilisieren, Belastungen aufzunehmen und

diese zu übertragen. Außerdem kann bei identischen Fugen- und Bettungsmaterialien auf den Nachweis der Filterstabilität verzichtet werden.

Das Verfüllen der Fugen erfolgt mit dem Fortschritt der Verlegearbeiten. Das trockene Fugenmaterial wird bis zur vollständigen Verfüllung eingefegt.

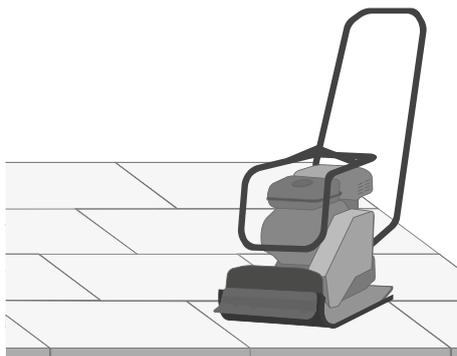
DAS ABRÜTTELN

Durch das Abrütteln erhält der Belag eine ebene Oberfläche. Seine Bettung wird verdichtet, das Bettungsmaterial dringt von unten in die Fugen ein und stabilisiert die Großformate.

Bevor mit dem Abrütteln begonnen wird, ist überschüssiges Fugenmaterial vollständig abzukehren.

Zum Verdichten der Elemente sollten Rüttelplatten mit einer Platten-Gleit-Vorrichtung verwendet werden, um Verschmutzungen weitestgehend zu vermeiden. Als vorteilhaft haben sich Verdichtungsgeräte mit einem Rollensatz herausgestellt.

Bei Bauteildicken ab 10 cm sind zwei Rüttelgänge empfehlenswert. Das erste Abrütteln erfolgt nach der ersten Fugenverfüllung mit einem leichten Verdichtungsgerät (Betriebsgewicht bis 130 kg). Nach einiger Liegezeit und vor Verkehrsfreigabe



wird der Belag mit schwereren Rüttelplatten nachverdichtet.

Das Betriebsgewicht der Vibrationsplatten für den zweiten Rüttelgang ist abhängig von der Elementdicke und orientiert sich an den Empfehlungen der nachfolgenden Tabelle.

Sollten sich trotz dieser Vorgehensweise Verschiebungen einstellen, sollten Zwischenlagen,

wie zum Beispiel Schalungsbretter, ausgelegt werden. Sie bewirken eine Reduktion der Schubkräfte aus den Vibrationsplatten und bieten einen zusätzlichen Oberflächenschutz.

Bauteildicke	Betriebsgewicht Flächenrüttler ¹⁾
[cm]	[kg]
10	bis 200
12	bis 250
14	bis 250
16	bis 250
18	bis 250

¹⁾ Das Betriebsgewicht der Vibrationsplatten bezieht sich auf den zweiten Rüttelgang

DER FUGENSCHLUSS

Nach dem Abrütteln hat sich das Fugenfüllmaterial in der Regel gesetzt. Daher sind die Fugen nochmals vollständig zu füllen.

Als Fugenschlussmaterial eignet sich feines Material wie z. B. Edelbrechsand 0/2 oder Brechsandsplittgemisch 0/5. Es wird auf dem Belag verteilt und unter Wasserzugabe in die Fugen eingeschlämmt.

Damit wird eine geschlossene und verfestigte Fugenfüllung erreicht, die dem Ausaugen hohen Widerstand entgegen setzt. Der Effekt kann durch den Einsatz zusätzlicher Stabilisatoren unterstützt werden.

Bei hochwertigen Oberflächen sollten farblich abgestimmte Gesteinskörnungen zum Einschlämmen

eingesetzt werden. Auf diese Weise werden Verfärbungen und Verunreinigungen vermieden.

AUSFÜHRUNG EINER VERSICKERUNGSFÄHIGEN BAUWEISE

Durch den Einsatz versickerungsfähiger Pflasterbauweisen kann die umweltgerechte Entwässerung von Flächen stark verbessert werden. Mit versickerungsfähigen Pflasterbauweisen wird kein Regenwasser bzw. nur eine reduzierte Restmenge dem Vorfluter zugeführt.

Folgende positive Auswirkungen werden hierdurch erzielt:

- Entlastung der Kläranlagen
- Erhaltung der Grundwasserneubildung
- Verbesserung des Mikroklimas
- Minderung von Hochwasserabflüssen

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Regenwasserversickerung kann zu Abgabefreiung führen.

Die Festlegungen sind in den Kommunen sehr unterschiedlich und sollen im Einzelfall erfragt werden. WHG und Bundesbodenschutzgesetz sind zu beachten.

VORAUSSETZUNGEN

Zum Schutz des Bodens und des Grundwassers dürfen Versickerungen nur wie folgt vorgenommen werden:

- Außerhalb von Wasserschutzgebieten
- Bis zu einer Verkehrsbelastung nach Belastungsklasse Bk 0,3 gemäß RStO
- Als Sonderbauweise in Abstimmung mit Wasserwirtschaftsämtern bis Belastungsklasse Bk 1,8
- Individuelle Beratung durch Lithonplus
- Bei einem Grundwasserabstand von mindestens 2 m
- Bei einem Verzicht auf den Einsatz von Streusalzen im Winterdienst

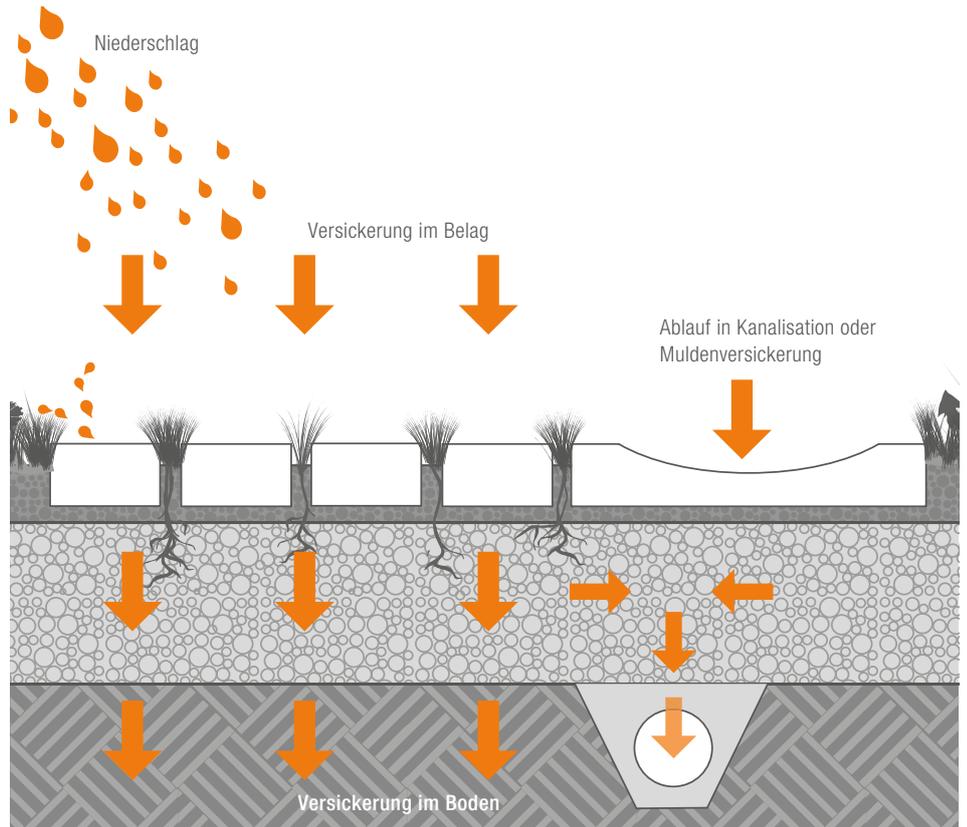
BEMESSUNGSREGENSPENDE UND ERFORDERLICHE WASSERDURCHLÄSSIGKEIT

Für die ordnungsgemäße Entwässerung von Verkehrsflächen muss eine **Bemessungsregenspende von 270 l / (ha × s)** dauerhaft und vollständig versickert werden können.

Hierzu müssen der Untergrund sowie alle Schichten des Oberbaus einschließlich der Pflasterdecke eine **Wasserdurchlässigkeit von $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s** aufweisen.

UNTERGRUND

Der Untergrund muss ausreichend tragfähig sein und eine Durchlässigkeit von $k_f \geq 5 \times 10^{-6}$ m/s aufweisen.



TRAGSCHICHT

Die Tragschicht sollte ungebunden als Kies- oder Schottertragschicht aus natürlichen Gesteinskörnungen ausgeführt werden. Die Durchlässigkeit muss mindestens $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s betragen. Um die Versickerungsleistung langfristig sicherzustellen, sollte sich die Sieblinie im unteren Bereich der Sieblinienbereiche gemäß ZTV SoB-StB befinden. Ein geringer Feinkornanteil UF3 ist anzustreben. Die Bemessung des Oberbaus erfolgt auf der Grundlage der RStO. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichende Durchlässigkeit von mindestens $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s.

BETTUNG UND FUGE

Die Bettung hat im verdichteten Zustand dauerhaft eine Wasserdurchlässigkeit von mindestens $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s aufzuweisen. Als Bettungsmaterialien eignen sich Splitte der Körnung 2/5 oder 1/3 bzw. eine Kombination aus beiden gemäß TL-Gestein. Als Fugenmaterial eignet sich zumeist der Splittsand 1/3 oder 1/5.

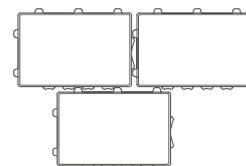
NOTENTWÄSSERUNG

Obwohl versickerungsfähige Pflasterflächen hohe Durchlässigkeiten aufweisen, kann es z. B. durch Starkregenereignisse oberhalb der Bemessungsregenspende oder durch eine Reduzierung der

Leistungsfähigkeit infolge von Kolmation zu einem Oberflächenabfluss kommen.

Um einen kontrollierten Abfluss zu gewährleisten, müssen die Pflasterdecken mit einer Neigung von mindestens 1 % und maximal 5 % ausgeführt werden, d. h. er ist entweder seitlich abzuleiten oder an anderer Stelle zur Versickerung zu bringen. Die Notentwässerung kann in Form von begrünter Versickerungsmulden und/oder über Rigolen erfolgen. Alternativ ist der Anschluss einer Entwässerungsrinne an die Kanalisation möglich.

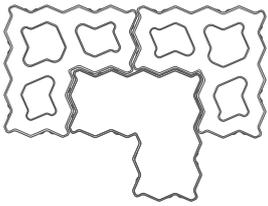
VERLEGUNG MIT SICKERFUGEN UND AUFGWEITETEN FUGEN



Fest angeformte Abstandhalter sorgen für eine definierte Fugenbreite, über die die Versickerung stattfindet. Die Fuge ist mit wasserdurchlässigem Mineralstoffgemisch zu füllen.

Bei gleichzeitiger Verbundwirkung der Steine untereinander ist bei Sickerfugensteinen auch eine Anwendung bei höheren Verkehrsbelastungen möglich.

PFLASTERSTEINE MIT AUSSPARUNGEN



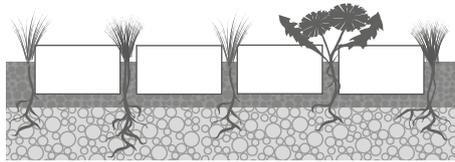
Die Versickerung erfolgt über Sickeröffnungen im bzw. am Stein und über die Fugen. Die Verfüllung der Sickeröffnungen und der Fugen hat mit einem wasserdurchlässigen Material zu erfolgen.

