

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 31. Dezember 2009 Geschäftszeichen: I 13-1.13.2-3/09

Zulassungsnummer:

Z-13.2-70

Geltungsdauer bis:

31. Dezember 2014

Antragsteller:

BBV Systems GmbH
Industriestraße 98, 67240 Bobenheim-Roxheim

Zulassungsgegenstand:

Litzenspannverfahren ohne Verbund
BBV Lo1 bis BBV Lo5 und
BBV Lo1S bis BBV Lo5S

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und zehn Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-13.2-70 vom 4. August 2000, ergänzt durch den Bescheid vom 4. Februar 2005.
Das Spannverfahren ist erstmals am 29. Januar 1990 allgemein bauaufsichtlich zugelassen
worden.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach § 17 Abs. 5 Musterbauordnung gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind interne Spannglieder ohne Verbund mit 1 bis 5 Spannstahllitzen, die aus folgenden Teilen bestehen:

- Zugglieder: Spannstahllitzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm (0,6") oder 15,7 mm (0,62") mit im Spannstahlwerk aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus der Korrosionsschutzmasse und einem 1,5 mm starken PE-Mantel,
- Festanker (Fe) und Spannanker (S) für 1 bis 5 Litzen bestehend aus: Keilen, Lochscheibe und Ankerplatte oder Ankerkopf,
- Zwischenanker für 2, 4 oder 6 Litzen,
- feste Muffenkopplung (FK) für 1 Litze,
- Korrosionsschutzsystem im Bereich der Verankerungen, Zwischenanker und Muffenkopplung,
- Bewehrung im Krafteinleitungsbereich

Die Spannstahllitzen werden in den Verankerungen, Zwischenankern und der Muffenkopplung durch Keile verankert.

1.2 Anwendungsbereich

Das Spannverfahren darf zur Vorspannung ohne Verbund von Spannbetonbauteilen aus Normalbeton verwendet werden, die nach DIN 1045-1¹ oder DIN-Fachbericht 102² bemessen werden und bei denen die Spannglieder innerhalb des Betonquerschnitts liegen.

Die zulässigen Vorspannkräfte sind gegenüber DIN 1045-1¹, Abschnitt 8.7.2 und DIN-Fachbericht 102², Abschnitt 4.2.3.5.4 beschränkt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Es sind Zubehörteile entsprechend den Anlagen und den Technischen Lieferbedingungen, in denen Abmessungen, Material und Werkstoffkennwerte der Zubehörteile mit den zulässigen Toleranzen und die Materialien des Korrosionsschutzes angegeben sind, zu verwenden. Die Technischen Lieferbedingungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik, der Zertifizierungsstelle und der Überwachungsstelle hinterlegt.

2.1.2 Spannstahl

Es dürfen nur 7-drähtige Spannstahllitzen St 1570/1770 verwendet werden, die mit den folgenden Abmessungen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind:

Spannstahllitze Ø 15,3 mm:

Einzeldrähte:	Außendrahtdurchmesser d = 5,0 mm	-0,04mm +0,06mm
	Kerndrahtdurchmesser d' = 1,02 bis 1,04 d	
Litze:	Nenndurchmesser 3 d ≈ 15,3 mm bzw. 0,6"	
	Nennquerschnitt 140 mm ²	-2% +4%



Spannstahllitze Ø 15,7 mm:

Einzeldrähte:	Außendrahtdurchmesser d = 5,2 mm	-0,04mm
		+0,06mm
	Kerndrahtdurchmesser d' = 1,02 bis 1,04 d	
Litze:	Nenndurchmesser 3 d ≈ 15,7 mm bzw. 0,62"	
	Nennquerschnitt 150 mm ²	-2% +4%

Um Verwechslungen zu vermeiden, dürfen auf einer Baustelle nur Spannstahllitzen eines Durchmessers verwendet werden.

Es dürfen nur Spannstahllitzen mit sehr niedriger Relaxation verwendet werden.

Folgende oder gleichwertige mit Korrosionsschutzsystem zugelassene Spannstahllitzen mit einem 1,5 mm starken PE-Mantel dürfen verwendet werden:

Zulassungsnummer:	Name:
Z-12.3-6	NEDRIMONO
Z-12.3-24	GOLIAT
Z-12.3-29	ACOR 2
Z-12.3-36	NEDRI MONO
Z-12.3-62	UTIFOR

2.1.3 Keile

Zur Verankerung der Spannstahllitzen Ø 15,3 mm und Ø 15,7 mm sind unterschiedliche Keile vom Typ 30 nach Anlage 5 zu verwenden. Die Keilsegmente der Keile für die Spannstahllitzen Ø 15,7 mm sind mit "0,62" zu kennzeichnen. Die zulässigen Anwendungen der glatten und der gerändelten Keile sind der Tabelle in Abschnitt 4.2.8 zu entnehmen.

2.1.4 Verankerungen (Spann- und Festanker)

Die Abmessungen der Ankerköpfe (BBV Lo1+1S), der Ankerplatten und Lochscheiben (BBV Lo2-5 und BBV Lo2S-5S) sind auf den Anlagen 2, 5 und 6 angegeben. Zur Aufnahme der Keile sind konische Bohrungen im Ankerkopf bzw. in den Lochscheiben vorhanden.

2.1.5 Zwischenanker

Für 2, 4 und 6 Litzen sind Zwischenanker zugelassen. Die Abmessungen der Zwischenanker sind Anlage 8 zu entnehmen. Zur Aufnahme der Keile sind konische Bohrungen in den Zwischenankern vorhanden.

2.1.6 Muffenkopplung

Als Spanngliedverbindung ist die feste Muffenkopplung für Spannglieder mit einer Litze (BBV Lo1+1S) zugelassen. Die Abmessungen sind den Anlagen 2, 4 und 5 zu entnehmen. Die Kopplung erfolgt über eine Gewindemuffe. Wie beim Spann- und Festanker (s. Abschnitt 2.1.4) ist zur Aufnahme des Keiles eine konische Bohrung in der Ankerhülse vorhanden.

2.1.7 Wendel und Zusatzbewehrung

Die auf den Anlagen 2, 6 und 10 angegebenen Abmessungen und die Stahlsorten der Wendel und der Zusatzbewehrung sind einzuhalten. Jedes Wendelende ist zu einem geschlossenen Ring zu verschweißen. Die Verschweißung der Endgänge der Wendel kann an den inneren Enden entfallen, wenn die Wendel dafür um 1 ½ zusätzliche Gänge verlängert wird. Die Wendel ist am Ankerkopf bzw. an der Ankerplatte anzuschweißen.

2.1.8 Korrosionsschutz im Bereich der Verankerungen

Als Korrosionsschutzmasse im Verankerungsbereich (Endverankerungen, Muffenkopplung und Zwischenanker) wird Vaseline FC 284 gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik vom Hersteller hinterlegten Rezeptur verwendet.



Bei allen Verankerungen (Endverankerungen, Zwischenanker und Muffenkopplung) ist der nicht durch PE-Mantel geschützte Bereich der Spannsthallitzen durch PE-Rohrstutzen, Korrosionsschutzgehäuse, Kappen usw. gemäß Beschreibung (s. Anlage 9) und Anlagen vollständig zu umhüllen und mit Korrosionsschutzmasse zu füllen. Die Übergänge, die nicht selbstdichtend sind, sind durch Umwicklung mit PE-Klebeband sorgfältig abzudichten.

Bei vorgefertigten Verankerungen und nicht zugänglichen Festankern (2 bis 5 Litzen) wird die der Ankerplatte zugewandte Seite der Lochscheibe mit erwärmter Denso-Jet-Masse beschichtet und die Lochscheibe wird an der Ankerplatte angeschweißt.

Im Endzustand müssen die in den Anlagen angegebenen Mindestübergreifungslängen zwischen PE-Rohrstutzen und Monolitzenmantel eingehalten und die Hohlräume vollständig mit Korrosionsschutzmasse verfüllt sein.

Die Stirnseiten der Verankerungen werden mittels einer aufgeschraubten oder aufgedrückt, mit Korrosionsschutzmasse gefüllten, Kappe (Druckkappe oder Abdeckkappe und PE-Rohr) abgedeckt.

2.1.9 Beschreibung des Spannverfahrens

Der Aufbau der Spannglieder, die Ausbildung der Verankerungen, die Verankerungsteile und der Korrosionsschutz müssen der beiliegenden Beschreibung und den Zeichnungen entsprechen. Die darin angegebenen Maße und Materialgüten sowie der darin beschriebene Herstellungsvorgang der Spannglieder und des Korrosionsschutzes der Verankerungen sind einzuhalten.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

(siehe auch DIN 1045-1¹ und DIN-Fachbericht 102²)

2.2.1 Allgemeines

Die Spannglieder dürfen auf der Baustelle oder im Werk (Fertigspannglieder) hergestellt werden.

Auf eine sorgfältige Behandlung der ummantelten Spannsthallitzen bei der Herstellung von Fertigspanngliedern und bei Transport und Lagerung ist zu achten.

Die Angaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Spannsthallitzen sind zu beachten.

2.2.2 Krümmungsradius der Spannglieder beim Transport

Der Krümmungsradius darf 0,55 m nie unterschreiten.

2.2.3 Kennzeichnung

Jeder Lieferung der unter Abschnitt 2.3.2 angegebenen Zubehörteile ist ein Lieferschein mitzugeben, aus dem hervorgeht, für welche Spanngliedertypen die Teile bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen Zubehörteile nur für eine einzige im Lieferschein zu benennende Spanngliedertypen geliefert werden.

Der Lieferschein des Bauprodukts muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Komponenten des Spannverfahrens in Übereinstimmung mit der geltenden Zulassung auf die Baustelle geliefert und sachgemäß übergeben werden. Dies gilt auch für die zur Ausführung benötigte Spezialausrüstung (Pressen, Einpressgeräte usw.), sofern diese nicht durch die ausführende Spezialfirma selbst gestellt wird.



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts (Zubehörteile und Fertigspannglieder) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und den Technischen Lieferbedingungen muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

2.3.2.1 Allgemeines

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in den folgenden Abschnitten 2.3.2.2 bis 2.3.2.9 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Der technische Bereich des Herstellers muss über einen Ingenieur mit mindestens fünf Jahren Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen. Maßgebende technische Fachkräfte, die mit Arbeiten an dem Spannverfahren betraut sind, sollten mindestens über drei Jahre Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen.



Der Hersteller muss folgende Unterlagen in jeweils aktueller Fassung bereithalten:
Dokumentation über die betrieblichen Voraussetzungen, aus der mindestens folgende Punkte hervorgehen:

- Aufbau des technischen Bereichs und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter,
- Nachweis der Qualifikation des eingesetzten Personals,
- Nachweis der regelmäßig durchgeführten Schulungen,
- Ansprechpartner in Bezug auf das Spannverfahren,
- Kontroll- und Ablagesystem.

