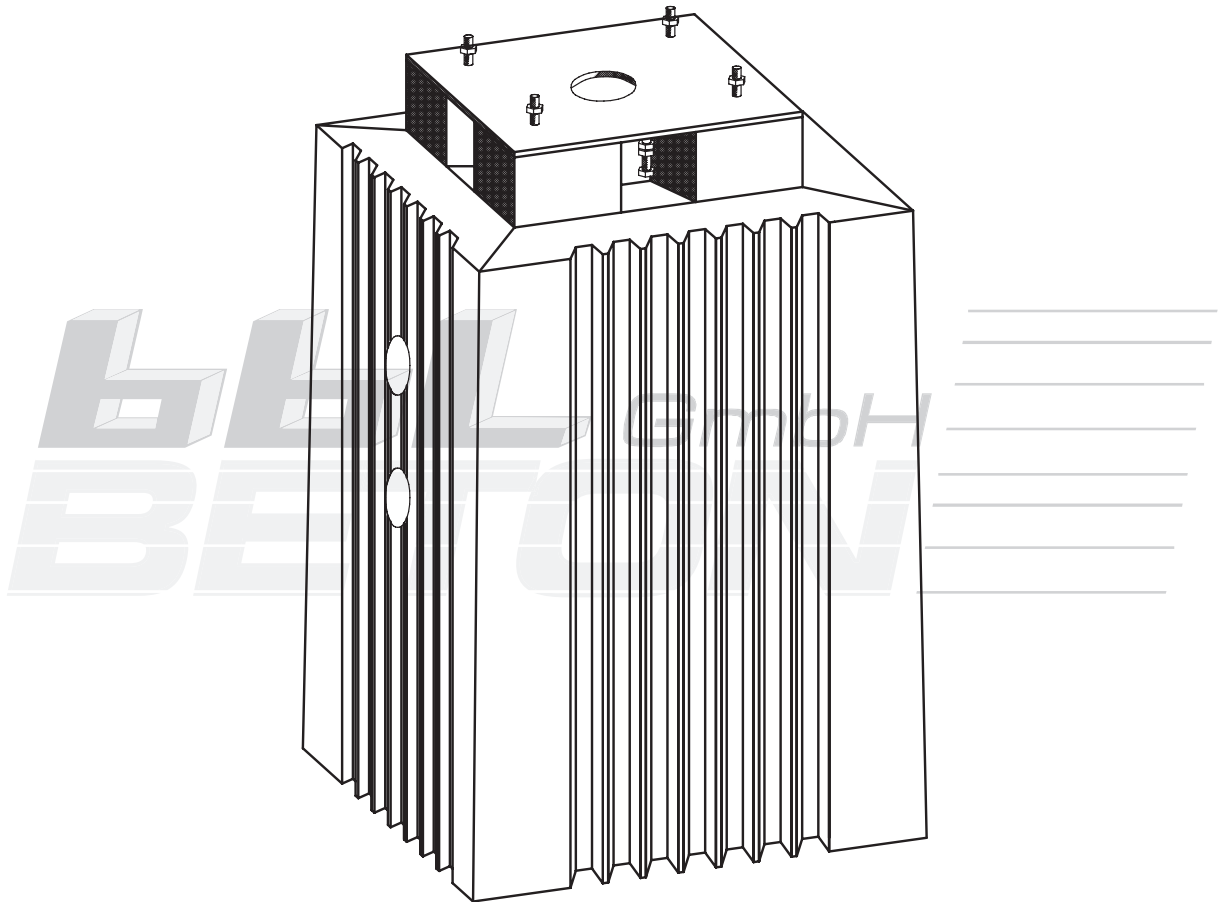


Einbauanweisung

Nr. 8240.23 t

Betonfertigteilefundamente

monolithische Bauweise
der „kleinen und großen Bauform“



„kleine Bauform“

Stahlplatte 400 x 400 mm, Abstand Gewindeanker = 280 mm

„große Bauform“

Stahlplatte 540 x 540 mm, Abstand Gewindeanker = 390 mm

Auswahltable für Betonfertigteilefundamente "kleine Bauform" und "große Bauform"

Schrankenanlage, Betonfuß große Bauform

Tabelle für Schrankenanlage ohne Gitterbehang;
Ebener Geländeverlauf

Schrankenlänge (m)	Betonfuß		Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°	
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
3-6	0,54	1,80	1,35	1,50	1,12	1,30	0,97	1,10	0,82	0,90	0,66	
"												
7-10	0,54	-	-	-	-	-	-	1,90	1,43	1,50	1,12	
"	0,85	2,10	3,44	1,80	2,90	1,50	2,36	-	-	-	-	

Tabelle für Schrankenanlage ohne Gitterbehang;
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°			
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
0,54	1,80	1,35	1,50	1,12	1,30	0,97	1,10	0,82	1,10	0,82		
0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	1,90	1,43	1,50	1,12
0,85	2,10	3,44	1,80	2,90	1,50	2,36	-	-	-	-	-	

Tabelle für Schrankenanlage mit Gitterbehang;
Ebener Geländeverlauf

Schrankenlänge (m)	Betonfuß		Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°	
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
3-6	0,54	-	-	2,10	1,59	1,80	1,35	1,50	1,12	1,20	0,89	
"	0,85	1,70	2,89	-	-	-	-	-	-	-	-	
7-10	0,85	-	-	-	-	2,10	3,44	1,80	2,90	1,50	2,36	
"	1,10	2,10	6,69	1,80	5,72	-	-	-	-	-	-	

