

Technische Anleitung zur Standicherheit von Grabmalanlagen

(TA Grabmal)

Ausgabe Juli 2012

ersetzt
Ausgabe September 2009

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Verfahrensabläufe	4
2.1 Erforderliche Unterlagen	4
2.2 Abnahmebescheinigung	4
2.3 Abnahmeprüfung	5
2.4 Reparatur	5
2.5 Jährliche Prüfung der Standsicherheit	6
2.5.1 Durchführung	6
2.5.2 Dokumentation	7
3 Konstruktive Vorgaben	8
3.1 Grabdenkmal	8
3.1.1 Belastung	8
3.1.2 Standsicherheit	9
3.1.3 Klebungen	11
3.2 Abdeckplatten	11
3.2.1 Belastung	11
3.2.2 Standsicherheit	11
3.3 Einfassung	12
3.3.1 Belastung	12
3.3.2 Standsicherheit	13
3.4 Grabmalgründung	14
3.4.1 Einzelfundament (Flachgründung)	15
3.4.2 Fertigteilfundament (Flachgründung)	17
3.4.3 Querstreifenfundament (Flachgründung)	17
3.4.4 Längsstreifenfundament (Flachgründung)	18
3.4.5 Platteneinspannung (Flachgründung)	19
3.4.6 Erdspeiß (Flachgründung)	20
3.4.7 Tragende Einfassung (Flachgründung)	21
3.4.8 Köcherfundament (Flachgründung)	22
3.4.9 Pfahlgründung (Tiefgründung)	23
3.4.10 Pfahlgruppe (Flachgründung)	23
3.5 Befahrbare Grabplatten	24
Anlage A	26
Inhaltsverzeichnis	26
Anlage B	37
Inhaltsverzeichnis	37

Vorwort

Die Errichtung von Grabdenkmälern erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik und erfordert ein fundiertes Fachwissen.

Diese technische Anleitung erläutert die zu beachtenden Regeln und stellt dabei auf die in jedem Fall zu beachtenden Regeln ab, um Grabdenkmäler sicher zu gründen. Hierzu werden Planungshilfen zur Verfügung gestellt, die die Wahl der Abmessungen von Grabstein, Dübellänge, Einfassung, Abdeckplatten, Einzelfundament und Pfahlgründung vereinfachen.

Da die sicherheitsrelevanten Teile der Grabanlage und das Tragsystem nicht sichtbar sind, wird die Darstellung dieser Teile in den Antragsunterlagen verlangt. Zu einem späteren Zeitpunkt kann das Sicherheitsrisiko einer Grabanlage auf der Basis dieser Unterlagen besser eingeschätzt werden.

Der Abschnitt „Abnahmeprüfung“ dient zum Schutz der Nutzer bzw. Eigentümer von Grabmalanlagen und des Friedhofsträgers. Durch die Anfangskontrolle wird sichergestellt, dass die Grabanlage die geforderten Lasten abtragen kann.

Der scheinbare Widerspruch zwischen Prüflasten und Belastung bei der Abnahme der Grabmalanlage resultieren daraus, dass durch die Belastung während der Abnahme die Standsicherheit für seltene Belastungen (z.B. spielende Kinder) sichergestellt wird und mit der Prüflast übliche Lasten bedingt durch die Nutzung des Grabes, z.B. Anlehnen oder Festhalten, überprüft werden.

Änderungen:

Die Struktur der TA Grabmal wurde derart verändert, dass zwischen den Verfahrensabläufen und den Technischen Vorgaben unterschieden wird. Die 3 ½ Seiten mit den Verfahrensabläufen sind mit einem gelben Rand gekennzeichnet und enthalten alle wesentlichen Informationen für die Friedhofsverwaltungen.

Die Technischen Vorgaben sind für die Planungen und Ausführungen der Grabmalanlage durch die Dienstleistungserbringer bestimmt.

Neu aufgenommen wurden die Abschnitte „Reparatur“ und „Befahrbare Grabplatten“.

Bei den Gründungstechniken wurden die Abschnitte „Erdspies“ und „Platteneinspannung“ durch Bemessungshilfen ergänzt, so dass es dem Dienstleistungserbringer leichter möglich ist bei kleineren Grabanlagen Fundamente mit geringeren Abmessungen zu planen. Um die Anwendung dieser Bemessungshilfen aufzuzeigen, wurde die Beispielsammlung in der Anlage B um weitere Beispiele ergänzt.

1 Anwendungsbereich

Diese technische Anleitung gilt für die Durchführung von Sicherheitsprüfungen von Grabmalanlagen und die Sicherheitsbeurteilung von Grabmalanlagen.

Diese technische Anleitung gilt nicht für Gruften und Mausoleen.

2 Verfahrensabläufe

2.1 Erforderliche Unterlagen



Bestandteil der Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten ist die zeichnerische Darstellung der zu erstellenden Grabmalanlage mit den Angaben der Materialkennwerten, Befestigungsmitteln und Abmessungen. So sind in der Anzeige folgende Angaben zu Bauteilen, soweit sie vorhanden sind, zu machen:

Grabdenkmal: Material, Höhe, Breite, Dicke

Sockel: Material, Höhe, Breite, Dicke

Verankerung: Dübeldurchmesser, Dübelmaterial, Gesamtdübellänge, Einbindetiefe des Dübels

Abdeckplatte: Material, Länge, Breite, Dicke

Einfassung: Länge, Höhe und Dicke, Gesamtlänge und Gesamtbreite

Gründung: Gründungsart mit Angabe der Materialien und der wesentlichen Abmessungen, z.B. beim Streifenfundament Betongüte, Länge, Tiefe und Breite

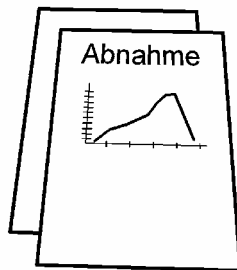
Der Dienstleistungserbringer hat diese Anzeige-Unterlagen dem Dienstleistungsempfänger (Nutzungsberechtigtem) zu überlassen.

2.2 Abnahmebescheinigung

Mit der Abnahmebescheinigung ist zu bestätigen, dass die Grabmalanlage entsprechend der Planunterlagen ausgeführt bzw. welche Abänderungen vorgenommen wurden. Sie wird von dem Dienstleistungserbringer ausgestellt, der die Grabmalanlage erbaut hat.

Die Abnahmebescheinigung gehört zum Leistungsumfang des Dienstleistungserbringers und ist dem Dienstleistungsempfänger und somit dem Nutzungsberechtigten zu überlassen. Der Nutzungsberechtigte hat die Abnahmebescheinigung der Friedhofsverwaltung zu übergeben.

2.3



Abnahmeprüfung

Die Abnahmeprüfung ist für alle neu errichteten, wieder versetzten und reparierten Grabmalanlagen durchzuführen, um die Standsicherheit der Grabmalanlage nachzuweisen.

Die Abnahmeprüfung von Grabmalanlagen ist durch eine sachkundige Person durchzuführen. Sachkundig und somit fachlich geeignet ist die Person, die aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage ist unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten des Friedhofes die angemessene Gründungsart zu wählen und nach dem in der Friedhofssatzung aufgeführten Regelwerk die erforderlichen Fundamentabmessungen zu berechnen. Sie ist in der Lage für die Befestigung der Grabmalteile das richtige Befestigungsmittel auszuwählen, zu dimensionieren und zu montieren. Weiterhin kann Sie die Standsicherheit von Grabanlagen beurteilen und mit Hilfe von Messgeräten die Standsicherheit kontrollieren und dokumentieren.

Grundlage für die Prüflasten sind die Lastannahmen entsprechend Tabelle 1. Die Prüfung erfolgt mit der Gebrauchslast an der Oberkante des Grabmals ab einer Höhe von 0,50 m, jedoch bis maximal 1,20 m über Fundamentoberkante.

Die Prüflast ist kontinuierlich bis zur Höchstlast in einem Zeitraum von mehr als 2 Sekunden aufzubringen.

Der Prüfablauf ist nachvollziehbar (z.B. Last-Zeit-Diagramm) zu dokumentieren. Die Form ist frei wählbar.

Grabmale kleiner 0,50 m und aufgesetzte Teile über 1,20 m jeweils ab OK Fundament gemessen sind optisch und von Hand auf ihre Sicherheit zu überprüfen. Schrifttafeln (Platten) an Grabsteinen befestigt oder auf Konsolen sind ebenfalls optisch und von Hand zu überprüfen.

Die Dokumentation des Prüfablaufes gehört zum Leistungsumfang des Dienstleistungserbringers und ist dem Dienstleistungsempfänger und somit dem Nutzungsberechtigten zu überlassen. Der Nutzungsberechtigte hat die Dokumentation der Abnahmeprüfung und die Abnahmebescheinigung der Friedhofsverwaltung zu übergeben.

2.4

Reparatur

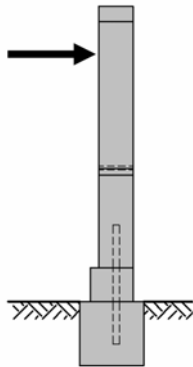
Nicht standsichere Grabmale sind fristgerecht zu reparieren und einer Abnahmeprüfung gemäß Abschnitt 2.3 zu unterziehen. Wird die Reparatur durch einen Steinmetzmeister bzw. sachkundige Person durchgeführt, reicht als Nachweis der Reparatur die Dokumentation der Abnahmeprüfung.

Wird die Reparatur durch eine nicht sachkundige Person durchgeführt so sind durch die ausführende Person der Friedhofserwaltung folgende Angaben schriftlich zu mitzuteilen:

- Dübelmaterial
- Zahl der Dübel
- Dübeldurchmesser in mm
- Dübellänge im Grabstein
- Dübellänge im Fundament
- Verwendeter Mörtel

Nach der Reparatur erfolgt eine Abnahmeprüfung durch eine sachkundige Person.

2.5



2.5.1

Jährliche Prüfung der Standsicherheit

Weil die Grabmale der Witterung und anderen Einwirkungen ausgesetzt sind und die Nutzung der Grabstätten und deren Pflege die Standsicherheit beeinträchtigen können, ist die Überprüfung der Standsicherheit des Grabmals in regelmäßigen Abständen nach der Frostperiode durch Fachkundige auszuführen.

Durchführung

Die Prüfung erfolgt mit der Gebrauchslast von 300 N an der Oberkante des Grabmals ab einer Höhe von 0,50 m, jedoch bis maximal 1,20 m über Fundamentoberkante.

Die Prüflast darf nicht ruckartig – keine „Rüttelprobe“! – aufgebracht werden, sondern ist kontinuierlich bis zur definierten Prüflast in einem Zeitraum von mehr als 2 Sekunden zu steigern. Hierdurch werden willkürliche Zerstörungen unterbunden.

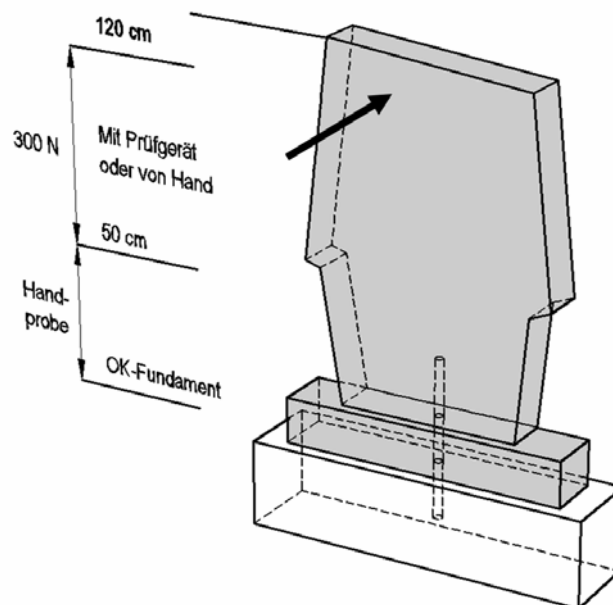


Bild 1

Die Prüfrichtung kann grundsätzlich nicht festgelegt werden und muss vor Ort in Abhängigkeit vom baulichen Zustand und den Abmessungen des Grabmals entschieden werden. So ist in der Regel zur Überprüfung der Standsicherheit des

Fundamentes eine Prüfung von der Rückseite und der des Dübels von der Vorderseite zweckmäßig.

Grabsteine kleiner 0,50 m und aufgesetzte Teile über 1,20 m jeweils ab OK Fundament gemessen sind optisch und von Hand auf ihre Sicherheit zu überprüfen. Schrifttafeln (Platten) an Grabsteinen befestigt oder auf Konsolen sind ebenfalls optisch und von Hand zu überprüfen.

Die Handprüfung mit der vorgegebenen Prüflast (Bild 1) ist erlaubt.

2.5.2

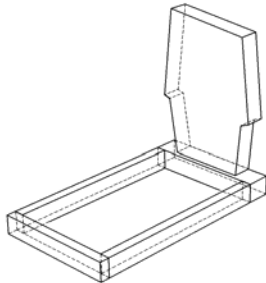
Dokumentation

Der Prüfablauf ist zu dokumentieren. Die Form ist frei wählbar. Für die Dokumentation ist die Angabe des geprüften Friedhofsbereiches oder des Grabfeldes ausreichend. Beanstandete Gräber sind eindeutig zu benennen. Der Prüfablauf (z.B. Prüfer, Prüfhöhe, Prüfrichtung usw.) und die Gründe für die Beanstandung sind in Schriftform festzuhalten.

3 Konstruktive Vorgaben

3.1 Grabdenkmal

3.1.1



Belastung

Für die Lasten aus Eigengewicht sind, soweit keine ermittelten Werte vorliegen, die Lastannahmen der DIN EN 1991-1-1 maßgeblich.

Ungünstig wirkende exzentrische Lasten sind beim Standsicherheitsnachweis zu berücksichtigen.

Bei Gründungen auf bzw. in nicht gewachsenem Boden ist eine Schiefstellung von 5% zu berücksichtigen.

Die Horizontalkräfte aus Personenbelastung können in ihrer Ebene in alle Richtungen wirken. Beim Standsicherheitsnachweis sind die Lasten aus Tabelle 1 jeweils zu berücksichtigen bezogen ab OK Fundament:

Höhe bezogen auf OK Fundament m	Last N
$\leq 0,3$	----
0,3	200
0,4	200
$\leq 0,5$	200
0,5	300
0,6	300
$\leq 0,7$	300
$> 0,7$	500
0,8	500
0,9	500
1,0	500
1,1	500
$\leq 1,2$	500

Tabelle 1

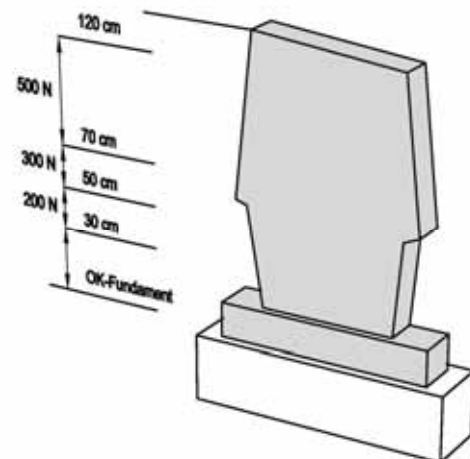


Bild 2

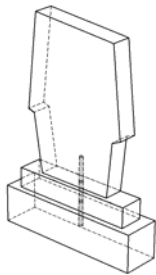
Grabdenkmäler bis zu einer Höhe von 0,30 m über Oberkante Fundament sind konstruktiv in ihrer Lage zu sichern.

Aufgesetzte Teile in über 1,20 m Höhe sind unter Berücksichtigung einer Horizontallast von 200 N an der Oberkante des aufgesetzten Teiles konstruktiv in den Setzfugen zu sichern.

Für die Windbelastung sind die Werte der DIN EN 1991-1-4 in Ansatz zu bringen.

Eine Überlagerung der horizontalen Personenbelastung und der Windbelastung ist nicht erforderlich.

3.1.2



Standicherheit

Für den Nachweis der Kippsicherheit ist eine Sicherheit von mindestens 1,5 zu gewährleisten.

Soweit statisch erforderlich kann die Kippsicherheit des Denkmals oder einzelner Teile durch eine Verdübelung erfolgen.

Sofern keine Versuchswerte vorliegen kann bei einer Verdübelung mit zementgebundenen Mörteln mit folgender charakteristischen Verbundspannung bei zentrischem Zug gerechnet werden:

Tabelle 2

Material	Verbundspannung N/mm ²
Naturstein	1,5
Beton C 16/20	1,5 ^{*)}

^{*)} abweichend von DIN EN 1992-1-1

Diese Verbundspannung gilt nur für Gewinde- und Rippenstähle. Für die Verdübelung dürfen nur Materialien mit einer charakteristischen Zugfestigkeit von 150 N/mm² eingesetzt werden. Die Materialgüte des Mörtels muss einem der Mauermörtel M10 nach DIN EN 998-2 entsprechen.

Die Mindesteinbindelänge des Dübels in einem Bauteil beträgt 10 cm.

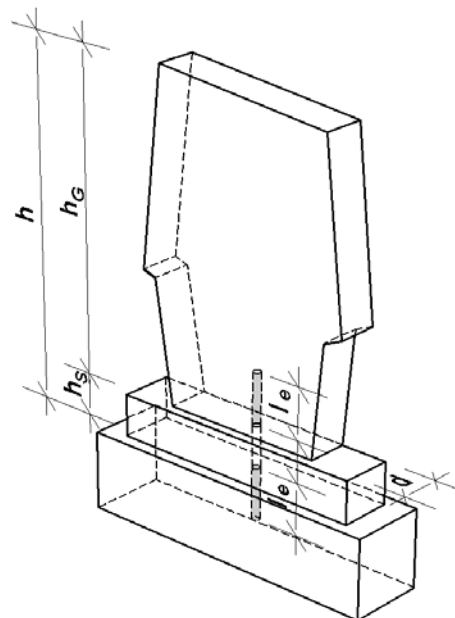


Bild 3 Verdübelung

Bei einer anderen Befestigung des Grabmals ist der statische Nachweis der Gleichwertigkeit zu führen oder ein Prüfzeugnis des Befestigungssystems als Nachweis vorzulegen.

Bei der Verwendung von Befestigungssystemen, deren Mörtel eine längere Aushärungszeit erfordert, wie z.B. zementgebundene Mörtel, sind die Grabdenkmäler bis zum Erreichen

der für die Standsicherheit erforderlichen Festigkeiten zu sichern.

Ist das Standmoment des Grabdenkmals für die Standsicherheit nicht ausreichend ist eine Verdübelung oder eine gleichwertige mechanische Befestigung erforderlich.

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	12		14		16		≥ 18		
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11	
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	

Bei Grabsteindicken unter 12 cm ist der Nachweis der Einbindelänge des Dübels durch eine statische Berechnung nachzuweisen.

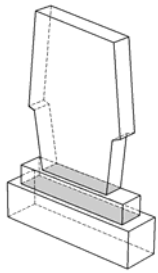
Teile einer Grabmalanlage, die durch Wind oder Personenlasten beansprucht werden, sind für Biegebeanspruchung zu bemessen. Es ist ein Sicherheitsbeiwert von 3 gegenüber Biegebruch einzuhalten.

Sollen niedere oder höhere Festigkeitswerte genutzt werden, ist die Biegezugfestigkeit nach DIN EN 12 372 in Anlehnung an DIN 18516-3 aus 10 Versuchen mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % zu ermitteln.

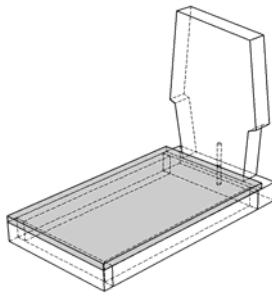
Der Biegenachweis kann bei stehenden flächenhaften Bauteilen mit einer Mindestdicke von 6 cm entfallen.

Für den Nachweis der Lagesicherheit ist eine Sicherheit von mindestens 1,5 zu gewährleisten. Zwischen Bauteilen und zwischen Grabmal und Fundament ist ein Reibbeiwert von 0,5 zu berücksichtigen.

Der Reibbeiwert bei handbearbeiteten (rauen) Flächen ist mit 1 zu veranschlagen. Wird die erforderliche Sicherheit nicht erreicht, ist eine konstruktive Verdübelung erforderlich.

3.1.3**Klebungen**

Das Kleben von Flächen und Fugen zur Standsicherheit von Grabsteinen und Grabmalteilen (z. B. Abdeckplatte) ist soweit keine bauaufsichtliche Zulassung für diese Anwendung vorhanden ist, verboten.

3.2**Abdeckplatten****3.2.1****Belastung**

Für die Lasten aus Eigengewicht sind, soweit keine ermittelten Werte vorliegen, die Lastannahmen der DIN EN 1991-1-1 maßgeblich.

Bei Teil-, und Vollabdeckungen ist eine Einzellast von 1000 N mit einer Aufstandsfläche von 10 cm / 10 cm in ungünstigster Stellung bei der Bemessung zu berücksichtigen.

3.2.2**Standsicherheit**

Teil- und Vollabdeckungen sollten so gegründet werden, dass ungleichmäßige Setzungen nicht zu Schäden führen können.

Durch ein mögliches Absenken einer Grabmalecke ist das größte Diagonalmaß als Stützweite zugrunde zu legen. Näherungsweise darf die Einzellast bei Abdeckungen auf eine Breite von mindestens 50 cm bis auf maximal 1/2 der Stützweite, jedoch maximal die Plattenbreite rechtwinklig zur Stützlinie, zuzüglich der rechnerischen Aufstandsbreite verteilt werden.

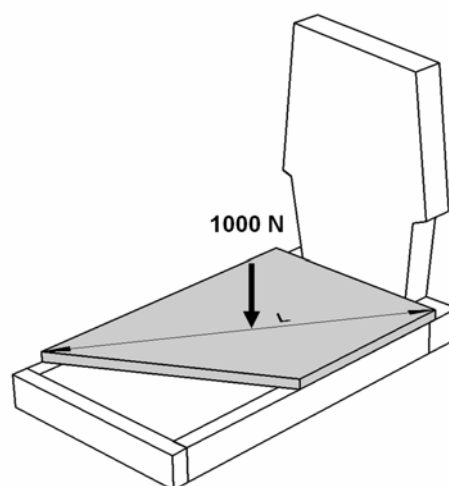


Bild 4 Belastung

Abdeckplatten werden durch die Belastung auf Biegung beansprucht und sind, soweit nicht die Abmessungen der Tabelle 4 (charakteristische Biegefestigkeit des Materials $\geq 10 \text{ N/mm}^2$) eingehalten sind, statisch nachzuweisen. Es ist ein Sicherheitsbeiwert von 3 gegenüber Biegebruch einzuhalten.

Tabelle 4

Plattendicke cm	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung) m
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Öffnung

Abdeckplatten können ohne einen statischen Nachweis eine kreisrunde Öffnung von maximal 20 cm Durchmesser haben, wenn sich die Öffnung in dem markierten Bereich befindet und einen Randabstand von mindestens 15 cm aufweist.

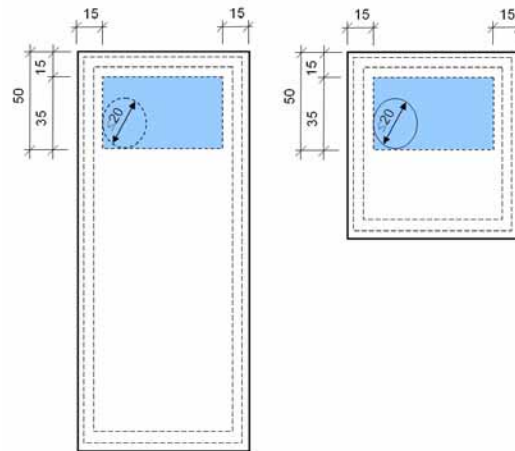
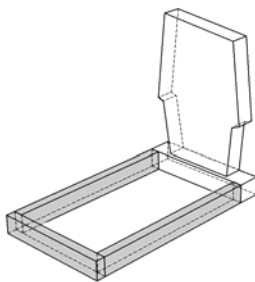


Bild 5

3.3

Einfassung

3.3.1



Belastung

Für die Lasten aus Eigengewicht sind, soweit keine ermittelten Werte vorliegen, die Lastannahmen der DIN EN 1991-1-1 maßgeblich. Belastungen aus Teil- und Vollabdeckungen sind zu berücksichtigen

Es ist eine vertikale Einzellast von 1000 N in ungünstigster Stellung, z.B. in der Mitte des Einfassungsteiles, bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Zur Berücksichtigung von Erddruck, Frosteinwirkung und Verdichtungsdruck ist eine horizontale Ersatzlast 600 N/m zur Bestimmung der Einfassungsstärke zu berücksichtigen.

