



TECHNIK

Westerwelle – funktionsgerecht und praktisch!

www.winkelstuetze.de



INHALT

| | | |
|----------------|----|--|
| Die Grundlagen | 03 | Individuelle Lösungen mit besten Möglichkeiten |
| Technik | 04 | Technische Betreuung |
| | 06 | Aufbau |
| | 08 | Verbindungen |
| | 10 | Lastfälle |
| | 12 | Expositionsklassen |
| | 16 | Betongüte |
| Unternehmen | 18 | Standorte |



DIE GRUNDLAGEN

INDIVIDUELLE LÖSUNGEN MIT BESTEN MÖGLICHKEITEN



Westerwelle ist stets darauf fokussiert, dem Kunden mit unseren Winkelstützen das Beste zu ermöglichen. Dabei sind wir spezialisiert auf unterschiedliche Techniken und Systeme, verschiedene Expositionsklassen und Lastfälle. Wir beraten und betreuen Sie so, dass alle Anforderungen und Bedingungen von der Grundlage bis zum Aufbau und der anschließenden Nachhaltigkeit beachtet werden. Mit kompetentem Fachwissen schaffen wir stets Ihre individuellen Lösungen, angepasst an Umweltbedingungen, Gebrauch und Belastbarkeit.



TECHNISCHE BETREUUNG

UNTERSTÜTZUNG, WENN ES DRAUF ANKOMMT

1. GRUNDLAGENERMITTLUNG

- › Wir stehen beratend mit unserem Fachwissen, bei der Aufgabenstellung der Tragwerksplanung in Abstimmung mit dem Auftraggeber, zur Seite
- › Ermittlung der Mengen mit den umsetzbaren Maßstäben, ggf. mit Eventuallösungen
- › Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Ästhetik

2. BERATUNG

- › Beratung von Architekten in der Planungs- und Ausführungsphase
- › Beratung bei Sonderbauteilen und Ausführungsmöglichkeiten

3. STATISCHE BERECHNUNGEN

- › Prüffähige bzw. geprüfte statische Berechnungen zur Gewährleistung der inneren sowie der äußeren Standsicherheit

4. WERKSPLÄNE

- › Erstellung von Werksplänen, die von Standard-Elementen abweichen

5. SCHULUNG UND VORTRÄGE

- › Schulung bzw. Haltung von Vorträgen für unsere Kunden, verknüpft mit einer Werksbesichtigung.

6. SERVICEPAKET VERSETZZANGE

- › Zum einfachen und sicheren Versetzen unserer Elemente bis zu einem Gewicht von 2 to. und für Wandstärken bis $d = 25$ cm können Sie ab sofort unsere Versetzzangen in Verbindung mit Ihrer Bestellung buchen. Wir liefern diese direkt mit zu Ihrer Baustelle und bieten Ihnen diesen Service bei Bedarf mit unseren Elementen an.





