

Beispielsammlung

zur Anwendung der

TA Grabmal 2019

Stand 1. Februar 2019

DEUTSCHE NATURSTEIN AKADEMIE e.V
Bahnhofstraße 47, 56759 Kaisersesch www.denak.de

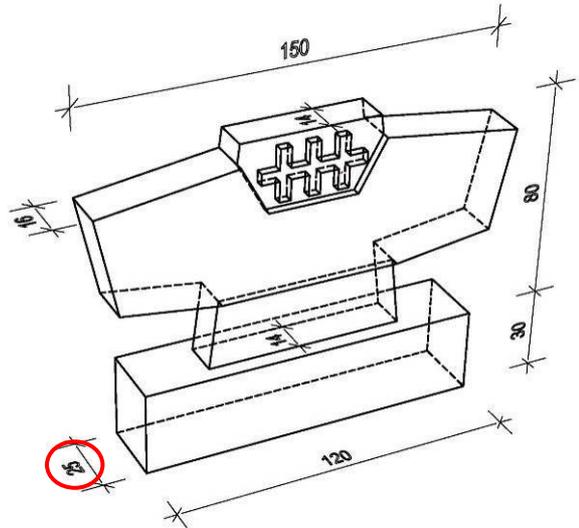
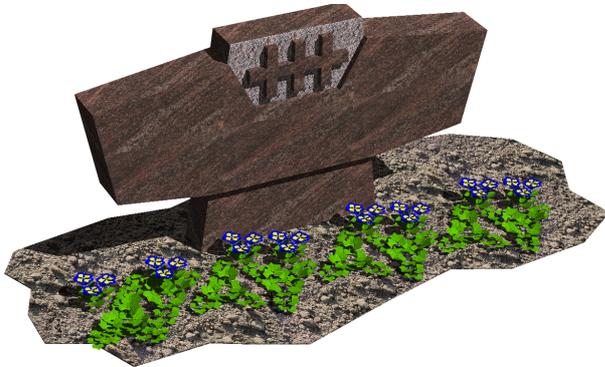


Inhaltsverzeichnis

	Seite
Berechnungen und Ausfüllen der Anzeige	
Beispiel 1: Einteiliges Grabmal ohne Einfassung	4
Beispiel 2: Grabmalstele	9
Beispiel 3: Mehrteiliges Grabmal mit Einfassung	14
Beispiel 4: Grabmal mit Einfassung und Abdeckplatten	21
Beispiel 5: Einfassung und Abdeckplatten	28
Beispiel 6: Grabmal mit Pfahlgründung	31
Beispiel 7: Grabmal mit einem Erdspeiß	37
Beispiel 8: Grabmal mit zwei Erdspeießen	42
Beispiel 9: Grabmal mit Platteneinspannung	47
Beispiel 10: Mehrteiliges Urnengrab mit Einfassung	52
Beispiel 11: Urnengrab mit Einfassung und Abdeckplatten	58
Beispiel 12: Urnengrab mit 8 cm Dicke	63
Beispiel 13: Urnengrab aus 2 Grabmalteilen	69
Beispiel 14: Grabmal mit Vollabdeckung	76

Stichwortverzeichnis	Seiten
Abdeckplatte	21,28
Einfassung ohne Abdeckplatte	14
Einfassung mit Abdeckplatten	21,28,58,69,76
Einzelfundament	4,14,21,58,69,76
Erdspeiß	37,42
Formfaktor	4,14,21,31,47,58,76
Fundamentrahmen	52
Grabmal einteilig	4,9,21,31,42,47,58
Grabmal mehrteilig	14,52,69
Grabmal mit reduzierter Horizontallast	9,52,58,69
Grabstein mit Sockel	21,37,42,47,52,58,69
Köcherfundament - quadratisches Fundament	9
Pfahlgründung	31
Platteneinspannung	47
Umrechnung von Tabellenwerten	69
Verdübelung nur mit Mörtel	9,14,21,31,37,42
Verdübelung mit 2 Komponentenkleber	4, 31,52,58,69,72
Verdübelungsvarianten	31,37,52,58

Beispiel 1: Einteiliges Grabmal ohne Einfassung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

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

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																						
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																						
h	Ø	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18				
		le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le		
0,5	10	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,8	10	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,8	16					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
0,9						12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
1,0							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,1								16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
≥1,2									16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10

Tabelle 16

Hf (cm)	Fundamentbreite Bf (cm)					Fundamentlänge Lf = 120 cm					
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	57	54	51	49	46	44	42	40	39	37	37
30	50	44	40	41	42	41	39	38	37	37	37
40	45	44	42	41	40	39	38	38	38	38	38
50	42	40	40	38	38	38	38	38	39	39	39
60	40	39	38	39	39	38	39	39	40	40	41

Material der Grabanlage: **Granit**
 Wichte: 2750 daN (kg) / m³
 Ergebnis:
 Das Fundament muss eine Breite von **B = 41 cm** haben.
 Daher ist die geplante Fundamentbreite von 25 cm zu schmal und nicht zulässig!
 Erforderliche Fundamentabmessungen:
L = 120 cm, B = 41 cm und H = 30 cm

Abnahmeprüfung erforderlich

Mit Hilfe der Tabelle 4 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 4 ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = 12 cm**. Da der Dübel im Grabstein mit einem 2 Komponentenkleber befestigt wird, ergibt sich aus Tabelle 5 eine Länge von **Le = 10 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 12 cm + 10 cm = 22 cm**

Mit Hilfe der Tabelle 16 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes ermittelt 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 m * 0,8 m * 0,16 m = 0,192 m³
 Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 35% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:
V = 0,70 * 0,192 m³ = 0,134 m³
 Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:
F = 0,125 m³ * 2750 daN / m²
F = 369 daN ≈ 350 daN (kg)
 Die Höhe des Fundamentes beträgt:
H = 30 cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

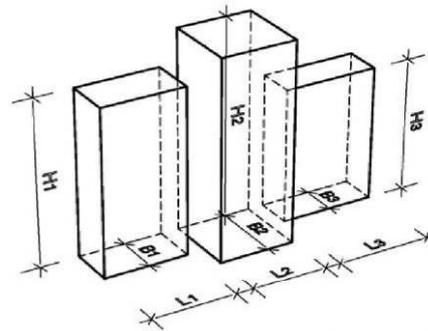
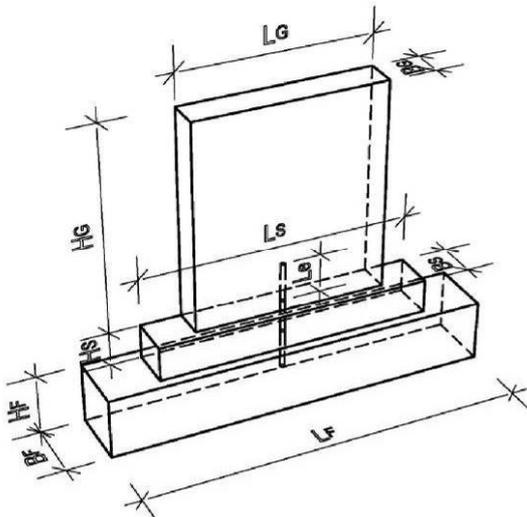


Seite 1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0.7**
 Länge $L_G = 150$ cm
 Höhe $H_G = 80$ cm
 Breite $B_G = 14$ cm

Formfaktor: **_____**
 $L_2 =$ _____ cm
 $H_2 =$ _____ cm
 $B_2 =$ _____ cm

Formfaktor: **_____**
 $L_3 =$ _____ cm
 $H_3 =$ _____ cm
 $B_3 =$ _____ cm

$F_H = 500$ N

Material: **Granit**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material: _____

Länge $L_S =$ _____ cm
 Höhe $H_S =$ _____ cm
 Breite $B_S =$ _____ cm

max. $H_G + H_S =$ _____ cm

Abnahmeprüfung erforderlich

Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

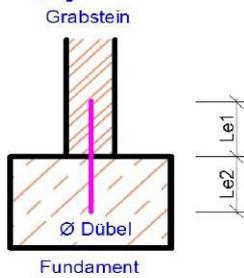
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

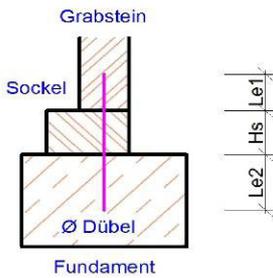
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 10 cm
 Le2 = 12 cm
 gew. Lges = 22 cm

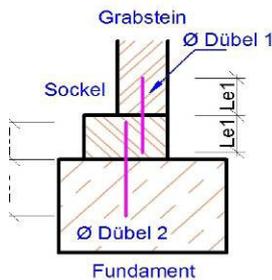
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

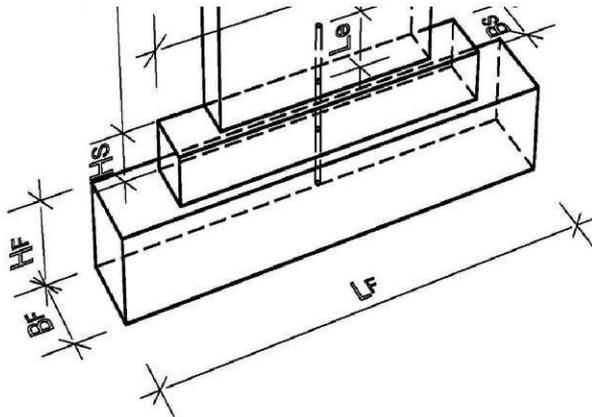
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

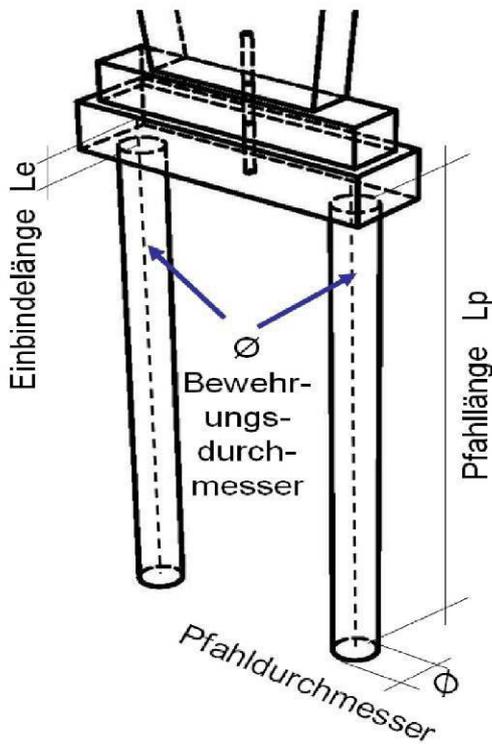


$F_{\text{Horizontal}}$	=	500	N
F_{Grabmal}	=	ca. 300	daN (kg)
Höhe H_G	=	80	cm
Länge L_F	=	120	cm
Höhe H_F	=	30	cm
Breite B_F	=	35	cm

Material: **C 16/20**

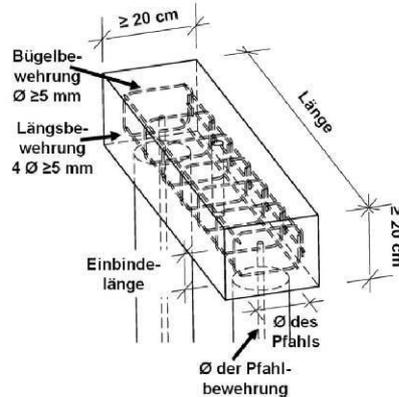
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}}$	=		N
F_{Grabmal}	=		daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing	=		cm
Pfahllänge L_p	=		cm
Bewehrung \varnothing	=		mm
Einbindelänge	=		cm
Betongüte	=		



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

*) Eingabe erforderlich

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:	erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/> Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/> Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/> Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/> Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/> Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/> Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/> Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/> Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/> alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: **45678** Ort: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**

Name*): **Büggemannskemper**

Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

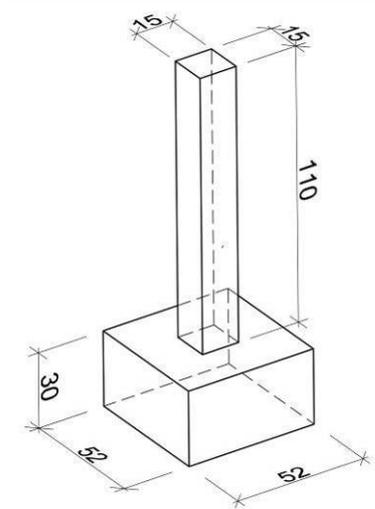
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 2: Grabmalstele



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 2

Ermittlung der maxi. Grabmalbreite für ein Gewicht ≤ 75 daN (kg)

Grabmalteilleite in m	Grabmalteildicke in m									
	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
0,70	0,32	0,29	0,27	0,25	0,24	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21
0,75	0,30	0,27	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20
0,80	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,19		
0,85	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18			
0,90	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18				
0,95	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17				
1,00	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17					
1,05	0,21	0,20	0,18	0,17						
1,10	0,20	0,19	0,17	0,16						
1,15	0,19	0,18	0,17	0,16						
1,20	0,19	0,17	0,16	0,15						
1,30	0,17	0,16	0,15							
1,40	0,16	0,15	0,14							

Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **110 cm**. Daher wäre eine Horizontallast von 500 N vorgegeben. Wenn jedoch das Eigengewicht ≤ 75 daN (kg) beträgt, kann die Last auf 300 N reduziert werden. Mit Hilfe der Tabelle 2 kann man einfach kontrollieren ob das Grabmalteil nicht mehr als 75 daN (kg) wiegt.

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)

Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)

h	Größe D															
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	≥ 18						
m	\emptyset	le	\emptyset	le	\emptyset	le	\emptyset	le								
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	15	10	13	10	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12
1,0					16	19	16	17	16	15	16	15	16	14	16	13
1,1					16	19	16	17	16	15	16	15	16	14	16	13
$\geq 1,2$					16	20	16	19	16	18	16	16	16	16	16	14

Tabelle 1

Grabmalhöhe (cm)	horizontale Last N
≤ 30	0
< 50	200
≤ 70	300
< 70	500
≤ 120	500

Dübel mit $\emptyset 16$ mm und $L_e = 15$ cm. Die Gesamtlänge beträgt $L = 2 * 15$ cm = 30 cm

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 23

LF = BF (cm)	Gewicht ≤ 75 daN (kg)									
Hf (cm)	Stelenhöhe in cm									
20	44	47	50	52	54	56	58	60		
30	42	45	47	49	50	51	52	53	55	
40	41	43	45	46	48	49	50	52		
50	40	42	43	45	46	47	48	50		
60	40	41	42	44	45	46	47	48		

Mit Hilfe der Tabelle 23 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes ermittelt werden. Die Höhe des Fundamentes beträgt: **H_F = 30 cm**
Die Höhe der Stele beträgt: **G_H = 110 cm**

Ergebnis:

Das quadratische Fundament muss folgende Abmessungen haben:

B = L = 52 cm.

Da $F_H = 300$ N beträgt:

**keine Abnahmeprüfung erforderlich
Abnahmebescheinigung mit Prüfvermerk**

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

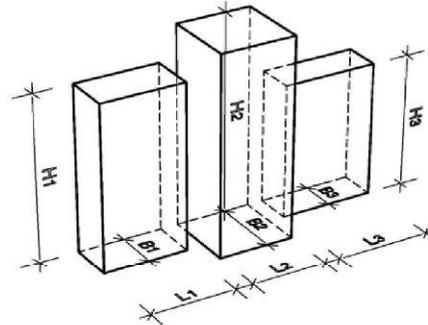
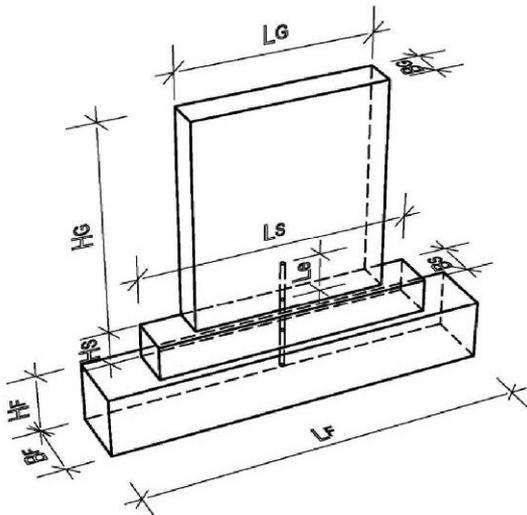


Seite 1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **1.0**
 Länge $L_G =$ **15** cm
 Höhe $H_G =$ **110** cm
 Breite $B_G =$ **15** cm

Formfaktor:
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ **500** N

Material: **Granit**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm
 max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

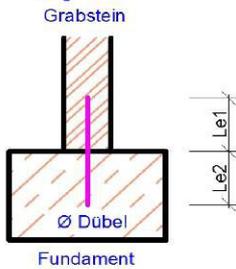


Seite
2

Material: Edelstahl



Variante 1:

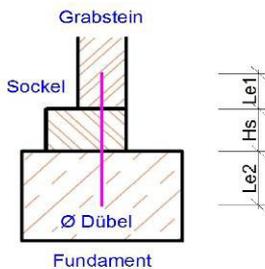


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 15 cm
 Le2 = 15 cm
 gew. Lges = 30 cm



Variante 2:

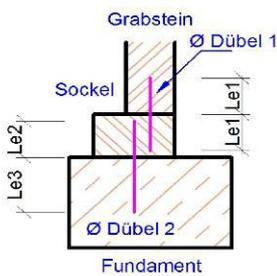


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm



Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

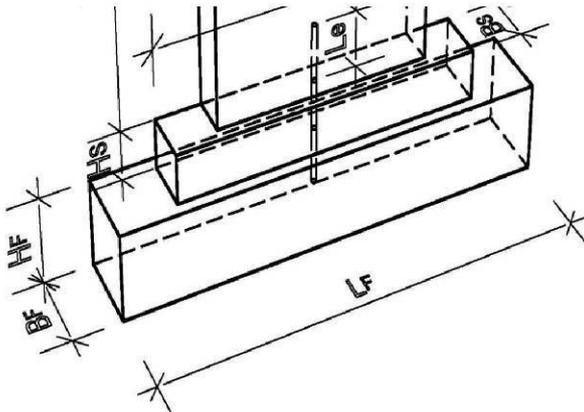
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

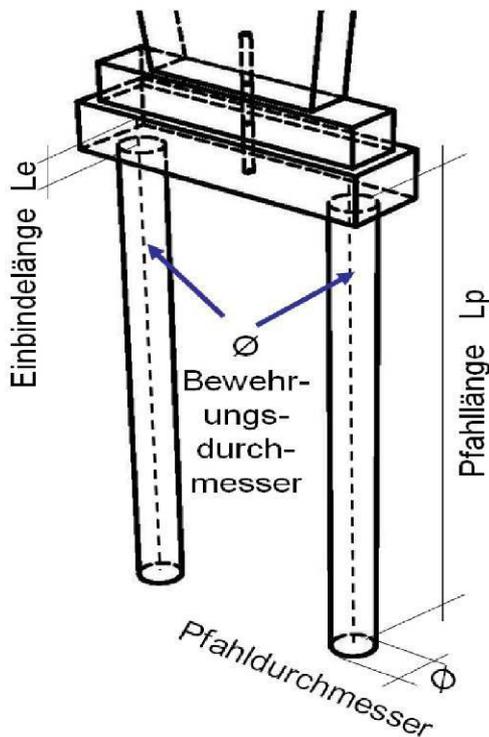


$F_{\text{Horizontal}} = 300$ N
 $F_{\text{Grabmal}} = \text{ca. } 65$ daN (kg)
 Höhe $H_G = 110$ cm
 Länge $L_F = 52$ cm
 Höhe $H_F = 30$ cm
 Breite $B_F = 52$ cm

Material: **C 16/20**

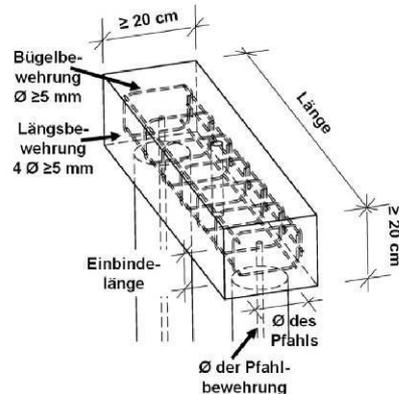
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}} =$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Pfahl mind. $\varnothing =$ cm
 Pfahllänge $L_p =$ cm
 Bewehrung $\varnothing =$ mm
 Einbindelänge = cm
 Betongüte =



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**
 Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ **45678** Ort **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**
 Name*): **Büggemannskemper**
 Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:
 Telefon:

Grabsteinkunst Müller GmbH
 Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit

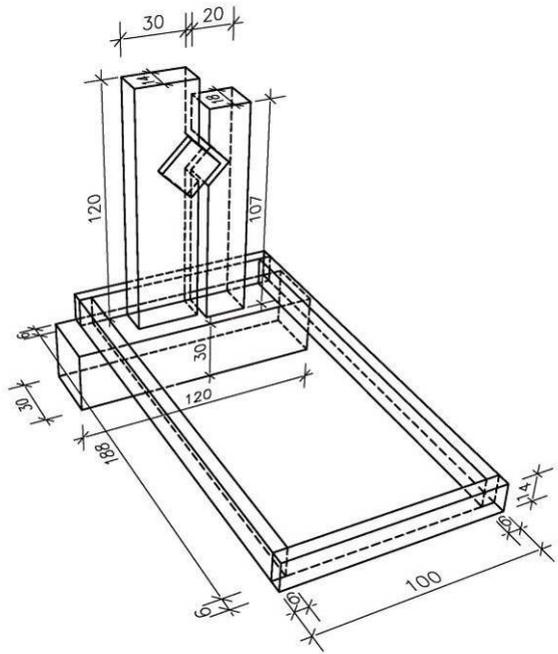
Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller

Dienstleistungserbringer

Beispiel 3: Mehrteiliges Grabmal mit Einfassung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																				
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
h	Ø	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18		
		le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le		
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	15	10	13	10	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12	12	10
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10
1,0							16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12
1,1								16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12
≥1,2								16	20	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12

Mit Hilfe der Tabelle 4 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 Ableseung 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 Ableseung 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 Gesamtlänge beträgt: **L = 2 * 18 cm = 36 cm**

Formfaktoren:

Das linke Grabmalteil hat eine aufgesetztes Quadrat, das zur rechten Seite übersteht. Daher wird der Formfaktor **1,05** gewählt.