PFLASTERSTEINE AUS HAUFWERKSPORIGEM BETON

Das offenporige Gefüge der Steine ermöglicht eine Versickerung direkt durch den Stein. Bei der Auswahl der Einsatzgebiete ist eine verringerte Belastbarkeit gegenüber gefügedichten Betonsteinen zu berücksichtigen. Das gilt auch für einen geringeren Widerstand gegenüber Taumitteln, auf deren Einsatz verzichtet werden muss.

Die Fugenbreite beträgt 3 – 5 mm und führt damit zu einem angenehmen Geh- und Fahrkomfort in der Fläche. Als Fugenmaterial sollte ein Splittsand 1/3 zur Anwendung kommen.

BEGRÜNBARE SYSTEME



Begrünbare Flächenbefestigungen werden nach der FLL »Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen« dimensioniert. Die Versickerungsleistung begrünbarer Systeme kann gegenüber sickerfähigen Systemen reduziert sein. Vorteilhaft wirken sich eine Minderung des Oberflächenabflusses und die vergleichsweise große Speicherung von Niederschlagsmengen aus. Hierdurch wird eine Verbesserung des Kleinklimas herbeigeführt.

Die Fugen bzw. Kammern sind mit einem wasserdurchlässigen, tragfähigen Gemisch zu füllen.

Die Befüllung ist bis 1 cm unterhalb der Steinoberkante einzubringen. Hierdurch wird der Vegetationspunkt der Gräser vor Radlasten geschützt. Außerdem wird die Wasserrückhaltung gesteigert und der Oberflächenabfluss herabgesetzt.

Als Rasenansaat empfiehlt sich eine Regel-Saatgut-Mischung RSM 5.1 (Parkplatzrasen). Die Variante 1 ist einsetzbar in gemäßigten Klimalagen, die Variante 2 ist speziell für warme und trockene Standorte zusammengesetzt.

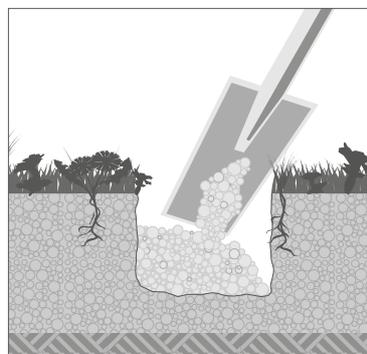
SCHNELLTEST ZUR ÜBERPRÜFUNG DER WASSERDURCHLÄSSIGKEIT

Der Schnelltest dient der Abschätzung der Versickerungsfähigkeit. Sie benötigen: Spaten, Zollstock, 10-Liter-Eimer, Uhr, Stift und Papier

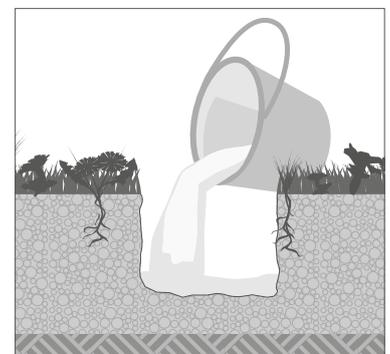
DURCHFÜHRUNG:

Wichtig: die Tiefe der Grube sollte der späteren Höhe der Unterkante der Tragschicht entsprechen.

- Heben Sie eine Grube aus: Breite, Länge, Tiefe: jeweils 40 cm. Die Sohle soll möglichst eben sein.
- Füllen Sie 10 Liter Wasser in die Grube.
- Stellen Sie die Zeit fest, die das Wasser zum vollständigen Versickern benötigt.
- Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis dreimal hintereinander etwa die gleiche Zeit benötigt wird.



1. Ausheben der Grube (40 x 40 x 40 cm)



2. Füllen der Grube (10 l Wasser)

AUSWERTUNG:

Versickerungsdauer t [min]	Bewertung
$t \leq 2$	Gute Durchlässigkeit des Bodens; der Aufbau kann analog konventioneller Bauweise gewählt werden.
$2 < t \leq 20$	Die Durchlässigkeit des Bodens ist noch ausreichend. Die Höhe des Aufbaus sollte jedoch mindestens 10 cm gegenüber der konventionellen Bauweise erhöht werden.
$t > 20$	Der Boden ist nur gering durchlässig. Eine versickerungsfähige Flächenbefestigung ist nicht empfehlenswert.

EINBAU VON STUFEN PLANUNG

Mit Stufen lassen sich Höhenunterschiede innerhalb einer kurzen Strecke überbrücken. Neben diesem funktionalen Aspekt spielt auch der ästhetische Gesichtspunkt eine besondere Rolle. Treppenanlagen gelten als optischer Blickfang eines Objekts. Stufentyp und Verlauf einer Treppe werden entsprechend ihrer Funktion und Umgebung festgelegt. Damit die Treppenanlage bequem begehbar ist, muss das Steigungsverhältnis über die gesamte Treppenlänge konstant sein. Die Einhaltung ist während des Einbaus regelmäßig zu überprüfen.

Treppenläufe im öffentlichen Bereich sollen im Rahmen einer barrierefreien Gestaltung mit optischen Markierungstreifen versehen werden. Bei Anlagen mit mehr als drei Stufen müssen die erste und die letzte Trittstufe mit einem Streifen markiert sein. Bei einer Treppe mit bis zu drei Stufen gilt dies für alle Auftritte.

Alle Niveauwechsel sind im öffentlichen Bereich durch optisch kontrastierende Aufmerksamkeitsfelder rechtzeitig anzuzeigen.

TIPP

Treppen in Außenflächen dürfen keinesfalls mit gleicher Stufenhöhe geplant werden wie Treppen innerhalb geschlossener Räume. Da Treppenanlagen im Außenbereich Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, müssen sie flacher angelegt werden, um eine bequeme Begehbarkeit sicherzustellen. Eine Stufenhöhe von 14 – 16 cm hat sich hier als sinnvoll erwiesen.

BEGRIFFE

Auftritt:

Als Auftritt wird die Fläche der Stufe bezeichnet, über die der Nutzer schreitet.

Stoß:

Die Vorderkante der Stufe wird als Stoß bezeichnet. Der nach dem Einbau sichtbare Teil des Stoßes beschreibt die Stufenhöhe.

Wangen:

Die Seitenflächen einer Stufe werden als Wangen bezeichnet.

Überlappung:

Als Überlappung wird der Teil einer Stufe bezeichnet, der nach dem Einbau der nächst höheren Stufe von dieser überbaut wird.

Untertritt:

Bezeichnet den Teil einer Stufenfläche, den der Auftritt einer Stufe über den Stoß der Stufe hinausragt (Überstand). Ein Untertritt wird zumeist bei Lege- stufen eingebaut. Stufenunterscheidungen sind im öffentlichen Bereich unzulässig.

STUFENZAHL

Die Anzahl der Stufen wird ermittelt, indem der im Gelände vorhandene Höhenunterschied durch die Stufenhöhe dividiert wird.

Beispiel:

Höhenunterschied ca. 90 cm (Fugen beachten)
Stufenhöhe 15 cm
6 Stufen

AUFTRITT

Aus der Stufenhöhe und dem Auftritt ergibt sich die Schrittlänge. Als Ideal-Schrittlänge gilt ein Maß von 62 – 65 cm.

Für die Schrittlänge gilt folgende Formel:
$$\text{Schrittlänge} = 2 \times \text{Stufenhöhe} + \text{Auftritt}$$

Für den Auftritt gilt folgende Formel:
$$\text{Auftritt} = \text{Schrittlänge} - 2 \times \text{Stufenhöhe}$$

Beispiel:

Stufenhöhe = 15 cm
Schrittlänge = 64 cm
Auftritt = 34 cm

Die Neigung einzelner Stufen ist in der Berechnung zu berücksichtigen.

VERARBEITUNG

FUNDAMENT

Treppenstufen sind auf einem ca. 20 cm dicken, frostfrei gegründeten Fundament aus C16/20 zu verlegen. Die unterste Stufe jeder Treppenanlage ist zusätzlich in ein verstärktes, 30 – 40 cm tiefes, frostfrei gegründetes Fundament zu setzen. Die Entwässerung des Fundaments muss durch Entwässerungslöcher sicher gestellt sein. Bei der Höhenlage sind auch Zwischenschichten wie Drainagematten oder Bettungsmörtel zu berücksichtigen.

TIPP

Der Beton muss immer eine ausreichende Feuchte besitzen. Er sollte keinesfalls ungeschützt auf der Baustelle zwischengelagert werden, da dann bereits vor dem Einbau der Abbindeprozess einsetzen kann. Häufig sind dann Ausblühungen die Folge, die auch durch das Stufenelement hindurch diffundieren können. Ist eine Zwischenlagerung erforderlich, sollte der Beton mit einer Folie geschützt werden.

STUFEN VERSETZEN

BLOCKSTUFEN:

Blockstufen sind einteilige Fertigteilelemente, die sich besonders rationell verarbeiten lassen. Sie werden zwängungsfrei in ein 1 bis 2 cm dickes Mörtelbett der Mörtelgruppe III (ausblühungsfrei, frostbeständig) versetzt. Hierzu werden in Abhängigkeit von der Stufenlänge mindestens zwei jeweils ca. 20 cm breite Mörtelstreifen auf dem Fundament aufgebracht. Die gewünschte Haf-

tung wird durch einen Haftschlämmanstrich verbessert. Bei mehreren Mörtelstreifen ist zu prüfen, ob die Haftung bei einzelnen Streifen mit einer geeigneten Folie unterbrochen werden soll. So lassen sich statisch bestimmte Systeme realisieren.

Die Lagerfuge dient der Bildung der Steigungshöhe, zur Berücksichtigung eines Gefälles und zum Ausgleich von Maßtoleranzen. Lager- und Stoßfugen sind nach DIN 18333 in Gebäuden 2 mm und im Freien 5 mm breit auszuführen. Gebäudetrennfugen bleiben offen. Blockstufen werden mit einer Überlappung von mindestens 2 cm eingebaut.

TIPP

Der Auftritt sollte mit einer gleichmäßigen Neigung nach vorn eingebaut werden (ca. 1 % bis 2,5 % der Auftrittslänge). Das Niederschlagswasser fließt so schneller ab, die Gefahr des Ausrutschens wird gesenkt, insbesondere im Winter bei überfrierender Nässe. Die Treppenbreite muss waagrecht verlaufen. Das gilt auch für den Antritt vor der untersten Stufe.

WINKELSTUFEN:

Winkelstufen sind einteilige Betonelemente, deren Schenkel im rechten Winkel den Auftritt und den Stoß bilden. Sie werden in gleicher Vorgehensweise wie Blockstufen versetzt.

TIPP

Eine zwängungsfreie Verlegung auf zwei Mörtelstreifen kann ggf. Rissbildung verhindern.