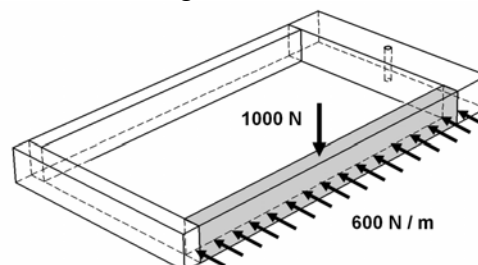


Bild 6 Belastung Einfassung ohne Abdeckplatte

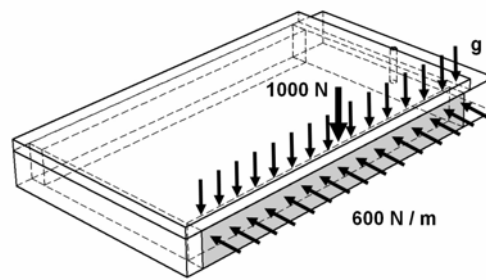


Bild 7 Belastung Einfassung mit Abdeckplatte

Horizontale und vertikale Belastung sind nicht zu überlagern.

3.3.2

Standicherheit

Einfassungen sind so zu gründen und versetzen, dass sie in ihrer Lage gesichert werden. Bezüglich der Setzungen von Flachgründungen gelten die Ausführungen des Abschnitts 3.4.

Tabelle 5

Einfassung ohne Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,85	1,03	1,21	1,36	1,53	1,80
12,5	1,27	1,52	1,75	1,95	2,13	2,43
15,0	1,33	1,66	2,00	2,33	2,66	
17,5	1,44	1,80	2,16	2,52		
20,0	1,54	1,92	2,31			
22,5	1,63	2,04	2,45			

Tabelle 6

Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,73	0,83	0,94	1,03	1,11	1,25
12,5	1,00	1,10	1,22	1,35	1,42	1,57
15,0	1,26	1,36	1,49	1,60	1,70	1,88
17,5	1,44	1,59	1,73	1,87	2,00	2,24
20,0	1,54	1,81	2,00	2,17	2,31	2,58
22,5	1,63	2,04	2,28	2,47	2,63	

Frei tragende Einfassungen werden durch die Belastung auf Biegung beansprucht und sind, soweit nicht die Abmessungen der Tabellen 5 und 6 (charakteristische Biegefestigkeit des Materials $\geq 10 \text{ N/mm}^2$) eingehalten sind, statisch nachzuweisen. Es ist ein Sicherheitsbeiwert von 3 gegenüber Biegebruch einzuhalten.

Begehbare Einfriedungen müssen rutsicher ausgeführt werden.

3.4

Grabmalgründung

Bei der Fundamentierung von Grabdenkmälern wird in Flachgründungen und Tiefgründungen unterschieden.

Flachgründungen stellen eine wirtschaftliche Gründungstechnik dar. Bei Flachgründungen sind aufgrund der üblichen Bodenverhältnisse auf dem Friedhof Setzungen und Schiefstellungen über den Zeitraum der Nutzung des Grabes nicht auszuschließen. Aus diesem Grund ist bei der Ausführung einer Flachgründung der Auftraggeber auf mögliche Setzungen und Schiefstellungen hinzuweisen.

Die Ermittlung der Abmessungen der Grabmalgründung erfolgt nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054.

Bei wiederverfüllten Böden und einer Verdichtung der Gründungssohle, z.B. durch Stampfen, kann mit einer zulässigen Bodenpressung von 70 kN/m^2 zur Ermittlung der erforderlichen Abmessungen gerechnet werden.

Die Kippsicherheit von 1,5 ist beim Nachweis einer klaffenden Fuge bis zur Mitte der Gründungsfläche gewährleistet.

Um Setzungen und Schiefstellungen auch bei der Belegung von Nachbargräbern weitgehend auszuschließen ist eine Gründung im gewachsenen Boden außerhalb des Grabbereichs erforderlich. Hierfür ist eine geeignet große Fläche bei der Festlegung der Grabflächen erforderlich.

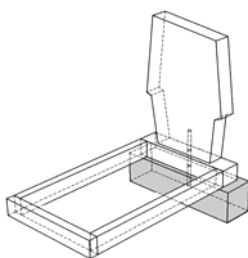
Bei Tiefgründungen liegt die Gründungsebene unterhalb der Grabsohle im gewachsenen Boden. Die Lastabtragung erfolgt über Spitzendruck. Als zulässige Bodenpressung kann mit einem Wert von 250 kN/m^2 gerechnet werden. Bei sorgfältiger Ausführung können Setzungen auch bei Aushub von Nachbargräbern vermieden werden.

Tiefgründungen können nur außerhalb des Grabbereichs eingebracht werden und erfordern daher größere Grababstände als üblich oder bedürfen zusätzlicher Flächen vor und hinter der Grabstätte.

Sind bereits Fundamente vorhanden, ist der Versetzer zur Überprüfung des Fundaments vor dem Aufstellen des Grabdenkmals verpflichtet.

Kann die erforderliche Gründungstiefe nicht sicher festgestellt werden oder hat der Versetzer des Grabmales Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung (auch wegen der Sicherung gegen Unfallgefahren), gegen die Güte der gelieferten Stoffe oder Bauteile oder gegen die Leistungen anderer Unternehmer, so hat er sie der Friedhofsverwaltung unverzüglich - möglichst vor Beginn der Arbeiten - schriftlich mitzuteilen.

3.4.1

**Einzelfundament (Flachgründung)**

Die Berechnung des Streifenfundamentes erfolgt nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054. Die Abmessungen sind von der Belastung des Grabdenkmals abhängig.

Eine Verdübelung zwischen Sockel und Fundament bzw. Grabstein und Fundament ist nur dann erforderlich, wenn die Kippsicherheit des Grabdenkmals von 1,5 nicht gewährleistet ist.

Eine frostsichere Gründung (Einbindetiefe > 80 cm) kann Setzungen und Schiefstellungen langfristig nicht verhindern.

Die Bemessung des Betonfundamentes erfolgt in Anlehnung nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054.

Die Regelausführung erfolgt abweichend zu DIN EN 1992-1-1 unter Verwendung von Beton $\geq$ C 16/20.

Vereinfachter Fundamentnachweis für ein Grabstein mit Sockel 50 bis 140 cm Höhe. Objektbezogene Berechnungen können zu kleineren Fundamentabmessungen führen.

Tabelle 7 Grabmal mit weniger als 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B_F (cm)				Grabmalhöhe < 70 cm					
H_F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)								
	Fundamentlänge 40 cm			Fundamentlänge 60 cm			Fundamentlänge 80 cm		
	50	100	150	50	100	150	50	100	150
20	53,3	44,0	36,8	45,1	38,5	33,1	39,9	34,8	30,4
30	47,9	41,2	35,7	40,3	35,6	31,5	35,5	31,8	28,7
40	44,7	39,5	34,9	37,4	33,7	30,5	32,8	30,0	27,5
50	42,6	38,2	34,4	35,5	32,5	29,7	31,1	28,8	26,7
60	41,0	37,3	33,9	34,1	31,5	29,2	29,8	27,9	26,1
70	39,8	36,5	33,6	33,0	30,8	28,7	28,9	27,2	25,6
80	38,8	36,0	33,3	32,2	30,2	28,4	28,1	26,6	25,2

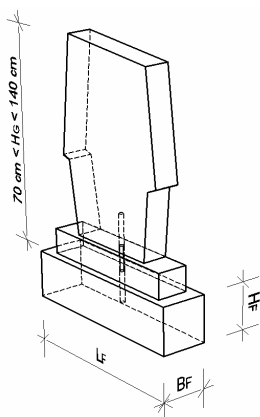


Tabelle 8 Grabmal ab 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B _F (cm)				Fundamentlänge L _F = 40 cm							
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	81,8	72,6	64,8	58,1	52,5	47,6	43,5	39,9	36,8	34,2	31,8
30	72,8	66,1	60,3	55,1	50,6	46,5	43,0	39,9	37,1	34,7	33,0
40	67,1	61,9	57,2	53,0	49,2	45,7	42,6	39,9	37,4	35,1	33,1
50	63,3	59,0	55,0	51,4	48,1	45,1	42,3	39,8	37,5	35,5	33,6
60	60,4	56,7	53,3	50,2	47,3	44,6	42,1	39,8	37,7	35,8	34,0
70	58,2	55,0	52,0	49,2	46,6	44,1	41,9	39,8	37,8	36,0	34,4
80	56,4	53,5	50,9	48,4	46,0	43,8	41,7	39,8	38,0	36,3	34,7

Tabelle 9 Grabmal ab 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B _F (cm)				Fundamentlänge L _F = 80 cm							
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	62,1	57,0	52,4	48,3	44,6	41,3	38,4	35,8	33,5	31,4	29,5
30	54,5	50,9	47,6	44,5	41,7	39,2	36,8	34,7	32,7	31,0	29,3
40	49,8	47,0	44,4	42,0	39,7	37,6	35,7	33,9	32,2	30,6	29,2
50	46,6	44,4	42,2	40,2	38,3	36,5	34,8	33,2	31,8	30,4	29,1
60	44,3	42,4	40,6	38,8	37,2	35,6	34,1	32,7	31,4	30,2	29,0
70	42,5	40,9	39,3	37,7	36,3	34,9	33,6	32,3	31,1	30,0	28,9
80	41,1	39,6	38,2	36,8	35,5	34,3	33,1	32,0	30,9	29,8	28,8

Tabelle 10 Grabmal ab 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B_F (cm)		Fundamentlänge $L_F = 120$ cm									
H_F (cm)		Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	52,4	48,8	45,5	42,5	39,8	37,3	35,0	32,9	31,0	29,3	27,7
30	45,6	43,1	40,8	38,6	36,6	34,7	32,9	31,3	29,8	28,4	27,0
40	41,6	39,6	37,8	36,1	34,5	33,0	31,5	30,2	28,9	27,7	26,6
50	38,8	37,2	35,8	34,3	33,0	31,7	30,5	29,3	28,2	27,2	26,2
60	36,8	35,5	34,2	33,0	31,8	30,7	29,7	28,6	27,7	26,7	25,9
70	35,3	34,1	33,0	32,0	30,9	30,0	29,0	28,1	27,2	26,4	25,6
80	34,0	33,0	32,1	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9	26,1	25,4

Tabelle 11 Grabmal ab 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B_F (cm)		Fundamentlänge $L_F = 160$ cm									
H_F (cm)		Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	46,2	43,5	40,9	38,5	36,3	34,3	32,4	30,7	29,1	27,6	26,3
30	40,1	38,2	36,4	34,7	33,1	31,6	30,2	28,8	27,6	26,4	25,3
40	36,5	35,0	33,6	32,3	31,5	29,8	28,6	27,6	26,5	25,5	24,6
50	34,0	32,8	31,7	30,6	29,5	28,5	27,5	26,6	25,7	24,9	24,1
60	32,2	31,2	30,2	29,3	28,4	27,5	26,7	25,9	25,1	24,4	23,7
70	30,8	29,9	29,1	28,3	27,5	26,7	26,0	25,3	24,6	23,9	23,2
80	29,7	29,0	28,2	27,5	26,8	26,1	25,5	24,8	24,2	23,6	23,0

Tabelle 12 Grabmal ab 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B_F (cm)		Fundamentlänge $L_F = 200$ cm									
H_F (cm)		Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	41,9	39,7	37,5	35,6	33,7	32,0	30,4	28,9	27,5	26,2	25,0
30	36,3	34,7	33,2	31,8	30,5	29,3	28,1	26,9	25,9	24,9	23,9
40	32,9	31,7	30,6	29,5	28,4	27,4	26,5	25,6	24,7	23,9	23,1
50	30,6	29,8	28,7	27,9	27,0	26,2	25,4	24,6	23,9	23,1	22,5
60	29,0	28,2	27,4	26,6	25,9	25,2	24,5	23,8	23,2	22,6	22,0
70	27,7	27,0	26,3	25,7	25,0	24,4	23,8	23,2	22,7	22,1	21,6
80	26,7	26,1	25,5	24,9	24,4	23,8	23,3	22,7	22,2	21,7	21,3

Eine Bewehrung in Längs- und/oder Querrichtung ist erforderlich, wenn der Fundamentüberstand $\bar{U}$ größer als die Hälfte der Fundamenthöhe beträgt.

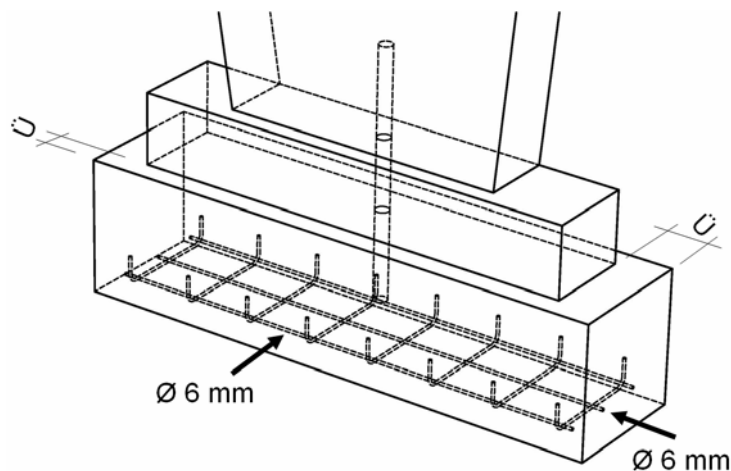
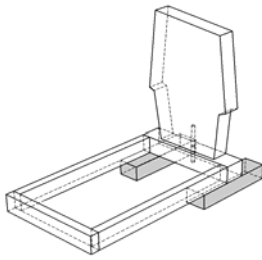


Bild 8

3.4.2



Fertigteilfundament (Flachgründung)

Die Berechnung des Fertigteilfundamentes erfolgt nach DIN EN 1997-1/in Verbindung mit DIN 1054. Die Abmessungen sind von der Belastung des Grabdenkmals abhängig.

Die Fundamente können sowohl aus Beton als auch aus Naturwerkstein bestehen.

Eine Verdübelung zwischen Sockel und Fundament bzw. Grabstein und Fundament ist nur dann erforderlich, wenn die Kippsicherheit des Grabdenkmals von 1,5 nicht gewährleistet ist.

Die Bemessung des Betonfundamentes erfolgt in Anlehnung an DIN EN 1992-1-1.

Die Regelausführung erfolgt abweichend zu DIN EN 1992-1-1 unter Verwendung von Beton $\geq C 16/20$.

Die Fundamentart eignet sich nur für Gräber, die einen ausreichenden Abstand untereinander haben.

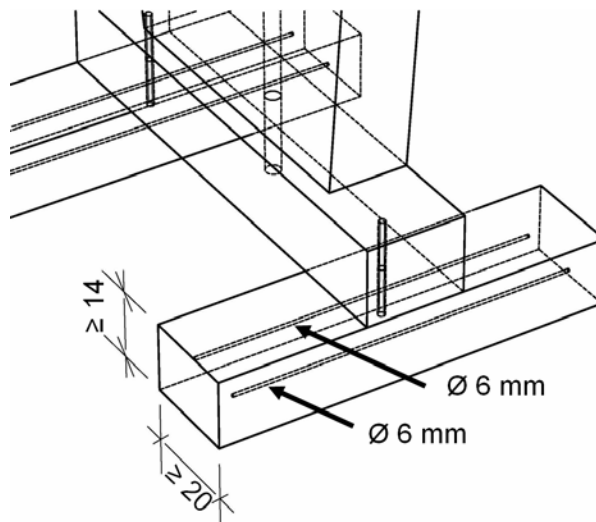
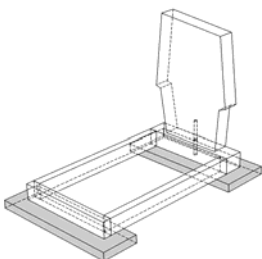


Bild 9

Ist eine Verdübelung aufgrund einer zu geringen Fundamenthöhe nicht möglich, sind gleichwertige Befestigungsmittel (z.B. Verschraubung) zu verwenden.

3.4.3



Querstreifenfundament (Flachgründung)

Die Fundamentplatte unter dem Grabstein ist technisch wie ein Streifenfundament zu behandeln. Durch das geringe Gewicht der Fundamentplatte ist im Regelfall eine große Breite erforderlich.

Die Fundamentplatten sollten, soweit vorhanden, bis zu den tragfähigeren Flanken geführt werden.

Es ist zu beachten, dass die Fundamentplatten im Regelfall im Mittelbereich hohl liegen. Dieser Sachverhalt ist beim statischen Nachweis zu berücksichtigen.

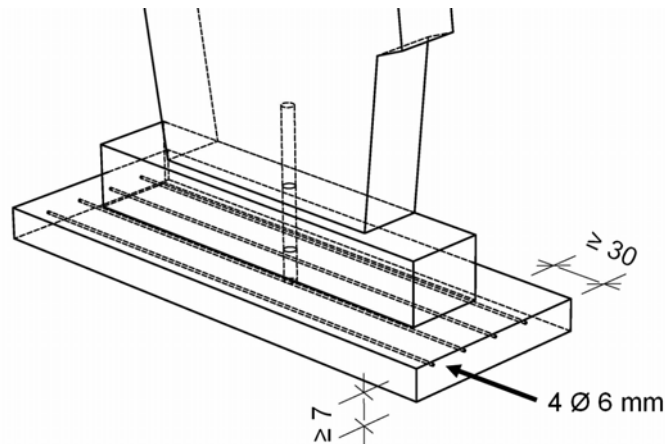
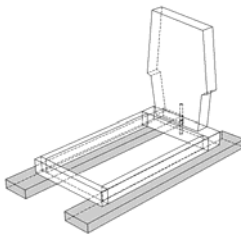


Bild 10

Ist eine Verdübelung aufgrund einer zu geringen Fundamenthöhe nicht möglich, sind gleichwertige Befestigungsmittel (z.B. Verschraubung) zu verwenden.

3.4.4



Längsstreifenfundament (Flachgründung)

Längsstreifenfundamente tragen im Regelfall im Grabbereich frei und liegen nur am Kopf und am Fuß der Grabmalanlage auf dem Boden auf.

Das Grabdenkmal muss, wenn keine ausreichende Kippsicherheit gewährleistet ist, mit den Fundamentbalken mechanisch verbunden werden. Das Gewicht der Einfassung und gegebenenfalls der Abdeckplatte kann beim Stand-sicherheitsnachweis berücksichtigt werden.

Sind keine Auflagerungsmöglichkeiten am Fuß und Kopf der Grabmalanlage vorhanden, können die Längsträger mit den Querstreifenfundamenten kombiniert werden.

Mindestvoraussetzungen für die Funktionstüchtigkeit

- Fall a) Der Sockel ist mit den Fundamentbalken durch Schrauben oder Dübeln verbunden und das Fundament ist statisch für die Aufnahme der Horizontallasten auszulegen.
- Fall b) Das Grabmal ist mit dem Sockel durch eine Schraube oder einen Verbunddübel verbunden und die Einfassung ist mit dem Sockel entsprechend den Vorgaben nach Abschnitt 7.5 verbunden.

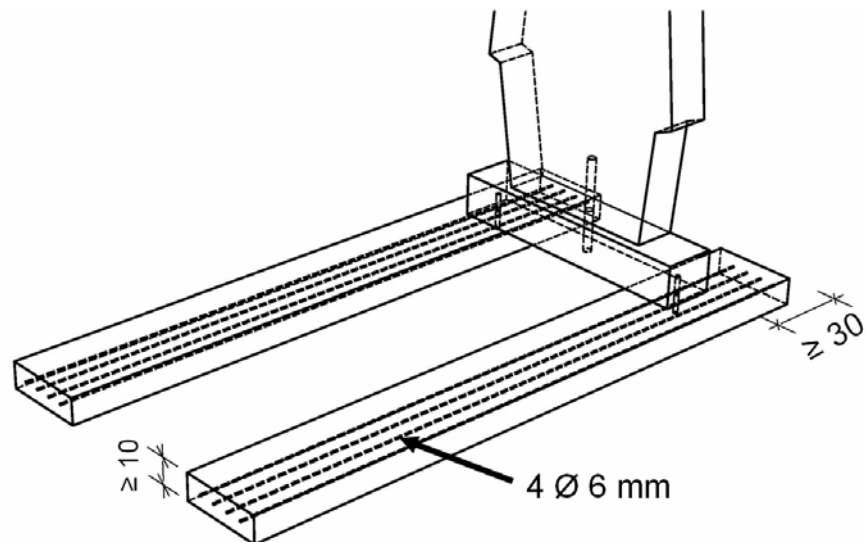
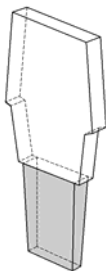


Bild 11

Ist eine Verdübelung aufgrund einer zu geringen Fundamenthöhe nicht möglich, sind gleichwertige Befestigungsmittel (z.B. Verschraubung) zu verwenden.

3.4.5



Platteneinspannung (Flachgründung)

Bei der Platteneinspannung bestehen Grabdenkmal und Fundament aus einer Platte. Die vertikale Lastabtragung erfolgt über die Unterseite und über die keilförmige Form des Gründungsteiles. Die Kippsicherheit wird über die Einspannung im Erdreich bewirkt. Die Einspannung gewährt eine große Sicherheit gegen Kippen des Grabdenkmals. Durch die geringe horizontale Tragfähigkeit des Erdreichs im oberen Bereich ist ein Wackeln des Grabdenkmals nicht auszuschließen.

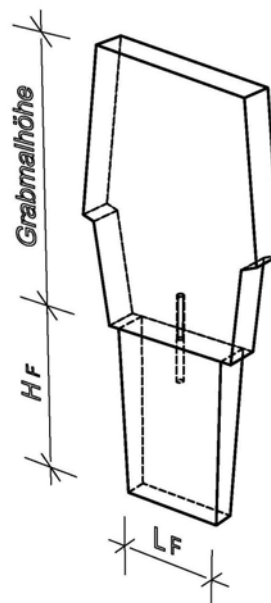


Bild 12

Bei der Ausführung der Platte aus Beton ist in der Mitte der Platte als Bewehrung eine Betonstahlmatte $\geq$ Q188A einzubringen.

Tabelle 13: gewachsenes Erdreich

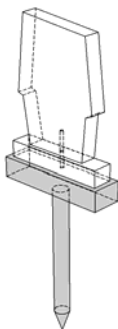
Fundamentlänge L_F (cm)		(Boden: $\varphi = 30,0^\circ$, $\delta = -20,0^\circ$)							
H_F (cm)		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)							
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	35,8	41,5	47,4	92,9	102,0	111,4	120,8	130,2	139,8
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9	70,0	75,9	81,8
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3	18,4
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Tabelle 14: wiederverfülltes und verdichtetes Erdreich

Fundamentlänge L_F (cm)		(Boden: $\varphi = 22,5^\circ$, $\delta = -15,0^\circ$)							
H_F (cm)		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)							
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	89,0	99,2	109,6	192,6	210,1	227,5	244,6	261,8	279,3
70	53,5	60,1	66,5	122,5	133,4	144,2	155,0	166,1	177,0
80	31,3	35,5	39,9	79,9	87,3	94,4	101,7	109,1	116,5
90	21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2	67,4	72,4	77,6
100	16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	46,5	51,2
110	15,0	15,0	15,0	24,9	26,5	28,0	29,5	31,0	32,6
120	15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9	26,1

Hinweis: Schraffierte Bereiche sind konstruktive Mindestlängen.

3.4.6



Erdspieß (Flachgründung)

Bei einer Gründung mit Erdspieß erfolgt die vertikale Lastabtragung über das Fundament. Der Erdspieß dient zu Aufnahme des Kippmomentes. Es ist darauf zu achten, dass die Verbindung zwischen Erdspieß und Fundament die auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Durch die geringe Oberfläche des Pfahles können Horizontalkräfte zur Verformung des Bodens führen. Dies kann sich in der Folge durch das Wackeln des Grabdenkmals zeigen.