Das rechte Grabmalteil hat eine Ausklingung. Daher wird der Formfaktor **0,9** gewählt.

Da beide Grabmalteile mehr als 75 daN (kg) wiegen, ist eine Horizontallast von 500 N anzunehmen.

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 16

Hf (cm)	Fundamentbreite Bf (cm)					Fundamentlänge Lf = 120 cm					
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	57	54	51	49	46	44	42	40	39	37	37
30	56	54	51	49	46	44	42	40	39	37	37
40	45	44	42	41	40	39	38	38	38	38	38
50	42	40	40	38	38	38	38	38	38	39	39
60	40	39	38	39	39	38	39	39	40	40	41

Mit Hilfe der Tabelle 16 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden. Hierzu ist es erforderlich die Gewichtskraft beider Grabmalteile zu berechnen oder durch Wiegen zu ermitteln.

Material der Grabanlage:
Gialo Veneziano

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders für Teil 1 beträgt:

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

V = 1,20 m * 0,3 m * 0,14 m = 0,05 m³

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 44 cm** haben. Daher ist die geplante Fundamentbreite von 30 cm kleiner als die erforderliche Breite und damit nicht zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen:
L = 120 cm, B = 44 cm und H = 30 cm

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:

$$F = 0,0525 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

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

Für das Volumen des 2. Grabmalteiles ergibt sich:

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

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

$$V = 0,95 * 0,04 \text{ m}^3 = 0,038 \text{ m}^3$$

$$F = 0,038 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 104,5 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 144,4 \text{ daN} + 104,5 \text{ daN} = 248,9 \text{ daN}$$

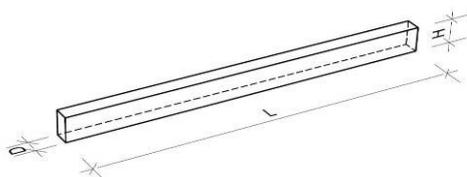
$$F \approx 250 \text{ daN (kg)}$$

Die Höhe des Fundamentes beträgt:
H = 30 cm

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 7

Einfassung ohne Abdeckplatte maximale Länge (m)											
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10	0,70	0,90	1,10	1,30	1,50	1,60	1,80	1,90	2,05	2,15	
11	0,85	1,10	1,35	1,55	1,75	1,90	2,05	2,20	2,35	2,45	
12	0,90	1,25	1,55	1,80	2,00	2,15	2,35	2,50	2,60	2,60	
13	0,95	1,30	1,60	1,95	2,25	2,45	2,60	2,75	2,90	3,00	
14	1,00	1,35	1,65	2,00	2,35	2,70	2,85	3,00	3,15	3,25	
15	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,10	3,25	3,40	3,50	
16	1,05	1,45	1,80	2,15	2,50	2,90	3,25	3,50	3,60		
17	1,10	1,45	1,85	2,20	2,60	2,95	3,35				
18	1,15	1,50	1,90	2,30	2,65	3,05	3,45				
19		1,55	1,95	2,35	2,75	3,15	3,55				
20		1,60	2,00	2,40	2,80	3,20					
21		1,65	2,05	2,45	2,90	3,30					
22		1,70	2,10	2,55	2,95	3,40					
23			2,15	2,60	3,00	3,45					
24			2,20	2,65	3,10	3,55					



Mit Hilfe der Tabelle 7 können die Einfassungsteile ohne Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit der größten Länge und der geringsten Dicke gewählt. Das Einfassungsteile hat eine **Länge 188 cm** und eine **Dicke von 6 cm**.

Mit Hilfe dieser Angaben kann die erforderliche Höhe ermittelt werden.

Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt

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

Die geplante Einfassung von 14 cm Höhe ist somit zulässig!

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

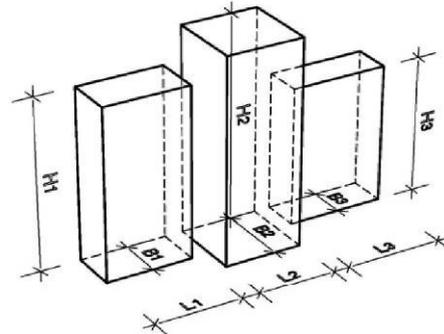
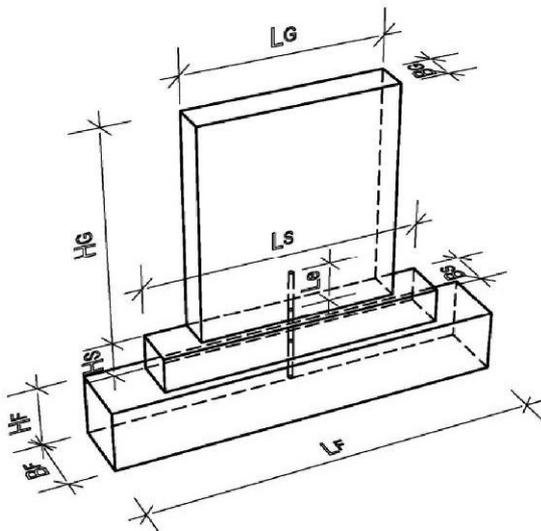


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **2** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **1,05**

Länge $L_G =$ **30** cm
 Höhe $H_G =$ **120** cm
 Breite $B_G =$ **14** cm

Formfaktor: **0,9**

$L_2 =$ **20** cm
 $H_2 =$ **107** cm
 $B_2 =$ **18** cm

Formfaktor:

$L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ **500** N

Material: **Giallo Veneziano**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

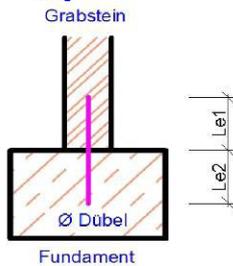


Seite
2

Material: Edelstahl



Variante 1:

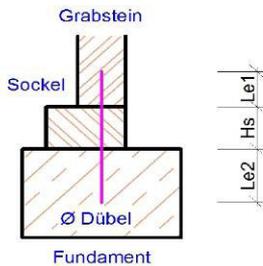


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 18 cm
 Le2 = 18 cm
 gew. Lges = 36 cm



Variante 2:

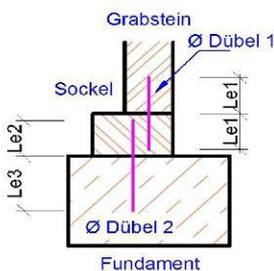


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm



Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

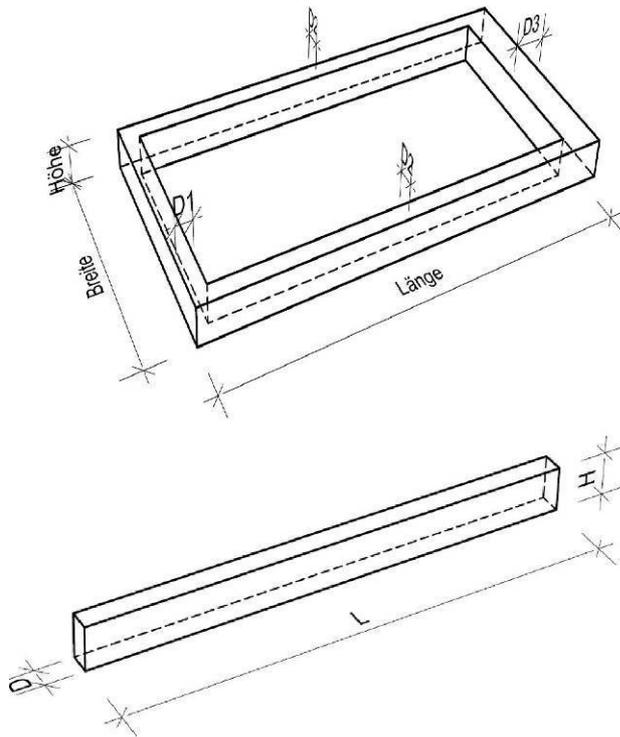
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
3

Einfassung

keine Einfassung



Breite = **100** cm
 Länge = **200** cm
 Höhe = **14** cm

Material: **Giallo Veneziano**

D1 = **6** cm
 D2 = **6** cm
 D3 = **6** cm

Längstes Einfassungsteil

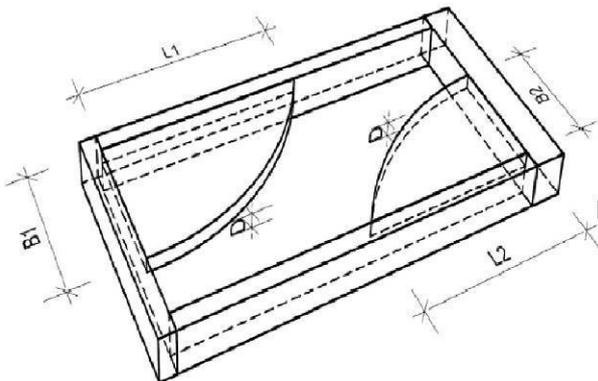
L = **188** cm
 H = **14** cm
 D = **6** cm

Abdeckplatten

Keine Abdeckplatte

Zahl der Abdeckplatten:

2



Abmessungen der größten Platte

Breite = cm
 Länge = cm
 Dicke = cm

Material:

Diagonale = cm

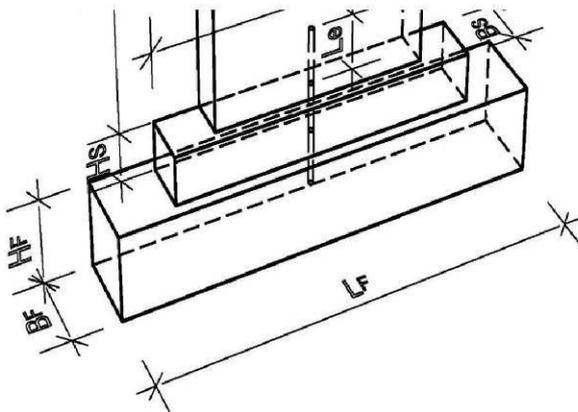
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

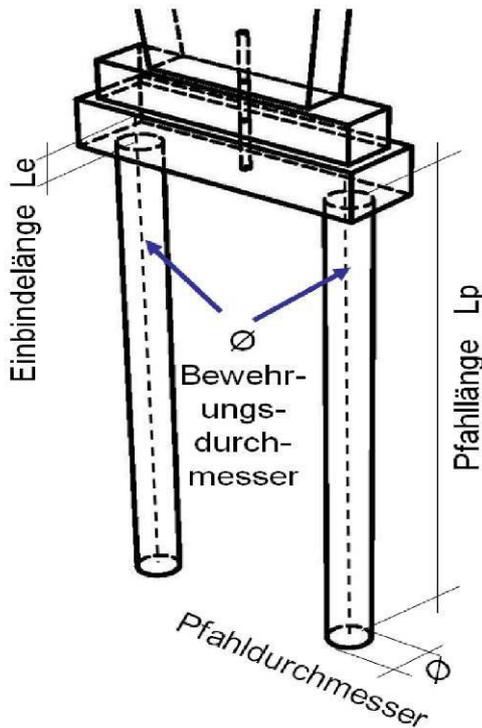


$F_{\text{Horizontal}}$	=	500	N
F_{Grabmal}	=	250	daN (kg)
Höhe H_G	=	120	cm
Länge L_F	=	120	cm
Höhe H_F	=	30	cm
Breite B_F	=	44	cm

Material: **C 16/20**

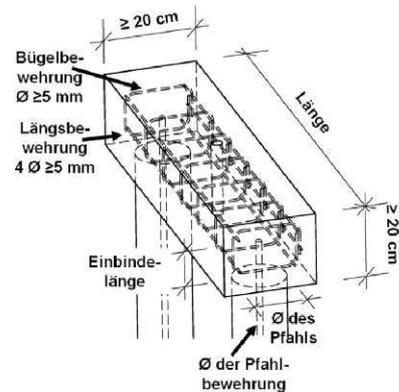
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}}$	=		N
F_{Grabmal}	=		daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing	=		cm
Pfahllänge L_p	=		cm
Bewehrung \varnothing	=		mm
Einbindelänge	=		cm
Betongüte	=		



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab-25

Grab*): **Hermann Büggemannshemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**
 Vorname*): **Hervert**

Betrieb¹⁾
Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: **45678** Ort: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**
 Name*): **Büggemannshemper**
 Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**
 PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:

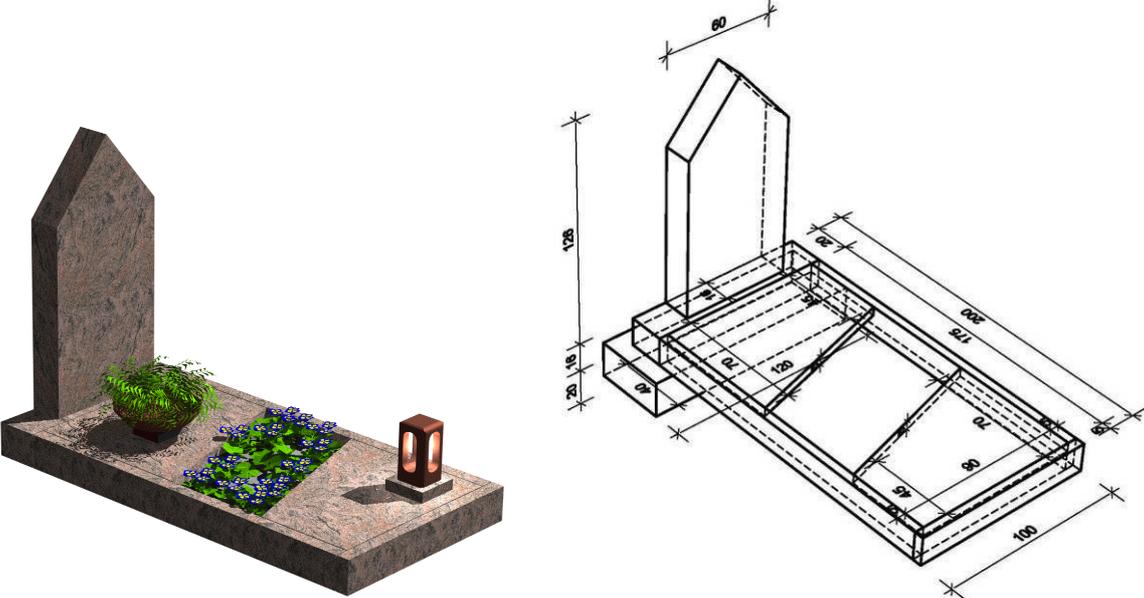
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 4: Grabmal mit Einfassung und Abdeckplatten



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel für Mörtel(Lage mittig)																				
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
		8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18		
h	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	15	10	13	10	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12		
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	10		
1,0							16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12			
1,1								16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	13		
≥1,2								16	20	16	19	16	16	15	16	14	16	13	16	14		

Mit Hilfe der Tabelle 4 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 cm + 16 cm = 46 cm

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 16

HF (cm)	Fundamentbreite BF (cm)						Fundamentlänge LF = 120 cm					
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	
20	57	54	54	49	46	44	42	40	39	37	37	
30	50	44	46	44	42	41	39	38	37	37	37	
40	45	44	42	41	40	39	38	38	38	38	38	
50	42	40	40	38	38	38	38	38	39	39	39	
60	40	39	38	39	39	38	39	39	40	40	41	

Mit Hilfe der Tabelle 16 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 m * 0,6 m * 0,16 m = 0,121 m³
 Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 20% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:
V = 0,8 * 0,121 m³ = 0,097 m³
 Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:
F = 0,097 m³ * 2750 daN /m²

Material der Grabanlage: Multicolor Rot

Wichte: 2750 daN (kg) / m³

Formfaktor 0,8

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 44 cm**.

Die geplante Fundamentbreite von 40 cm kleiner als die erforderliche Breite und damit nicht zulässig!

Erforderliche Fundamentabmessungen: **L = 120 cm, B = 44 cm und H = 20 cm**

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 8

Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)											
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10	0,65	0,80	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,55	1,65	1,75
11	0,75	0,95	1,10	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,70	1,75	
12	0,85	1,05	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70	1,75	1,85	1,90	
13	0,95	1,20	1,35	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,05	
14	1,00	1,30	1,45	1,60	1,70	1,85	1,95	2,05	2,10	2,20	
15	1,00	1,40	1,55	1,70	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35	
16	1,05	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	
17	1,10	1,45	1,75	1,90	2,05	2,20	2,30	2,45	2,55	2,65	
18	1,15	1,50	1,85	2,05	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	
19		1,55	1,95	2,15	2,30	2,45	2,60	2,70	2,80	2,90	
20		1,60	2,00	2,25	2,40	2,55	2,75	2,85	2,95	3,05	
21		1,65	2,05	2,35	2,55	2,70	2,85	2,95	3,10	3,20	
22		1,70	2,10	2,50	2,65	2,80	2,95	3,10	3,20	3,35	
23			2,15	2,60	2,75	2,95	3,10	3,25	3,35	3,45	
24			2,20	2,65	2,90	3,05	3,20	3,35	3,55	3,60	

Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt **H = 17 cm**.

