

Betonwerkstein

für den Innenbereich

Treppen- und Bodenbeläge



REHBURGER BETON- UND MARMORWERK



Planungsgrundlagen/Produktübersicht



Rehbürger Beton- und Marmorwerk GmbH & Co. KG

Werk und Vertrieb:

Nienburger Straße 44

31547 Rehburg-Loccum

Telefon 05037 / 303-0

Telefax 05037 / 303-72

info@rbm-rehburg.de

www.rbm-rehburg.de

Sitz der Gesellschaft:

Hannoversche Straße 23

31547 Rehburg-Loccum



Allgemeines / Werkstoff

Betonwerkstein ist der Oberbegriff für vorgefertigte Bauteile (Werkstücke) aus bewehrtem oder unbewehrtem Beton, dessen Oberfläche werksteinmäßig bearbeitet bzw. besonders gestaltet ist.

Der Beton wird unter Verwendung des Bindemittels Zement (Grau- oder Weißzement), Gesteinskörnungen und Wasser hergestellt. Weiterhin kommen Zuschlagstoffe wie z. B. Farbpigmente zum Einfärben des Betons und Gesteinsmehle sowie Zusatzmittel, welche die Eigenschaften verbessern, beispielsweise durch Massenhydrophobierung zur Verringerung der Wasseraufnahme, zum Einsatz.

Zu über 80 % Prozent besteht Betonwerkstein aus Naturstein- Körnungen unterschiedlicher Herkunft, Farbe und Größen. Die Art und Farbe der Zuschlags-Körnungen prägen nicht nur die Farbigkeit und Textur, sondern bestimmen auch die technischen Eigenschaften wie z.B. Festigkeit, Abrieb, Härte oder Frostwiderstand.

Betonwerkstein wird aus erlesenen Naturrohstoffen hergestellt und ist in vollem Umfang recycelbar. Die Ökobilanz macht ebenso deutlich, dass es sich hierbei um ein umweltfreundliches Material handelt.

Hinweise auf Normen

Produkt-/ Stoffnormen

DIN V 18 500	„Betonwerkstein; Begriff, Anforderung, Prüfung, Überwachung“
EN 13748- Teil 1	„Terrazzoplatten für die Verwendung im Innenbereich“
EN 13748- Teil 2	„Terrazzoplatten für die Verwendung im Außenbereich“
DIN 1045	„Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton“

Ausführungsvorschrift

Die nachfolgende Norm gilt für das Einbauen, Verlegen und Versetzen von Betonwerkstein.

ATV DIN 18 333 „Betonwerksteinarbeiten“

Normen

DIN 18040	„Barrierefreies Bauen“
DIN 18 065	„Gebäudetreppen“
DIN 18 201	„Toleranzen im Bauwesen“
DIN 18 202	„Toleranzen im Hochbau; Bauwerke“
DIN 1053-Teil 1	„Mörtel“

BGI/GUV-I 561 Treppen

Betonwerkstein- Handbuch „Hinweise für Planung und Ausführung“

Oberflächenbearbeitung

Nachfolgende Bearbeitungsarten der Oberfläche sind möglich:

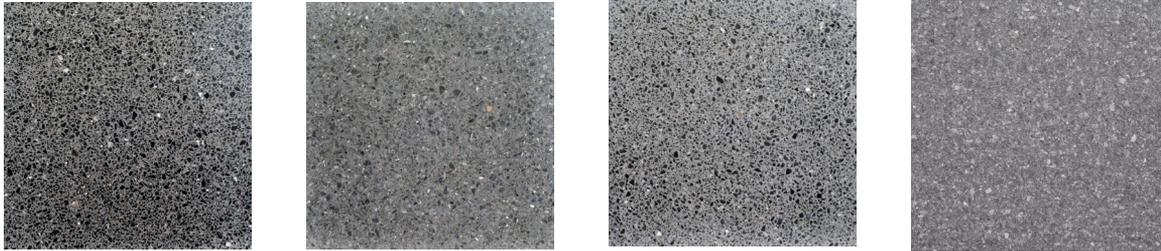
- Schleifen - Schliff C 120
- Feinschleifen - Schliff C 220 (erfüllt die Anforderung an die R9)
- Bürsten - Bürsten mit Schleifkörner C 120 (erfüllt die Anforderung an die R10)
optional Bürsten mit Schleifkörner C 220 / C 500

Nach der DIN V 18 500 werden die Oberflächenbearbeitungsarten beschrieben:

Geschliffen ist die Bezeichnung für eine Oberfläche, die einmalig geschliffen wurde, ohne sie zu spachteln. Schleifspuren (Rillen) und Poren dürfen noch sichtbar sein.

Feingeschliffen ist die Bezeichnung für eine Oberfläche, die durch Schleifen, anschließendes Spachteln (2K oder zementärer Spachtel) und abschließendes Nachschleifen bearbeitet wurde.

Gebürstet ist die Bezeichnung für eine Oberfläche, von der die oberste Feinmörtel-Schicht durch Bürsten entfernt wurde. Hierdurch wird eine samtartige Oberfläche erzielt.



Anmerkung:

Jede Bearbeitungsart führt zu einer charakteristischen Oberfläche und Farbgebung. Beim Betonwerkstein im Innenbereich fällt die Wahl meist auf eine glatte und geschliffene Oberfläche mit dem Schliff C 220, welcher der Rutschhemmklasse R9 entspricht.

Rutschsicherheit / Rutschhemmung

Die Rutschsicherheit bzw. Rutschhemmung ist die Eigenschaft einer Belagsoberfläche, welche das Ausrutschen beim Begehen verhindern soll.

Nach der deutschen Berufsgenossenschaftlichen Regel (BGR) 181 und Ihr „Merkblatt für Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ gelten Mindest-Anforderungen für die Rutschsicherheit in öffentlichen Räumen.

Die Rutschsicherheitswerte reichen von R 9 bis R 13, wobei Beläge mit dem Wert R13 den höchsten Anforderungen genügen.

Anwendungsbereiche:

Rutschhemmklasse „R9“ Eingangsbereiche innen, Flure innen, Treppen innen, Verkaufsräume, Kundenräume, normale Innenräume

Rutschhemmklasse „R 10“ Umkleideräume, Waschräume, Toiletten

Rutschhemmklasse „R 11“ Eingangsbereich außen, Außentrepfen

Rutschhemmklasse „R 12“ Großküchen, Laderampen und Schrägrampen im Außenbereich

Rutschhemmklasse „R 13“ Schlachtung, Fleischverarbeitung, Margarine- und Gemüseherstellung

Anwendungsbereiche

Betonwerksteine sind im Bereich der Boden- und Treppengestaltung innerhalb eines Gebäudes Garanten für anspruchsvolle, optisch attraktive und dauerhafte Lösungen.

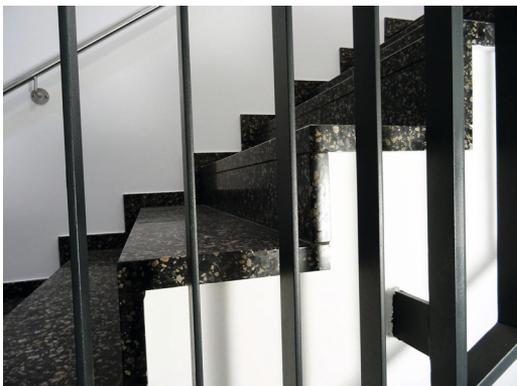
Nicht nur die Funktionalität definiert eine Treppe oder ein Treppenhaus – gerade auch aus gestalterischer Sicht sind diese Funktionseinheiten interessant, denn gut ausgestattete Treppen prägen heute das Erscheinungsbild eines Gebäudes, Raumes oder Flures entscheidend mit.

Vorteil bei der Realisierung mit Betonwerkstein:

- Dauerhaftigkeit
- Funktionalität
- Feuersicherheit
- freie Formbarkeit
- Vielfalt an Farben
- Barrierefreiheit
- preisgünstige Fertigung und Einbaukosten
- Ökologische Anforderungen, Nachhaltigkeit

Einsatzbereiche von Betonwerkstein:

- Büro- und Verwaltungsgebäude
- Öffentliche Gebäude; Schulen, Hochschulen, Krankenhäuser, Bibliotheken
- Gewerbliche Objekte von Industrie und Gewerbe
- Wohnungsbau
- Alten- und Pflegeheime
- Kulturobjekte; Museum, Theater
- Flughäfen, Bahnhöfen, U-Bahn Haltestellen
- Unterkunftsgebäude, Kasernen



Der Betonwerkstein wird in unserem Werk in Rehburg-Loccum vorproduziert, um dann auf der Baustelle effizient montiert respektive versetzt zu werden.



Planung / Grundlagen

Innentreppen als Belagtreppen

Innentreppen sind das Bindeglied zwischen den einzelnen Geschossen eines Gebäudes. Sie sind ein Gestaltungselement, das neben optischen auch immer anspruchsvolleren technischen Ansprüchen gerecht werden muss.

Bereits in der Rohbauplanung sollten die Anforderungen an eine Ausstattung mit Betonwerkstein berücksichtigt werden. In dieser Planungsphase werden die Fertighöhen der Bodenbeläge und Treppenstufen in den Treppenhäusern sowie der komplette Konstruktionsaufbau im Hinblick auf Wärme- und/oder Trittschalldämmung sowie Estrichdicke festgelegt.

Um eine Betontreppe (Fertigteiltreppe oder Ortbetontreppe) mit Betonwerkstein belegen zu können, empfehlen wir eine Aufbauhöhe von mind. 6,0 cm.

Anmerkung:

Für den wirksamen Trittschall von Innentreppen informieren Sie sich bei dem Systempartner Schöck unter www.schoeck.de über die geeigneten Systeme.

Verkehrslasten / Nutzungsbedingungen von Treppen

Ob ein bestimmtes Treppensystem und die ausgewählten Materialien geeignet oder ungeeignet für bestimmte Aufgaben sind, richtet sich auch nach den zu erwartenden Belastungen aus dem laufenden Betrieb des Gebäudes.

Generell lassen sich folgende Verkehrslasten für Treppen hinsichtlich ihrer Nutzung ansetzen:

- in Wohngebäuden 1,5 kN Einzellast und 3,5 kN/m² Flächenlast
- in öffentlichen Gebäuden 2,0 kN Einzellast und 5,0 kN/m² Flächenlast

Anmerkung:

Die Bemessung der Betonwerksteinbeläge aus statischen Gesichtspunkten ist unbedingt mit der nötigen Vorsicht zu behandeln, um eine Unterdimensionierung zu vermeiden. Grundlage sind die Bemessungsdiagramme für Beläge aus Betonwerkstein im Sonderdruck 04/2006.