PALISADEN- ODER RANDSTEINSTUFEN:

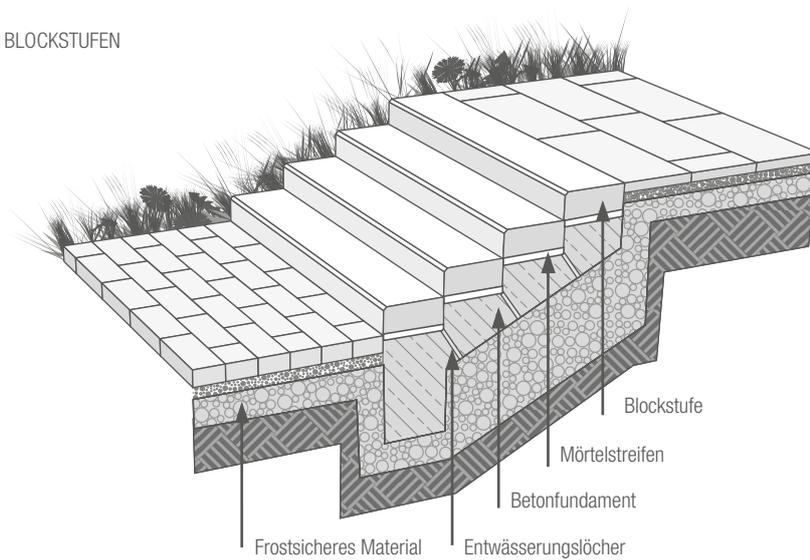
Stellstufen bestehen aus mehreren kleinen Elementen. Die Elemente des Stufenstoßes werden vor die Elemente des Auftrittes gestellt. Stellstufen lassen sich bevorzugt aus Palisaden und Pflastersteinen herstellen.

Durch ihre kleingliedrigen Einzelelemente ist diese Bauweise hervorragend für geschwungene Verläufe und Richtungsänderungen verwendbar. Die Palisaden werden in ein Streifenfundament gesetzt. Die Unterkonstruktion für die Pflastersteine kann aus frostfrei gegründetem Schotter und Sand hergestellt werden, wenn sich die Flächen zwischen den Palisaden hinreichend verdichten lassen. Andernfalls ist eine Unterkonstruktion aus Drainbeton vorzuziehen.

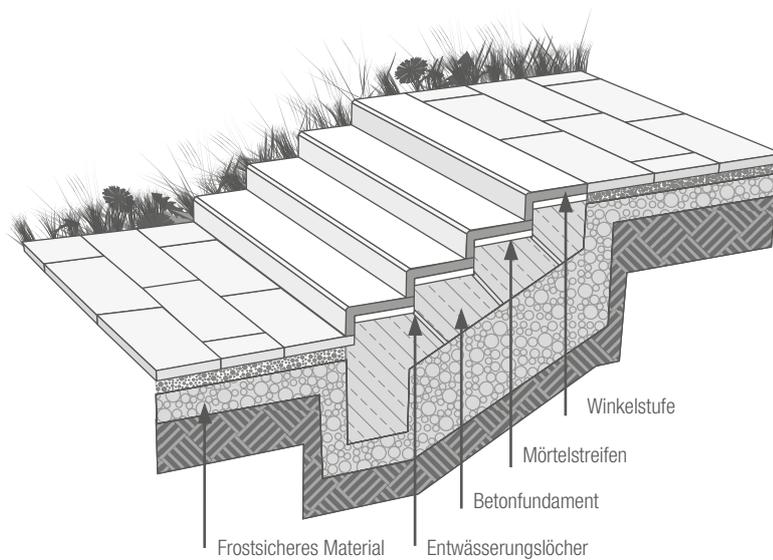
TIPP

Gleichermaßen eignet sich diese Bauweise sehr gut für schwer zugängliche Baustellen, da sich die einzelnen Elemente leicht transportieren lassen.

BLOCKSTUFEN



WINKELSTUFEN



RUTSCHSICHERHEIT VON BETONWAREN

Der Rutschwiderstand ist ein maßgebliches Kriterium um die Eignung von Stufen, Platten und Pflastersteinen aus Beton je nach Einsatzgebiet abzuschätzen. Jeder Bauherr hat eine Verkehrssicherungspflicht zu erfüllen und zusätzlich Forderungen der Unfallversicherungen, gerade im gewerblichen Bereich, abzudecken.

Die vom Hersteller angegebenen Werte beziehen sich auf den Lieferzustand und werden über Oberflächenfamilien nach DIN EN 16165 „Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden“ ermittelt.

lichen Verfahren, der R- und ABC-Klassifizierung und der SRT-Bewertung, erfolgen.

Die Bewertung des Rutschwiderstandes von Betonwaren kann üblicherweise mit drei unterschied-

R-KLASSIFIZIERUNG

Sie beurteilt Fußböden in Gebäuden bzw. im gebäudenahen Bereich und folgt den Arbeitssicherheitsrichtlinien (gesetzliche Forderung, ASR, vor allem gewerbliche Bereiche).

Die R-Klassifizierung wird durch eine Prüfperson auf einer schiefen Ebene ermittelt. Je steiler der mit Öl benetzte Belag gestellt wird, desto leichter gleitet der Proband aus. Die beim Ausgleiten der Person ermittelte Schräge wird in Einheiten von R 9 bis R 13 umgerechnet.

Anforderungen der ASR A 1.5/1.2 - Fußböden

Parkbereiche		weitere Anforderungen	
Garagen ohne Witterungseinfluss	R 10	Pausenhöfe (Schulen)	R 11
Garagen mit Witterungseinfluss	R 11	Eingangsbereiche, innen	R 9
Parkflächen im Freien	R 11	Eingangsbereiche, außen	R 11
Betriebliche Verkehrswege in Außenbereichen		Außentreppen	R 11
Gehwege	R 11	Verkaufsbereiche im Freien	R 11
Laderampen (nicht überdacht)	R 12	Lagerbereiche im Freien	R 11
Schrägrampen	R 12	Fahrzeug-Stellplätze (Feuerwehnhäuser)	R 12

ABC-KLASSIFIZIERUNG

Sie beurteilt die Einsatzgrenzen in nassbelasteten Barfußbereichen.

Die ebenfalls auf der schiefen Ebene ermittelten Werte unterscheiden sich nur in den Prüfbedingungen. Statt mit Öl wird die zu prüfende Oberfläche mit Wasser benetzt, wobei der Proband die Fläche barfuß beschreitet.

Anforderungen der Gesetzlichen Unfallversicherung, GUV 26.17 (Auszug)

Ins Wasser führende Treppen	Klasse C
Durchschreitebecken	Klasse C
Geneigte Beckenrandausbildung	Klasse C
Beckenumgänge	Klasse B
Duschräume	Klasse B
Barfußgänge (weitgehend trocken)	Klasse A
Umkleieräume	Klasse A

SRT-WERTE

Sie behandeln fußläufige Außenbereiche und werden zum Teil auch im Straßenbau zur Bewertung herangezogen. Die Ermittlung der SRT-Werte unterscheidet sich deutlich von der R- und der ABC-

Klassifizierung. SRT-Werte werden anhand des Ausschlages eines Pendels gemessen. Das bewegte Pendel wird je nach Rauigkeit abgebremst, so dass sich aus diesem Zusammenhang die Mikro-

rauheit ableiten lässt. Sollte die Mikrorauheit in einen kritischen Bewertungsbereich gelangen, werden die SRT-Werte durch die Bewertung der Makrorauheit (AM-Messung) ergänzt.

Anforderungen des »Merkblatt über den Rutschwiderstand von Pflaster- und Plattenbelägen für den Fußgängerverkehr«

SRT [-]	Rutschwiderstand	Bewertung
> 55	... ist in ausreichendem Maße vorhanden.	Positiv
55 – 35	... wird mit abnehmendem SRT-Wert zunehmend kritisch.	Noch positiv, beginnend negativ
< 35	... ist für ein rutsches Begehen nicht mehr in erforderlichem Maß vorhanden.	Negativ

RUTSCHWIDERSTAND VON LITHONPLUS-PRODUKTEN

Lithonplus-Produkte erzielen in Abhängigkeit von der Oberflächenbearbeitung nachfolgend auf-

geführte Rutschwiderstandswerte. Die Angaben verstehen sich als charakteristische Werte (5 %

Fraktile) und gelten nicht für schalungsglatte Betonwaren sowie Wet-Cast-Produkte.

Oberfläche / Bearbeitung	SRT-Wert	R-Wert	ABC-Wert
Klassisch* / (fein) gerumpelt	> 65	> 12	C
Kugelgestrahlt	> 65	> 13	C
Geschliffen und Kugelgestrahlt	> 65	> 13	C
Geschliffen	> 35 (> 55 auf Anfrage)	> 9	B oder A

* Die Angaben gelten nicht für schalungsglatte Oberflächen und WetCast-Produkte.
Gutachten und Beratung auf Anfrage, planerische objektbezogene Einschätzung ggf. mit Vorhaltemaß erforderlich.

NORMEN FÜR STRASSEN- UND TIEFBAUPRODUKTE

ANFORDERUNGEN

Die TL Pflaster StB legt Anforderungen für diejenigen Produkteigenschaften fest, die in den DIN EN Normen in unterschiedliche Klassen aufgeteilt sind.

Alle anderen Eigenschaften sind durch den Bezug auf die DIN EN Normen automatisch definiert.

Eigenschaft	Pflaster DIN EN 1338		Platte DIN EN 1339		Bordstein DIN EN 1340	
	Klasse	Kennzeichnung	Klasse	Kennzeichnung	Klasse	Kennzeichnung
Maßabweichung Diagonale	2	K	2	K	-	
Abriebwiderstand	4	I	4	I	4	I
Witterungswiderstand	3	D	3	D	3	D
Maßabweichung	DIN EN 1338		2	P	DIN EN 1340	
Spaltzugfestigkeit	DIN EN 1338		-		-	
Biegezugfestigkeit	-		3	U	2	T
Bruchlast [kN]	-		70	7	-	
			110	11		
			140	14		
			250	25		
			300	30		

GEMEINSAMKEITEN IN DEN ANFORDERUNGEN AUS DIN EN 1338, DIN EN 1339 UND DIN EN 1340

ÄUSSERE BESCHAFFENHEIT

Die Produkte dürfen an ihrer Oberseite keine Risse und Abplatzungen aufweisen. Ihre Gebrauchstauglichkeit wird durch Ausblühungen nicht beeinträchtigt.

Abweichungen von der Farbintensität können durch unvermeidbare Abweichungen bei der Einfärbung, durch Schwankungen der Eigenschaften bei den Ausgangsstoffen und beim Erhärten hervorgerufen werden und werden nicht als bedeutend betrachtet.

WITTERUNGSWIDERSTAND

Der Witterungswiderstand wird durch Prüfungen des Frost-Tausalzwidehstands ermittelt. Die Anforderung der Klasse 3 mit der Kennzeichnung D fordert im Mittel einen maximalen Masseverlust von $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, in jedem Einzelwert von $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$.

GLEITWIDERSTAND

Produkte aus Beton haben einen ausreichenden Gleitwiderstand, vorausgesetzt, ihre Oberfläche ist nicht geschliffen oder poliert.

Darüber hinaus sollte auch das »Merkblatt über den Gleitwiderstand von Pflaster- und Plattenbelägen für den Fußgängerverkehr« beachtet werden. Dort werden im Allgemeinen SRT-Werte > 55 als überwiegend positiv bewertet. Im Zweifelsfall müssen auch Messwerte mit dem Ausflussmesser zugrunde gelegt werden.

PFLASTERSTEINE AUS BETON NACH DIN EN 1338

Pflaster nach DIN EN 1338 erfüllen folgende Bedingungen: Das Verhältnis von Länge zu Dicke muss ≤ 4 sein. In einem Abstand von 50 mm von jeder Kante weist kein Querschnitt ein horizontales Maß von weniger als 50 mm auf.

ZULÄSSIGE MASSABWEICHUNGEN

Dicke des Pflastersteins [mm]	Länge [mm]	Breite [mm]	Dicke [mm]
< 100	± 2	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 3	± 4

Die Differenz zwischen zwei beliebigen Messungen der Dicke eines einzelnen Pflastersteins muss ≤ 3 mm betragen.