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

Erforderliche **Dicke 7 cm** oder **Höhe 17 cm**.

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 6

Plattendicke	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung)
cm	m
3,0	1,2
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Ergebnis:

Die erforderliche Dicke der Abdeckplatte beträgt: **D = 3 cm**.

Daher ist die geplante Dicke der Abdeckplatte größer als die erforderliche Dicke

$$F = 266,1 \text{ daN (kg)}$$

Das Volumen des Sockels ergibt:

$$V = 1,0 \text{ m} * 0,2 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,032 \text{ m}^3$$

$$F = 0,032 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 88,0 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 266,1 \text{ daN} + 88 \text{ daN} = 354,1 \text{ daN}$$

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

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

$$H = 20 \text{ cm}$$

Mit Hilfe der Tabelle 8 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:

$$L = \sqrt{(90^2 + 70^2)} = 114 \text{ cm} = 1,14 \text{ m}$$

$$L = 1,14 \text{ m} < 1,2 \text{ m}$$

Da $F_H = 500 \text{ N}$

Abnahmeprüfung erforderlich

und somit zulässig.

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

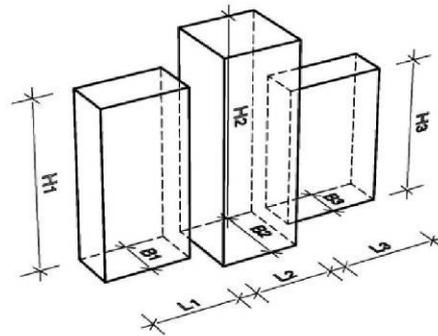
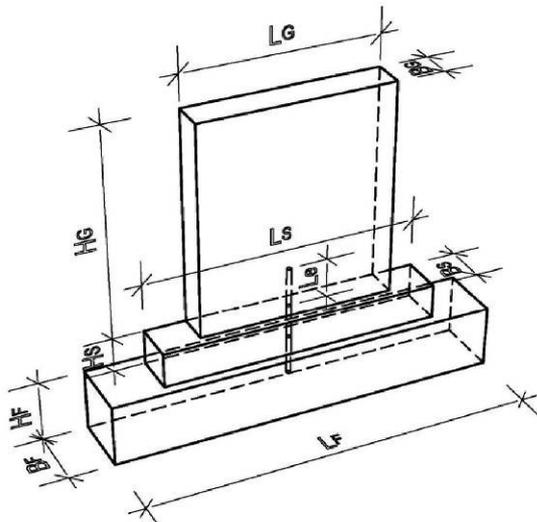


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0.8**
 Länge $L_G =$ **80** cm
 Höhe $H_G =$ **126** cm
 Breite $B_G =$ **16** cm

Formfaktor: **0.8**
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor: **0.8**
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ **500** N

Material: **Multicolor Rot**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material: **Multicolor Rot**

Länge $L_S =$ **100** cm
 Höhe $H_S =$ **16** cm
 Breite $B_S =$ **20** cm

max. $H_G + H_S =$ **146** cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

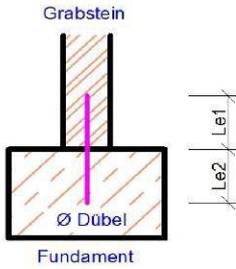
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

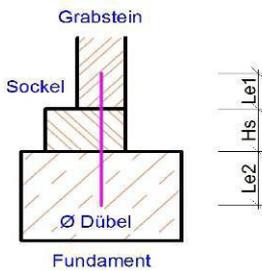
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

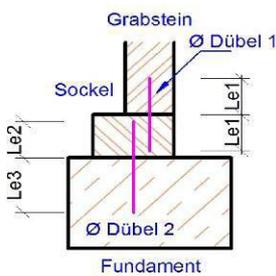
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



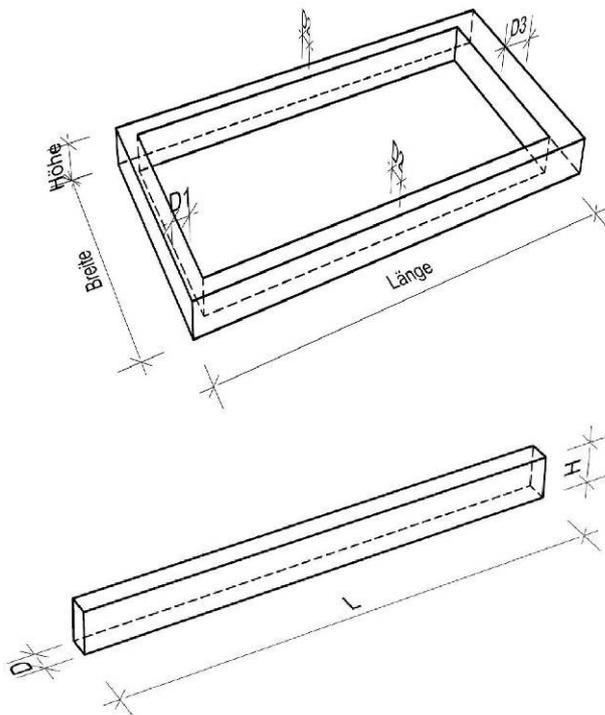
Seite
3



Einfassung



keine Einfassung



Breite = **200** cm
 Länge = **100** cm
 Höhe = **16** cm

Material: **Multicolor Rot**

D1 = **6** cm
 D2 = **6** cm
 D3 = **20** cm

Längstes Einfassungsteil

L = **175** cm
 H = **16** cm
 D = **6** cm



Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

Zahl der Abdeckplatten:

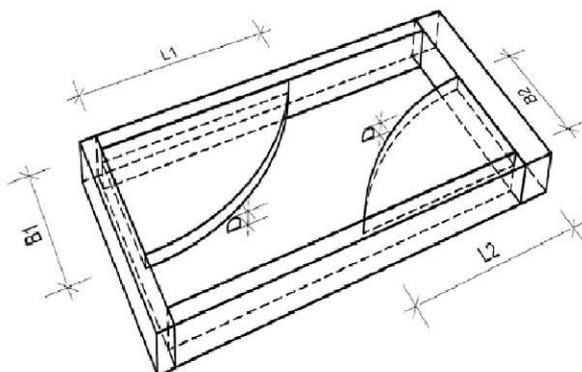
2

Abmessungen der größten Platte

Breite = **90** cm
 Länge = **70** cm
 Dicke = **4** cm

Material: **Multicolor Rot**

Diagonale = **114** cm



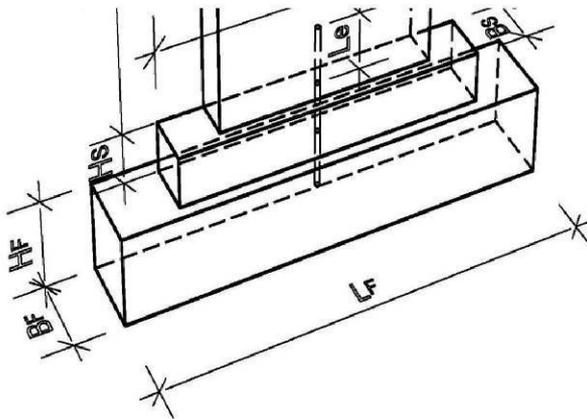
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

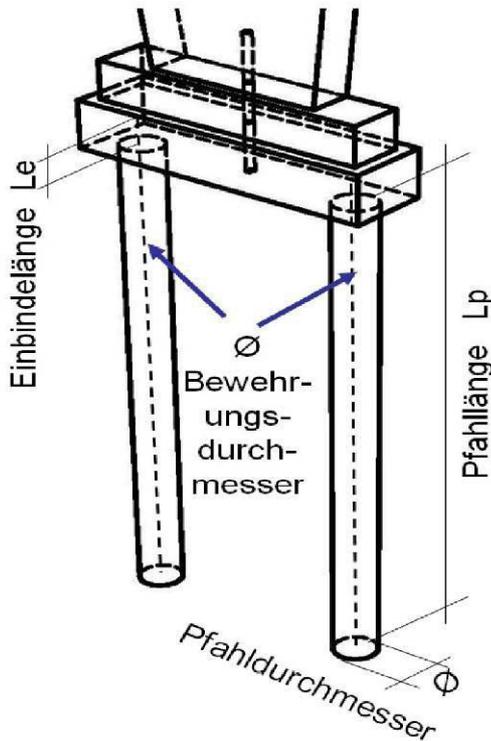


$F_{\text{Horizontal}}$	=	500	N
F_{Grabmal}	=	350	daN (kg)
Höhe H_G	=	142	cm
Länge L_F	=	120	cm
Höhe H_F	=	20	cm
Breite B_F	=	44	cm

Material: **C 16/20**

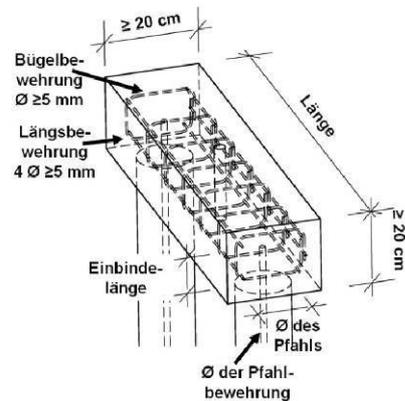
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}}$	=		N
F_{Grabmal}	=		daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing	=		cm
Pfahllänge L_p	=		cm
Bewehrung \varnothing	=		mm
Einbindelänge	=		cm
Betongüte	=		



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab-25

*) Eingabe erforderlich
 Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:	erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/> Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Dübelvariante 2	Seite 2
<input checked="" type="checkbox"/> Einfassung	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/> Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/> Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/> Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/> Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/> Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/> alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**
 Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: **45678** Ort: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH
 Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**
 Name*): **Büggemannskemper**
 Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**
 PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:

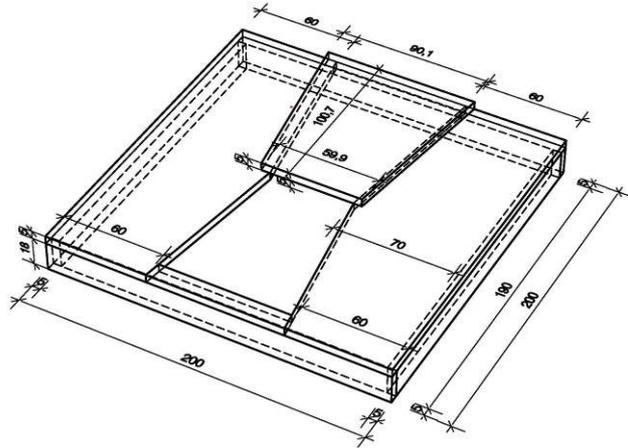
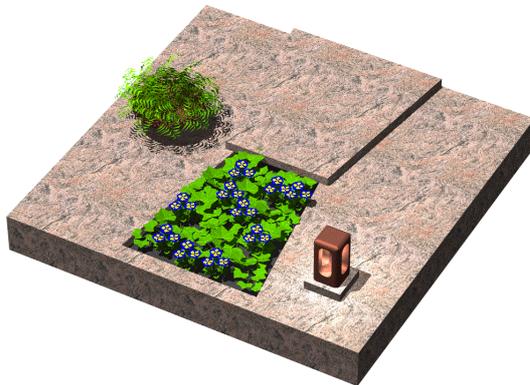
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 5: Einfassung und Abdeckplatten



Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 8

Einfassung mit Abdeckplatte		maximale Länge (m)										
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
10	0,65	0,80	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,55	1,65		
11	0,75	0,95	1,10	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,70	1,75		
12	0,85	1,05	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70	1,75	1,85	1,90		
13	0,95	1,20	1,35	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,05		
14	1,00	1,30	1,45	1,60	1,70	1,85	1,95	2,05	2,10	2,20		
15	1,00	1,40	1,55	1,70	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35		
16	1,05	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50		
17	1,10	1,45	1,75	1,90	2,05	2,20	2,30	2,45	2,55	2,65		
18	1,15	1,50	1,85	2,05	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75		
19		1,55	1,95	2,15	2,30	2,45	2,60	2,70	2,80	2,90		
20		1,60	2,00	2,25	2,40	2,55	2,75	2,85	2,95	3,05		
21		1,65	2,05	2,35	2,55	2,70	2,85	2,95	3,10	3,20		
22		1,70	2,10	2,50	2,65	2,80	2,95	3,10	3,20	3,35		
23			2,15	2,60	2,75	2,95	3,10	3,25	3,35	3,45		
24			2,20	2,65	2,90	3,05	3,20	3,35	3,55	3,60		

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.

Ergebnis:

Die erforderliche Einfassungshöhe beträgt

H = 20 cm

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

Erforderliche **Dicke 6 cm**.

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 6

Plattendicke	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung)
cm	m
3,0	1,2
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

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

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

Ergebnis:

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

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

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



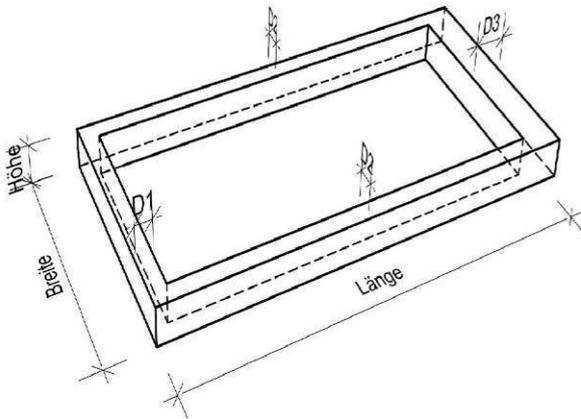
Seite
3



Einfassung



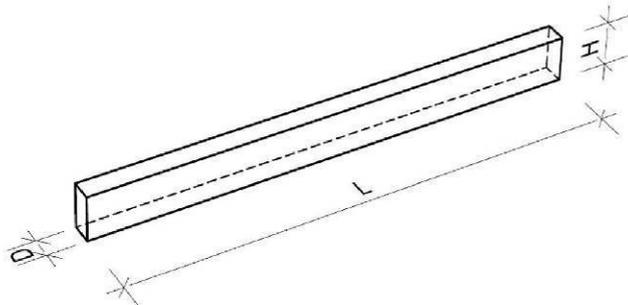
keine Einfassung



Breite = **200** cm
 Länge = **200** cm
 Höhe = **18** cm

Material: *Kinawa*

D1 = **6** cm
 D2 = **6** cm
 D3 = **6** cm



Längstes Einfassungsteil

L = **200** cm
 H = **18** cm
 D = **6** cm

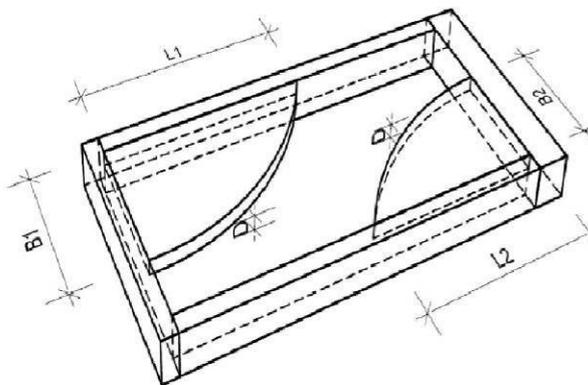


Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

Zahl der Abdeckplatten: **3**



Abmessungen der größten Platte

Breite = **60** cm
 Länge = **200** cm
 Dicke = **5** cm

Material: *Kinawa*

Diagonale = **209** cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**
 Vorname*): **Herbert**

Betrieb^{*)}

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: **45678** Ort: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**
 Name*): **Büggemannskemper**
 Vorname*): **Hans**

Straße^{*)}: **Neustraße 5**
 PLZ^{*)}: **45678** Ort^{*)}: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

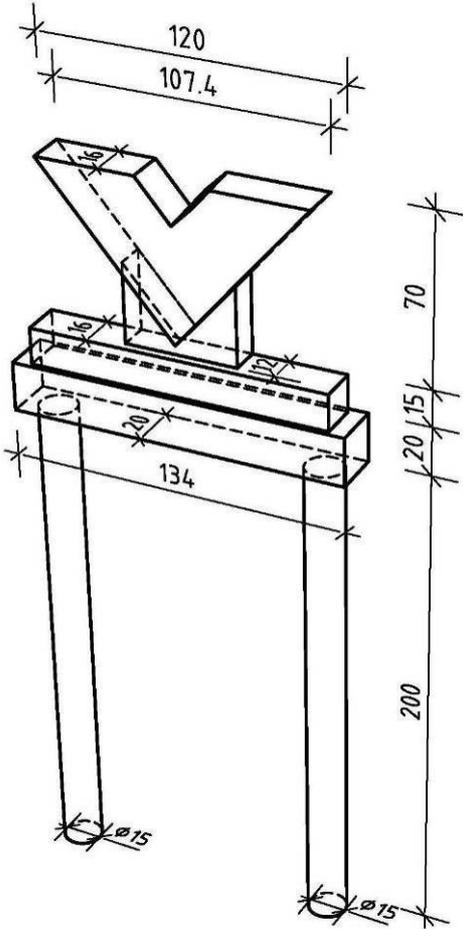
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: 10.07.2018

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 6: Grabmal mit Pfahlgründung



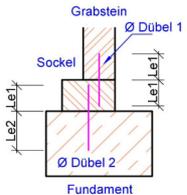
Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindlänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																																				
		Größe Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																																				
		8			9			10			11			12			13			14			15			16			≥18									
h	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le										
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm										
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10								
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10							
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10						
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10					
0,9					12	21	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12		
1,0					16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	
1,1					16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	16	12	
≥1,2					16	20	16	19	16	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindlänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																																								
		Größe Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																																								
		8			9			10			11			12			13			14			15			16			≥18													
h	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le						
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm						
0,5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
0,6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
0,69	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
0,8					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
0,9					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,0					16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,1					16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
≥1,2					16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10



Die Gesamtlänge der Dübel beträgt:
 Dübel 1:
 $L = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$
 Dübel 2:
 $L = 15 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die **Dicke** beträgt **12 cm**. Die **Höhe** des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **85 cm**. Die Ableseung aus den Tabellen erfolgt bei 90 cm und ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le1 = 15 cm** und **Le2 = 10 cm**. Die Sockelhöhe beträgt 15 cm.