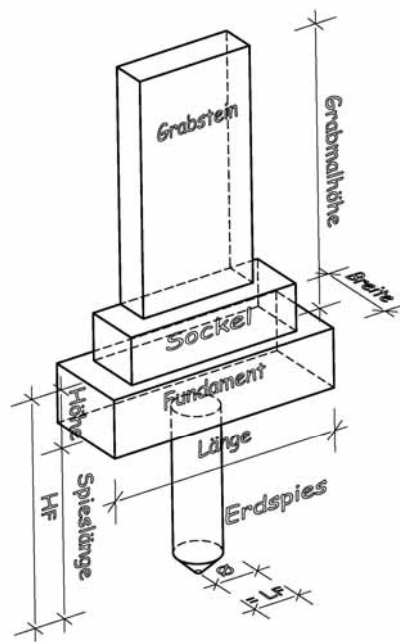


Bild 13

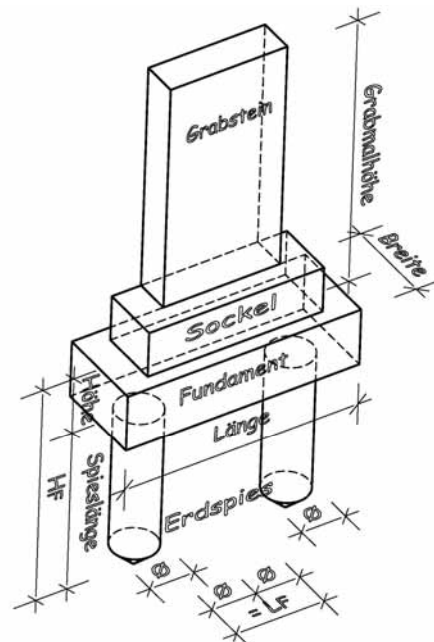


Bild 14

Bei der Ausführung des Erdspießes aus Beton erfolgt die Bewehrung entsprechend der Tabelle 17. Bei 2 und mehr Spiesen ist der Querriegel entsprechend Bild 17 zu bewehren.

Tabelle 15: gewachsenes Erdreich

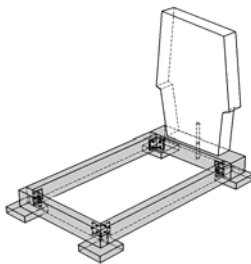
Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0°, δ = -20,0°)							
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	35,8	41,5	47,4	92,9	102,0	111,4	120,8	130,2	139,8
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9	70,0	75,9	81,8
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3	18,4
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Tabelle 16: wiederverfülltes und verdichtetes Erdreich

Fundamentlänge L _F (cm)			(Boden: φ = 22,5°, δ = -15,0°)						
H _F (cm)	Grabmalmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	89,0	99,2	109,6	192,6	210,1	227,5	244,6	261,8	279,3
70	53,5	60,1	66,5	122,5	133,4	144,2	155,0	166,1	177,0
80	31,3	35,5	39,9	79,9	87,3	94,4	101,7	109,1	116,5
90	21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2	67,4	72,4	77,6
100	16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	46,5	51,2
110	15,0	15,0	15,0	24,9	26,5	28,0	29,5	31,0	32,6
120	15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9	26,1

Hinweis: Schraffierte Bereiche sind konstruktive Mindestlängen.

3.4.7



Tragende Einfassung (Flachgründung)

Die Tragende Einfassung besteht aus einer biegesteifen Verbindung der Einfassungsteile untereinander. Die Kippmomente aus dem Grabdenkmal werden über die Winkelverbindung in die Einfassung eingeleitet. Durch die geringen Abstände der Dübel werden sehr große Kräfte in die Einfassung eingeleitet. Aus diesem Grunde ist eine sorgfältige Ausführung erforderlich. Durch die Verbindungswinkel zeigt das Grabdenkmal eine leichte Federwirkung, die jedoch nicht nachteilig für die Standsicherheit ist. Zur Sicherstellung der Tragwirkung sind folgende Mindest-voraussetzungen zu erfüllen:

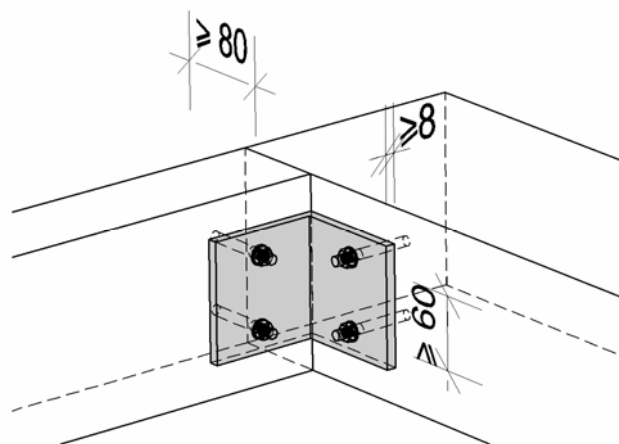


Bild 15 Mindestabmessungen

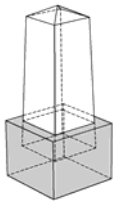
Mindestvoraussetzungen für die Winkelverbindung

Mindestdicke des Winkels	$\geq 8 \text{ mm}$
Mindestabstand der Dübel je Schenkel	$\geq 60 \text{ mm}$
Mindestdicke der Einfassung	$\geq 80 \text{ mm}$
Biegezugfestigkeit des Natursteins	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Spreizdübel sind nicht zulässig !!!

Langlöcher im Winkel sind nicht zulässig !!!

3.4.8



Köcherfundament (Flachgründung)

Köcherfundamente dienen der Verankerung von schlanken Grabdenkmälern und stellen die Standsicherheit sicher. Die Beanspruchung ist von der Einbindetiefe abhängig. Um ein Spalten des Fundamentes zu verhindern ist eine ringförmige, horizontale Bewehrung an der Fundamentsohle und am oberen Ende des Fundamentes erforderlich. Die Berechnung der Bodenpressungen erfolgt wie beim Streifenfundament.

Vereinfachter Fundamentnachweis für eine Stele von 70 bis 140 cm Höhe. Objektbezogene Berechnungen können zu kleineren Fundamentabmessungen führen.

Tabelle 17

Seitenbreite B_F (cm)							
H_F (cm)	Gewicht Stele in daN (kg)						
	100	150	200	250	300	350	400
40	57,6	54,8	52,2	49,5	47,0	44,5	42,2
50	55,0	52,8	50,5	48,3	46,1	43,9	41,9
60	53,3	51,2	49,3	47,3	45,4	43,5	41,6
70	51,8	50,1	48,3	46,5	44,8	43,1	41,5
80	50,7	49,1	47,5	45,9	44,4	42,8	41,3

Die Bemessungstabelle 17 kann auch für Einzelfundamente mit Quadratform verwendet werden.

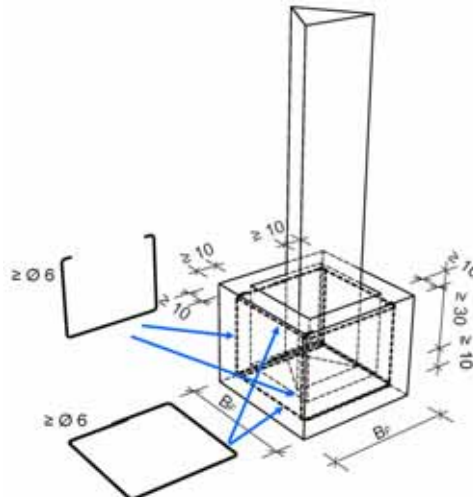
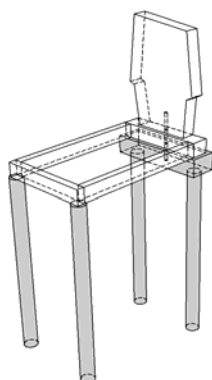


Bild 16

3.4.9

**Pfahlgründung (Tiefgründung)**

Die Pfähle müssen mindestens 20 cm unterhalb der Grabsohle in den gewachsenen Boden einbinden. Der Minstdurchmesser beträgt 15 cm.

Die Pfähle werden aus Stahlbeton hergestellt. Die Bewehrung aus Betonstahl des Pfahles muss über die gesamte Pfahllänge geführt werden.

Die Brücke zwischen den Pfählen muss einen Mindestquerschnitt von 20 cm x 20 cm haben und mit einem Bügelkorb bewehrt sein.

Die Brücke muss mit den Pfählen verbunden sein und die Kräfte aus der Grabdenkmalbelastung aufnehmen können.

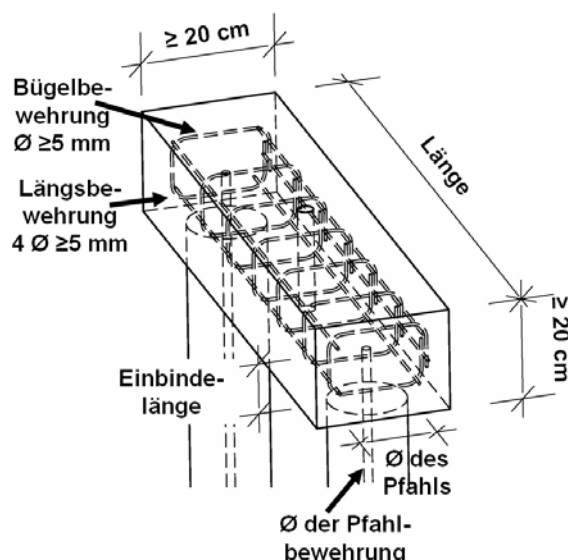
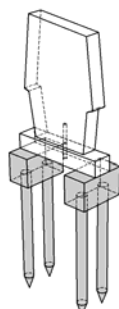


Bild 17

Tabelle 17

Grabstein- gewicht in daN (kg)	Pfahlbewehrung Ø (mm)			
	Pfahldurchmesser 15 cm		Pfahldurchmesser 20 cm	
	Einbindelänge Brücke 10 cm	Einbindelänge Brücke 15 cm	Einbindelänge Brücke 10 cm	Einbindelänge Brücke 15 cm
100	Ø 14	Ø 10	Ø 10	Ø 8
200	Ø 14	Ø 10	Ø 10	Ø 8
300	Ø 16	Ø 10	Ø 12	Ø 8
400	Ø 16	Ø 10	Ø 12	Ø 8
500	Ø 16	Ø 12	Ø 12	Ø 8
600	Ø 16	Ø 12	Ø 12	Ø 8

3.4.10

**Pfahlgruppe (Flachgründung)**

Die Pfähle sind aus Holz und werden eingeschlagen. Die Pfähle werden je Grabseite mit einer Betonbrücke verbunden.

Die Spreizung der Pfähle muss so groß sein, dass die Betonbrücken bei der Einwirkung einer Horizontallast nicht abheben. Die Betonbrücken müssen durch eine horizontale, schlaufenartige Bewehrung gegen Bruch gesichert werden.

Die Pfähle reichen nicht bis zur Grabsohle und sind somit als Flachgründung einzustufen. Der Einsatz ist nur in Böden ohne größere Einschlüsse aus Steinen möglich.

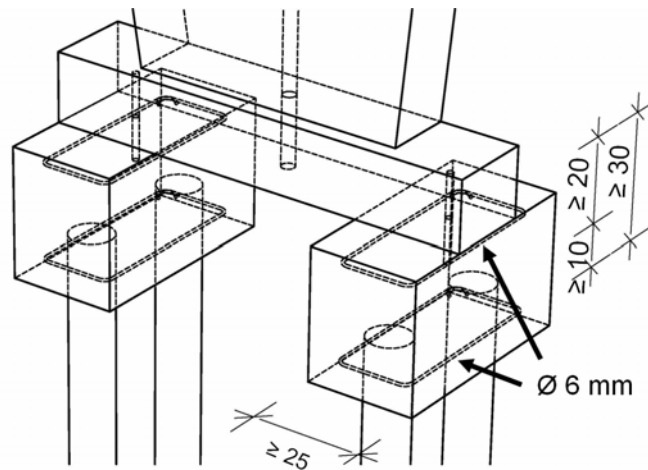
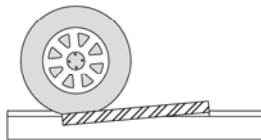


Bild 18

3.5



Befahrbare Grabplatten

Grabplatten werden durch die Radlasten auf Biegung und durch Brems- bzw. Beschleunigungskräfte auf Verschieben beansprucht. Grabplatten sind statisch nachzuweisen. Es ist ein Sicherheitsbeiwert von 3 gegenüber Biegebruch einzuhalten. Die erforderliche Dicke der Platte ergibt sich aus

- den Abmessungen der Platte,
- der Belastung und
- der zulässigen Biegespannung des Materials der Platte.

Maßgebend für die Belastbarkeit von Grabplatten ist die Biegefestigkeit des Materials. Sofern kein Prüfzeugnis vorliegt kann vereinfachend bei Granit und Gneis eine Biegefestigkeit von 10 N/mm² angenommen werden.

Tabelle 19

		Radlast 5 kN				
		erforderliche Plattendicke				
Platte		Biegefestigkeit β_{bz} (in N/mm ²)				
cm	cm	6	8	10	12	14
40	40	3	2	2	2	2
50	40	3	3	3	2	2
50	50	3	3	3	2	2
60	40	3	3	3	3	2
60	50	3	3	3	3	2
60	60	3	3	3	3	2
70	40	4	3	3	3	3
70	50	4	3	3	3	3
70	60	4	3	3	3	3
70	70	4	3	3	3	3
80	40	4	4	3	3	3
80	50	4	3	3	3	3
80	60	4	3	3	3	3
80	70	4	3	3	3	3
80	80	4	3	3	3	3
90	40	4	4	3	3	3
90	50	4	4	3	3	3
90	60	4	4	3	3	3
90	70	4	4	3	3	3
90	80	4	4	3	3	3
100	40	4	4	4	3	3
100	50	4	4	3	3	3
100	60	4	4	3	3	3
100	70	4	4	3	3	3
100	80	4	4	3	3	3

Tabelle 20

		Radlast 10 kN				
		erforderliche Plattendicke				
Platte		Biegefestigkeit β_{bz} (in N/mm ²)				
cm	cm	6	8	10	12	14
40	40	4	3	3	3	3
50	40	4	4	3	3	3
50	50	4	4	3	3	3
60	40	5	4	4	3	3
60	50	5	4	4	3	3
60	60	5	4	4	3	3
70	40	5	5	4	4	4
70	50	5	4	4	4	3
70	60	5	4	4	4	3
70	70	5	4	4	4	3
80	40	6	5	4	4	4
80	50	5	5	4	4	4
80	60	5	5	4	4	4
80	70	5	5	4	4	4
80	80	5	5	4	4	4
90	40	6	5	5	4	4
90	50	6	5	4	4	4
90	60	6	5	4	4	4
90	70	5	5	4	4	4
90	80	5	5	4	4	4
100	40	6	5	5	4	4
100	50	6	5	5	4	4
100	60	6	5	5	4	4
100	70	6	5	5	4	4
100	80	6	5	5	4	4

Tabelle 21

		erforderliche Plattendicke				
Platte		Biegefestigkeit β_{bz} (in N/mm ²)				
cm	cm	6	8	10	12	14
40	40	4	4	3	3	3
50	40	5	4	4	4	3
50	50	5	4	4	4	3
60	40	6	5	5	4	4
60	50	6	5	4	4	4
60	60	6	5	4	4	4
70	40	6	5	5	5	4
70	50	6	5	5	4	4
70	60	6	5	5	4	4
70	70	6	5	5	4	4
80	40	7	6	5	5	5
80	50	6	6	5	5	4
80	60	6	6	5	5	4
80	70	6	6	5	5	4
80	80	6	5	5	5	4
90	40	7	6	6	5	5
90	50	7	6	5	5	5
90	60	7	6	5	5	5
90	70	7	6	5	5	5
90	80	7	6	5	5	4
100	40	7	6	6	5	5
100	50	7	6	6	5	5
100	60	7	6	6	5	5
100	70	7	6	5	5	5
100	80	7	6	5	5	5

Tabelle 22

		erforderliche Plattendicke				
Platte		Biegefestigkeit β_{bz} (in N/mm ²)				
cm	cm	6	8	10	12	14
40	40	5	4	4	4	3
50	40	6	5	5	4	4
50	50	6	5	5	4	4
60	40	6	6	5	5	4
60	50	6	6	5	5	4
60	60	6	6	5	5	4
70	40	7	6	6	5	5
70	50	7	6	5	5	5
70	60	7	6	5	5	5
70	70	7	6	5	5	5
80	40	8	7	6	6	5
80	50	7	6	6	5	5
80	60	7	6	6	5	5
80	70	7	6	6	5	5
80	80	7	6	6	5	5
90	40	8	7	6	6	5
90	50	8	7	6	6	5
90	60	8	7	6	6	5
90	70	8	7	6	5	5
90	80	7	7	6	5	5
100	40	8	7	7	6	6
100	50	8	7	6	6	6
100	60	8	7	6	6	5
100	70	8	7	6	6	5
100	80	8	7	6	6	5

Unabhängig von der erforderlichen Plattendicke infolge der Biegebeanspruchung spielt auch die Lagesicherheit der Platte eine Rolle. Daher sollte man geringe Plattendicke vermeiden. Um sich auf der sicheren Seite zu befinden und ohne die Parameter für die Auswahl aus der Tabelle zu ermitteln, sollte man eine Plattendicke von 8 cm verwenden.

Herausgeber:

Deutsche Naturstein Akademie e.V.

56759 Kaisersesch

Am Römerturm 2

Die vorliegende TA Grabmal berücksichtigt die Ergebnisse wissenschaftlicher Erkenntnisse und langjähriger Erfahrungen aus der Praxis, die sich bei der Erstellung von Grabmalanlagen ergeben haben. Sie berücksichtigt ferner alle zur Zeit geltenden betreffenden Baunormen und dient vorwiegend als Information für die praktische Anwendung, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftung.

Anlage A**Muster**

Seite

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten **27****Checkliste für die Friedhofsverwaltung** **33****Informationen für den Nutzungsberechtigten** **34****Abnahmebescheinigung** **35**

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

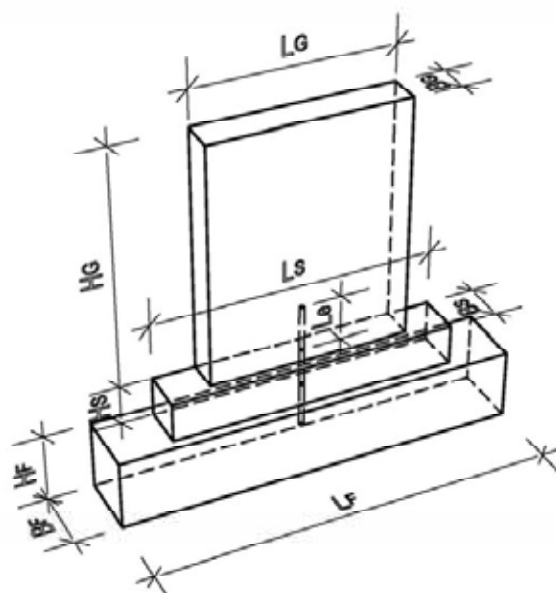
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

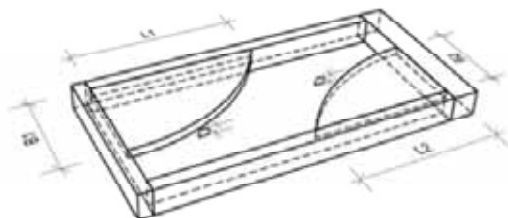
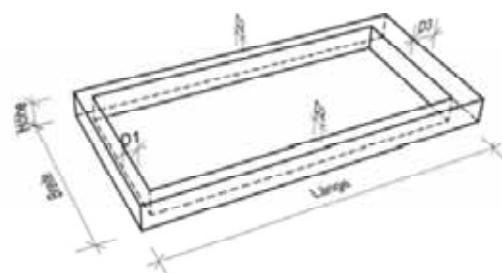
Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Dübel Ø:** mm Material:

Einbindelänge Le = cm Dübelzahl / Teil:

Gesamtlänge L = + + = cm

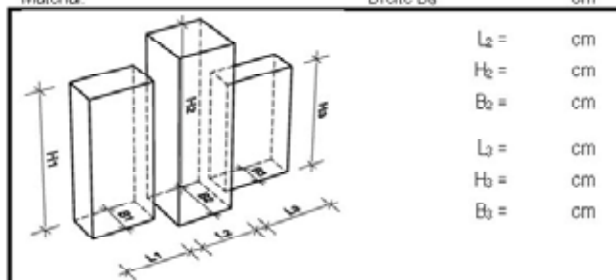


Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-fügeten Blatt darzustellen.

Grabsteinabmessungen☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus ☐ Teil(en)

Gesamtlänge Lg = cm Höhe Hg = cm

Material: Breite Bg = cm

**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhanden

Länge Ls = cm Höhe Hs = cm

Material: Breite Bs = cm

Fundamentabmessungen☐ Kein Einzelfundament

Länge Lf = cm Höhe Hf = cm

Material: Breite Bf = cm

Einfassung☐ Keine Einfassung

Breite = cm Länge = cm

Material: Höhe = cm

D1 = cm D2 = cm D3 = cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = cm
H = cm
D = cm

Abdeckplatte (größte Platte)☐ Keine Abdeckplatte

Breite = cm Länge = cm

Material: Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

☐ Alternative Gründung

Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigteilfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längstreifenfundament☐ Platteneinspannung☐ Erdspieß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ Pfahlgruppe**Skizze** der Gründung zur Aufnahme des Kippmomentes mit Abmessungen, Materialangaben, Bewehrungen und Befestigungsmitteln

Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

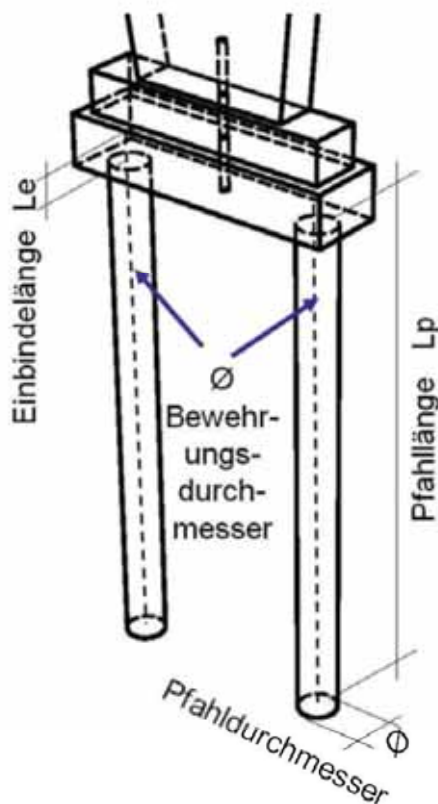
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☒ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Stabik**Flachgründung**☐ Fertigterfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längsstreifenfundament☐ Platteneinspannung☐ Erdspeiß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ Pfahlgruppe**Skizze** der Gründung zur Aufnahme des Kippmomentes mit Abmessungen, Materialangaben, Bewehrungen und Befestigungsmitteln

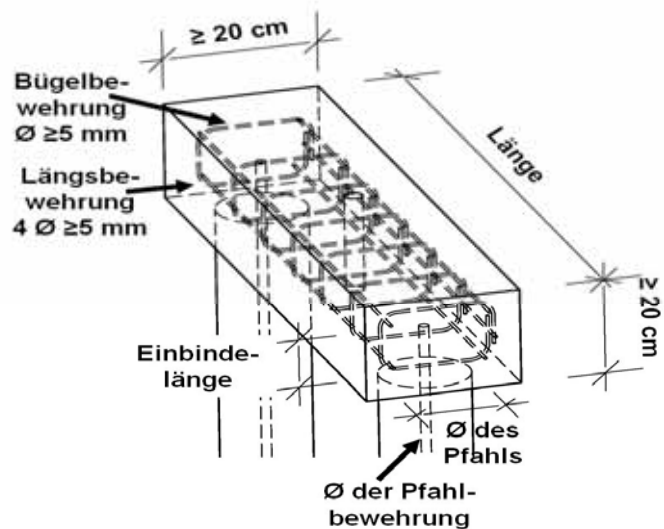
Pfahldurchmesser Ø = _____ cm

Pfahllänge Lp = _____ cm

Bewehrung Ø = _____ mm

Einbindelänge Le = _____ cm

Betongüte = _____



Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten

Tiefgründung	Flachgründung	
☐ Pfahlgründung	☐ Fertigteilfundament	☐ Erdspeiß
	☐ Querstreifenfundament	☒ Tragende Einfassung
Systemgründung	☐ Längstreifenfundament	☐ Köcherfundament
☐ typengeprüfte Statik	☐ Platteneinspannung	☐ Pfahlgruppe

Skizze der Gründung zur Aufnahme des Kippmomentes mit Abmessungen, Materialangaben, Bewehrungen und Befestigungsmitteln

Material des Winkels: _____

Winkeldicke D_W = _____ mmDübelabstand L_D = _____ mm

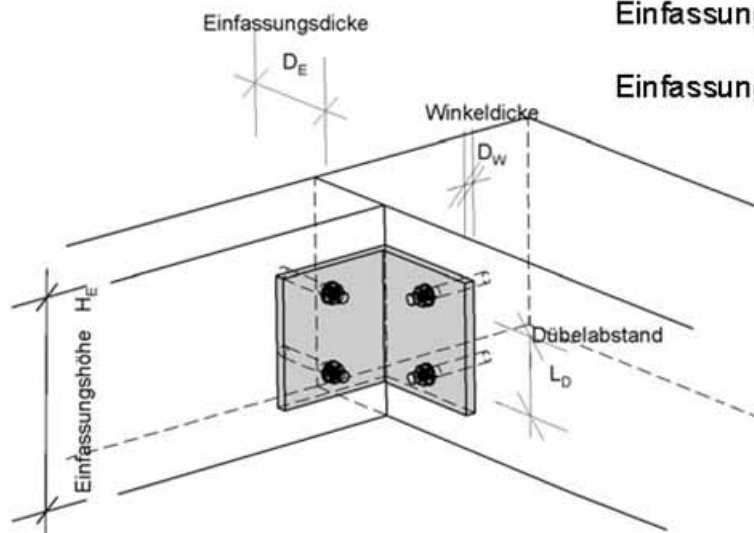
Material bzw. Bezeichnung des Dübels: _____

Material der Einfassung: _____

Mindestvoraussetzungen für die Winkelverbindung

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Mindestdicke des Winkels | ≥ 8 mm |
| Mindestabstand der Dübel je Schenkel | ≥ 60 mm |
| Mindestdicke der Einfassung | ≥ 80 mm |
| Biegezugfestigkeit des Natursteins | ≥ 10 N/mm ² |

Spreizdübel sind nicht zulässig !!!
 Langlöcher im Winkel sind nicht zulässig !!!

