

Allgemeine technische Hinweise

- **Alle nachfolgenden Hinweise müssen unbedingt gelesen werden. Forderungen, die aus Nichteinhaltung unserer Hinweise entstehen, werden abgelehnt.**
- **Die folgenden Hinweise gelten generell für unsere Produkte, sollten diese für die betreffende Produktgruppe sinnvoll sein, und in den spezifischen Verlegevorschriften nichts anderes vermerkt wird.**
- **Kontrolle / Ablad**

Die gelieferte Ware ist in unserem Werk oder sofort nach Erhalt auf sichtbare Mängel zu überprüfen. **Mängel sind uns unter Beizug der Lieferpapiere unverzüglich zu melden.** Mangelhafte Ware darf auf keinen Fall eingebaut werden. Wird die beanstandete Ware ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weiterverwendet, so schließen wir jede Haftung aus. Für den Ablad sind nur Geräte und Hilfsmittel zulässig, die das Produktgewicht zu tragen vermögen.
- **Lagerung**

Die Ware muss geschützt gelagert werden. Es ist auf eine sichere Lagerung zu achten, damit allfällige Materialschäden und jegliche Personengefährdung (z.B. durch Umstürzen, Wegrollen, Herunterfallen, Zusammenstoßen etc.) ausgeschlossen sind.
Staubnässe zwischen Betonprodukten begünstigt Ausblühungen.
Staubnässe entsteht selbst in originalverpackten Paletten, durch witterungsbedingte Temperaturschwankungen und Feuchtigkeit.
Kann die Ware nicht sofort eingebaut werden, sind auch verpackte Produkte vor Kälte und Regen sowie vor Hitze durch Sonneneinwirkung zusätzlich zu schützen. Produkte, dürfen nicht aus ihrer Originalverpackung entnommen werden, wenn sie nicht sofort verarbeitet werden können. Die Produkte sollten innerhalb von zwei Wochen eingebaut werden.
- **Baustellenpersonal / Normen / Informationspflicht**

Das Versetzen unserer Ware hat durch oder unter Aufsicht von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal zu erfolgen.
Bei der Verwendung und beim Versetzen unserer Waren sind die Vorschriften, Richtlinien und Normen von Behörden, Verbänden etc. betreffs Vorbereitung, Einbau und die Sicherheit zu beachten.
Vor dem Einbau oder Versetzen unserer Artikel sind in jedem Fall unsere Verlegevorschriften und Hinweise und – falls vorhanden – die produktspezifischen technischen Wegleitungen und Produktblätter zu konsultieren.
- **Werkstoff Beton**

Beton ist ein Gemisch aus Sand, Kies, Zement und Wasser. Für besondere Eigenschaften können Zusatzmittel beigemischt werden (z.B. Verflüssiger). Mit Ausnahme dieser Zusatzmittel besteht der Beton aus Naturprodukten. Naturprodukte variieren in ihrer Form und Farbe und prägen somit die Beschaffenheit der Betonprodukte.
Nach ca. 1 Monat hat der Beton seine Festigkeit erreicht.

☞ **Vakuumbeton-Qualität**

Der maschinelle Prozess für Vakuum-Betonprodukte basiert auf einem speziellen Betongemisch in plastischer Konsistenz, und beinhaltet ein monolithisches Vakuumieren des Betons, gleichzeitig mit dem Pressvorgang. Dies geschieht mittels Vakuumpumpen die dem Frischbeton mittels Saugmatten einen grossen Teil des nicht zur Hydratation benötigten Wassers entziehen. Dieser Vorgang führt zu dichteren und verschleissfesteren Betonprodukten und deren Oberflächen. Auch wird die Schwindrissbildung dadurch vermindert, und schon früh eine hohe Festigkeit erreicht. Diese Eigenschaften, zusammen mit der grossen Formatvielfalt führten zu einer grossen Beliebtheit bei Bauherren und Architekten. Bevorzugt werden die Produkte im Garten-, Landschafts- und Städtebau auch für Misch- und Fahrbereiche, oder in Berggebieten und als Randsteine im Strassenbau eingesetzt.