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Grabsteingewicht in daN (kg)	Tabelle 13: Pfahlbewehrung Ø (mm)			
	Pfahldurchmesser 15 cm		Pfahldurchmesser 20 cm	
	Einbindlänge Brücke	Einbindlänge Pfeiler	Einbindlänge Brücke	Einbindlänge Pfeiler
100	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm
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

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

Die Horizontallast beträgt:

$$F_H = 500 \text{ N}$$

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

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:

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

Abnahmeprüfung erforderlich

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

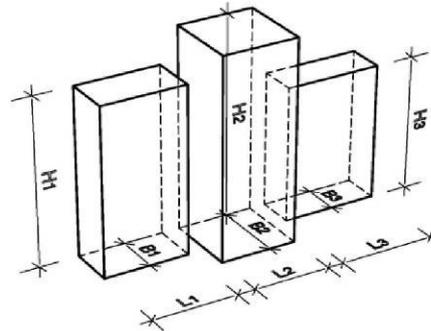
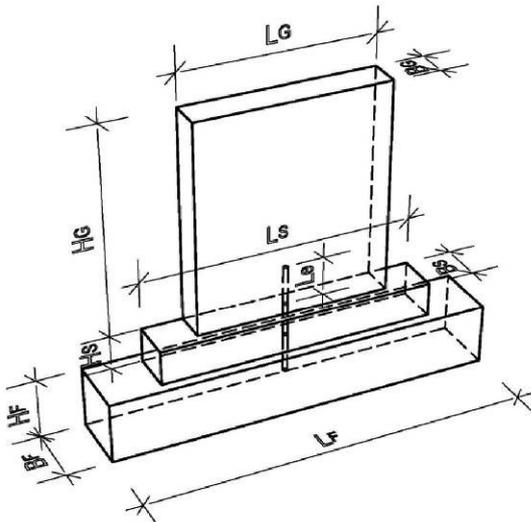


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0.7**
 Länge $L_G = 107.4$ cm
 Höhe $H_G = 85$ cm
 Breite $B_G = 12$ cm

Formfaktor: ~~_____~~
 $L_2 =$ _____ cm
 $H_2 =$ _____ cm
 $B_2 =$ _____ cm

Formfaktor: ~~_____~~
 $L_3 =$ _____ cm
 $H_3 =$ _____ cm
 $B_3 =$ _____ cm

$F_H = 500$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ _____ cm
 Höhe $H_S =$ _____ cm
 Breite $B_S =$ _____ cm
 max. $H_G + H_S =$ _____ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

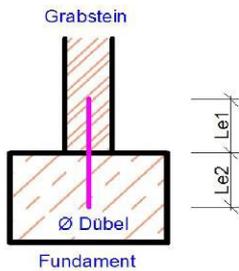
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

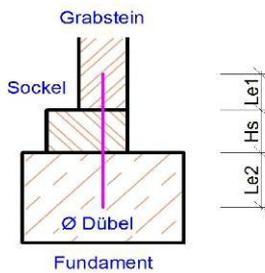
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

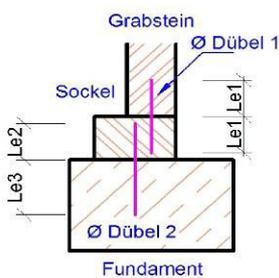
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

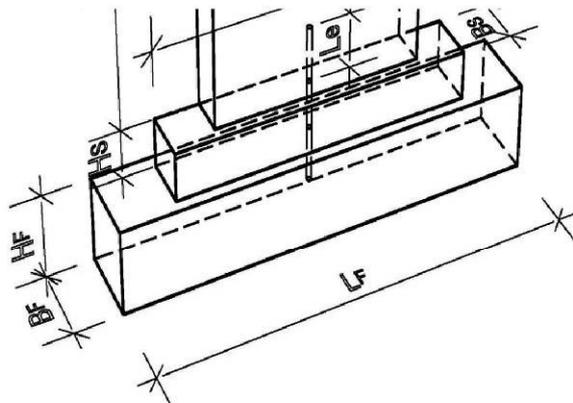
Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

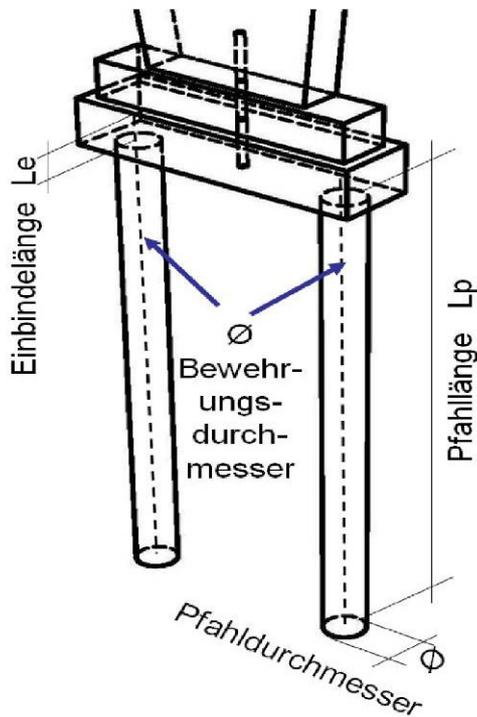


Kein Einzelfundament

$F_{\text{Horizontal}}$ = N
 F_{Grabmal} = daN (kg)
 Höhe H_G = cm
 Länge L_F = cm
 Höhe H_F = cm
 Breite B_F = cm

Material:

Pfahlgründung

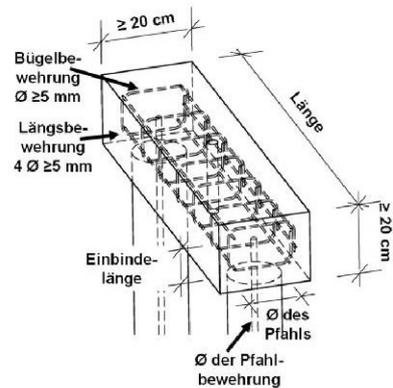


Keine Pfahlgründung

$F_{\text{Horizontal}}$ = **500** N
 F_{Grabmal} = **325** daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing = **15** cm
 Pfahllänge L_p = **200** cm
 Bewehrung \varnothing = **10** mm
 Einbindelänge = **15** cm

Betongüte = **C16/20**



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: Nordfriedhof Bdorf
Reihe 7 Grab 25

Grab*): Hermann Büggemannskemper
* 15.06.1935 + 18.09.2018

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:	erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/> Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Dübelvariante 2	Seite 2
<input type="checkbox"/> Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/> Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/> Einzelfundament	Seite 4
<input checked="" type="checkbox"/> Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/> Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/> Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/> alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): Müller
 Vorname*): Herbert

Betrieb¹⁾
 Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: 45678 Ort: Bdorf
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: Herr
 Name*): Büggemannskemper
 Vorname*): Hans

Straße¹⁾: Neustraße 5
 PLZ¹⁾: 45678 Ort¹⁾: Bdorf
 E-Mail:
 Telefon:

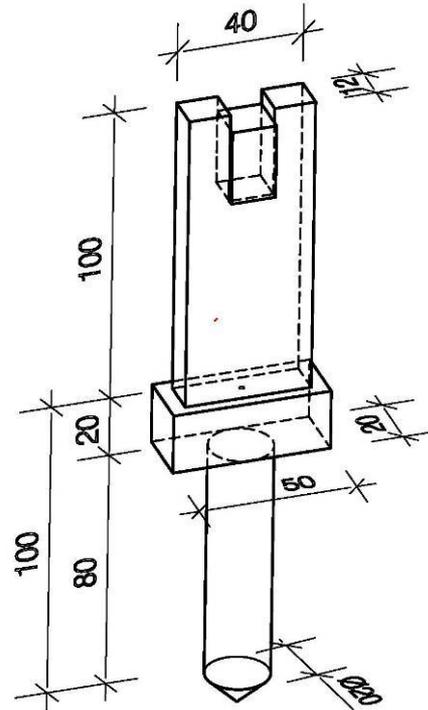
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: 10.07.2018

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

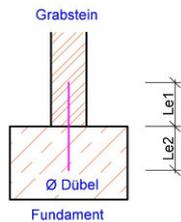
Beispiel 7: Grabmal mit einem Erdspies



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																														
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																														
h	8			9			10			11			12			13			14			15			16			≥18		
m	Ø	le																												
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	15	10	13	10	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12										
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10	16	10						
1,0							16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	10	16	10						
1,1							16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	10	16	10						
≥1,2							16	20	16	19	16	18	16	16	16	15	16	14	16	13	16	10	16	10						



Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die Dicke beträgt nach Tabelle 4 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 **Le1 = Le2 = 17 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 17 = 34 cm**

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 20: gewachsenes Erdreich

Hf (cm)	Fundamentlänge Lf (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	

$F_G = 0,4m \times 1 m \times 0,12 m \times 2750 kg/m^3$
 $F_G = 132 daN (kg)$

$F_H = 500 N$

Abnahmeprüfung erforderlich

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 der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

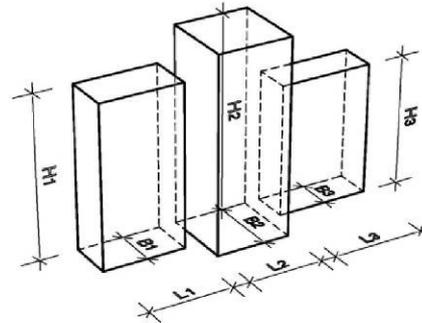
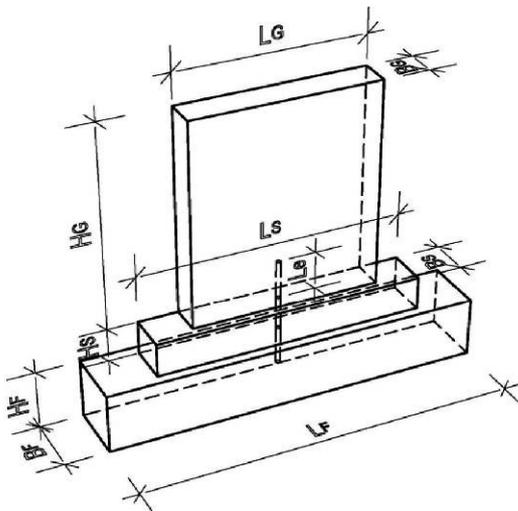


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **1.0**
 Länge $L_G =$ cm
 Höhe $H_G =$ cm
 Breite $B_G =$ cm

Formfaktor: ~~_____~~
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor: ~~_____~~
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

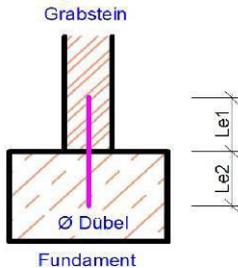


Seite
2

Material: Edelstahl



Variante 1:

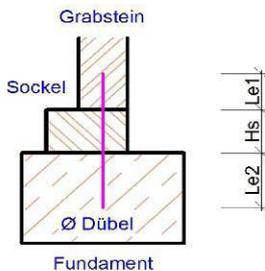


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 17 cm
 Le2 = 17 cm
 gew. Lges = 34 cm



Variante 2:

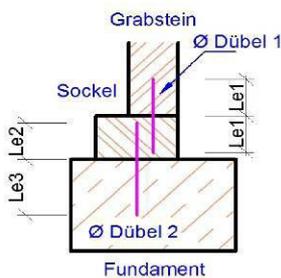


Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm



Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

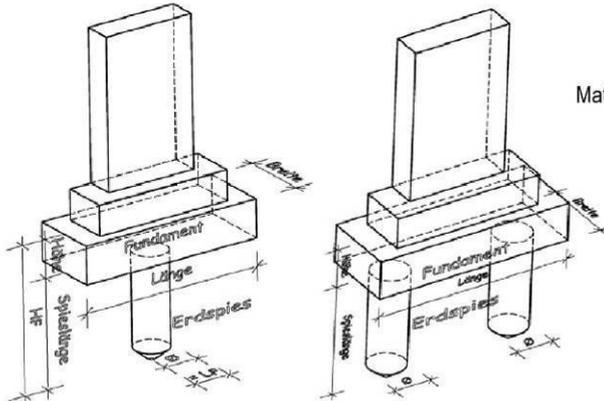
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
7

Erdspieß

kein Erdspieß



$F_{\text{Horizontal}} = 500$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Material: **C16/20**

Fundament + Spies

Länge = **50** cm
 Breite = **20** cm
 Höhe = **20** cm

Durchmesser = **20** cm
 Spieslänge = **80** cm

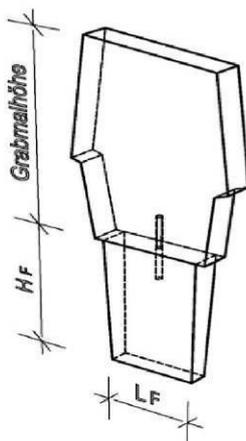
1 Erdspies

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Platteneinspannung

keine Platteneinspannung



$F_{\text{Horizontal}} =$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Material:

Fundament + Spies

Länge $L_F =$ cm
 Breite $B_F =$ cm
 Höhe $H_F =$ cm

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
15.06.1935 + 18.09.2018

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdspieß	Seite 7
<input type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ **45678** Ort **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**

Name*): **Büggemannskemper**

Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

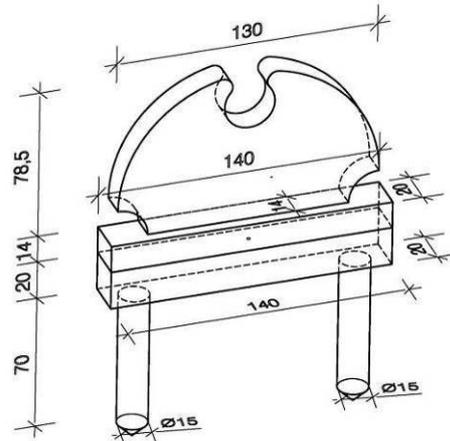
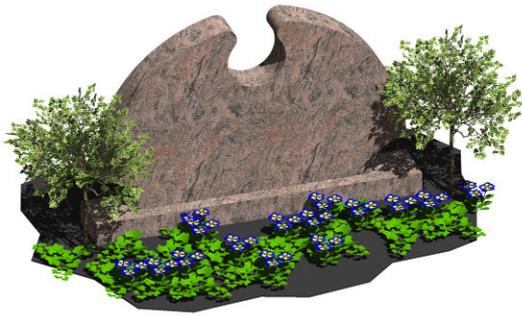
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 8: Grabmal mit zwei Erdspießen



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																				
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
h	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18	
m	Ø	le	Ø	le																
0,5	10	12	10	11	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12
0,9					12	21	16	17	16	15	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10
1,0							16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	12
1,1							16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	13	13
≥1,2							16	20	16	19	16	18	16	16	15	16	14	16	14	14

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die Dicke beträgt nach Tabelle 4 somit **14 cm**. Die Höhe des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **92,5 cm ≈ 90 cm**. Die Ablesung aus 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 20: gewachsenes Erdreich

Hf (cm)	Fundamentlänge Lf (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

2 x Durchmesser 15 cm = 30 cm

21,1 cm < 30 cm

Formfaktor 0,7

FG=0,7x1,3m x 0,785m x 0,14m x 2750 kg/m³

FG= 275 daN (kg)

Fs= 1,4m x 0,2m x 0,14m x 2750 kg/m³

Fs= 108 daN (kg)

Fges = 275 daN + 108 daN = 383 daN

FH = 500 N

Abnahmeprüfung erforderlich

Material des Grabsteins: Kinawa

Beton der Gründung: C16/20

Zwei Spiesdurchmesser von mehr als **21,1 cm** sind erforderlich. Gewählt werden **zwei Erdspieße 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 der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

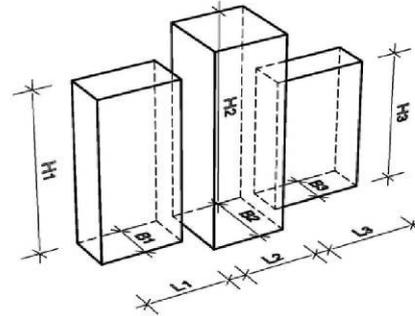
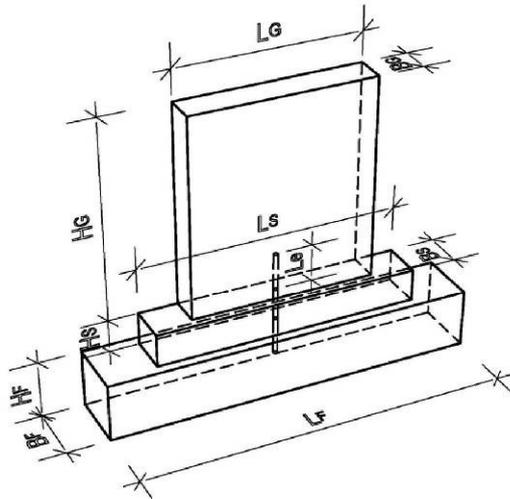


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0,7**
 Länge $L_G =$ **130** cm
 Höhe $H_G =$ **78,5** cm
 Breite $B_G =$ **14** cm

Formfaktor:
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ **500** N

Material: **Kinawa**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material: **Kinawa**

Länge $L_S =$ **140** cm
 Höhe $H_S =$ **14** cm
 Breite $B_S =$ **20** cm

max. $H_G + H_S =$ **92,5** cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

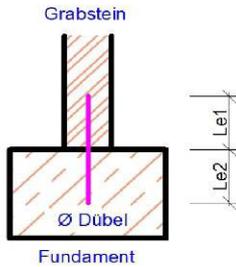
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

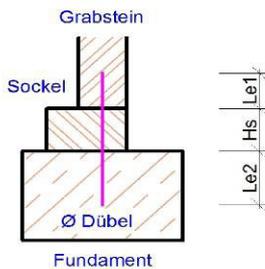
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

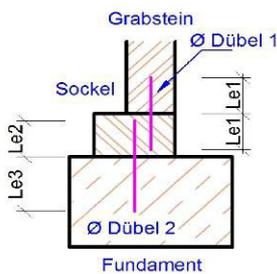
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

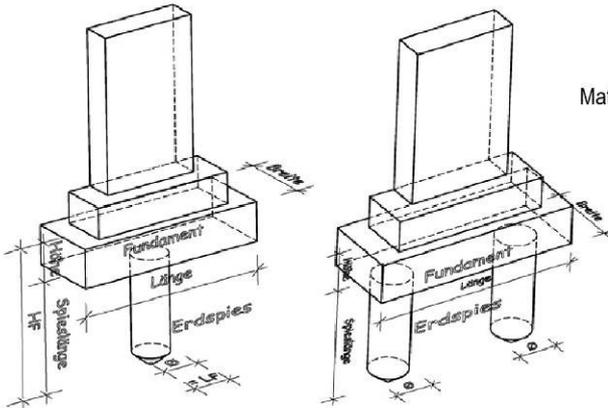
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
7

Erdspieß

kein Erdspieß



$F_{\text{Horizontal}} = 500$ N
 $F_{\text{Grabmal}} = 383$ daN (kg)

Material: **C16/20**

Fundament + Spies
 Länge = **140** cm
 Breite = **20** cm
 Höhe = **20** cm

Durchmesser = **15** cm
 Spießlänge = **80** cm

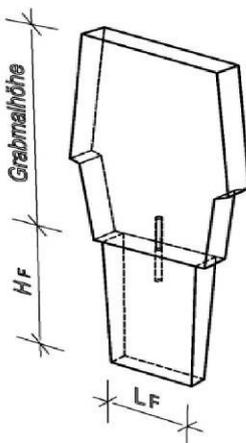
2 Erdspies

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Platteneinspannung

keine Platteneinspannung



$F_{\text{Horizontal}} =$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Material:

Fundament + Spies
 Länge $L_F =$ cm
 Breite $B_F =$ cm
 Höhe $H_F =$ cm

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

*) Eingabe erforderlich
 Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:	erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/> Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/> Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/> Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/> Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/> Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/> Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/> Tragende Einfassung	Seite 6
<input checked="" type="checkbox"/> Erdspeiß	Seite 7
<input type="checkbox"/> Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/> alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ **45678** Ort **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**

Name*): **Büggemannskemper**

Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

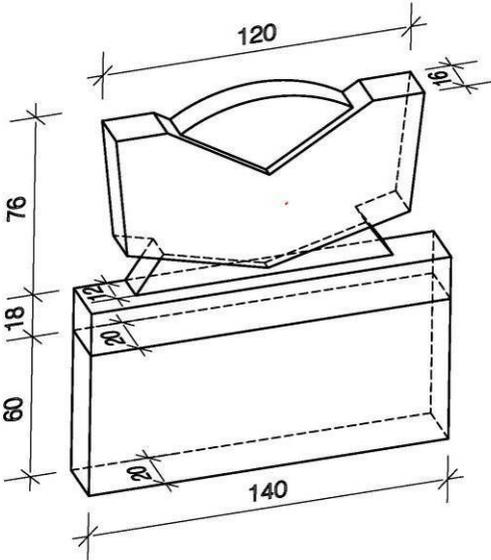
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 9: Grabmal mit Platteneinspannung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																																
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																																
h	8			9			10			11			12			13			14			15			16			≥18				
m	Ø	le																														
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10		
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12												
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10										
1,0							16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	12												
1,1									16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13												
≥1,2									16	20	16	19	16	18	16	16	16	15	16	14												