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN BEI DER MESSUNG DER DIAGONALEN

Für rechteckige Steine mit Diagonalenlängen > 300 mm gilt:

Klasse	Kennzeichnung	Maximale Differenz [mm]
2	K	≤ 3

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN VON EBENHEIT UND WÖLBUNG

Dieser Nachweis wird für eine planmäßig ebene Oberseite geführt, wenn das Größtmaß eines Pflastersteins 300 mm überschreitet.

Messlänge [mm]	Maximal konvex [mm]	Maximal konkav [mm]
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

ABRIEBWIDERSTAND

SPALTZUGFESTIGKEIT

Dieser Nachweis wird für eine planmäßig ebene Oberseite geführt, wenn das Größtmaß eines Pflastersteins 300 mm überschreitet.

Klasse	Kennzeichnung	Anforderung	
		Bestimmt mit dem »Abriebverfahren mit breiter Schleifscheibe«	Alternativ bestimmt mit dem »Prüfverfahren nach Böhme«
4	I	≤ 20 mm	≤ 18 cm ³ / 50 cm ²

PLATTEN AUS BETON NACH DIN EN 1339

Platten nach DIN EN 1339 erfüllen folgende Bedingungen: Eine Gesamtlänge von 1,0 m wird nicht überschritten. Die Gesamtlänge dividiert durch die Dicke ist ≥ 4 .

ZULÄSSIGE MASSABWEICHUNGEN

Klasse [mm]	Kennzeichnung Breite	Nennmaß der Platte [mm]	Länge [mm]	Breite [mm]	Dicke [mm]
2	P	≤ 600 mm	± 2	± 2	± 3
		> 600 mm	± 3	± 3	± 3

Die Differenz zwischen zwei beliebigen Messungen der Länge, Breite und Dicke einer einzelnen Platte muss ≤ 3 mm betragen.

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN BEI DER MESSUNG DER DIAGONALEN

Für rechteckige Platten mit Diagonalenlängen > 300 mm gilt:

Klasse	Kennzeichnung	Diagonale	Maximale Differenz [mm]
2	K	≤ 850 mm	≤ 3
		> 850 mm	≤ 6

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN VON EBENHEIT UND WÖLBUNG

Planmäßig ebene Oberseite, Größtmaß > 300 mm

Messlänge [mm]	Maximal konvex [mm]	Maximal konkav [mm]
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

PLATTEN AUS BETON NACH DIN EN 1339

BIEGEZUGFESTIGKEIT

Klasse	Kennzeichnung	Charakteristische Biegezugfestigkeit [MPa]	Mindestbiegezugfestigkeit [MPa]
3	U	≥ 5,0	≥ 4,0

BRUCHLAST (z. B.)

Klassennummer	Kennzeichnung	Charakteristische Bruchlast [kN]	Mindestbruchlast [kN]
70	7	≥ 7,0	≥ 5,6

ABRIEBWIDERSTAND

Klasse	Kennzeichnung	Anforderung	
		Bestimmt mit dem »Abriebverfahren mit breiter Schleifscheibe«	Alternativ bestimmt mit dem »Prüfverfahren nach Böhme«
4	I	≤ 20 mm	≤ 18 cm ³ / 50 cm ²

BORDSTEIN AUS BETON NACH DIN EN 1340

ZULÄSSIGE MASSABWEICHUNGEN

	Zulässige Abweichung
Länge	± 1% gerundet auf 1 Millimeter mindestens 4 mm, höchstens 10 mm
Weitere Maße, außer dem Radius:	
Sichtfläche	± 3% gerundet auf 1 Millimeter mindestens 3 mm, höchstens 5 mm
Andere Teile	± 5% gerundet auf 1 Millimeter mindestens 3 mm, höchstens 10 mm

Die Differenz zwischen zwei Messungen eines Einzelmaßes an einem Bordstein muss ≤ 5 mm betragen.

Produkte nach DIN EN 1340 erfüllen folgende Bedingungen: Sie trennen Flächen gleicher oder verschiedener Höhen, um:

- eine physische oder visuelle Begrenzung oder Einfassung zu erreichen.
- Entwässerungsrinnen, einzeln oder im Zusammenhang mit anderen Steinen, zu bilden.
- Flächen, die einer unterschiedlichen verkehrsmäßigen Nutzung unterliegen, voneinander zu trennen.

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN FÜR EBENHEIT UND GERADHEIT

Messlänge [mm]	Zulässige Abweichung [mm]
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

BIEGEZUGFESTIGKEIT

Klasse	Kennzeichnung	Charakteristische Biegezugfestigkeit [MPa]	Mindestbiegezugfestigkeit [MPa]
2	T	≥ 5,0	≥ 4,0

ABRIEBWIDERSTAND

Klasse	Kennzeichnung	Anforderung	
		Bestimmt mit dem »Abriebverfahren mit breiter Schleifscheibe«	Alternativ bestimmt nach dem »Prüfverfahren nach Böhme«
4	I	≤ 20 mm	≤ 18 cm ³ / 50 cm ²

HINWEISE ZUR LIEFERUNG UND NUTZUNG VON BETONPRODUKTEN FÜR DEN STRASSEN-, LANDSCHAFTS- UND GARTENBAU

VORBEMERKUNGEN

Betonprodukte für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau sind Qualitätserzeugnisse. Sie werden in weitgehend automatisierten Fertigungsstätten hergestellt. Sowohl die Ausgangsstoffe des Betons als auch die fertigen Produkte unterliegen den Güteanforderungen zugehöriger Normen bzw. Richtlinien; ihre Einhaltung wird durch umfangreiche Kontrollen laufend überprüft.

Auf der Baustelle werden gelegentlich Auffassungsunterschiede in der Beurteilung der Betonprodukte beobachtet. Die nachstehenden Gesichtspunkte sollen in solchen Fällen – zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen Hersteller und Abnehmer – eine Hilfe bei der fachgerechten Beurteilung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau darstellen. Zudem werden wichtige Hinweise zur Nutzung von Flächenbefestigungen mit Betonprodukten gegeben.

Die »Hinweise zur Lieferung und Nutzung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau« wurden vom Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V. (SLG), Bonn, aufgestellt und geben den derzeitigen Stand der Technik wieder.

Sie ersetzen die »Technischen Hinweise zur Lieferung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau«, Fassung Januar 2007, herausgegeben vom Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V. (BDB), Bonn.

1. BESTELLUNG

1.1 ALLGEMEINES

Die Bestellung muss die vorgesehene Lieferadresse, den Empfänger, die Warenart und den Liefer- bzw. Abholtermin enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit einem Gesamtgewicht bis zu 41 t und die Möglichkeit zur Entgegennahme der Ware – ggf. mittels Entladegeräten – werden vom Auftragnehmer vorausgesetzt. Eine Anlieferung mit Entladung (z. B. mittels Kran oder Mitnahmestapler) bedarf entsprechender Vereinbarung.

1.2 BEDARF

Der Bedarf an Produkten für Flächenbefestigungen, z. B. Pflastersteinen und Platten, pro Quadratmeter zu verlegender Fläche bzw. der Bedarf an Bordsteinen, Randsteinen, Muldensteinen, Palisaden, Stufen usw. pro laufendem Meter, schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden Betonprodukte so geliefert, dass die bestellte Fläche bzw. die bestellte Länge unter Einhaltung der jeweiligen Rastermaße belegt bzw. versetzt werden kann.

1.3 VERLEGEART VON PFLASTERSTEINEN UND PLATTEN

Bei der Bestellung ist zu berücksichtigen, welche Art der Verlegung für die Pflastersteine oder Platten vorgesehen ist, z. B. von Hand oder maschinell. Bei der maschinellen Verlegung wird z. B. nach Klammerverlegung mit und ohne Verschieberegelung und nach Vakuum-Verlegung unterschieden. Für die Klammerverlegung eignen sich ausschließlich Pflastersteine mit angeformten Abstandhaltern (den so genannten Nocken), die eine entsprechende Länge (in Richtung der Steindicke) aufweisen müssen, um die Greifsicherheit der Steinlage zu ermöglichen.

2. ENTLADUNG UND WARENANNAHME

Ist der Kauf für beide Teile ein Handelsgeschäft, so hat der Käufer die Ware unverzüglich nach der Ablieferung durch den Verkäufer, soweit dies nach ordnungsgemäßem Geschäftsgang tunlich ist, zu untersuchen, und, wenn sich ein Mangel zeigt, dem Verkäufer unverzüglich Anzeige zu machen. Dabei genügt die rechtzeitige Absendung der Anzeige. Selbstaholder haben bei der Beladung im Werk die Übereinstimmung der Ladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein zu prüfen.

Die im Abschnitt 3 genannten Gesichtspunkte sind bei der Warenannahme zu beachten. Bestehen Zweifel oder Bedenken hinsichtlich der Qualität, darf mit der Verarbeitung der Ware nicht begonnen werden, bevor eine Klärung erfolgt ist.

Werden bei der Warenannahme vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Gebrauchstauglichkeit der Ware Anlass geben, hat die Baustellenaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherrn eine Annahmehinweisung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Verkäufers führen muss. Erfolgt die Auslieferung kippfähiger Ware, z. B. Pflastersteine, durch Kippfahrzeuge, so ist Kippbruch bis 3 % der Liefermenge technisch unvermeidbar.

3. GESICHTSPUNKTE ZUR BEURTEILUNG DER PRODUKTE VOR DEM EINBAU

3.1 OBERFLÄCHE

Bei der Verdichtung des Frischbetons kann es zu geringen, technisch nicht vermeidbaren Luft- und Wassereinschlüssen kommen. Dadurch können an der Oberfläche Poren entstehen, die jedoch keine Rückschlüsse auf mangelnde Witterungsbeständigkeit oder Festigkeit der Produkte zulassen und deren Gebrauchswert nicht beeinträchtigen, wenn die Produkte ansonsten den technischen Spezifikationen¹⁾ entsprechen. Entscheidend ist die Bewertung der Luft- und Wassereinschlüsse im jeweiligen Einzelfall.

An der Oberfläche können gelegentlich punktförmige bräunliche Verfärbungen auftreten; sie stammen von betontechnologisch unbedenklichen Bestandteilen organischen Ursprungs in den verwendeten natürlichen Gesteinskörnungen und verschwinden nach einiger Zeit unter Bewitterung.

Bei Produkten für die Flächenbefestigung erhöht eine raue Oberfläche die Griffigkeit, hemmt die Rutschgefahr und kann auch aus betontechnischer Sicht sinnvoller als eine sehr glatte Oberfläche sein. Die Bewitterung und die mechanische Beanspruchung führen bei Betonprodukten und daraus hergestellten Bauwerken, z. B. Pflasterdecken und Plattenbelägen, zu einer Veränderung von Eigenfarbe und Oberflächenstruktur.

3.2 AUSBLÜHUNGEN²⁾

Gelegentlich können Ausblühungen vorkommen; sie sind technisch nicht vermeidbar. In erster Linie entstehen sie durch besondere Witterungsbedingungen, denen der Beton – besonders im jungen Alter – ausgesetzt ist, und haben entsprechend unterschiedliches Ausmaß. Die Güteeigenschaften der Produkte bleiben hiervon unberührt. Ausblühungen stellen in der Regel keinen Mangel dar.