Wir empfehlen Ihnen für Betonwerkstein-Treppenbeläge im Innenbereich grundsätzlich eine Mindestplattendicke von 4 cm.

Treppenformen (nach DIN 18 065)

Als Grundformen für Innentreppe lassen sich unterscheiden:

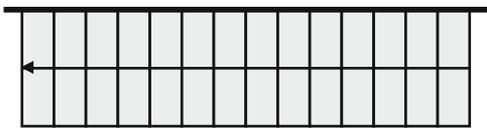
- geradläufige Innentreppe
- viertelgewendelte Innentreppe
- halbgewendelte Innentreppe
- (vollgewendelte) Wendeltreppe

Weiterhin können die Grundformen noch erweitert werden, in zum Beispiel:

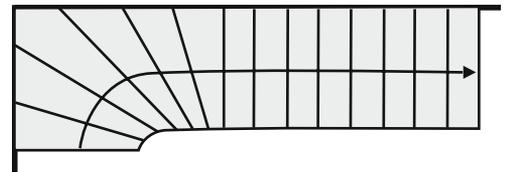
- zweiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest
- zweiläufige gerade Treppe mit Zwischenpodest
- zweiläufige gewendelte Treppe mit Zwischenpodest
- zweiläufige gewinkelte Treppe mit Zwischenpodest

schematische Darstellung

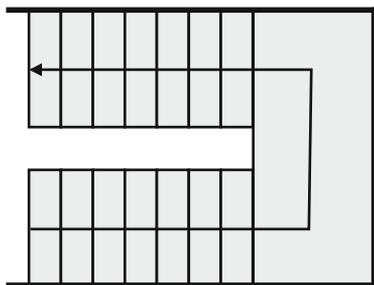
Einläufige gerade Treppe



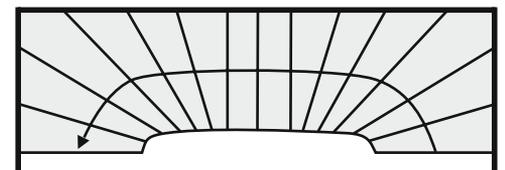
Einläufige viertelgewendelte Treppe



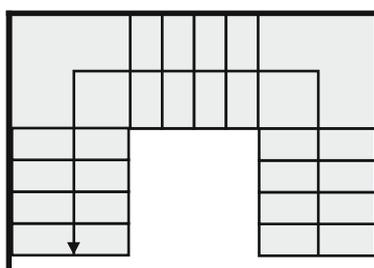
Zweiläufige gegenläufige Treppe



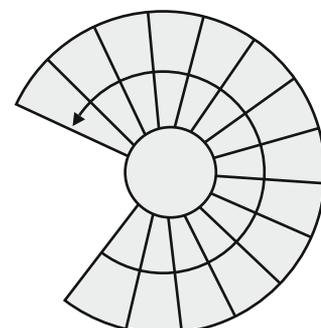
Einläufige zweimal viertelgewendelte Treppe



Dreiläufige zweimal abgewinkelte Treppe



Wendeltreppe



Steigungsverhältnis

Stufen sind Bauteile von Treppen, die üblicherweise zur Überwindung von Höhenunterschieden mit einem Schritt begangen werden.

Planungsgrundlage für jede Treppe ist das auf der Anatomie des Menschen beruhende Steigungsverhältnis.

Für das Steigungsverhältnis von Treppenstufen gilt die sogenannte Schrittmaßregel:

2 Steigungen+ Auftritt = Schrittmaß bzw. $2s + a = 590$ bis 650 mm (ideal 630 mm)

Stufenbeläge / Stufenarten

Treppenstufen von RBM sind in unterschiedlichen Stufenarten und Farben erhältlich und erfüllen die technischen Anforderungen der unterschiedlichen Normen für die Ausbildung von Treppen. Sie ermöglichen eine langlebige und ästhetisch anspruchsvolle Gestaltung des gesamten Trepperraums.

- Tritt- und Setzstufen getrennt (als einzelne Elemente)
- Winkelstufen, die aus einem einzigen, monolithischen Stück bestehen

Maßgebend für die Bemessung sind:

- tragender Untergrund
- vorgesehene Flächenlast / Einzellast
- Biegezugfestigkeiten
- Stufenlänge + Stufenbreite
- Verlege Methode (Standard nach DIN 18 333 „zwängungsfrei“ auf Mörtelquerstreifen)

Wir empfehlen Ihnen für Betonwerksteintreppenbeläge im Innenbereich grundsätzlich eine Mindestplattendicke von 4 cm.

Anmerkung:

Auskragende Stufenteile müssen bewehrt sein, wenn die Kraglänge mehr als das Zweifache der Trittstufendicke beträgt.

Treppengeländer sollten möglichst nicht in die Treppenstufen eingebunden werden. Eine seitliche Befestigung an der Treppenwange /am Treppenlauf ist technisch sinnvoll.

Konstruktionsarten / Ausbildung Stufenvorderkanten

Tritt- und Setzstufen / bündig



Winkelstufen rechtwinklig



Tritt- und Setzstufen mit Untertritt



Winkelstufen m. Unterschneidung (Untertritt geneigt)



Herstellverfahren von Treppenstufen

Für die Herstellung von Treppenstufen aus Betonwerkstein gibt es zwei Verfahren:

1) Blockfertigung

Hierbei wird ein unbewehrter Betonwerkstein in großen homogenen Betonblöcken in den Abmessungen 245x135x70 cm oder 245x156x70 cm in der Güte C 45/55 gegossen und nach dem Erhärten durch Sägen/Gattern in Rohtafeln geschnitten. Die Oberflächen werden anschließend auf einer Schleifstraße bearbeitet z. B. feingeschliffen. Die entstandenen Rohtafeln werden zu geschnittenen Werkstücken wie Plattenstufen, Bodenplatten, Fensterbänken und Fassadenplatten weiterverarbeitet.

Bauprodukt: Tritt- und Setzstufen

Eigenschaften:

Plattenstufen als Tritt- und Setzstufen werden individuell von uns auf Maß gesägt. Gesägte Stufenplatten sind als übliche Belagsstufen einschichtig und unbewehrt.

Trittstufen werden präzise als gerade oder gewendelte Stufenplatten je nach Treppengeometrie gefertigt oder besitzen die Form von Radialsegmenten.

Technische Daten

Abmessungen

Mindest-Stärke der Stufen

Trittstufen D= 4,0 cm

Setzstufen D= 3,0 cm

Setzstufen D= 4,0 cm

Werkstücklängen

empfohlene max. Einzellänge bis 130,0 cm

empfohlene max. Einzellänge bis 130,0 cm

empfohlene max. Einzellänge bis 130,0 cm

Ausführung:

Auftritt und Steigung variabel / Maßanfertigung

(Auftritt max. B = 45,0 cm)

Gewicht:

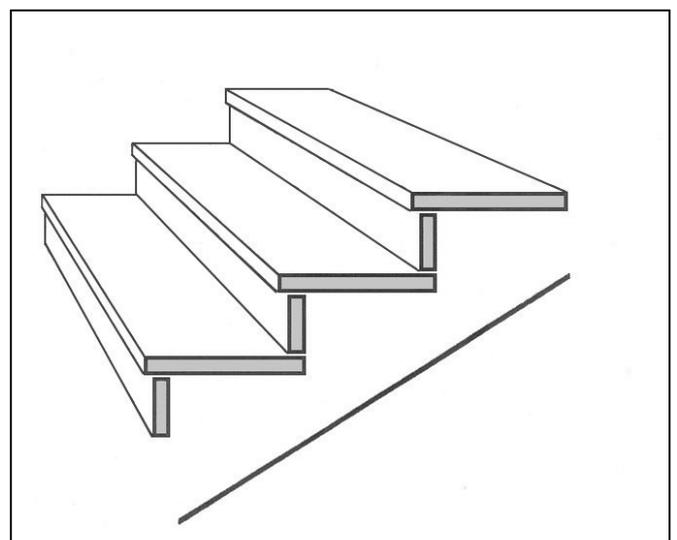
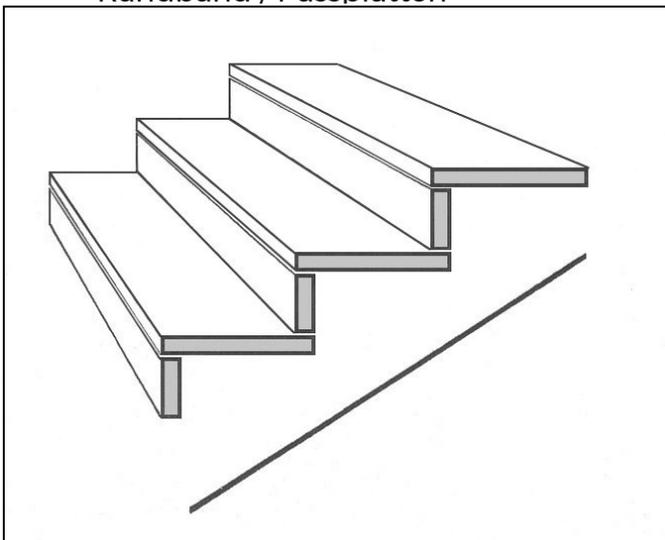
Trittstufen 4,0 cm = 33 KG/lfdm

Setzstufen 3,0 cm = 12 KG/lfdm

Setzstufen 4,0 cm = 15 KG/lfdm

Produktergänzungen:

- Stufengleitschutz
- Markierungsstreifen
- Stufensockel / Bischofsmütze
- Randband / Passplatten



2) konventionelle Fertigung

Treppenstufen werden auf Stufenfertiger gerüttelt/ gepresst oder in Schalung gestampft.

Bauprodukt: Winkelstufen

Monolithische Winkelstufen werden in einem einzigen Formstück gefertigt und repräsentieren ein typisches Erzeugnis der Betonwerksteinindustrie. Sie werden aufgrund ihres günstigen Querschnitts und der daraus resultierenden Formstabilität vorwiegend für Belagstreppen auf Maß individuell angefertigt.

Eigenschaften:

Diese monolithischen Winkelstufen werden entsprechend bewehrt (Expositionsklasse XC 1) und individuell auf Maß nach den Vorschriften DIN 18 500; DIN 1045; DIN EN 12504-1 gefertigt.

