

## VERSETZHINWEISE WINKELPLATTEN

### Allgemeines

Winkelplatten eignen sich in Park- und Gartenanlagen als Begrenzungselemente oder als Hangsicherung.

Bei der Verwendung der Winkelplatten als Hangsicherung ist zusätzlich das Technische Produktblatt oder ein Fachspezialist beizuziehen.

### Vorbereitung zur Bauausführung und Foundation

Abstecken der Achse und Versichern der Achspunkte. Ausheben des Streifenfundamentes nach Vorgaben des Projektverfassers oder gemäss den Richtwerten von CREABETON AG. Die Tiefe des Streifenfundamentes richtet sich einerseits nach dem Lastfall, andererseits nach dem Baugrund. Unterhalb der Fundamentsohle bis zur Frosttiefe muss ein guter tragfähiger, frostsicherer Boden (z.B. Kies, sandiger Kies, Schotter) vorhanden sein. Je nach Baugrund ist evtl. ein Materialersatz nötig oder das Streifenfundament wird auf Frosttiefe versetzt.

Wir empfehlen eine Sauberkeitsschicht (C 12/15 X0) einzubauen.

Die Sohlneigung ist zu berücksichtigen.

Die Frosttiefe im schweizerischen Mittelland ist ca. 80 cm.

Die meisten Böden sind nicht frostsicher.

### Fundament

Fundamentabmessungen gemäss Projektverfasser oder den Richtwerten von CREABETON AG.

Je nach Bauhöhe und Belastung ist das Fundament entsprechend zu bewehren und in Beton C 30/37 XC2 Dmax32 auszuführen.

### Entwässerung

Der Entwässerung hinter den Winkelplatten ist besondere Beachtung zu schenken. Das in die Hinterfüllung einsickernde Regen- oder Hangwasser muss abgeleitet werden. Es darf sich kein Wasser hinter den Winkelplatten stauen. Eine Sickerleitung mit Gefälle am tiefsten Punkt der Winkelplatten, resp. am hinteren Fuss des Fundamentes, muss verlegt werden. Über die Sickerleitung ist eine Sickerpackung von 20–30 cm einzubringen.

### Transport auf der Baustelle

Für den Transport der Winkelplatten auf der Baustelle sind je nach Ausführung Winkelplatten mit integrierten Versetzschlaufen oder Versetzhülsen versehen und lassen sich rational versetzen.

### Versetzen von Winkelplatten / Betonfundament

Nicht alle Winkelplatten können für jeden Lastfall verwendet werden. Detailinfos entnehmen Sie den technischen Produktblättern oder informieren Sie sich bei CREABETON AG.

#### Variante A ohne Betonfundament

Diese Versetzvariante eignet sich für wenige Winkelplatten respektive nur für kleine Belastungen und für guten Untergrund (zulässige Bodenpressung  $\sigma$  kleiner als  $0.15 \text{ N/mm}^2$ ). Der Elementfuss wird direkt auf das frostsichere Material versetzt, welches bereits eingebaut ist. Wir empfehlen eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton oder Splitt-Sandgemisch um das Versetzen und Ausrichten zu erleichtern.

#### Variante B mit Betonfundament

In den meisten Fällen der Belastungen ist ein ergänzendes Betonfundament notwendig. Die Winkelplatten werden in den erdfeuchten Fundamentbeton oder in ein frisch aufgetragenes Mörtelbett versetzt und gerichtet. Der talseitige Fundamentnocken ist für die Tragsicherheit notwendig und ist mit einer Bügelbewehrung auszuführen. Die Fundamentbewehrung ist durch den örtlichen Ingenieur zu bestimmen.

- Je nach Bauhöhe und Belastung müssen Winkelplatten zwingend mit einem Fundamentbeton verankert werden. Die Winkelplatten und das erforderliche Fundament bilden zusammen eine statische Einheit.
- Die Rahmenbedingungen hängen mit den vorhandenen Bodeneigenschaften zusammen, um die entsprechenden Nachweise der äusseren Statik (Kippen, Gleiten, Grundbruch) zu erfüllen.
- Die vorhandene Bewehrung der Winkelplattelemente deckt die Rahmenbedingungen der Lastfälle CREABETON AG ab. Details sind in den Produktunterlagen oder in der Technischen Wegleitung Hangsicherungen zu finden.
- Wandelemente mit vorstehenden Anschlusseisen sind möglich. Die Anschlussbewehrung ist mit den Ortbetonfundamentbewehrungen zu verbinden.
- Je nach Rahmenbedingungen sind entsprechende Fachspezialisten beizuziehen.

### Dilatationsfugen

Zwischen den einzelnen Elementen empfehlen wir eine Dilatationsfuge von 5 mm vorzusehen, um Längen-Veränderungen durch Temperaturschwankungen zu kompensieren und Kanntenpressungen zu vermeiden.



Um allfällige Verunreinigungen zu verhindern, empfehlen wir, die Rückseite der Winkelplatten mit einem Fugenband abzudichten.