Der Gebrauchswert der Produkte wird insofern nicht beeinflusst, als dass Witterungseinflüsse und – bei Produkten für die Flächenbefestigung zusätzlich die mechanische Beanspruchung unter Nutzung – die Ausblühungen verschwinden lassen. Da nur der Anteil Kalk aus dem Zement an die Oberfläche treten kann, der nicht von den anderen Ausgangsstoffen im Beton fest gebunden ist, kommt es nach dem Abklingen von Ausblühungen in der Regel nicht erneut zu diesem Effekt. Ein Auswechseln der Produkte oder andere Maßnahmen gegen Ausblühungen sind daher nicht empfehlenswert.

3.3 HAARRISSE

Oberflächliche Haarrisse können in besonderen Fällen auftreten; mit bloßem Auge sind sie am trockenen Produkt nicht erkennbar und nur zu sehen, wenn eine zunächst nasse Oberfläche fast abgetrocknet ist. Solche Haarrisse beeinträchtigen den Gebrauchswert der Produkte nicht, wenn diese ansonsten den technischen Spezifikationen¹⁾ entsprechen.

3.4 FERTIGUNGSBEDINGTER ABSATZ BEI BORDSTEINEN

Bedingt durch die Formgebung der Werkzeuge im Rahmen des Fertigungsverfahrens entsteht bei Bordsteinen mit Anlauf unterhalb des Anlaufs ein Absatz, der nach regelgerechtem Einbau des Bordsteins und Fertigstellung der angrenzenden Verkehrsfläche so tief sitzt, dass er optisch nicht mehr in Erscheinung tritt. Der Absatz ist technisch nicht vermeidbar und für den Gebrauchswert von Bordsteinen grundsätzlich ohne Belang.

3.5 KANTENAUSBILDUNG BEI BETONPRODUKTEN

Die im eingebauten Zustand sichtbaren Kanten von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau können unterschiedlich ausgebildet sein. Je nach Produkttyp sind die Kanten scharfkantig, gebrochen, abgerundet, gefast, abgeschrägt und/oder unregelmäßig geformt. Auf die Beschreibung der Eigenschaft »scharfkantig« der DIN EN 1338 bzw. der DIN EN 1339 bzw. der DIN EN 1340 wird verwiesen. Die Entscheidung, welcher Produkttyp hinsichtlich der Kantenausbildung gewählt wird, kann aus gestalterischen und/oder nutzungsbedingten Aspekten erfolgen.

Die Ausbildung der Kanten hat z. B. Einfluss auf das optische Erscheinungsbild im eingebauten Zustand. Bei Produkten für die Flächenbefestigung ergibt sich zudem ein Einfluss auf die Rollgeräuschemissionen und auf das Abflussverhalten oberflächlich anfallenden Wassers.

Scharfkantige Betonprodukte haben unabhängig von der Betongüte eine höhere Kantempfindlichkeit als z. B. gefaste Produkte. Geringfügige Ausbrüche oder Abplatzungen an den Kanten der Produkte sind daher nicht zu vermeiden und stellen keinen

Produktmangel dar. Ausbrüche oder Abplatzungen gelten als geringfügig, wenn die Beschreibung der Eigenschaft »scharfkantig« der DIN EN 1338 bzw. der DIN EN 1339 bzw. der DIN EN 1340 eingehalten ist. Dies gilt auch für Produkte im eingebauten Zustand. Gefaste oder ähnlich ausgebildete Kanten mindern generell die Gefahr von Kantenabplatzungen (vgl. auch Abschnitt 4.1). Betonsteine mit der Oberflächenbearbeitung Rocca und Rocca Fine haben bestimmungsgemäß umfangreiche und teils große Kantenabplatzungen.

Die Herstellerunterlagen geben in der Regel Auskunft über die lieferbaren Produkttypen.

4. GESICHTSPUNKTE ZUM AUSSEHEN DER PRODUKTE NACH DEM EINBAU

4.1 KANTENABPLATZUNGEN BEI PRODUKTEN FÜR DIE FLÄCHENBEFESTIGUNG

Pflastersteine, Platten, Bordsteine, Rinnenplatten, Muldensteine u. ä. Produkte, die zu engfügig – und somit nicht nach dem Technischen Regelwerk – verlegt sind oder deren Unterlage (Tragschichten und Untergrund) nicht ausreichend tragfähig und frostsicher ist, werden infolgedessen – eventuell bereits beim Abrütteln – Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch hochwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge sind Kantenabplatzungen; sie stellen keinen Mangel des Produktes, sondern einen Mangel der Unterlage bzw. der Verlegeweise dar. Je nach Produkt richtet sich die Fugenbreite nach dem Technischen Regelwerk oder den Herstellerangaben.

Auch ohne die vorgenannten Einflüsse können an den Kanten scharfkantiger Betonprodukte nach dem Einbau geringfügige Ausbrüche und Abplatzungen auftreten. Es gilt dann sinngemäß Abschnitt 3.5, 3. Absatz.

4.2 FARB- UND STRUKTURABWEICHUNGEN

Farb- und Strukturabweichungen sind aufgrund der Verwendung von natürlichen Rohstoffen (z. B. Gesteinskörnungen, Zement, Wasser), die natürlichen Schwankungen unterliegen, nicht vermeidbar. Darüber hinaus haben Form und Größe der Produkte, technisch nicht vermeidbare Schwankungen der Betonzusammensetzung, Witterung, Betonalter usw. Einfluss auf die Farbe und die Struktur der Betonprodukte.

Dies gilt sowohl für nicht nachträglich bearbeitete Erzeugnisse als auch für solche mit werksteinmäßig bearbeiteter Oberfläche (z. B. gewaschener, gestrahlter oder gestockter Oberfläche). Insbesondere durch die werksteinmäßige Oberflächenbearbeitung wird die Natürlichkeit der verwendeten Gesteinskörnungen hervorgehoben.

Farb- und Strukturabweichungen können daher bei Betonprodukten fertigungs- und rohstoffbedingt auftreten. Zufällige Unregelmäßigkeiten sind für die Technologie dieser Erzeugnisse charakteristisch; dies ist bei der Beurteilung des Gesamteindruckes des Gewerkes zu berücksichtigen.

Der optische Gesamteindruck des Gewerkes kann nur aus dem üblichen Betrachtungsabstand des Nutzers und unter gebrauchstypischen Beleuchtungs- und sonstigen Randbedingungen beurteilt werden. Insofern stellen fertigungs- und rohstoffbedingte Farb- und Strukturabweichungen, je nach Einzelfallbetrachtung, in der Regel keinen Mangel dar.

Die Bewitterung und die mechanische Beanspruchung führen bei Betonprodukten und daraus hergestellten Bauwerken, z. B. Pflasterdecken und Plattenbelägen, zu einer Veränderung von Eigenfarbe und Oberflächenstruktur. Eventuell anfangs vorhandene Unterschiede gleichen sich erfahrungsgemäß im Laufe der Nutzung an.

Wird die Wahl für ein Betonprodukt z. B. anhand von Musterflächen oder Bauwerken getroffen, die bereits der Witterung und Nutzung ausgesetzt sind, ist zu berücksichtigen, dass gleichartige neue Produkte diesen Einflüssen noch nicht ausgesetzt sind und Farb- und Strukturunterschiede zur ursprünglichen Musterfläche bzw. zum ursprünglichen Bauwerk aufweisen können. Dies gilt sinngemäß auch für Nachlieferungen.

4.3 GEBRAUCHSSPUREN

Der vorrangige Zweck einer Flächenbefestigung aus Betonprodukten ist ihre bestimmungsgemäße Nutzung. Insofern sind auf der betreffenden Flächenbefestigung sich einstellende Nutzungs- und Gebrauchsspuren unvermeidbar. Dies können z. B. Schleifspuren, Kratzer oder Schmutzeintrag sein. Bei Flächenbefestigungen, die der Nutzung durch Fahrzeuge dienen, sind zudem Reifenspuren durch Reifenabrieb nicht zu vermeiden. Sie sind auf hellen Flächenbelägen deutlicher zu erkennen als auf dunklen. Nutzungs- und Gebrauchsspuren stellen je nach Einzelfallbetrachtung in der Regel keinen Mangel der verwendeten Flächenbelagsprodukte dar.

5. WINTERDIENST

Beton besitzt im jungen Alter noch nicht die volle Frost-Tausalz-Widerstandsfähigkeit. Deshalb muss Schnee- und Eisglätte – falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach dem Einbau der Betonprodukte auftritt – mit abstumpfenden Streumitteln beseitigt werden.

Die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Betonprodukten gegen Frost-Tausalzbeanspruchung erfolgt grundsätzlich auf der Basis der für das jeweilige Produkt geltenden technischen Spezifikation¹⁾, z. B. einer Norm. Innerhalb dieser erfolgt der Nachweis unter Verwendung von Natriumchlorid (NaCl), dem gebräuchlichsten Tausalz. Die Verwendung weniger gebräuchlicher Tausalze und/oder die unsachgemäße Ausbringung von Tausalzen können zu deutlichen Schädigungen der Betonprodukte führen, auch wenn diese nach der jeweils gültigen technischen Spezifikation als »Frost-Tausalz-widerstandsfähig« einzustufen sind.

Das maschinelle Schneeräumen sollte auf Pflasterdecken und Plattenbelägen zu deren Schutz vor mechanischen Beschädigungen mit Pflügentlastung oder in der sogenannten Schwimmstellung des Pfluges erfolgen. Zudem sollte die Pflugschar mit einer Gummischürfleiste ausgestattet sein. »Aggressives Räumen« ist zu vermeiden. Auf das Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) wird verwiesen.

¹⁾ Je nach Produkt DIN EN 1338, DIN EN 1339, DIN EN 1340, DIN EN 13198, DIN 483, DIN 18507 und/oder BGB-RiNGB.

²⁾ Ausblühungen entstehen durch die Ablagerung von in Wasser gelöstem Kalkhydrat (Ca(OH)₂), das nach Verdunsten des Wassers und Reaktion mit dem Kohlendioxid (CO₂) der Luft als Calciumcarbonat (CaCO₃) auf der Betonoberfläche anfällt.

Herausgeber:

Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V. (SLG), Bonn

BV SLG, Bonn Juni 2012

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DEN VERKAUF UND DIE LIEFERUNG VON WAREN

(Stand September 2021)

1. Geltungsbereich

- 1.1 Unsere nachfolgenden Geschäftsbedingungen gelten ausschließlich gegenüber Unternehmern, juristischen Personen des öffentlichen Rechts sowie öffentlich-rechtlichen Sondervermögen.
- 1.2 Wir liefern Betonwaren sowie andere Waren, wie sie in unseren »Technischen Hinweisen zur Lieferung und zum Einbau von Erzeugnissen aus Beton« oder anderen Produktdokumentationen in der Regel unter Bezugnahme auf die einschlägigen deutschen und europäischen Normen beschrieben sind. In keinem Fall ist aus diesen eine Garantie ableitbar.