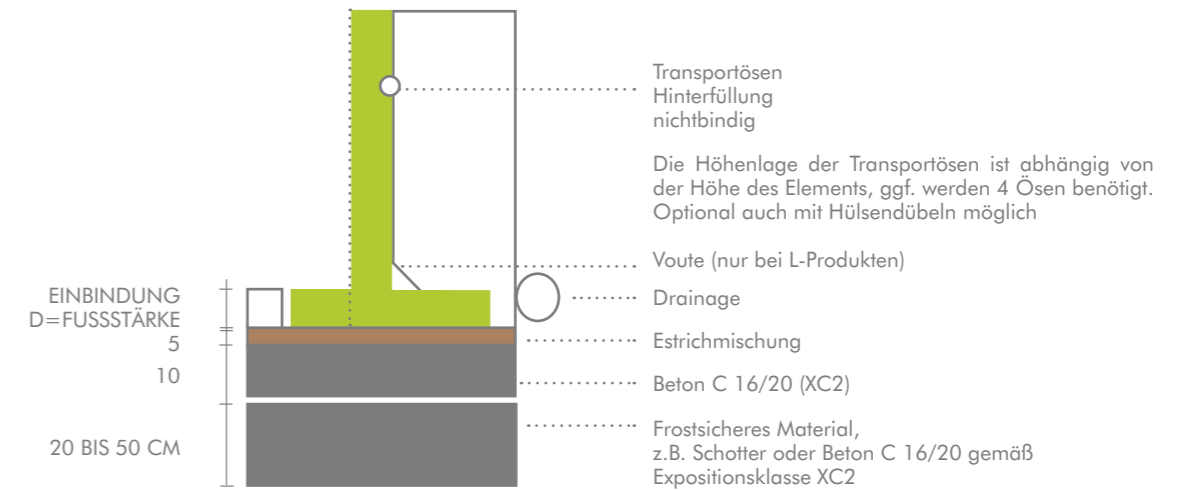
AUFBAU

EIN GUTER AUSGLEICH

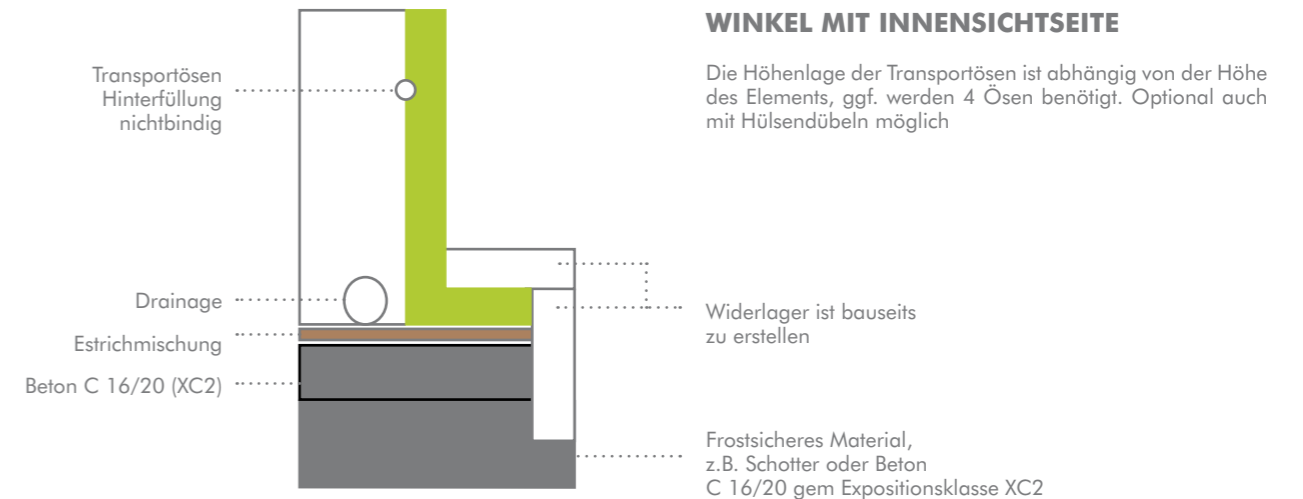
Winkelstützen sind die schnellste und einfachste Möglichkeit Höhendifferenzen auszugleichen. Bitte beachten Sie, dass vorhandenes Erdreich bzw. einzubauendes Frostschutzmaterial entsprechend den statischen Erfordernissen zu verdichten ist. Vorhandenes bzw. aufgefülltes Erdreich ist vom verantwortlichen Bauleiter auf die in der Statik unterstellten Bodenkennwerte und Tragfähigkeit zu prüfen. Den Standard-Berechnungen liegen nachfolgende Annahmen zu den Bodenwerten zu Grunde: (Winkelstützen-Gründung auf gewachsenem Boden) Hinterfüllung: = 18 kn/m³ = 35. Sollte dies im Einzelfall nicht zu treffen, ist die Beschaffenheit des Baugrundes vom verantwortlichen Bauleiter zu prüfen. Für den Aufbau einer Mauer aus unseren GIGANT®, T-KANT-, PRIVANT-, MEDIKANT-, MEGANT-, oder ZIRKANT-Winkelstützen empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- › Bei Höhen bis zu 1,00 Meter muss die Aushubtiefe ca. 50 cm betragen. Bei größeren Höhen ist eine frostfreie Gründung von ca. 80 cm einzuhalten.
- › Die unterste Schicht des Fundamentes besteht aus einer Lage Frostschutzmaterial, ca. 20-50 cm stark, die ausreichend verdichtet sein muss. Gegebenenfalls kann sie aus Beton C 16/20 bestehen.
- › Die Lagerfläche der Winkelstütze ist mit ca. 10 cm Beton C 16/20 herzustellen.
- › Das Versetzen empfiehlt sich in eine erdfeuchte Estrichmischung von ca. 5 cm Stärke.
- › Der Zusammenhalt der Wand beim Verfüllen wird durch Einschleiben von Rundeisen D=16mm in die einbetonierten Ösen gewährleistet. In den Ecken sind die Rundeisen als Winkel auszubilden. Zur besseren Stabilisierung ist eine Ortbetonverfüllung im Bereich der Ecken sinnvoll. Bei Verwendung einer Laschenverbindung erfolgt die Seitenstabilisierung durch Verschraubung.
- › Die Stoßfugen können durch Bitumenbahnen abgedeckt oder mit geeignetem Fugenmaterial abgedichtet werden.
- › Die Winkelstützenmauer ist mit einem nichtbindigen Material (Füllsand) zu hinterfüllen. Der Füllboden ist lagenweise einzubringen und zu verdichten (Schütthöhe ca. 30 cm). Die Verdichtungsgeräte müssen mindestens 1/3 der Mauerhöhe bzw. 50 cm Abstand zur Rückseite halten.
- › Die GIGANT®, T-KANT-, PRIVANT-, MEDIKANT-, MEGANT- oder ZIRKANT-Winkelstützenmauer sollte ca. 10 – 25 cm im Erdreich einbinden.
- › Die GIGANT®- und PRIVANT- Winkelstützen mit Sichtseite innen sind bauseitig durch geeignete Maßnahmen gegen Gleiten zu sichern. Auf Wunsch mit Anschlussbewehrung lieferbar (Aufpreis).