Allgemeine Verfahrensbeschreibung für die ausführende Spezialfirma, die mindestens Folgendes umfasst:

- Aktuelle Fassung der Zulassung und Beschreibung des Spannverfahrens,
- Vorgaben für Lagerung, Transport und Montage,
- Arbeitsanweisungen für Montage- und Vorspannprozesse einschließlich Maßnahmen zum Korrosionsschutz (auch temporär),
- Angaben zum Schweißen im Bereich der Spannglieder,
- Zusammenstellung der zu beachtenden Sicherheits- und Arbeitsschutzaspekte,
- Allgemeiner Qualitätssicherungsplan³
- Schulungsprogramm für das mit Vorspannarbeiten betraute Baustellenpersonal⁴.

Der Hersteller trägt die Verantwortung für die Autorisierung der ausführenden Spezialfirmen.

Kann der Hersteller die an ihn gerichteten Anforderungen nicht erfüllen, gelten sie für den Antragsteller. Antragsteller und Hersteller dürfen auch eine Aufgabenteilung vereinbaren.

2.3.2.2 Keile

Der Nachweis der Material- und der Keileigenschaften ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen.

An mindestens 5 % aller hergestellten Keile sind folgende Prüfungen auszuführen:

- a) Prüfung der Maßhaltigkeit und
- b) Prüfung der Oberflächenhärte

An mindestens 0,5 % aller hergestellten Keile sind die Einsatzhärte und die Kernhärte zu prüfen.

Alle Verankerungskeile sind mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung nach Augenschein auf Beschaffenheit der Zähne, der Konusoberfläche und der übrigen Flächen zu prüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

2.3.2.3 Lochscheiben

Der Nachweis der Materialeigenschaften ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen. Alle konischen Bohrungen zur Aufnahme der Litzen sind bezüglich Winkel, Durchmesser und Oberflächengüte zu überprüfen. Darüber hinaus ist jede Lochscheibe mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung auf Abmessungen und grobe Fehler nach Augenschein zu prüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

An mindestens 5 % der Lochscheiben sind alle Abmessungen zu überprüfen.

2.3.2.4 Ankerköpfe und Ankerhülsen

Der Nachweis ist entsprechend Abschnitt 2.3.2.3 zu erbringen.

Darüber hinaus sind die Abmessungen der Außengewinde aller Ankerköpfe und Ankerhülsen mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung zu überprüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).



2.3.2.5 Zwischenanker

Der Nachweis ist entsprechend Abschnitt 2.3.2.3 zu erbringen.

2.3.2.6 Gewindemuffen

Der Nachweis der Materialeigenschaften ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen.

An mindestens 5 % aller Gewindemuffen sind die Abmessungen zu prüfen.

Die Abmessungen der Gewinde sind mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung an allen Gewindemuffen zu prüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

2.3.2.7 Ankerplatten

Der Nachweis der Materialeigenschaften ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen.

An mindestens 3 % der Ankerplatten sind die Abmessungen zu überprüfen.

Darüber hinaus ist jede Ankerplatte mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung auf Abmessungen und grobe Fehler nach Augenschein zu überprüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

2.3.2.8 Rohrstützen, Korrosionsschutzgehäuse, Kappen und PE-Rohre

Im Hinblick auf den passgerechten Sitz (Dichtigkeit) sind die Abmessungen dieser Teile zu überprüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

2.3.2.9 Korrosionsschutzmassen

Der Nachweis der Materialeigenschaften der Korrosionsschutzmassen für die Verankerungsbereiche ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung von mit diesen Spanngliedern vorgespannten Bauteilen gilt DIN 1045-1¹ oder DIN-Fachbericht 102².

3.2 Zulässige Spannkraft

Am Spannende darf abweichend von DIN 1045-1¹, Abschnitt 8.7.2 (1), Gleichung (48) und DIN-Fachbericht 102², Abschnitt 4.2.3.5.4 (2), Gleichung (4.5) die aufgebrachte Höchstkraft P_0 die in Tabelle 1 aufgeführte Kraft $P_{0,max} = 0,75 f_{pk} A_p$ nicht überschreiten. Der Mittelwert der Vorspannkraft $P_{m0,max}$ unmittelbar nach dem Absetzen der Pressenkraft auf die Verankerung darf abweichend von DIN 1045-1¹, Abschnitt 8.7.2 (3), Gleichung (49) und DIN-Fachbericht 102², Abschnitt 4.2.3.5.4 (3), Gleichung (4.6) die in Tabelle 1 aufgeführte Kraft $P_{m0,max} = 0,70 f_{pk} A_p$ an keiner Stelle überschreiten.



Tabelle 1: Spannglieder aus Litzen mit Nenndurchmesser 15,3 mm und 15,7 mm

Spannglied	Anzahl der Litzen	Vorspannkraft			
		Litze mit Nenndurchmesser 15,3 mm (140 mm ²) $f_{p0,1k} = 1500 \text{ N/mm}^2$		Litze mit Nenndurchmesser 15,7 mm (150 mm ²) $f_{p0,1k} = 1500 \text{ N/mm}^2$	
		$P_{0,max}$ [kN]	$P_{m0,max}$ [kN]	$P_{0,max}$ [kN]	$P_{m0,max}$ [kN]
BBV Lo1+1S	1	186	173	199	186
BBV Lo2+2S	2	372	347	398	372
BBV Lo3+3S	3	558	520	597	558
BBV Lo4+4S	4	743	694	797	743
BBV Lo5+5S	5	929	867	996	929

Ein Überspannen nach DIN 1045-1¹, Abschnitt 8.7.2 (2) bzw. DIN-Fachbericht 102², Abschnitt 4.2.3.5.4 (2) ist nicht zulässig.

Abweichend von DIN 1045-1¹, Abschnitt 11.1.4 (2) darf der Mittelwert der Spannstahlspannung den Wert $0,75 f_{pk}$ nicht überschreiten.

3.3 Dehnungsbehinderung des Spanngliedes

Die Spannkraftverluste im Spannglied können in der Regel in der statischen Berechnung mit einem mittleren Reibungskennwert $\mu = 0,06$ und einem ungewollten Umlenkwinkel $k = 0,5^\circ/\text{m}$ ermittelt werden.

Zur Berechnung der am Zwischenanker beim Spannen vorhandenen Spannkraft ist die an der Presse gemessene Spannkraft wegen der Dehnungsbehinderung im Pressenstuhl um 7 % zu vermindern.

3.4 Krümmungsradius der Spannglieder im Bauwerk

Der kleinste zulässige Krümmungsradius eines Spannglieds beträgt

- 2,50 m für Spannstahllitzen Nenndurchmesser 15,3 mm und
- 2,60 m für Spannstahllitzen Nenndurchmesser 15,7 mm.

Ein Nachweis der Spannstahlrandspannungen in Krümmungen braucht bei Einhaltung dieser Radien nicht geführt zu werden.

Bei einer Bündelung der Spannglieder nach DIN 1045-1¹, Abschnitt 12.10.4 (2) ist sicherzustellen, dass sich jede Monolitze im Bereich von Krümmungen auf dem Beton abstützt.

3.5 Betonfestigkeit

Zum Zeitpunkt der Eintragung der vollen Vorspannkraft muss der Normalbeton im Bereich der Verankerung eine Mindestfestigkeit von $f_{cmj,cube}$ bzw. $f_{cmj,cyl}$ entsprechend Tabelle 2 und den Anlagen aufweisen. Die Festigkeit ist durch mindestens drei Probekörper (Prüfzylinder oder Würfel mit 150 mm Kantenlänge), die unter den gleichen Bedingungen wie das vorzuspannende Bauteil zu lagern sind, als Mittelwert der Druckfestigkeit nachzuweisen, wobei die drei Einzelwerte um höchstens 5 % voneinander abweichen dürfen.

Sofern nicht genauer nachgewiesen, darf die charakteristische Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt t_j der Eintragung der Vorspannkraft aus den Werten der Spalte 2 von Tabelle 2 wie folgt berechnet werden:

$$f_{ck,tj} = f_{cmj,cyl} - 8$$



Tabelle 2: Prüfkörperfestigkeit f_{cmj}

$f_{cmj,cube}$ in N/mm ²	$f_{cmj,cyl}$ in N/mm ²
26	21
34	27
42	34

Tabelle 4.102 des DIN-Fachberichtes 102² ist nicht anzuwenden.

Für ein Teilvorspannen mit 30 % der vollen Vorspannkraft beträgt der Mindestwert der nachzuweisenden Betondruckfestigkeit $0,5 f_{cmj,cube}$ bzw. $0,5 f_{cmj,cyl}$; Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden (siehe auch DAfStb-Heft 525⁶).

3.6 Abstand der Spanngliedverankerungen, Betondeckung

Die in den Anlagen 2 und 6 angegebenen minimalen Abstände der Spanngliedverankerungen dürfen nicht unterschritten werden. Die langen Seiten der rechteckigen Verankerungen liegen parallel zu den langen Betonseiten.

Alle Achs- und Randabstände sind nur im Hinblick auf die statischen Erfordernisse festgelegt worden; daher sind zusätzlich die in anderen Normen und Richtlinien - insbesondere in DIN 1045-1¹ und DIN-Fachbericht 102² - angegebenen Betondeckungen der Betonstahlbewehrung bzw. der stählernen Verankerungsteile zu beachten.

Die Betondeckung des ummantelten Spannglieds darf nicht kleiner als die Betondeckung der im gleichen Querschnitt vorhandenen Betonstahlbewehrung sein.

3.7 Weiterleitung der Kräfte im Bauwerksbeton, Bewehrung im Verankerungsbereich

Die Eignung der Verankerung für die Überleitung der Spannkkräfte auf den Bauwerksbeton ist durch Versuche nachgewiesen. Die Aufnahme der im Bauwerksbeton außerhalb der Wendel und der Zusatzbewehrung auftretenden Kräfte ist nachzuweisen. Hierbei sind insbesondere die auftretenden Spaltzugkräfte durch geeignete Querbewehrung aufzunehmen (in den Anlagen nicht dargestellt).

Die in den Anlagen angegebenen Stahlsorten und Abmessungen der Zusatzbewehrung (Bügel) sind einzuhalten. Die in den Anlagen angegebene Zusatzbewehrung darf nicht auf eine statisch erforderliche Bewehrung angerechnet werden. Über die statisch erforderliche Bewehrung hinaus in entsprechender Lage vorhandene Bewehrung darf jedoch auf die Zusatzbewehrung angerechnet werden.

Bei der in Anlage 6 angegebenen Zusatzbewehrung handelt es sich um geschlossene Bügel oder senkrecht aufeinanderstehende Bewehrungsstäbe. Die Bügelschlösser sind versetzt anzuordnen. Das Außenmaß der Bügel beträgt Achsabstand weniger 2 cm. Die Bewehrungsstäbe sind ebenfalls im Abstand Achsabstand weniger 2 cm einzubauen und hinter den 4 Kreuzungspunkten jeweils mit l_b nach DIN 1045-1¹, Abschnitt 12.6.2 zu verankern.