Tabelle für Schrankenanlage mit Gitterbehang;
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°			
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
0,54	-	-	-	2,10	1,59	1,80	1,35	1,50	1,12	1,30	0,97	
0,85	1,70	2,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,85	-	-	-	-	-	2,10	3,44	1,80	2,90	1,50	2,36	
1,10	2,10	6,69	1,80	5,72	-	-	-	-	-	-	-	

Lichtzeichen am BÜ, Betonfuß kleine Bauform

Tabelle für Lichtzeichen ohne Seitenleuchte;
Ebener Geländeverlauf

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,40	-	-	-	-	1,60	0,66	1,40	0,58	1,30	0,54	
0,54	1,80	1,35	1,60	1,19	1,40	1,04	1,30	0,97	1,20	0,89	

Tabelle für Lichtzeichen ohne Seitenleuchte;
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60	0,66
0,54	-	-	-	2,00	1,50	1,70	1,27	1,50	1,12	1,40	1,04

Tabelle für Lichtzeichen mit Seitenleuchte;
Ebener Geländeverlauf

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,40	-	-	-	-	1,60	0,66	1,40	0,58	1,30	0,54	
0,54	1,80	1,35	1,60	1,19	1,40	1,04	1,30	0,97	1,20	0,89	

Tabelle für Lichtzeichen mit Seitenleuchte;
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60	0,66
0,54	-	-	-	2,00	1,50	1,70	1,27	1,50	1,12	1,40	1,04

Lichtzeichen am Peitschenmast, Betonfuß große Bauform

Tabelle für Lichtzeichen am Peitschenmast;
Ebener Geländeverlauf

Auslage (m)	Betonfuß		Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°	
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
-4,25	0,54	-	-	-	-	2,10	1,59	1,80	1,35	1,40	1,04	
"	0,85	2,00	3,25	1,70	2,89	-	-	-	-	-	-	
-6,25	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	1,90	1,43	
"	0,85	-	-	-	-	1,90	3,10	1,60	2,75	-	-	
"	0,90	-	-	2,00	4,31	-	-	-	-	-	-	
"	1,00	2,10	5,25	-	-	-	-	-	-	-	-	
-8,00	0,85	-	-	-	-	-	-	2,00	3,25	1,60	2,71	
"	0,90	-	-	-	-	2,10	4,51	-	-	-	-	
"	1,10	-	-	2,10	6,69	-	-	-	-	-	-	
"	1,30	2,10	9,26	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle für Lichtzeichen am Peitschenmast;
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,54	-	-	-	-	-	2,10	1,59	1,80	1,35	1,40	1,04
0,85	2,00	3,25	1,70	2,89	-	-	-	-	-	-	-
0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,90	1,43
0,85	-	-	-	2,00	3,25	-	-	-	-	-	-
0,90	-	-	-	2,00	4,31	-	-	-	-	-	-
1,00	2,10	5,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,85	-	-	-	-	-	-	-	2,00	3,25	1,60	2,71
0,90	-	-	-	-	-	2,10	4,51	-	-	-	-
1,10	-	-	-	2,10	6,69	-	-	-	-	-	-
1,30	2,10	9,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Signale an der Strecke, Betonfuß große Bauform

Tabelle für Signale an der Strecke;
Ebener Geländeverlauf

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,85	-	-	-	-	2,10	3,44	1,90	3,23	1,70	2,89	
1,35	2,00	8,73	1,70	7,38	1,60	6,94	1,40	6,04	1,30	5,59	
1,85	1,30	10,39	1,30	10,39	1,30	10,39	1,30	10,39	1,30	10,39	

Tabelle für Signale an der Strecke
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,85	-	-	-	-	-	-	-	2,30	3,75	2,00	3,25
1,35	-	-	-	2,20	9,62	1,90	8,28	1,70	7,38	1,60	6,94
1,85	-	-	-	1,70	13,78	1,40	11,23	1,30	10,39	1,30	10,39

Signale an der Strecke, Betonfuß kleine Bauform

Tabelle für Signale an der Strecke
Ebener Geländeverlauf

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°		
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)
0,50	1,90	1,16	1,70	1,04	1,50	0,91	1,30	0,79	1,30	0,79	
0,70	1,60	1,85	1,50	1,73	1,30	1,50	1,20	1,38	1,10	1,28	
0,90	1,30	2,55	1,20	2,36	1,00	1,97	0,90	1,77	0,90	1,77	
1,15	1,00	2,71	0,90	2,42	0,80	2,10	0,80	2,10	0,80	2,10	

Tabelle für Signale an der Strecke
Geländeböschung -20°

Betonfuß	Phi=20°		Phi=25°		Phi=30°		Phi=35°		Phi=40°			
	l = b (m)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	h (m)	Gewicht (t)	
0,50	-	-	-	-	-	-	1,80	1,10	1,60	0,97	1,50	0,91
0,70	-	-	-	1,80	2,07	1,60	1,85	1,40	1,62	1,20	1,39	
0,90	-	-	-	-	-	1,30	2,55	1,20	2,36	1,00	1,97	
1,15	1,50	4,36	1,20	3,39	1,00	2,71	0,90	2,42	0,80	2,10		

Allgemeine Hinweise

Den bautechnischen Unterlagen (EN 206-1 mit DIN 1045-2) liegen Lastannahmen für Signal- und Mastaufbauten der Deutschen Bahn AG und Lastannahmen nach DIN-FB 101 zugrunde. Als Einbausituation sind ebenes Gelände oder Böschungen mit bis zu 20° Neigung, unter Berücksichtigung verschiedener Bodenklassen, berechnet. Ist die tatsächliche Einbausituation hiervon abweichend, ist vor dem Fundamenteinbau eine statische Berechnung durchzuführen.