### Hinterfüllung

Die Hinterfüllung ist lose in Schichten einzubringen oder zu schütten. Sie darf nur mit leichten Geräten (max. 500 kg resp. 5 kN) im Abstand von 1 m ab der Mauerkrone oder nach Lastfall F und F2 statisch verdichtet werden.

Das Material muss sickerfähig sein (z.B. Kies, sandiger Kies, Schotter). Es darf sich kein Wasser hinter den Winkelplatten stauen. Wird für die Hinterfüllung bindig-lehmiges Material verwendet, dessen Winkel der inneren Reibung  $w < 30^\circ$  ist, ist die zulässige Bauhöhe zu reduzieren.

Hinter den Winkelplatten ist entweder eine Sickerpackung einzubauen oder es sind Filterplatten vorzusehen. Das Sickerwasser ist durch die Sickerleitung abzuleiten (siehe Kapitel Entwässerung).

Um das Durchrieseln oder Auswaschen der Hinterfüllung zu verhindern, kann direkt hinter der Mauer im Fugenbereich, ein ca. 15 cm breiter Abdichtungsstreifen verlegt werden. Direkt hinter der Mauer kann auch eine Entwässerungsmatte eingelegt werden. Je nach Typ und Art kann sich aber der horizontale Erddruck auf die Winkelplatte vergrößern (Wandreibung verändert sich) und zu entsprechenden Schäden führen.

Talseitig der Winkellelemente sollten nach erfolgter Hinterfüllung keine Grabarbeiten erfolgen, da sonst die Stabilität der Elemente gefährdet wird.

### Winkelplatten mit Betonfundament



### Lastfälle Winkelplatten

Für die Winkelplatten von CREABETON AG wurden einige relevante und massgebliche Lastfälle untersucht. Nicht alle Winkelplatten eignen sich für die aufgezeigten Lastfälle

#### Lastfall A (horizontale Hinterfüllung ohne Auflast)

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| spez. Gewicht des Bodens $\gamma$   | 20.0 kN/m <sup>3</sup> |
| Reibungswinkel des Bodens $\varphi$ | 30.0 °                 |
| Geländeneigung $\beta$              | 0.0 °                  |
| Auflast q                           | 0.0 kN/m <sup>2</sup>  |



#### Lastfall B2 (PW ≤ 3.5 to, SIA 261, Kat. F)

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Reibungswinkel des Bodens $\gamma$ | 30.0 °                 |
| Geländeneigung $\beta$             | 0.0 °                  |
| Auflast q                          | 2 kN/m <sup>2</sup>    |
| Auflast Q, Achsabstand 1.80 m      | 2 x 10 kN / 20 x 20 cm |
| Abstand von der Mauerkrone A       | siehe Produkttyp       |



#### Lastfall C4 (LKW ≤ 40 to)

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| spez. Gewicht des Bodens $\gamma$ | 20.0 kN/m <sup>3</sup> |
| Reibungswinkel des Bodens $\beta$ | 32.5 °                 |
| Geländeneigung                    | 0.0 °                  |
| Auflast q                         | 2 kN/m <sup>2</sup>    |
| Auflast Q, Achsabstand 2.00 m     | 2 x 60 kN / 40 x 40 cm |
| Abstand von der Mauerkrone A      | siehe Produkttyp       |



#### Lastfall D (Böschungsneigung 1:3, oberhalb)

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| spez. Gewicht des Bodens $\gamma$   | 20.0 kN/m <sup>3</sup> |
| Reibungswinkel des Bodens $\varphi$ | 30.0 °                 |
| Geländeneigung 1:3, $\beta$         | 18.0 °                 |
| Auflast q                           | 0.0 kN/m <sup>2</sup>  |



#### Lastfall E (Böschungsneigung 1:2, oberhalb)

##### Lastfall F Verdichtung (Gewicht ≤ 50 kg, RK ≤ 8 kN)

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| spez. Gewicht des Bodens $\gamma$   | 20.0 kN/m <sup>3</sup>      |
| Reibungswinkel des Bodens $\varphi$ | 30.0 °                      |
| Abstand von der Mauerkrone A        | siehe Produkttyp            |
| Verdichtungsgerät Rüttelkraft (RK)  | 8 kN / 25 kN/m <sup>2</sup> |
| Verdichtungsgerät Gewicht           | ≤ 50 kg                     |



##### Lastfall F2 Verdichtung (Gewicht ≤ 100 kg, RK ≤ 12 kN)

|                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| spez. Gewicht des Bodens $\gamma$   | 20.0 kN/m <sup>3</sup>       |
| Reibungswinkel des Bodens $\varphi$ | 32.5 °                       |
| Abstand von der Mauerkrone A        | ≥ 0.2 m                      |
| Verdichtungsgerät Rüttelkraft (RK)  | 12 kN / 30 kN/m <sup>2</sup> |
| Verdichtungsgerät Gewicht           | ≤ 100 kg                     |



##### Lastfall G Kleinbagger (Gewicht ≤ 3.5 to)

Der minimale Abstand A von der Mauerkrone beträgt für Kleinbagger (Gewicht ≤ 3.5 to) 1.00 m. Für schwerere Bagger ist der Abstand entsprechend zu vergrössern.