WINKEL MIT AUSSENSICHTSEITE

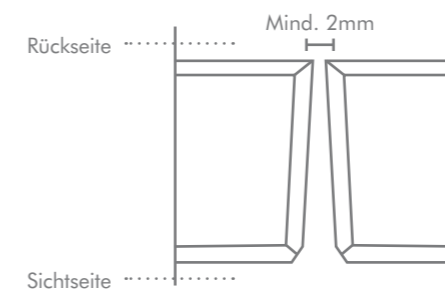


WINKEL MIT INNENSICHTSEITE



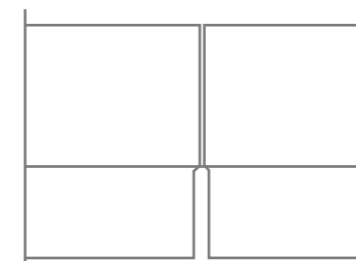
DRAUFSICHT WANDKOPF (WANDKOPF ALLSEITIG GEFASST/WAND IM VERTIKALEN NUR AUF ANFRAGE)

Fertigungsbedingt und um Frostschäden zu vermeiden, weisen unsere Produkte eine geringfügige Konizität auf. Diese ist abhängig von der Wandstärke.



ANSICHT SICHTSEITE IM FUßBEREICH FRONTAL

Im Fußbereich ist eine Verjüngung vorhanden, um einen Abfluss von drückendem Wasser zu ermöglichen.





VERBINDUNGEN

BRINGT ZUSAMMEN, WAS ZUSAMMEN GEHÖRT

Unsere Winkelstützen sollten nur unter Verwendung der an der Rückseite angebrachten Transportösen bzw. -hülsen bewegt werden. Stöße und Erschütterungen sind hierbei zu vermeiden, da sie zu Rissen und Abplatzungen führen können.