Einfassungsdicke D_E = _____ cmEinfassungshöhe H_E = _____ cm

Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

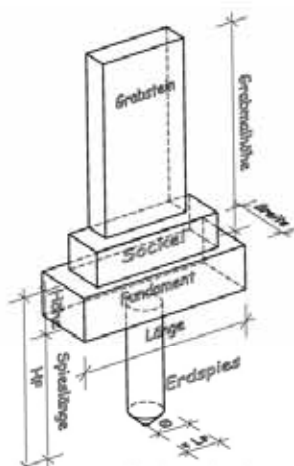
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

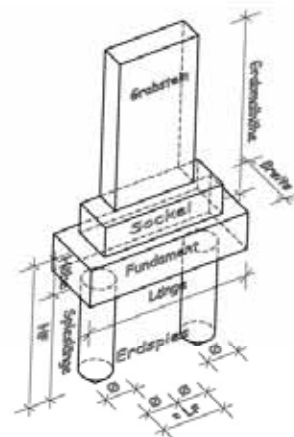
Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigstreifenfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längsstreifenfundament☐ Platteneinspannung☒ Erdspließ☐ Tragende Einfassung☐ Köchelfundament☐ Pfahlgruppe

Fundament:

Länge: ____ cm

Breite: ____ cm

☐ 1 Spies LF = Ø = ____ cm☐ 2 Spiese LF = 2 * Ø = ____ cm

Grabmalhöhe = Grabsteinhöhe + Sockelhöhe = ____ + ____ = ____ cm

HF = Fundamenthöhe + Spieslänge = ____ + ____ = ____ cm

☐ gewachsener Boden

Tabelle 15

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0° , δ = -20,0°)								
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)									
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	35,8	41,5	47,4	92,9	102,0	111,4	120,8	130,2	139,8	
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9	70,0	75,9	81,8	
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7	
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3	
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3	18,4	
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	

☐ wiederverfüllter Boden

Tabelle 16

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 22,5° ,δ = -15,0°)								
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)									
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	89,0	99,2	109,6	192,6	210,1	227,5	244,6	261,8	279,3	
70	53,5	60,1	66,5	122,5	133,4	144,2	155,0	166,1	177,0	
80	31,3	35,5	39,9	79,9	87,3	94,4	101,7	109,1	116,5	
90	21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2	67,4	72,4	77,6	
100	16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	46,5	51,2	
110	15,0	15,0	15,0	24,9	26,5	28,0	29,5	31,0	32,6	
120	15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9	26,1	

Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

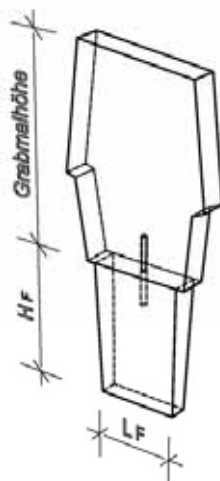
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigstreifenfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längstreifenfundament☒ Platteneinspannung☐ Erdspeiß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ PfahlgruppeGrabmalhöhe $H_G =$ ____ cmFundament:Länge $L_F =$ ____ cmHöhe $H_F =$ ____ cm

- ☐ gewachsener Boden

Tabelle 13

Fundamentlänge L_F (cm)		(Boden: $\varphi = 30,0^\circ$, $\delta = -20,0^\circ$)								
H_F (cm)		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	35,8	41,5	47,4	92,9	102,0	111,4	120,8	130,2	139,8	
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9	70,0	75,9	81,8	
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7	
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3	
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3	18,4	
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	

- ☐ wiederverfüllter Boden

Tabelle 14

Fundamentlänge L_F (cm)		(Boden: $\varphi = 22,5^\circ$, $\delta = -15,0^\circ$)								
H_F (cm)		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	89,0	99,2	109,6	192,6	210,1	227,5	244,6	261,8	279,3	
70	53,5	60,1	66,5	122,5	133,4	144,2	155,0	166,1	177,0	
80	31,3	35,5	39,9	79,9	87,3	94,4	101,7	109,1	116,5	
90	21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2	67,4	72,4	77,6	
100	16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	46,5	51,2	
110	15,0	15,0	15,0	24,9	26,5	28,0	29,5	31,0	32,6	
120	15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9	26,1	

Datum

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum	Checkliste für die Friedhofsverwaltung
-------------------	---------------	---

Friedhof	Abteilung	Reihe	Nr.
----------	-----------	-------	-----

Name und Vorname des Nutzungsberechtigten	Anschrift	Telefonisch erreichbar:
---	-----------	-------------------------

Dienstleistungserbringer	Telefon:	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☐	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort:	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	
				☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit _____ Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Größte Grabsteinhöhe in cm:		nicht OK: ☐
	Dübel	Materialangabe: ☐	Einbindelänge ☐	Gesamtlänge ☐		☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐		Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm:		nicht OK: ☐
						☐
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐		Materialangabe: ☐			nicht OK: ☐
						☐
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK: ☐
						☐
Abdeckplatten ☐ keine	Anzahl der Platten _____		Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK: ☐
						☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☐ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☐	Betongüte ☐	nicht OK: ☐
					☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☐ keine	Fertigteilfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK: ☐
	Erdspeiß ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	☐
	Skizze mit Bemassung vorhanden ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:

Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe:		Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch:	
Sockelhöhe:		Liegesteine / Platten ☐			
Prüfhöhe:		geprüfte Statik ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am:	

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch:	Abnahmebescheinigung erhalten am:	

Ort

Datum

Sachbearbeiter

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de**Informationen für den Nutzungsberechtigten**

(Dieses Merkblatt kann dem Dienstleistungserbringer übergeben werden.)

Sehr geehrte Nutzungsberechtigte, sehr geehrter Nutzungsberechtigter,

die Friedhofsverwaltung kann die Anzeige zur Grabmalerstellung nur bearbeiten, wenn vollständige und prüffähige Anzeigeunterlagen vorhanden sind. Wir möchten Ihnen an Hand dieses Merkblattes eine Hilfestellung bieten.

- 1 Der Nutzungsberechtigte ist für die gesamte Nutzungsdauer der Grabstätte für die Stand-sicherheit mit verantwortlich. Als Dienstleistungserbringer zur Errichtung der Grabanlage ist ein Steinmetzmeisterbetrieb, eine Person mit der Sachkunde bzw. mit der Qualifikation, die dem Tätigkeitsprofil der TA Grabmal (Seite 5) entspricht, mit der Erstellung der Grabanlage zu beauftragen.
- 2 Der Nutzungsberechtigte hat der Friedhofsverwaltung den Dienstleistungserbringer an-zuzeigen.
- 3 Der Dienstleistungserbringer hat eine Zeichnung der kompletten Grabmalanlage zu erstellen die Maßangaben, sowie Material und Oberflächenbearbeitung enthält. Weiterhin sind die sicherheitsrelevanten Daten entsprechend dem Formblatt der TA Grabmal anzugeben. Die Anzeigeunterlagen mit den sicherheitsrelevanten Daten hat der Dienstleistungserbringer dem Nutzungsberechtigten auszuhändigen. Der Nutzungsberechtigte übergibt diese Unterlagen der Friedhofsverwaltung.
- 4 Der Dienstleistungserbringer hat dem Nutzungsberechtigten eine Abnahmebescheinigung auszuhändigen, aus der hervorgeht, dass die gebaute Grabmalanlage der Planung entsprechend den Anzeigeunterlagen entspricht. Diese Abnahmebescheinigung hat der Nutzungsberechtigte der Friedhofsverwaltung zu übergeben.
- 5 Der Dienstleistungserbringer hat bei Grabsteinen mit mehr als 50 cm Höhe eine Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal durchzuführen und die Dokumentation dieser Abnahmeprüfung dem Nutzungsberechtigten auszuhändigen. Der Nutzungs-berechtigte übergibt diese Dokumentation der Friedhofsverwaltung.
Wird die Dokumentation der Abnahmeprüfung nicht fristgerecht der Verwaltung übergeben, so wird von der Verwaltung auf Kosten des Nutzungsberechtigten ein Sachkundiger mit der Durchführung der Abnahmeprüfung beauftragt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Sie erreichen uns unter der Rufnummer 06789-123456-10.

Ihr Ansprechpartner ist Frau / Herr _____

Mit freundlichen Grüßen

Ihre Friedhofsverwaltung

Dienstleistungserbringer**Friedhofsverwaltung****Friedhofsweg 1
12345 Stadt****Abnahmebescheinigung**

durch den Dienstleistungserbringer

Gemeinde:

Friedhof:

Grabanlage:

Erstellt am:

- ☐ Die Ausführung entspricht in den Abmessungen und den verwendeten Materialien den eingereichten Antragsunterlagen.
- ☐ Von den angezeigten Angaben, wie beispielsweise Material bzw. Abmessungen, wurde aus folgenden Gründen abgewichen.

Bei erheblichen Abweichungen bzw. bei der Wahl einer alternativen Gründung werden die sicherheitsrelevanten Daten neu eingereicht.

Ort

Datum

Dienstleistungserbringer

Dienstleistungserbringer**Friedhofsverwaltung****Friedhofsweg 1
12345 Stadt**

Übereinstimmungserklärung

durch den Dienstleistungserbringer

Gemeinde:

Friedhof:

Grabanlage:

☐ Die Planung und Dimensionierung der oben aufgeführten Grabanlage entspricht den Vorgaben der gültigen Friedhofssatzung und der in der Satzung vorgegebenen TA Grabmal.

☐ Die Planung der oben aufgeführten Grabanlage entspricht den Vorgaben der Friedhofssatzung. Eine Dimensionierung der Gründungstechnik entsprechend den Bemessungstabellen der TA Grabmal war nicht möglich. Die Dimensionierung der Gründung erfolgte gemäß VSG 4.7 nach den anerkannten Regeln der Baukunst. Eine statische Berechnung ist dieser Erklärung beigelegt.

☐ Die Vorgaben der Friedhofssatzung bzw. der TA Grabmal konnten nicht eingehalten werden. Nachfolgend aufgelistete Gründe führten zu dieser Abweichung:

Ort

Datum

Dienstleistungserbringer

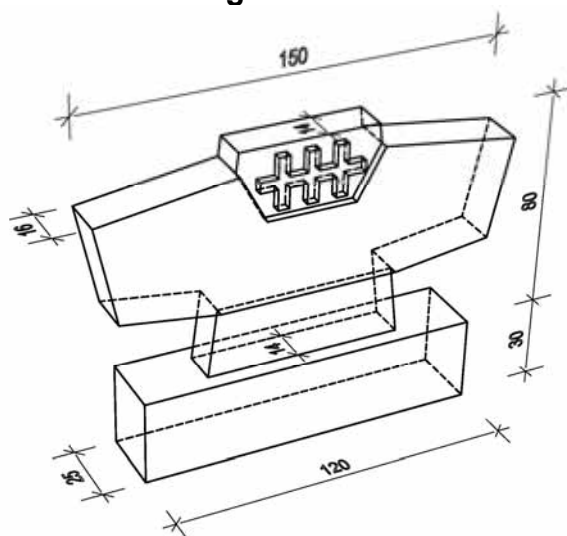
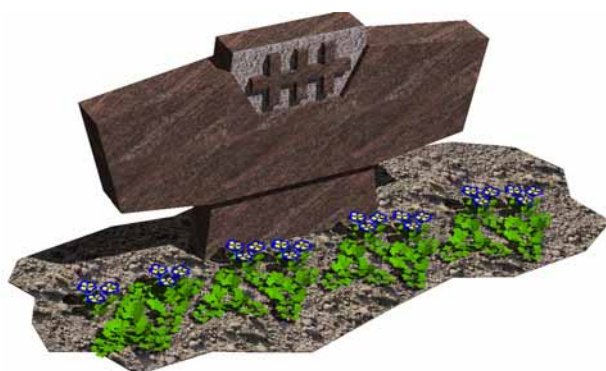
Anlage B**Beispiele**

Seite

A) Berechnungen und Ausfüllen der Anzeige

Beispiel 1:	Einteiliges Grabmal ohne Einfassung	38
Beispiel 2:	Grabmalstele	41
Beispiel 3:	Mehrteiliges Grabmal mit Einfassung	44
Beispiel 4:	Grabmal mit Einfassung und Abdeckplatten	48
Beispiel 5:	Einfassung und Abdeckplatten	52
Beispiel 6:	Grabmal mit Pfahlgründung	55
Beispiel 7:	Grabmal mit einem Erdspies	60
Beispiel 8:	Grabmal mit zwei Erdspiesen	64
Beispiel 9:	Grabmal mit Plattenfundament	68
Beispiel 10:	Mehrteiliges Urnengrab mit Einfassung	72
Beispiel 11:	Kreative Nutzung der Bemessungshilfen	76
Beispiel 12:	Kontrolle der Anzeige	81

Beispiel 1: Einteiliges Grabmal ohne Einfassung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	12		14		16		≥ 18		
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11	
0,8	16	12	16	12	12	14	12	12	
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelänge des Dübels ermittelt werden. Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die **Dicke** beträgt somit **14 cm**. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **80 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 12 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 12 cm = 24 cm**.

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 9: Fundamentbreite B _F (cm) Fundamentlänge L _F = 120 cm									
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
20	52,4	48,8	45,5	42,5	39,8	37,5	35,0	32,9	31,0
30	45,6	43,1	40,8	38,6	36,5	34,7	32,9	31,3	29,8
40	41,6	39,6	37,8	36,1	34,5	33,0	31,5	30,2	28,9
50	38,8	37,2	35,8	34,3	33,0	31,7	30,5	29,3	28,2
60	36,8	35,5	34,2	33,0	31,8	30,7	29,7	28,6	27,7
70	35,3	34,1	33,0	32,0	30,9	30,0	29,0	28,1	27,2
80	34,0	33,0	32,1	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9

Material der Grabanlage: Paradiso

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 34,7 cm ≈ 35 cm** haben.

Daher ist die geplante Fundamentbreite von 25 cm zu schmal und nicht zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen:
L = 120 cm, B = 35 cm und H = 30 cm

Mit Hilfe der Tabelle 9 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft des Grabsteines zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 1,5 \text{ m} * 0,8 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,192 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 35% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 0,65 * 0,192 \text{ m}^3 = 0,125 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,125 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^3$$

$$F = 343 \text{ daN} \approx 350 \text{ daN (kg)}$$

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

$$H = 30 \text{ cm}$$

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

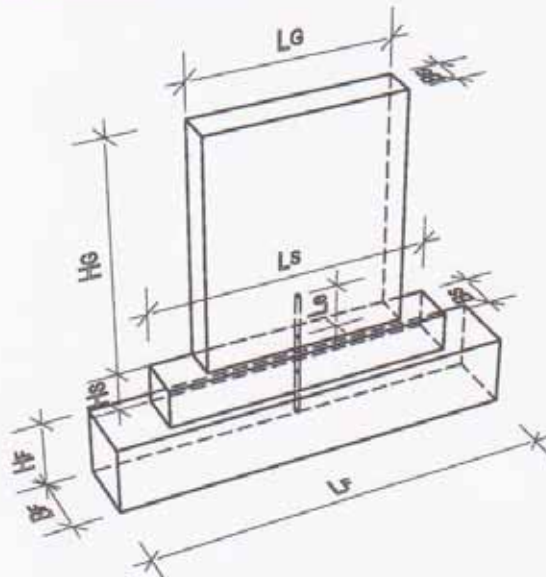
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

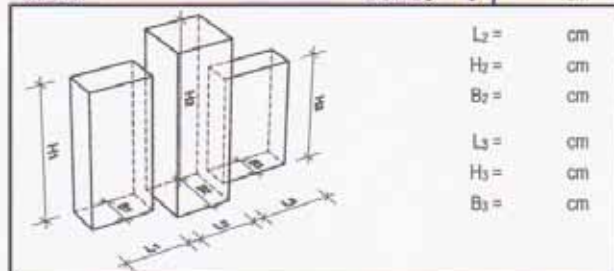
Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus **1**

Teil(en)

Gesamtlänge Lg = **150** cmHöhe Hg = **80** cm

Material:

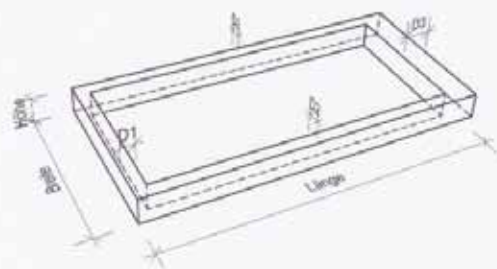
Breite Bg **14** cm**Sockelabmessungen**☒ Kein Sockel vorhanden

Länge Ls = cm

Höhe Hs = cm

Material:

Breite Bs = cm

Dübel Ø: **16** mm Material: **Edelstahl**Einbindelänge Le = **12** cm Dübelzahl / Teil: **1**Gesamtlänge L = **12** + **12** = **24** cm**Fundamentabmessungen**☐ Kein EinzelfundamentLänge Lf = **120** cmHöhe Hf = **30** cmMaterial: **C16/20**Breite Bf = **35** cm**Einfassung**☒ Keine Einfassung

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Höhe = cm

D1 = cm D2 = cm

D2 = cm

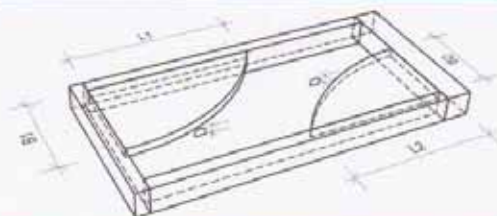
Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:



L = cm

H = cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-fügten Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung**10.4.09**

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 14.4.09	Checkliste für die Friedhofsverwaltung		
Friedhof Südfriedhof	Ableitung	Reihe	Nr. 366	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799-7721

Dienstleistungserbringer Nachsterne Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK	
	Fax:		Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:		Sachkundiger (DENAK)	☐	
	PLZ Ort		Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größe Grabsteinhöhe in cm: 80	nicht OK
	1 Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☒	Gesamtlänge ☒	☐
Sockel ☒ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm:		nicht OK
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒			nicht OK
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten: _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Belongüte: ☐	nicht OK
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilstfundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längsstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK
	Erdspleiß: ☐	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfahlgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐			Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐	☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

17.4.09

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 80	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch:		
Sockelhöhe: 0	Liegesteine / Platten: ☐		Becker		
Prüfhöhe: 80	geprüfte Statik: ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 20.5.09		

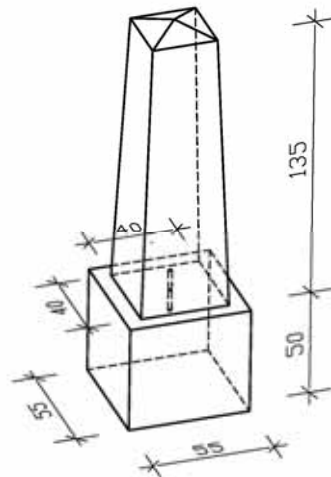
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal	
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am: 20.5.09

Magen
Ort

22.5.09
Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 2: Grabmalstele



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)								
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)							
	12		14		16		≥ 18	
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelänge des Dübels ermittelt werden. Die Dicke der Stele ist 40 cm in der Standfuge. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **135 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle ergibt einen

Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 14 cm**.

Die Gesamtlänge beträgt

$$L = 2 * 14 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 12: Seitenbreite B _F (cm)								
H _F (cm)	Gewicht Stele in daN (kg)							
	100	150	200	250	300	350	400	
40	57,6	54,8	52,2	49,5	47,0	44,5	42,2	
50	55,0	52,8	50,5	48,3	46,1	43,9	41,9	
60	53,3	51,2	49,3	47,3	45,4	43,5	41,6	
70	51,8	50,1	48,3	46,5	44,8	43,1	41,5	
80	50,7	49,1	47,5	45,9	44,4	42,8	41,3	

Material der Grabanlage: Kinawa

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 41,9 cm < 55 cm**.

Daher ist die geplante Fundamentbreite von 55 cm größer als die erforderliche Breite und damit zulässig!

Mit Hilfe der Tabelle 12 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft der Stele zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln. Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 1,35 \text{ m} * 0,4 \text{ m} * 0,4 \text{ m} = 0,216 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 10% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 0,90 * 0,216 \text{ m}^3 = 0,194 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,194 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^2$$

$$F = 534 \text{ daN (kg)}$$

Somit ist zutreffend die Spalte mit **400 daN**.