☞ **Oberflächenstruktur**

Auf der Oberfläche von Betonprodukten können Poren (z.B. fertigungsbedingte Rüttelporen) vorhanden sein; sie lassen keine Rückschlüsse auf mangelnde Wasserdichtheit oder Festigkeit der Produkte zu und beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht. Eine raue Oberfläche erhöht die Griffigkeit und hemmt die Rutschgefahr. Bearbeitete Oberflächen wirken natürlich. Dabei bedeuten fertigungsbedingte unterschiedliche Strahl- und Auswaschstrukturen keinen Mangel und sind für den Gebrauchswert ohne Belang.

☞ **Haarrisse**

Haarrisse (infolge Schwinden und Kriechen) sind unvermeidbar und beeinträchtigen die Qualität des Betons nicht.

☞ **Masse**

Betonprodukte werden in Schalungen (z.B. Holz oder Stahl) hergestellt. Diese Schalungen unterliegen einer Abnutzung, was unvermeidlich zu gewissen Masstoleranzen führt. Wir sind bestrebt, die Masstoleranzen so klein wie möglich zu halten und die vorgegebenen Normen (EN, SIA oder teilweise DIN strikte einzuhalten).

☞ **Ausblühungen / Verfärbungen**

An Betonoberflächen können gelegentlich helle, dunkle und /oder gelbbraune Flecken auftreten. Diese Flecken sind technisch nicht vermeidbar, sie stammen von natürlichen Aushärtungsprozessen. Die Hydratation ist im Zement noch nicht abgeschlossen. Durch die Poren des Betons dringt Regen, Kondenswasser oder Tau ein und löst den noch ungebundenen Kalk. Das gelöste Calciumhydroxid diffundiert an die Oberfläche und wandelt sich mit der Kohlensäure aus der Luft in ein unlösliches Calciumcarbonat um. Besonders gefährdet sind Produkte, die wechselweise der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, auf schlecht drainiertem Untergrund oder sogar direkt im Wasser liegen (z.B. Platten auf Balkonen). Bei überdeckten Plätzen können daher Ausblühungen mehr in Erscheinung treten.

- Staunässe ist zu vermeiden, da sie häufig zu feuchten Ränder und ungleichmäßiger Austrocknung (Feuchtigkeitsflecken) führt.
- Bei Pflasterstein- oder Plattenplätzen muss der Unterbau ein Gefälle von mindestens 1.5% vom Gebäude weg aufweisen, an der tiefsten Stelle ist eine Entwässerung vorzusehen.

- Palettierte Produkte, die im Freien gelagert werden, sind besonders gefährdet. Produkte, die über mehrere Tage im Freien stehen, müssen daher zusätzlich mittels Blache abgedeckt und innerhalb von zwei Wochen eingebaut werden.

Auch Kondens- oder Schweißwasser kann Ausblühungen ermöglichen.

Die Qualität des Betons erleidet durch die Ausblühungen keinen Schaden. Diese verschwinden normalerweise durch die natürliche Bewitterung innert 2-3 Jahren wieder. Mängelrügen in Bezug auf diese Erscheinungen werden nicht als Garantiefälle akzeptiert.

⇒ Gelb- Und Braunverfärbungen

Gelb- und Braunverfärbungen können grundsätzlich bei allen hergestellten Betonprodukten und bei allen Herstellwerken auftreten. Das Auslösen einer solchen Verfärbung ist auf eine komplexe Wechselwirkung von zahlreichen stofflichen und verfahrenstechnischen Parametern zurückzuführen. Dabei tritt während dem natürlichen Aushärtungsprozess gelöstes oder bewegliches Eisen aus dem Zement, den Zusatzstoffen, Zusatzmitteln oder Zuschlägen an die Oberfläche. Solche seltenen Verfärbungen liegen in der Natur und treten in der Regel erst 1-1½ Jahre nach der Produktion auf.

Auf die Verfärbungen kann aus diesem Grunde während der Herstellung kaum einen Einfluss genommen werden. Ebenfalls haben die Lagerung der Ware, der eingebaute Zustand, die Bewitterung sowie die Entwässerung einen großen Einfluss auf die Entwicklung solcher Verfärbungserscheinungen.