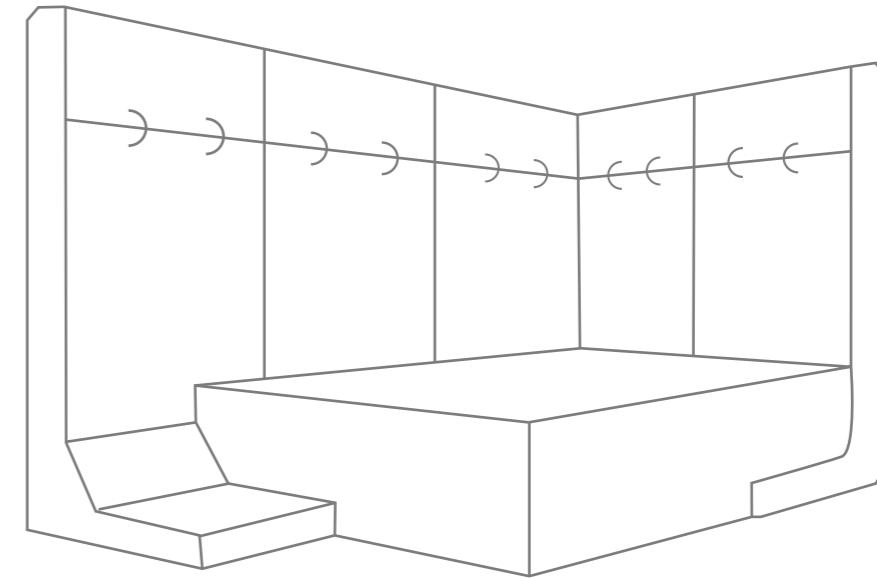
Hülsen müssen nach dem endgültigen Versetzen mit Epoxidharz verfüllt werden. Die Rückseiten der Winkelstützen sind standardmäßig nicht gefasst. Die Verbindung der einzelnen Winkelstütz-Elemente untereinander werden entweder durch Ösen/Rundeisen oder durch ein Hülsen/Laschen-System gewährleistet.

Wichtig: Für die Winkelstützen wurde eine Gründung auf gewachsenem Boden einberechnet. Sollte diese Gründung einmal nicht gegeben sein, ist die Beschaffenheit des Baugrundes vom verantwortlichen Bauleiter zu prüfen. Bei großen Ecken müssen Sie bitte folgendes beachten:

Für die Ecken wird ein Normalteil mit einem verkürzten Fuß benötigt, der separat mitbestellt werden muss. Zudem ist die Ecke mit Aufbeton der Betongüte C 16/20 mit der Expositionsklasse XC 2 zu sichern. Bei großen Winkelecken ist diese Aufbetonschicht konstruktiv zu bewehren.

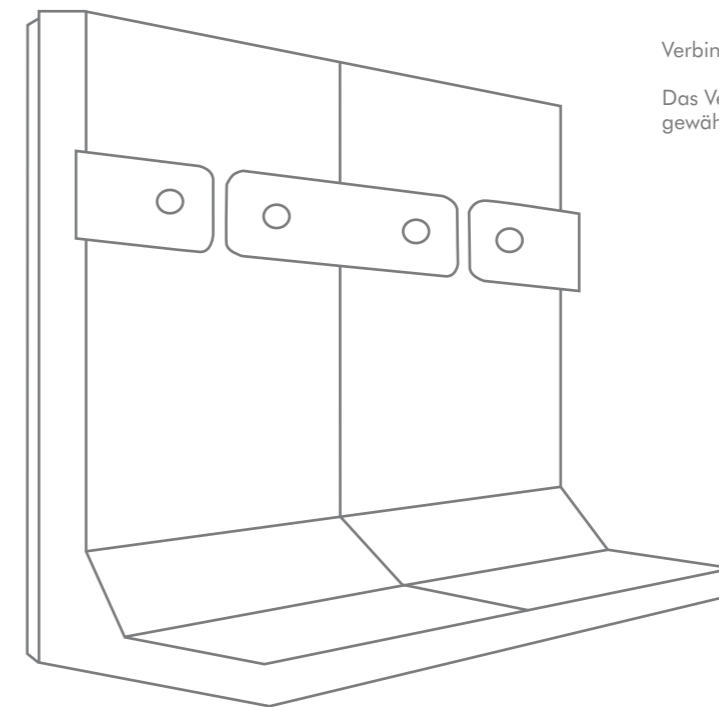


STANDARD



Verbindungssystem Ösen/Rundeisen
Beispiel für Eckausbildung mit Rundeisen
D=16 und Aufbeton C 16/20
nach dem Versetzen.