Auch im Verankerungsbereich sind lotrecht geführte Rüttelgassen vorzusehen, damit der Beton einwandfrei verdichtet werden kann.

Wenn im Ausnahmefall infolge einer Häufung von Bewehrung aus Betonstahl die Wendel und/ oder die Zusatzbewehrung oder der Beton nicht einwandfrei eingebracht werden können, so dürfen statt der in den Anlagen angegebenen anders ausgebildete Bewehrungen aus Betonstahl verwendet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die auftretenden Beanspruchungen einwandfrei aufgenommen werden. Hierfür ist eine Zustimmung im Einzelfall entsprechend den bauaufsichtlichen Bestimmungen notwendig.

An den Umlenkungen ist die Aufnahme der Umlenkkräfte durch das Bauteil statisch nachzuweisen.



3.8 Schlupf an den Verankerungen

Der Einfluss des Schlupfes an den Verankerungen (siehe Abschnitt 4.2.8) muss bei der statischen Berechnung bzw. bei der Bestimmung der Spannwege berücksichtigt werden.

3.9 Ertragene Schwingbreite der Spannung für die Verankerungen und die Muffenkopplung

Mit den an den Verankerungen und Kopplungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuchen wurde bei der Oberspannung von $0,65 f_{pk}$ eine Schwingbreite von 80 N/mm^2 bei 2×10^6 Lastspielen nachgewiesen.

3.10 Brandschutz

Hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsklasse sind Bauteile, die mit diesem Spannverfahren vorgespannt sind, solchen gleichzusetzen, die mit nachträglichem Verbund vorgespannt sind. Es gilt DIN 4102-4⁷ unter Beachtung von DIN 4102-22⁸.

3.11 Korrosionsschutz der ummantelten Spannstahllitze

Der Korrosionsschutz der ummantelten Spannstahllitze ist für Bauteile unter allen Expositionsklassen nach DIN 1045-1¹, Abschnitt 6.3 ausreichend.

3.12 Spannischen und Sicherung gegen Herausschießen

Die Spannischen sind so auszubilden, dass im Endzustand mindestens 20 mm Betondeckung der Kappen (s. Anlagen) vorhanden sind.

Es muss gewährleistet sein, dass das Herausschießen von Spannstählen bei einem angenommenen Spannstahlbruch nicht auftritt. Ausreichende Schutzmaßnahmen sind z. B. bei BBV Lo1+1S die Verwendung einer Druckkappe aus Stahl oder bewehrte Vorsatzbetonstreifen. Bei BBV Lo2-5 und BBV Lo2S-5S verhindert z. B. ein auf die Lochscheibe geschraubtes Sicherungsblech das Herausschießen bei einem angenommenen Spannstahlbruch.

3.13 Zwischenanker

Durch entsprechende Länge der Nische, Lage und Länge der Verrohrung und des Bereiches der Litzen ohne PE-Mantel ist sicherzustellen, dass eine Bewegung auf einer Länge von $1,15 \Delta L$ - mindestens jedoch auf $\Delta L + 30 \text{ mm}$ - ohne Behinderung erfolgen kann und dass die für den Korrosionsschutz (s. Abschnitt 2.1.8) erforderlichen Teile bedingungsgemäß montiert werden können. Zwischenverankerungen sind von ihrer Wirkungsweise wie Spanngliedkopplungen zu behandeln.

Benachbarte Spannglieder sind an den Nischen so vorbeizuführen, dass die Betondeckung mindestens 30 mm beträgt.

Die Auswirkung der Nische ist für den Bau- und den Endzustand statisch zu verfolgen. Sie ist abschließend zu betonieren.

3.14 Feste Muffenkopplung

Die Spannkraft an der Muffenkopplung darf im zweiten Bauabschnitt weder im Bau- noch im Endzustand zu keinem Zeitpunkt unter den möglichen Lastkombinationen größer als im ersten Bauabschnitt sein.



4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Anforderungen und Verantwortlichkeiten

Für die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der ausführenden Spezialfirma gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren"⁹.

4.2 Ausführung

4.2.1 Allgemeines

Neben den für Spannverfahren relevanten Anforderungen nach DIN 1045-3¹⁰ gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren"⁹.

Ausführende Spezialfirmen müssen für die Anwendung dieses Spannverfahrens durch den Hersteller auf der Grundlage der allgemeinen Verfahrensbeschreibung nach Abschnitt 2.3.2.1 umfassend geschult und autorisiert sein.

4.2.2 Unterstützung und Befestigung der Spannglieder

Die Spannglieder sind im Abstand von maximal 1,0 m zu unterstützen und mit Kunststoffbändern zu befestigen.

4.2.3 Schweißen an den Verankerungen

Das Verschweißen der Endgänge der Wendel, das Anschweißen der Wendel an die Verankerungen und das Anschweißen der Lochscheiben an die Ankerplatten ist zulässig.

Bei nicht zugänglichen Festankern und bei vorgefertigten Verankerungen wird im Herstellwerk die Lochscheibe an der Ankerplatte durch eine Heftschiweißung befestigt (siehe auch Abschnitte 4.2.5 und 4.2.6).

Nach der Montage der Spannglieder dürfen an den Verankerungen keine Schweißarbeiten mehr vorgenommen werden.

4.2.4 Einbau der Verankerungen, der Wendel und der Zusatzbewehrung

Die konischen Bohrungen der Keilträger (Lochscheiben, Ankerköpfe, Ankerhülsen und Zwischenanker) müssen beim Einbau sauber und rostfrei und mit einem Korrosionsschutzmittel versehen sein. Die zentrische Lage der Wendel und der Zusatzbewehrung ist durch Halterungen zu sichern. Im Bereich (hinter) der Verankerung muss die Spanngliedachse senkrecht zur Verankerung eingebaut werden.

4.2.5 Länge der PE-Rohrstutzen und zu entfernende Länge der PE-Mäntel im Verankerungsbereich

Die Länge der PE-Rohrstutzen und die zu entfernende Länge der PE-Mäntel im Verankerungsbereich ist von der bauausführenden Firma unter Berücksichtigung der Einflüsse während des Bauzustandes (Temperaturdifferenzen) und von Bauleranzen festzulegen. Die Länge der PE-Rohrstutzen muss mindestens 200 mm betragen. Die Mindestübergreifungslänge zwischen PE-Rohrstutzen und Monolitzenmantel beträgt 150 mm bei Spann- und Festankern und bei Muffenkopplungen und 100 mm bei Zwischenankern. Vor den Verankerungen dürfen sich die Monolitzenmäntel nicht aufstauchen. Die Einhaltung dieser Bedingungen ist vor dem Betonieren zu überprüfen. Zur Kontrolle sind beim Einbau Kennzeichnungen an den Monolitzenmänteln vorzunehmen.

4.2.6 Kontrolle der Spannglieder und mögliche Reparaturen des Korrosionsschutzes

Auf eine sorgfältige Behandlung der Spannglieder bei Herstellung, Transport, Lagerung und Einbau ist zu achten.

Vor dem Einbau der Spannglieder ist zu kontrollieren, ob die Schweißnähte zwischen den Lochscheiben und Ankerplatten (s. Abschnitt 4.2.3) unbeschädigt sind. Ist dies nicht der Fall, dürfen diese Spannglieder nicht eingebaut werden und sind durch neue, nicht beschädigte Spannglieder zu ersetzen.



Vor dem Betonieren ist durch den verantwortlichen Spanningenieur eine abschließende Kontrolle der eingebauten Spannglieder durchzuführen.

Verletzungen des PE-Mantels, die zu einem Austreten der Korrosionsschutzmasse führen oder führen können, sind dauerhaft zu reparieren. Die Reparaturmaßnahmen müssen DIN 30672-1¹¹ entsprechen. Bezüglich der Beanspruchungsklasse müssen sie die Anforderungen der Klasse B erfüllen. Sie müssen für Betriebstemperaturen bis 30 °C geeignet sein.

4.2.7 Korrosionsschutzmaßnahmen im Verankerungsbereich

Vor dem Spannen sind Korrosionsschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 2.1.8 und den Anlagen durchzuführen. Bei nicht zugänglichen Festankern und bei vorgefertigten Verankerungen wird die Lochscheibe vor dem Anschweißen an die Ankerplatte mit erwärmter Denso-Jet-Masse beschichtet.

4.2.8 Aufbringen der Vorspannung

Ein Nachspannen der Spannglieder verbunden mit dem Lösen der Keile und unter Wiederverwendung der Keile beim Spannanker ist zulässig. Die beim vorausgegangenen Anspannen sich ergebenden Keilstellen müssen nach dem Nachspannen und dem Verankern um mindestens 15 mm in den Keilen nach außen verschoben liegen.

Alle in einer Verankerung verankerten Litzen müssen die gleiche Länge haben. Sie müssen gemeinsam gespannt werden. Dies darf durch zentralgesteuerte Einzelpressen oder durch eine Sammelpresse geschehen.

Der Umlenkstuhl beim Zwischenanker ist regelmäßig zu reinigen und zu schmieren. Die Reibungsverluste, die im Umlenkstuhl auftreten (s. Abschnitt 3.3), dürfen durch Erhöhung der Pressenkraft ausgeglichen werden. Die Spannung der Litzen an der Spannpresse darf unter Beachtung der jeweiligen Pressentoleranz aber höchstens 1340 N/mm² betragen. Außerdem ist zu beachten, dass wegen der selbsttätigen Verankerung der Keile beim Zwischenanker nur ein Nachlassen um 5 mm möglich ist.

4.2.9 Verkeilkraft, Schlupf, Keilsicherung und Anwendung der glatten und gerändelten Keile

Verkeil- bzw. Vorverkeilkraft, Schlupf und zulässige Anwendungen der glatten und der gerändelten Keile sind der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3

Verankerung	Keile	Verkeil- bzw. Vorverkeilkraft	Schlupf
Spannanker (auch feste Muffenkopplung, erster Abschnitt)	glatt	10 % $P_{m0,max}^{*)}$	3 mm (Nachlassweg)
Festanker (nicht zugänglich)	glatt oder gerändelt	1,2 $P_{m0,max}^{*)}$	0 mm
Festanker (zugänglich)	glatt	-	4 mm
feste Muffenkopplung, zweiter Abschnitt	gerändelt	1,2 $P_{m0,max}^{*)}$	0 mm
Zwischenanker, Spannseite	glatt	-	5mm (Nachlassweg)
Zwischenanker, Festseite	glatt	-	4 mm

*) $P_{m0,max}$ nach Abschnitt 3.2



Die glatten Keile der Festanker (BBV Lo1+1S) sind durch Kappen aus Stahl oder durch Sicherungsscheiben aus Stahl (BBV Lo2-5 und BBV Lo2S-5S) zu sichern. Die glatten Keile der Festseite der Zwischenanker sind ebenfalls durch Sicherungsscheiben aus Stahl zu sichern. Bei 2 bis 5 Litzen sind die Keile aller nicht mehr zugänglichen Festanker mit Sicherungsscheiben aus Stahl zu sichern.

