westerwelle Elemente aus Beton

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 überzeugt vor allem durch ausführliche technische Beratung. Wir legen viel Wert darauf, Ihren individuellen Anforderungen zu entsprechen. Denn bei uns gibt es mehr als den Standard: unsere vielfältigen Wandstärken, Lastfälle und statischen Pakete eröffnen viele Möglichkeiten. 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.

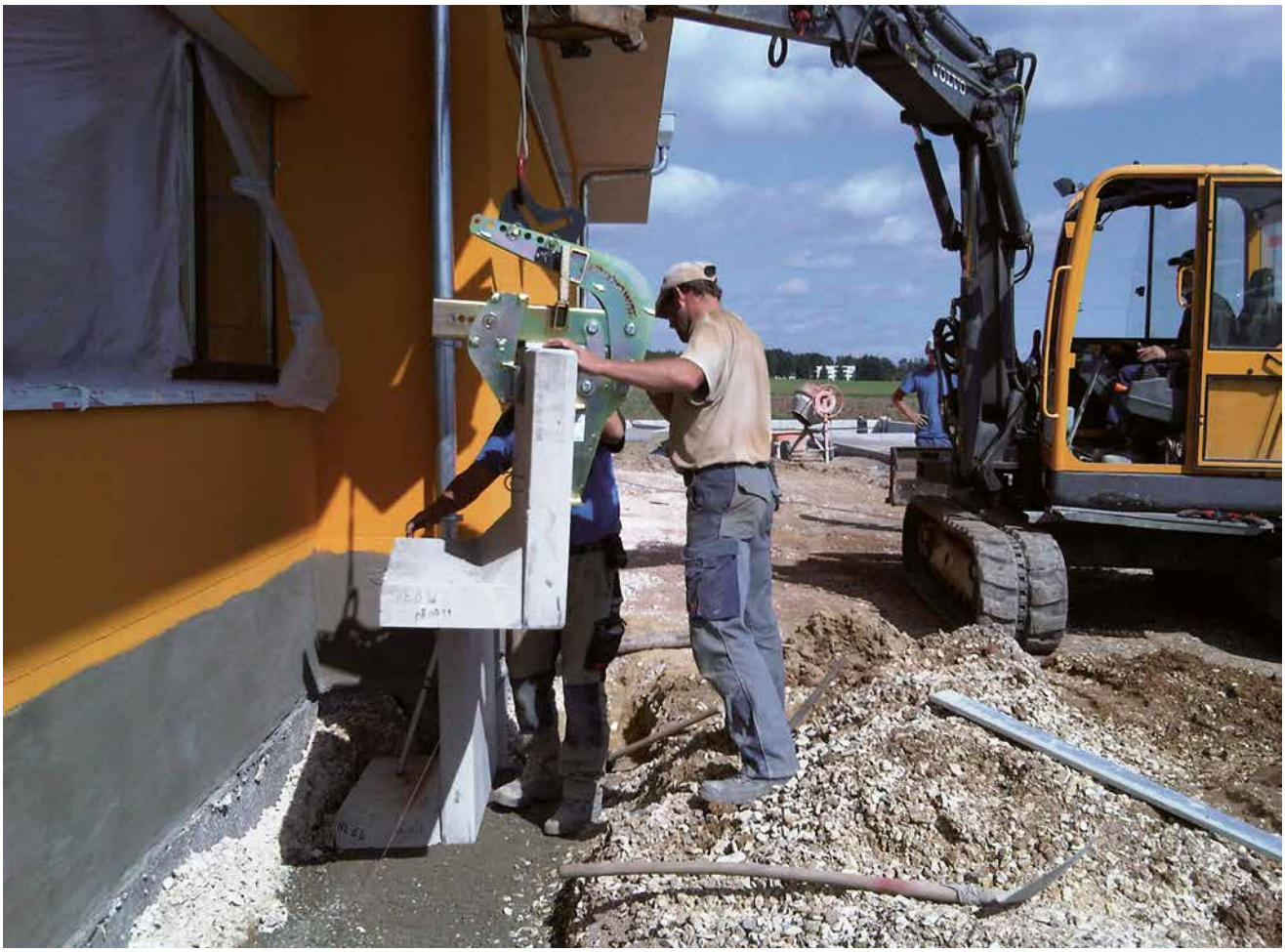
5. SCHULUNG UND VORTRÄGE

› 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.

W



AUFBAU-VORAUSSETZUNGEN

RICHTIG SETZEN HEISST GEWINNEN!