INDIVIDUAL



Verbindungssystem Hülsen/Laschen
Das Verbindungssystem Hülsen/Laschen
gewährleistet eine hohe Stabilität

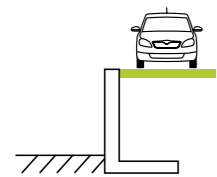


LASTFÄLLE

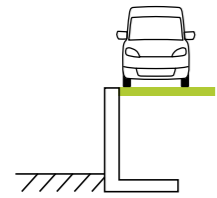
STARKE PARTNER

Zu Ihrer Orientierung zeigen wir hier die häufigsten Lastfälle für Winkelstützen auf. Unsere Winkelstützen lassen sich ebenfalls auch für andere Belastungsfälle berechnen. Unser Team stellt Ihnen gern die technischen Daten zur Verfügung. Bei all unseren Winkelstützen, außer bei Medikant und bei Gigant d=15 cm ab einer Höhe von 200 cm, setzt die Verkehrslast direkt und ohne Abstand am Wandkopf an. Wenn Sie näheres über die einzelnen Lastfälle erfahren möchten, rufen Sie uns gerne an – wir beraten Sie!

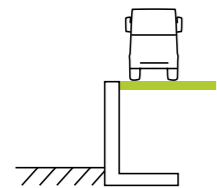
SICHTSEITE AUSSEN



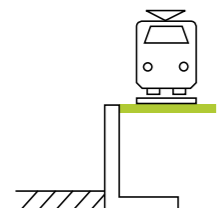
Lastfall 1 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t (PKW, Kleintransporter, usw.) oder Terrasse, Verkehrslast*: 5,00 KN/m²



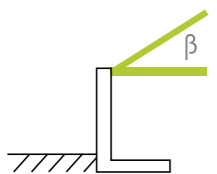
Lastfall 2 // SLW 30 mit 16,7 KN/m²



Lastfall 3 // SLW 60 mit 33,3 KN/m²



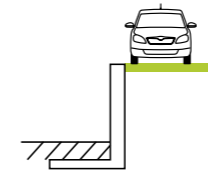
Lastfall 4 // UIC 71 auf Anfrage



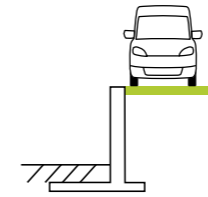
Lastfall 5 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung (mit Verkehrslast möglich)



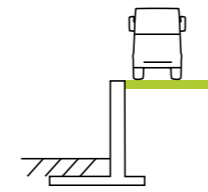
SICHTSEITE INNEN



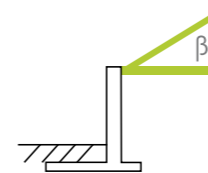
Lastfall 7 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t (PKW, Kleintransporter, usw.) oder Terrasse, Verkehrslast*: 5,00 KN/m²



Lastfall 8 // SLW 30 mit 16,7 KN/m²
Auf Anfrage



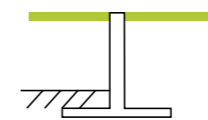
Lastfall 9 // SLW 60 mit 33,3 KN/m²
Auf Anfrage



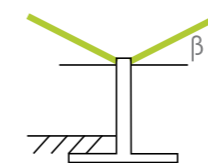
Lastfall 10 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung (mit Verkehrslast möglich)



T-KANT



Lastfall 11 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t Verkehrslast*: 5,00 KN/m²



Lastfall 12 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung (mit Verkehrslast möglich)



- | | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| Privant 10 | Medikant 12 | Gigant 15, 20, 25 | Gigant XL 30, 40, 50 |
| T-Kant 15, 20, 25 | Fahrsilowand 15, 20 | Megant 15, 20 | Visiokant 15, 20 |



EXPOSITIONSKLASSEN

UND BETONGÜTE

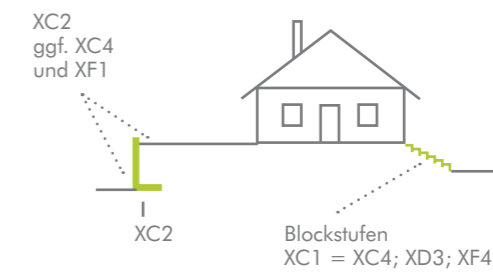
Die Einwirkungen aus den verschiedenen Umweltbedingungen werden in Expositionsklassen eingeordnet, die auf den Beton, den Betonstahl oder metallische Einbauteile einwirken können und die nicht als Lasten bei der konstruktiven Bemessung berücksichtigt werden. Daraus folgen die Anforderungen an die Zusammensetzung des zu verwendenden Betons, sowie die Betondeckung und die zulässige Rissbreite. Die Bezeichnungen der einzelnen Expositionsklassen setzen sich aus dem Buchstaben X (für Exposition), der Kennung für die Art der schädigenden Einwirkung und einer Ziffer, die die Intensität der Schädigungseinflüsse kennzeichnet, zusammen. Für die verschiedenen Arten von Einwirkungen, werden folgende Abkürzungen aus dem Englischen verwendet:

- › 0 für Zero Risk (kein Angriffsrisiko)
- › C für Carbonation (Karbonisierung)
- › D für Deicing Salt (wechselfähige Chloride beispielsweise aus Streusalz)
- › S für Seawater (Meerwasser)
- › F für Frost (Frost und Tausalz)
- › A für Chemical Attack (chemischer Angriff)
- › M für Mechanical Abrasion (mechanischer Angriff (Abrieb, Verschleiß o.ä.))

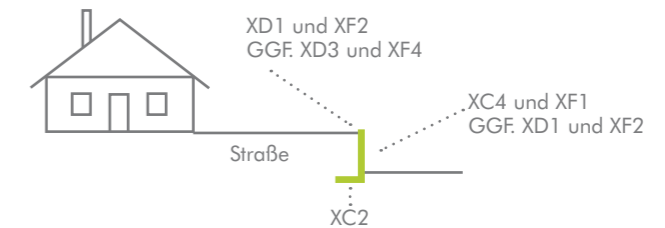
In Deutschland sind die Expositionsklassen in der DIN EN 1992-1-1 geregelt. Im Gegensatz zur vorherigen Fassung aus dem Jahr 2001 wurden die Expositionsklassen um die Exposition W "Betonkorrosion infolge Alkali-Kieselsäurereaktion" erweitert. Dieser Exposition werden keine Mindestbetonfestigkeitsklassen zugewiesen. Im folgenden Schaubild werden zutreffende Expositionsklassen visualisiert.