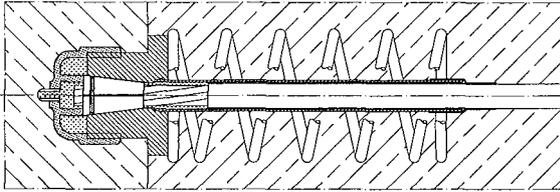
Häusler



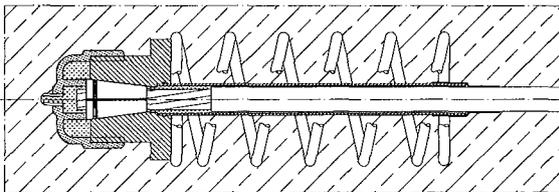
1	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
2	DIN-Fachbericht 102:2003-03	Betonbrücken
3	Vorgaben hierzu siehe auch: ETAG 013 Guideline for European Technical Approval of post-tensioning kits for prestressing of structures, Anhang D.3, EOTA Brüssel Juni 2002	
4	siehe auch: CEN Workshop Agreement (CWA): Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personnel, Anhang B, Brüssel 2002	
5	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
6	DAfStb-Heft 525:2003-09	Erläuterungen zur DIN 1045-1 einschließlich Berichtigung 1:2005-05
7	DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
8	DIN 4102-22:2004-11	Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten
9	Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 37 (2006), Heft 4	
10	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
11	DIN 30672-1:1991-09	Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und wärmeschrumpfendem Material für Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C

EINZELLITZENVERANKERUNGEN

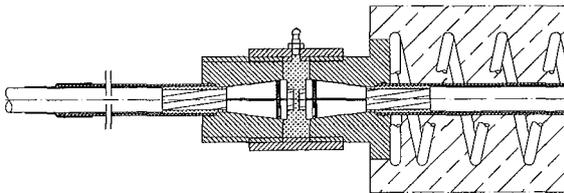
1. Spannanker S



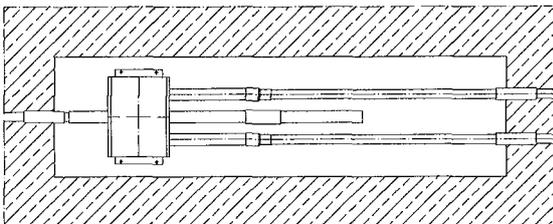
2. Festanker Fe



3. Feste Muffenkopplung FK

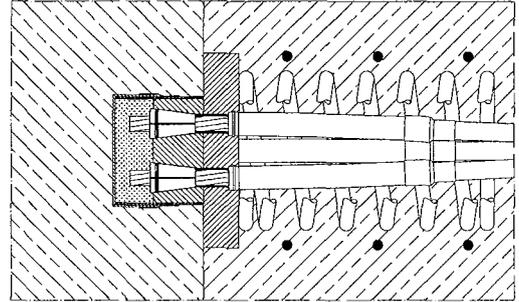


4. Zwischenanker Z

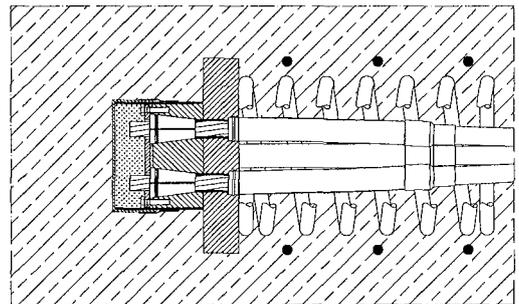


MEHRLITZENVERANKERUNGEN

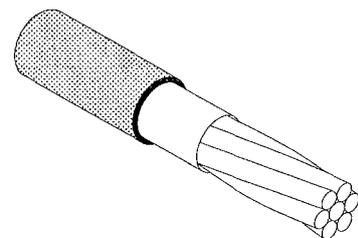
Spannanker S



Festanker Fe



Litzen mit Korrosionsschutzmasse und 1,5 mm starkem PE - Mantel gemäß den Zulassungsbescheiden für die Spannstahllitzen



**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Übersicht Verankerung

BBV Lo1 bis BBV Lo5
BBV Lo1S bis BBV Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

Technische Angaben

<u>Spannliedbezeichnung</u>	Einh.	BBV Lo1	BBV Lo1S
Spannstahlgüte		St 1570/1770	St 1570/1770
Querschnitt A_p	mm ²	140	150
Stahlgewicht	kg/m	1,1	1,18
$P_{m0, max} = 0,7 \times f_{pk} \times A_p$	kN	173	186
$F_{pk} = f_{pk} \times A_p$	kN	248	265
max. Unterstützungsabstand	m	1,0	1,0
Winkel der ungewollten Umlenkung k	°/m	0,5	0,5
mittlerer Reibungsbeiwert μ		0,06	0,06
Litzenüberstand zum Vorspannen	mm	250	250
rechteckiger Achsabstand mit rechteckigem Ankerkopf (s. Anlage 5)			
<u>Achsabstand:</u>		$A_x \times A_y$	$A_x \times A_y$
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	120 x 200	120 x 200
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	120 x 155	120 x 155
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	120 x 155	120 x 155
<u>Randabstand:</u>		$R_x \times R_y$	$R_x \times R_y$
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	80 x 120	80 x 120
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	80 x 100	80 x 100
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	80 x 100	80 x 100
<u>Wendel:</u>			
Stabdurchmesser	mm	8	8
Gangzahl	mm	5	5
Ganghöhe	mm	40	40
Außendurchmesser	mm	100	100
quadratischer Achsabstand mit rundem Ankerkopf (s. Anlage 5)			
<u>Achsabstand:</u>		A	A
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	155	155
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	140	140
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	125	125
<u>Randabstand:</u>		R	R
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	100	100
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	90	90
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	85	85
<u>Wendel:</u>			
Stabdurchmesser	mm	8	8
Gangzahl	mm	5	5
Ganghöhe	mm	40	40
Außendurchmesser	mm	100	100

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Technische Angaben
BBV Lo1 und BBV Lo1S
BBV Litzenverfahren
ohne Verbund

Anlage 2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

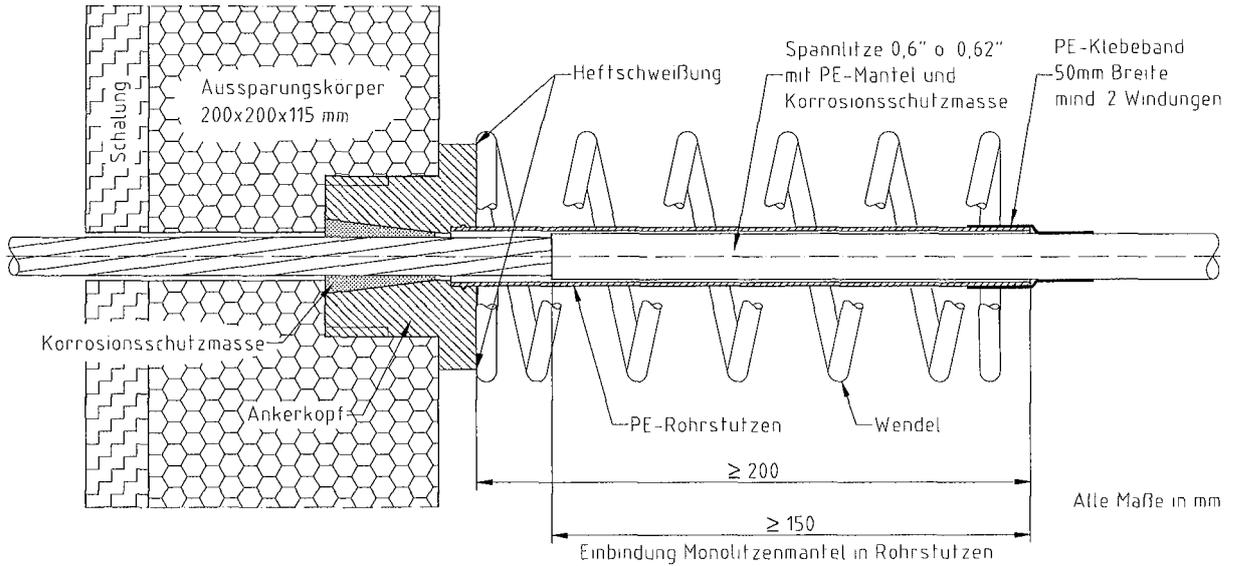
Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