Technische Daten

Nachfolgende Stufenquerschnitte sind realisierbar:

- rechtwinklig
- mit Unterschneidung ~ 2,0 cm (Untertritt geneigt)

Abmessungen

Stärke der Stufen

Stärke D = 4,0 cm

Stärke D = 5,0 cm

Werkstücklängen

empfohlene max. Einzellänge bis 170,0 cm

empfohlene max. Einzellänge bis 220,0 cm

Ausführung:

Auftritt und Steigung variabel / Maßanfertigung

(Auftritt max. B = 45,0 cm)

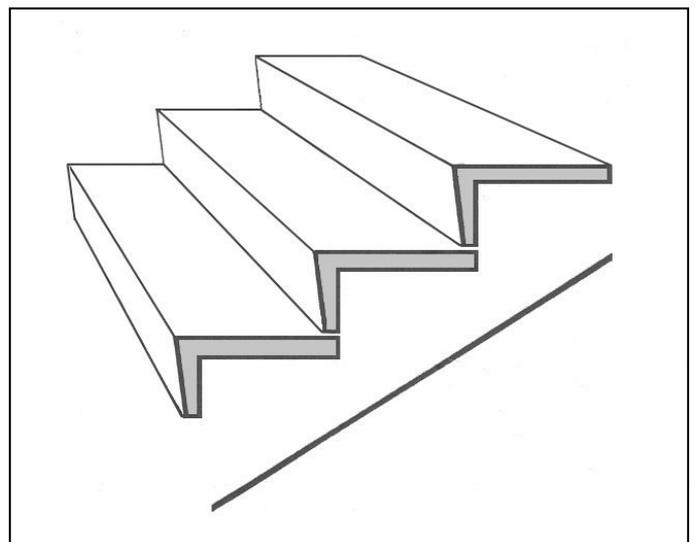
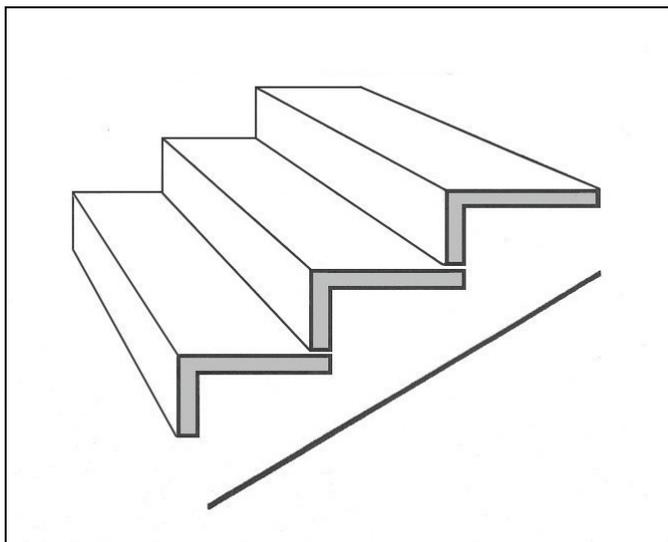
Gewicht:

Winkelstufen 4,0 cm = 56 KG/lfdm

Winkelstufen 5,0 cm = 71 KG/lfdm

Produktergänzungen:

- Stufengleitschutz
- Markierungsstreifen
- Stufensockel / Bischofsmütze
- Randband / Passplatten



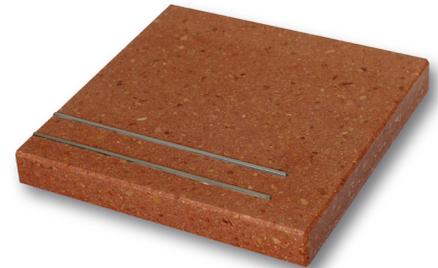
Rutschsicherheit von Treppen

Die nachfolgenden Maßnahmen stehen zur Erhöhung der Rutschsicherheit zur Verfügung.

PVC-Antirutschprofile werden als ein- oder zweireihige Pilzprofile Nr. 180 in die Trittstufen eingebaut. Sie sind in verschiedenen Farben erhältlich. Der Einbau kann durchlaufend oder vor den Stufenköpfen endend erfolgen.



Edelstahlprofile werden als ein- oder zweireihige Profile mit einer Breite 4 mm und mit 2 mm Überstand in die Trittstufen eingebaut. Der Einbau kann durchlaufend oder vor den Stufenköpfen endend erfolgen.



Mechanische Maßnahmen zur Erhöhung der Trittsicherheit sind werkseitig gestrahlte Streifen oder gefräste Rillen entlang der Stufenvorderkante.

Streifen gestrahlt (wahlweise durchlaufend oder abgesetzt)



gefräste Rillen (nur durchlaufend)



Gleitschutz mit Einbauprofilen

Hanno 500 ist ein einreihiges Trägerprofil, welches bei der Fertigung mit einbetoniert wird.

Hanno 1000 ist ein zweireihiges Trägerprofil, welches bei der Fertigung mit einbetoniert wird.

Der Einbau soll vor den Stufenköpfen endend erfolgen.

Der eigentliche Gleitschutz wird nach Einbau der Stufe bauseitig durch Eindrücken eines PVC-Pilzprofils erreicht.



Gleit- und Kantenschutzprofil

Teco-Einbaukante Nr. 203 System Olbrich wird werkseitig einbetoniert
Das beim Betonieren der Stufen eingesetzte Profil besitzt die notwendige Ausbildung zur Verankerung. Der Einbau soll vor den Stufenköpfen endend erfolgen.



Aufkleben eines Anti-Slip Mix / Epoxidharz mit Korund

Hierbei wird ein werkseitig hergestellter rutschhemmender farbiger Streifen mit einer hohen Abriebfestigkeit und Haftung entlang der Stufenvorderkante aufgebracht.



Stufenmarkierung von Treppenstufen / Barrierefreie Ausführung

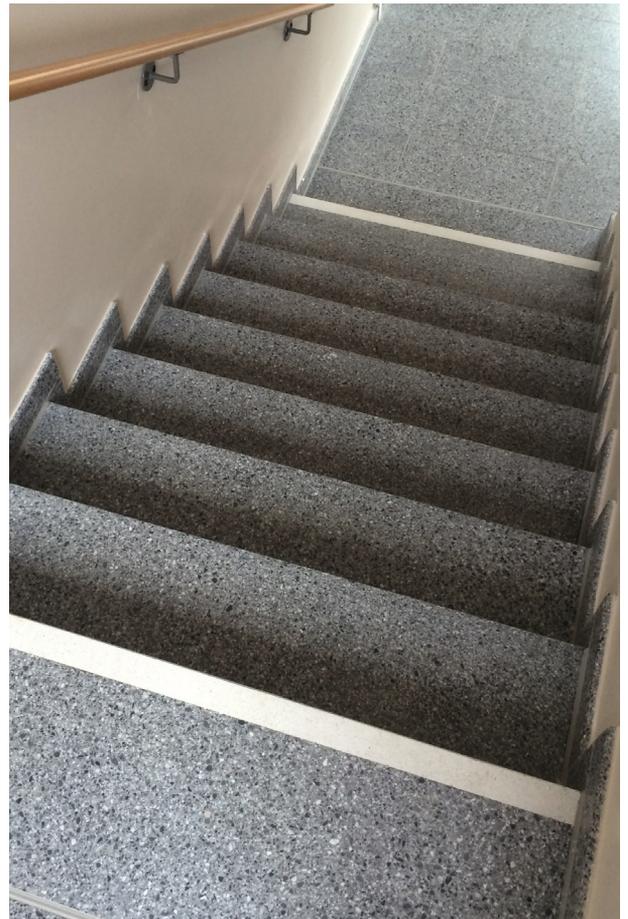
Gerade im Bereich der Barrierefreiheit bieten Treppenstufen von Rehburger normgerechte Gestaltungslösungen, da für sehbehinderte Menschen die einzelnen Elemente der Treppe leicht erkennbar sein müssen.

Gemäß der DIN 18040-1/-2 muss bei ein bis drei Einzelstufen und bei Treppen, die frei im Raum beginnen oder enden, jede Stufe mit einer Markierung versehen werden.

In Treppenhäusern mit längeren Treppenläufen nur die erste und letzte Stufe, vorzugsweise jedoch alle Stufen.

Winkelstufen und / oder Trittstufen von Rehburger können mit der geforderten Stufenkantenmarkierung in dem Maß 50 x 20 mm gefertigt werden.

Ausschlaggebend für die Stufenmarkierung ist der Kontrast zwischen Markierung und der Werkstufe. Der Leuchtdichtekontrast zwischen Markierungsstreifen und Treppenstufe sollte größer 0,4 sein. Der erforderliche Kontrast wird durch einen Streifen in einer dunkleren bzw. helleren Werksteinfarbe zur eigentlichen Grundfarbe der Stufe ausgeführt.

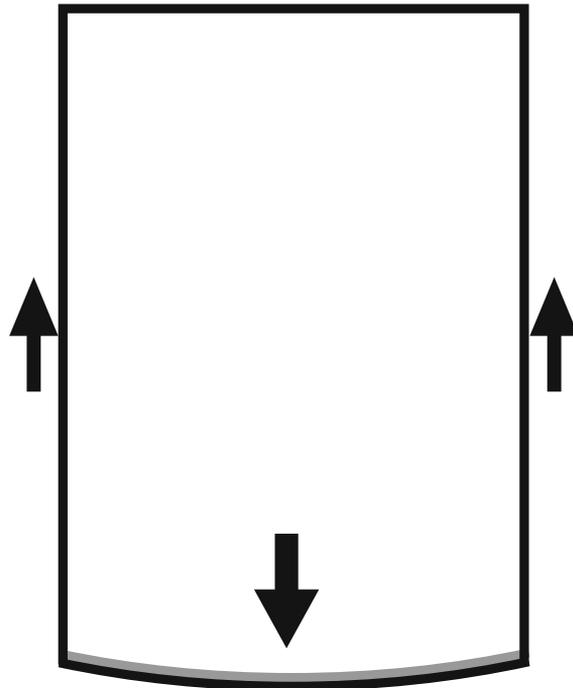


* nach DIN 18040 ist der Kontraststreifen bündig an der Stufenvorderkante auszubilden

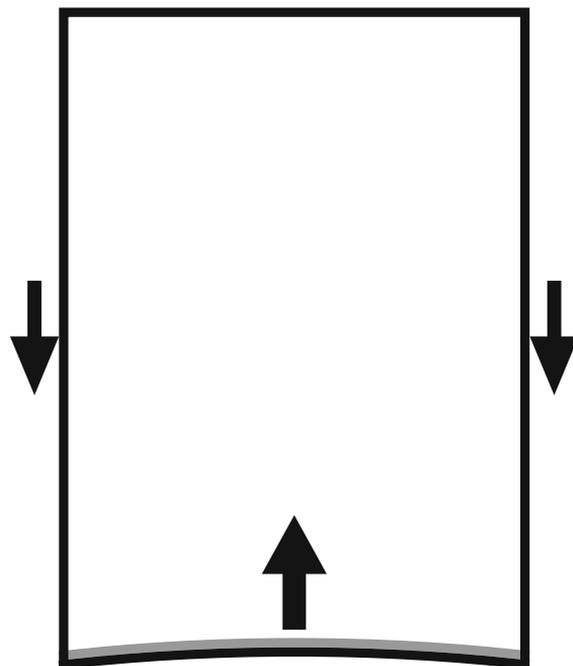


Bodenplatten auf Stahluntergrund / in Fahrstuhl bzw. Aufzugskabine

Unter Personenlast verformt sich der Boden der Aufzugskabine durch die Massenträgheit bei Aufwärtsfahrten nach unten:



Bei Abwärtsfahrten verformt sich der Boden der Aufzugskabine durch die Entlastung der Bodenfläche nach oben:



Bei der Verlegung von starren Bodenplatten aus Betonwerkstein auf einer „glatten“, sich verformenden und ausdehnenden Stahlfläche, d.h. im direkten Kontakt auf den Metalluntergrund, kommen sogenannte Reaktionsharz-klebstoffe zum Einsatz.