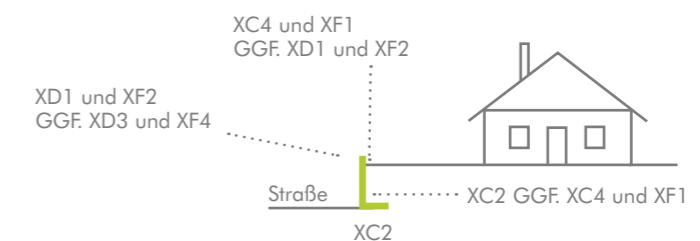
WINKELSTÜTZE OHNE TAUSALZEINWIRKUNG



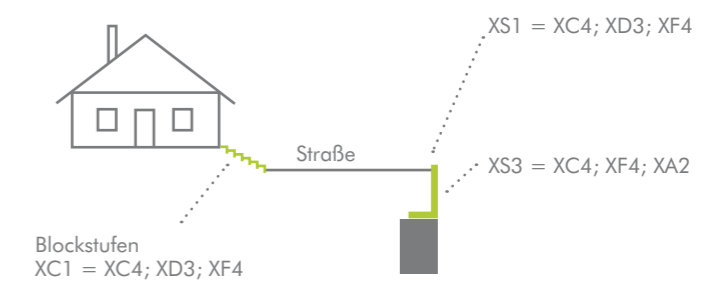
WINKELSTÜTZE UNTERHALB EINER STRASSE



WINKELSTÜTZE NEBEN EINER STRASSE



WINKELSTÜTZE ALS TEIL EINER KAIMAUER



DIE KLASSEN IN DER ÜBERSICHT

| Klasse | Umgebung | Beispiele | Mindestdruckfestigkeit |
|---|---------------------------------------|--|---|
| X0 Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko/Unbewehrte Bauteile | | | |
| XC Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonisierung | | | |
| XC1 | Trocken oder ständig nass | Innenbauteile, Bauteile unter Wasser | C 16/20 |
| XC2 | Nass, selten trocken | Wasserbehälter, Gründungsbauteile | C 16/20 |
| XC3 | Mäßige Feuchte | Außenbauteile, Feuchträume | C 20/25 |
| XC4 | Wechselnd nass und trocken | Außenbauteile mit direkter Beregnung | C 25/30 |
| XD Bewehrungskorrosion verursacht durch Chloride, außer Meerwasser | | | |
| XD1 | Mäßige Feuchte | Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen | C 30/37 ¹ |
| XD2 | Nass, selten trocken | Schwimmbekken | C 35/45 ^{1/4} |
| XD3 | Wechselnd nass und trocken | Spritzwasserbereich, Parkdecks | C 35/45 ¹ |
| XS Bewehrungskorrosion verursacht durch Chloride, aus Meerwasser | | | |
| XS1 | Salzhaltige Luft | Außenbauteile in Küstennähe | C 30/37 ¹ |
| XS2 | Unter Wasser | Hafenbecken (ständig unter Wasser) | C 35/45 ^{1/4} |
| XS3 | Tide, Spritzwasser, Sprühnebel | Kaimauern in Hafenanlagen | C 35/45 ¹ |
| XF Frostangriff mit und ohne Taumittel | | | |
| XF1 | Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel | Außenbauteile | C 25/30 |
| XF2 | Mäßige Wassersättigung mit Taumittel | Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen | C 25/30 ^(LP) C 35/45 ⁴ |
| XF3 | Hohe Wassersättigung ohne Taumittel | Wasserbehälter, Wasserwechselzonen (Süßwasser) | C 25/30 ^(LP) C 35/45 ⁴ |
| XF4 | Hohe Wassersättigung mit Taumittel | Spritzwasserbereich, Parkdecks | C 30/37 ^(LP) |
| XA Betonkorrosion durch chemischen Angriff | | | |
| XA1 | Chemisch schwach angreifend | Behälter von Kläranlagen | C 25/30 |
| XA2 | Chemisch mäßig angreifend | Betonangreifende Böden | C 35/45 ^{1/4} |
| XA3 | Chemisch stark angreifend | Stark angreifende Abwässer | C 35/45 ¹ |
| XM Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung | | | |
| XM1 | Mäßiger Verschleiß | Verkehrsflächen | C 30/37 ¹ |
| XM2 | Starker Verschleiß | Gabelstaplerverkehr | C 30/37 ^{1/2} C 35/45 ¹ |
| XM3 | Sehr starker Verschleiß | Verkehr mit Kettenfahrzeugen | C 35/45 ^{1/3} |

DRUCKFESTIGKEITSKLASSEN

¹ Mit LP eine Druckfestigkeitsklasse niedriger

² Mit Oberflächenbehandlung

³ Mit Hartstoffen nach DIN 1100

⁴ Bei langsamen und sehr langsam erhärtenden Betonen (r<0.30) eine Festigkeitsklasse niedriger

Die Bedeutung des Betons als tragender Baustoff beruht auf seinen günstigen Festigkeitsverhalten, insbesondere unter Druckspannung. Nach der Druckfestigkeit wird der Beton in Festigkeitsklassen eingeteilt.

| Druckfestigkeitsklasse | Festigkeitsklasse |
|------------------------|-------------------|
| C 8/10 | B5 |
| C 8/10 | B10 |
| C 12/15 | B15 |
| C 20/25 | B25 |
| C 30/37 | B35 |
| C 35/45 | B45 |
| C 45/55 | B5 |





BETONGÜTE

EXPOSITIONS- UND FEUCHTEKLASSEN

PRIVANT D = 10 cm und **MEDIKANT** D=12/12 cm; 12/15 cm und 12/20 cm
c_{nom} luftseitig = 3,0 cm
c_{nom} erdseitig = 3,0 cm

- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37:
luftseitig und erdseitig = XC1-XC3, XF1 und XA1.
- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37(LP):
luftseitig und erdseitig = XC1-XC3, XF1-XF4, XA1-XA2.
- › Bei Verwendung der Betongüte C35/45:
luftseitig und erdseitig = XC1-XC4, XF1-XF3, XA1-XA2.

Alle Betongüten erfüllen mindestens die Feuchtekategorie WA.