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

$$H = 50 \text{ cm}$$

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

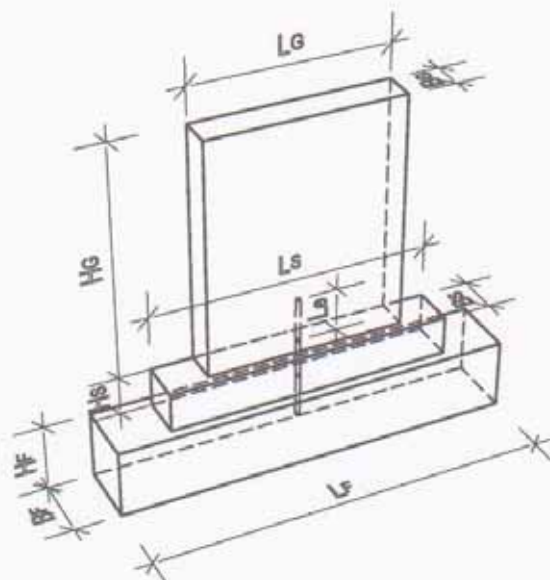
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

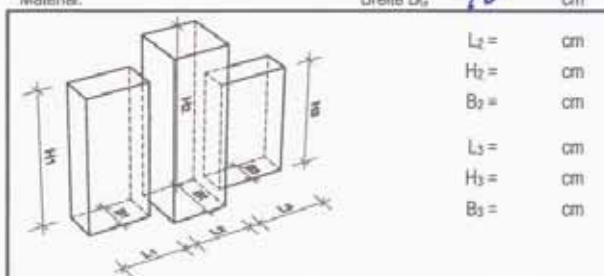
Mail: info@friedhof.de

Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus ☒ 1 Teil(en)Gesamtlänge L_G = 40 cmHöhe H_G = 135 cm

Material:

Breite B_G = 40 cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cmL₃ = cmH₃ = cmB₃ = cm**Sockelabmessungen**☒ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = cmHöhe H_S = cm

Material:

Breite B_S = cm

Dübel Ø: 16 mm

Material: Edelstahl

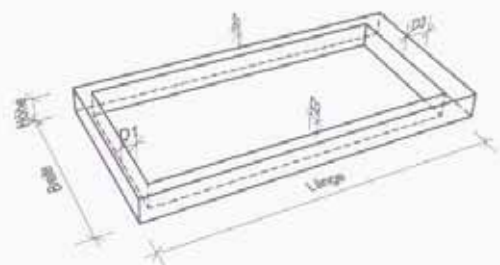
Einbindelänge L_E = 14 cm

Dübelzahl / Teil: 1

Gesamtlänge L = 14 + 14 = 28 cm

Fundamentabmessungen☐ Kein EinzelfundamentLänge L_F = 55 cmHöhe H_F = 50 cm

Material: C16/20

Breite B_F = 55 cm**Einfassung**☒ Keine Einfassung

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Höhe = cm

D₁ = cmD₂ = cmD₃ = cm

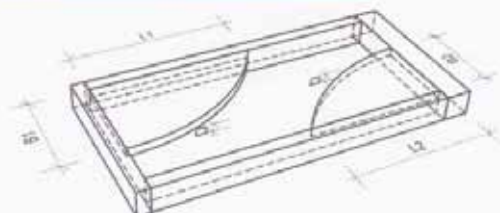
Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:



L = cm

H = cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-farbigem Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung

10.4.09

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Neukirchmann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 18.4.09	Checkliste für die Friedhofsverwaltung
-------------------	------------------------------	---

Friedhof Südmidhof	Abteilung	Reihe	Nr. 366
---------------------------	-----------	-------	----------------

Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter	Anschrift	Telefonisch erreichbar: 06799-7721
---	-----------	--

Dienstleistungserbringer Nahersterne Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: 135	nicht OK ☐
	1 Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☒	Gesamtlänge ☐	☐
Sockel ☒ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm: 0	nicht OK ☐	☐
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒		nicht OK ☐	☐
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten ☐	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐	☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahlänge angeben ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☐	Belongüte ☐	nicht OK ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilstreifenfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längsstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK ☐
	Erdspließ ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

21.4.09

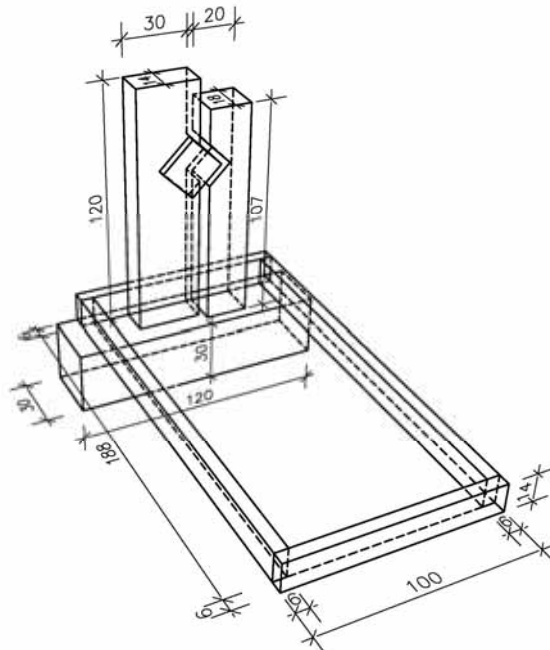
Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 135	Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch:		
Sockelhöhe: 0	Liegesteine / Platten ☐		Becker		
Prüfhöhe: 120 135	geprüfte Statik ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 20.5.09		

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am:	20.5.09

Stadt **22.5.09**
Ort Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 3: Mehrteiliges Grabmal mit Einfassung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größe Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,7	12	16	12	14	12	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	10
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	14

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelängen der Dübel ermittelt werden. Die Dicke der des linken Grabmalteiles beträgt 14 cm. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **120 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 18 cm**.

Die Dicke der des rechten Grabmalteiles beträgt 18 cm. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **107 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle in der Zeile 1,1 m ergibt einen

Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 13 cm**.

Für die Eintragung in das Anzeige-Formular wird der Dübel mit der größten Einbindelänge gewählt. Die Gesamt-länge beträgt:

$$L = 2 * 18 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$$

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 9: Fundamentbreite B _F (cm) Fundamentlänge L _F = 120 cm									
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
20	52,4	48,8	45,5	42,5	39,8	37,3	35,0	32,9	31,0
30	45,6	43,1	40,8	38,6	36,6	34,7	32,9	31,3	29,8
40	41,6	39,6	37,8	36,1	34,5	33,0	31,5	30,2	28,9
50	38,8	37,2	35,8	34,3	33,0	31,7	30,5	29,3	28,2
60	36,8	35,5	34,2	33,0	31,8	30,7	29,7	28,6	27,7
70	35,3	34,1	33,0	32,0	30,9	30,0	29,0	28,1	27,2
80	34,0	33,0	32,1	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9

Mit Hilfe der Tabelle 9 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft beider Grabmalteile zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders für Teil 1 beträgt:

Material der Grabanlage:

Gialo Veneziano

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 38,6 cm < 30 cm**.

Daher ist die geplante Fundamentbreite von 30 cm kleiner als die erforderliche Breite und damit nicht zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen:
L = 120 cm, B = 40 cm und H = 30 cm

$$V = 1,20 \text{ m} * 0,3 \text{ m} * 0,14 \text{ m} = 0,05 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader durch überstehende Teile ca. 5% an Volumen besitzt, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 1,05 * 0,05 \text{ m}^3 = 0,0525 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,0525 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^3$$

$$F = 144,4 \text{ daN (kg)}$$

Für das Volumen des 2. Grabmalteiles ergibt sich:

$$V = 1,07 \text{ m} * 0,2 \text{ m} * 0,18 \text{ m} = 0,04 \text{ m}^3$$

$$F = 0,04 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^3$$

$$F = 110,0 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 144,4 \text{ daN} + 110 \text{ daN} = 254,4 \text{ daN}$$

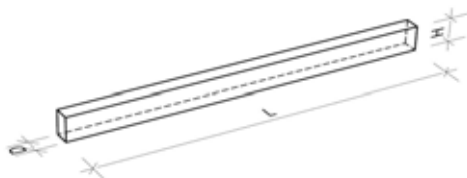
$$F \approx 150 \text{ daN (kg)}$$

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

$$H = 30 \text{ cm}$$

Kontrolle der Einfassungsteile

H (cm)	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,85	1,03	1,21	1,36	1,53	1,80
12,5	1,27	1,52	1,75	1,95	2,13	2,43
15,0	1,33	1,66	2,00	2,33	2,66	
17,5	1,44	1,80	2,16	2,52		
20,0	1,54	1,92	2,31			
22,5	1,63	2,04	2,45			



Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt

$$H = 15 \text{ cm} > 14 \text{ cm}$$

Daher ist die geplante Einfassung von 14 cm Höhe kleiner als die erforderliche Höhe und damit nicht zulässig!

Mit Hilfe der Tabelle 5 können die Einfassungsteile ohne Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteil hat eine **Länge 188 cm** und eine **Dicke von 6 cm**.

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Alternativ kann bei einer Einfassungshöhe von 14 cm eine Dicke von 7 cm gewählt werden.

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 18.4.9	Checkliste für die Friedhofsverwaltung		
Friedhof Südfriedhof	Abteilung	Reihe	Nr. 366	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799-7721

Dienstleistungserbringer Natursteine Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 2 Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: 120	nicht OK ☐
	2 Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☒	Gesamtlänge ☒	☐
Sockel ☒ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm: 0	nicht OK ☐	☐
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒		nicht OK ☐	☐
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten: _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐	☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Belongüte: ☐	nicht OK ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteillfundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK ☐
	Erdspließ: ☐	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfahlgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

21.4.09

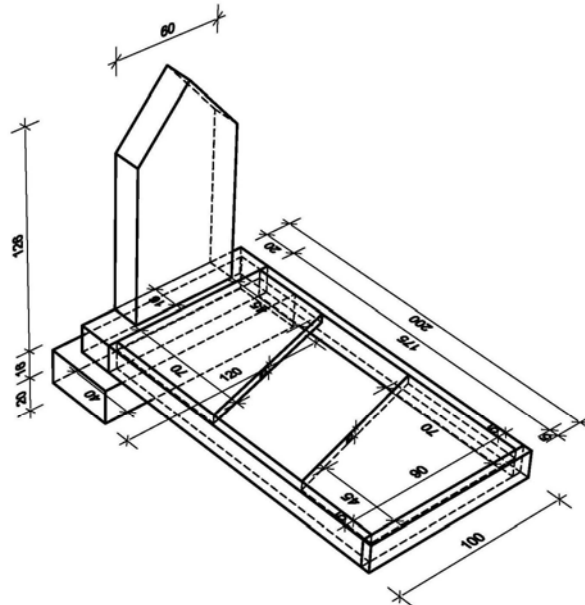
Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 120	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch:		
Sockelhöhe: 0	Liegesteine / Platten: ☐		Becker		
Prüfhöhe: 120	geprüfte Statik: ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 22.5.09		

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am:	22.5.09

Stadt **22.5.09**
Ort Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 4: Grabmal mit Einfassung und Abdeckplatten



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)								
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
h m	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelängen der Dübel ermittelt werden. Die Dicke des Grabmals beträgt 16 cm. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **126 cm + 16 cm = 142 cm**. Somit ist maßgebend für die Bemessung die Höhe von 120 cm. Die Ablesung aus der Tabelle ergibt einen

Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 15 cm**. Die Dübellänge ergibt sich aus $2 * Le + \text{Sockelhöhe}$.

$$L = 2 * 15 \text{ cm} + 16 \text{ cm} = 46 \text{ cm}$$

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 9: Fundamentbreite B _F (cm)					Fundamentlänge L _F = 120 cm					
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
20	52,4	48,8	45,5	42,5	39,7	37,3	35,0	32,9	31,0	29,3
30	45,6	43,1	40,8	38,6	36,6	34,7	32,9	31,3	29,8	28,4
40	41,6	39,6	37,8	36,1	34,5	33,0	31,5	30,2	28,9	27,7
50	38,8	37,2	35,8	34,3	33,0	31,7	30,5	29,3	28,2	26,2
60	36,8	35,5	34,2	33,0	31,8	30,7	29,7	28,6	27,7	25,9
70	35,3	34,1	33,0	32,0	30,9	30,0	29,0	28,1	27,2	26,4
80	34,0	33,0	32,1	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9	25,4

Mit Hilfe der Tabelle 9 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft des Grabmals zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 1,26 \text{ m} * 0,6 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,121 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 20% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 0,8 * 0,121 \text{ m}^3 = 0,097 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,097 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^2$$

Material der Grabanlage: Multicolor Rot

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von

B = 37,3 cm < 40 cm.

Daher ist die geplante Fundamentbreite von 40 cm kleiner als die erforderliche Breite und damit zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen:

L = 120 cm, B = 40 cm und H = 20 cm

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 6: Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,73	0,83	0,94	1,03	1,11	1,25
12,5	1,00	1,10	1,22	1,35	1,42	1,57
15,0	1,26	1,36	1,49	1,60	1,70	1,88
17,5	1,44	1,59	1,73	1,87	2,00	2,24
20,0	1,54	1,81	2,00	2,17	2,31	2,58
22,5	1,63	2,04	2,28	2,47	2,63	

Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt

H = 20 cm > 16 cm.

Daher ist die geplante Einfassung von 16 cm Höhe kleiner als die erforderliche Höhe und damit nicht zulässig!

Erforderliche **Dicke 6 cm.**

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 4

Plattendicke	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung)
cm	m
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Ergebnis:

Die erforderliche Dicke der Abdeckplatte beträgt: **D = 4 cm < 5 cm.**

Daher ist die geplante Dicke der Abdeckplatte größer als die erforderliche Dicke und somit zulässig.

F = 266,1 daN (kg)

Das Volumen des Sockels ergibt:

V = 1,0 m * 0,2 m * 0,16 m = 0,032 m³

F = 0,032 m³ * 2750 daN /m²

F = 88,0 daN (kg)

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

F = 266,1 daN + 88 daN = 354,1 daN

F ≈ 350 daN (kg)

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

H = 20 cm

Mit Hilfe der Tabelle 6 können die Einfassungsteile mit Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteil hat eine **Länge 175 cm** und eine **Dicke von 5 cm.**

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

L = √(90² + 70²) = 114 cm = 1,14 m

L = 1,14 m < 1,6 m

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

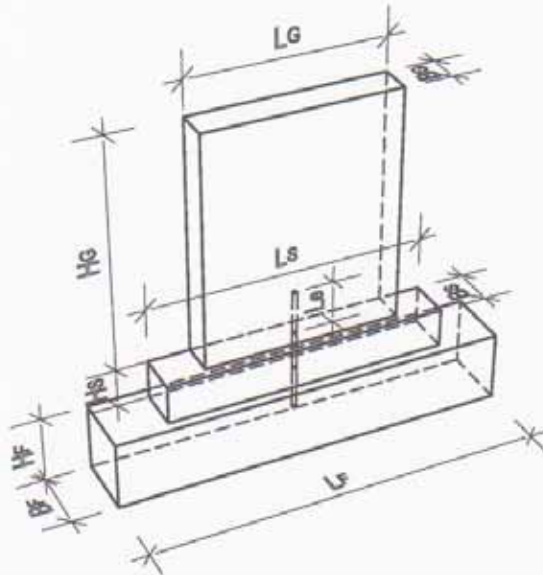
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten

Dübel Ø: 16 mm Material: Edelstahl

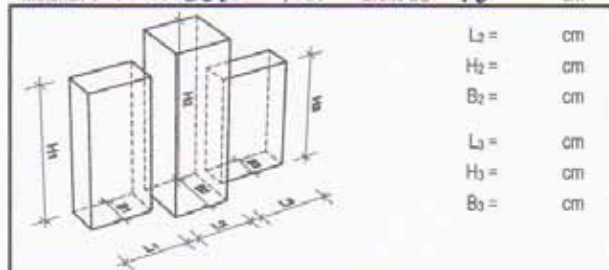
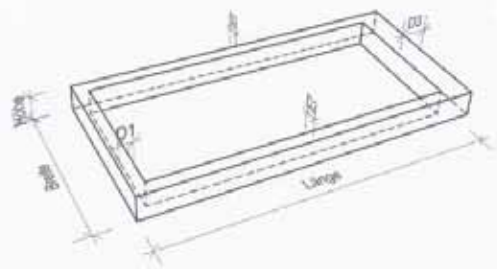
Einbindelänge L_E = 15 cm Dübelzahl / Teil: 1

Gesamtlänge L = 15 + 16 + 15 = 46 cm

Grabsteinabmessungen☐ Kein Grabmal vorhanden

Grabmal bestehend aus 1

Teil(en)

Gesamtlänge L_G = 60 cm Höhe H_G = 126 cmMaterial: Multicolor Rot Breite B_G = 16 cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cmL₃ = cmH₃ = cmB₃ = cm**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = 100 cm Höhe H_S = 16 cmMaterial: Multicolor Rot Breite B_S = 20 cm**Fundamentabmessungen**☐ Kein EinzelfundamentLänge L_F = 120 cm Höhe H_F = 20 cmMaterial: C16/20 Breite B_F = 40 cm**Einfassung**☐ Keine Einfassung

Breite = 100 cm Länge = 200 cm

Material: Multicolor Rot Höhe = 16 cm

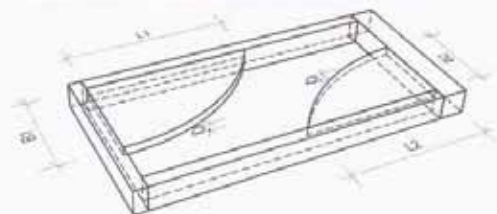
D₁ = 5 cm D₂ = 5 cm D₃ = 20 cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = 175 cm

H = 20 cm

D = 5 cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☐ Keine Abdeckplatte

Breite = 90 cm Länge = 70 cm

Material: Multicolor Rot Dicke D = 5 cm

Anzahl der Platten: 2

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beigefügten Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung

10.4.09

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum <u>18.4.09</u>	Checkliste für die Friedhofsverwaltung
-------------------	------------------------------	---

Friedhof <u>Südfriedhof</u>	Abteilung	Reihe	Nr. <u>366</u>
-----------------------------	-----------	-------	----------------

Name und Vorname des Nutzungsberechtigten <u>Mustermann, Peter</u>	Anschrift	Telefonisch erreichbar: <u>06799-7721</u>
---	-----------	--

Dienstleistungserbringer <u>Nakenstein Becker</u>	Telefon: <u>98945</u>	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
PLZ Ort	Fax:	Steinmetzmeister	☒	☐
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	☐
	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit <u>1</u> Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: <u>126</u>	nicht OK ☐
	<u>1</u> Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☒	Gesamtlänge ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: <u>16</u>	nicht OK ☐	
				☐	
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒		nicht OK ☐	
				☐	
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐
					☐
Abdeckplatten ☐ keine	Anzahl der Platten <u>2</u>	Abmessungen der größten Platte: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐	
				☐	

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☐	Betongüte ☐	nicht OK ☐
					☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilstfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längsstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK ☐
	Erdspließ ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	☐
	Skizze mit Bemassung vorhanden ☐			Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐	☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

21.4.09

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: <u>126</u>	Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: <u>Becker</u>		
Sockelhöhe: <u>16</u>	Liegesteine / Platten ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: <u>20.5.09</u>		
Prüfhöhe: <u>120</u> <u>142</u>	geprüfte Statik ☐				

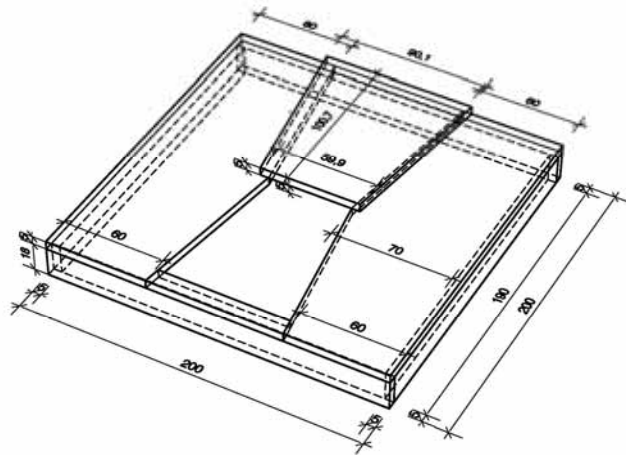
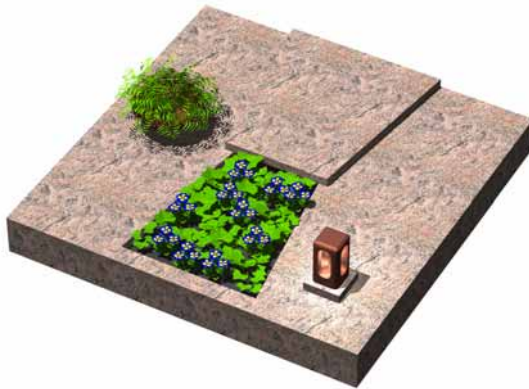
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: <u>Becker</u>	Abnahmebescheinigung erhalten am: <u>20.5.09</u>	

Stadt
Ort

20.5.09
Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 5: Einfassung und Abdeckplatten



Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 6: Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,73	0,83	0,94	1,03	1,11	1,25
12,5	1,00	1,10	1,22	1,35	1,42	1,57
15,0	1,26	1,36	1,49	1,60	1,70	1,88
17,5	1,44	1,59	1,73	1,87	2,00	2,24
20,0	1,54	1,81	2,00	2,17	2,31	2,58
22,5	1,63	2,04	2,28	2,47	2,63	

Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt
H = 20,5 cm > 18 cm.

Daher ist die geplante Einfassung von 18 cm Höhe kleiner als die erforderliche Höhe und damit nicht zulässig!
Erforderliche **Dicke 7 cm.**

Mit Hilfe der Tabelle 6 können die Einfassungsteile mit Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteil hat eine **Länge 200 cm** und eine **Dicke von 5 cm.**

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 4

Plattendicke cm	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung) m
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Ergebnis:

Die erforderliche Dicke der Abdeckplatte beträgt: **D = 5 cm**

Daher ist die geplante Dicke der Abdeckplatte gleich der erforderliche Dicke und somit zulässig.

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

$$L = \sqrt{(200^2 + 60^2)} = 209 \text{ cm} = 2,09 \text{ m}$$

$$L = 2,09 \text{ m} < 2,5 \text{ m}$$

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

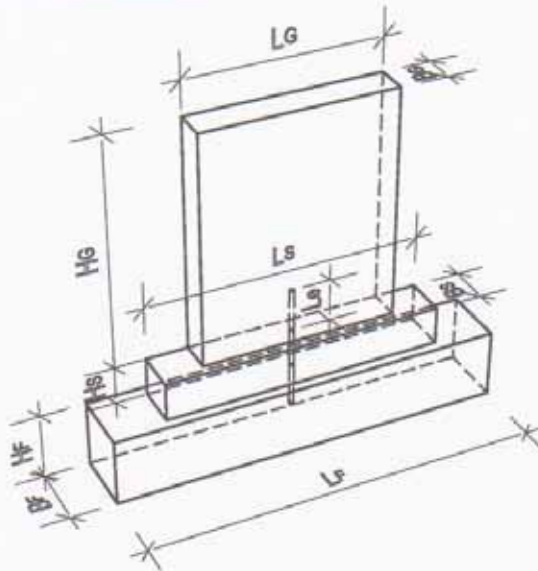
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

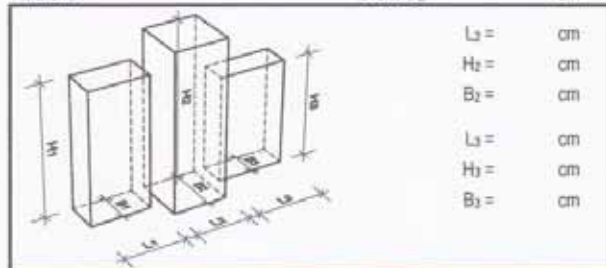
Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☒ Kein Grabmal vorhanden

Grabmal bestehend aus

Teil(en)

Gesamtlänge L_G = cmHöhe H_G = cm

Material:

Breite B_G = cmL₁ = cmH₁ = cmB₁ = cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cmL₃ = cmH₃ = cmB₃ = cm**Sockelabmessungen**☒ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = cmHöhe H_S = cm

Material:

Breite B_S = cm

Dübel Ø: mm

Material:

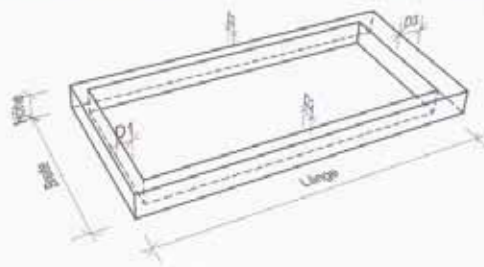
Einbindelänge L_e = cm

Dübelzahl / Teil:

Gesamtlänge L = + + = cm

Fundamentabmessungen☒ Kein EinzelfundamentLänge L_F = cmHöhe H_F = cm

Material:

Breite B_F = cm**Einfassung**☐ Keine Einfassung

Breite = 200 cm

Länge = 200 cm

Material: Kiriawa

Höhe = 20 cm

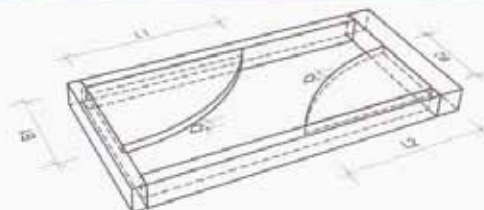
D₁ = 6 cmD₂ = 6 cmD₃ = 6 cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = 200 cm

H = 20 cm

D = 6 cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☐ Keine Abdeckplatte

Breite = 60 cm

Länge = 200 cm

Material: Kiriawa

Dicke D = 5 cm

Anzahl der Platten: 3

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-fügten Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung

10.4.09

Datum

Bedner

Unterschrift des Dienstleistungsverträgers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 18.4.09	Checkliste für die Friedhofsverwaltung		
Friedhof Süd Friedhof	Abteilung	Reihe	Nr. 566	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799-7721

Dienstleistungserbringer Naturschöne Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☒ Kein	Grabstein mit _____ Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Größte Grabsteinhöhe in cm: 0	nicht OK: ☐
	Dübel	Materialangabe: ☐	Einbindelänge ☐	Gesamtlänge ☐	☐
Sockel ☒ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐		Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm: 0	nicht OK: ☐
Einzelfundament ☒ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐		Materialangabe: ☐		nicht OK: ☐
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK: ☐
Abdeckplatten ☐ keine	Anzahl der Platten 3	Abmessungen der größten Platte: ☒	Materialangabe: ☒		nicht OK: ☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☐	Betongüte ☐	nicht OK: ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteelfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK: ☐
	Erdspeiß ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