Polyurethanharzklebstoffe haben sich bestens bewährt, da sie im ausgehärteten Zustand ihre gute Flexibilität behalten. Des Weiteren besitzen sie ein sehr gutes Anhaftverhalten auf glatten, geschlossenen Oberflächen (4 N/mm^2) das führt dazu, dass die so ausgeführten Verlegungen sehr stabil und langlebig sind.

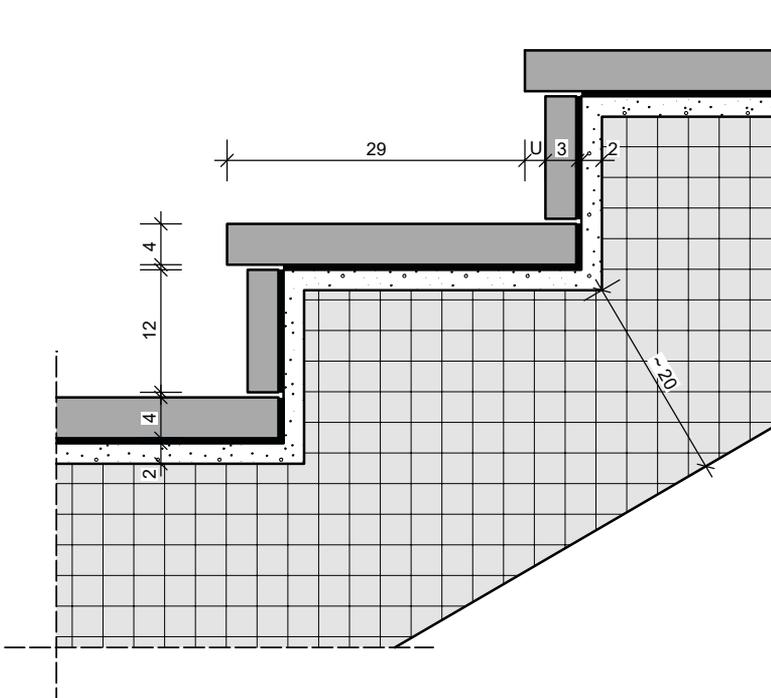
Die Platten sollten möglichst ein kleines und quadratisches Format z. B. $30 \times 30 \text{ cm}$ aufweisen. Die Plattenstärke beträgt $D = \text{mind. } 2 \text{ cm}$.

Das Kleben der Platten erfolgt im Dünnbettverfahren mit PU-Kleber bis 5 mm Schichtdicke.

Der Konstruktionsaufbau in der Aufzugskabine muss mindestens 25 mm aufweisen.

Die Fugen müssen als Kreuzfuge und mit einer Breite von 3 mm ausgeführt werden.

Treppenstufen trittschallgedämmt verlegt

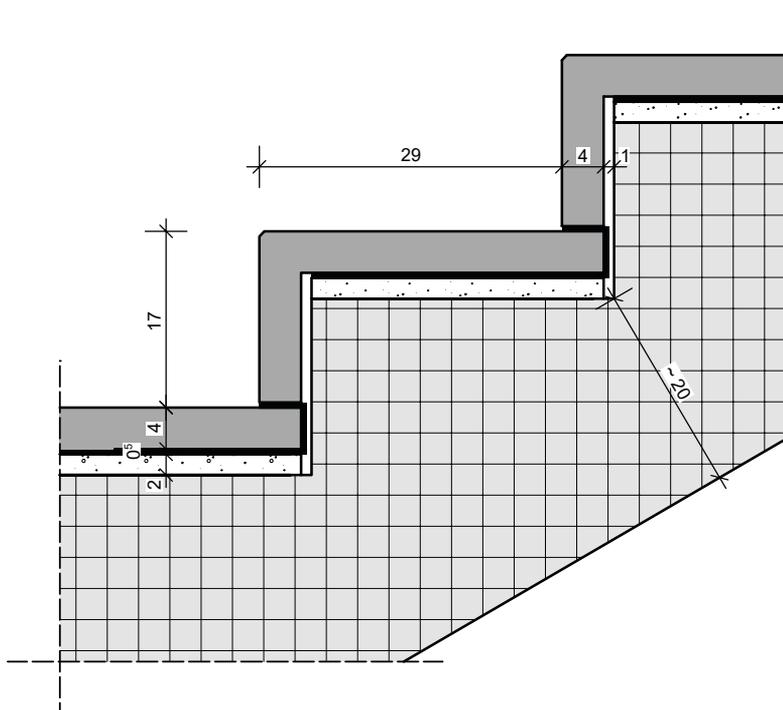


Ortbetontreppe mit trittschallgedämmten Stufen

Trittstufe d = 40 mm

Trittschalldämmung d = 4 - 6 mm

Mörtel d = 20 mm



Ortbetontreppe mit trittschallgedämmten Stufen

Winkelstufe d = 40 mm

Trittschalldämmung d = 4 - 6 mm

Mörtel d = 20 mm

Randplatten

Randplatten werden zum Beispiel auf frei endenden Treppenpodesten oder an Treppenaugen als Passplatten eingesetzt, um ein optisch und gestalterisch zufriedenstellenden Randabschluss zu erzielen.

Abmessungen:

- Stärken D = mind. 4 cm (Stärke wie Treppenstufen)
- Breiten B = 20,0 bis 40,0 cm variabel (Maßanfertigung)
- Längen L = max. 130,0 cm

Türschwellen

Türschwellen sind zwischen den senkrechten Leibungen von Türöffnungen liegende Langfeldplatten. Eine klassische Türschwelle dient der optischen Abgrenzung zweier Räume und kommt heute niveaugleich zum Einsatz.

Abmessungen:

- Stärken D = mind. 3 cm
- Breiten B = 20,0 bis 40,0 cm variabel (Maßanfertigung)
- Längen L = max. 130,0 cm (in 3 cm Stärke oder 150,0 cm in 4 cm Stärke)

Fensterbänke Innen

Wenn man von einer Fensterbank spricht, ist damit die waagerechte Verkleidung des oberen Abchlusses einer Brüstung eines Fensters gemeint. Die Vorderkante und zwei Seiten sind teilweise sichtbar bearbeitet.

Abmessungen:

- Stärken D = mind. 3,0 cm
- Breiten B = 20,0 bis 40,0 cm variabel (Maßanfertigung)
- Längen L = max. 150,0 cm (bei 3 cm Stärke oder 220,0 cm in 4 cm Stärke)

Normgerechte Verlegung von Fensterbänken:

Die Verlegung erfolgt dabei „zwängungsfrei“ auf Mörtelstreifen und ohne Einbindung ins Mauerwerk bzw. in den Wandputz!

Darüber hinaus fertigen wir Abdeckungen und Wandverkleidungen individuell an.

Rillenplatten/ Aufmerksamkeitsfeld

Taktile Bodenplatten (Bodenindikatoren)

Im Zuge des „Barrierefreien Bauens“ nach DIN 18040 werden erstmals „sensorische / taktile Anforderungen“ an Bodenbeläge gestellt. Diese Bodenindikatoren werden in der DIN 32984 genau beschrieben. Bodenindikatoren ermöglichen insbesondere blinden und hochgradig sehbehinderten Menschen die Orientierung.

Bodenindikatoren im öffentlichen Verkehrsraum sind z.B.: Leitstreifen, Richtungsfeld, Abzweigfeld, Aufmerksamkeitsfeld, Sperrfeld usw.

Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Funktion, ihrer Größe und ihres Verlegeorts, ihrer Verlegeausrichtung und der Kombination unterschiedlicher Profile.

RBM bietet als Bodenindikatoren Platten mit verschiedenen Oberflächen-Prägungen an, welche die jeweiligen Anforderungen bestens erfüllen.

Abmessungen der taktilen Rillen und Noppenplatten

Formgebung:	nur quadratisch
Plattenmaß:	30,0 x 30,0 cm
Plattenstärken:	Stärke D = 2,0 oder 3,0 cm wahlweise

Oberflächenstruktur nachfolgend:

Rillen-/Rippenstruktur (als Leitstreifen)

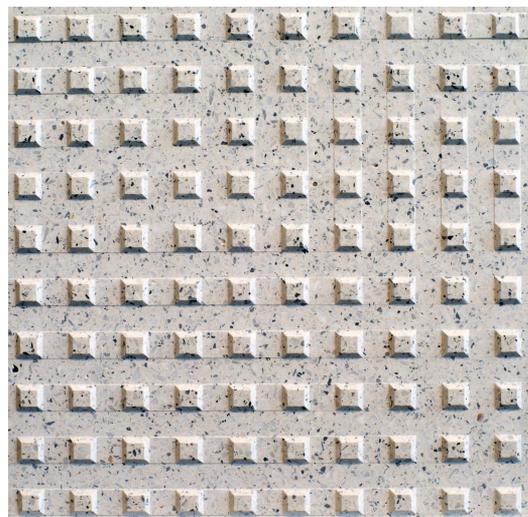
Die Rippen haben einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt mit folgenden Abmessungen:

a	= 30 mm	Abstand der Scheitelpunkte benachbarter Rippen
b	= 10 mm	Rippenbreite
c	= 20 mm	waagerechter Abstand der Rippen
h	= 3 mm	Rippenhöhe
Anzahl der Rippen:	10 Stück	

Noppenstruktur (als Aufmerksamkeitsfeld)

Die Noppen sind als Pyramidenstümpfe in parallele Reihen mit folgenden Abmessungen ausgebildet.

a	= 30 mm	Abstand der Scheitelpunkte benachbarter Noppen
b	= 10 mm	Noppenbreite
c	= 20 mm	waagerechter Abstand der Rippen
h	= 3 mm	Noppenhöhe
Anzahl der Noppen:	100 Stück	



Sockelleisten und Stufensockel

Aus dem Block gesägte Sockelleisten sind einschichtig; d.h. sie bestehen durchgehend aus Vorsatzbeton.