Der Anschluß von Kabelschutzrohren an die Betonfertigteilmfundamente ist möglich. Dazu sind die Schutzrohre an den dafür vorgesehenen seitlichen Öffnungen \varnothing 120 mm soweit in das Fundament einzuführen, dass sie in ihrer Lage bleiben. Das direkte Einführen von Kabeln ohne Schutzrohr ist ebenfalls möglich.

Diese Einbauanweisung gilt für die Fundamenttypen der „kleinen Bauform“ und der „großen Bauform“ und ist in Verbindung mit den jeweiligen Plänen zur Einbausituation und den Tabellen der DB-Regelzeichnung S 8240.23 anzuwenden.

Die Fundamente bestehen aus wasserundurchlässigem Stahlbeton nach EN 206-1, XC4, XD3, XF2, XA1, WA.

Auf Anforderung werden Zusatzmittel gegen definierte chemische Angriffe verwendet.

Für den Einbau von Betonfertigteilmfundamenten ist folgendes Montagegerät und Werkzeug bereitzuhalten:

- Hebezeug mit der Hubkraft entsprechend der Örtlichkeit und der Masse des schwersten Bauteils, dazu 2 zweisträngige Hakenseile für 4 Seilhebeschlaufen oder andere Anschlagmittel
- Seilschlaufen bzw. Spezialgehänge werden von bbL leihweise gegen Kautions zur Verfügung gestellt. Nach spesenfreier Rückgabe dieser Anschlagmittel erfolgt eine Gutschrift zu 90%.

Achtung! Bei Verwendung der in den Bauteilen eingebauten Gewindeösen ist ein Schrägzug des Seilgehanges von maximal 30° zulässig. Bei größerem Schrägzug können die Gewindeösen ausreißen und die Bauteile abstürzen.

- Maulschlüssel der Größen 19, 30 und 36
- Zementmörtel nach DIN 1045-2 Abschn. 5.3.8

Prüfung der Einbausituation, Bestimmung des Fundamenttyps

Für die Betonfertigteilefundamente liegt je Fundamenttyp eine Verwendungsmatrix vor, mit deren Hilfe die Fundamentgröße bestimmt werden kann.

Unter Berücksichtigung des späteren Aufbaues ist zunächst festzulegen, welcher Typ Betonfertigteilefundament verwendet werden soll.

Danach ist die Einbausituation ebenes Gelände oder Böschung mit bis zu 20° Neigung ist auszuwählen.

In der jeweiligen Tabelle ist dann die Bodenklasse am Einbauort zu bestimmen. Die dadurch ermittelte Spalte gibt die möglichen Fundamentgrößen nach Länge x Breite x Höhe, mit den jeweiligen Fundamentgewichten an. D.h., dass für den jeweiligen Einsatzzweck u.U. mehrere Fundamentgrößen zur Auswahl stehen.

Beim Einbau der Fertigteilefundamente ist wie folgt zu verfahren:

1. Die Baugrube ist gem. DIN 4124, unter Beachtung des erforderlichen Gleisabstandes, herzustellen. Bei vorhandenem Gleisbett ist ein schotterhaltender Verbau zu errichten.
2. Die Tiefe der Baugrube muß so ausgeführt werden, dass die Fundamentoberkante im Einbauzustand, mit den in den DB-Regelzeichnungen angegebenen Maßen zur Schienenoberkante übereinstimmt. Bei Verwendung von Fertigteilefundamenten ist der Bodenaushub um min. 10 cm zu vertiefen.

Danach ist die Baugrubensohle mit einem geeigneten Gerät ausreichend zu verdichten. Es ist sicherzustellen, daß eine Bodenpressung von $>120 \text{ kN/m}^2$ erreicht wird. Dieser Wert ist vor Baubeginn vom verantwortlichen Bauleiter auf seine Richtigkeit zu überprüfen.

Auf der Baugrubensohle ist dann ein Planum von min. 10 cm aus erdfeuchtem Beton min. C 12/15 zu erstellen. Wenn die Baugrubensohle aus Ortbeton besteht ist vor dem Einbau der Fertigteile ebenfalls eine min. 10 cm dicke, planebene Schicht aus erdfeuchtem Beton min. C 12/15 aufzubringen. Diese Schicht dient zum Ausgleich von Unebenheiten von Baugrubensohle oder Bauteilunterkante.

Das Planum ist waagrecht abzuziehen.

3. Vor dem Einheben der Fertigteile sind zwischenzeitlich entstandene Beschädigungen und Verunreinigungen der Baugrubensohle zu beseitigen.
4. Überprüfen, ob die einzubauenden Fertigteilefundamente unbeschädigt sind. Entstandene Schäden während des Transports zur Baustelle an den Fertigteilen sind fachgerecht nach Punkt 8 zu beseitigen.
5. Fertigteilefundamente mit Hilfe der v.g. Montagemittel so flucht- und waagrecht auf die Baugrubensohle absetzen, dass das Abstandsmaß „a“ nach den DB-Regelblättern S8240 ff von Gleismitte bis Vorderkante Stahlplatte erreicht wird.