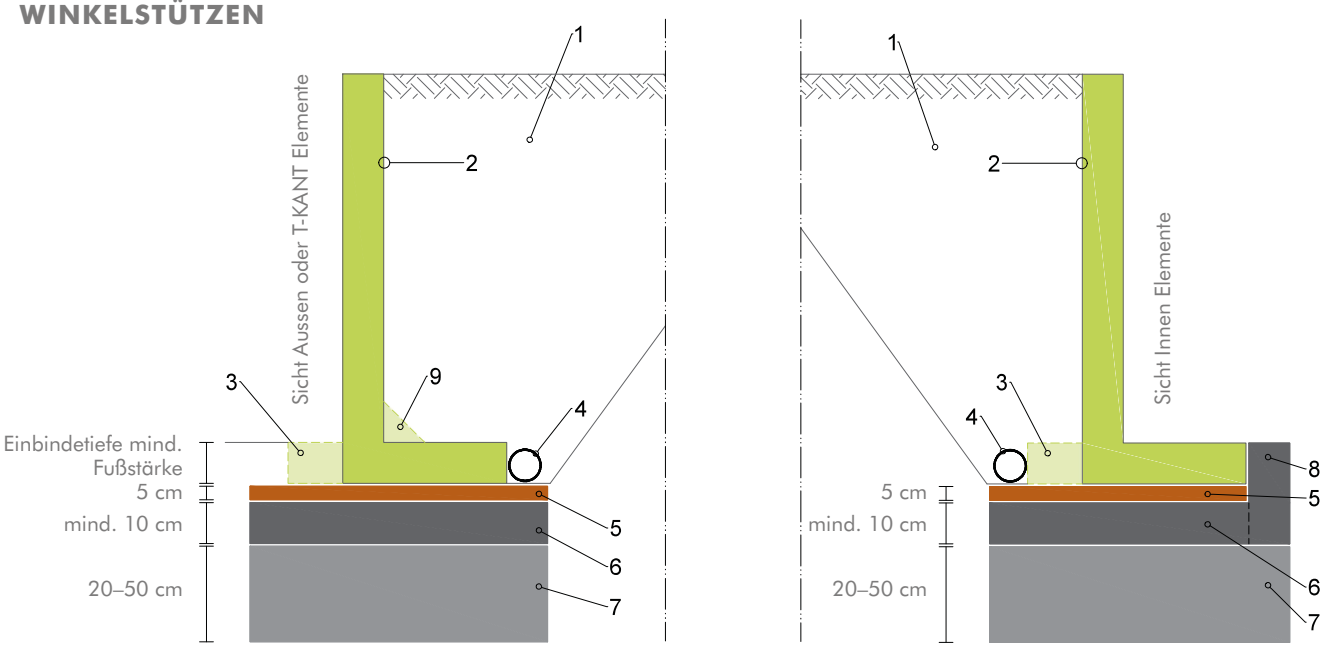
Unterbau:
Bitte beachten Sie, dass vorhandenes Erdreich bzw. einzubauendes frostsicheres Material unterhalb der Winkelstützen, entsprechend den statischen Erfordernissen zu verdichten ist. Die hierbei einzuhaltenden Mindestabmessungen sind gemäß den schematischen Darstellungen auf Seite 07 umzusetzen.

Hinterfüllung:
Vorhandenes bzw. aufgefülltes Erdreich als Hinterfüllung ist vom verantwortlichen Bauleiter auf die in unseren statischen Berechnungen unterstellten Bodenkennwerte und Tragfähigkeit zu prüfen und zu bestätigen. Sofern keine Konformität festgestellt werden kann bzw. die Abweichungen nicht offensichtlich zu vernachlässigen sind oder auf der sicheren Seite liegen, wird eine statische Berechnung im Einzelfall erforderlich (Auf Anfrage bei uns bestellbar). Es wird vorausgesetzt, dass sich ein Verdichtungserddruck nicht aufbauen kann. Diese Annahme ist gerechtfertigt, da sehr schwere Verdichtungsgeräte nicht im direkten Einflussbereich fahren dürfen, um ein unterschiedliches Verschieben der Winkelstützen zu vermeiden. Um eine weitere Entlastung herbeizuführen, sollte man die Hinterfüllung der Wandelemente mit einem Brett alle 40–50cm herausziehend, einbringen. Bei unseren statischen Berechnungen liegen nachfolgende Annahmen zu den Bodenwerten zu Grunde:
Hinterfüllung: $\gamma = 19\ kN/m^3$ $\varphi = 35°$.

