

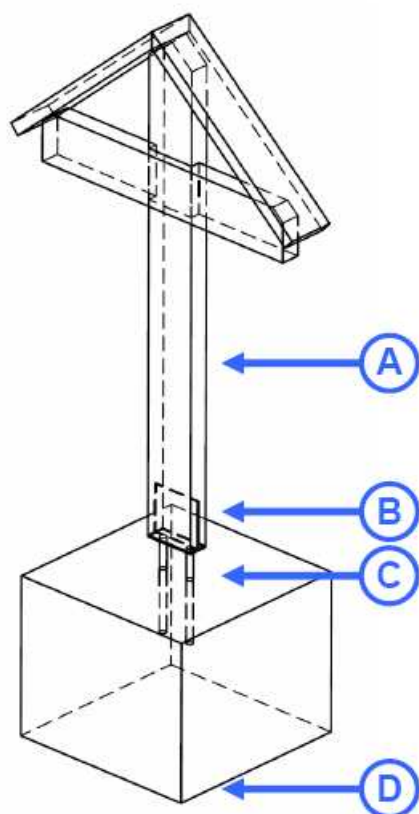
Standicherheit von Holzgrabmalen

Merkblatt 2

Stand 27. Juli 2007

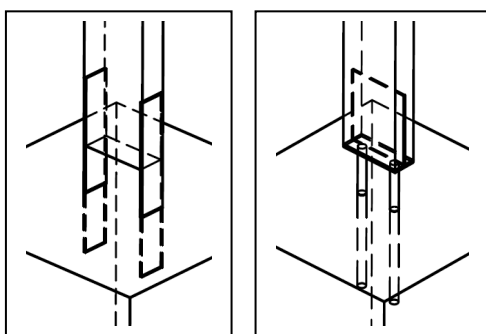
ersetzt

Stand -----



Für die Berechnung und Dimensionierung des Fundamentes und der Anschlussverbindung vom Holzgrabmal zum Fundament gelten die Lasten der Richtlinie April 2007 oder die TA Grabmal Oktober 2006. Die Bemessung der einzelnen Bauteile erfolgt nach den Regeln der Technik. Hierbei sind insbesondere die Normen für den Holz-, Stahl- und Betonbau zu beachten. An Holzgrabmalen gibt es vier Bereiche, die bei der Planung und der Kontrolle einer besonderen Beachtung bedürfen:

- A) Das Holzgrabmal kann je nach Dicke, Breite und Holzqualität unter der Gebrauchslast brechen. Es ist daher durch konstruktive Maßnahmen sicherzustellen, dass dieser Schadensfall ausgeschlossen ist.
- B) Das Holzgrabmal muss gegen Erdfeuchte geschützt werden. Daher wird es mit Hilfe einer nicht rostenden Stahlkonstruktion an das Betonfundament befestigt. Die Verbindung von Holz und Stahl („Balkenschuh“) muss in der Lage sein, das Kippmoment, das sich aus der Lastannahme entsprechend den Regelwerken ergibt, in die Stahlkonstruktion zu übertragen.
- C) Das Biegemoment wird Entweder mit Flachstahlbändern oder mit Rundstäben in das Betonfundament übertragen. Beide Querschnittsformen unterscheiden sich durch ihr Widerstands- und Trägheitsmoment. Je größer das Widerstandsmoment, desto geringer die vorhandene Spannung im Stahlquerschnitt. Je größer das Trägheitsmoment, desto geringer die Verformung des Grabmals bei der Belastung. Die Stahlkonstruktion zur Verbindung von Grabmal und Betonfundament kann standardisiert werden und für ein **Kippmoment von 0,60 kNm** berechnet werden.
- D) Geht man davon aus, dass die Mehrzahl der Holzgrabmale höher als 120 cm über OK Fundament sind, so kann man vereinfachend ein Standardfundament verwenden, dass für ein **Kippmoment von 0,60 kNm** und eine maximalen **Bodenpressung 70 kN/m²** berechnet wurde. Das Standmoment des Grabmals hat für die Berechnung keine Bedeutung.