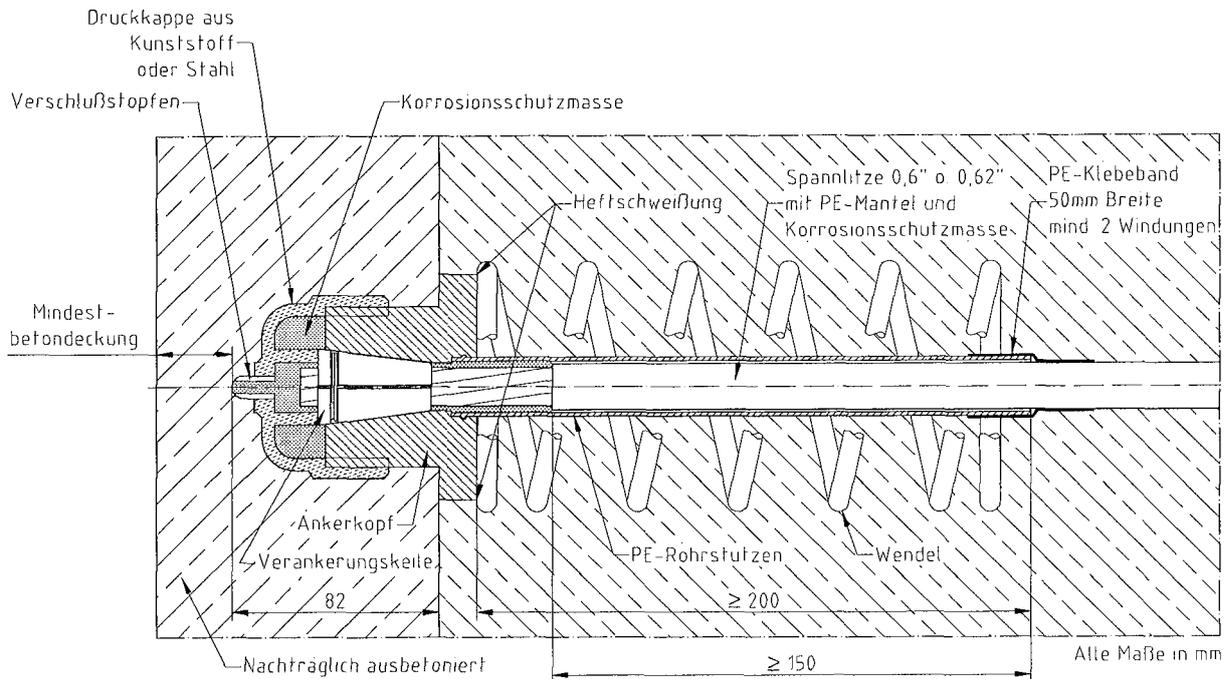


Darstellung der Verankerungen für Einzellitzen

Spannanker (S) – Montagezustand



Spannanker (S) – Endzustand



**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Spannanker S

BBV Lo1 und BBV Lo1S

BBV Lizenzspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

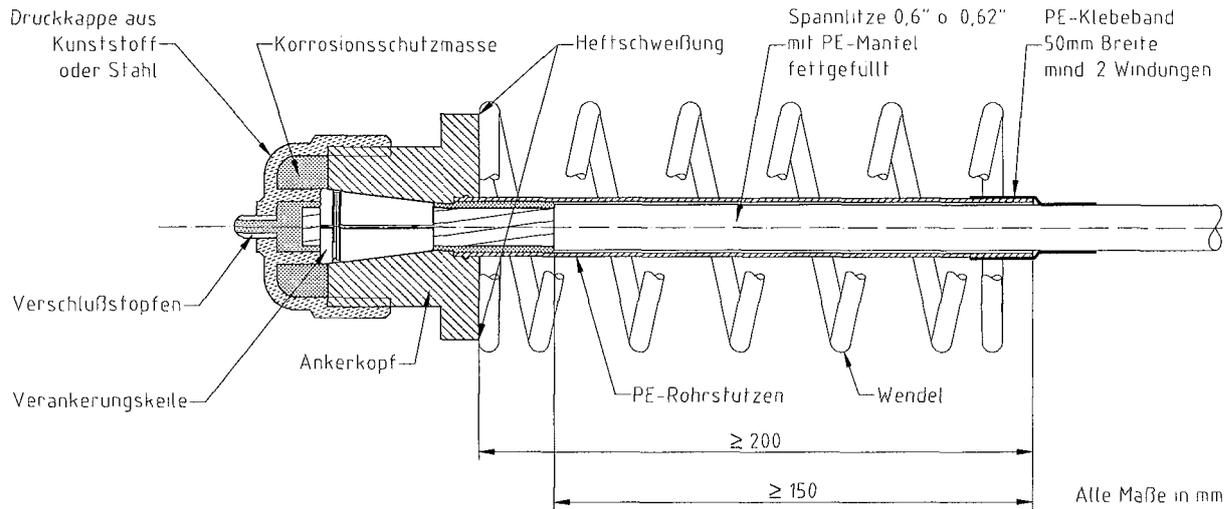
Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

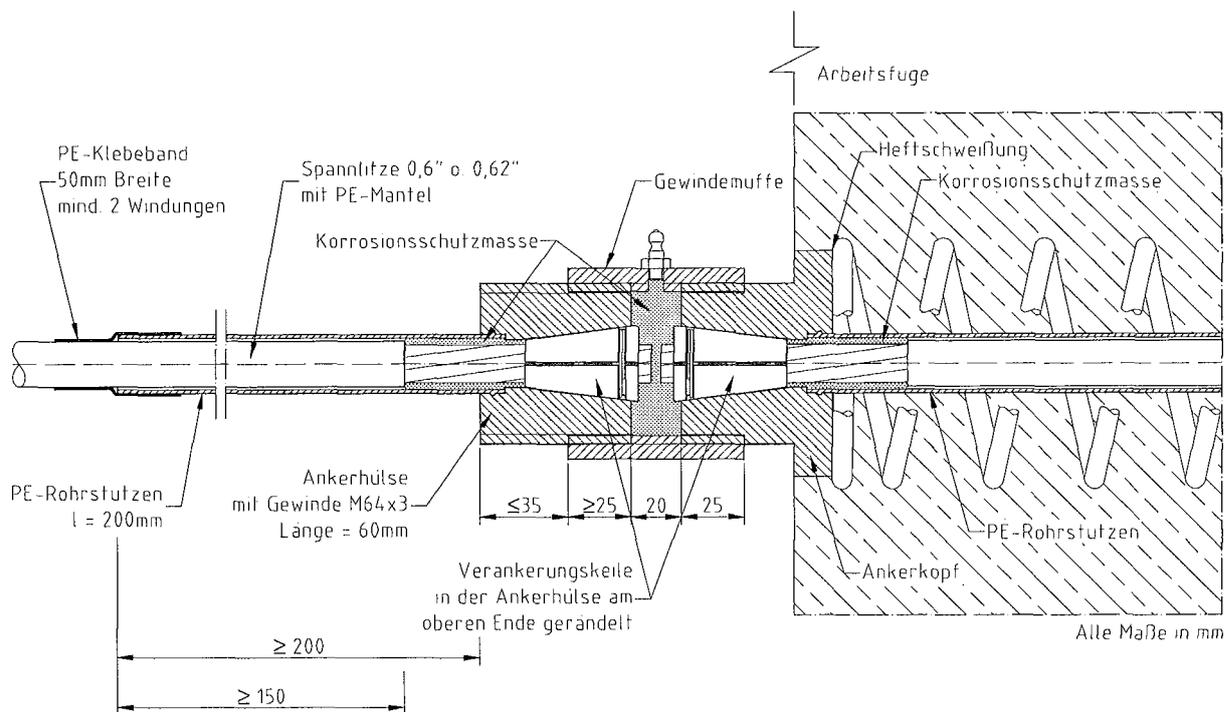
Deutsches Institut
für Bautechnik

Darstellung der Verankerungen für Einzellitzen

Festanker (Fe)



Muffenkopplung (FK)



**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Festanker Fe
Muffenkopplung FK

BBV Lo1 und BBV Lo1S

BBV Lizenzspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

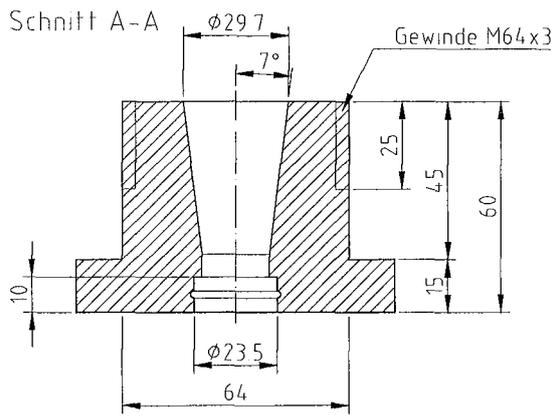
Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

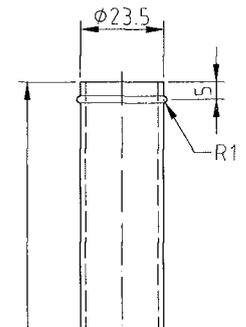
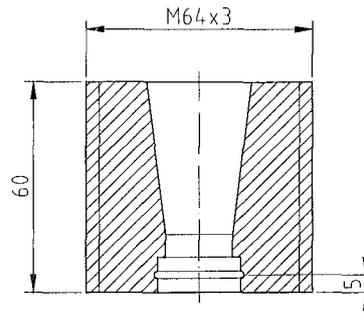
Deutsches Institut
für Bautechnik

Darstellung der Einzelteile für Einzellitzen

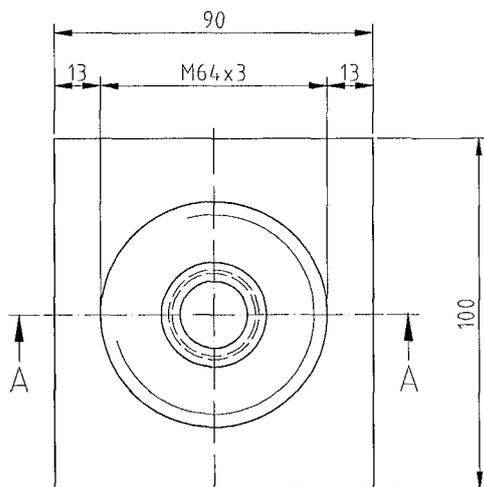
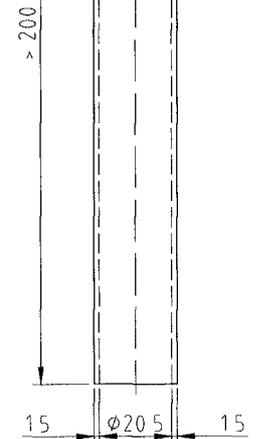
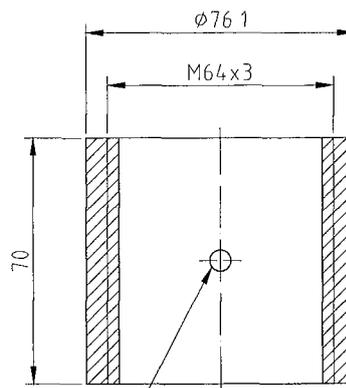
rechteckige Ausführung
Ankerkopf



Ankerhülse



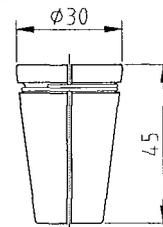
Gewindemuffe



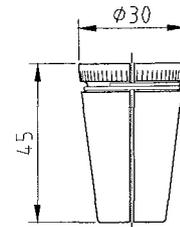
Draufsicht

Verpressöffnung
2 x am Umfang

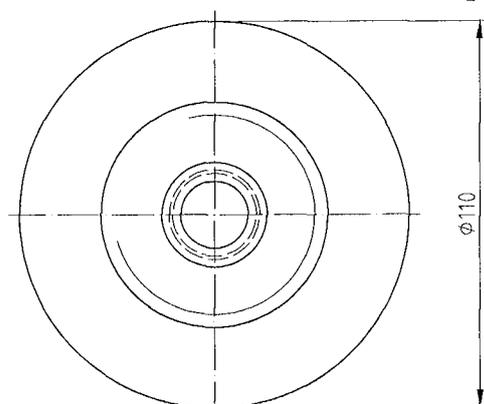
Verankerungskeile
Typ 30 ohne Rändel



Verankerungskeile
Typ 30 mit Rändel



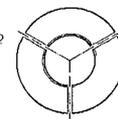
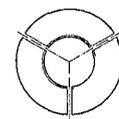
alternativ: runde Ausführung



Draufsicht

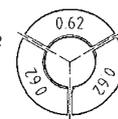
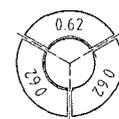
Draufsicht