Für den Aufbau einer Mauer aus unseren GIGANT®-, T-KANT-, PRIVANT-, MEDIKANT-, MEGANT-, Winkelstützen setzen wir folgende Vorgehensweise voraus:

- 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 Fundaments besteht aus einer Lage Frostschutzmaterial, ca. 20–50 cm stark, die ausreichend verdichtet sein muss.
- Die Lagerfläche der Winkelstütze ist mit mind. 10 cm Beton C16/20 herzustellen.
- Das Versetzen der Elemente ist in einer erdfeuchten Estrichmischung von ca. 5 cm Stärke durchzuführen.
- Der Zusammenhalt der Wand beim Verfüllen wird durch Einschieben von Rundeisen d = 16 mm in die einbetonierten Ösen gewährleistet. In den Ecken sind die Rundeisen als Winkel auszubilden. Zur besseren Stabilisierung ist eine Ortbetonverfüllung im Bereich der Ecken erforderlich. Bei Verwendung einer Laschenverbindung erfolgt die Seitenstabilisierung durch Verschraubung. (s. auch schematische Darstellungen bei Verbindungen)
- Die Stoßfugen können durch Bitumenbahnen abgedeckt oder mit geeignetem Fugenmaterial abgedichtet werden.
- Die Winkelstützmauer ist mit einem nicht bindigen Material 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.
- Es sollte mind. eine luftseitige Einbindung in Höhe der Fußstärke umgesetzt werden, da andernfalls die Verjüngung am Wandfuß im eingebautem Zustand sichtbar bleibt (s. auch schematische Darstellungen auf Seite 07 – Sicht Aussen oder T-Kant / Seite 09 – Ansicht Fußbereich).
- Die GIGANT- und PRIVANT- Winkelstützen mit der Sichtseite innen sind bauseitig durch geeignete Maßnahmen (wie z.B. Widerlager – s. auch schematische Darstellung auf Seite 07 – Winkelstützen Sicht innen) gegen Gleiten zu sichern. Auf Wunsch mit Anschlussbewehrung lieferbar (Aufpreis).
- Fertigungsbedingt können die Fußlängen bis zu 5 cm länger ausfallen als die von den ausgewiesenen Maßen.

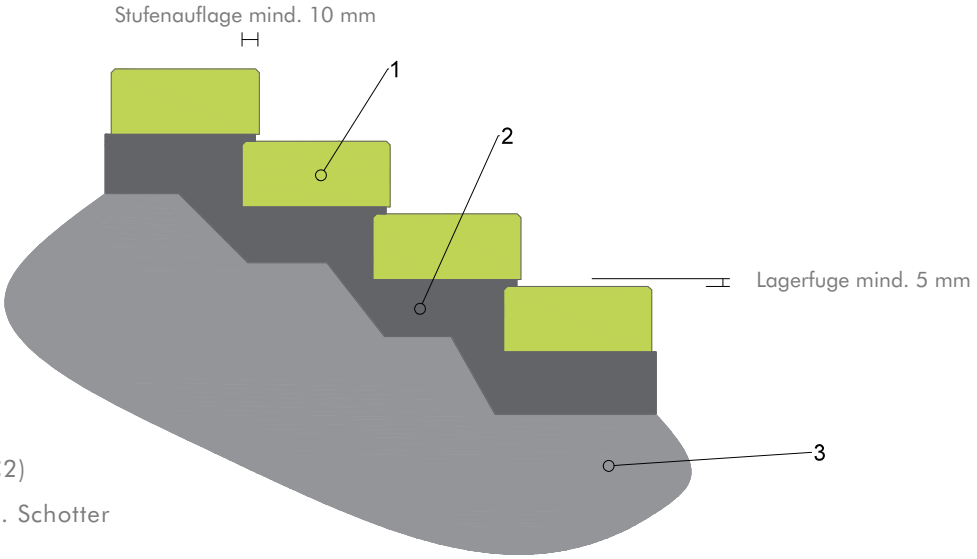
WINKELSTÜTZEN



HINTERFÜLLUNG / UNTERBAU

1. Hinterfüllung – nichtbindiges Material (z.B. mitteldicht gelagerter Kiessand)
2. Transportmittel: Standardmäßig mit Ausschalhaken. Alternativ gegen Aufpreis mit Flachstahlanker.
3. Ggf. mit Spornausbildung
4. Drainage
5. Erdfeuchte Estrichmischung
6. Beton mind. C 16/20 (XC2) Empfehlung: konstruktiv bewehren
7. Frostsicheres Material: z.B. Schotter
8. Bewehrtes Widerlager: bei Sicht Innen Elementen notwendig! Empfehlung: mit Pos. 6 konstruktiv verbinden
9. Voutenausbildung bei Sicht Aussen Elementen gegeben / bei kleinen Bauhöhen ggf. nicht vorhanden