2. Vertragsschluss, Vertragsinhalt

- 2.1 Unsere Angebote, Lieferungen und Leistungen unterliegen ausschließlich diesen Geschäftsbedingungen. Abweichende Geschäftsbedingungen des Kunden werden auch dann nicht Vertragsinhalt, wenn wir nicht ausdrücklich widersprechen. Spätestens mit Entgegennahme der Lieferung oder Leistung gelten unsere Geschäftsbedingungen als angenommen.
- 2.2 Unsere Angebote sind freibleibend. Kostenvoranschläge sind unverbindlich und – soweit nicht anders ausdrücklich vereinbart – kostenpflichtig. Verträge kommen allein durch unsere schriftliche Auftragsbestätigung oder durch Ausführung der Bestellung zustande.
- 2.3 Bei Sonderanfertigungen (auch Sonderfarben) sind die bestellten Mengen für den Käufer verbindlich und müssen in jedem Fall vom Käufer abgenommen werden. Die Berechnung erfolgt spätestens 4 Wochen nach Fertigstellung der Produkte. Es besteht kein Anspruch auf die Nachproduktion von Mehrmengen. Des Weiteren behalten wir uns Anzahlungsforderungen vor.
- 2.4 Technische und gestalterische Abweichungen von Beschreibungen und Angaben in Prospekten, Angeboten und schriftlichen Unterlagen sowie Leistungs-, Konstruktions- und Materialänderungen im Zuge technischen Fortschritts bleiben vorbehalten, ohne dass der Kunde daraus Rechte herleiten könnte. Angaben über unsere Produkte (technische Daten, Maße, Gewichtsangaben u.a.) sind nur ungefähr und annähernd; sie sind keine garantierte Beschaffenheit, es sei denn, die Garantie erfolgt ausdrücklich und schriftlich.
- 2.5 Farbabweichungen gegenüber dem im Prospekt und auf Mustertafeln/Exponaten gezeigten Mustern bleiben vorbehalten.
- 2.6 Produkte, die als 2. Wahl gekennzeichnet sind, können Risse, Abplatzungen, Farbunterschiede, starke Ausblühungen, Verschmutzungen, Flecken, verschiedene Vorsätze, Löcher, sich lösende Betonschichten, Porositäten, starke Abweichungen in den Maßen und in der Geometrie, fehlerhafte Oberflächenbearbeitung, Verringerung der Biegezugfestigkeit, der Druckfestigkeit, der Frost-Tausalzbeständigkeit, des Rutschwiderstandes und Abweichungen sonstiger technischer Merkmale der aktuellen DIN-Normen beinhalten. Diese Mängel sind von der Verjährungszeit ausgeschlossen und können daher beim Kauf von Produkten der 2. Wahl nicht mehr reklamiert werden.
- 2.7 An Mustern, Zeichnungen, Kostenvoranschlägen u.a. – auch in elektronischer Form – behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor. Sie dürfen ohne Genehmigung Dritten nicht zugänglich gemacht werden und sind auf Verlangen unverzüglich zurückzugeben.

3. Preise, Zahlungen

- 3.1 Mangels besonderer Vereinbarung gelten die Preise ab Werk, verladen auf LKW, und ausschließlich Verpackung. Zu den Preisen kommt die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu. Tritt der Käufer aufgrund einer Vereinbarung in Frachtvorlage, wird die in der Vereinbarung bestimmte Frachtvergütung erstattet.
- 3.2 Die Preise pro qm für Pflaster und Platten sowie lfm für Bordsteine etc. beziehen sich auf die zu belegende Fläche und beinhalten den üblichen, nach den technischen Regelwerken auszuführenden, Fuganteil.
- 3.3 Preise für die Versendung gelten nur bei der Anlieferung von vollen Lastzügen. Bei Lieferungen mit Solofahrzeugen, nur teilbeladenen Transportmitteln oder bei mehreren Entladestellen je Baustelle werden Zuschläge bzw. Mindestsätze entsprechend der geltenden und jederzeit bei uns einsehbaren Frachttabelle in Rechnung gestellt.
- 3.4 Paletten werden gesondert in Rechnung gestellt. Nur speziell für unsere Anforderungen hergestellte und von uns in den Kreislauf gebrachte Paletten werden bei frachtfreier Rückgabe innerhalb von 2 Monaten mit den vereinbarten Preisen vergütet, wenn die Paletten unbeschädigt sind.
- 3.5 Falls zwischen Vertragsschluss und Lieferung die geltenden Preise unserer Lieferanten oder sonstige auf unseren Produkten liegende Kosten steigen, sind wir berechtigt, die vereinbarten Preise angemessen zu erhöhen.
- 3.6 Mangels besonderer Vereinbarung sind unsere Rechnungen sofort nach Erhalt der Ware zahlbar. Skonto wird nur nach den am Tage der Lieferung gültigen Sätzen gewährt, wenn (1.) dies ausdrücklich vereinbart ist, (2.)

sämtliche älteren fälligen Rechnungen beglichen sind, (3.) keine Wechselverbindlichkeiten mehr bestehen und (4.) der Käufer am Abbuchungsauftragsverfahren teilnimmt. Skonto wird nur auf den reinen Warenwert gewährt.

- 3.7 Der Käufer wird (bargeldlos) in Euro bezahlen. Zahlungen gelten erst mit der Gutschrift auf das Bankkonto als erfolgt.
- 3.8 Die Annahme von Akzepten und Kundenwechseln behalten wir uns für jeden Einzelfall vor. Auf Wechsel- und Akzeptzahlungen wird Skonto nicht gewährt. Diskontspesen und sonstige Kosten werden dem Kunden belastet.
- 3.9 Der Käufer hat Rechnungsforderungen bei einer Überschreitung des Zahlungsziels nach dem gesetzlich geltenden Verzugszinssatz zu verzinsen. Außerdem werden sämtliche offenen Rechnungen und sonstige Forderungen sofort fällig.
- 3.10 Bei wesentlicher Verschlechterung der Kreditwürdigkeit des Käufers sind wir berechtigt, Vorauszahlung oder Sicherheitsleistung zu verlangen und nach angemessener Nachfrist von allen bestehenden Abschlüssen zurückzutreten.
- 3.11 Aufrechnung und Zurückbehaltungsrechte des Kunden sind ausgeschlossen, es sei denn, die Gegenforderung ist unstreitig oder rechtskräftig festgestellt.

4. Lieferung

- 4.1 Vereinbarungen über eine verbindliche Lieferzeit müssen schriftlich erfolgen. Unsere rechtzeitige Leistung setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen dem Kunden und uns geklärt sind und der Kunde alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie etwa Beibringung erforderlicher behördlicher Genehmigungen oder Anzahlung, erfüllt hat.
- 4.2 Unsere Lieferzeit ist eingehalten, wenn unser Produkt bis zum Ablauf dieser Zeit das Werk verlassen hat oder wir Versandbereitschaft angezeigt haben. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist der Abnahmetermin maßgebend; das gilt nicht bei berechtigter Abnahmeverweigerung.
- 4.3 Bei einem Verkauf ab Werk platzieren wir die Ware auf dem Fahrzeug des Abholers nach Weisung des Fahrpersonals. Die beförderungs- und betriebssichere Verladung nach dem jeweils geltenden Stand der Verladungstechnik hat durch den Abholer zu erfolgen. Dieser hat die erforderlichen Ladungssicherungsmittel zu stellen. Wir sind nicht dazu verpflichtet, die Ladungssicherungsmaßnahmen zu überprüfen und haften nicht für Schäden, die auf ungenügende Ladungssicherung zurückgehen.
- 4.4 Der Besteller haftet dafür, dass die Zufahrtswege zur Abladestelle befahrbar sind und der Abladeort unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit und der vom LKW ausgehenden Bodenbelastung dem Einsatz des LKW standhält. Die Baustellen müssen generell für 40 t-Hänger- oder Sattelzüge mit 4 m Durchfahrts Höhe befahrbar sein. Wird er auf unbefestigtes Gelände beordert, dann haftet der Besteller für alle Schäden, gleich welcher Art, die dadurch an Fahrzeug und Ladung entstehen.
- 4.5 Bei vereinbarter Lieferung hat der Kunde Sorge dafür zu tragen, dass die Entladestelle bei der Anlieferung betriebs- und aufnahmefähig ist und eine dazu bevollmächtigte Person – gegebenenfalls auch Entladepersonal – an der Entladestelle zur Entgegennahme der Lieferpapiere, zur Angabe des Lagerplatzes, zur Unterzeichnung des Lieferscheins und gegebenenfalls zur Entladung bereitsteht. Es ist diejenige Person als bevollmächtigt anzusehen, die das Fahrzeug einweist. Eine Verletzung dieser Pflicht berechtigt uns, nach unserem Ermessen zu Lasten und Gefahr des Käufers zu handeln, ohne dass dieser Schadensersatzansprüche geltend machen kann. Wir sind insbesondere berechtigt, die Auslieferung einer angefahrenen Menge zu unterlassen sowie Frachtkosten und/oder Wartezeiten in Rechnung zu stellen.
- 4.6 Im Falle der Anlieferung von Verarbeitungszubehör gelten zusätzlich unsere »Bestimmungen für die Aufstellung und Benutzung von Containern und Mischanlagen, Big-Bags und sonstiger Geräte«. Zur Klarstellung sei hinzugefügt, dass der Käufer für deren Beachtung durch den tatsächlichen Nutzer zu sorgen hat.
- 4.7 Haben wir die Verzögerung nicht zu vertreten, wie zum Beispiel bei Energiemangel, Importschwierigkeiten, Betriebs- und Verkehrsstörungen, Streiks, höherer Gewalt oder Verzögerungen unserer Lieferanten, verlängert sich die Leistungszeit angemessen. Können wir auch nach angemessener Verlängerung nicht leisten, sind sowohl der Kunde als auch wir zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Schadensersatzansprüche des Kunden sind ausgeschlossen.

5. Gefahrübergang, Versicherung

- 5.1 Die Gefahr geht auf den Kunden über, sobald das Produkt unser Werk oder Auslieferungslager verlassen hat. Das gilt auch dann, wenn wir weitere Leistungen, wie insbesondere Versandkosten oder Anlieferung, übernehmen. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, geht die Gefahr bei Abnahme über.
- 5.2 Verzögern sich oder unterbleiben der Versand oder die Abnahme infolge von Umständen, die der Kunde nicht zu vertreten hat, geht die Gefahr auf den Kunden über, sobald wir ihm Versand- oder Abnahmebereitschaft angezeigt haben.

5.3 Wir verpflichten uns, das Produkt auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden und auf dessen Kosten zu versichern.

6. Eigentumsvorbehalt

6.1 Wir behalten uns das Eigentum an den gelieferten Waren bis zur vollständigen Erfüllung aller uns aus der Geschäftsverbindung zustehenden und noch entstehenden Forderungen, gleich aus welchem Rechtsgrund, vor.

6.2 Der Kunde ist zur Verarbeitung oder Verbindung unserer Erzeugnisse mit anderen Erzeugnissen im Rahmen seines ordnungsgemäßen Geschäftsbetriebes berechtigt. An den durch Verarbeitung oder Verbindung entstehenden Gegenständen erwerben wir zur Sicherung unserer in Abs.1 genannten Ansprüche Miteigentum, das der Kunde uns schon jetzt überträgt. Der Kunde hat die unserem Miteigentum unterliegenden Gegenstände als vertragliche Nebenpflicht unentgeltlich zu verwahren. Die Höhe unseres Miteigentumsanteils bestimmt sich nach dem Verhältnis des Wertes, den unser Erzeugnis und der durch die Verbindung entstandene Gegenstand zur Zeit der Verbindung haben.

6.3 Der Kunde ist zur Weiterveräußerung im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr gegen Barzahlung oder unter Eigentumsvorbehalt berechtigt. Der Kunde tritt uns schon jetzt alle ihm aus der Weiterveräußerung zustehenden Forderungen mit Nebenrechten ab. Werden uns gehörende Erzeugnisse zusammen mit anderen Waren weiterverkauft, so ist die Kaufpreisforderung in Höhe des Preises unserer Erzeugnisse abgetreten. Die abgetretenen Forderungen dienen der Sicherung aller Ansprüche nach Abs.1. Der Kunde ist zur Einziehung der abgetretenen Forderungen berechtigt. Die Rechte aus diesem Abschnitt können widerrufen werden, wenn der Kunde seinen Vertragspflichten uns gegenüber nicht ordnungsgemäß nachkommt, insbesondere in Zahlungsverzug kommt. Diese Rechte erlöschen auch ohne ausdrücklichen Widerruf, wenn der Kunde seine Zahlungen länger als nur vorübergehend einstellt. Auf unser Verlangen hat uns der Kunde unverzüglich schriftlich mitzuteilen, an wen er in unserem Eigentum oder Miteigentum stehende Ware veräußert hat und welche Forderungen ihm aus der Weiterveräußerung zustehen, sowie uns auf seine Kosten öffentlich beglaubigte Urkunden über die Abtretung der Forderungen auszustellen.