Maßgeblich ist die Dicke des Grabsteines im Bereich der Standfuge. Die Dicke beträgt nach Tabelle 4 somit **12 cm**. Die Höhe des Grabmals ab Oberkante Fundament beträgt **94 cm**. Die Ableseung aus der Tabelle erfolgt bei 0,9 m und 1,0 m. Der Mittelwert ergibt einen Dübel mit **Ø 16 mm** und **Le = (15+17)/2 = 16 cm**. Die Gesamtlänge beträgt **L = 2 * 16 + 18 = 50 cm**.
Formfaktor 0,8
V_G = 0,8 x 1,2m x 0,76m x 0,16m
F_G = 0,117 x 2750daN/m³ = 321 daN
V_s = 1,4m x 0,2m x 0,18m
F_s = 0,05 x 2750daN/m³ = 139 daN
F = 321 daN + 139 daN = 460 daN

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 18: gewachsenes Erdreich

Hf (cm)	Fundamentlänge Lf (cm)								(Boden: φ = 30,0°, δ = 20,0°)									
	50	60	<70	70	80	90	100	110	≥120	Grabmalhöhe einschließlich Sockel (cm)	<70	70	80	90	100	110	≥120	
60	35,0	41,5	47,4	52,9	58,2	63,9	70,0	75,9	81,8	60	111,4	120,8	130,2	139,8				
70	17,8	19,6	21,5	22,9	24,5	26,0	27,5	29,0	30,5	70	102,9	108,4	113,9	119,4	124,9	130,4	135,9	141,4
80	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	80	92,9	98,4	103,9	109,4	114,9	120,4	125,9	131,4
90	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	90	82,9	88,4	93,9	99,4	104,9	110,4	115,9	121,4
100	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	100	72,9	78,4	83,9	89,4	94,9	100,4	105,9	111,4
110	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	110	62,9	68,4	73,9	79,4	84,9	90,4	95,9	101,4
120	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	120	52,9	58,4	63,9	69,4	74,9	80,4	85,9	91,4

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

F_H = 500 N

Beton : C16/20

Abnahmeprüfung erforderlich

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

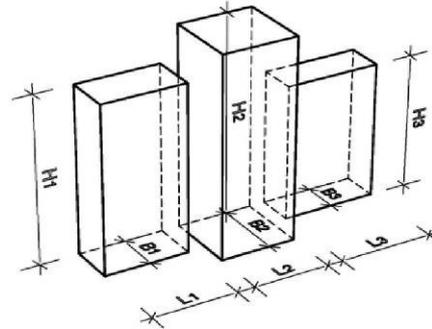
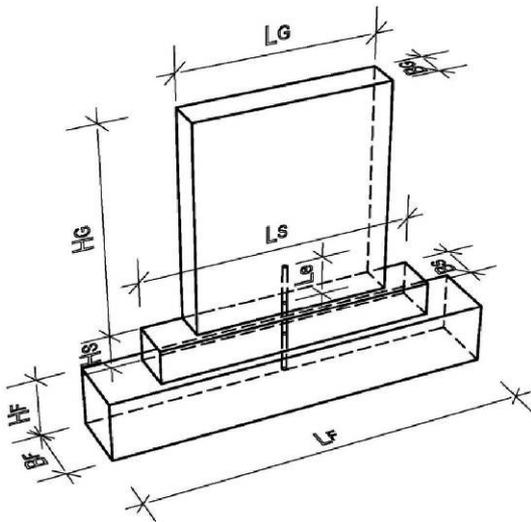


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0,8**
 Länge $L_G =$ **120** cm
 Höhe $H_G =$ **76** cm
 Breite $B_G =$ **12** cm

Formfaktor:
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ **500** N

Material: **Kinawa**

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material: **Kinawa**

Länge $L_S =$ **140** cm
 Höhe $H_S =$ **18** cm
 Breite $B_S =$ **20** cm

max. $H_G + H_S =$ **96** cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

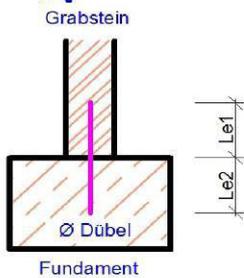
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

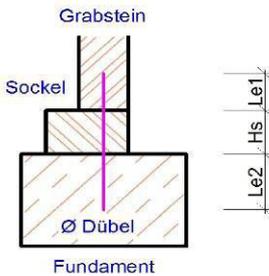
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 17 cm
 Le2 = 17 cm
 gew. Lges = 34 cm

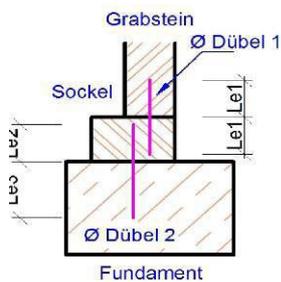
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Socket: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

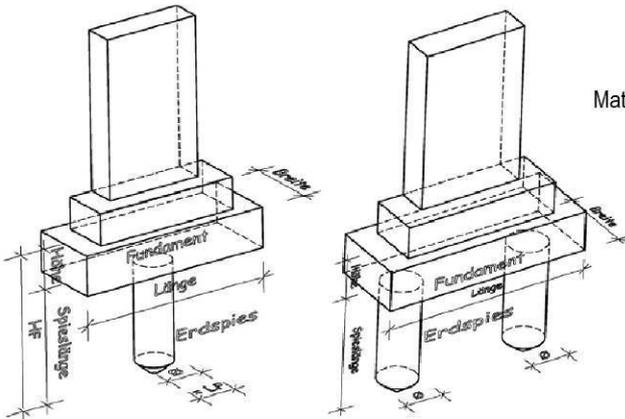
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
7

Erdspieß

kein Erdspieß



$F_{\text{Horizontal}} = 500$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Material:

Fundament + Spieß

Länge = cm

Breite = cm

Höhe = cm

Durchmesser = cm

Spießlänge = cm

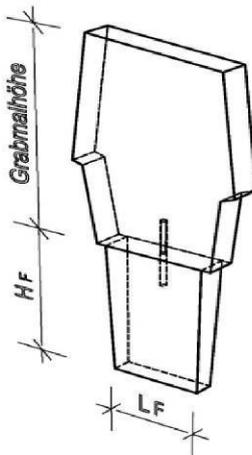
Erdspieß

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Platteneinspannung

keine Platteneinspannung



$F_{\text{Horizontal}} = 500$ N
 $F_{\text{Grabmal}} = 460$ daN (kg)

Material:

Fundament + Spieß

Länge $L_F = 140$ cm

Breite $B_F = 20$ cm

Höhe $H_F = 60$ cm

gewachsener Boden

wiederverfüllter Boden

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

*) Eingabe erforderlich
 Grab*): **Hermann Büggemannshemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	Erdspeiß	Seite 7
<input checked="" type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb^{*)}

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ: **45678** Ort: **Bdorf**

E-Mail: _____

Telefon: _____

Fax: _____

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**

Name*): **Büggemannshemper**

Vorname*): **Hans**

Straße^{*)}: **Neustraße 5**

PLZ^{*)}: **45678** Ort^{*)}: **Bdorf**

E-Mail: _____

Telefon: _____

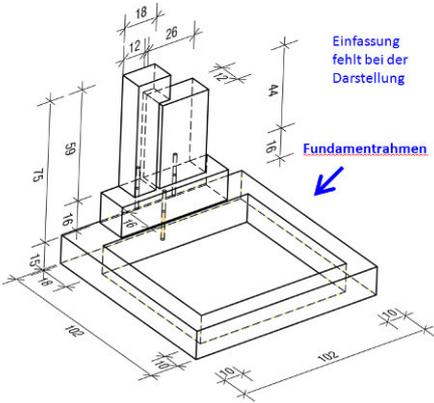
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 10: Mehrteiliges Urnengrab mit Einfassung



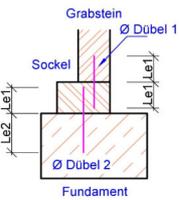
Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																				
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
		8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18		
h	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
0,5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,69	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,8					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	12	10	12	10
0,9					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,0							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,1									16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
≥1,2									16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																				
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
		8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18		
h	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le
m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
0,5	10	12	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	24	16	17	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12	10	12
0,9							16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10	12	10
1,0							16	17	16	16	15	16	14	16	14	16	13	16	12	10	12	10
1,1							16	19	16	17	16	16	15	16	15	16	14	16	12	10	12	10
≥1,2							16	20	16	19	16	18	16	16	16	15	16	14	16	12	10	12



Die Gesamtlänge der Dübel beträgt:
 Dübel 1: $L = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$
 Dübel 2: $L = 14 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$

Mit Hilfe der Tabelle 5 kann die Einbindelänge der Dübel ermittelt werden. Die Berechnung erfolgt für das höchste Grabmalteil mit der Dicke von 12 cm. Die dazugehörige Höhe ab Oberkante Sockel beträgt 59 cm. Die Befestigung erfolgt mit einem 2 Komponentenkleber. Die Ablesung aus der Tabelle 5 ergibt einen Dübel mit Ø 12 mm und Le = 10 cm.

Die Befestigung des Dübels im Fundament erfolgt mit Mörtel. Die dazugehörige Höhe ab Oberkante Fundament beträgt 75 cm. Die Ablesung aus der Tabelle 4 in der Zeile 0,8 m ergibt einen Dübel mit Ø 16 mm und Le = 14 cm.

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

Fundamentrahmen

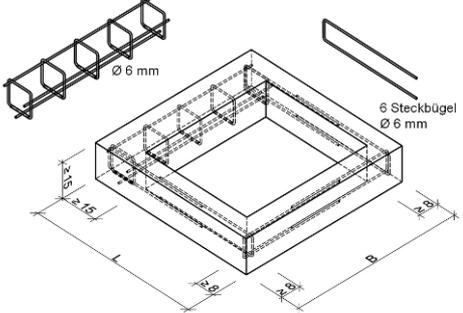


Tabelle 22

Fundamentlänge L

B (cm)	Grabmalhöhe in cm				
	50	60	70	80	90
50	55	65	70	75	80
60	55	60	70	75	80
70	50	60	65	70	75
80	50	55	65	70	75
90	50	55	60	65	75

Material der Grabanlage:
Granit

Ergebnis:

Die Fundamentrahmenabmessung von **B = 102 cm** und **L = 102 cm** sind ausreichend für die Aufnahme des Kippmomentes.

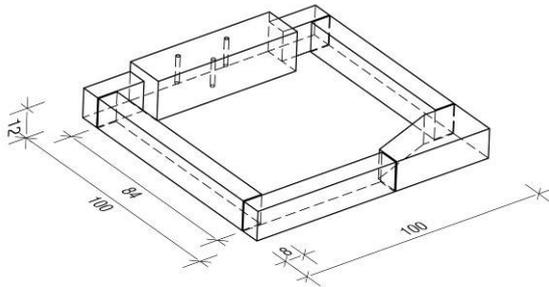


Tabelle 7

H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	0,70	0,90	1,10	1,30	1,50	1,50	1,80	1,90	2,05	2,15
11	0,85	1,10	1,35	1,55	1,75	1,70	2,05	2,20	2,35	2,45
12	0,90	1,25	1,55	1,80	2,00	2,15	2,35	2,50	2,60	2,60
13	0,95	1,30	1,60	1,95	2,25	2,45	2,60	2,75	2,90	3,00
14	1,00	1,35	1,65	2,00	2,35	2,70	2,85	3,00	3,15	3,25
15	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,10	3,25	3,40	3,50
16	1,05	1,45	1,80	2,15	2,50	2,90	3,25	3,50	3,60	
17	1,10	1,45	1,85	2,20	2,60	2,95	3,35			
18	1,15	1,50	1,90	2,30	2,65	3,05	3,45			
19		1,55	1,95	2,35	2,75	3,15	3,55			
20		1,60	2,00	2,40	2,80	3,20				
21		1,65	2,05	2,45	2,90	3,30				
22		1,70	2,10	2,55	2,95	3,40				
23			2,15	2,60	3,00	3,45				
24			2,20	2,65	3,10	3,55				

Ergebnis:

Die maximale Einfassungsteillänge beträgt **2,15 m**.
Daher ist die geplante Einfassung zulässig!

Der Fundamentrahmen ist ein Fertigteil aus Beton. Wenn die Mindestabmessungen eingehalten werden, dann kann aus der Tabelle 22 die erforderliche Länge bei vorgegebener Breite ermittelt werden. Die Mindestabmessung von 8 cm und 15 cm sowie die Höhe von 15 cm sind eingehalten. Somit beträgt bei einer Mindestbreite von 90 cm die Fundamentrahmenlänge mindestens 65 cm.

Mit Hilfe der Tabelle 7 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 der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

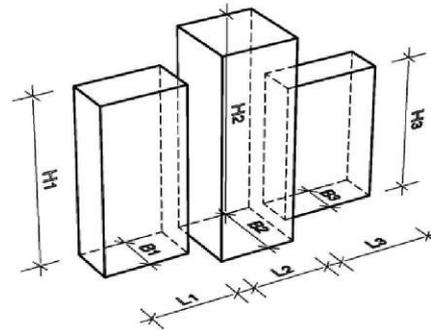
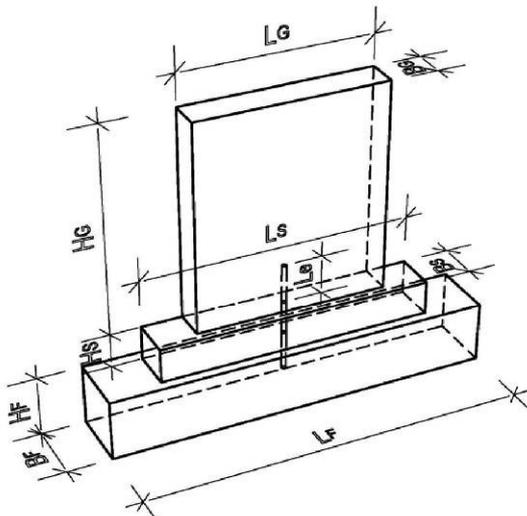


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0.7**
 Länge $L_G =$ cm
 Höhe $H_G =$ cm
 Breite $B_G =$ cm

Formfaktor: **1.0**
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

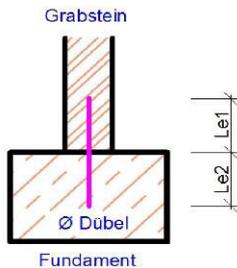
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

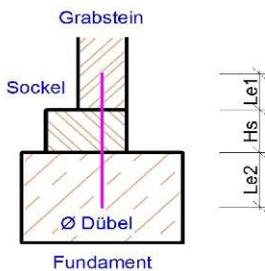
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel \varnothing = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

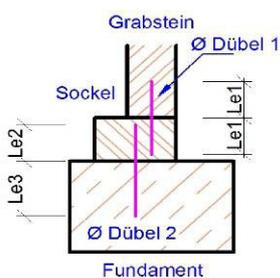
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel \varnothing = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = 16 cm
 Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 \varnothing Dübel 1 = 12 mm
 Le1 = 10 cm
 Dübel 1 gew. Lges = 20 cm

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 \varnothing Dübel 2 = 16 mm
 Le2 = 10 cm
 Le3 = 14 cm
 Dübel 2 gew. Lges = 24 cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



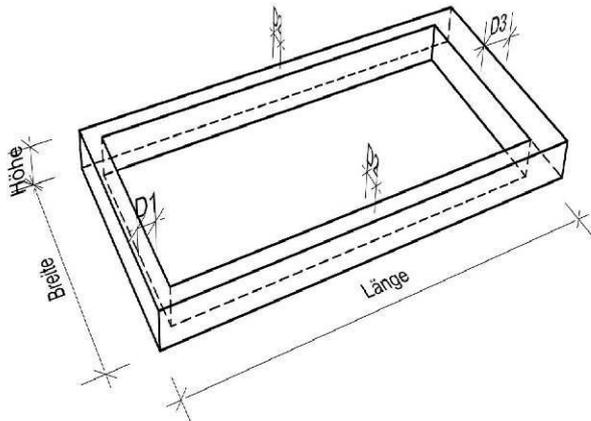
Seite
3



Einfassung



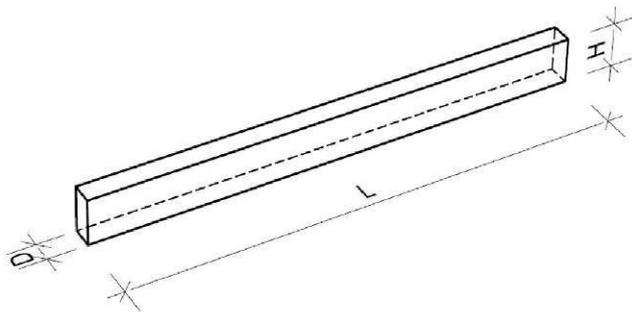
keine Einfassung



Breite = **100** cm
 Länge = **100** cm
 Höhe = **12** cm

Material: **Granit**

D1 = **8** cm
 D2 = **8** cm
 D3 = **8** cm



Längstes Einfassungsteil

L = **84** cm
 H = **12** cm
 D = **8** cm

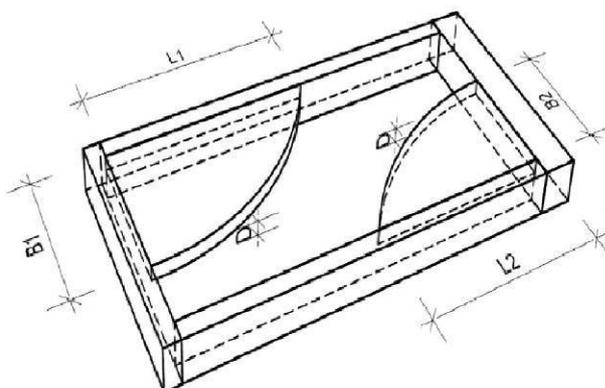


Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

Zahl der Abdeckplatten:



Abmessungen der größten Platte

Breite = cm
 Länge = cm
 Dicke = cm

Material:

Diagonale = cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

*) Eingabe erforderlich

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannskemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 3	Seite 2
<input type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	Erdspieß	Seite 7
<input type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herrbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ Ort

45678 **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede: **Herr**

Name*): **Büggemannskemper**

Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

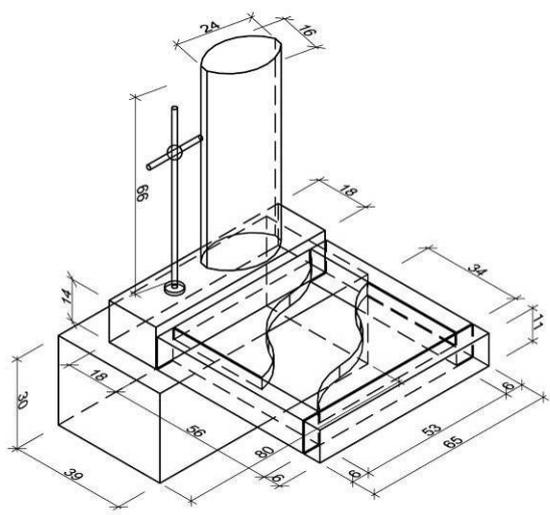
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 11: Urnengrab



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 2 Ermittlung der maxi. Grabmalbreite für ein Gewicht ≤ 75 daN (kg)

Grabmalhöhe in m	Grabmalteildicke in m									
	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
0,70	0,30	0,27	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
0,75	0,30	0,27	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
0,80	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
0,85	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
0,90	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
0,95	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
1,00	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
1,05	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
1,10	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10
1,15	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
1,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
1,30	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08
1,40	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07

Mit Hilfe der Tabelle 2 kann schnell ermittelt ob das Grabmalteil mehr als 75 daN (kg) wiegt. Da alle Abmessungen sich im Bereich der Tabelle befinden, ist das Gewicht kleiner als 75 daN. Somit kann die Horizontallast für die Berechnung des Fundamentes auf 300 N reduziert werden obwohl das Grabmal höher als 70 cm ist.