6. Beim Einbau darauf achten, dass die Kabeleinführungsöffnungen parallel zum Gleis liegen.
7. Bei Verwendung mehrteiliger Fundamente das Fundamentunterteil wie zuvor beschrieben auf der Baugrubensohle absetzen.

Danach vier mitgelieferte Gewindestangen Edelstahl, Güte A2 M20 in die vier Gewinde des Fundamentunterteils einschrauben

Fundamentoberenteil passgenau auf das Fundamentunterteil aufsetzen

Unterlegplatten, Unterlegscheiben und Muttern aus Edelstahl, Güte A2 anbringen

Beide Bauteile durch gleichmäßiges Anziehen der Muttern mit einer Kraft von $F_v = 80 \text{ kN}$ bei Schrauben M20 verbinden.

8. Kleinere beim Einbau entstandene Kantenbeschädigungen an den Stahlbetonfertigteilen müssen fachgerecht mit Zementmörtel nach DIN 1045-2 Abschn. 5.3.8 unter Verwendung eines Haftmittels (Haftemulsionen oder dafür geeignete Kunstharze) als Brücke zwischen dem erhärteten Beton des Fertigteils und dem Frischmörtel ausgebessert werden, wobei dem verwendeten Frischmörtel ein Haftmittel nach Angabe des Herstellers beizumischen ist.
9. Bei Stahlbetonteilen mit
 - Beschädigungen, durch die Betonstahlbewehrungen freigelegt worden sind,
 - statischen Rissenhat der Bauleiter des Auftragnehmers zu prüfen und zu entscheiden, ob der Schaden unbedeutend ist und unbehandelt bleiben darf, ob und ggf. wie die Beschädigungen am Fertigteil zu beseitigen sind, oder ob das Fertigteil nicht mehr eingebaut werden darf.
10. Nach Prüfung der korrekten Einbaulage Boden lagenweise einfüllen und verdichten. Dabei erforderliche Kabel oder Leerrohre in die Kabeleinführungsöffnungen führen. Beim Verfüllen der Baugrube sind die Bestimmungen der ZTV A – Stb. 97, Abschnitt 4, und die DIN 18300, Abschnitt 3.11, zu beachten. Besonderes Augenmerk ist auf lagenweise und allseitig gleichmäßige Verdichtung zu richten. Die Bauteile dürfen nicht durch zu starkes Verdichten aus ihrer Lage gebracht werden.

Anlage: Auswahltabelle zur Einbausituation Betonfuß „kleine Bauform“ und Betonfuß „große Bauform“
Zuordnungsbeispiele (Fundament mit Signal-/Mastaufbauten)

Betonfertigteildfundament „kleine Bauform“ und „große Bauform“

Die Betonfüße der „kleinen und großen Bauform“ welche seit den 50er Jahren millionenfach in Deutschland verbaut wurden, dürfen seit 2012 aufgrund interner Anweisung der DB Netz AG nur noch eingeschränkt eingebaut werden.

Da der Bedarf für die Gründung von Signalen, Lichtzeichen und Schrankenanlagen bei der Deutschen Bahn AG weiterhin sehr groß ist, hat die bbL Beton GmbH gemeinsam mit der DB Netz AG an der Realisierung von einfachen und praxistauglichen Lösungen für die Gründung von solchen Aufbauten gearbeitet.

Ziel war die Entwicklung eines Systems, welches den neusten, anerkannten Regeln der Bautechnik entspricht und sich einfach und kostengünstig verbauen lässt. Daher wurden die millionenfach bewährten Betonfüße „kleine und große Bauform“ nach den neusten Regeln der Technik bemessen und neu konstruiert. Es wurde versucht eine möglichst große Zahl von Anwendungsbereichen mit diesen Konstruktionen abzudecken.

Als Ergebnis wurden monolithische Betonfertigteildfundamente, mit verschiedenen Abmessungen für die jeweiligen Anwendungsfälle berechnet. Damit erhalten die Einbaufirmen größtmögliche Flexibilität bei nahezu allen Einbausituationen.

Im Fundamentkopf ist die Auflagerplatte für die späteren Aufbauten statisch sicher einbetoniert. Die Signale, Lichtzeichen und Schrankenanlagen müssen von den Montagefirmen nur noch aufgesetzt und justiert werden.

Mit Hilfe dieses Systems ist wieder schnelles, sicheres und kostengünstiges Bauen im Gleisumfeld möglich.

Im Gegensatz zur Bauweise mit Rammrohrgründung können die Einbaufirmen wieder auf verlässliche Kalkulationen für ihre Baustellen zurückgreifen und kostengünstige Gründungen erstellen.