GIGANT (MEGANT UND VISIOKANT) D = 15 cm, Fußstärke 15 bzw. 20 cm
c_{nom} luftseitig = 3,0 cm
c_{nom} erdseitig = 3,0 cm

- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37:
luftseitig und erdseitig = XC1-XC3, XF1 und XA1.
- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37(LP):
luftseitig und erdseitig = XC1-XC3, XF1-XF4, XA1-XA2.
- › Bei Verwendung der Betongüte C35/45:
luftseitig und erdseitig = XC1-XC4, XF1-XF3, XA1-XA3.
(XA3 nur mit zusätzlichen bauseitigen Maßnahmen erfüllbar!)

Alle Betongüten erfüllen mindestens die Feuchtekategorie WA.

GIGANT (MEGANT UND VISIOKANT) D = 20 cm und D = 25 cm
c_{nom} luftseitig = 5,0 cm
c_{nom} erdseitig = 3,5 cm

- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37:
luftseitig = XC1-XC4, XS1 (kein Meerwasserkontakt!), XD1, XF1 und XA1.
erdseitig = XC1-XC4, XF1 und XA1.
- › Bei Verwendung der Betongüte C30/37(LP): luftseitig = XC1-XC4, XS1-XS2
(kein Meerwasserkontakt!), XD1-XD2, XF1-XF4, XA1-XA2. Erdseitig = XC1-XC4,
XF1-XF4, XA1-XA2.
- › Bei Verwendung der Betongüte C35/45: luftseitig = XC1-XC4, XS1-XS3
(kein Meerwasserkontakt!), XD1-XD3, XF1-XF3, XA1-XA3. Erdseitig = XC1-XC4,
XF1-XF3, XA1-XA3. (XA3 nur mit zusätzlichen bauseitigen Maßnahmen erfüllbar!)

Alle Betongüten erfüllen mindestens die Feuchtekategorie WA.

Weitere Betonfestigkeitsklassen auf Anfrage möglich!

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Übersicht wurde berücksichtigt, dass viele Expositionsklassen nur in Kombination auftreten. Beispiel: Ist die Expositionsklasse XD1 (Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen) zu erfüllen, muss auch XF2 erfüllt werden. Die Betongüte C30/37 genügt daher nicht. Es ist vielmehr eine Betongüte C35/45 oder C 30/37 LP erforderlich. Sind bei GIGANT-Winkelstützen auf einer oder mehreren Bauteilseiten höhere als die unter „Standard“ angegebenen Expositionsklassen zu erfüllen, so bietet es sich an, die Betongüte C30/37(LP) zu verwenden, sofern nicht die Expositionsklasse XA3 (starker chemischer Angriff) erfüllt werden soll.

In einem solchen Fall – also etwa bei Gähfuttersilos o. ä. – ist die Betongüte C35/45 zu wählen. Nach DIN1045-1, 6.2 (4) i.V.m. DIN1045-2, 5.3.2 sind neben der hohen Betonfestigkeitsklasse zusätzlich Maßnahmen, wie etwa eine bauseitige Abdichtung, erforderlich. LP-Mittel sollen vorwiegend zur Verbesserung der Frost – bzw. Tausalz- Beständigkeit dienen.

ZERTIFIZIERUNG

Sie finden unsere Leistungserklärungen und Zertifikate im Downloadbereich auf unserer Internetseite www.winkelstuetze.de. Besuchen Sie uns auch bei facebook unter www.facebook.com/WesterwelleBeton/





UNSERE STANDORTE

IN DEUTSCHLAND, POLEN UND DEN NIEDERLANDEN!

Westerwelle liefert seine Winkelstützen europaweit. Zahlreiche Außendienstler beraten in allen europäischen Ländern die partnerschaftlichen Unternehmen. In diesem Zusammenhang verdreifachte sich die Anzahl der Mitarbeiter. Die Ausrichtung auf den Bereich Winkelstütze führte dazu, dass die Firma Westerwelle in den letzten 10 Jahren stark expandierte und sich gewollt immer wieder neuen Herausforderungen stellte und stellt.



Niederlassung Herford | Elverdisser Straße 205 | D-32052 Herford
Niederlassung Beeskow | Charlottenhof 9 | D-15848 Beeskow
Niederlassung Wrocław | Wysoka ul. Radosna 9 a | 52-200 Wrocław
Niederlassung Holland | Rauwland 37 | 7491 KN Delden

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Stand Februar 2016.