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)

h	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)															
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18						
0,5	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,69	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,8	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,8	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,9	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
1,0	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
1,1	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
≥1,2	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	

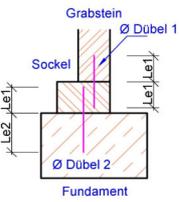
Die Höhe des Grabmals beträgt 80 cm. Der Dübel zur Befestigung des Grabsteins auf den Sockel wird mit einem 2 Komponentenkleber befestigt. Mit Hilfe der Tabelle 5 können Dübelabmessungen für die Befestigung in der Fuge zum Sockel ermittelt werden: \varnothing 12 mm und $L_e = 10$ cm

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)

h	Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18							
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,8	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,8	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,9	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
1,0	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
1,1	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
≥1,2	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	

Da der Grabstein mittig auf dem Sockel steht, beträgt die Sockelbreite 18 cm. Somit ergeben sich die Dübelabmessungen bei einer Grabmalhöhe von 80 cm: \varnothing 12 mm und $L_e = 12$ cm



Die Gesamtlänge der Dübel beträgt:
 Dübel 1: $L = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$
 Dübel 2: $L = 12 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$

Da $F_H = 300 \text{ N}$ beträgt:

keine Abnahmeprüfung erforderlich
Abnahmebescheinigung mit Prüfvermerk

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 11

Lf = 80 (cm)		Grabmalteil ≤ 75 daN (kg)					
Hf (cm)	Grabmalhöhe in cm						
(cm)	70	80	90	100	110	≤ 120	
20	41	47	46	49	51	53	
30	37	39	41	43	45	47	
40	35	36	38	40	41	43	
50	33	35	36	37	39	40	
60	32	33	34	36	37	38	

Material der Grabanlage: Granit

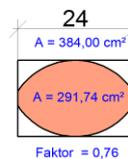
Ergebnis:

Das Fundament mit eine Länge von 80 cm muss eine Breite von **B = 39 cm** haben.

Die Fundamentbreite ist zulässig.

Das Volumen des kleinstumschreibenden Quaders beträgt:

$$V = 0,24 \text{ m} * 0,16 \text{ m} * 0,66 \text{ m} = 0,025 \text{ m}^3$$



Da dem Grabstein bezogen auf den Quader 24% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatz-

volumen:

$$V = 0,76 * 0,025 \text{ m}^3 = 0,019 \text{ m}^3$$

$$F = 0,019 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^3$$

$$F = 53,0 \text{ daN (kg)}$$

Das Volumen des Sockels ergibt:

$$V = 0,65 \text{ m} * 0,18 \text{ m} * 0,14 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$$

$$F = 0,016 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN /m}^2$$

$$F = 45,0 \text{ daN (kg)}$$

Somit ergibt sich ein Gesamtgewicht des Grabmals:

$$F = 53,0 \text{ daN} + 45,0 \text{ daN} = 98,0 \text{ daN}$$

$$F = 98,0 \text{ daN (kg)}$$

Die Höhe des Fundamentes beträgt:

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

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 8

Einfassung mit Abdeckplatte											
maximale Länge (m)											
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10	0,65	0,80	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,55	1,65	
11	0,75	0,95	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,70	1,75	
12	0,85	1,05	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70	1,75	1,85	1,90	
13	0,95	1,20	1,35	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,05	
14	1,00	1,30	1,45	1,60	1,70	1,85	1,95	2,05	2,10	2,20	
15	1,00	1,40	1,55	1,70	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35	
16	1,05	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	
17	1,10	1,45	1,75	1,90	2,05	2,20	2,30	2,45	2,55	2,65	
18	1,15	1,50	1,85	2,05	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	
19		1,55	1,95	2,15	2,30	2,45	2,60	2,70	2,80	2,90	
20		1,60	2,00	2,25	2,40	2,55	2,75	2,85	2,95	3,05	
21		1,65	2,05	2,35	2,55	2,70	2,85	2,95	3,10	3,20	
22		1,70	2,10	2,50	2,65	2,80	2,95	3,10	3,20	3,35	
23			2,15	2,60	2,75	2,95	3,10	3,25	3,35	3,45	
24			2,20	2,65	2,90	3,05	3,20	3,35	3,55	3,60	

Ergebnis:

Die maximale Einfassungslänge beträgt **1,25 m**. Die ist mehr als die vorhandene Länge. Daher ist die geplante zulässig!

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 6

Plattendicke	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung)
cm	m
3,0	1,2
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Erforderlich:
D = 3 cm

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

$$L = \sqrt{(53^2 + 34^2)} = 63 \text{ cm} = 0,63 \text{ m}$$

$$L = 0,63 \text{ m} < 1,2 \text{ m}$$

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

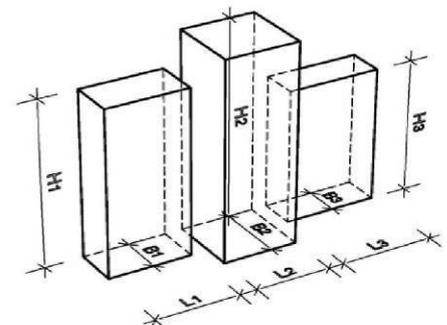
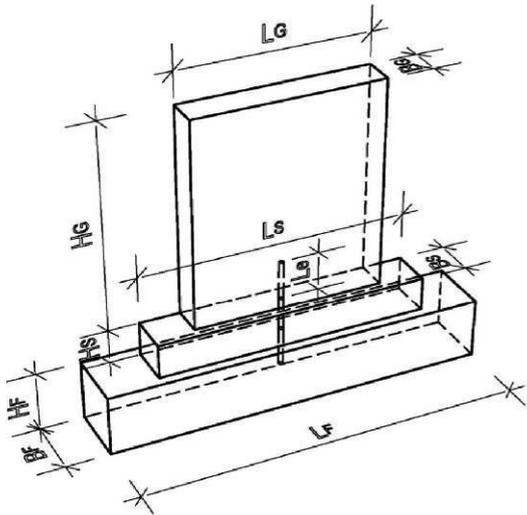


Seite 1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0.76**
 Länge L_G = **24** cm
 Höhe H_G = **66** cm
 Breite B_G = **16** cm

Formfaktor: **0.76**
 L₂ = cm
 H₂ = cm
 B₂ = cm

Formfaktor: **0.76**
 L₃ = cm
 H₃ = cm
 B₃ = cm

F_H = **500** N

Material: **Granit**

- F_{G1} ≤ 75 daN (kg)
- F_{G2} ≤ 75 daN (kg)
- F_{G3} ≤ 75 daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material: **Kinawa**

Länge L_S = **65** cm
 Höhe H_S = **14** cm
 Breite B_S = **18** cm

max. H_G+H_S = **96** cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

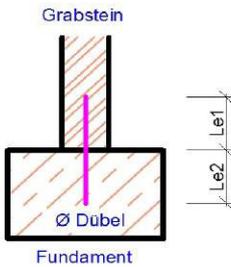
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

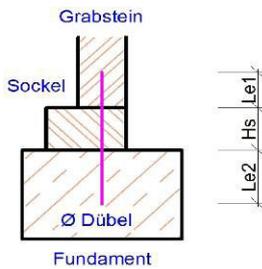
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

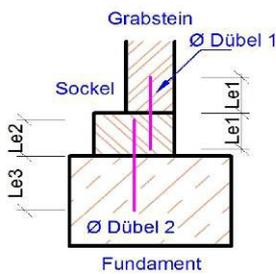
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



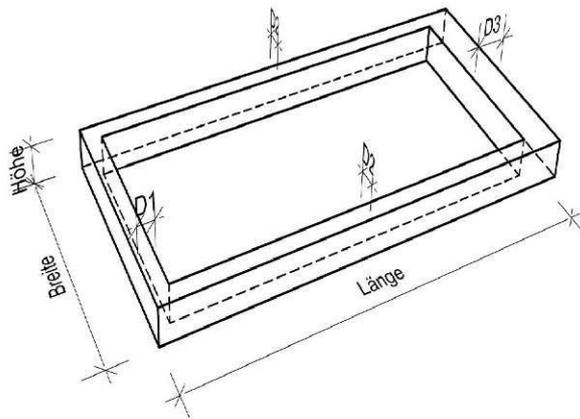
Seite
3



Einfassung



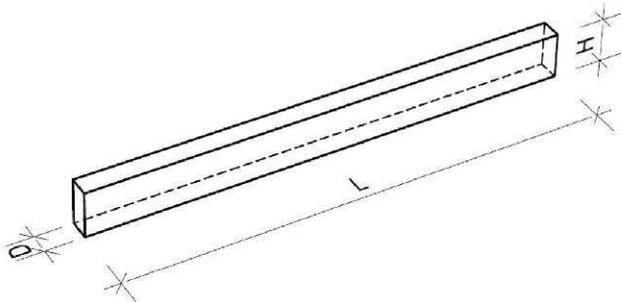
keine Einfassung



Breite = **65** cm
 Länge = **80** cm
 Höhe = **11** cm

Material:

D1 = **6** cm
 D2 = **6** cm
 D3 = **18** cm



Längstes Einfassungsteil

L = **65** cm
 H = **11** cm
 D = **6** cm

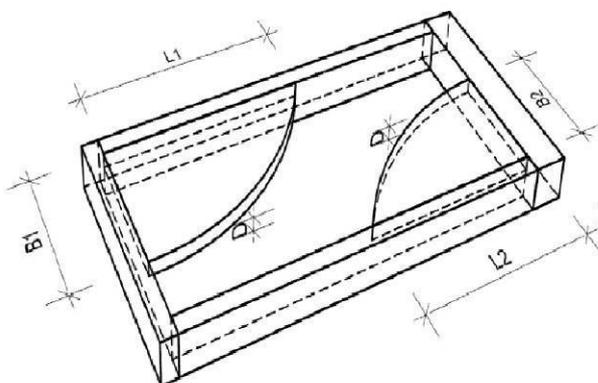


Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

Zahl der Abdeckplatten:



Abmessungen der größten Platte

Breite = **53** cm
 Länge = **34** cm
 Dicke = **4** cm

Material: **Granit**

Diagonale = **63** cm

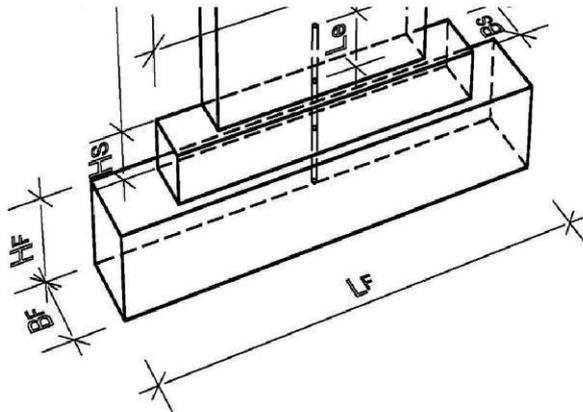
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

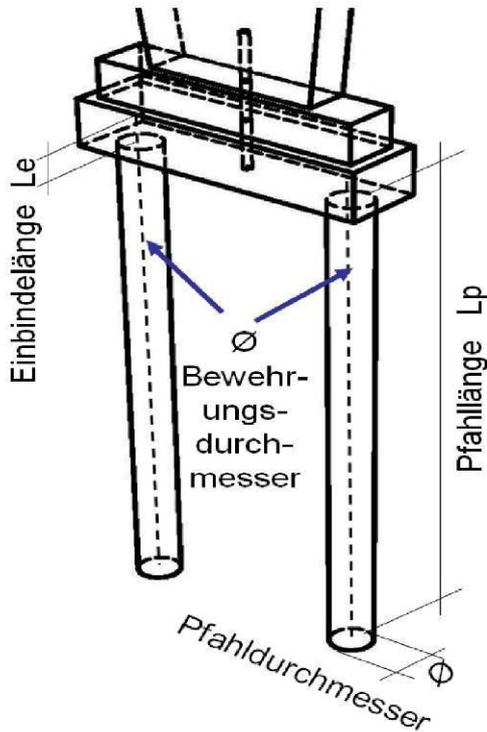


$F_{\text{Horizontal}}$ =	300	N
F_{Grabmal} =	98	daN (kg)
Höhe H_G =	80	cm
Länge L_F =	80	cm
Höhe H_F =	30	cm
Breite B_F =	39	cm

Material: **C 16/20**

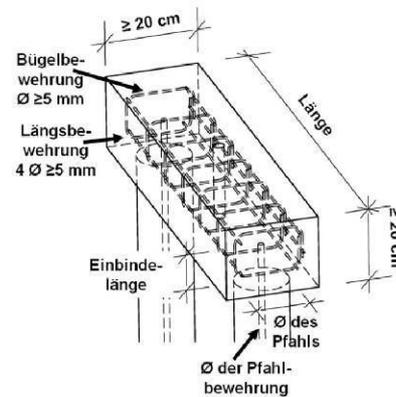
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung

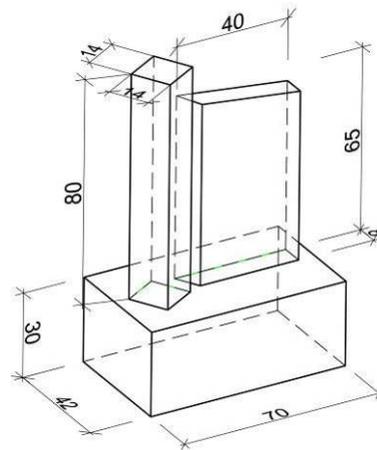
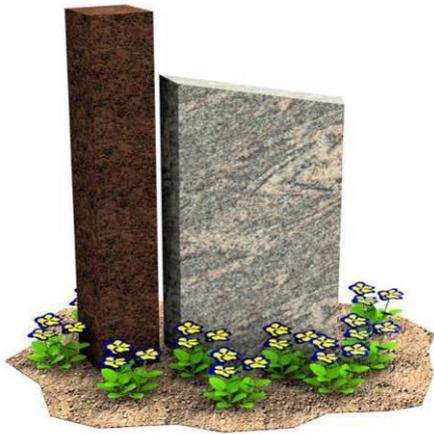


$F_{\text{Horizontal}}$ =		N
F_{Grabmal} =		daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing =		cm
Pfahllänge L_p =		cm
Bewehrung \varnothing =		mm
Einbindelänge =		cm
Betongüte =		



Beispiel 12: Urnengrabstein mit 8 cm Dicke



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																				
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
h	Ø	le																		
m	mm	cm																		
0,5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,69	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,9					12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,0							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,1								16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
≥1,2								16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16

$V_1 = 0,14 \text{ m} * 0,8 \text{ m} * 0,14 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$
 $FG_1 = 0,016 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$
 $FG_1 = 43,1 \text{ daN (kg)}$

$V_2 = 0,40 \text{ m} * 0,08 \text{ m} * 0,65 \text{ m} = 0,021 \text{ m}^3$
 $FG_2 = 0,021 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$
 $FG_2 = 57,2 \text{ daN (kg)}$

$FG = 43,1 \text{ daN} + 57,2 \text{ daN} = 100,3 \text{ daN (kg)}$

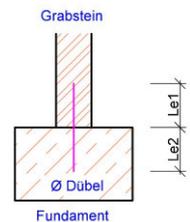
Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																				
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																				
h	Ø	le																		
m	mm	cm																		
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8					12	22	16	16	14	10	16	12	16	12	16	11	12	14	12	12
0,9					12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	10
1,0							16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13	16	12	
1,1								16	19	16	17	16	16	15	16	14	16	13		
≥1,2								16	20	16	19	16	18	16	16	15	16	14		

Die Dübel werden mit einem 2 Komponentenkleber im Grabstein befestigt. Die Befestigung im Fundament erfolgt mit einem Mörtel. Die erforderlichen Einbindelängen können mit den Tabellen 4 und 5 ermittelt werden.

Da alle Grabmalteile ein kleineres Gewicht als 75 daN (kg) besitzen, kann das Fundament mit einer Horizontallast von $F_H = 300 \text{ N}$ gerechnet werden

keine Abnahmeprüfung erforderlich
Abnahmebescheinigung mit Prüfvermerk



Die Gesamtlänge der Dübel beträgt:
 Grabmalteil 1: $\text{Ø } 16$
 $L_1 = 10 \text{ cm} + 12 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$
 Grabmalteil 2: $\text{Ø } 10$
 $L_2 = 10 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 10

LF = 60 (cm)	Grabmalteil ≤ 75 daN (kg)					
Hf	Grabmalhöhe in cm					
(cm)	70	80	90	100	110	≤ 120
20	46	49	52	55	57	60
30	44	44	46	49	51	53
40	39	41	43	45	47	48
50	38	39	41	42	44	45
60	36	38	39	41	42	43

Tabelle 11

LF = 80 (cm)	Grabmalteil ≤ 75 daN (kg)					
Hf	Grabmalhöhe in cm					
(cm)	70	80	90	100	110	≤ 120
20	41	44	46	49	51	53
30	39	39	41	43	45	47
40	35	36	38	40	41	43
50	33	35	36	37	39	40
60	32	33	34	36	37	38

Da keine Tabelle für eine Fundamentlänge von 70 cm vorhanden ist, kann aus den beiden Tabellen der Mittelwert genommen werden:

$LB = (44 \text{ cm} + 39 \text{ cm})/2 = 41,5 \text{ cm}$

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von $B = 41,5 \text{ cm}$ haben. Die geplante Fundamentbreite ist größer und somit zulässig!