6.4 Zu anderen Verfügungen über die in unserem Vorbehalts- oder Miteigentum stehenden Gegenstände oder die an uns abgetretenen Forderungen ist der Kunde nicht berechtigt. Pfändungen oder sonstige Rechtsbeeinträchtigungen der uns ganz oder teilweise gehörenden Gegenstände oder Forderungen hat der Kunde uns unverzüglich mitzuteilen. Der Kunde trägt alle Kosten, die zur Aufhebung des Zugriffs Dritter auf unser Vorbehalts- oder Sicherungseigentum und zu einer Wiederbeschaffung des Gegenstands aufgewendet werden müssen, soweit sie nicht von Dritten eingezogen werden können.

6.5 Wir sind berechtigt, bei Zahlungsverzug oder einer sonstigen schuldhaften Verletzung der Vertragspflichten des Kunden die Herausgabe der in unserem Vorbehalts- oder Miteigentum stehenden Waren zu verlangen. Machen wir von diesem Recht Gebrauch, so liegt – unbeschadet anderer zwingender Gesetzesbestimmungen – nur dann ein Rücktritt vom Vertrag vor, wenn wir dies ausdrücklich schriftlich erklären. Übersteigt der Wert der für uns bestehenden Sicherheiten unsere Forderungen insgesamt um mehr als 20 %, so werden wir auf Verlangen des Kunden insoweit Sicherungen nach unserer Wahl freigeben.

7. Mängelansprüche (Gewährleistung)

7.1 Unsere Haftung erstreckt sich auf eine dem Stand der Technik entsprechende Mangelfreiheit unserer Produkte. Unsere Haftung ist ausgeschlossen:

- wenn unsere Produkte vom Kunden oder Dritten nicht sachgerecht gelagert, eingebaut, in Betrieb genommen oder genutzt werden
- bei natürlichem Verschleiß
- bei nicht ordnungsgemäßer Wartung
- bei Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
- bei Schäden, die durch Reparaturen oder sonstige Arbeiten Dritter entstehen, die von uns nicht ausdrücklich genehmigt wurden.

7.2 Der Kunde hat unverzüglich nach Eingang zu untersuchen, ob die Produkte einwandfrei und vollständig sind. Erkennbare Mängel sind uns innerhalb einer Woche nach Eingang des Produkts oder – wenn sich der Mangel erst später zeigt – innerhalb einer Woche ab Entdeckung schriftlich anzuzeigen. Geschieht dies nicht, gilt das Produkt als genehmigt. Beanstandete Ware oder als mangelhaft erkennbare Ware darf nicht verarbeitet werden.

7.3 Unsere gesetzliche Haftung wegen Mängeln ist auf die Nacherfüllung beschränkt, d.h. nach unserer Wahl Mangelbeseitigung oder Ersatzlieferung. Die Gewährleistung setzt jedoch voraus, dass uns eine ausreichende repräsentative Probe der beanstandeten Ware überlassen wird. Der Kunde muss uns umgehend ausreichend Gelegenheit zur Nacherfüllung geben; andernfalls sind wir von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen,

etwa zur Wahrung der Betriebssicherheit oder zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, darf der Kunde den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen lassen und von uns Ersatz der erforderlichen Aufwendungen verlangen. Die ausgetauschten Teile muss der Kunde in jedem Fall an uns herausgeben.

7.4 Ist die Nacherfüllung fehlgeschlagen, ist der Kunde berechtigt, die Gegenleistung zu mindern oder – bei erheblichen Mängeln – vom Vertrag zurückzutreten; dieses Rücktrittsrecht besteht nicht bei Bauleistungen.

7.5 Beim Verkauf gebrauchter Produkte ist unsere Haftung grundsätzlich ausgeschlossen.

7.6 Weitergehende Ansprüche des Kunden wegen Mängeln als nach Maßgabe der vorstehenden Ziff. 3. – 5. sind ausgeschlossen. Wir haften deshalb nicht für Schäden, die nicht am Produkt selbst entstanden sind, und nicht für sonstige Vermögensschäden des Kunden. Bei einer erkennbar unberechtigten Mängelrüge behalten wir uns vor, Schadensersatz geltend zu machen.

7.7 Mängelansprüche verjähren in 12 Monaten. Vorstehende Bestimmung gilt nicht, soweit das Gesetz gemäß § 438 Abs. 1 Nr. 2 (Bauwerke und Sachen für Bauwerke) und § 634a (Baumängel) BGB längere Fristen vorschreibt.

7.8 Die Verjährungsfrist für Sachmängel beginnt mit der Übergabe des Produkts.

7.9 Produktions- und rohstoffbedingt können Farbabweichungen und Ausblühungen auftreten. Diese sind nicht vermeidbar und stellen keinen Mangel dar.

8. Haftung

8.1 Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, beschränkt sich auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.

8.2 Sämtliche in diesen Geschäftsbedingungen aufgeführten Haftungsbeschränkungen gelten nicht:

- bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit von uns oder unseren Erfüllungsgehilfen
- bei Personenschäden
- bei Schäden, die durch das Fehlen einer Beschaffenheit entstanden sind, die wir garantiert haben
- bei Ansprüchen aus dem Produkthaftungsgesetz.

8.3 Der Schadensersatz für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder der Übernahme einer Garantie oder eines Beschaffungsrisikos gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

9. Höhere Gewalt (force majeure)

9.1 Höhere Gewalt, Arbeitskämpfe, unverschuldete Betriebsstörungen, Unruhen, behördliche Maßnahmen und sonstige unabwendbare Ereignisse befreien uns für die Dauer ihres Vorliegens von der Pflicht zur rechtzeitigen Leistung. Während solcher Ereignisse sowie innerhalb von zwei Wochen nach deren Ende sind wir – unbeschadet unserer sonstigen Rechte – berechtigt, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten, soweit diese Ereignisse nicht von unerheblicher Dauer sind und sich unser Bedarf wegen der deshalb erforderlichen anderweitigen Beschaffung erheblich verringert.

10. Rechtswahl, Gerichtsstand

10.1 Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts.

10.2 Gerichtsstand für alle Streitigkeiten ist für beide Vertragsparteien Lingenfeld. Wir sind jedoch nach unserer Wahl berechtigt, am Sitz des Kunden zu klagen.

10.3 Sofern im Rahmen des Vertragsverhältnisses oder bei der Vertragsanbahnung personenbezogene Daten durch uns verarbeitet werden, verarbeiten wir diese ausschließlich im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere unter Beachtung der Vorschriften der Datenschutzgrundverordnung (»DSGVO«) und des Datenschutzanpassungs- und Umsetzungsgesetzes EU (»BDSG neu«). Weitere Informationen über den Umgang mit personenbezogenen Daten können unserem Hinweisblatt »Datenschutzrechtliche Information für Geschäftspartner« entnommen werden, das auf unserer Webseite veröffentlicht ist und das Sie zusätzlich auf Anforderung von uns erhalten können.

DATENSCHUTZRECHTLICHE INFORMATION FÜR GESCHÄFTSPARTNER

Stand: Mai 2018

Hiermit informieren wir Sie über die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten durch die Lithonplus GmbH & Co. KG und Ihre Rechte, die Ihnen in diesem Zusammenhang zustehen.

A. Verantwortlicher für die Datenverarbeitung ist die:

Lithonplus GmbH & Co. KG
Karl-Lösch-Str. 3
67360 Lingenfeld
Telefon: +49 63 44 ■ 9 49-0

Den Datenschutzbeauftragten der Lithonplus GmbH & Co. KG können Sie per Post unter der oben angegebenen Adresse mit dem Zusatz »Datenschutzbeauftragter« oder per E-Mail (datenschutz@lithonplus.de) erreichen.

B. Datenkategorien, Zwecke und Rechtsgrundlage der Verarbeitung

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten, die wir im Rahmen von Geschäftsbeziehungen von Ihnen oder Dritten erhalten. Dies sind in der Regel Kontaktdaten (Name, Adresse, Telefonnummer und E-Mail-Adresse) und – soweit im Rahmen der Geschäftsabwicklung erforderlich – Bank- und Zahlungs(-verkehrs)daten (Bank, Kontoverbindung, Verwendungszweck, ggfls. Kreditkarteninformationen), Informationen aus öffentlich verfügbaren Quellen, Informationsdatenbanken und Auskunfteien (z. B. Internet, Handelsregister, Wirtschaftsauskunftei) sowie sonstige Daten, die Sie uns im Rahmen der Abwicklung eines Projekts oder einer Vertragsbeziehung bzw. im Rahmen einer Vertragsanbahnung freiwillig überlassen.

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten ausschließlich im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere unter Beachtung der Vorschriften der Datenschutzgrundverordnung (»DSGVO«) und des Datenschutzanpassungs- und Umsetzungsgesetzes EU (»BDSG neu«).

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten aufgrund der nachfolgend beschriebenen Rechtsgrundlagen und zu Zwecken

- der Vertragsanbahnung, Vertragsdurchführung und Beendigung von Vertragsverhältnissen (Art. 6 Abs. 1 b DSGVO), z. B. Erfüllung eines Vertrages (wie z. B. Lieferung oder Erbringung einer Dienstleistung und Zahlungsabwicklung), allgemeine Kommunikation mit Geschäftspartnern, z. B. Beantwortung von Anfragen zu Produkten und Dienstleistungen, Vertragsverhandlungen etc.;

- aufgrund erteilter Einwilligungen (Art. 6 Abs. 1 a DSGVO), z. B. Zusendung von Newslettern oder Infoschreiben, Teilnahme an Marketingkampagnen oder Umfragen etc.;
- aufgrund gesetzlicher Vorgaben (Art. 6 Abs. 1 c DSGVO), z. B. zur Erfüllung handelsrechtlicher oder steuerrechtlicher Aufbewahrungspflichten, zur Erfüllung von Melde- oder Auskunftspflichten gegenüber Behörden etc.;
- aufgrund eines berechtigten Interesses (Art. 6 Abs. 1 f DSGVO); z. B. Maßnahmen zur IT-Sicherheit oder Maßnahmen zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Geschäftsbetriebes, zur Wahrung des Hausrechts, zur Geltendmachung rechtlicher Ansprüche oder zur Verteidigung bei rechtlichen Streitigkeiten, zur Sicherstellung von Compliance-Anforderungen etc.

C. Empfänger oder Kategorien von Empfängern personenbezogener Daten

Wir übermitteln Ihre personenbezogenen Daten an Behörden/öffentliche Stellen, sofern vorrangige Rechtsvorschriften dies erfordern. Gegebenenfalls übermitteln wir Ihre personenbezogenen Daten an unsere Konzerngesellschaften, wenn dies zur Erfüllung der oben in Abschnitt B. genannten Zwecke erforderlich ist.

Wir setzen für verschiedene Geschäftsvorgänge externe Dienstleister als Auftragsverarbeiter im Sinne von Art. 28 DSGVO ein. Mit diesen Dienstleistern wurden Auftragsdatenverarbeitungsverträge abgeschlossen, um den Schutz Ihrer personenbezogenen Daten sicher zu stellen.