Abmessungen:	Standard	Standard hoch
• Länge	60,0 cm	60,0 cm
• Höhe	7,3 cm	10,0 cm
• Stärke	1,3 cm	1,3 cm

Bearbeitung: obere Kante gefast und geschliffen, Ansichtsfläche geschliffen



Im Bereich von Treppenanlagen wird der Sockel wandseitig als Steh- und Längssockel angebracht. Die Verbindung beider kann als stumpfer Stoß oder auf Gehrung gesägt erfolgen.

Verlegung:

Sockelleisten werden im Mörtelbett angesetzt oder im Dünnbettverfahren geklebt.

Die Anbindung zum Bodenbelag muss mit geeignetem elastischem Füllmittel verfugt werden, das die Bewegungen aufnehmen kann, damit ein Reißen der Fugen verhindert wird.

Die elastische Fugenausbildung wird mit einem für Naturstein geeigneten Silikon z. B. von der Firma Otto Chemie OTTOSEAL S70 ausgeführt.

Bischofsmütze

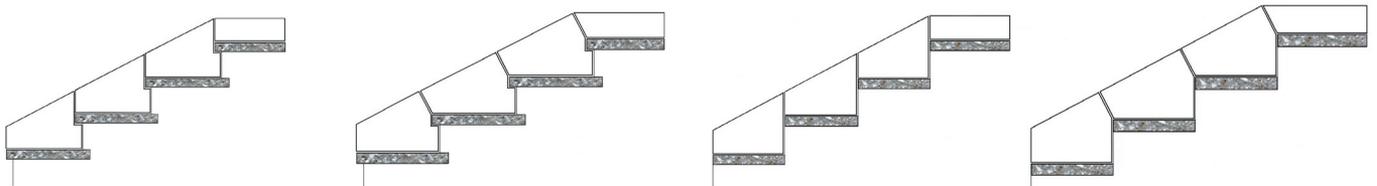
Als Verkleidung mit einer der Treppenneigung entsprechenden schrägen oberen Kante.

Die Kanten sind durch unterschiedliche weitere kurze Kanten miteinander verbunden, so dass die Form einer Bischofsmütze entsteht.

Aus dem Block gesägte Bischofsmützen sind einschichtig, d.h. sie bestehen aus homogenem Betonwerksteinmaterial, wobei die Kantenflächen gesägt sind.

Abmessungen:

- Stärke 2,0 cm
- gemäß Steigungsverhältnis / Treppenneigung



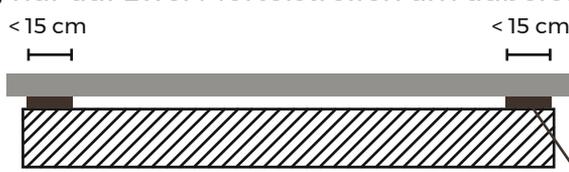
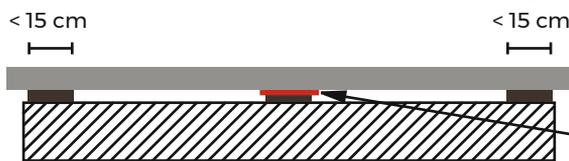
Verlegeempfehlung Treppenstufenplatten

Wichtige Hinweise zur Verlegung von Treppenstufen

- *Vermeiden Sie das Einspannen der Stufen in das seitliche Mauerwerk.
- *Verlegung auf zwei Mörtelstreifen $B = 10\text{--}15\text{ cm}$ in Laufrichtung angeordnet.
- *Die Sockelleiste darf nicht direkt auf die Stufe gesetzt und nicht durch Mörtel verbunden werden.
- *Die Setzstufen bleiben bei Winkelstufen unvermörtelt.
- *Die Setzstufe darf nicht direkt auf der Trittstufe lagern, da Sie Bewegungen der Trittstufe behindern kann.

Klassische Verlegung / Standardausführung

Um eine Betontreppe (Fertigteiltreppe oder Ortbetontreppe) mit Betonwerkstein belegen zu können, ist es notwendig, die Betontreppe mind. 6,0 cm tiefer einzubauen. Nur dann ist es möglich den Treppenbelag mit den entsprechenden Mörtelstreifen mit einer Breite von 10-15 cm in Laufrichtung angeordnet „spannungsfrei“ nach DIN 18 333 einzubauen. Fertigteiltreppen werden sehr maßhaltig hergestellt. Im Gegensatz dazu werden Ortbeton-Treppen vor Ort geschalt und betoniert. Deshalb ist der Betonkörper einer Ortbetontreppe nicht so exakt wie eine im Werk produzierte Fertigteiltreppe. Die Verlegung erfolgt auf beiden abgetrepten Unterkonstruktionen im Mörtel MG III mit einer Mörtelschichtdicke von mind. 2,0 bis max. 3,0 cm.

- 1) Verlegung nur auf zwei Mörtelstreifen am äußersten Ende!
- Länge der Trittstufen bis 110 cm
- 
- Trittstufe $D = \text{min. } 4\text{ cm}$
- Mörtelbettdicke min. 1,5 - max. 3,0 cm
- Mörtelstreifen in MG III, $B < 15\text{ cm}$
- 2) Verlegung auf zwei Mörtelstreifen, jedoch um ~10 cm nach innen verlegt!
- Länge der Trittstufen bis 130 cm
- 
- Rohstufe $\text{CMF} < 2\%$
- 3) Verlegung auf drei Mörtelstreifen, jedoch mittig Ausbildung als Gleitlager!
- Länge der Trittstufen größer 130 cm
- 
- Folienüberdeckung zur Entkopplung
- In der Mitte der Stufe ist ein mit Folie zur Stufe getrenntes Gleitlager einzubauen!

Gedämmte Ausführung

Für die Schallentkopplung von Ortbetontreppen gibt es dünne Trittschalldämmsysteme, die eine entsprechende Trittschallverringerung erzielen. Trittstufen und Winkelstufen mit Trittschalldämmung sind so auszuführen, dass der Dämmstoff rückseitig mit dem Werkstein verklebt ist. Das derart vorbereitete Element ist auf Treppenläufen vollflächig in MG III zu verlegen.



Verlegeempfehlung von Betonwerksteinbodenplatten

Mittelbettverlegung von einschichtigen Bodenplatten aus Blockbeton

Diese Verlegeart ist auf erhärteter Lastverteilschicht vorgesehen.

Eine wichtige Voraussetzung ist die Verlegereife des Estrichs. Das heißt, dass zum Zeitpunkt der Verlegung Setz- und Schwindspannungen abgeklungen sein müssen.

Die Mittelbettverlegung stellt ein Klebverfahren dar. Das Abkämmen erfolgt mit einer speziellen Kelle mit rundlichen Aussparungen.

Die Bettungstärke beträgt bei diesem Klebemörtel 5 - 15 mm. Bei der Planung ist der entsprechende Niveauunterschied zwischen Oberkante Fußboden und Estrich zu beachten!

Diese Verlegeart berücksichtigt nachstehend aufgeführte Gegebenheiten:

- größere Unebenheiten im Estrich
- Toleranzen in der Belagsstärke über 1 mm
- größere Längenabmessungen der Werkstücke

Mörtelsystem: als Werksmörtel; hydraulisch erhärtend, schnellerhärtend, mit Trass

Hinweis bei Verlegung auf Anhydritfließestrich:

Vor der Verlegung ist der Anhydritestrich abzuschleifen (Leistung des Estrichlegers) und gegen eindringende Feuchtigkeit z.B. mit einer Reaktionsharzversiegelung und anschließender Bestreuung mit Quarzsand zu schützen.

Fugen, Fugenmörtel und Verfugen

Fugenbreite:

Platten bis 600 mm Kantenlänge
Platten über 600 mm Kantenlänge

Breite der Fuge 3 mm
Breite der Fuge 5 mm

Die Plattenfugen sind gleichmäßig breit anzulegen.

Austrocknungszeit:

Plattenfugen dürfen erst nach Abklingen der Schwindspannung / ausreichender Belagserhärtung verfugt werden.

Dickbettverlegung	Wartezeit	ca. 7- 10 Tage
Mittbettverlegung	Wartezeit	ca. 3- 5 Tage

Fugenmörtel:

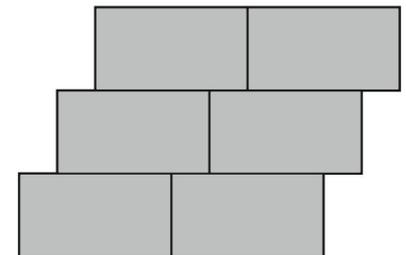
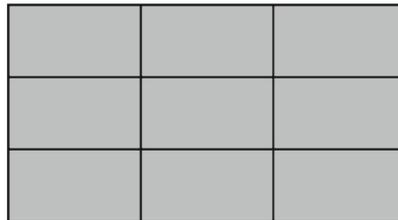
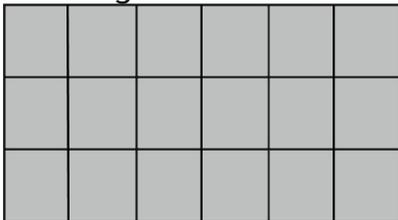
Standardleistung nach DIN 18 333 ist ein Mischungsverhältnis von 2- 3 : 1 mit feinem Quarzsand und Zement in der Farbe grau

Wie beim Verlegen geht man auch beim Verfugen vermehrt dazu über, verarbeitungsfertige Fugenmaterialien, die in einer umfangreichen Farbpalette angeboten werden, zu verwenden. Spezielle Ausgangsstoffe und Zusatzmittel gewährleisten eine gleichmäßige und gute Verarbeitung. Die Lieferung von farbigem Werksfugenmörtel ist nach besonderer Vereinbarung möglich.