Typ 30 für 140mm²



Draufsicht

Typ 30 für 150mm²



BBV SYSTEMS

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Einzelteile

BBV Lo1 und BBV Lo1S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

Technische Angaben

Spanngliedbezeichnung	Einh.	BBV Lo2	BBV Lo2S	BBV Lo3	BBV Lo3S	BBV Lo4	BBV Lo4S	BBV Lo5	BBV Lo5S	
Lochbild										
Anzahl der Litzen		2		3		4		5		
Spannstahlgüte		St 1570/1770		St 1570/1770		St 1570/1770		St 1570/1770		
Querschnitt A_p	mm ²	280	300	420	450	560	600	700	750	
Stahlgewicht	kg/m	2,2	2,36	3,3	3,54	4,4	4,72	5,5	5,9	
$P_{m0, max} = 0,7 \times f_{pk} \times A_p$	kN	347	372	520	558	694	743	867	929	
$F_{pk} = f_{pk} \times A_p$	kN	496	531	743	797	991	1062	1239	1328	
max. Unterstützungsabstand	m	1,0		1,0		1,0		1,0		
Winkel der ungewollten Umlenkung	k	0,5		0,5		0,5		0,5		
mittlerer Reibungsbeiwert μ	°/m	0,06		0,06		0,06		0,06		
Ankerplatte										
Seitenlänge axb $f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	120 x 160		155 x 200		180 x 230		185 x 255		
Seitenlänge axb $f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	105 x 135		130 x 170		150 x 195		160 x 250		
Seitenlänge axb $f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	105 x 135		130 x 170		150 x 195		160 x 250		
Lochkreis e 1	mm	54		45		54		56		
Dicke $f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	25		30		35		40		
Dicke $f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	25		30		35		35		
Dicke $f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	25		30		35		35		
Lochscheibe										
Durchmesser	mm	104		104		104		132		
Lochkreis e 1	mm	54		45		54		56		
Dicke	mm	50		50		50		60		
Litzenüberstände	cm	21		21		21		79		
Wendel										
Gangzahl		-		6		6		6		
Ganghöhe	mm	-		40		40		40		
min. Länge	mm	-		240		240		240		
min. Drahtdurchmesser	mm	-		14		14		14		
Außendurchmesser										
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	-		160		195		200		
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	-		140		160		140		
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	-		130		150		140		
Achs- / Randabstand										
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$	mm	$A_x \times A_y$ 170x220	$R_x \times R_y$ 105x130	$A_x \times A_y$ 185x290	$R_x \times R_y$ 115x165	$A_x \times A_y$ 215x325	$R_x \times R_y$ 130x185	$A_x \times A_y$ 245x380	$R_x \times R_y$ 145x210	
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$	mm	150x210	95x125	175x270	110x155	185x295	115x170	215x350	130x195	
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$	mm	130x200	85x120	160x245	100x145	180x270	110x155	200x315	120x175	
Zusatzbewehrung. *										
$f_{cmj, cube} = 26 \text{ N/mm}^2$		3 \emptyset 12 $s_{b\ddot{u}} = 60$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		4 \emptyset 12 $s_{b\ddot{u}} = 80$		
$f_{cmj, cube} = 34 \text{ N/mm}^2$		3 \emptyset 12 $s_{b\ddot{u}} = 60$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		4 \emptyset 12 $s_{b\ddot{u}} = 70$		
$f_{cmj, cube} = 42 \text{ N/mm}^2$		3 \emptyset 14 $s_{b\ddot{u}} = 65$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		5 \emptyset 10 $s_{b\ddot{u}} = 40$		4 \emptyset 12 $s_{b\ddot{u}} = 70$		

* Bügel oder senkrecht aufeinander stehende Bewehrungsstäbe

BBV SYSTEMS

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Technische Angaben

BBV Lo2 bis BBV Lo5
BBV Lo2S bis BBV Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 6

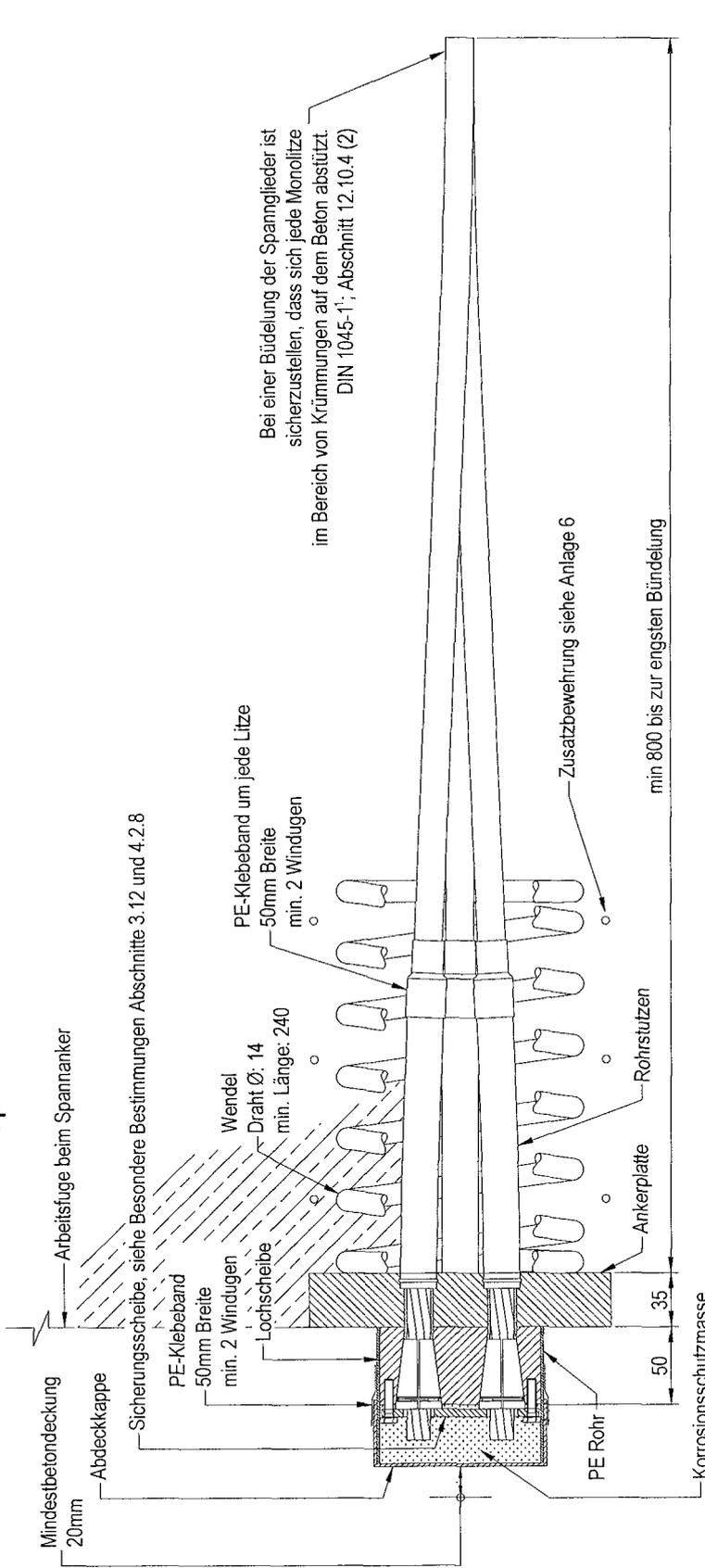
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

Spann - und Festanker für BBV Lo4 und BBV Lo4S



Bei einer Bündelung der Spannglieder ist sicherzustellen, dass sich jede Monolitze im Bereich von Krümmungen auf dem Beton abstützt. DIN 1045-1; Abschnitt 12.10.4 (2)

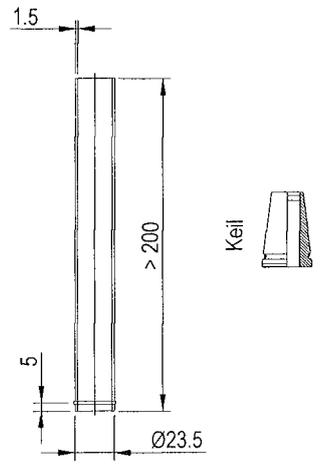
Arbeitsfuge beim Spannanker
Sicherungsscheibe, siehe Besondere Bestimmungen Abschnitte 3.12 und 4.2.8

PE-Klebeband um jede Litze
50mm Breite
min. 2 Windungen

Wendel
Draht Ø: 14
min. Länge: 240

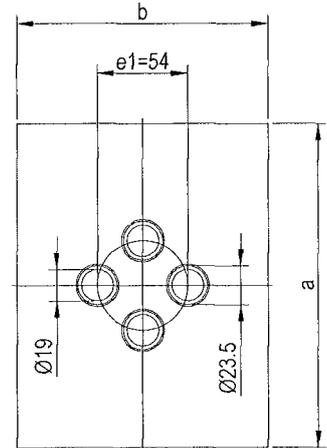
Zusatzbewehrung siehe Anlage 6
min 800 bis zur engsten Bündelung

PE-Rohrstutzen

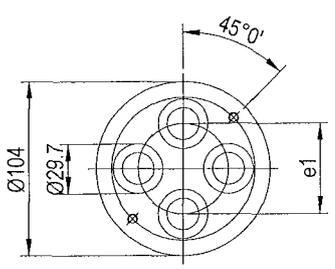


$f_{\text{ent, cube}} = 26 \text{ N/mm}^2$; 230 mm ; 180 mm
 $f_{\text{ent, cube}} = 34 \text{ N/mm}^2$; 195 mm ; 150 mm
 $f_{\text{ent, cube}} = 34 \text{ N/mm}^2$; 195 mm ; 150 mm

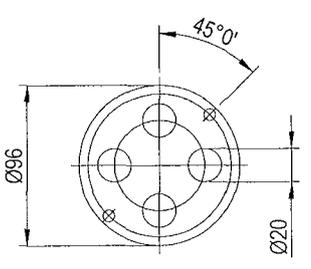
Ankerplatte



Lochscheibe



Sicherungsscheibe



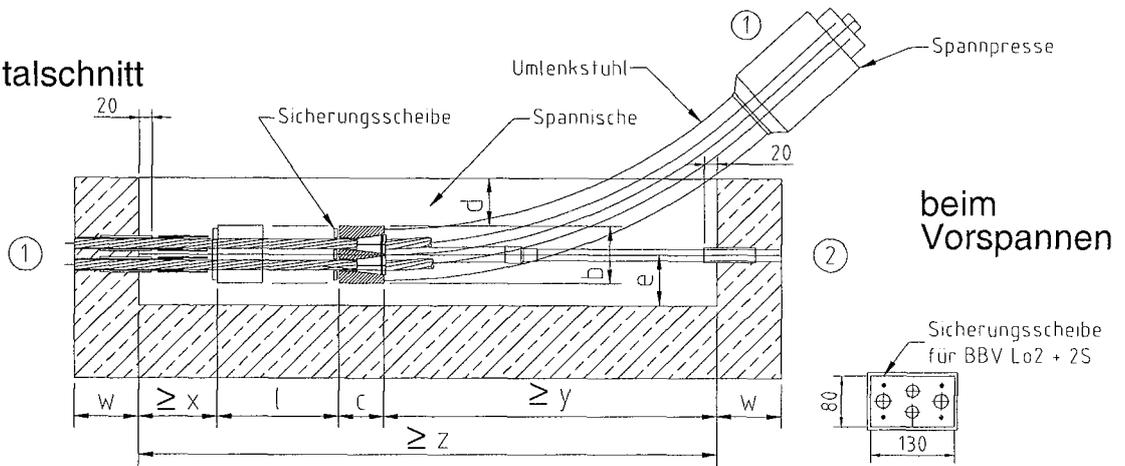
BBV SYSTEMS
Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Spannanker S und Festanker Fe
BBV Lo2 bis BBV Lo5
BBV Lo2S bis BBV Lo5S
BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-13.2-70
vom 31. Dezember 2009