19.4.09

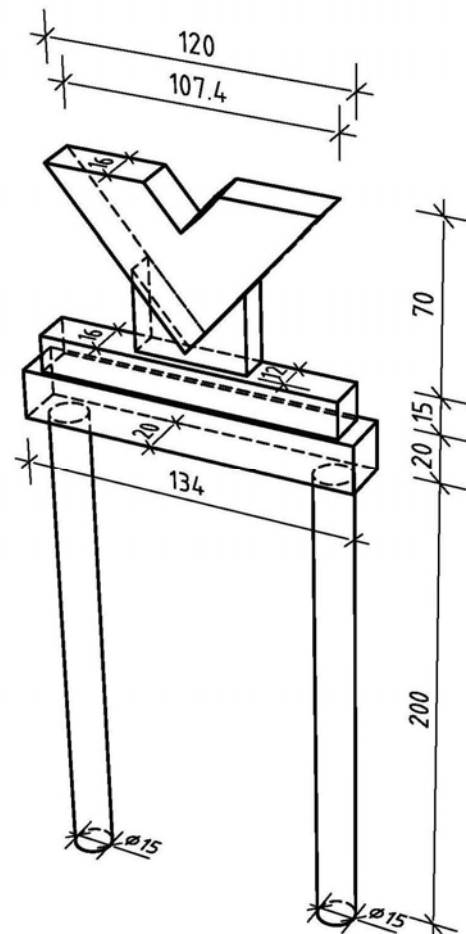
Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal				
Grabsteinhöhe: 0	Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch:	
Sockelhöhe: 0	Liegesteine / Platten ☒			
Prüfhöhe: 0	geprüfte Statik ☐			
Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am:				

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am:	20.5.09

Stadt **20.5.09**
Ort Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 6: Grabmal mit Pfahlgründung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	12		14		16		≥ 18		
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11	
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die **Dicke** beträgt nach Tabelle 3 somit **12 cm**. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **85 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle erfolgt bei 90 cm und ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 15 cm**. Die Sockelhöhe beträgt 15 cm. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 15 cm + 15 cm = 45 cm**

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 13: Pfahlbewehrung Ø (mm)				
Grabstein- gewicht in daN (kg)	Pfahldurchmesser 15 cm		Pfahldurchmesser 20 cm	
	Einbindelänge Brücke 10 cm	Einbindelänge Brücke 15 cm	Einbindelänge Brücke 10 cm	Einbindelänge Brücke 15 cm
100	Ø 14	Ø 10	Ø 10	Ø 8
200	Ø 14	Ø 10	Ø 10	Ø 8
300	Ø 16	Ø 10	Ø 12	Ø 8
400	Ø 16	Ø 12	Ø 12	Ø 8
500	Ø 16	Ø 12	Ø 12	Ø 8
600	Ø 16	Ø 12	Ø 12	Ø 8

Material der Grabanlage: Paradiso

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 1,2 \text{ m} * 0,7 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,134 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 35% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 0,65 * 0,134 \text{ m}^3 = 0,087 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,087 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^3$$

$$F = 240 \text{ daN (kg)}$$

Das Volumen des Sockels beträgt:

Ergebnis:

Das Gewicht liegt zwischen 300 daN und 400 daN. Somit ergibt sich bei einem **Pfahldurchmesser von 15 cm** und einer **Einbindelänge** in die Brücke von **15 cm** ein Durchmesser für den Betonrippenstahl von **10 mm**.
B = 34,7 cm ≈ 35 cm haben.

$$V = 1,2 \text{ m} * 0,16 \text{ m} * 0,15 \text{ m} = 0,031 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,031 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^3$$

$$F = 85 \text{ daN}$$

Das Gesamtgewicht aus Grabstein und Sockel beträgt somit:

$$F = 240 \text{ daN} + 85 \text{ daN} = 325 \text{ daN (kg)}$$

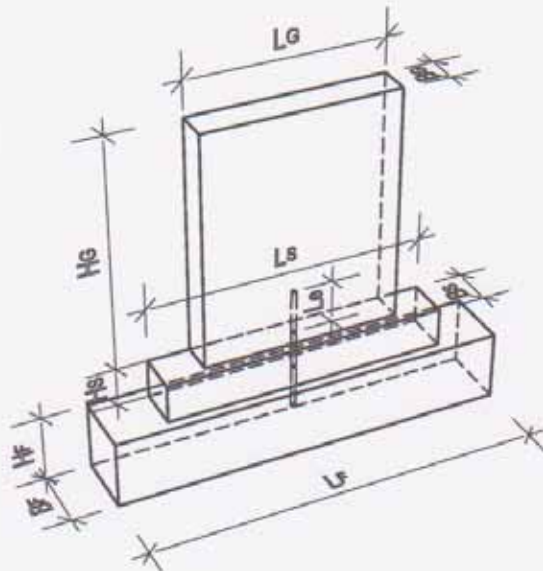
Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

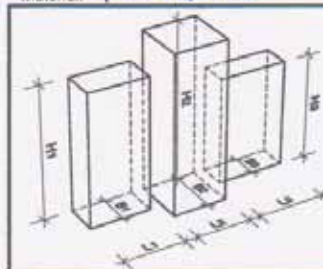
Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

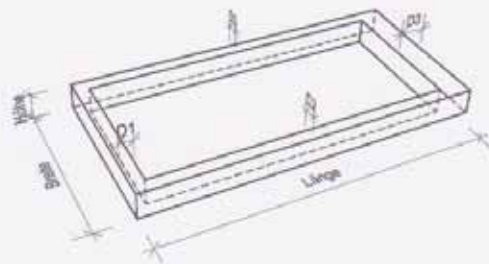
Seite 1

Bearbeitungs-Nr.: **Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten****Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus 1

Teil(en)

Gesamtlänge L_G = **107,4** cmHöhe H_G = **70** cmMaterial: **Paradiso**Breite B_G = **12** cmL₁ = cmH₁ = cmB₁ = cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cmL₃ = cmH₃ = cmB₃ = cm**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = **120** cmHöhe H_S = **15** cmMaterial: **Paradiso**Breite B_S = **16** cm**Fundamentabmessungen**☒ Kein EinzelfundamentLänge L_F = cmHöhe H_F = cm

Material:

Breite B_F = cmDübel Ø: **16** mm Material: **Edelstahl**Einbindelänge L_e = **15** cm Dübelzahl / Teil:Gesamtlänge L = **15 + 15 + 15 = 45** cm**Einfassung**☒ Keine Einfassung

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Höhe = cm

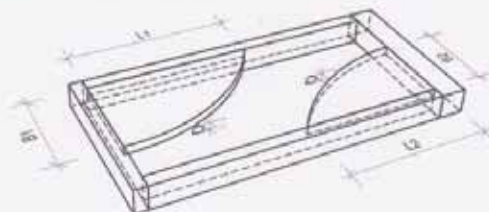
D₁ = cm D₂ = cmD₃ = cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = cm

H = cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Plahgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-farbenen Blatt darzustellen.

☒ Alternative Gründung**10.6.09**

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

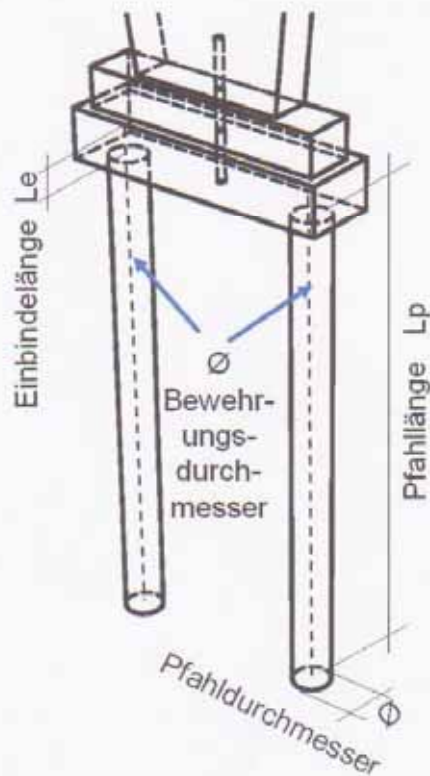
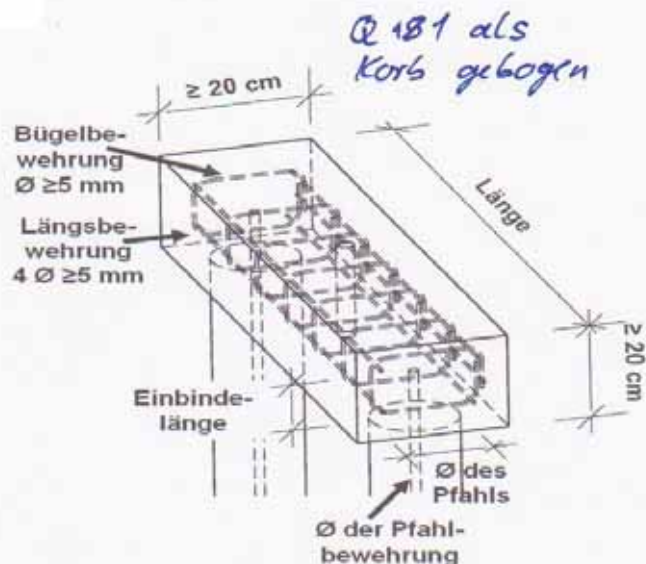
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☒ Pfahlgründung**Flachgründung**☐ Fertigteilfundament☐ Erdspließ☐ Querstreifenfundament☐ Tragende Einfassung☐ Längstreifenfundament☐ Köcherfundament**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik☐ Platteneinspannung☐ Pfahlgruppe**Skizze** der Gründung zur Aufnahme des Kippmomentes mit Abmessungen, Materialangaben, Bewehrungen und BefestigungsmittelnPfähldurchmesser $\varnothing$ = 15 cmPfähllänge L_p = 200 cmBewehrung $\varnothing$ = 10 mmEinbindelänge L_e = 15 cmBetongüte = C16/2010.6.09

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum <u>16.6.09</u>	Checkliste für die Friedhofsverwaltung			
Friedhof		Abteilung	Reihe	Nr.	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten <u>Mustermann, Peter</u>			Anschrift		Telefonisch erreichbar: <u>06799-7721</u>

Dienstleistungserbringer <u>Nakurstein Becker</u>	Telefon: <u>989 45</u>	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Strasse:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit <u>1</u> Teilen <u>1</u> Dübel	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: <u>70</u>	nicht OK ☐
		Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☒	Gesamtlänge ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒		Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: <u>15</u>	nicht OK ☐
Einzelfundament ☒ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐		Materialangabe: ☐		nicht OK ☐
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK ☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☐ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben ☒	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge ☒	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☒	Belongüte ☒	nicht OK ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteillfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längsstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK ☐
	Erdspeiß ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	
	Skizze mit Bemassung vorhanden ☐			Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐	

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am: /

Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am: 16.6.09

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: <u>70</u>	Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: <u>Becker</u> Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 20.7.09		
Sockelhöhe: <u>15</u>	Liegesteine / Platten ☐				
Prüfhöhe: <u>85</u>	geprüfte Statik ☐				

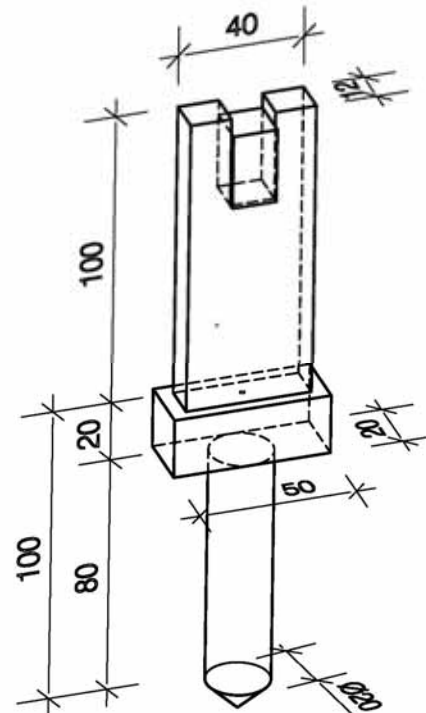
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: <u>Becker</u>	Abnahmebescheinigung erhalten am: 20.7.09	

Stadt
Ort

20.7.09
Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 7: Grabmal mit einem Erdspies



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	14

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die **Dicke** beträgt nach Tabelle 3 somit **12 cm**. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **100 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle erfolgt bei 1,0 m und ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 17 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 17 = 34 cm**

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 15 Gewachsenes Erdreich

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0° δ = -20,0°)							
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	35,8	41,5	47,4						
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9			
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3	18,4
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Material des Grabsteins: Kinawa

Ein Spiesdurchmesser von mehr als **16,3 cm** ist erforderlich. Gewählt wird ein Erdspies mit 20 cm Durchmesser. Es wird ein Bewehrungsstab für den Spies mit einer **Einbindelänge** ins Fundament von **15 cm** ein Durchmesser für den Betonrippenstahl von **10 mm** gewählt.

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

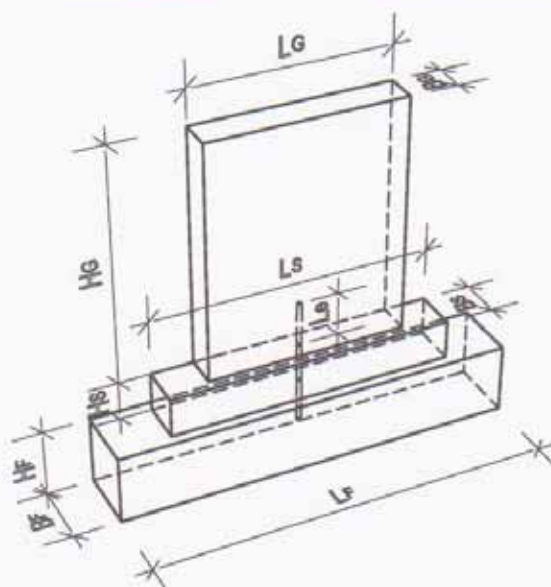
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

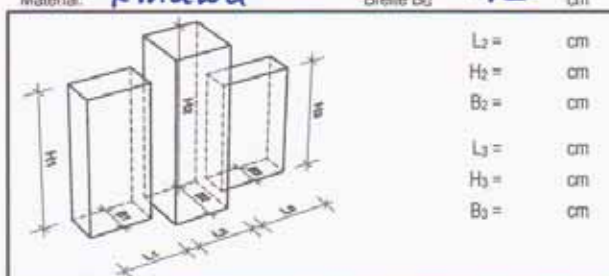
Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus ☒ 1 Teil(en)

Gesamtlänge LG = 40 cm

Höhe HG = 100 cm

Material: Klinker

Breite BG = 12 cm



L1 = cm

H1 = cm

B1 = cm

L2 = cm

H2 = cm

B2 = cm

L3 = cm

H3 = cm

B3 = cm

Sockelabmessungen☒ Kein Sockel vorhanden

Länge LS = cm

Höhe HS = cm

Material:

Breite BS = cm

Fundamentabmessungen☒ Kein Einzelfundament

Länge LF = cm

Höhe HF = cm

Material:

Breite BF = cm

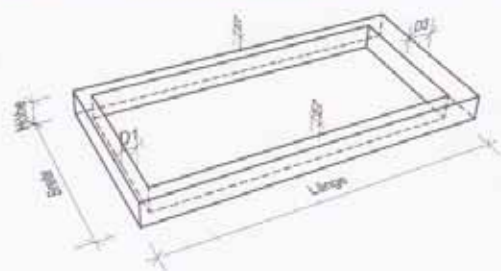
Dübel Ø: 16 mm

Material: Edelstahl

Einbindelänge Le = 17 cm

Dübelzahl / Teil:

Gesamtlänge L = 17 + 17 = 34 cm

**Einfassung**☒ Keine Einfassung

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Höhe = cm

D1 = cm

D2 = cm

D3 = cm

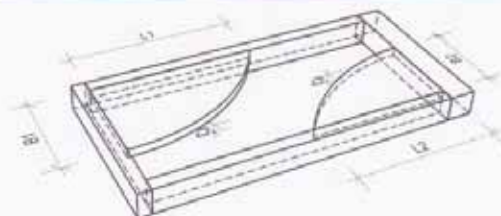
Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:



L = cm

H = cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beigefügten Blatt darzustellen.

☒ Alternative Gründung

10.4.12

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungsverträgers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

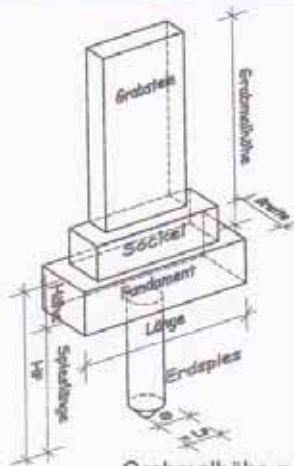
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

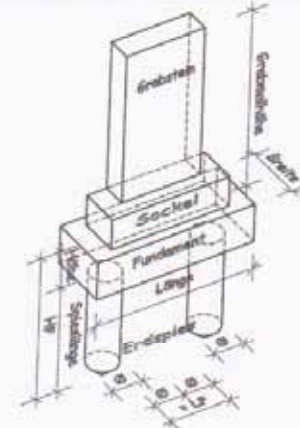
Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigleifundament☐ Querstreifenfundament☐ Längsstreifenfundament☐ Platteneinspannung☒ Erdspleiß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ Pfahlgruppe

Fundament:

Länge: 50 cmBreite: 20 cmHöhe: 20 cm☒ 1 Spies LF = Ø = 20 cm☐ 2 Spiese LF = 2 * Ø = cmGrabmalhöhe = Grabsteinhöhe + Sockelhöhe = 100 + = 100 cmHF = Fundamenthöhe + Spieslänge = 20 + 80 = 100 cm☒ gewachsener Boden

Fundamentlänge L _F (cm)				(Boden: φ = 30,0°, δ = -20,0°)						
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)									
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	35,8	41,5	47,4							
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9				
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7	46,7	
90	15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3	
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,5	17,3	18,4	
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	

☐ wiederverfüllter Boden

Fundamentlänge L _F (cm)				(Boden: φ = 22,5°, δ = -15,0°)						
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)									
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60										
70	53,5	60,1								
80	31,3	35,5	39,9							
90	21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2				
100	16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	46,5	51,2	
110	15,0	15,0	15,0	24,9	28,5	28,0	29,5	31,0	32,6	
120	15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9	26,1	

10.4. 12

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 10.4.12	Checkliste für die Friedhofsverwaltung			
Friedhof Südfriedhof	Abteilung	Reihe	Nr. 368		
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799-7721	

Dienstleistungserbringer Naturstein Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Straße	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen 1 Dübel	Angabe der Grabmal- länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grab- steinhöhe in cm: 100	nicht OK ☐
		Materialangabe: ☒	Einbindelänge: ☒	Gesamtlänge: ☒	☐
Sockel ☒ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	Sockelhöhe in cm: ☐		nicht OK ☐
Einzelfundament ☒ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐		
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamtab- messungen: ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten: ☐	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐	

Alternative Tiefgründung					
Pfundgründung ☒ keine	Pfunddurchmesser und Pfundlänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Betongüte: ☐	nicht OK ☐

Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☐ keine	Fertigteilefundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK ☐
	Erdspließ: ☒	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfundgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐		☐

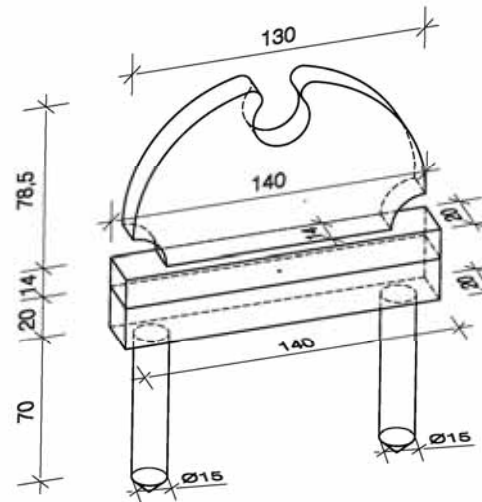
Anzeigeunterlagen <u>unvollständig</u> und daher begründeter Widerspruch am:		Anzeigeunterlagen <u>vollständig</u> und daher Beendigung der Frist am:	14.4.12
---	--	--	----------------

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 100	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine	Abnahmeprüfung erfolgt durch: Becker		
Sockelhöhe: 0	Liegesteine / Platten: ☐	Ab-			
Prüfhöhe: 100	geprüfte Statik: ☐	nahme-			
			Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am:	18.5.12	

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am: 18.5.12	

Ort	Datum	Sachbearbeiter
-----	-------	----------------

Beispiel 8: Grabmal mit zwei Erdspiesen



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größe Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	12		14		16		≥ 18		
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11	
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	

M
G
St
T
G
be
der Tabelle erfolgt bei 0,9 m und
ergibt einen Dübel mit Ø 16 mm und
Le = 13 cm. Die Gesamtlänge beträgt
L = 2 * 13 + 14 = 40 cm.

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 15 Gewachsenes Erdreich

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0°, δ = -20,0°)								
H _F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)									
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120	
60	35,8	41,5	47,4							
70	17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9				
80	15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,8	38,7	42,7	46,7	
90	15,0	15,0	15,0	16,2	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3	
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	16,3	17,3	18,4	
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	

2 x Durchmesser 15 cm = 30 cm

21,1 cm < 30 cm

Material des Grabsteins: Kinawa

Beton der Gründung: C16/20

Zwei Spiesdurchmesser von mehr als 21,1 cm sind erforderlich. Gewählt werden zwei Erdspiese mit 15 cm Durchmesser. Es wird ein Bewehrungsstab für den Spies mit einer **Einbindelänge** ins Fundament von **15 cm** ein Durchmesser für den Betonrippenstahl von **10 mm** gewählt.

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

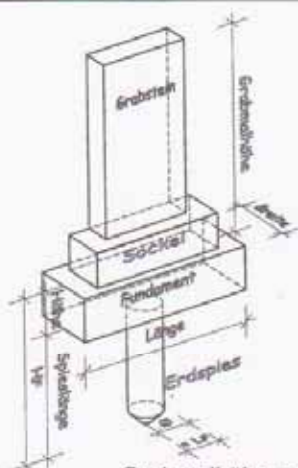
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

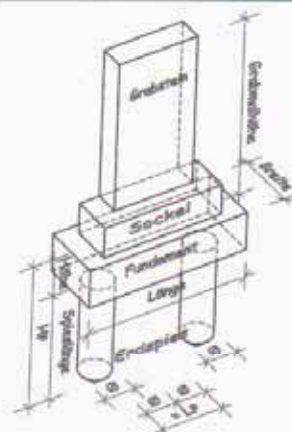
Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigteilfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längsstreifenfundament☐ Platteneinspannung☒ Endspieß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ Pfahlgruppe

Fundament:
 Länge: 140 cm
 Breite: 20 cm
 Höhe: 20 cm

☐ 1 Spies LF = Ø = ____ cm☒ 2 Spiese LF = 2 * Ø = 30 cmGrabmalhöhe = Grabsteinhöhe + Sockelhöhe = 78,5 + 14 = 92,5 cmHF = Fundamenthöhe + Spieslänge = 20 + 70 = 90 cm☒ gewachsener Boden

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0° δ = -20,0°)							
		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)							
H _F (cm)		50	60	< 70	70	80	90	100	≥ 120
60		35,8	41,5	47,4					
70		17,8	19,6	21,5	52,1	58,0	63,9		
80		15,0	15,0	15,0	26,8	30,8	34,7	38,7	42,7
90		15,0	15,0	15,0	18,2	19,7	21,1	22,5	23,9
100		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,2	16,3	17,3
110		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
120		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

☐ wiederverfüllter Boden

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 22,5° δ = -15,0°)							
		Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)							
H _F (cm)		50	60	< 70	70	80	90	100	≥ 120
60									
70		53,8	60,1						
80		31,3	35,5	39,9					
90		21,2	22,9	24,5	51,9	57,1	62,2		
100		16,1	17,4	18,7	32,5	36,2	39,9	43,7	48,5
110		15,0	15,0	15,0	24,9	26,5	28,0	29,5	31,0
120		15,0	15,0	15,0	19,8	21,1	22,4	23,7	24,9

14.4.12

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 10.4.12	Checkliste für die Friedhofsverwaltung			
Friedhof Südfriedhof	Abteilung	Reihe	Nr. 370		
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799-7721	

Dienstleistungserbringer Natursteini Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort:	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen 1 Dübel	Angabe der Grabmal- länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grab- steinhöhe in cm: 78,5	nicht OK ☐
		Materialangabe: ☒	Einbindelänge: ☒	Gesamtlänge: ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: 14	nicht OK ☐	
Einzelfundament ☒ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐		
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamt- messungen: ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten: _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐	

Alternative Tiefgründung					
Pfehlgründung ☒ keine	Pfehldurchmesser und Pfehlänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Betongröße: ☐	nicht OK ☐

Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☐ keine	Fertigteillfundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK ☐
	Erdspieß: ☒	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfehlgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐		☐

Anzeigunterlagen unvollständig und
daher begründeter Widerspruch am:

Anzeigunterlagen vollständig und
daher Beendigung der Frist am: **14.4.12**

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal				
Grabsteinhöhe: 78,5	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Ab- nahme- prüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: Becker	
Sockelhöhe: 14	Liegesteine / Platten: ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 18.5.12	
Prüfhöhe: 92,5	geprüfte Statik: ☐			

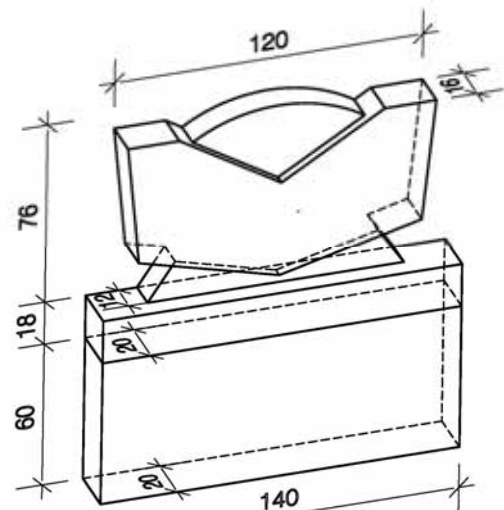
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal	
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am: 18.5.12

Ort _____

Datum _____

Sechsbearbeiter _____

Beispiel 9: Grabmal mit Platteneinspannung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)									
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)								
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,7	12	16	12	14	12	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10	16
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12	16
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13	16
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14	16

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die **Dicke** beträgt nach Tabelle 3 somit **12 cm**. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **94 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle erfolgt bei 0,9 m und 1,0 m. Der Mittelwert ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **L_e = (15+17)/2 = 16 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 16 + 18 = 50 cm**.