BLOCKSTUFEN



UNTERBAU

1. Blockstufe
2. Beton mind. C 16/20 (XC2)
3. Frostsicheres Material z.B. Schotter

VERBINDUNGEN

BRINGT ZUSAMMEN, WAS ZUSAMMEN GEHÖRT

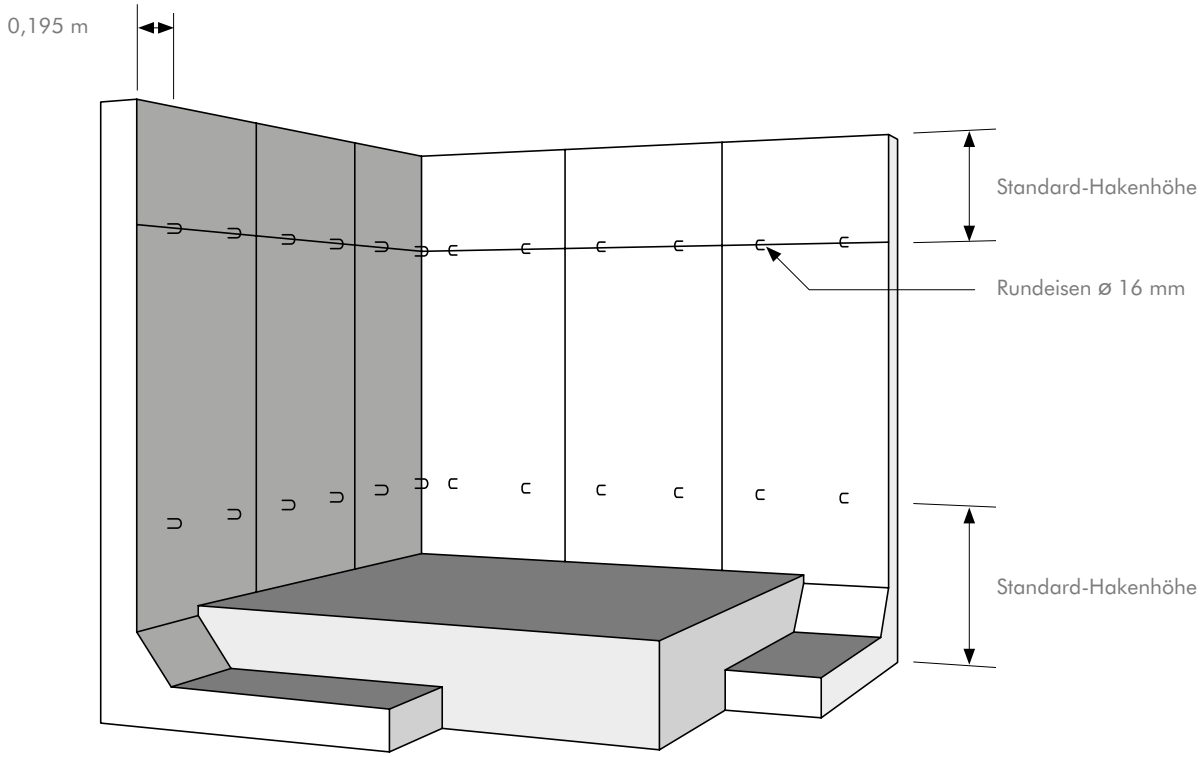
Unsere Winkelstützen sollten nur unter Verwendung der an der Rückseite angebrachten Transportösen bzw. -hülsen bewegt werden. Hierbei ist zu beachten, dass alle Anschlagpunkte im Wandschenkel genutzt werden (Bei 4 Anschlagpunkten 4 / bei 2 Anschlagpunkten 2). Stöße und Erschütterungen sind hierbei zu vermeiden, da diese zu Rissen und Abplatzungen führen können.

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

Bei großen Eckelementen müssen Sie bitte folgendes beachten: Bei größeren Abmessungen bzw. Fußlängen kann es vorkommen, dass sich die Nachbarelemente im Eckbereich gegenseitig im Weg stehen. Daher sind diese Elemente gesondert zu bestellen. Zudem ist der Eckbereich mit Aufbeton mit einer Mindest-Betonfestigkeitsklasse zu sichern. Hierbei muss die Expositionsklasse XC2 eingehalten werden. Diese Aufbetonschicht ist konstruktiv zu bewehren.