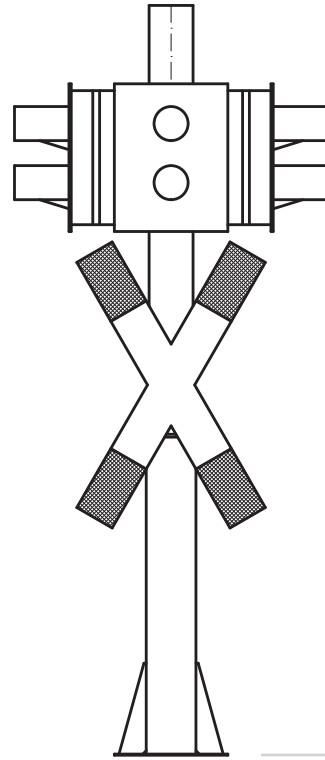
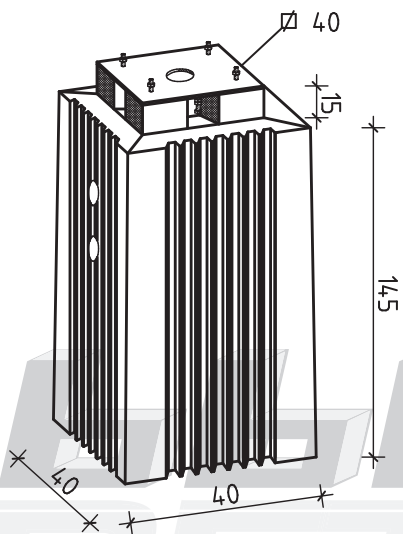
Durch den Einsatz von standardisierten Betonfertigteildfundamenten sind entsprechend schnelle Bauzeiten möglich.

Dieses System hat von der Deutschen Bahn AG die Serienfreigabe TM 4-2014-10724 I.NVT 3-Ril 819



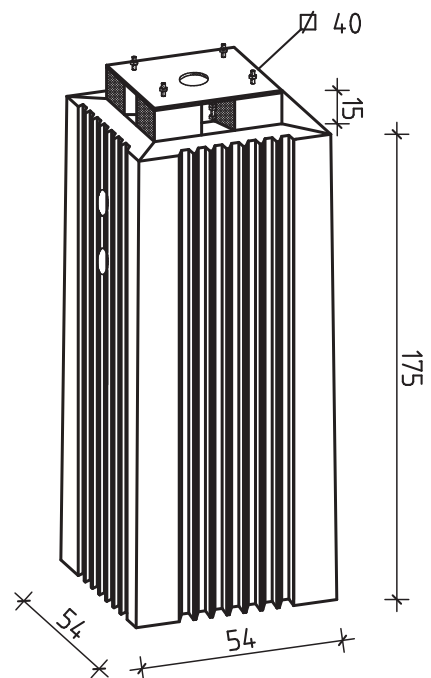
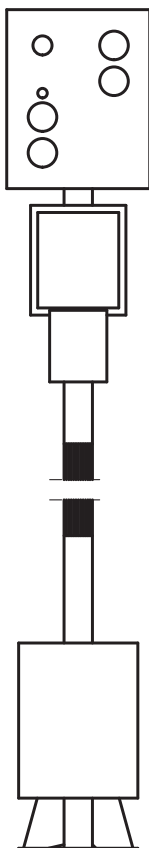
Anwendungsbeispiele „kleine Bauform“

Fertigteilfundament für Straßensignale mit und ohne Seitenleuchte



Ebener Geländeverlauf:
Bodenklasse: (Phi 30° - und größer)
Abmessung: l/b/h 0.40/0.40/1.60m
Gewicht: 0.66 to
Ankerschrauben: M20