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 13 Gewachsenes Erdreich

Fundamentlänge L _F (cm)		(Boden: φ = 30,0° δ = -20,0°)							
H _F (cm)	50	60	70	80	90	100	110	≥ 120	
60		44,6	47,4	52,9	58,0	63,9	70,0	130,2	139,8
70				52,1	56,0	61,9	67,0	75,9	81,8
80								42,7	46,7
90									
100									
110									
120									

Die Fundamenttiefe beträgt 60 cm. Bei einer Grabmalhöhe von 94 cm ergibt sich die erforderliche Fundamentlänge aus dem Mittelwert von 111,4 cm und 120,8 cm mit **116,1 cm**. Diese Länge ist kleiner als die geplante Länge und somit ist die Fundamentierung ausreichend.

Material des Grabsteins: Kinawa

Beton : C16/20

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

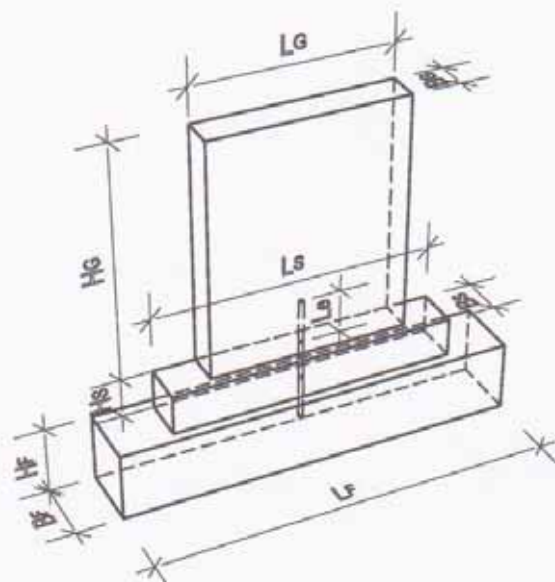
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

Bearbeitungs-Nr.:

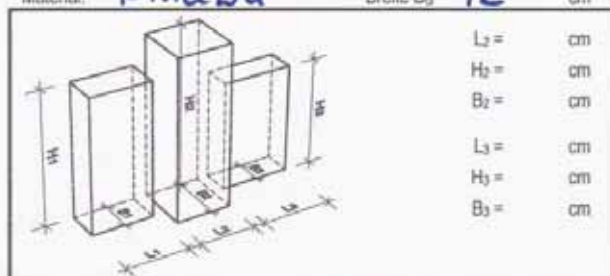
Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus ☒ 1 Teil(en)

Gesamtlänge L_G = 120 cm

Höhe H_G = 76 cm

Material: Klinker

Breite B_G = 12 cm



L_1 = cm

H_1 = cm

B_1 = cm

L_2 = cm

H_2 = cm

B_2 = cm

L_3 = cm

H_3 = cm

B_3 = cm

Sockelabmessungen☐ Kein Sockel vorhanden

Länge L_S = 140 cm

Höhe H_S = 18 cm

Material: Klinker

Breite B_S = 20 cm

Dübel Ø: 16 mm Material: Edelstahl

Einbindelänge L_e = 16 cm Dübelzahl / Teil: 1

Gesamtlänge L = 16 + 18 + 16 = 50 cm

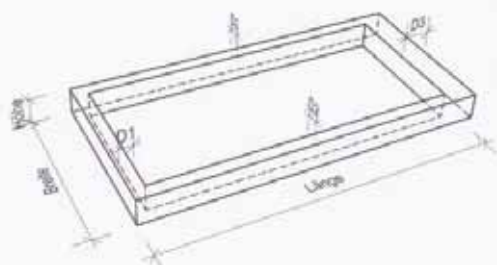
Fundamentabmessungen☒ Kein Einzelfundament

Länge L_F = cm

Höhe H_F = cm

Material:

Breite B_F = cm

**Einfassung**☒ Keine Einfassung

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Höhe = cm

D_1 = cm D_2 = cm

D_3 = cm

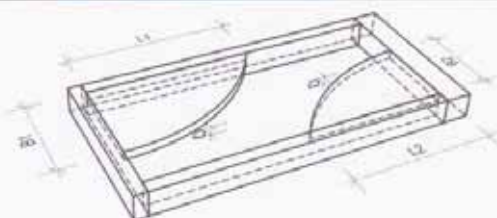
Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:



L = cm

H = cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-farbenen Blatt darzustellen.

☒ Alternative Gründung

14.4.12

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Muskermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

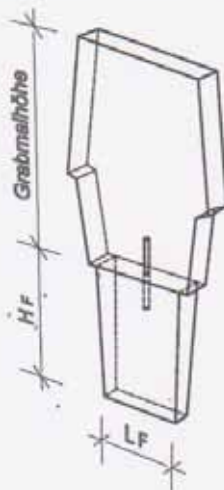
Mail: info@friedhof.de

Seite 2

Alternative

Gründung

Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Tiefgründung**☐ Pfahlgründung**Systemgründung**☐ typengeprüfte Statik**Flachgründung**☐ Fertigteilfundament☐ Querstreifenfundament☐ Längsstreifenfundament☒ Platteneinspannung☐ Endspieß☐ Tragende Einfassung☐ Köcherfundament☐ PfahlgruppeGrabmalhöhe $H_G = 94$ cm**Fundament:**Länge $L_F = 140$ cmHöhe $H_F = 60$ cm

$$\frac{111,4 + 120,8}{2} = 116,1 < L_F = 140 \text{ cm}$$

☒ gewachsener Boden

Fundamentlänge L_F (cm)		(Boden: $\varphi = 30,0^\circ$, $\delta = -20,0^\circ$)							
H_F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60									
70		41,5	47,4	92,9	102,0	111,4	120,8	130,2	139,6
80				52,1	58,0	63,9	70,0	75,9	81,8
90								42,7	46,7
100									
110									
120									

☐ wiederverfüllter Boden

Fundamentlänge L_F (cm)				(Boden: $\varphi = 22,5^\circ, \delta = -15,0^\circ$)					
H_F (cm)	Grabmalhöhe einschließlich Sockel in (cm)								
	50	60	< 70	70	80	90	100	110	≥ 120
60	89,0	99,2	109,6	192,6	210,1	227,5	244,6	261,8	279,3
70	53,5	60,1	66,5	122,5	133,4	144,2	155,0	166,1	177,0
80				79,9	87,3	94,4	101,7	109,1	116,5
90				51,9	57,1	62,2	67,4	72,4	77,6
100						39,9	43,7	46,5	51,2
110									
120									

14. 4. 12

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Kustmann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum: 18.4.12	Checkliste für die Friedhofsverwaltung		
Friedhof: Südfriedhof	Abteilung:	Reihe:	Nr. 375	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten: Mustermann, Peter		Anschrift:		Telefonisch erreichbar: 06799-7721

Dienstleistungserbringer: Naksterni Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	☐
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	☐
PLZ/Ort:	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: 76	nicht OK ☐
	1 Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge: ☒	Gesamtlänge: ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: 18	nicht OK ☐	☐
Einzelfundament ☒ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☐	Materialangabe: ☐			nicht OK ☐
Einfassung ☒ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☐	Angabe D1, D2 und D3: ☐	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ Keine	Anzahl der Platten: _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK ☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ Keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Betongüte: ☐	nicht OK ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☐ keine	Fertigteelfundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längsstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☒	nicht OK ☐
	Erdspeiß: ☐	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfahlgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:



Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

25.4.12

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 76	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: Becker		
Sockelhöhe: 18	Liegesteine / Platten: ☐		Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 10.5.12		
Prüfhöhe: 94	geprüfte Statik: ☐				

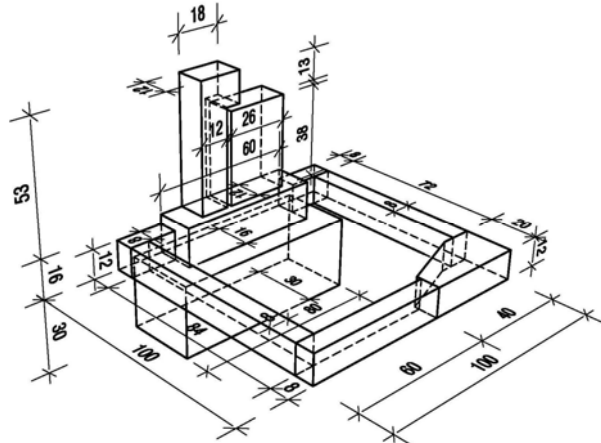
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am: 10.5.12	

Ort

Datum

Sachbearbeiter

Beispiel 10: Mehrteiliges Urnengrab mit Einfassung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)								
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)							
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelängen der Dübel ermittelt werden. Die Dicke der des linken Grabmalteiles beträgt 12 cm. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **69 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle ergibt einen Dübel mit **Ø 12 mm** und **Le = 16 cm**.

Die Dicke der des rechten Grabmalteiles beträgt 12 cm. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **50 cm**. Die Ablesung aus der Tabelle in der Zeile 0,8 m ergibt einen Dübel mit **Ø 12 mm** und **Le = 10 cm**.

Für die Eintragung in das Anzeige-Formular wird der Dübel mit der größten Einbindelänge gewählt. Die Gesamtlänge beträgt:

$$L = 2 * 16 \text{ cm} + 16 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$$

Tabelle 7 Grabmal mit weniger als 70 cm Grabmalhöhe

Fundamentbreite B _F (cm)				Grabmalhöhe < 70 cm											
Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)															
H _F (cm)	Fundamentlänge 40 cm			Fundamentlänge 60 cm			Fundamentlänge 80 cm								
	50	100	150	50	100	150	50	100	150						
20	53,3	44,0	36,8	45,1	36,5	33,1	39,9	31,6	28,7						
30	47,6	38,3	31,1	40,3	31,6	28,2	35,8	27,5	24,6						
40	44,7	36,5	29,2	37,4	29,7	26,3	32,8	25,5	22,6						
50	42,6	34,7	27,3	35,5	27,8	24,4	31,1	23,8	20,9						
60	41,0	32,9	25,5	34,1	26,4	22,9	29,6	22,3	19,4						
70	39,8	31,5	24,1	33,0	25,2	21,7	28,5	21,2	18,3						
80	38,8	30,4	23,0	32,2	24,2	20,8	27,6	20,3	17,4						

Material der Grabanlage:
Paradiso

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Ergebnis:

Mit Hilfe der Tabelle 7 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft beider Grabmalteile und des Sockels zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders für Teil 1 beträgt:

$$V = 0,53 \text{ m} * 0,12 \text{ m} * 0,12 \text{ m} = 0,008 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den

Das Fundament muss eine Breite von **B = 31,8 cm > 30 cm**.

Daher ist die geplante Fundamentbreite von 30 cm größer als die erforderliche Breite und damit nicht zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen:
L = 80 cm, B = 32 cm und H = 30 cm

Quader durch überstehende Teile ca. 10% an Volumen besitzt, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 1,1 * 0,008 \text{ m}^3 = 0,009 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,009 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 24,8 \text{ daN (kg)}$$

Für das Volumen des 2. Grabmalteiles ergibt sich:

$$V = 0,26 \text{ m} * 0,38 \text{ m} * 0,12 \text{ m} = 0,012 \text{ m}^3$$

$$F = 0,012 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 33,0 \text{ daN (kg)}$$

Für das Volumen des Sockels ergibt sich:

$$V = 0,60 \text{ m} * 0,16 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,015 \text{ m}^3$$

$$F = 0,015 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 41,3 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 24,8 \text{ daN} + 33,0 \text{ daN} + 41,3 \text{ daN} \\ = 99,1 \text{ daN}$$

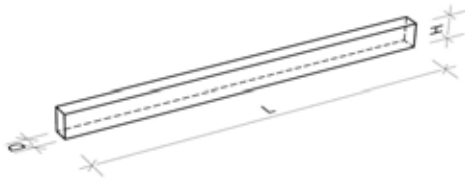
Aufgerundet: F ≈ 100 daN (kg)

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

H = 30 cm

Tabelle 5

Einfassung ohne Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,85	1,03	1,21	1,36	1,53	1,80
12,5	1,27	1,52	1,75	1,95	2,13	2,43
15,0	1,33	1,66	2,00	2,33	2,66	
17,5	1,44	1,80	2,16	2,52		
20,0	1,54	1,92	2,31			
22,5	1,63	2,04	2,45			



Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt

$$H = 10 \text{ cm} < 12 \text{ cm.}$$

Daher ist die geplante Einfassung von 12 cm Höhe größer als die erforderliche Höhe und damit zulässig!

Mit Hilfe der Tabelle 5 können die Einfassungsteile ohne Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteil hat eine **Länge 84 cm** und eine **Dicke von 8 cm**.

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

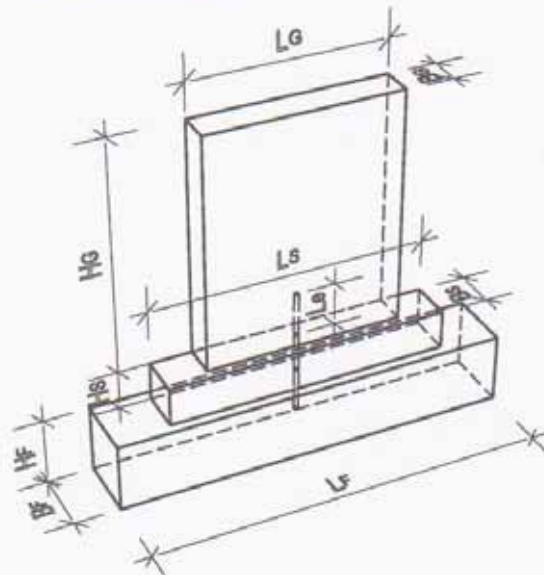
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

Mail: info@friedhof.de

Seite 1

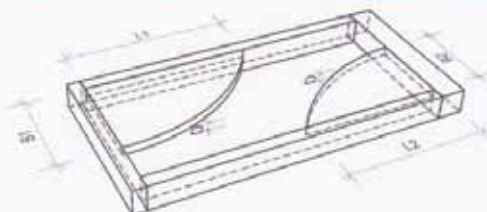
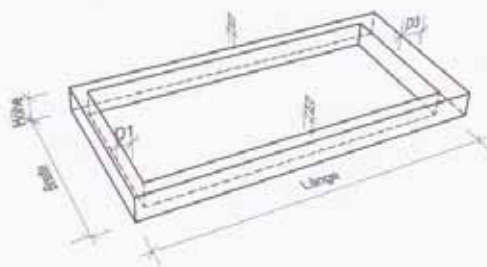
Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten

Dübel Ø: **12** mm Material: **Edelstahl**

Einbindelänge Le = **16** cm Dübelzahl / Teil:

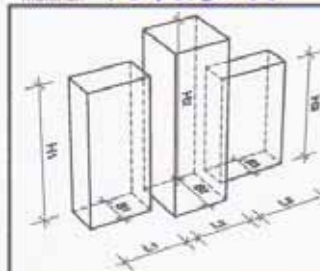
Gesamtlänge L = **16 + 16 + 16 = 48** cm



Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-farbigten Blatt darzustellen.

Grabsteinabmessungen☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus **2**

Teil(en)

Gesamtlänge L_G = **12** cmHöhe H_G = **53** cmMaterial: **Paradiso**Breite B_G = **12** cmL₁ = **26** cmH₁ = **38** cmB₁ = **12** cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cm**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = **60** cmHöhe H_S = **16** cmMaterial: **Paradiso**Breite B_S = **16** cm**Fundamentabmessungen**☐ Kein EinzelfundamentLänge L_F = **80** cmHöhe H_F = **30** cmMaterial: **C16/20**Breite B_F = **30** cm**Einfassung**☐ Keine EinfassungBreite = **100** cmLänge = **100** cmMaterial: **Paradiso**Höhe = **12** cmD₁ = **8** cm D₂ = **8** cmD₃ = **8** cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = **84** cmH = **12** cm

D = cm

**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

14.4.12

Datum

Becke

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Musmann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum: 18.4.12	Checkliste für die Friedhofsverwaltung			
Friedhof: Süd Friedhof	Abteilung:	Reihe:	Nr. 390		
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten: Musterman, Peter		Anschrift:		Telefonisch erreichbar:	

Dienstleistungserbringer: Naturstein Becker	Telefon: 98945	Vorhandene Qualifikation:	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	☐
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	☐
PLZ Ort:	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	☐

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 2 Teilen 2 Dübel	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grabsteinhöhe in cm: 53	nicht OK ☐
		Materialangabe: ☒	Einbindelänge: ☒	Gesamtlänge: ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒		Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: 16	nicht OK ☐
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒		Materialangabe: ☒		nicht OK ☒
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten: _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐		nicht OK ☐

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Betongüte: ☐	nicht OK ☐

Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilefundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK ☐
	Erdspeiß: ☐	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfahlgruppe: ☐	☐
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und daher begründeter Widerspruch am:

Anzeigeunterlagen vollständig und daher Beendigung der Frist am:

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: 53	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: Becker	Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: 12.5.12	
Sockelhöhe: 16	Liegesteine / Platten: ☐				
Prüfhöhe: 69	geprüfte Statik: ☐				

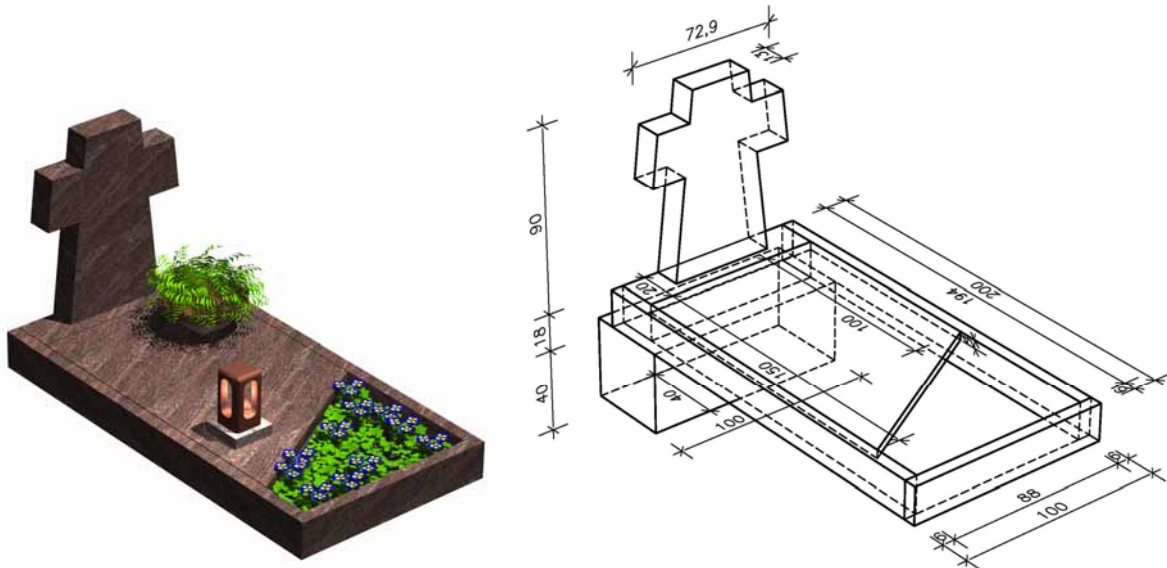
Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: Becker	Abnahmebescheinigung erhalten am: 12.5.12	

Ort

Datum

Sachbearbeiter

Beispiel 11: Kreative Nutzung der Bemessungshilfen



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)								
h m	Größe Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)							
	12		14		16		≥ 18	
	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm	Ø mm	l _e cm
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14

Der Grabstein wird mit 2 Dübel Ø 12 mm befestigt.

Zwischenergebnis:

1 Dübel mit Ø 16 mm und Le = 17,5 cm

Ergebnis:

1 Dübel mit Ø 12 mm und Le = 23,3 cm

2 Dübel mit Ø 12 mm und Le = 11,6 cm

Mit Hilfe der Tabelle 3 kann die Einbindelängen der Dübel ermittelt werden. Die gewählte Grabmaldicke von 13 cm ist jedoch in der Tabelle nicht zu finden. Daher werden die Einbindelängen für die Grabsteine mit 12 cm und 14 cm ermittelt und aus beiden abgelesenen Längen der Mittelwert gebildet. Die dazugehörige **Höhe** ab Oberkante Fundament beträgt **90 cm + 18 cm = 108 cm**. Somit ist maßgebend für die Bemessung die Höhe von 110 cm.

Die Ablesung für 12 cm Dicke ergibt: Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 19 cm**.
Die Ablesung für 14 cm Dicke ergibt: Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 16 cm**.
Die Einbindelänge für die Grabsteindicke von 13 cm ergibt sich:

$$\text{Le} = (19 \text{ cm} + 16 \text{ cm}) / 2 = 17,5 \text{ cm}$$

Mit nachfolgender Formel kann die Einbindelänge des Dübels mit Ø 16 mm auf die Dübellänge mit Ø 12 mm umgerechnet werden:

$$\text{Le}_{\text{neu}} = \text{Le}_{\text{alt}} * \text{Ø}_{\text{alt}} / \text{Ø}_{\text{neu}}$$

$$\text{Le}_{\text{neu}} = 17,5 \text{ cm} * 16 / 12$$

$$\text{Le}_{\text{neu}} = 23,3 \text{ cm}$$

Ermittlung der Fundamentabmessungen

H_F (cm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	62,1	57,0	52,4	48,3	44,6	41,3	38,4	35,8	33,5	31,4	29,5
30	54,5	50,9	47,6	44,5	41,7	39,2	36,8	34,7	32,7	31,0	29,3
40	49,8	47,0	44,4	42,0	39,7	37,6	35,7	33,9	32,2	30,6	29,2
50	46,6	44,4	42,2	40,2	38,3	36,5	34,8	33,2	31,8	30,4	29,1
60	44,3	42,4	40,6	38,8	37,2	35,6	34,1	32,7	31,4	30,2	29,0
70	42,5	40,9	39,3	37,7	36,3	34,9	33,6	32,3	31,1	30,0	28,9
80	41,1	39,6	38,2	36,8	35,5	34,3	33,1	32,0	30,9	29,8	28,8

H_F (cm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	52,4	48,8	45,5	42,5	39,8	37,3	35,0	32,9	31,0	29,3	27,7
30	45,6	43,1	40,8	38,6	36,6	34,7	32,9	31,3	29,8	28,4	27,0
40	41,6	39,6	37,8	36,1	34,5	33,0	31,5	30,2	28,9	27,7	26,6
50	38,8	37,2	35,8	34,3	33,0	31,7	30,5	29,3	28,2	27,2	26,2
60	36,8	35,5	34,2	33,0	31,8	30,7	29,7	28,6	27,7	26,7	25,9
70	35,3	34,1	33,0	32,0	30,9	30,0	29,0	28,1	27,2	26,4	25,6
80	34,0	33,0	32,1	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9	26,1	25,4

Material der Grabanlage: Paradiso

Wichte: 2750 daN (kg) / m^3

Ergebnis:

Das Fundament mit eine Länge von 80 cm muss eine Breite von **$B = 42$ cm** haben.