Jährliche Prüfung

Die Richtlinie April 2007 und die TA Grabmal August 2006 befassen sich primär mit **Grabmalanlagen aus Naturstein**. Natursteine besitzen ein **sprödes Verhalten** und versagen bei mechanischer Beanspruchung plötzlich und unerwartet. Ein zu erwartendes Versagen ist nicht erkennbar. Weiterhin verfügen Grabsteine aufgrund ihrer „hohen“ Dichte über eine große Masse. Dies hat zur Folge, dass bei einem Kippen des Grabsteins die Masse von einer Person nicht gehalten werden kann. Weiterhin ist im Regelfall der Grabstein so schwer, dass er von einer Person nicht angehoben und zur Seite bewegt werden kann. Somit kann ein Grabstein im Falle eines Kippens zu erheblichen Personenschäden führen.

Die Werkstoffe **Holz** und **Stahl** verfügen über ein **duktils Verhalten**. Bevor ein Versagen der Werkstoffe infolge mechanischer Belastung eintritt, verformt sich das Grabmal und ein Versagen der Konstruktion ist vorhersehbar. Weiterhin verfügen die Holzgrabmale aufgrund der geringeren Dichte von Holz und der geringeren Abmessungen über weniger Masse als Grabsteine. Daher ist das Schadensrisiko von Holzgrabmalen geringer als bei Grabsteinen.

Die Bemessung der Werkstoffe Holz und Stahl erfolgt für den elastischen Bereich. Bei der Belastung verformt sich der Werkstoff und bei Wegnahme der Belastung bildet sich die Verformung zurück. Wird beispielsweise beim Stahl der elastische Bereich überschritten, so verformt sich der Stahl plastisch und nach der Wegnahme der Last bildet sich die Verformung nicht zurück. Das Grabmal bleibt schräg stehen. Grabmale, die sich bei der Prüfung plastisch verformen, sind nicht nach den Regelwerken bemessen worden.

Bei der jährlichen Prüfung von Holzgrabmalen sollte auf Folgendes geachtet werden:

- Wie bei allen Grabmalen ist auch bei Holzgrabmalen die Last in mehr als 2 Sekunden aufzubringen. Ein „rhythmisches Wackeln“ führt zu Schäden an der Gründungsohle des Fundamentes.
- Die Gefährdung durch ein Holzgrabmal hängt auch von der Masse ab. Ist die Masse so groß, dass sie beim Kippen von einer Person nicht gehalten oder angehoben werden kann, so ist hier besonders auf die Standsicherheit zu achten. Weiterhin gibt es Kreuze mit Korpus und Bedachung, bei denen sich der größte Teil der Masse im oberen Bereich befindet und im „Balkenschuh“ durch die ausmittige Belastung ein ständiges Biegemoment vorhanden ist. Hier ist besondere Vorsicht geboten.
- In der Verbindung von Stahl und Holz („Balkenschuh“) kann sich Kondenswasser ansammeln, da beide Werkstoffe über unterschiedliche Wärmeleitzahlen verfügen. Daher ist hier besonders auf Holzschäden zu achten und zu prüfen, ob die Verbindung das Kippmoment auf die Stahlteile übertragen kann.
- Die Rundstäbe bzw. die Flachstähle übertragen das Kippmoment ins Fundament. Bei einer plastischen Verformung wird der Stahl nicht brechen. Es ist eine Verformung eingetreten, die wieder korrigiert werden kann.
- Da die Auflast durch das Holzgrabmal erheblich kleiner als die eines Grabsteins ist, muss das Kippmoment durch das Eigengewicht des Fundamentes und die Abmessungen der Gründungsohle ins Erdreich übertragen werden. Wenn sich das Fundament infolge der Prüflast verdreht, sollten die Abmessungen kontrolliert werden.

Die aufgezeigten Kriterien sollen dem Prüfer helfen, die Gefährdung, die vom Holzgrabmal ausgehen kann, besser zu beurteilen. Letztendlich muss der Prüfer vor Ort entscheiden, ob das Holzgrabmal ein Risiko für die Friedhofsbesucher darstellt.