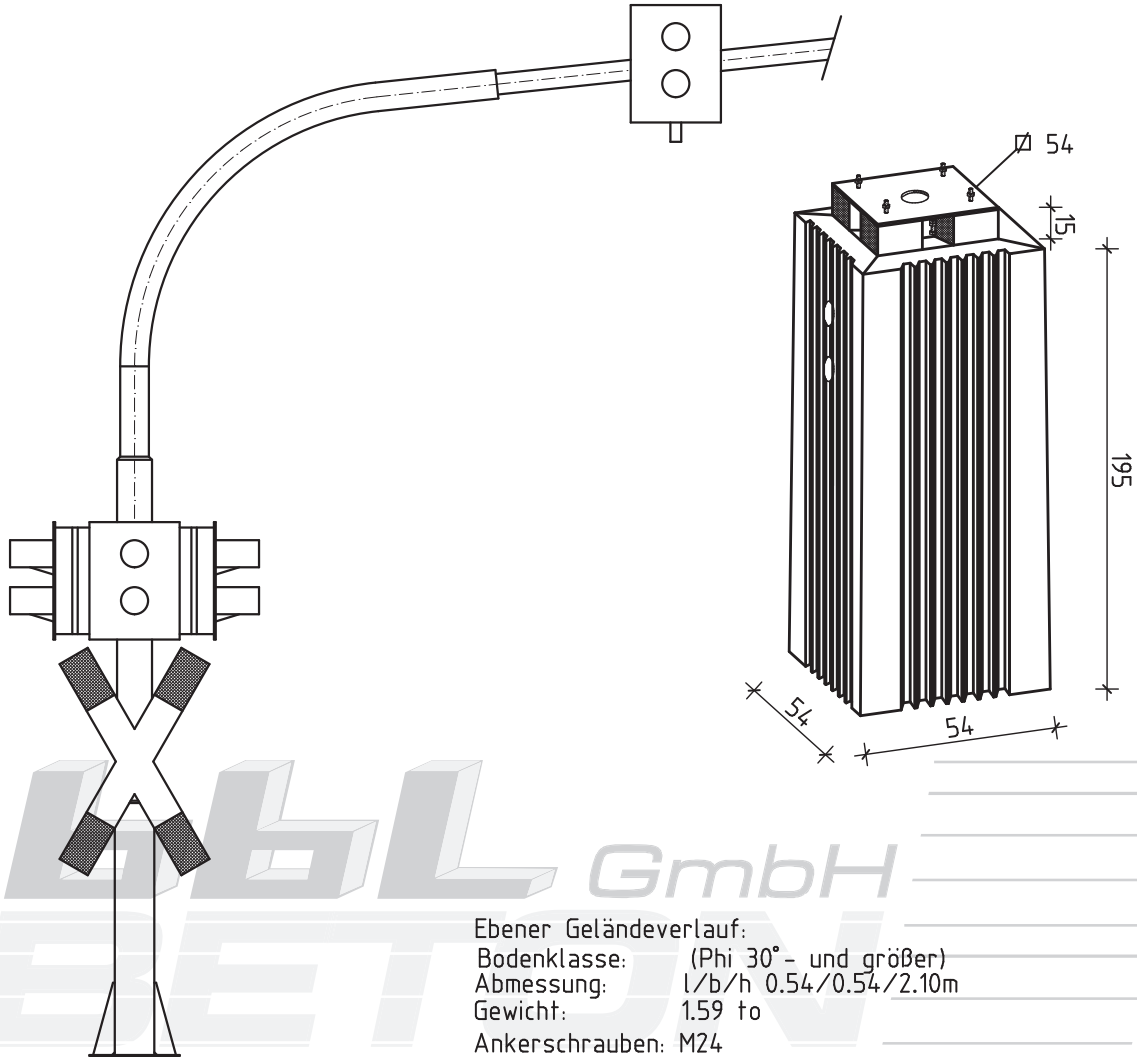
Fertigteilfundament für Streckensignale



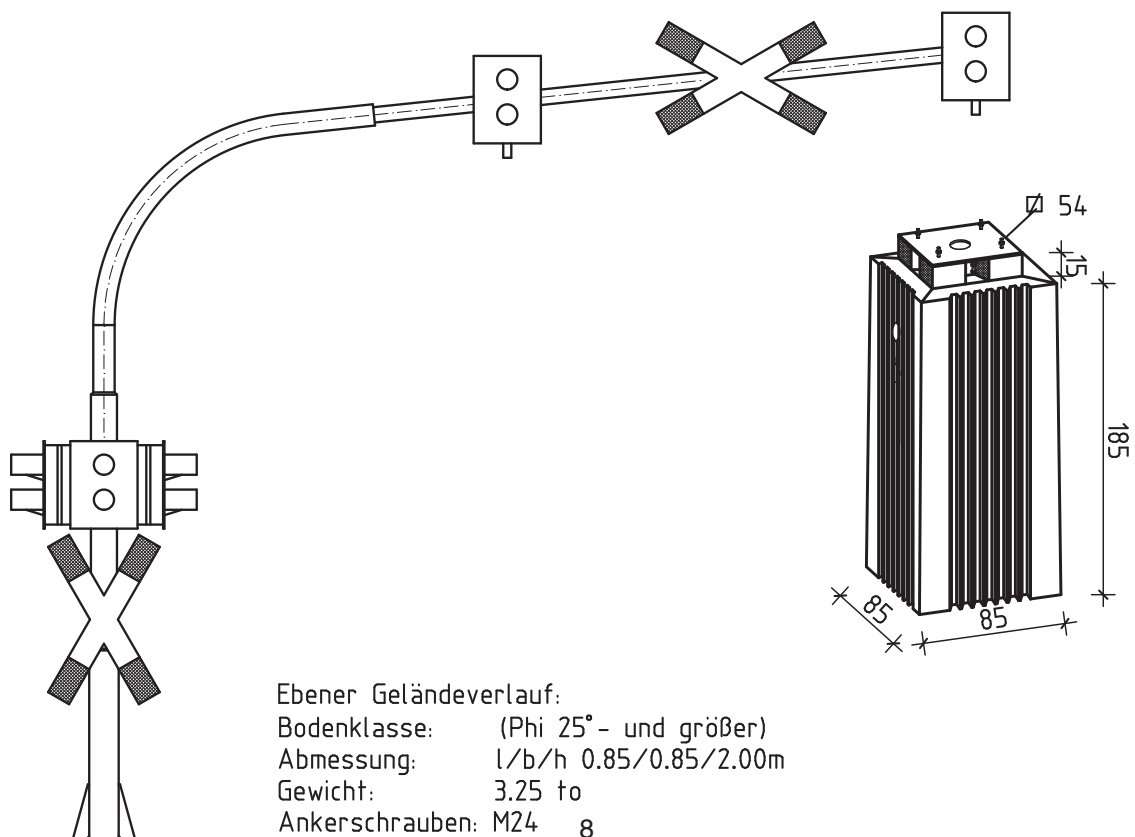
Ebener Geländeverlauf:
Bodenklasse: (Phi 20° - und größer)
Abmessung: l/b/h 0.54/0.54/1.90m
Gewicht: 1.16 to
Ankerschrauben: M20