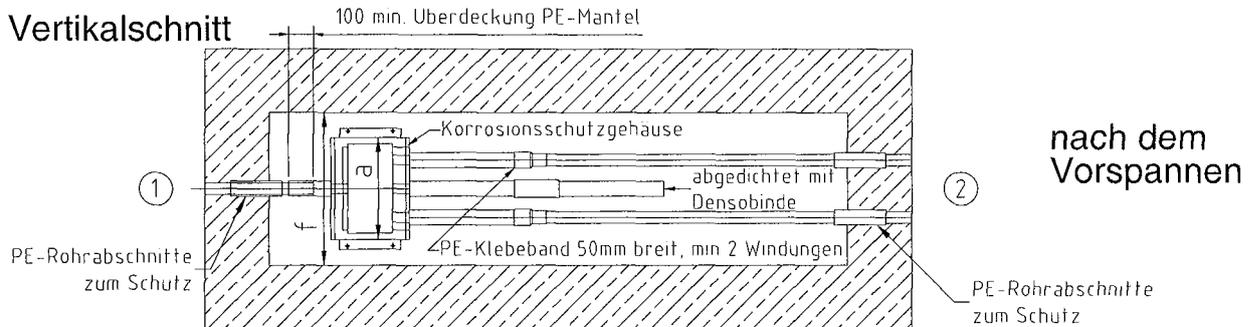


Horizontalschnitt



beim Vorspannen

Vertikalschnitt



nach dem Vorspannen

Spannglied	BBV Lo 2 BBV Lo 2S	BBV Lo 4 BBV Lo 4S	BBV Lo 6 BBV Lo 6S
zul. Vorspannkraft im Spannglied ($P_{m0,max}$) an der Presse	Litze 140mm ² 347 kN Litze 150mm ² 375 kN	Litze 140mm ² 694 kN Litze 150mm ² 750 kN	Litze 140mm ² 1041 kN Litze 150mm ² 1115 kN 1126 kN 1206 kN
Ansicht und Abmessungen der Zwischenanker			
Abmessungen des Zwischenankers a x b x c	140 x 90 x 70	170 x 100 x 80	210 x 140 x 100
Abmessungen des Gehäuses a x b x c	190 x 115 x 110	220 x 125 x 120	260 x 165 x 140
Spannscheibe	1,15 x Spannweg ② + 4	1,15 x Spannweg ② + 4	1,15 x Spannweg ② + 4
l	250	250	250
x	550	800	1000
y	910 + l	1170 + l	1390 + l
z	150	150	150
w*	erf. Betondeckung	erf. Betondeckung	erf. Betondeckung
d	95	100	120
e	240	270	310
f			
Litzenüberstand u	1000	1000	1600

Bemerkung: * Strecke mit gerader Spanngliedführung

Maße in mm

BBV SYSTEMS

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Zwischenanker Z

BBV Lo2, Lo4 und Lo6
BBV Lo2S, Lo4S und Lo6S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

1 Spannglieder

Die Spannglieder bestehen aus werkseitig korrosionsgeschützten, siebendräftigen Spannstahllitzen der Stahlgüte St 1570/1770 mit Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einem Nenndurchmesser von 15,3 mm (140 mm²) oder 15,7 mm (150 mm²).

Die Litze kommt als Einzellitze, sogenannte Monolitze, zur Anwendung. Bei einer Bündelung der Spannglieder nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.10.4 (2) ist sicherzustellen, dass sich jede Monolitze im Bereich von Krümmungen auf dem Beton abstützt.

Spanngliedtyp	Anzahl der Litzen	P _{m0,max} [kN]	
		140 mm ²	150 mm ²
BBV Lo1	1	173	
BBV Lo1S	1		186
BBV Lo2	2	347	
BBV Lo2S	2		372
BBV Lo3	3	520	
BBV Lo3S	3		558
BBV Lo4	4	694	
BBV Lo4S	4		743
BBV Lo5	5	867	
BBV Lo5S	5		929

2 Spanngliederherstellung und - transport

Die Spannlitzen werden entweder auf der Baustelle vom Coil oder der Haspel abgezogen und abgelängt, oder in der Montagehalle vorgelängt und mit oder ohne Verankerungen auf die Baustelle transportiert.

Die Spannglieder werden in Form von Ringen, Schleifen oder gradlinig transportiert. Der Krümmungsradius beim Transport darf 0,55 m nicht unterschreiten. Die Angaben der Zulassung der Spannstahllitzen sind zu beachten.

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 1 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

3 Verankerungen Typ BBV Lo1 und BBV Lo1S

3.1 Verankerungen

3.1.1 Spann- und Festanker

Die in der Anlage 3 bis 5 dargestellte Verankerung kann als Spannanker (S), zugänglicher Festanker (F) und einbetonierter (nicht zugänglicher) Festanker (Fe) eingesetzt werden. (Der zugängliche Festanker (F) entspricht im Wesentlichen dem Spannanker (S), so dass Angaben in der Zulassung für den Spannanker (S) sinngemäß auf den zugänglichen Festanker übertragen werden können).

Die Verankerung der Litze erfolgt über einen dreiteiligen Verankerungskeil, der von einer konischen Bohrung aufgenommen wird.

Der Verankerungskeil des Festankers wird mit der Druckkappe gesichert.

Schlupf am Spannanker: 3 mm

Schlupf am Festanker (nicht zugänglich), vorverkeilt: 0 mm

Schlupf am Festanker (zugänglich), nicht vorverkeilt: 4 mm

3.1.2 Feste Muffenkopplung

Mit einer zylindrischen Ankerhülse und einer überzuschraubenden Gewindemuffe wird die feste Muffenkopplung für eine Litze hergestellt. Es ist damit möglich, ein bereits gespanntes Spannglied mit einem weiterführenden Spannglied zu verbinden.

3.2 Montage des vorverkeilten, nicht zugänglichen Festankers

- Ablängen der PE ummantelten Litze.
- PE-Hülle im Bereich des Ankers auf 8 cm Länge entfernen (Abschnitt 4.2.5 der Besonderen Bestimmungen ist zu beachten).
- PE-Rohrstutzen in den Ankerkopf mit angeschweißter Wendel einstecken bis Arretierung einschnappt.
- Ankerkopf mit Rohrstutzen auf die Spannstahllitze auffädeln.
- Einsetzen des Verankerungskeils.
- Einlegen des Ankerkopfes in die Vorverkeilpresse und den Verankerungskeil mit $1,2 P_{m0,max}$ eindrücken.
- Aufschrauben der Druckkappe bis zum Anschlag an den Verankerungskeil.
- Einpressen von Korrosionsschutzmittel durch die Einpressöffnung der Druckkappe, bis Korrosionsschutzmittel am Ende des PE-Rohrstutzens austritt.
- Druckkappe mit Verschlussstopfen schließen.
- Abdichten des Überganges zwischen Rohrstutzen und PE-Mantel der Litze mit PE-Klebeband (siehe Anlage 4).

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 2 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

3.3 Montage des Spannankers oder zugänglichen Festankers

- Befestigen der Ankerköpfe mit aufgeschweißter Wendel mittels Aussparungskörper oder Befestigungsmutter (bei Vorsatzbetonstreifen) an der Schalung.
- Verlegen des Spanngliedes.
- Entfernen des PE-Mantels bis 1 cm vor dem Ankerkopf (Abschnitt 4.2.5 der Besonderen Bestimmungen ist zu beachten).
- Auffädeln des PE-Rohrstutzens.
- Aufbringen des Korrosionsschuttmittels auf die Litze vom Überschubbereich des PE-Rohrstutzens bis Ende Ankerkopf.
- Einfädeln der Litze in den Ankerkopf.
- Einschieben des PE-Rohrstutzens in den Ankerkopf bis Arretierung einschnappt.
- Abdichten des Überganges zwischen Rohrstutzen und PE-Mantel der Litze mit PE-Klebeband (siehe Anlage 3).
- Einsetzen des Verankerungskeils (nur wenn der Ankerkopf ohne Befestigungsmutter und ohne Aussparungskörper an die Schalung montiert wird), ggf. Nachdosierung von Korrosionsschutzmittel mit einer Fettpresse durch den Konus des Ankerkopfes zur vollständigen Verfüllung.
- Aufschieben des PE-Schutzrohres auf die Litzenüberstände.

3.4 Montage der Muffenkopplung

- Am Ankerkopf des bereits eingebauten Spannglieds wird in Achsrichtung das neue Spannglied, bestehend aus einer Litze mit Ankerhülse als Festanker für den folgenden Bauabschnitt eingebaut (vorverkeilt mit $1,2 P_{m0,max}$ mit gerändelten Keilen). Ankerkörper und Ankerhülse der beiden Spannglieder, werden mit einer Gewindemuffe verbunden.
- PE-Hülle im Bereich der Ankerhülse auf 8 cm Länge entfernen (Abschnitt 4.2.5 der Besonderen Bestimmungen ist zu beachten).
- Auffädeln des PE-Rohrstutzens.
- Einfädeln der Litze in die Ankerhülse.
- Einschieben des PE-Rohrstutzens in die Ankerhülse bis Arretierung einschnappt.
- Einsetzen des Verankerungskeils (gerändelt).
- Einlegen der Ankerhülse in die Vorverkeilpresse und den Verankerungskeil mit $1,2 P_{m0,max}$ eindrücken.
- Aufschrauben der Gewindemuffe auf die Ankerhülse.
- Die Gewindemuffe wird über das Außengewinde des bereits verlegten Spannglieds bis zum Anschlag aufgeschraubt. Das durchgehende Außengewinde der Ankerhülse des neuen Spannglieds darf nur bis max. 35 mm sichtbar sein (siehe Anlage 4).
- Einpressen von Korrosionsschutzmittel durch einen Einpressnippel in der Gewindemuffe bis zum Austritt des Mittels auf der gegenüberliegenden Entlüftungsöffnung und am Ende des PE-Rohrstutzens der Ankerhülse.
- Verschließen der Entlüftungsöffnung in der Gewindemuffe mit einem Stopfen und Abdichten des Überganges zwischen Rohrstutzen und PE-Mantel der Litze mit PE-Klebeband.

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 3 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

3.5 Betonieren

Während das Bauteil betoniert wird, sind die Litzenüberstände, Verankerungskeile und die konischen Bohrungen der Ankerköpfe vor Verschmutzung zu schützen.