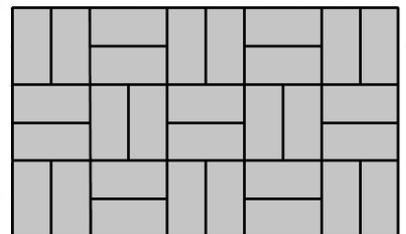
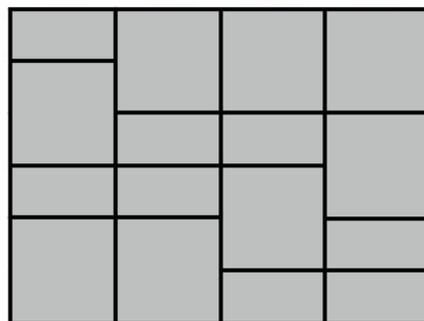
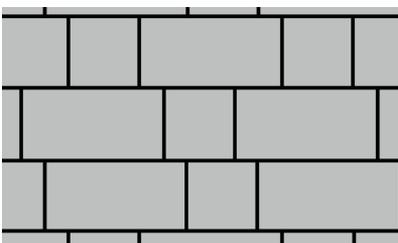
*Grundsätzlich wird empfohlen, Bodenplatten mit einer Kreuzfuge zu verlegen. Bei Belägen auf Fußbodenheizung und Hohlrumboden ist dies zwingend erforderlich!

Fugenanordnung:

- Kreuzfugen sind zu bevorzugen
- Fugenversatz max. 150 mm



*Überlappung < 15 cm



Für das vollflächige Einfugen empfiehlt sich das s.g. Schlämm-Verfahren.
Frisch verfugte Beläge sind gründlich zu säubern!

Bewegungsfugen

Zum Abbau von schädlichen Spannungen in Belägen sind Bewegungsfugen anzuordnen. Diese sind vom Planer wie folgt festzulegen.

- über Gebäudetrennfugen an gleicher Stelle wie in der tragenden Konstruktion (Bauwerksfugen)
- an Wandanschlüssen, Pfeilern, Stützen, festen Einbauteilen und anderen, den Boden durchdringenden Bauteilen (Randfugen) ca. 8- 10 mm
- Bei Belägen auf Trenn- und Dämmschichten in Abständen von ca. 8 m, die Feldgröße max. 40,0 qm begrenzen (Feldbegrenzungsfugen) ca. 8- 10 mm, möglichst gedrungene Felder

*bei stärkeren Versprüngen im Grundriss der Flächen

Die Fugen sind so anzulegen, dass Felder in möglichst gedrungener Form entstehen.

Wichtige Hinweise zur bauseitigen Schutzabdeckung gegen Verschmutzungen

Während der Bauphase sollten die frisch verlegten Betonwerksteinbeläge geschützt werden, wenn durch nachfolgende Handwerker mit Verschmutzungen und dergleichen zu rechnen ist.

Insbesondere bei nicht befestigten Außenanlagen, noch während der Bauphase, werden Erde, Lehm, Sandpartikel und Splitte ins Gebäude getragen. Dabei können diese Stoffe Verunreinigungen und/oder Schädigungen der Oberfläche (z.B. Kratzer) verursachen.

Zum Schutz der Oberfläche haben sich geeignete dampfdiffusionsdurchlässige Materialien bewährt.

Besondere, zusätzliche Maßnahmen mit wasserdampfdurchlässige Materialien wie Wollfilzmatten oder Recyclingfaser-Vliesmaterial, die im Übrigen auch durchschlags- und reißfest sowie mehrfach verwendbar sind, empfehlen sich als Schutzabdeckung.

So bietet beispielsweise die Firma Protect & Cover verschiedene Produkte als Abdeckmaterialien für Böden und Treppenstufen an.

Weitere Information finden Sie auf der Homepage des Herstellers: www.protect-cover.de

Als ungeeignete Materialien sind nachfolgend aufgeführte Materialien anzusehen:

- Plastikfolien
- Alufolien (Tetrapack/ Milchtütenkarton)
- Farbpigmentierte Pappen / Zeitungen

Diese führen zu Verfärbungen und Flecken auf Grund unkontrollierten chemischen Reaktionen oder Staunässe.

Je nach Baustellenbedingungen kann auch gegen mechanische Einwirkungen zusätzlich auf die wasserdampfdurchlässige Schutzmatte eine Holzhartfaserplatte aufgelegt werden.

Empfehlung zur Reinigung und Pflege

Unsere Betonwerksteinprodukte sind werkseitig „massenhydrophobiert“ ausgestattet. Die werkseitig eingebrachte Innenhydrophobierung stellt einen Primärschutz dar, wobei der Betonwerkstein stets diffusionsoffen bleibt.

Betonwerkstein weißt dennoch materialtypisch eine kapillare Struktur auf, sodass Wasser oder andere Flüssigkeiten in den Porenraum aufgenommen werden können.

Die Oberfläche eines Betonwerksteines kann mit einer handelsüblichen Imprägnierung bauseits nachbehandelt werden. Die Aufnahme fleckenbildender Substanzen wird durch Sie verzögert und verringert. Die Farbwirkung lässt sich darüber je eingesetztes Produkt mehr oder weniger vertiefen.

Für weitere Fragen zu Reinigung und Pflege nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Oberflächenbehandlungen

Oberflächenbehandlungen sind zusätzliche Leistungen, die unabhängig von der Verlegung gesondert vereinbart werden müssen. Sie stellen eine nachträgliche Behandlung dar.

Technischer Bereich

1) Blockbeton / Blockterrazzo

Blockbeton bzw. Blockterrazzo ist ein hochwertiger Betonwerkstein, der aus homogenem massenhydrophobiertem* Beton der Güteklasse C 45/55 gegossen wird.

Abmessung:

Rohblock: 245,0 x 135,0 x 70,0 cm bzw. 245,0 x 156,0 x 70,0 cm

Rohplatten: 245,0 x 135,0 cm bzw. 245,0 x 156,0 cm

Plattenstärken: 2 / 3 / 4 cm

Allgemein

Trockenrohdichte: 2,4 - 2,45 kg/dm³

Biegezugfestigkeit: 7,3 - 9,5 MPa (Mindestanforderung > 5 MPa)

Wasseraufnahme: 4,3 - 5,8 M% (Mindestanforderung < 8 M%)

Schleifverschleiß: Härteklasse II

Wärmeausdehnungs-

Koeffizient: 0,012 mm/m je K

Brandverhalten: A1_{fl} (nicht brennbar)

Rutschsicherheit: R9 (Regelausführung, weitere auf Anfrage)

2) gepresste Platten

Herstellung nach DIN 13748 I, zweischichtig mit Vorsatz und Hinterbeton

Biegezugfestigkeit: 5,6 - 7,4 MPa

Wasseraufnahme: 5,8 - 6,5 M%

Schleifverschleiß: Härteklasse II

3) Winkelstufen

Herstellung nach DIN 18500, Prüfung nach DIN 1045 und DIN 18500

Biegezugfestigkeit: 8,5 - 12,5 MPa

Riss- und Bruchlast: 8,8 - 9,7 kN

*Innen-Hydrophobierung: bei der Herstellung des Frischbetons werden spezielle Betonadditive zugesetzt. Die Wasseraufnahme wird dadurch verringert und der Beton wird im Innern wasserabweisend ausgekleidet. So entstehen weniger Feuchtigkeitsflecken, Ausblühungen und der so ausgestattete Beton wirkt schmutzabweisend.

Prüfberichte stellen wir auf Wunsch für das jeweilige Produkt zur Verfügung.

Qualitätssicherung

Bauprodukt = Baustoff oder Bauteil, der dauerhaft in einem Bauwerk verwendet wird.

Bauprodukte-Verordnung

Um den freien Warenverkehr in der EU zu ermöglichen, wurde von der Europäischen Kommission eine Verordnung, die sogenannte BAUPRODUKTENVERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 erlassen. In dieser Verordnung sind die Anforderungen an die Hersteller festgelegt. Bei Übereinstimmung mit einer harmonisierten europäischen Norm darf der Hersteller sein Produkt mit dem CE- Zeichen versehen und in Verkehr bringen.

CE - Kennzeichnung

Das CE- Zeichen signalisiert, dass das Produkt den Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinie - insbesondere in Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer und Verbraucher - entspricht und deshalb frei auf dem europäischen Binnenmarkt in den Verkehr gebracht werden darf.



Leistungserklärung

Mit der Leistungserklärung garantieren wir als Hersteller die darin erklärten Eigenschaften des Bauprodukts.

- Nr. 1 unbewehrte zementgebundene Terrazzoplatten im Innenbereich
Nr. 2 unbewehrte zementgebundene Terrazzoplatten im Außenbereich

Güteüberwachung Fremdüberwachung durch:
Güteschutz Betonbauteile BAU-Zert e.V.;
30938 Großburgwedel



Gütesicherung

Produktzertifikat „Terrazzoplatten für den Innenbereich“
Produktzertifikat „Terrazzoplatten für den Außenbereich“
Produktzertifikat „Winkelstufen“

PRODUKT-ZERTIFIKAT
Reg.-Nr.: 3.1253.1412.B.NI/0.1.2

Hiermit wird gemäß Abschnitt 1.4 des Gütesicherungsverfahrens bestätigt, dass das Bauprodukt **Terrazzoplatten für den Innenbereich** hergestellt durch den Hersteller **Rehburger Beton- und Marmorwerk GmbH & Co. KG** im Herstellerwerk **Rehburger Beton- und Marmorwerk GmbH & Co. KG** nach den Ergebnissen der weisungsbefugten Fremdüberwachung und der von der anerkannten Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle **BAU-ZERT e.V.** regelmäßig durchgeführten Fremdüberwachung mit Produktprüfung und den Bestimmungen der technischen Regel **DIN EN 13748-1:2005-08** übereinstimmt.

Der Hersteller ist berechtigt, die Bauprodukte und Lieferpapiere mit dem Güteschutz zu kennzeichnen.