Anwendungsbeispiele „große Bauform“

Fertigteilfundament für Peitschenmast bis 4,25m Ausleger

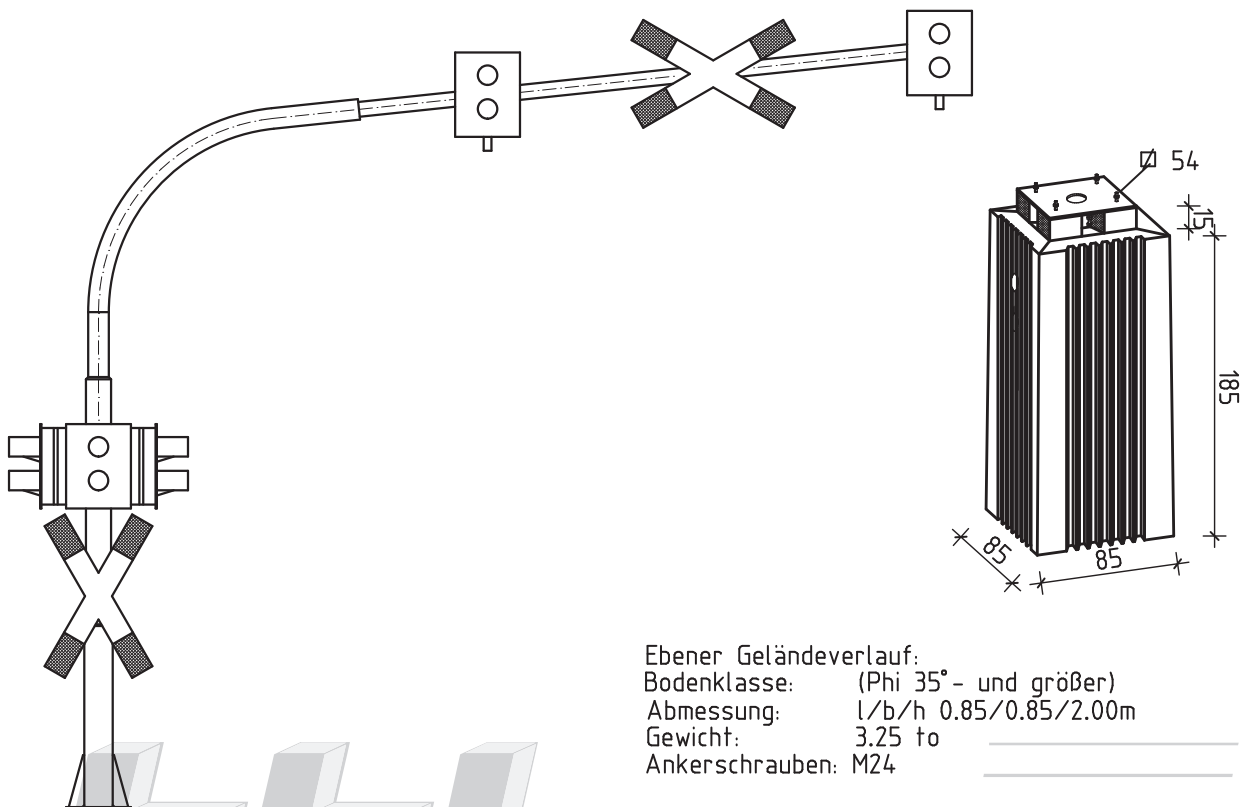


Fertigteilfundament für Peitschenmast bis 6,25m Ausleger



Anwendungsbeispiele „große Bauform“

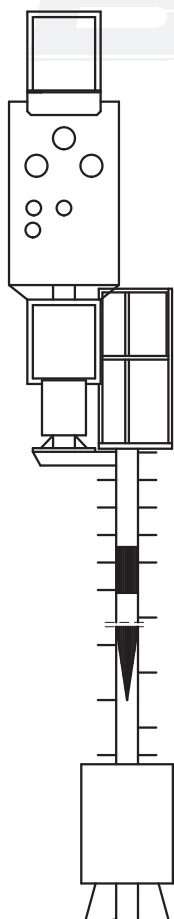
Fertigteilfundament für Peitschenmast bis 8,00m Ausleger



Ebener Geländeverlauf:
 Bodenklasse: (Phi 35° - und größer)
 Abmessung: l/b/h 0.85/0.85/2.00m
 Gewicht: 3.25 to
 Ankerschrauben: M24

bbl GmbH

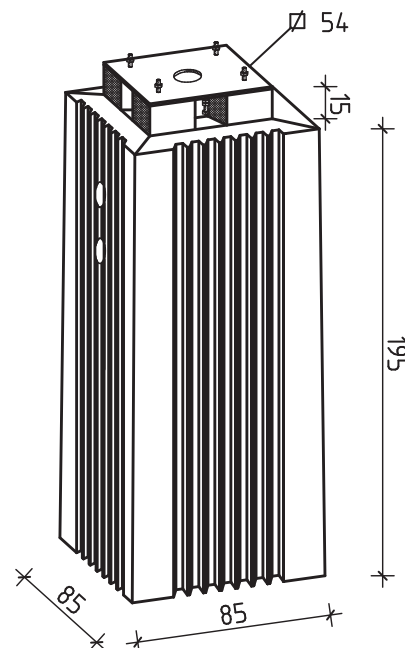
Fertigteilfundament für Streckensignale mit Vorsignal



Achtung!