Die vorstehend beschriebenen Empfänger können sich auch in Ländern außerhalb des europäischen Wirtschaftsraums (»Drittländer«) befinden. In Drittländern ist unter Umständen nicht das gleiche Datenschutzniveau wie im europäischen Wirtschaftsraum gewährleistet. Sofern eine Datenübermittlung in ein Drittland erfolgt, stellen wir sicher, dass diese Übermittlung nur nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen erfolgt (Kapitel V DSGVO).

D. Dauer der Speicherung

In der Regel werden personenbezogene Daten nach Ablauf der rechtlichen (vornehmlich der handels- und steuerrechtlichen) Aufbewahrungsfristen gelöscht. Sofern die personenbezogenen Daten nicht von den rechtlichen Aufbewahrungspflichten berührt sind, werden sie gelöscht, wenn sie für die oben in Abschnitt B. beschriebenen Zwecke

nicht mehr erforderlich sind. Eine abweichende Speicherfrist kann vorliegen, wenn Sie hierin bei Erhebung der Daten eingewilligt haben.

E. Betroffenenrechte

Sie haben das Recht, Auskunft über Ihre bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu erhalten, unrichtig gespeicherte personenbezogene Daten berichtigen zu lassen oder – sofern einschlägig – Ihre Einwilligung in eine Datenverarbeitung jederzeit auch ohne Angaben von Gründen mit Wirkung für die Zukunft zu ändern oder zu widerrufen, die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten mit Wirkung für die Zukunft einschränken zu lassen, der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten mit Wirkung für die Zukunft zu widersprechen oder die Löschung Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen. Sie sind unter den in Art. 20 DSGVO bestimmten Voraussetzungen berechtigt, die sie betreffenden personenbezogenen Daten, die gespeichert wurden, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format zu erhalten und diese Daten einem anderen Verantwortlichen ohne Behinderung durch uns zu übermitteln.

Darüber hinaus können Sie sich an den unter Abschnitt A. genannten Datenschutzbeauftragten der Lithonplus GmbH & Co. KG wenden. Um etwaige Missbrauchsfälle zu vermeiden, können wir verlangen, dass Anfragen mit einer handschriftlichen Unterschrift zu versehen sind oder sich der Anfragende anderweitig legitimiert.

Sie haben das Recht, Beschwerde bei einer Datenschutzaufsichtsbehörde einzulegen. Die für uns zuständige Aufsichtsbehörde ist:

**Der Landesbeauftragte für den Datenschutz
und die Informationsfreiheit
in Rheinland-Pfalz
Hintere Bleiche 34
55116 Mainz**



ALPHABETISCHER PRODUKTINDEX

A

Arbovit & Concret 134

B

BG-Platte 73
Blockelemente 140
Blockstufen 85, 86
Blockstufen Antirutsch 85
Blockstufen Light 85
Bodenindikatoren 125
Brillant Platten 76

C

Carta Selection 43
Castello / Castello Selection 51
Cassero Platten 83
Connect Stadtmöbel 138
Cubo Palisaden 90
Curve Bartisch & Hocker 139

E

Estrella 77
Estello 144

F

Fahrstufen 87
Fayal 76
Flurstein-System 71

G

Golf Plus 65

H

Heidelberger Kopfsteinpflaster 53
Hochbordsteine 114

L

Lithon Blue® 7
LP 5 57
L-Steine 117
L-Tec-Systemwinkel 107
Lumina 77

M

Manufaktur 137
Midi-Verbund Palisade 95
Mobiliar 140
Muldenrinne 130

N

Nuanza Platten 77

O

Omni Bord® Plus 118

P

Pasand Palisaden 92
Pasand Platten 76
Pflastersätze 126
Pharo / Pharo Selection 37
Piktogrammplatten 126
Podestplatten 87
Poller 143
Primera Selection 45

Q

Qi-Ladestation
Sitzbank mit integrierter Qi-Ladestation 141
Querungsbord Plus 121

R

RAGA 73
Rainplus LP 43
Rasengitter 73
Rinnenpflaster und
Rinnenplatten 131
Rollstuhl-Überfahrsteine 116
Rundbordsteine 115
Rupal 27

S

Safeline+ 128
Safeline PULT+ 127
Serra Palisaden 92
Sichtbeton-Beschilderung 141
Sortett Selection S / L / XL 39
Stato Plus 67
Stelen 100
System 10 49
System 16 – Rasen- und Drainfugenpflaster 69

T

Taruga 36
Taruga TEC 61
Tiefbordsteine 116
Titania 79
Trento / Trento Selection 51
Trento Mur Light / Trento Mur Long 105

U

Ulmer Kopfsteinpflaster 55
U-Steine 117

V

Verbund Palisaden 95, 98
Via Roma 31
Via Tagona 31
Vino Mur 103
Vista / Vista Selection / Vista Green 32
Vista Edition 34

W

Winkelstufen 86

NORD

BORNHÖVED

Segeberger Landstraße 35-37
24619 Bornhöved

tel: 0 43 23 ■ 80 540-0

Anfragen: verkauf.nord@lithonplus.de
Bestellungen: versand.bornhoeved@lithonplus.de

DEMMIN

Jarmener Chaussee 8
17109 Demmin

tel: 0 39 98 ■ 25 97-0

Anfragen: verkauf.nord@lithonplus.de
Bestellungen: versand.demmin@lithonplus.de

HOHEN WANGELIN

Liepener Straße 1
17194 Hohen Wangelin

tel: 03 99 33 ■ 77-0

Anfragen: verkauf.nord@lithonplus.de
Bestellungen: versand.hohenwangelin@lithonplus.de

NEUKLOSTER (Mecklenburg-Vorpommern)

Am Kieswerk 4
23992 Neukloster / Perniek

tel: 03 84 22 ■ 5 89-11

Anfragen: verkauf.nord@lithonplus.de
Bestellungen: versand.neukloster@lithonplus.de

GLÖTHE

Ernst-Thälmann-Straße 9
39443 Staßfurt

tel: 03 92 66 ■ 98-0

Anfragen: verkauf.gloethe@lithonplus.de
Bestellungen: versand.gloethe@lithonplus.de

SCHÖNEWALDE

Weißener Straße 9
04916 Schönwalde

tel: 03 53 62 ■ 7 51-0

Anfragen: verkauf.gloethe@lithonplus.de
Bestellungen: versand.gloethe@lithonplus.de

EGGESIN

Ueckermünder Straße 16c
17367 Eggesin

tel: 03 97 79 ■ 29 9 - 0

BERLIN

Showroom #playground

Beratung und Verkauf

Sredzkistraße 59
10405 Berlin

tel: 030 ■ 41 20 92 66

mail: playground.berlin@lithonplus.de

SÜD

KLEINOSTHEIM

In der Heubrach 1-3
63801 Kleinostheim

tel: 0 60 27 ■ 4 70-0

Anfragen: verkauf.kleinostheim@lithonplus.de
Bestellungen: versand.kleinostheim@lithonplus.de

DARMSTADT

Industriestraße 18
64297 Darmstadt-Eberstadt

tel: 0 61 51 ■ 94 73-0

Anfragen: verkauf.kleinostheim@lithonplus.de
Bestellungen: versand.kleinostheim@lithonplus.de

LANGEN

Sehringstraße 1
63225 Langen

tel: 0 69 ■ 69 79 01-0

Anfragen: verkauf.kleinostheim@lithonplus.de
Bestellungen: versand.kleinostheim@lithonplus.de

RETBACH

Am Güßgraben 5
97225 Zellingen-Retzbach

tel: 0 93 64 ■ 80 63-0

Anfragen: verkauf.retzbach@lithonplus.de
Bestellungen: versand.retzbach@lithonplus.de

EGGENSTEIN

Kopfweg 12
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

tel: 07 21 ■ 70 83-0

Anfragen: verkauf.eggenstein@lithonplus.de
Bestellungen: versand.eggenstein@lithonplus.de

MÜNCHWEILER

Industriestraße 5
66981 Münchweiler

tel: 0 63 95 ■ 9 19-0

Anfragen: verkauf.muenchweiler@lithonplus.de
Bestellungen: versand.eggenstein@lithonplus.de

WYHL

Tullastraße 9
79369 Wyhl

tel: 0 76 42 ■ 90 17-0

Anfragen: verkauf.wyhl@lithonplus.de
Bestellungen: versand.eggenstein@lithonplus.de

THALFINGEN

Eichenstraße 12
89275 Elchingen-Thaltingen

tel: 07 31 ■ 20 50-0

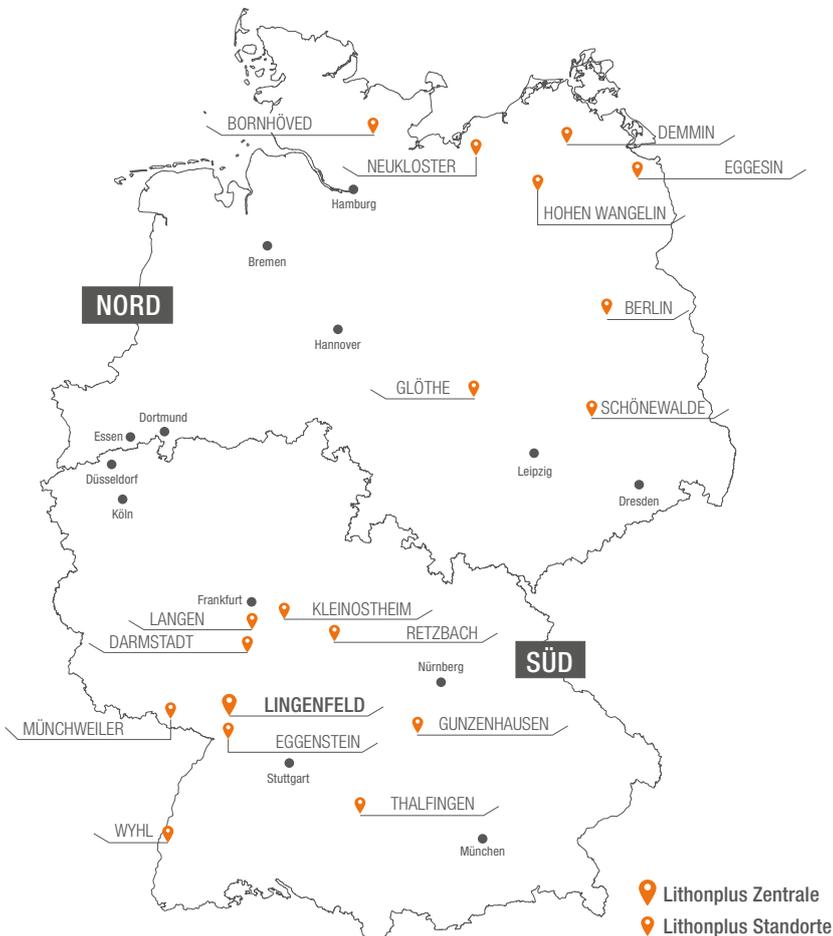
Anfragen: verkauf.thaltingen@lithonplus.de
Bestellungen: versand.thaltingen@lithonplus.de

GUNZENHAUSEN

Oettinger Straße 11
91710 Gunzenhausen

tel: 0 98 31 ■ 80 05-0

Anfragen: verkauf.gunzenhausen@lithonplus.de
Bestellungen: versand.gunzenhausen@lithonplus.de





Lithonplus GmbH & Co. KG
Karl-Lösch-Straße 3
67360 Lingenfeld

service@lithonplus.de

www.lithon.de