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

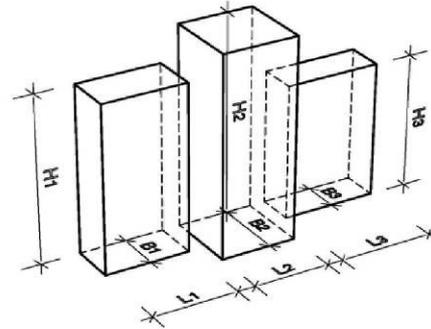
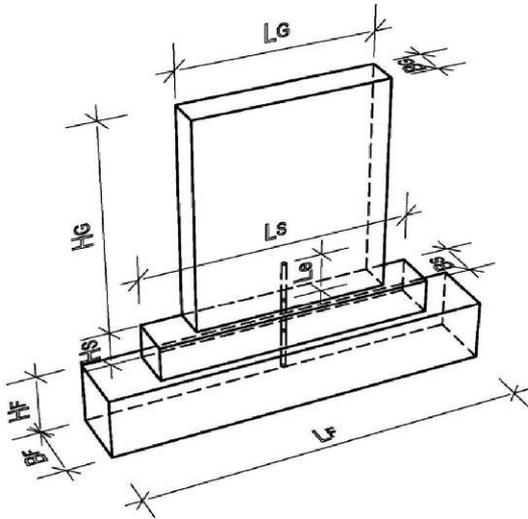


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor:
 Länge $L_G =$ cm
 Höhe $H_G =$ cm
 Breite $B_G =$ cm

Formfaktor:
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

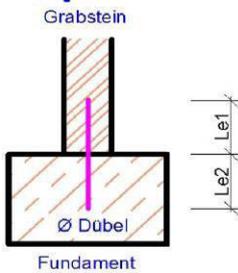
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

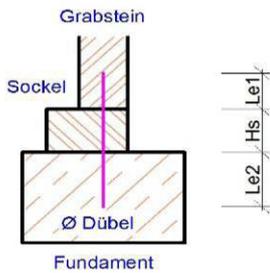
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: 1 Stück
 Dübel Ø = 16 mm
 Le1 = 10 cm
 Le2 = 17 cm
 gew. Lges = 37 cm

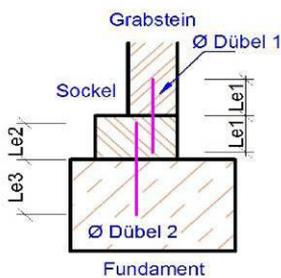
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

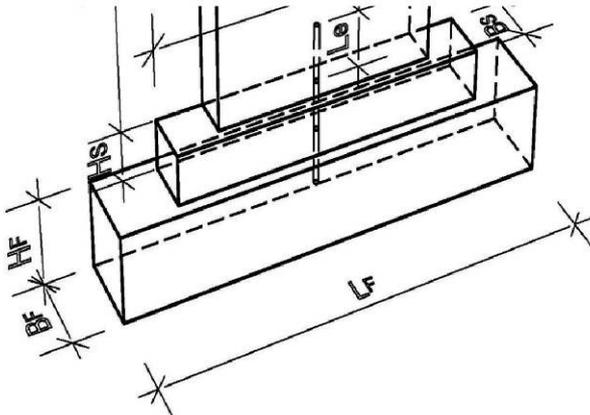
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

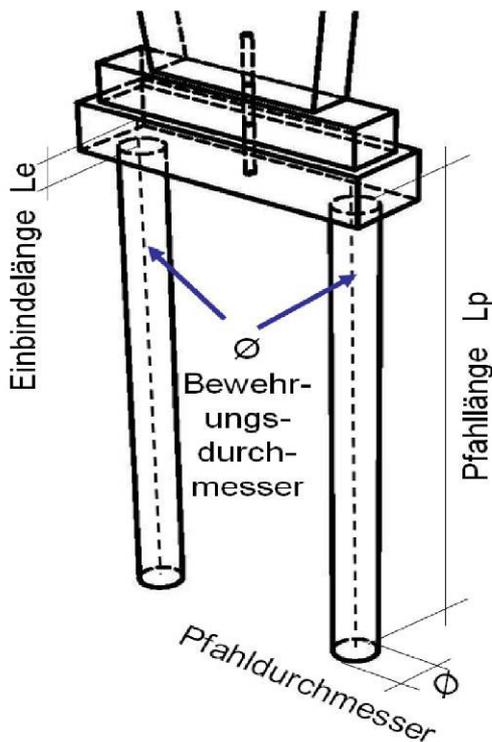


$F_{\text{Horizontal}}$ =	300	N
F_{Grabmal} =	100	daN (kg)
Höhe H_G =	80	cm
Länge L_F =	70	cm
Höhe H_F =	30	cm
Breite B_F =	42	cm

Material: **C 16/20**

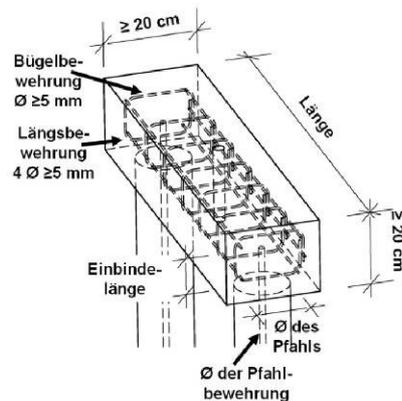
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}}$ =		N
F_{Grabmal} =		daN (kg)

Pfahl mind. Ø =		cm
Pfahllänge L_p =		cm
Bewehrung Ø =		mm
Einbindelänge =		cm
Betongüte =		



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Herrmann Büggemannshemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 1	Seite 2
<input type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	Erdspieß	Seite 7
<input type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**
 Vorname*): **Herbert**

Betrieb^{*)}

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ **45678** Ort **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:
 Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com

Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**
 Name*): **Büggemannshemper**
 Vorname*): **Hans**

Straße^{*)}: **Neustraße 5**
 PLZ^{*)}: **45678** Ort^{*)}: **Bdorf**
 E-Mail:
 Telefon:

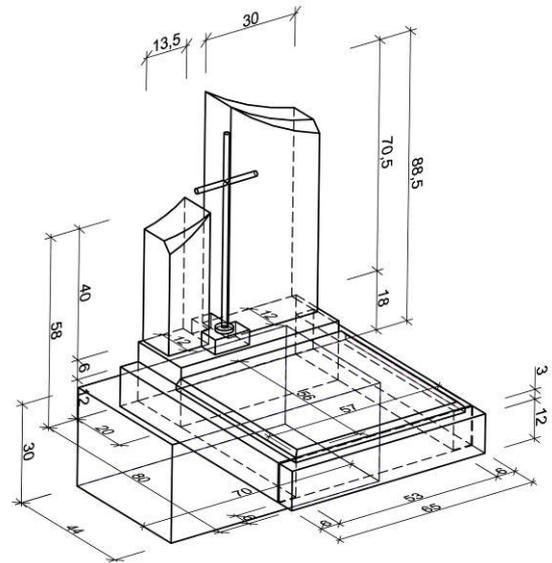
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 13: Grabmal mit Vollabdeckung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																					
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																					
h	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18				
	m	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le		
0,5	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,69	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,8							12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
0,9							12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
1,0							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
1,1							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
≥1,2							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16

$$V_1 = 0,12 \text{ m} * 0,4 \text{ m} * 0,135 \text{ m} = 0,006 \text{ m}^3$$

$$FG_1 = 0,006 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$$

$$FG_1 = 16,5 \text{ daN (kg)}$$

$$V_2 = 0,30 \text{ m} * 0,705 \text{ m} * 0,12 \text{ m} = 0,025 \text{ m}^3$$

$$FG_2 = 0,025 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$$

$$FG_2 = 69,8 \text{ daN (kg)}$$

Sockel

$$V_3 = 0,53 \text{ m} * 0,20 \text{ m} * 0,18 \text{ m} = 0,019 \text{ m}^3$$

$$FG_3 = 0,019 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$$

$$FG = 52,7 \text{ daN (kg)}$$

$$FG = 16,5 \text{ daN} + 69,8 \text{ daN} + 52,7 \text{ daN}$$

$$FG = 139 \text{ daN (kg)}$$

Da alle Grabmalteile ein kleineres Gewicht als 75 daN (kg) besitzen, kann das Fundament mit einer Horizontallast von $F_H = 300 \text{ N}$ gerechnet werden

**keine Abnahmeprüfung erforderlich
Abnahmebescheinigung mit Prüfvermerk**

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

		Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																					
		Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																					
h	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18				
	m	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le		
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
0,8					12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12	12	12	12
0,9					12	24	16	15	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	14	12	12	12	12
1,0					16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	13	16	12	12	12	12
1,1					16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	13	16	14	16	13	16	13	12
≥1,2					16	20	16	19	16	18	16	16	16	16	16	15	16	15	16	14	16	14	14

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 10

Lf = 60 (cm)	Grabmalteil ≤ 75 daN (kg)						
	Hf (cm)	70	80	90	100	110	≤ 120
20	46	49	52	55	57	60	
30	42	44	46	49	51	53	
40	39	41	43	45	47	48	
50	38	39	41	42	44	45	
60	36	38	39	41	42	43	

Tabelle 11

Lf = 80 (cm)	Grabmalteil ≤ 75 daN (kg)						
	Hf (cm)	70	80	90	100	110	≤ 120
20	41	44	46	49	51	53	
30	37	39	41	43	45	47	
40	35	36	38	40	41	43	
50	33	35	36	37	39	40	
60	32	33	34	36	37	38	

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 43,5 cm** haben. Die geplante Fundamentbreite ist größer und somit zulässig!

Da keine Tabelle für eine Fundamentlänge von 70 cm vorhanden ist, kann aus den beiden Tabellen der Mittelwert genommen werden:

$$LB = (46 \text{ cm} + 41 \text{ cm})/2 = 43,5 \text{ cm}$$

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 8

Einfassung mit Abdeckplatte maximale Länge (m)										
H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	0,65	0,80	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,55	1,65
11	0,75	0,95	1,10	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,70	1,75
12	0,85	1,05	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70	1,75	1,85	1,90
13	0,95	1,20	1,35	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,05
14	1,00	1,30	1,45	1,60	1,70	1,85	1,95	2,05	2,10	2,20
15	1,00	1,40	1,55	1,70	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35
16	1,05	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
17	1,10	1,45	1,75	1,90	2,05	2,20	2,30	2,45	2,55	2,65
18	1,15	1,50	1,85	2,05	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75
19		1,55	1,95	2,15	2,30	2,45	2,60	2,70	2,80	2,90
20		1,60	2,00	2,25	2,40	2,55	2,75	2,85	2,95	3,05
21		1,65	2,05	2,35	2,55	2,70	2,85	2,95	3,10	3,20
22		1,70	2,10	2,50	2,65	2,80	2,95	3,10	3,20	3,35
23			2,15	2,60	2,75	2,95	3,10	3,25	3,35	3,45
24			2,20	2,65	2,90	3,05	3,20	3,35	3,55	3,60

Mit Hilfe der Tabelle 8 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 80 cm – 6 cm = 74 cm**, eine **Dicke von 6 cm** und eine **Höhe von 12 cm**.

Mit Hilfe dieser Angaben kann kontrollieren, ob die Abmessungen ausreichen.

Ergebnis:

Die maximale Einfassungslänge beträgt **L = 135 cm**. Diese ist größer als die erforderliche Länge. Daher ist die geplante Einfassung zulässig!

Kontrolle der Abdeckplatten

Tabelle 6

Plattendicke cm	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung) m
3,0	1,2
4,0	1,6
5,0	2,5
6,0	2,9

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

$$L = \sqrt{(56^2 + 57^2)} = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$L = 0,8 \text{ m} < 1,2 \text{ m}$$

Ergebnis:

Die erforderliche Dicke der Abdeckplatte beträgt: **D = 3 cm**.

Daher ist die geplante Dicke der Abdeckplatte gleich der erforderlichen Dicke

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780

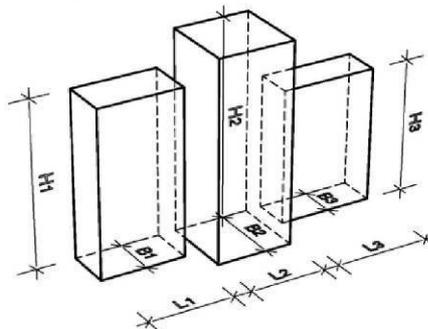
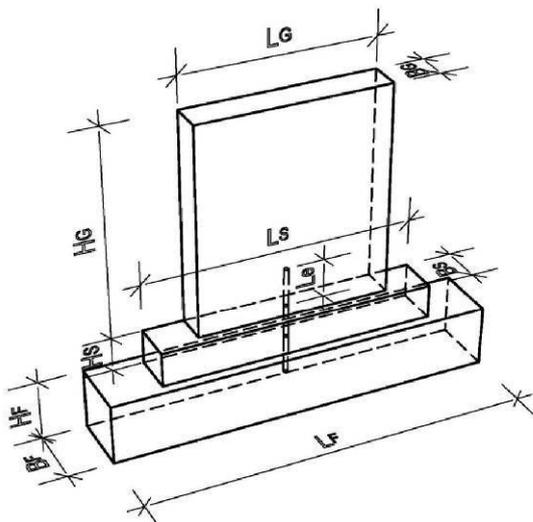


Seite
1

Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **2** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **1.0**
 Länge $L_G =$ cm
 Höhe $H_G =$ cm
 Breite $B_G =$ cm

Formfaktor: **1.0**
 $L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor: **1.0**
 $L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

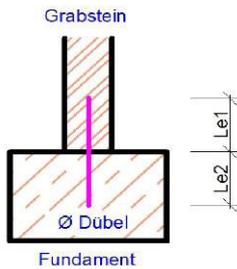
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

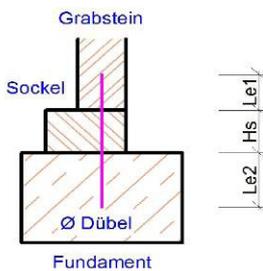
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

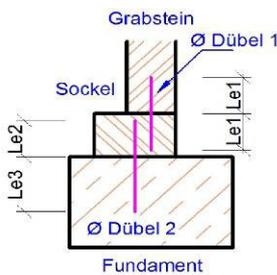
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = **18** cm
 Zahl der Dübel pro Teil: **1** Stück
 Ø Dübel 1 = **16** mm
 Le1 = **10** cm
 Dübel 1 gew. Lges = **20** cm

Zahl der Dübel pro Teil: **1** Stück
 Ø Dübel 2 = **16** mm
 Le2 = **10** cm
 Le3 = **15** cm
 Dübel 2 gew. Lges = **25** cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



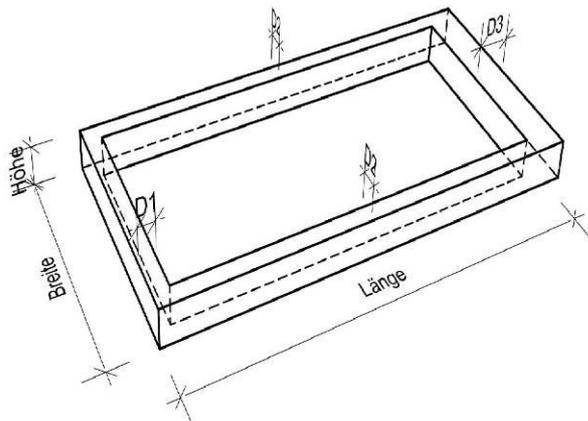
Seite
3



Einfassung



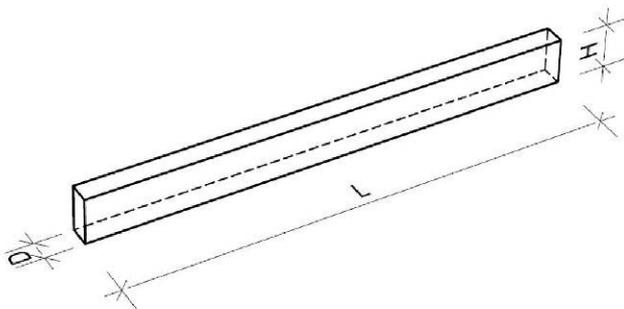
keine Einfassung



Breite = **65** cm
 Länge = **80** cm
 Höhe = **12** cm

Material: **Granit**

D1 = **6** cm
 D2 = **6** cm
 D3 = **20** cm



Längstes Einfassungsteil

L = **74** cm
 H = **12** cm
 D = **6** cm



Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

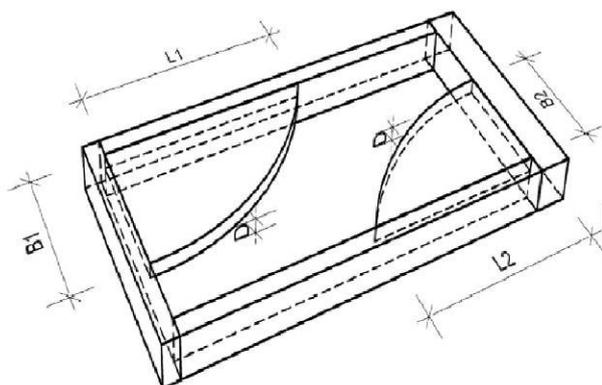
Zahl der Abdeckplatten:

1

Abmessungen der größten Platte

Breite = **57** cm
 Länge = **56** cm
 Dicke = **3** cm

Material: **Granit**



Diagonale = **80** cm

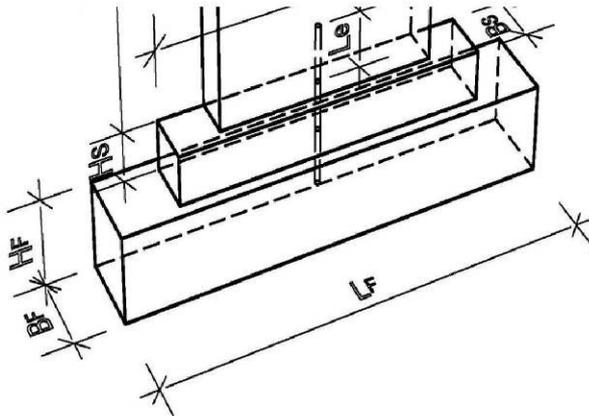
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

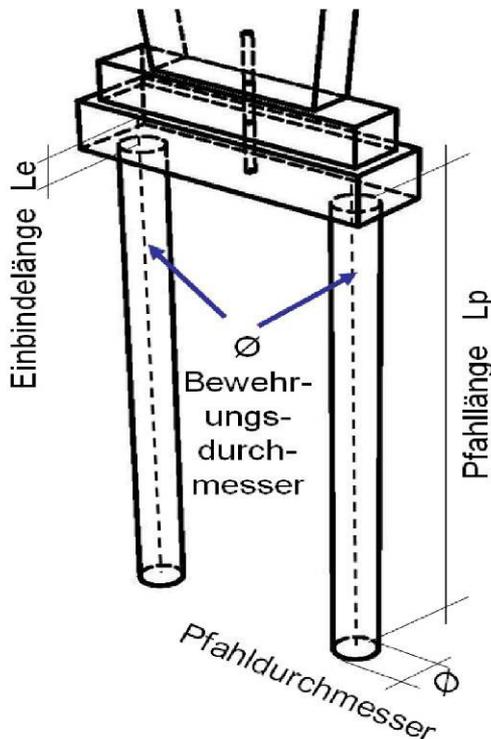


$F_{\text{Horizontal}}$	=	300	N
F_{Grabmal}	=	139	daN (kg)
Höhe H_G	=	88,5	cm
Länge L_F	=	70	cm
Höhe H_F	=	30	cm
Breite B_F	=	44	cm

Material: **C 16/20**

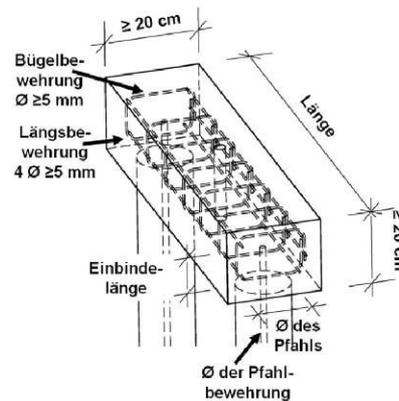
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}}$	=		N
F_{Grabmal}	=		daN (kg)

Pfahl mind. \varnothing	=		cm
Pfahllänge L_p	=		cm
Bewehrung \varnothing	=		mm
Einbindelänge	=		cm
Betongüte	=		



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab-25

Grab*): **Herrmann Büggemannshemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

*) Eingabe erforderlich

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 3	Seite 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	Erdspieß	Seite 7
<input type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb¹⁾

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ Ort

45678 **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:

Grabsteinkunst Müller GmbH

Friedhofstraße 55, 45678 Bdorf
 Tel.: 02345-9876 Fax: 02345-9875
 Mail: muellersteinmetz@mail.com