Standard-Verbindungssystem: Ösen/Rundeisen

Beispiel für Eckausbildung mit Rundeisen ø 16 mm und bewehrtem Aufbeton C16/20 nach dem Versetzen.

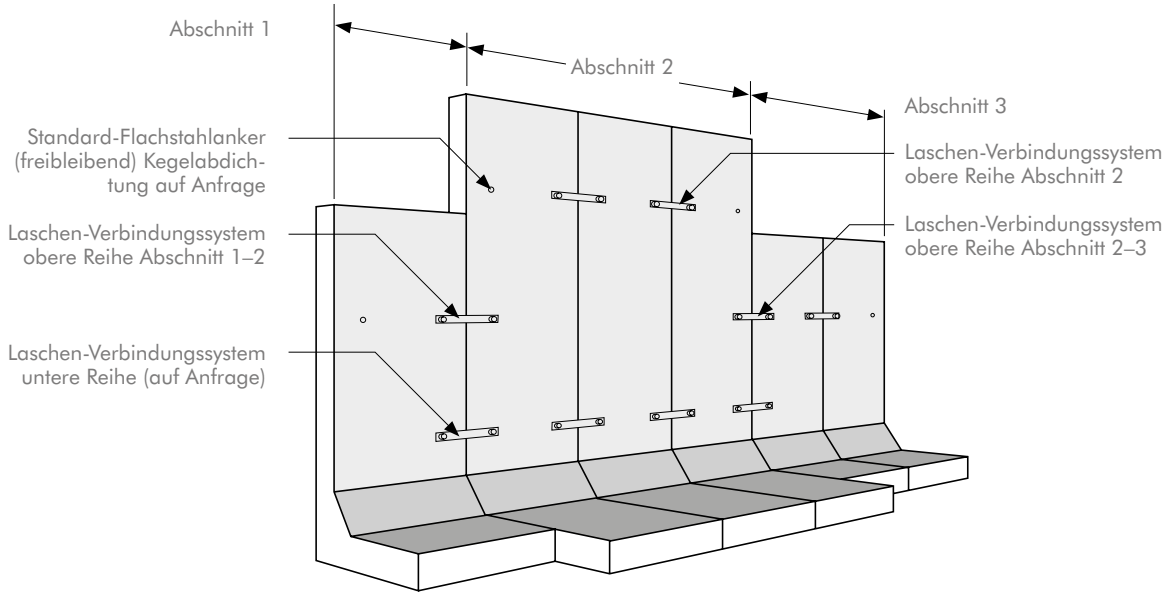


Anordnung Anschlagpunkte:

Fertigungsbedingt sind horizontale / vertikale Abweichungen möglich!

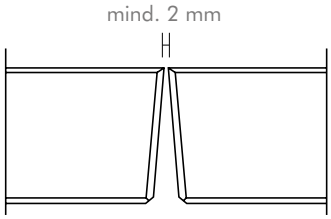
VERBINDUNGEN

LASCHEN-VERBINDUNGSSYSTEM



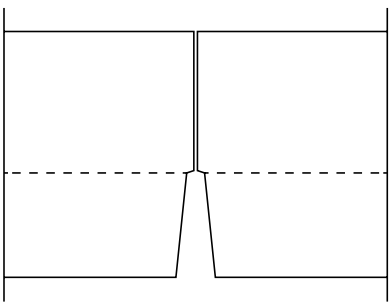
Bei Höhenversprüngen in den einzelnen Abschnitten, sind die Anreihungen der Abschnitte bekanntzugeben! Ansonsten wird die Verbindung zwischen Abschnitt 1–2 bzw. 2–3 nicht möglich sein!

ANSICHTEN



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 und hat zur Folge, dass bei Fertigung in unseren Standardformen und Standardbreiten die Sichtseite schmaler als die Rückseite ist.



ANSICHT SICHTSEITE
IM FUSSBEREICH FRONTAL

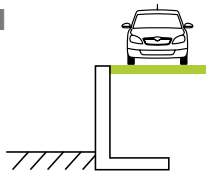
Im Fußbereich ist eine Verjüngung vorhanden, um einen Abfluss von drückendem Wasser zu ermöglichen.