Das Fundament mit eine Länge von 120 cm muss eine Breite von **$B = 36,1$ cm** haben.

Durch lineare Interpolation berechnet:
erf. $B_F = 39,2$ cm < vorh. $B_F = 40$ cm

Die Fundamentbreite ist zulässig.

Das gewählte Fundament hat eine Länge von 100 cm. Die Bemessungstabellen stehen jedoch nur für die Längen 80 cm und 120 cm zur Verfügung. Mit Hilfe beider Tabellen kann man die Fundamentabmessung überprüfen. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft Grabmals zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 0,90 \text{ m} * 0,729 \text{ m} * 0,13 \text{ m}$$

$$V = 0,085 \text{ m}^3$$

Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 35% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

$$V = 0,65 * 0,085 \text{ m}^3 = 0,055 \text{ m}^3$$

Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:

$$F = 0,055 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^2$$

$$F = 152,5 \text{ daN (kg)}$$

Das Volumen des Sockels ergibt:

$$V = 1,0 \text{ m} * 0,2 \text{ m} * 0,18 \text{ m} = 0,36 \text{ m}^3$$

$$F = 0,036 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN / m}^2$$

$$F = 99,0 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 152,5 \text{ daN} + 99 \text{ daN} = 251,5 \text{ daN}$$

$$F \approx 250 \text{ daN (kg)}$$

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

$$H = 40 \text{ cm}$$

Durch lineare Interpolation kann man Werte für Fundamente ermitteln, die zwischen beiden Tabellen liegen:

Längendifferenz:

$$120 \text{ cm} - 80 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

Breitendifferenz:

$$42 \text{ cm} - 36,1 \text{ cm} = 5,9 \text{ cm}$$

Das Fundament ist um 20 cm länger und somit 100 cm.

$$\text{erf. } B_F = 42 \text{ cm} - 5,6 \text{ cm} * 20/40$$

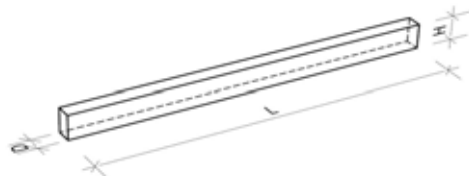
$$\text{erf. } B_F = 42 \text{ cm} - 2,8 \text{ cm}$$

$$\text{erf. } B_F = 39,2 \text{ cm}$$

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 6: Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)

H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,73	0,83	0,94	1,03	1,11	1,25
12,5	1,00	1,10	1,22	1,35	1,42	1,57
15,0	1,26	1,36	1,49	1,60	1,70	1,88
17,5	1,44	1,59	1,73	1,87	2,00	2,24
20,0	1,54	1,81	2,00	2,17	2,31	2,58
22,5	1,63	2,04	2,28	2,47	2,63	



Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt **H = 20 cm > 18 cm**.

Daher ist die geplante Einfassung von 18 cm Höhe kleiner als die erforderliche Höhe und damit nicht zulässig!

Erforderliche **Dicke 7 cm**.

Mit Hilfe der Tabelle 6 können die Einfassungsteile mit Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteil hat eine **Länge 194 cm** und eine geplante **Dicke von 6 cm**.

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Wählt man eine **Dicke von 7 cm**, so kann man näherungsweise durch lineare Interpolation die erforderliche Höhe berechnen:

Längendifferenz:

$$217 \text{ cm} - 187 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

Höhendifferenz:

$$20 \text{ cm} - 17,5 \text{ cm} = 2,5 \text{ cm}$$

$$194 \text{ cm} - 187 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{erf. H} = 17,5 \text{ cm} + 2,5 * 7 / 30$$

$$\text{erf. H} = 17,5 \text{ cm} + 0,6 \text{ cm} = 18,1 \text{ cm}$$

$$\text{erf. H} \approx 18 \text{ cm}$$

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 4

Plattendicke cm	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung) m
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Ergebnis:

Die erforderliche Dicke der Abdeckplatte beträgt: **D = 5 cm > 4 cm**.

Daher ist die geplante Dicke von 4 cm der Abdeckplatte kleiner als die erforderliche Dicke und somit nicht zulässig.

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

$$L = \sqrt{(150^2 + 88^2)} = 174 \text{ cm} = 1,74 \text{ m}$$

$$L = 1,74 \text{ m} < 2,5 \text{ m}$$

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

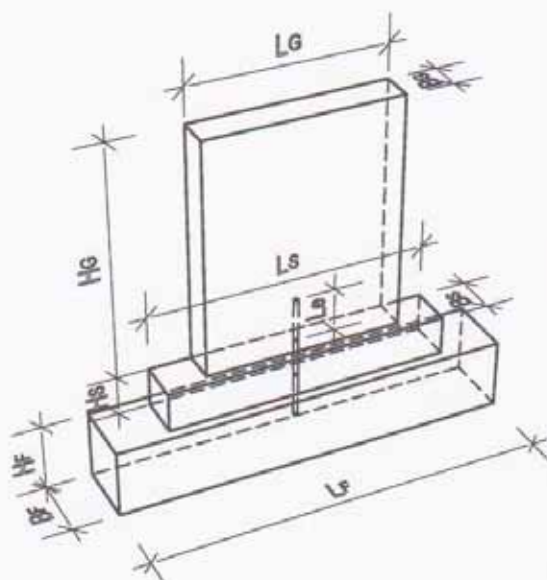
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

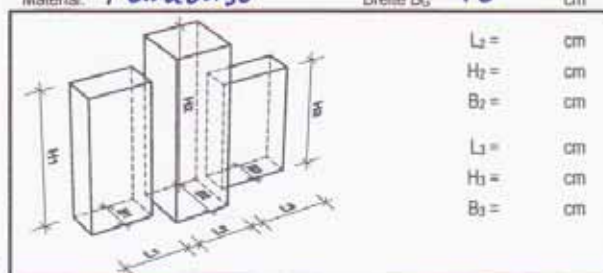
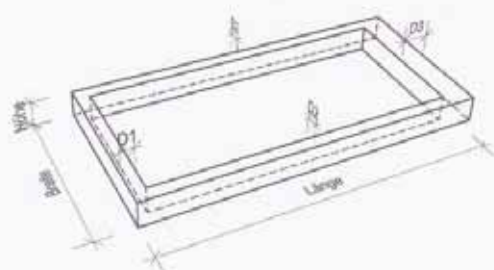
Mail: info@friedhof.de

Seite 1

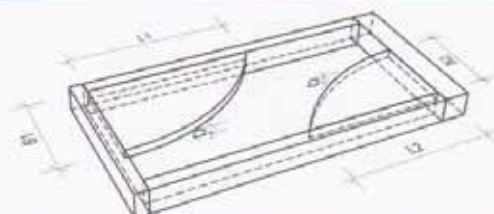
Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus **1**

Teil(en)

Gesamtlänge $L_G = 72,9$ cmHöhe $H_G = 90$ cmMaterial: **Paradiso**Breite $B_G = 13$ cm $L_1 =$ cm $H_1 =$ cm $B_1 =$ cm $L_2 =$ cm $H_2 =$ cm $B_2 =$ cm $L_3 =$ cm $H_3 =$ cm $B_3 =$ cm**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhandenLänge $L_S = 100$ cmHöhe $H_S = 18$ cmMaterial: **Paradiso**Breite $B_S = 20$ cmDübel Ø: **12** mm Material: **Edelstahl**Einbindelänge $L_e = 11,6$ cm Dübelzahl / Teil: **2**Gesamtlänge $L = 11,6 + 18 + 11,6 = 41,2$ cm**Fundamentabmessungen**☐ Kein EinzelfundamentLänge $L_r = 100$ cmHöhe $H_r = 40$ cmMaterial: **C16/20**Breite $B_r = 40$ cm**Einfassung**☐ Keine EinfassungBreite = **100** cmLänge = **200** cmMaterial: **Paradiso**Höhe = **18** cm $D_1 = 7$ cm $D_2 = 7$ cm $D_3 = 20$ cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

 $L = 194$ cm $H = 18$ cm $D = 7$ cm**Abdeckplatte (größte Platte)**☐ Keine AbdeckplatteBreite = **88** cmLänge = **150** cmMaterial: **1**Dicke $D = 5$ cmAnzahl der Platten: **1**

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-farbigten Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung**10.4.09**

Datum

Becker

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Mustermann

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum: <u>18.4.09</u>	Checkliste für die Friedhofsverwaltung			
Friedhof: <u>Südfriedhof</u>	Abteilung:	Reihe:	Nr. <u>366</u>		
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten: <u>Mustermann, Peter</u>		Anschrift:		Telefonisch erreichbar: <u>06799-7721</u>	

Dienstleistungserbringer: <u>Natursteini Becker</u>	Telefon: <u>98945</u>	Vorhandene Qualifikation:	OK	nicht OK
	Fax:	Steinmetzmeister	☒	
	E-Mail:	Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ/Ort:	Strasse:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal)	☐	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit <u>1</u> Teilen	Angabe der Grabmal-länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größe Grabsteinhöhe in cm: <u>90</u>	nicht OK ☐
	<u>1</u> Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge: ☒	Gesamtlänge: ☒	☐
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: <u>18</u>		nicht OK ☐
					☐
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒			nicht OK ☐
					☐
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtabmessungen: ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐
					☐
Abdeckplatten ☐ keine	Anzahl der Platten <u>1</u>	Abmessungen der größten Platte: ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☐	
				☐	

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben: ☐	Bewehrungsstäbe mit Durchmesser und Einbindelänge: ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben: ☐	Belongüte: ☐	nicht OK ☐

Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilefundament: ☐	Querstreifenfundament: ☐	Längstreifenfundament: ☐	Platteneinspannung: ☐	nicht OK ☐
	Erdspeiß: ☐	Tragende Einfassung: ☐	Köcherfundament: ☐	Pfahlgruppe: ☐	
	Skizze mit Bemessung vorhanden: ☐				
	Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt: ☐				☐

Anzeigeunterlagen <u>unvollständig</u> und daher begründeter Widerspruch am:		Anzeigeunterlagen <u>vollständig</u> und daher Beendigung der Frist am:	<u>21.4.09</u>
--	--	---	----------------

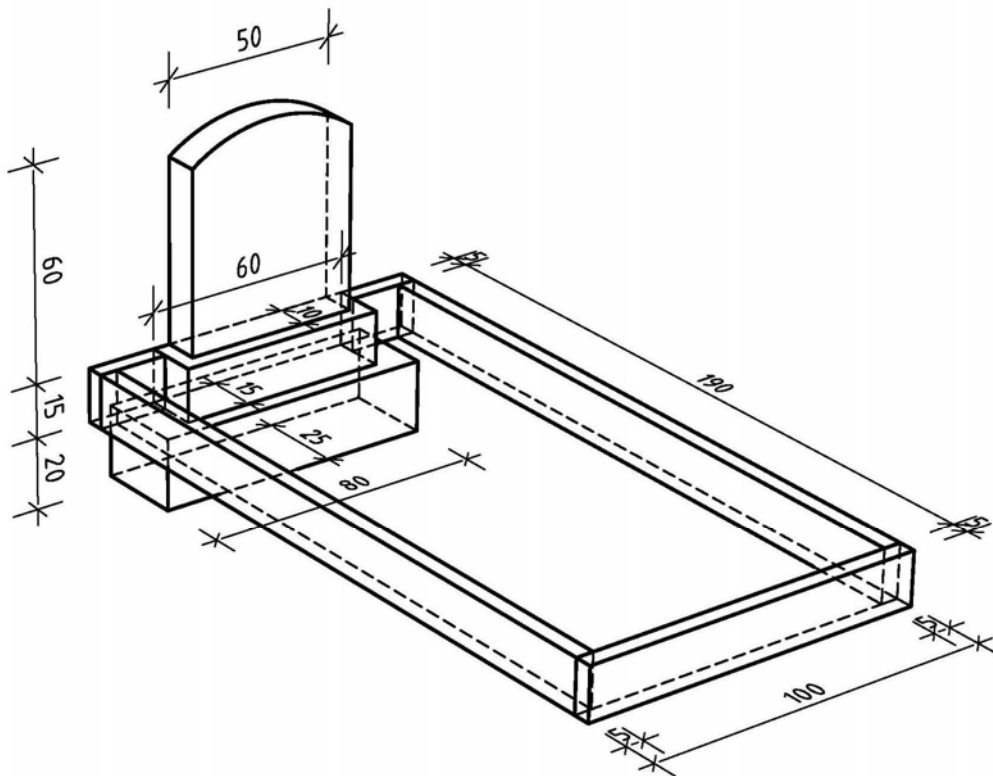
Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal					
Grabsteinhöhe: <u>90</u>	Prüfhöhe < 50 cm: ☐	Keine Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: <u>Becker</u> Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: <u>20.5.09</u>		
Sockelhöhe: <u>18</u>	Liegesteine / Platten: ☐				
Prüfhöhe: <u>108</u>	geprüfte Statik: ☐				

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch: <u>Becker</u>	Abnahmebescheinigung erhalten am: <u>20.5.09</u>	

Stadt
Ort

20.5.09
Datum

Müller
Sachbearbeiter

Beispiel 12: Kontrolle der Anzeige

Grabmalanlage aus Kinawa

Vorgesehen ist ein Dübel mit $\varnothing$ 12 mm und eine Einbindelänge von 10 cm

Dienstleistungserbringer: Nutzungsberechtigter in Eigenleistung

Qualifikation: Facharbeiter

Qualifikation des Dienstleistungserbringers: Facharbeiter

Diese Qualifikation entspricht nicht dem Tätigkeitsprofil der TA Grabmal.

Tabelle 3 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel (Lage mittig)								
h m	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)							
	12	14	16	18	20	22	24	26
0,5	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	12	10	12	10	12	10	12	10
0,7	12	16	12	14	12	12	12	11
0,8	16	14	16	12	12	14	12	12
0,9	16	15	16	13	16	12	16	10
1,0	16	17	16	15	16	13	16	12
1,1	16	19	16	16	16	14	16	13
≥ 1,2	16	20	16	18	16	15	16	14

Die Prüfhöhe beträgt 60 cm
Grabsteinhöhe + 15 cm
Sockelhöhe = 75 cm

Die Grabsteindicke von 10 cm ist in der Tabelle nicht vorgesehen und somit nicht bestimmbar. Wenn bereits ein Grabstein mit der Dicke von 12 cm und einer Höhe von 70 cm eine Einbindlänge von 16 cm erforderlich macht, kann die angegebene Einbindlänge nicht zulässig sein. Daher ist die Dübellänge durch eine statische Berechnung zu ermitteln.

Tabelle 8: Fundamentbreite B _F (cm)			Fundamentlänge L _F = 80 cm								
H _F (cm)	Gewicht Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	52,1	57,0	52,4	48,3	44,6	41,3	38,4	35,8	33,5	31,4	29,5
30	54,5	50,9	47,6	44,5	41,7	39,2	36,8	34,7	32,7	31,0	29,3
40	49,8	47,0	44,4	42,0	39,7	37,6	35,7	33,9	32,2	30,6	29,2
50	46,6	44,4	42,2	40,2	38,3	36,5	34,8	33,2	31,8	30,4	29,1
60	44,3	42,4	40,6	38,8	37,2	35,6	34,1	32,7	31,4	30,2	29,0
70	42,5	40,9	39,3	37,7	36,3	34,9	33,6	32,3	31,1	30,0	28,9
80	41,1	39,6	38,2	36,8	35,5	34,3	33,1	32,0	30,9	29,8	28,8

Näherungsweise kann mit einer Dichte von 2600 kg/m^3 gerechnet werden.

Berechnet bzw. geschätzt hat der Grabstein mit Sockel ein Gewicht von ca. 120 daN, das entspricht 120 kg. Entsprechend der Tabelle 8 müsste das Fundament eine Breite von 57 cm haben. Das Fundament ist nicht zulässig!

Tabelle 5: Einfassung ohne Abdeckplatte maximale Länge (m)						
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)					
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
10,0	0,85	1,03	1,21	1,36	1,53	1,80
12,5	1,27	1,52	1,75	1,95	2,13	2,43
15,0	1,33	1,66	2,00	2,33	2,66	
17,5	1,44	1,80	2,16	2,52		
20,0	1,54	1,92	2,31			
22,5	1,63	2,04	2,45			

Das längste Einfassungsteil ist 190 cm lang und 5 cm dick. Entsprechend der Tabelle 5 müsste die Einfassungshöhe 20 cm betragen. Da die Einfassung jedoch nur 15 cm hoch ist, ist diese Höhe nicht zulässig!

Friedhofsverwaltung**12345 Stadt, Straße**

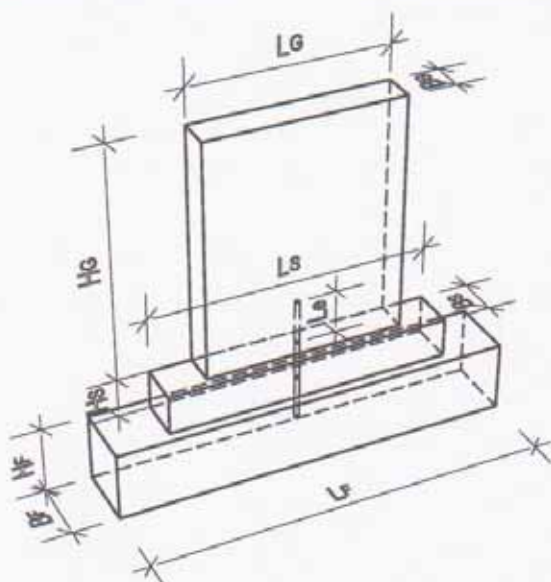
Telefon 06789-123456

Fax: 06789-123457

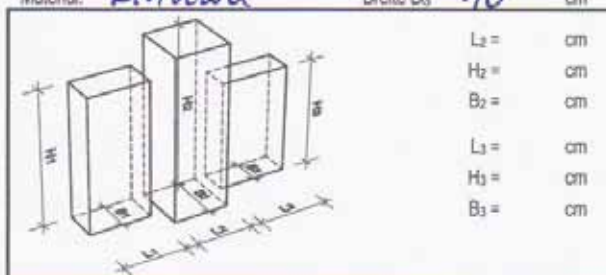
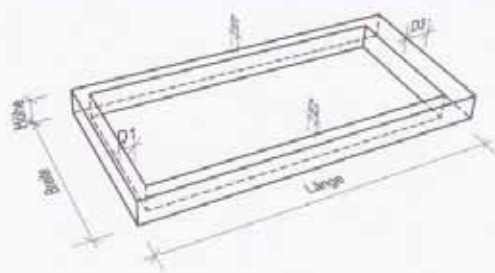
Mail: info@friedhof.de

Seite 1

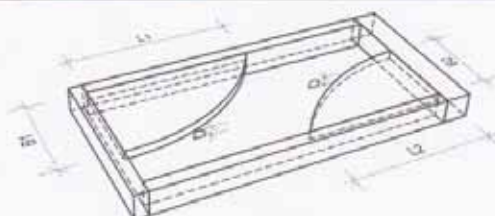
Bearbeitungs-Nr.:

Anzeige der sicherheitsrelevanten Daten**Grabsteinabmessungen**☐ Kein Grabmal vorhandenGrabmal bestehend aus **1**

Teil(en)

Gesamtlänge L_G = **50** cmHöhe H_G = **60** cmMaterial: **Kinawa**Breite B_G = **10** cmL₂ = cmH₂ = cmB₂ = cmL₃ = cmH₃ = cmB₃ = cm**Sockelabmessungen**☐ Kein Sockel vorhandenLänge L_S = **60** cmHöhe H_S = **15** cmMaterial: **Kinawa**Breite B_S = **15** cmDübel Ø: **12** mm Material: **Edelstahl**Einbindelänge L_e = **10** cm Dübelzahl / Teil:Gesamtlänge L = **10 + 15 + 10 = 35** cm**Fundamentabmessungen**☐ Kein EinzelfundamentLänge L_F = **80** cmHöhe H_F = **20** cmMaterial: **Beton**Breite B_F = **25** cm**Einfassung**☐ Keine EinfassungBreite = **100** cmLänge = **200** cmMaterial: **Kinawa**Höhe = **15** cmD₁ = **5** cm D₂ = **5** cm D₃ = **5** cm

Längstes Einfassungsteil mit der kleinsten Dicke:

L = **190** cmH = **15** cmD = **5** cm**Abdeckplatte (größte Platte)**☒ Keine Abdeckplatte

Breite = cm

Länge = cm

Material:

Dicke D = cm

Anzahl der Platten:

Wird kein Einzelfundament (z. B. Pfahlgründung) verwendet, sind die sicherheitsrelevanten Darstellungen, Abmessungen und Materialangaben auf einem beige-fügten Blatt darzustellen.

☐ Alternative Gründung**12.4.09**

Datum

Meier

Unterschrift des Dienstleistungserbringers

Meier

Unterschrift des Nutzungsberechtigten

Bearbeitungs-Nr.:	Eingangsdatum 17.4.09	Checkliste für die Friedhofsverwaltung		
Friedhof Nordfriedhof	Ableitung	Reihe	Nr. 245	
Name und Vorname des Nutzungsberechtigten Mustermann, Peter		Anschrift		Telefonisch erreichbar: 06799 - 7721

Dienstleistungserbringer Eigenleistung	Telefon:	Vorhandene Qualifikation	OK	nicht OK	
	Fax:		Steinmetzmeister	☐	
	E-Mail:		Sachkundiger (DENAK)	☐	
PLZ Ort	Straße:	Tätigkeitsprofil (TA Grabmal) Facharbeiter	☐	☒	

Grabstein ☐ Kein	Grabstein mit 1 Teilen	Angabe der Grabmal- länge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Größte Grab- steinhöhe in cm: 60	nicht OK ☐
	1 Dübel	Materialangabe: ☒	Einbindelänge ☐	Gesamtlänge ☐	☒
Sockel ☐ Kein	Angabe der Sockellänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☒	Sockelhöhe in cm: 15	nicht OK ☐	
Einzelfundament ☐ Kein	Angabe der Fundamentlänge, -breite und -höhe: ☒	Materialangabe: ☐		nicht OK ☒	
Einfassung ☐ Keine	Angabe der Gesamtab- messungen ☒	Angabe D1, D2 und D3: ☒	Angaben zum längsten Einfassungsteil ☒	Materialangabe: ☒	nicht OK ☒
Abdeckplatten ☒ keine	Anzahl der Platten _____	Abmessungen der größten Platte: ☐	Materialangabe: ☐	nicht OK ☐	

Alternative Tiefgründung					
Pfahlgründung ☒ keine	Pfahldurchmesser und Pfahllänge angeben ☐	Bewehrungsstabe mit Durchmesser und Einbindelänge ☐	Abmessungen der Brücke mit Bewehrungsangaben ☐	Belongüte ☐	nicht OK ☐
Alternative Flachgründung					
Flachgründung ☒ keine	Fertigteilstfundament ☐	Querstreifenfundament ☐	Längsstreifenfundament ☐	Platteneinspannung ☐	nicht OK ☐
	Erdspließ ☐	Tragende Einfassung ☐	Köcherfundament ☐	Pfahlgruppe ☐	☐
	Skizze mit Bemassung vorhanden ☐		Bewehrung und Befestigungsmittel dargestellt ☐		☐

Anzeigeunterlagen unvollständig und
daher begründeter Widerspruch am:

18.4.09

Anzeigeunterlagen vollständig und
daher Beendigung der Frist am:

Abnahmeprüfung entsprechend der TA Grabmal				
Grabsteinhöhe:	☐	Prüfhöhe < 50 cm ☐	Keine Ab- nahme- prüfung	Abnahmeprüfung erfolgt durch: Dokumentation der Abnahmeprüfung erhalten am: _____
Sockelhöhe:	☐	Liegesteine / Platten ☐		
Prüfhöhe:	☐	geprüfte Statik ☐		

Abnahmebescheinigung entsprechend der TA Grabmal		
Abnahmebescheinigung erfolgt durch:	Abnahmebescheinigung erhalten am:	

Ort

Datum

Sachbearbeiter