Die Vorgaben gemäß Kapitel „Ausblühungen“ sind einzuhalten. Die Qualität des Betons erleidet bezüglich Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit durch diese Art der Ausblühung keinen Schaden. Mängelrügen in Bezug auf diese Erscheinungen können somit nicht als Garantiefall akzeptiert werden. Gelb- und Braunverfärbungen können teilweise mit Säuren gereinigt werden, jedoch besteht keine Gewähr, dass sie nicht wieder zum Vorschein kommen. Die Erfahrung hat auch gezeigt, dass durch Bewitterung der Ware die Verfärbungen abklingen. Nach gewisser Zeit stellt sich der ursprüngliche Farbton mit einer natürlichen Patina wieder ein. Ebenfalls hat sich gezeigt, dass eingefärbte Betonprodukte kaum Verfärbungen aufweisen.

⇒ Farben

Beton wird aus natürlichen Stoffen hergestellt. Alle in der Natur vorkommenden Stoffe weisen Farbabweichungen auf und wirken dadurch lebendig (z.B. Holz, Naturstein usw.). Auch bei Betonprodukten sind Farbabweichungen nicht ausgeschlossen. Grund für Farbabweichungen können Farbabweichungen in den Rohstoffen Zement, Sand und Kies sowie unterschiedliche Fertigungsprozesse sein.

Bei unterschiedlich gefertigten Betonprodukten (z.B. Blockstufen, Pflastersteine, Stellsteine, Winkelplatten usw.) sind auch die Oberflächenstrukturen verschieden.

Dadurch ergeben sich zwangsläufig Farbunterschiede. Dies hilft aber auch bei Gartenanlagen, Wohnstrassen etc., ein strukturiertes Gesamtbild zu vermitteln, wie wir es bei Natursteinen (Marmor, Granit usw.) gewohnt sind.

Großflächige Farbabweichungen bei Pflastersteinen können vermieden werden, indem die Steine wechselweise ab verschiedenen Paletten verlegt werden.

Helle Steine sind in Bezug auf die Verschmutzung generell und im speziellen durch Verfärbungen von Pflanzen, Humus usw. sehr heikel.

Eine Versiegelung der Oberfläche ist deshalb zu prüfen. Die Qualität des Betons erleidet durch Farbunterschiede keinen Schaden. Mängelrügen in Bezug auf Farbunterschiede werden nicht als Garantiefälle akzeptiert.

Abgegebene Musterplatten und Handmuster sollen Struktur und Farbgefüge aufzeigen. Vereinbarungen über Farben und Strukturen nach „Mustern“ im juristischen Sinne können nicht getroffen werden.

☞ **Farbbeständigkeit**

Die eingesetzten Farbpigmente sind Eisenoxide (gelb, rot, braun, anthrazit), Chromoxide (grün) und Kobaltoxide (blau). Die Pigmente sind äußerst feine Pulver mit einer spezifischen Oberfläche, rund zehnmal so groß wie die von Zement. Hierauf beruht die große Farbintensität. Die Pigmente sind absolut unlöslich in Wasser. Sie sind zement- und alkalibeständig.

☞ **Farbveränderungen**

Auch wenn sich die Eigenfarbe der Pigmente nicht ändert, verändert sich der farbliche Gesamteindruck der Betonoberfläche im Laufe der mehrjährigen Bewitterung in gewissem Umfang. Man kann dabei zwischen mehreren Phasen unterscheiden.

➤ **Trocknung**

Beton wird beim Austrocknen heller. Dieser Prozess ist in Abhängigkeit von Witterungs- und Lagerungsbedingungen nach wenigen Wochen bis mehreren Monaten abgeschlossen.

➤ **Zerstörung der oberflächlichen Zementschlämme**

Unmittelbar mit der Exposition des Baustoffes im Freien beginnt dessen Oberfläche auch abzuwittern. Das Zuschlagkorn ist an der Oberfläche ursprünglich von einer dünnen Schicht des pigmenthaltigen Zementsteins umgeben. Dieser verwittert an der Oberfläche sehr schnell und wird dadurch in einer Tiefe von Bruchteilen eines Millimeters aufgeraut. Die Folge davon ist eine andere Lichtstreuung, welche bei pigmentiertem Beton zu einem leicht unterschiedlichen Farbeindruck führt.