Großburgwedel, 25. Februar 2015

Dieter Ing. O. Kuhn
Leiter der Zertifizierungsstelle

PRODUKT-ZERTIFIKAT
Reg.-Nr.: 3.1253.1412.B.NI/0.4.2

Hiermit wird gemäß Abschnitt 1.4 des Gütesicherungsverfahrens bestätigt, dass das Bauprodukt **Winkelstufen aus Betonwerkstein** hergestellt durch den Hersteller **Rehburger Beton- und Marmorwerk GmbH & Co. KG** im Herstellerwerk **Rehburger Beton- und Marmorwerk GmbH & Co. KG** nach den Ergebnissen der weisungsbefugten Fremdüberwachung und der von der anerkannten Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle **BAU-ZERT e.V.** regelmäßig durchgeführten Fremdüberwachung mit Produktprüfung und den Bestimmungen der technischen Regel **DIN V 18500:2006-12** übereinstimmt.

Der Hersteller ist berechtigt, die Bauprodukte und Lieferpapiere mit dem Güteschutz zu kennzeichnen.

Großburgwedel, 25. Februar 2015

Dieter Ing. O. Kuhn
Leiter der Zertifizierungsstelle

Beton WERKSTEIN info-b
Informationsgemeinschaft Betonwerkstein e.V.

MITGLIEDSURKUNDE

Die Firma **Rehburger Beton- und Marmorwerke GmbH & Co. KG** Rehburg-Loxum

ist Mitglied der **Informationsgemeinschaft Betonwerkstein e.V.**

Sie hat sich verpflichtet, die Bestimmungen der Vereinsatzung einzuhalten und die Ziele der Informationsgemeinschaft zu fördern. Sie ist berechtigt, das abgebildete Signet zu führen.

Vorsitzender des Vorstands: [Signature]
Geschäftsführer: [Signature]

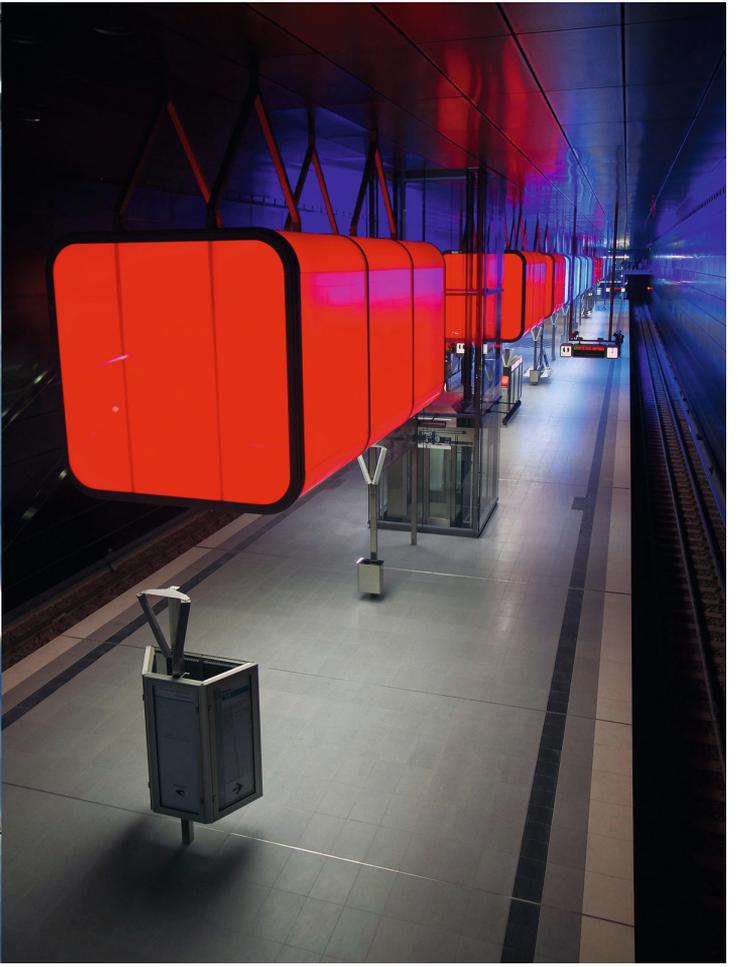
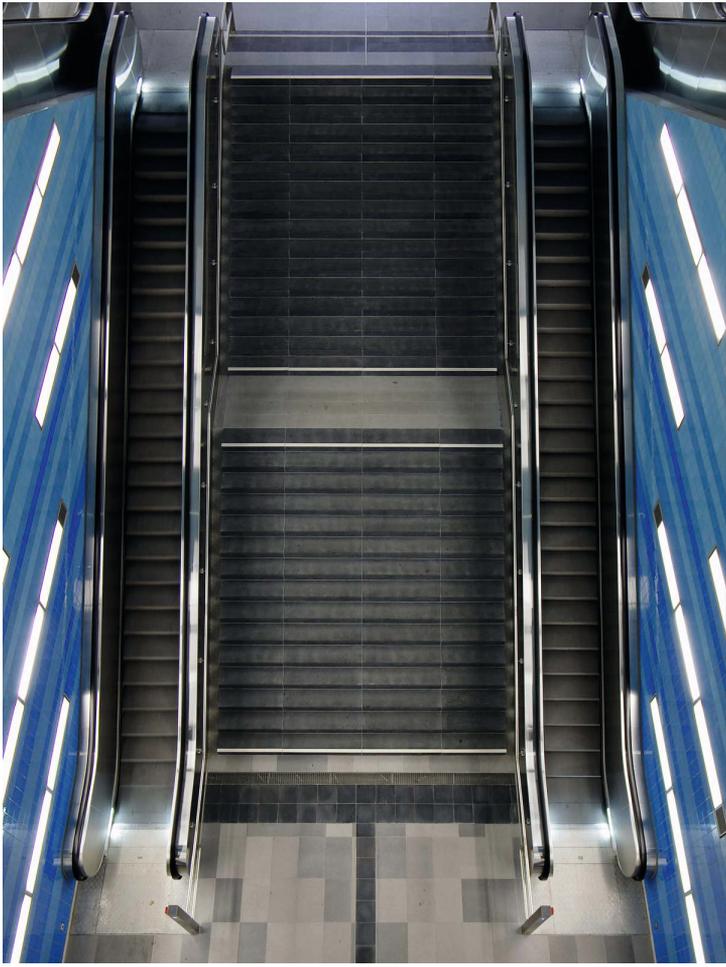
Toleranzen

Punktgenaue Maße sind weder bei der Produktion von Baustoffen, noch bei der Ausführung von Bauwerken möglich. Bandbreite nach Stoffnorm DIN V 18 500 / EN 13748-1 oder die jeweilige Gewerke-Norm DIN 18 333 haben Vorrang vor den Regelungen der DIN 18 202.

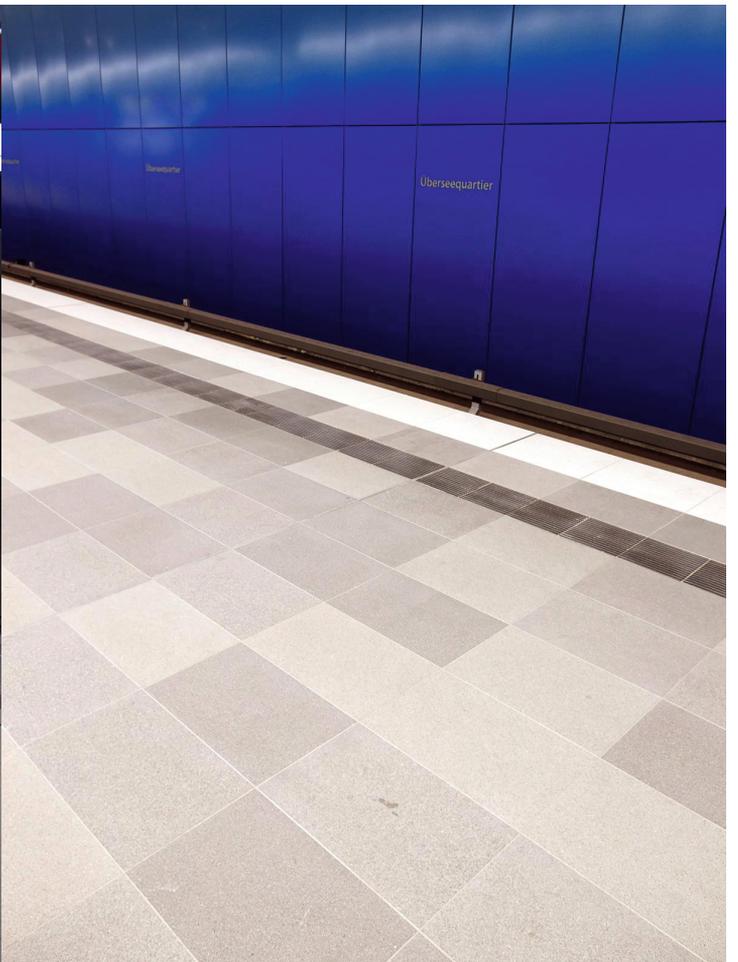
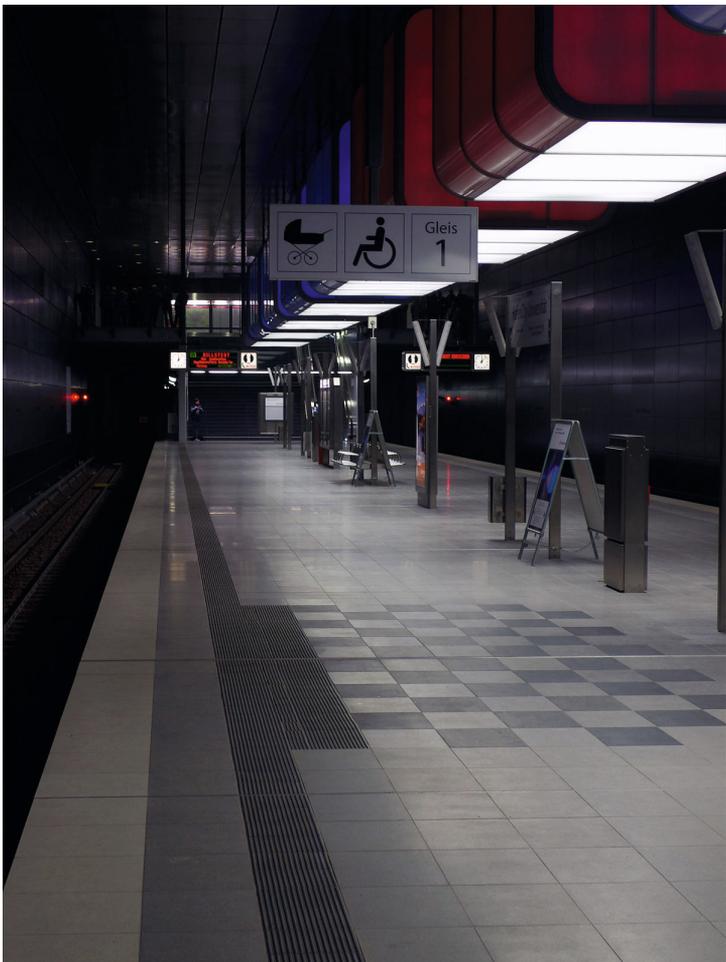