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**

Name*): **Büggemannshemper**

Vorname*): **Hans**

Straße¹⁾: **Neustraße 5**

PLZ¹⁾: **45678** Ort¹⁾: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

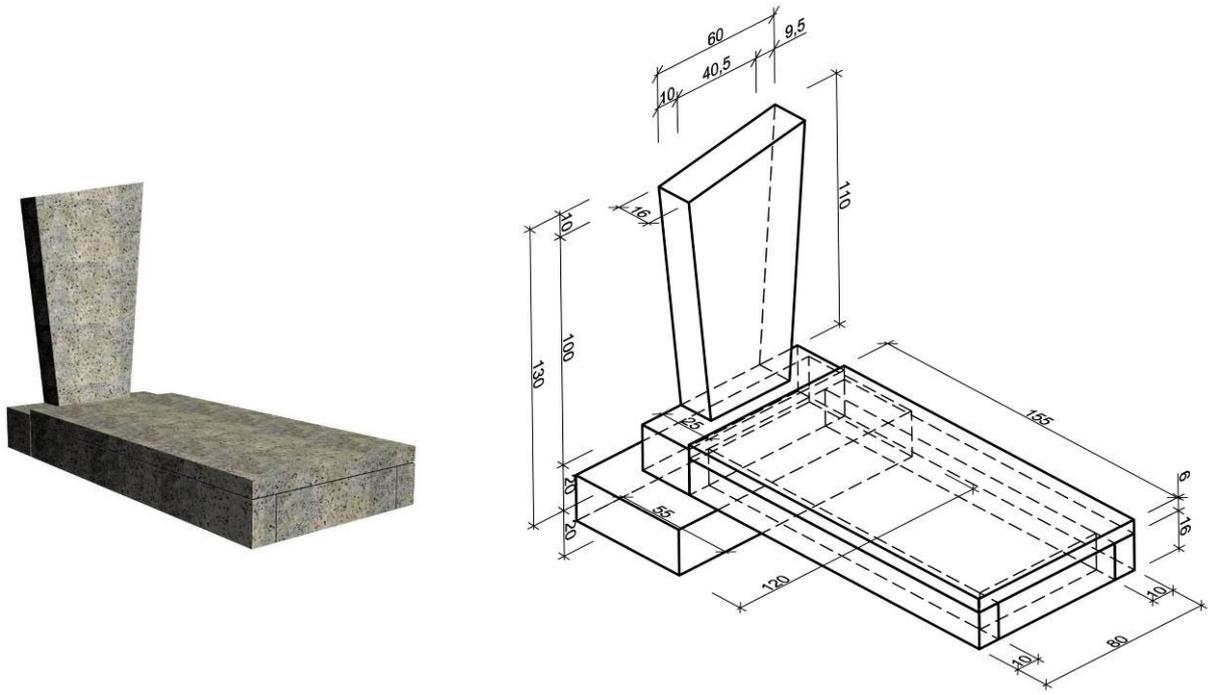
Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer

Beispiel 14: Grabmal mit Vollabdeckung



Ermittlung der Dübellänge

Tabelle 5 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel mit zwei Komponentenkleber (Lage mittig)																												
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																												
h	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18									
	m	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le																	
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm																
0,5	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,6	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	10	10	10	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,8							12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
0,9							12	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,0							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
1,1							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
≥1,2							16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10

$V = 0,6 \text{ m} * 1,1 \text{ m} * 0,16 \text{ m} = 0,106 \text{ m}^3$
 Da dem Grabstein bezogen auf den Quader ca. 20% an Volumen fehlen, beträgt das Ersatzvolumen:

Formfaktor = 0,8

$V = 0,80 * 0,106 \text{ m}^3 = 0,085 \text{ m}^3$
 Die Gewichtskraft ergibt sich aus der Multiplikation von Volumen * Wichte:
 $F = 0,085 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3$

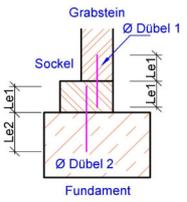
F = 233 daN (kg)

Das Gewicht des Sockels beträgt:
 $V = 0,8 \text{ m} * 0,25 \text{ m} * 0,2 \text{ m} = 0,04 \text{ m}^3$
 $F = 0,04 \text{ m}^3 * 2750 \text{ daN/m}^3 = 110 \text{ daN (kg)}$
 $F_G = 233 \text{ daN} + 110 \text{ daN} = 343 \text{ daN (kg)}$

Tabelle 4 (vereinfachter Nachweis für planmäßig senkrechte Grabsteine)

Einbindelänge Dübel für Mörtel (Lage mittig)																															
Größte Dicke des Grabsteins in der Standfuge d (cm)																															
h	8		9		10		11		12		13		14		15		16		≥18												
	m	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le	Ø	le																		
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm																	
0,5	10	12	10	11	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,6	10	15	10	13	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
0,69	10	17	10	15	10	14	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	
0,8							12	22	16	15	16	14	16	13	16	12	16	11	12	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
0,9							12	24	16	17	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	10	16	10	16	10	16	10	
1,0							16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	14	16	13	16	12	16	13	16	12	16	12	16	12	
1,1							16	19	16	17	16	16	16	15	16	14	16	14	16	13	16	12	16	13	16	12	16	12	16	12	
≥1,2							16	20	16	19	16	18	16	18	16	16	16	16	15	16	14	16	13	16	12	16	12	16	12	16	12

Die Befestigung erfolgt mit einem 2 Komponentenkleber. Die Ablesung aus der Tabelle 5 ergibt einen Dübel mit \varnothing 16 mm und $L_e = 10 \text{ cm}$. Die Befestigung des Dübels im Fundament erfolgt mit Mörtel. Die dazugehörige Höhe ab Oberkante Fundament beträgt 110 cm. Die Ablesung aus der Tabelle 4 in der Zeile 0,8 m ergibt einen Dübel mit \varnothing 16 mm und $L_e = 14 \text{ cm}$.



Die Gesamtlänge der Dübel beträgt:
 Dübel 1: \varnothing 16
 $L = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$
 Dübel 2: \varnothing 16
 $L = 14 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$

F_H = 500 N

Abnahmeprüfung erforderlich

Ermittlung der Fundamentabmessungen

Tabelle 16

Hf (cm)	Fundamentlänge LF = 120 cm										
	Gewicht aus Grabmal einschließlich Sockel in daN (kg)										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	57	54	51	48	45	44	42	40	39	37	37
30	50	44	46	44	42	41	39	38	37	37	37
40	45	44	42	41	40	39	38	38	38	38	38
50	42	40	40	38	38	38	38	38	39	39	39
60	40	39	38	39	39	38	39	39	40	40	41

Ergebnis:

Das Fundament muss eine Breite von **B = 44 cm** haben. Die geplante Fundamentbreite ist größer und somit zulässig!

Mit Hilfe der Tabelle 16 können die gewählten Abmessungen des Fundamentes überprüft werden.

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

Kontrolle der Einfassungsteile

Tabelle 8

H (cm)	Einfassungsdicke d (cm)											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
10	0,65	0,80	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,55	1,65		
11	0,75	0,95	1,10	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,70	1,75		
12	0,85	1,05	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70	1,75	1,85	1,90		
13	0,95	1,20	1,35	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,05		
14	1,00	1,30	1,45	1,60	1,70	1,85	1,95	2,05	2,10	2,20		
15	1,00	1,40	1,55	1,70	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35		
16	1,05	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50		
17	1,10	1,45	1,75	1,90	2,05	2,20	2,30	2,45	2,55	2,65		
18	1,15	1,50	1,85	2,05	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75		
19		1,55	1,95	2,15	2,30	2,45	2,60	2,70	2,80	2,90		
20		1,60	2,00	2,25	2,40	2,55	2,75	2,85	2,95	3,05		
21		1,65	2,05	2,35	2,55	2,70	2,85	2,95	3,10	3,20		
22		1,70	2,10	2,50	2,65	2,80	2,95	3,10	3,20	3,35		
23			2,15	2,60	2,75	2,95	3,10	3,25	3,35	3,45		
24			2,20	2,65	2,90	3,05	3,20	3,35	3,55	3,60		

Mit Hilfe der Tabelle 8 können die Einfassungsteile mit Abdeckplatten überprüft werden. Zur Kontrolle wird das Einfassungsteil mit Höhe von **16 cm** gewählt und bei einer Länge von $\geq 155 \text{ cm}$ die erforderliche Dicke der Einfassung ermittelt.

Kontrolle der Abdeckplatte

Tabelle 6

Plattendicke	Maximales Diagonalmaß (Platte ohne Öffnung)
cm	m
3,0	1,2
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 größer als die erforderliche Dicke

Das Diagonalmaß für die Abdeckplatte beträgt:

$$L = \sqrt{(80^2 + 155^2)} = 174 \text{ cm} = 1,74 \text{ m}$$

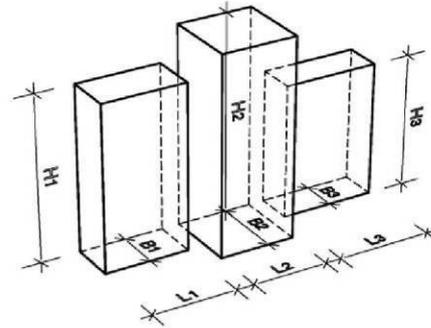
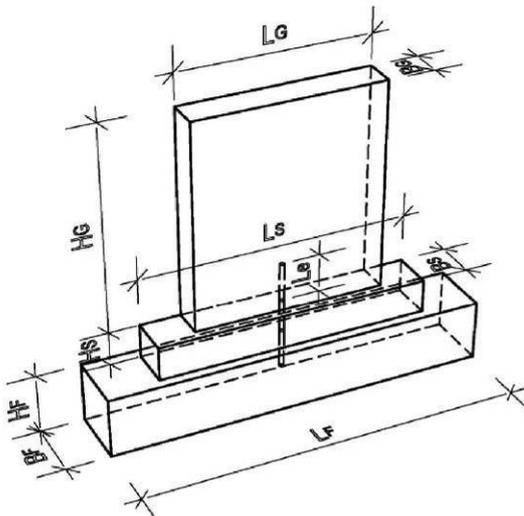
$$L = 1,74 \text{ m} < 2,5 \text{ m}$$



Sicherheitsrelevante Daten

Grabmal bestehend aus: **1** Teilen

Kein Grabmal vorhanden



Formfaktor: **0,8**

Länge $L_G =$ cm
 Höhe $H_G =$ cm
 Breite $B_G =$ cm

Formfaktor:

$L_2 =$ cm
 $H_2 =$ cm
 $B_2 =$ cm

Formfaktor:

$L_3 =$ cm
 $H_3 =$ cm
 $B_3 =$ cm

$F_H =$ N

Material:

- $F_{G1} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G2} \leq 75$ daN (kg)
- $F_{G3} \leq 75$ daN (kg)

Sockel vorhanden

Kein Sockel vorhanden

Material:

Länge $L_S =$ cm
 Höhe $H_S =$ cm
 Breite $B_S =$ cm

max. $H_G + H_S =$ cm

bei 500 N: Abnahmeprüfung erforderlich

bei 300 N: Prüfvermerk in der Abnahmebescheinigung

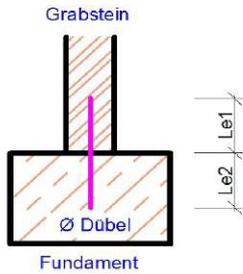
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
2

Material: Edelstahl

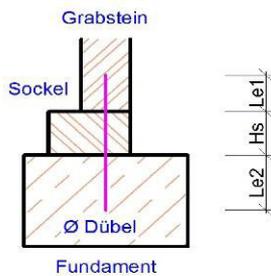
Variante 1:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 gew. Lges = cm

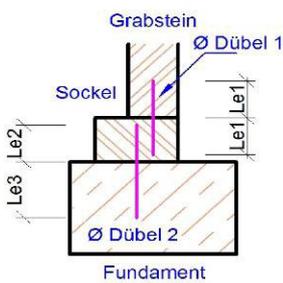
Variante 2:



Grabstein: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Dübel Ø = mm
 Le1 = cm
 Le2 = cm
 Hs = cm
 gew. Lges = cm

Variante 3:



Grabstein/Sockel: Mörtel 2 Komponentenkleber
 Fundament: Mörtel

Sockelhöhe Hs = cm
 Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 1 = mm
 Le1 = cm
 Dübel 1 gew. Lges = cm

Zahl der Dübel pro Teil: Stück
 Ø Dübel 2 = mm
 Le2 = cm
 Le3 = cm
 Dübel 2 gew. Lges = cm

Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



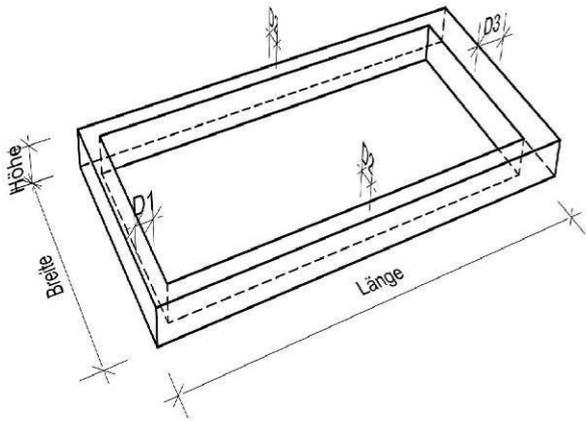
Seite
3



Einfassung



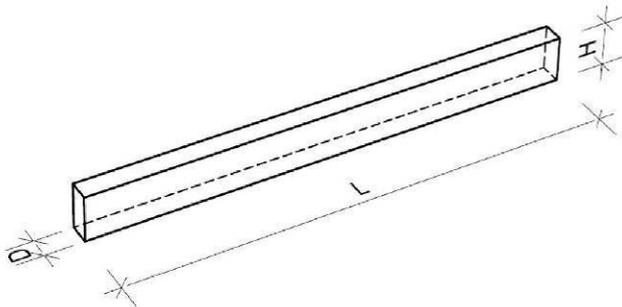
keine Einfassung



Breite = **10** cm
 Länge = **155** cm
 Höhe = **16** cm

Material: **Granit**

D1 = **10** cm
 D2 = **10** cm
 D3 = **25** cm



Längstes Einfassungsteil

L = **155** cm
 H = **16** cm
 D = **10** cm



Abdeckplatten



Keine Abdeckplatte

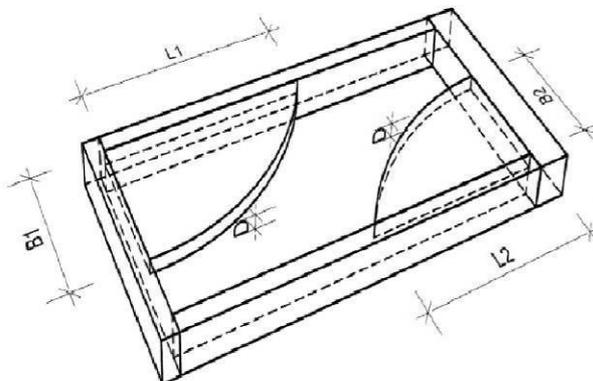
Zahl der Abdeckplatten:

1

Abmessungen der größten Platte

Breite = **80** cm
 Länge = **155** cm
 Dicke = **6** cm

Material: **Granit**



Diagonale = **174** cm

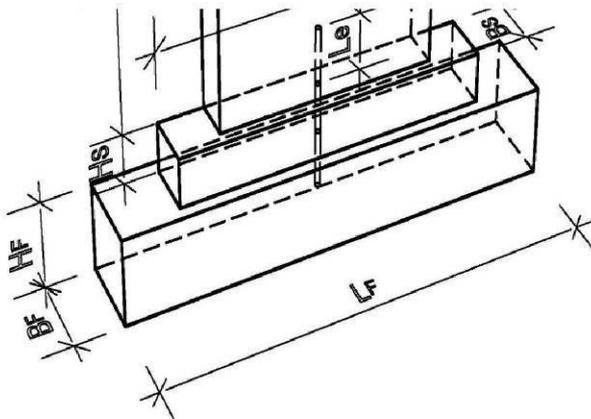
Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
4

Einzelfundament

Kein Einzelfundament

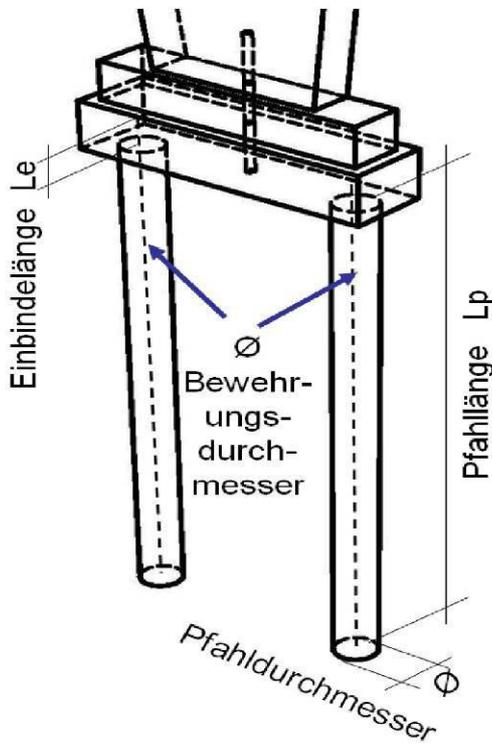


$F_{\text{Horizontal}} = 500$ N
 $F_{\text{Grabmal}} = #####$ daN (kg)
 Höhe $H_G = 130$ cm
 Länge $L_F = 120$ cm
 Höhe $H_F = 20$ cm
 Breite $B_F = 55$ cm

Material: **C 16/20**

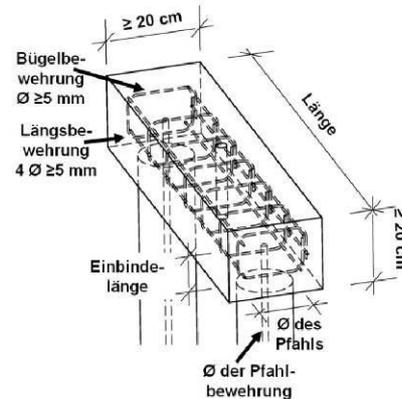
Pfahlgründung

Keine Pfahlgründung



$F_{\text{Horizontal}} =$ N
 $F_{\text{Grabmal}} =$ daN (kg)

Pfahl mind. $\varnothing =$ cm
 Pfahllänge $L_p =$ cm
 Bewehrung $\varnothing =$ mm
 Einbindelänge = cm
 Betongüte =



Friedhofsverwaltung der Gemeinde Bdorf
 Hauptstraße 1, 45678 Bdorf
 Tel. 02345-6789 Fax: 02345-6780



Seite
8

Zusammenfassung

*) Eingabe erforderlich

Grabstelle: **Nordfriedhof Bdorf**
Reihe 7 Grab 25

Grab*): **Hermann Büggemannshemper**
*** 15.06.1935 + 18.09.2018**

Sicherheitsrelevante Daten:		erforderliche Seiten
<input checked="" type="checkbox"/>	Grabstein	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Sockel	Seite 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Dübelvariante 3	Seite 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Einfassung	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Abeckplatte	Seite 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Einzelfundament	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Pfahlgründung	Seite 4
<input type="checkbox"/>	Fundamentrahmen	Seite 5
<input type="checkbox"/>	Tragende Einfassung	Seite 6
<input type="checkbox"/>	Erdspieß	Seite 7
<input type="checkbox"/>	Platteneinspannung	Seite 7
<input type="checkbox"/>	alternative Gründung	Seite 8

Dienstleistungserbringer

*) Eingabe erforderlich

Name*): **Müller**

Vorname*): **Herbert**

Betrieb^{*)}

Grabsteinkunst Müller GmbH

PLZ Ort

45678 **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Fax:



Firmenstempel

Nutzungsberechtigter

*) Eingabe erforderlich

Anrede **Herr**

Name*): **Büggemannshemper**

Vorname*): **Hans**

Straße^{*)}: **Neustraße 5**

PLZ^{*)}: **45678** Ort^{*)}: **Bdorf**

E-Mail:

Telefon:

Der Dienstleistungserbringer ist alleine verantwortlich für die Planung der Grabmalanlage entsprechend der TA Grabmal, für die Errichtung der Grabmalanlage entsprechend den Planungsunterlagen und somit für die Standsicherheit.

Die Friedhofsverwaltung prüft und bestätigt nur die Vollständigkeit der sicherheitsrelevanten Daten.

Datum: **10.07.2018**

H. Müller
 Dienstleistungserbringer