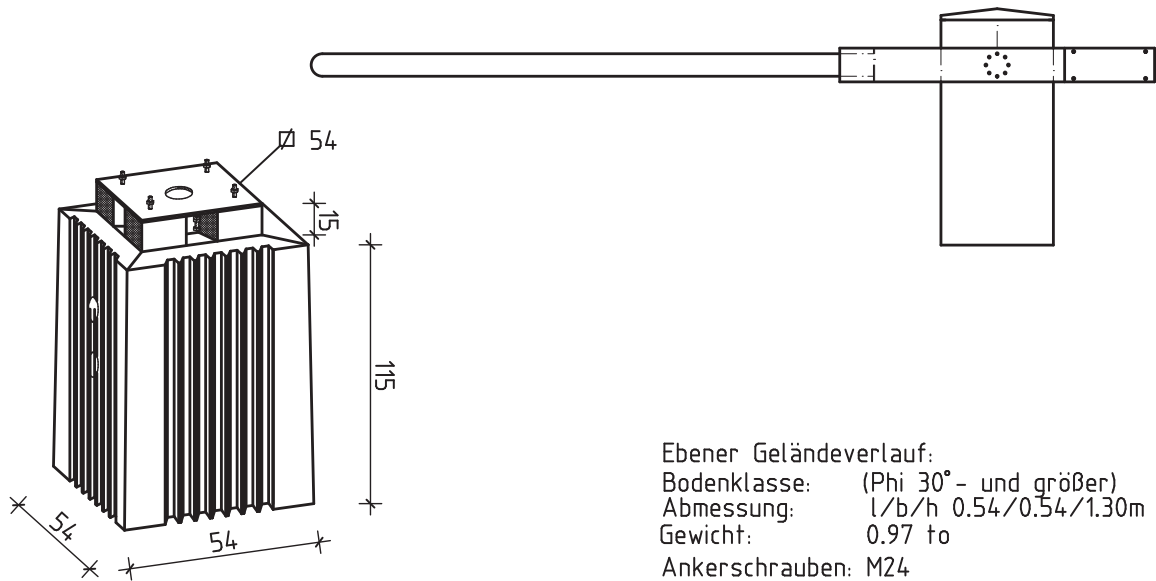
Für Auslegermaste nach BL. 840.5/8/9/10/11
 muß Bolzenlänge 130mm bestellt werden.

Ebener Geländeverlauf:
 Bodenklasse: (Ph 30° - und größer)
 Abmessung: l/b/h 0.85/0.85/2.10m
 Gewicht: 3.44 to
 Ankerschrauben: M24

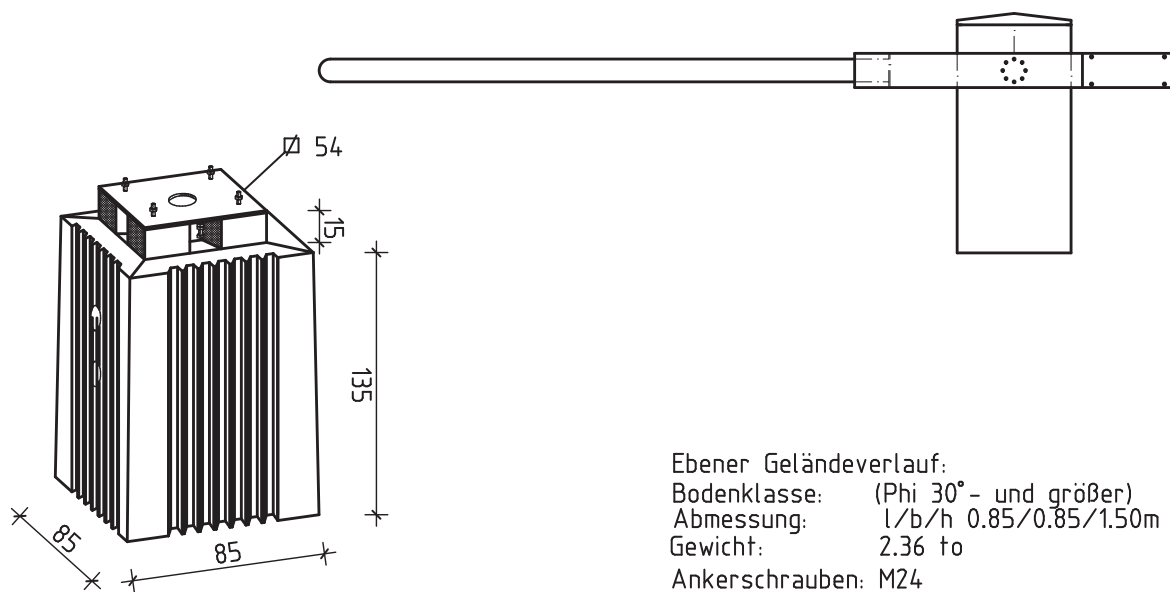


Anwendungsbeispiele „große Bauform“

Fertigteilfundament für Schranken Antrieb Baumlänge 3.0 bis 6.0m



Fertigteilfundament für Schranken Antrieb Baumlänge 7.0 bis 10.0m





Betonfertigteilefundament „kleine Bauform“ und „große Bauform“



bbL GmbH
BETON

bbL Beton GmbH
Innerstetal 8 • 38685 Langelsheim
Telefon: 05326/9116-3