➤ **Bildung der „Mikrowaschbeton“- Struktur**

Inzwischen geht die Abwitterung der äußeren Zementhaut solange weiter, bis das unmittelbar unter der ursprünglichen Betonoberfläche gelegene Zuschlagkorn sichtbar wird. Es bestimmt weitgehend den optischen Eindruck des bewitterten Betons. Heller Quarzsand führt zu einer Aufhellung, dunkler Basalt zu einer Vergrauung.

➤ **Verschmutzung**

Während der Nutzung wird die Betonoberfläche durch die verschiedensten Stoffe verschmutzt, die das Erscheinungsbild drastisch verändern können. Metallteile hinterlassen Rostflecken, Autoreifen schwarzen Gummiabrieb, Gartenerde und Pflanzenrückstände braune Gerbsäureflecken, eingewehter Staub lässt die Fläche schmutziggrau aussehen. Mit speziellen Reinigungsmitteln lässt sich die ursprüngliche farbige Oberfläche wieder freilegen.

☞ **Fugen**

Beim Zusammenfügen vorfabrizierter Betonbauteile entstehen Fugen. Infolge Temperaturschwankungen, Schwinden und Kriechen sind die Betonbauteile Längenänderungen ausgesetzt.

Falls konstruktionsbedingt Fugen notwendig sind, müssen sie generell so groß bemessen werden, dass diese Längenänderungen nicht zu Zwangungen und damit zu Schäden führen.

Durch die Anordnung von Dilatationsfugen werden Längenänderungen ausgeglichen. Es dürfen keine Zwangskräfte entstehen, die zu Schäden (Abplatzungen, Risse) führen können. Es wird zwischen zwei Fugenarten unterschieden:

➤ **Kraftschlüssige Fuge**

Wenn Kräfte von einem auf den anderen Bauteil übertragen werden müssen, benötigen wir eine kraftschlüssige Fuge. Beim Versetzen von Betonelementen (Block-, Winkelstufen usw.) können wir z.B. mit einer Mörtelvorlage auf eine bestehende Betonkonstruktion eine gute Kraftübertragung erreichen. Auch ein nachträgliches Ausgießen von Fugen garantiert eine gute Kraftschlüssigkeit.

➤ **Dilatationsfuge**

Eine Dilatationsfuge ist keine kraftschlüssige Fuge. Mit dem Freiraum zwischen den Elementen können die verschiedenen Längenänderungen ausgeglichen werden.

☉ **Frost-/Tausalzbeständigkeit**

Bauteile, die unmittelbar vor Frosteinwirkung mit Wasser oder Taumittel in Berührung kommen, sind frostgefährdet bzw. frosttausalzgefährdet. Die Unterscheidung richtet sich nach dem zu erwartenden Einsatz. Nicht alle Betonprodukte sind frosttausalzbeständig. Lassen Sie sich von unserem technischen Dienst beraten.

☉ **Pflege der Betonprodukte**

Betonprodukte brauchen keine spezielle Pflege. Zur Reinigung kann Wasser, allenfalls mit Reinigungsmittel und Bürste, eingesetzt werden.

- Beton ist nicht säurebeständig. Säure darf zu Reinigungszwecken nicht verwendet werden.
- Durch Imprägnierungen können Algen- und Moosbildungen sowie allgemeine Verschmutzungen reduziert, bzw. wesentlich einfacher entfernt werden. Einzelne Produkte sind bereits werkseitig imprägniert.
- Beim Einsatz von Hochdruckgeräten können Zementleim-Abplatzungen an den Oberflächen erfolgen. Bei Reinigungsgeräten mit Saugeinrichtungen ist darauf zu achten, dass damit bei Pflastersteinbelägen nicht der Sand aus den Fugen gesogen wird. Gras oder Moos in den Fugen zwischen Betonprodukten fördern den natürlichen Charakter und haben keinen Einfluss auf die Qualität der Produkte.

☉ **Arbeitssicherheit**

Um die zum Teil schweren Betonelemente sauber versetzen zu können, empfehlen wir den Einsatz von Verlegewerkzeugen. Hiermit können Verletzungen sowie Kanten- oder Oberflächenschäden an Produkten vermieden werden. Zudem können die Versetzkosten gesenkt werden. Informationen darüber erhalten Sie von unserem technischen Dienst.