LASTFÄLLE

STARKE PARTNER

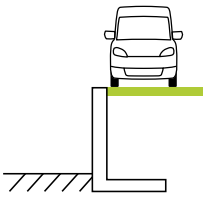
Zu Ihrer Orientierung zeigen wir hier die häufigst umgesetzten Lastfälle für Winkelstützen auf. Unsere Winkelstützen lassen sich individuell für andere Belastungsfälle berechnen. Unser Team stellt Ihnen gerne die technischen Daten zur Verfügung. Bei all unseren Winkelstützen, außer bei Medikant und bei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

SICHTSEITE AUSSEN



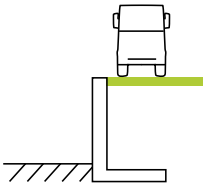
Lastfall 1 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t (PKW, Kleintransporter, usw.) oder Terrasse, Verkehrslast: 5,00 KN/m²

XL



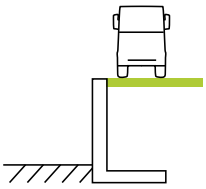
Lastfall 2 // SLW 30 mit 16,7 KN/m²

XL



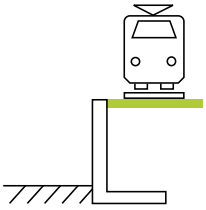
Lastfall 3 // SLW 60 mit 33,3 KN/m²

XL



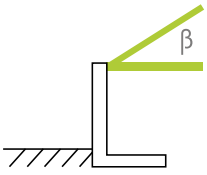
Lastfall LMM(LM1) nach DIN EN 1991-2/NA
FS1=52,0KN/m² / FS2=32,7KN/m² / FS3=16,3KN/m²

XL



Lastfall 4 // UIC 71 auf Anfrage

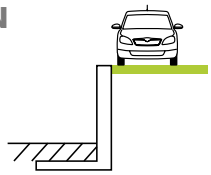
XL



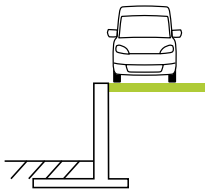
Lastfall 5 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung
(Auf Anfrage auch mit Verkehrslast möglich)

XL

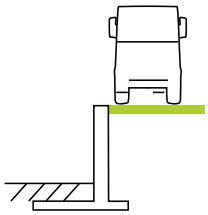
SICHTSEITE INNEN



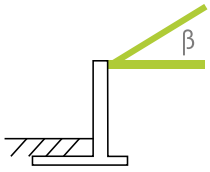
Lastfall 7 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t (PKW, Kleintransporter, usw.) oder Terrasse, Verkehrslast: 5,00 KN/m²



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

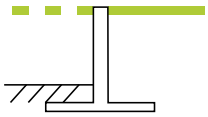


Lastfall 9 // SLW 60 mit 33,3 KN/m²
Auf Anfrage

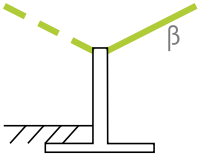


Lastfall 10 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung (mit Verkehrslast möglich)

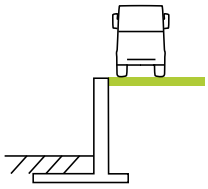
T-KANT



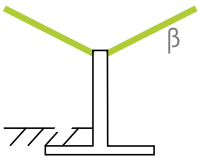
Lastfall 11 // gleichmäßig verteilte Last, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht bis 2,5 t Verkehrslast: 5,00 KN/m²



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



Lastfall 13 // SLW 60 mit 33,3 KN/m²
Auf Anfrage



Lastfall 15 // Nur Erdanfüllung ohne obere Belastung (Auf Anfrage mit Verkehrslast möglich)

Privant 10 · Medikant 12 · Gigant 15, 20, 25 · Gigant XL 30, 35
Megant 10,12,15,20,25,30,35 · Visiokant 10,12,15,20 · T-Kant 15, 20, 25 · Fahrsilowand 20

weitere WS auf Anfrage

EXPOSITIONSKLASSEN

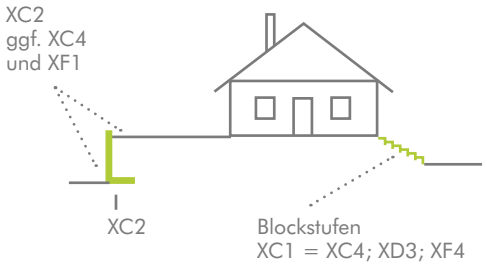
UND BETONGÜTE

Die Einwirkungen aus den verschiedenen Umweltbedingungen werden in Expositionsklassen eingeordnet, die auf den Beton, den Betonstahl oder metallische Einbauteile einwirken können und 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:

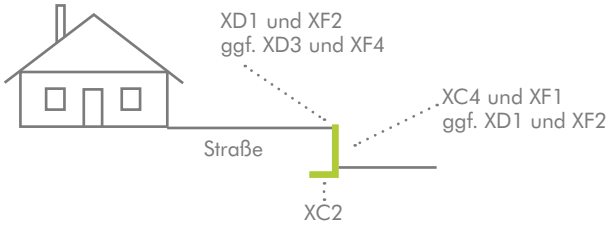
- 0 für Zero Risk (kein Angriffsrisiko)
- C für Carbonation (Karbonisierung)
- D für Deicing Salt (wechselfähige Chloride beispielsweise aus Streusalz)
- S für Seawater (Meerwasser)
- F für Frost (Frost und Tausalz)
- A für Chemical Attack (chemischer Angriff)
- M für Mechanical Abrasion (mechanischer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

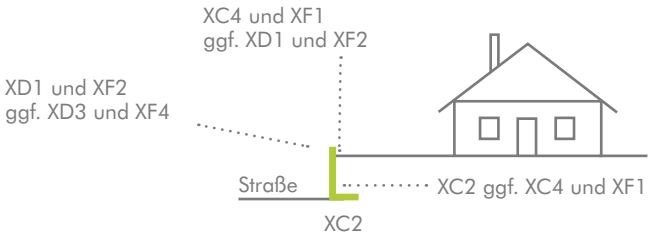
WINKELSTÜTZE OHNE TAUSALZEINWIRKUNG



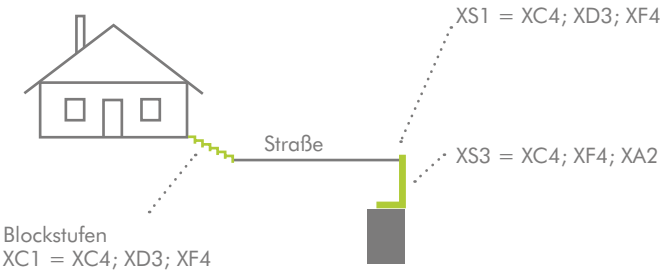
WINKELSTÜTZE UNTERHALB EINER STRASSE



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	Schwimmbecken	C 35/45[1/3]
XD3	Wechselnd nass und trocken	Spritzwasserbereich, Parkdecks	C 35/45[1]
XS	**Bewehrungskorrosion verursacht durch Chloride, aus Meerwasser**		
XS1	Salzhaltige Luft (o. Meerwasser Kontakt)	Außenbauteile in Küstennähe	C 30/37[1]
XS2	Unter Wasser	Hafenbecken (ständig unter Wasser)	C 35/45[1/3]
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[3]
XF3	Hohe Wassersättigung ohne Taumittel	Wasserbehälter, Wasserwechselzonen (Süßwasser)	C 25/30 (LP) C 35/45[3]
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[1/3]
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]

DRUCKFESTIGKEITSKLASSEN

[1] Mit LP eine Druckfestigkeitsklasse niedriger
[2] Mit Oberflächenbehandlung
[3] 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 40/50	B50
C 45/55	B55

BETONGÜTE

EXPOSITIONS- UND FEUCHTEKLASSEN

PRIVANT D = 10 cm und **MEDIKANT** D = 12/12 cm; 12/15 cm, 12/20 cm und 12/25 cm
cnom luftseitig = 3,0 cm
cnom 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 Feuchteklasse WA.

GIGANT (MEGANT UND VISIOKANT) D = 15 cm
cnom luftseitig = 3,0 cm
cnom 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 Feuchteklasse WA.

GIGANT (MEGANT UND VISIOKANT) D = 20 cm; D = 25 cm; D = 30 cm; D = 35cm
cnom luftseitig = 5,0 cm
cnom 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 (kein Meerwasserkontakt!)-XS2 , XD1-XD2, XF1-XF4, XA1-XA2. Erdseitig = XC1-XC4, XF1-XF4, XA1-XA2.
- Bei Verwendung der Betongüte C35/45: luftseitig = XC1-XC4, XS1 (kein Meerwasserkontakt!)-XS3, 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 Feuchteklasse 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 Gährfuttersilos o.ä. – ist die Betongüte C35/45 zu wählen. Nach EN 206 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