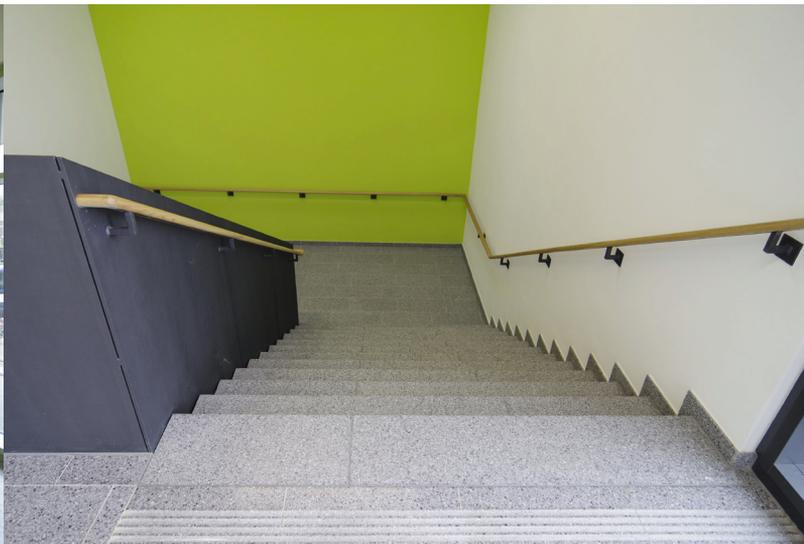
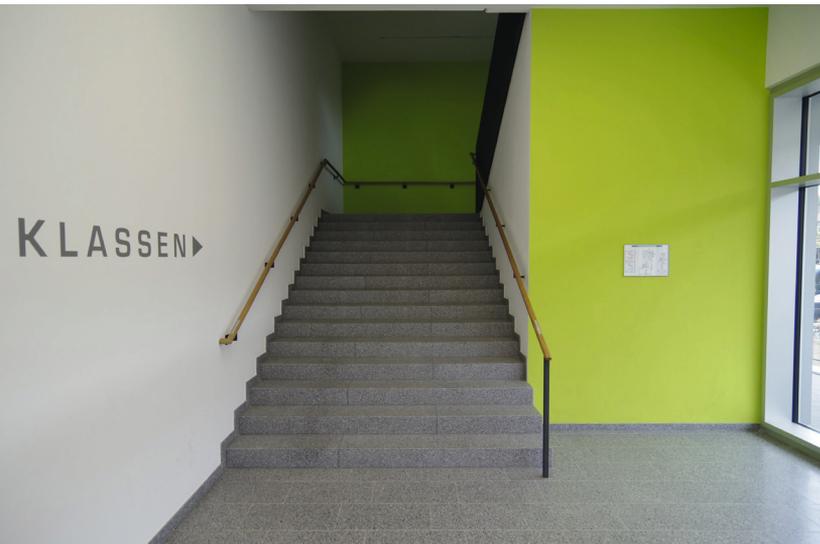
Wohnbebauung



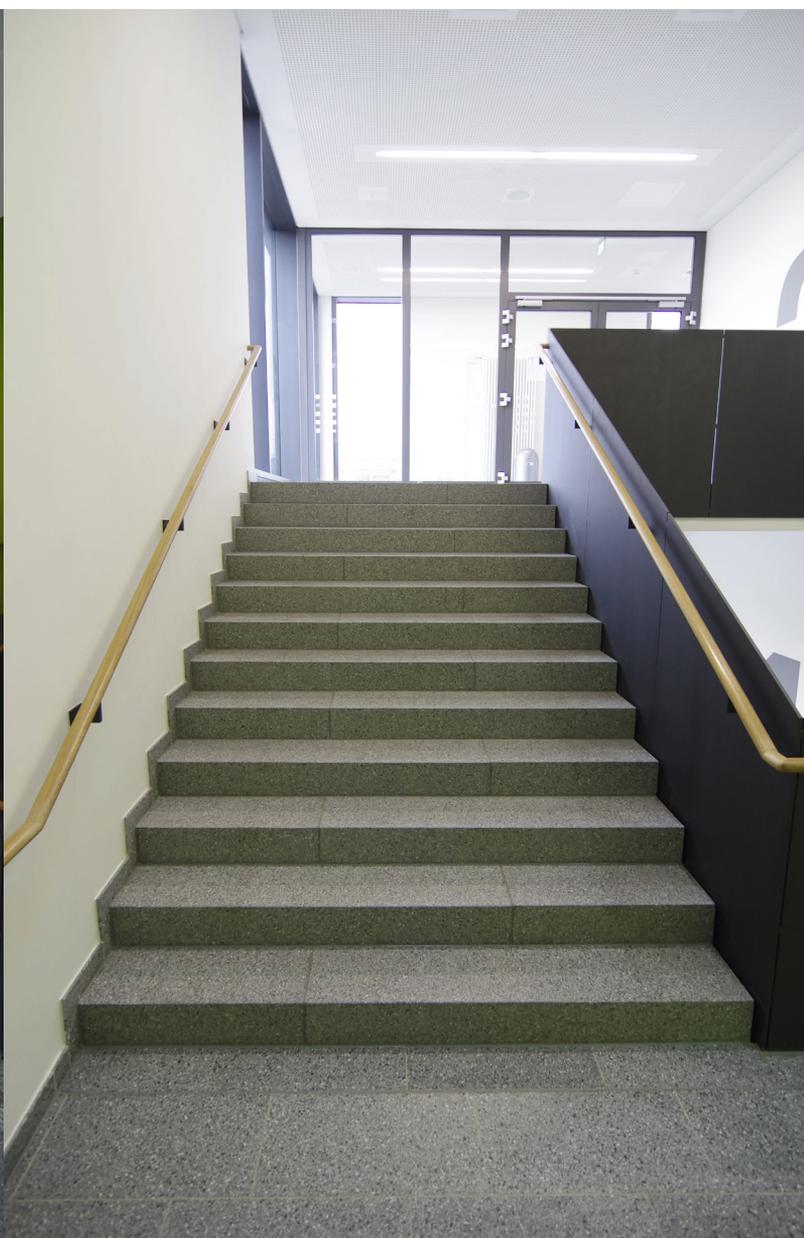


U-Bahn Haltestellen



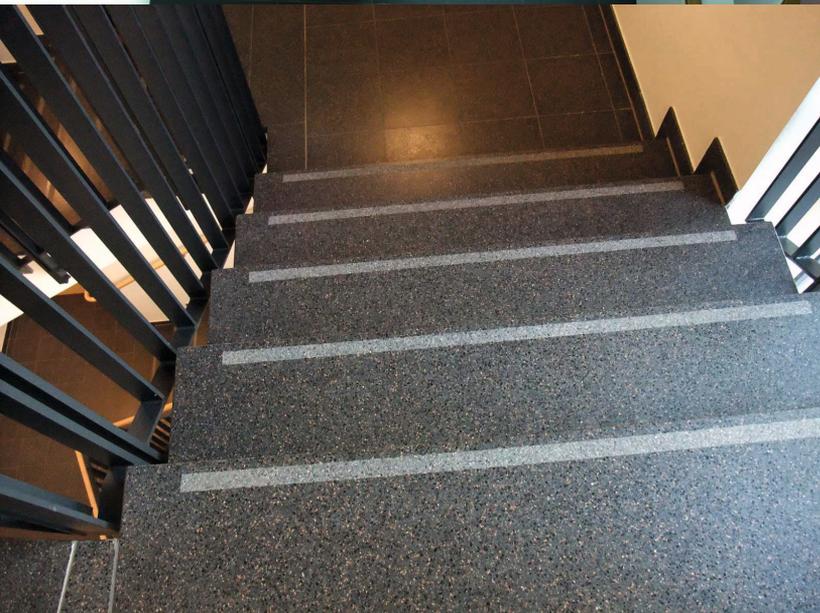
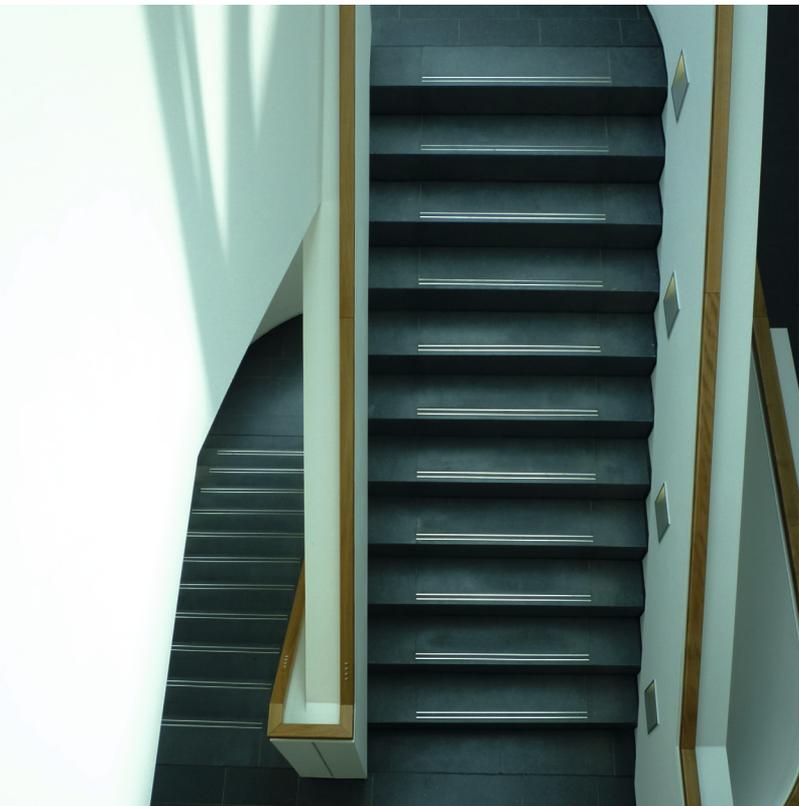


Schulgebäude





Wohnbebauung





www.rbm-rehburg.de

WIR BEHERRSCHEN ALLE PRODUKTIONS-
VERFAHREN VON BETONWERKSTEIN.
UND DAS AN EINEM STANDORT!