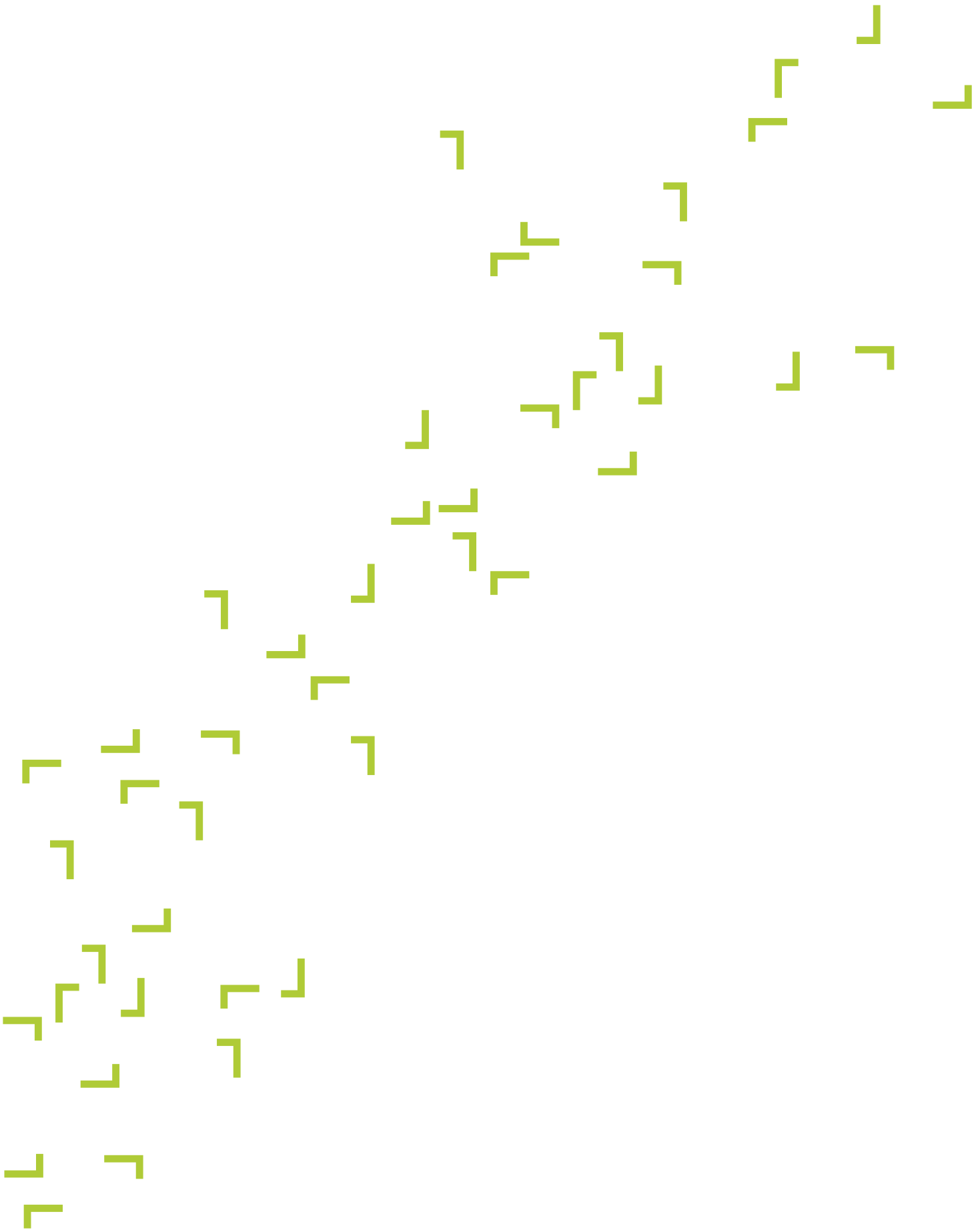
IN DEUTSCHLAND UND POLEN!

Westerwelle liefert seine Betonelemente europaweit. Zahlreiche Innendienst- und Außendienstmitarbeiter beraten Sie gerne per Telefon oder vor Ort. Besuchen Sie uns im Internet unter: www.winkelstuetze.de/kontakt und finden Sie Ihren persönlichen Ansprechpartner.

Hauptsitz mit Zentralem Verkauf und Fertigungsstätte Herford
Elverdisser Straße 205 | D-32052 Herford
Telefon +49 (0) 5221 9755 0 | Telefax +49 (0) 5221 9755 25

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Stand Juni 2020.

westerwelle@winkelstuetze.de | www.winkelstuetze.de



W. Westerwelle GmbH + Co. KG | Elverdisser Straße 205 | D-32052 Herford
Niederlassung Beeskow | Charlottenhof 9 | D-15848 Beeskow