3.6 Vorspannen des Spanngliedes

Auf der Spannankerseite sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Entfernen des PE-Schutzrohres.
- Einsetzen des Verankerungskeils, ggf. Nachdosierung von Korrosionsschutzmittel mit einer Fettpresse durch den Konus des Ankerkopfes zur vollständigen Verfüllung (falls erforderlich auch beim zugänglichen Festanker).
- Vorspannen gemäß Spannanweisung.
- Abtrennen der Litzenüberstände.
- Aufschrauben der mit Korrosionsschutzmittel gefüllten Druckkappe bis zum Anschlag an den Verankerungskeil.
- Aufschrauben des Verschlussstopfens.
- Verschließen der Spannische.

Zugänglicher Festanker:

- Die Korrosionsschutzmaßnahmen und das Verschließen der Spannische werden nach dem Vorspannen wie beim Spannanker durchgeführt.

4 Verankerungen Typ BBV Lo2 – BBV Lo5 und BBV Lo2S – BBV Lo5S

4.1 Verankerungen

4.1.1 Spann- und Festanker

Die in der Anlage 7 dargestellte zweiteilige Verankerung mit Ankerplatte und Lochscheibe wird üblicherweise als Spannanker (S) oder zugänglicher Festanker (F) eingesetzt. Sie kann aber auch mit angehefteter Lochscheibe als einbetonierter (nicht zugänglicher) Festanker (Fe) oder bei vorgefertigten Verankerungen verwendet werden. (Der zugängliche Festanker (F) entspricht wie bei BBV Lo1 + Lo1S im Wesentlichen dem Spannanker (S)).

In der Verankerung werden die Litzen zusammengefasst und über dreiteilige Verankerungskeile, die von konischen Bohrungen aufgenommen verankert. Die Verankerungskeile des einbetonierten Festankers werden mit einer Sicherungsscheibe im Konus festgehalten.

Schlupf am Spannanker: 3 mm

Schlupf am Festanker (nicht zugänglich) vorverkeilt: 0 mm

Schlupf am Festanker (zugänglich) nicht vorverkeilt: 4 mm

Bei vorgefertigten Verankerungen und bei nicht zugänglichen Festankern wird die Lochscheibe im Herstellwerk an der Ankerplatte mittels Schweißnaht angeheftet. Die Lochscheibe wird vorher auf der der Ankerplatte zugewandten Seite mit erwärmter Denso-Jet-Masse beschichtet.

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 4 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

4.2 Montage des vorverkeilten, nicht zugänglichen Festankers

- Ablängen der PE ummantelten Litzen.
- PE-Mantel im Bereich des Ankers auf 10 bis 12 cm Länge je nach Dicke von Ankerplatte und Lochscheibe entfernen (Abschnitt 4.2.5 der Besonderen Bestimmungen ist zu beachten).
- Auffädeln der PE-Rohrstutzen auf die Monolitzen.
- Aufbringen des Korrosionsschuttmittels auf die Litzen vom Überschubbereich der PE-Rohrstutzen bis Ende Ankerplatte.
- Einfädeln der Litzen in die Verankerung.
- PE-Rohrstutzen in die Ankerplatte mit angeschweißter Lochscheibe und Wendel einstecken bis Arretierungen einschnappen.
- Abdichten des Überganges zwischen Rohrstutzen und PE-Mantel der Litze mit Klebeband.
- Dosieren von Korrosionsschutzmittel mit einer Fettpresse durch die Konen der Lochscheibe und Ankerplatte zur vollständigen Verfüllung, Einsetzen der Verankerungskeile.
- Einlegen des Ankers in die Vorverkeilpresse und eindrücken der Verankerungskeile mit $1,2 P_{m0,max}$
- Festschrauben der mit Korrosionsschutzmasse bestrichenen Sicherungsscheibe an der Lochscheibe bis zum Anschlag an den Verankerungskeilen.
- Aufschieben des mit Korrosionsschutzmasse gefüllten PE-Rohres bis an die Ankerplatte.
- Bündiges Abstreifen der überschüssigen Korrosionsschutzmasse.
- Aufsetzen der Abdeckkappe.
- Abkleben des Ringspalts zwischen Abdeckkappe und PE-Rohrstutzen mit Klebeband.

4.3 Montage des Spannankers oder zugänglichen Festankers

- Befestigen der Ankerplatte mit aufgeschweißter Wendel mit Abschaltungshilfen oder mit Schrauben (bei Vorsatzbetonstreifen) an der Schalung.
- Verlegen der Monolitzen.
- Entfernen des PE-Mantels bis 1 cm vor der Ankerplatte (Abschnitt 4.2.5 der Besonderen Bestimmungen ist zu beachten).
- Auffädeln der PE-Rohrstutzen auf die Monolitzen.
- Aufbringen des Korrosionsschuttmittels auf die Litzen von den Überschubbereichen der PE-Rohrstutzen bis Ende Ankerplatte.
- Einfädeln der Litzen in die Verankerung.
- Einschieben der PE-Rohrstutzen in die Ankerplatte bis Arretierung einschnappt.
- Abdichten des Überganges zwischen Rohrstutzen und PE-Mantel der Litze mit PE-Klebeband.
- Aufschieben der PE-Schutzrohre auf die Litzenüberstände.

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 5 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

4.4 Betonieren

Während das Bauteil betoniert wird, sind die Litzenüberstände und die Bohrungen in der Ankerplatte vor Verschmutzung zu schützen.

4.5 Vorspannen des Spanngliedes

Auf der Spannankerseite sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Entfernen der PE-Schutzrohre des Spannankers von den Litzenüberständen.
- Auffädeln der Lochscheibe auf die Litzen.
- Dosieren von Korrosionsschutzmittel mit einer Fettpresse durch die Konen der Lochscheibe und Ankerplatte zur vollständigen Verfüllung, Einsetzen der Verankerungskeile (falls erforderlich auch beim zugänglichen Festanker).
- gemeinsames Vorspannen aller Litzen gemäß Spannanweisung.
- Abtrennen der Litzenüberstände.
- Aufschieben des mit Korrosionsschutzmasse gefüllten PE-Rohrstutzens bis an die Ankerplatte.
- Bündiges Abstreifen der überschüssigen Korrosionsschutzmasse
- Aufsetzen der Abdeckkappe.
- Abkleben des Ringspalts zwischen Abdeckkappe und PE-Rohrstutzen mit Klebeband.
- Verschließen der Spannische.

Zugänglicher Festanker.

- Die Korrosionsschutzmaßnahmen und das Verschließen der Spannische werden nach dem Vorspannen wie beim Spannanker durchgeführt

5. Zwischenanker

Der Zwischenanker gemäß Anlage 8 wird in der Regel bei der Ringvorspannung eines Behälters eingesetzt, wenn nicht von Lisenen aus gespannt werden kann. Außerdem kann er als spannbarer Verbindungsanker zwischen zwei Spanngliedern vorgesehen werden, an deren Enden nur die Anordnung eines Festankers möglich ist.

Schlupf Seite ① : 4 mm, Festseite mit Litzen, die von Seite ② kommen.
Schlupf Seite ② : 5 mm, Spannseite mit den Litzen, die von Seite ① kommen

Ein Nachlassen der Litzen nach dem Spannen ist hier nicht möglich.

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 6 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik

5.1 Montage des Zwischenankers

- Herstellen eines Aussparungskörpers gemäß der in der Tabelle angegebenen Mindestmaße und Einbau in die Schalung bzw. Bewehrung.
- Verlegen der Monolitzen und Einführen in die seitlichen Bohrungen Im Aussparungskörper, die mittels einer Bohrschablone hergestellt werden. Dieser Durchdringungsbereich der Monolitzen wird mit PE-Röhrchen geschützt. Die Bohrschablone hat die Aufgabe, an den Stirnseiten der Schalung die gleiche Geometrie der Bohrungen zu erhalten, wie sie im Zwischenanker vorhanden ist. So wird gewährleistet, dass die Monolitzen innerhalb des Aussparungskörpers parallel verlaufen. Außerhalb der Aussparung können die Monolitzen so verzogen angeordnet werden, dass bis zu vier Litzen horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander liegen und dass sich gemäß Abschnitt 1 jede Monolitze im Bereich von Krümmungen auf dem Beton abstützt. Auf eine knickfreie Anordnung ist zu achten.
- Nach dem Betonieren des Bauteils und Ausschalen des Aussparungskörpers Entfernen des PE-Mantels der Litzen, die von Seite ① kommen, bis auf das Maß 200 mm vom Nischenende (①) entfernt und Aufschieben des PE-Rohrstutzens (der PE-Rohrstutzen ist mindestens 200 mm lang, bei großen Spannweiten ist die Mindestlänge unter Berücksichtigung der Bauleranzen zu vergrößern).
- Einführen der Litzen in den Zwischenanker und Plazieren des Ankers im Abstand (x+l) von Seite ①.
- Entfernen des PE-Mantels der Litzen, die von Seite ② kommen, bis auf ca. 20 mm vor den Zwischenanker. Aufschieben von ausreichend langen PE-Rohrstutzen und Einführen der Litzen in den Anker. Die Länge des aufzuschiebenden PE-Rohrstutzens ist abhängig von der Länge des Dehnweges. Es muss gewährleistet sein, dass nach Beendigung des Spannvorganges (auf beiden Seiten des Zwischenankers) mindestens 100 mm Überdeckung zwischen PE-Mantel der Litzen und PE-Rohrstutzen besteht.
- Einbau der Keile und Keilsicherungen für die Litzen, die von Seite ② kommen auf Seite ① am Zwischenanker.
- Vorspannen mittels Spannstuhl und Presse gemäß Spannanweisung.
- Abtrennen der überstehenden Litzen, Aufschieben der PE-Rohrstutzen und A2. Februar 2010dichten mit PE-Klebeband und Densobinde.
- Montieren des Korrosionsschutzgehäuses um den Zwischenanker. Bei BBV Lo2+2S und BBV Lo4+4S wird das in Längsrichtung geteilte Gehäuse von der hinteren und vorderen Seite zusammengeschoben und verschraubt. Bei BBV Lo6+6S müssen bereits vor Einbau des Zwischenankers die in Querrichtung geteilten Hälften des Korrosionsschutzgehäuses auf die Litzen aufgeschoben werden. Danach werden sie ebenfalls zusammengeschoben und verschraubt.
- Aufbringen des Korrosionsschutzmittels auf die Litzen von den Überschubbereichen der PE-Rohrstutzen bis zum Häuserand.
- Beischieben aller PE-Rohrstutzen zum Häuserand, wobei das Gehäuse in die Nut am PE-Stutzen eingreift. Abdichten der Verbindung mit Silikon und Verpressen des Hohlraumes mit Korrosionsschutzmasse.
- Zubetonieren der Spannnische.

BBV
SYSTEMS

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Beschreibung

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litzenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 9 Seite 7 von 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009



Verwendete Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff	Norm
-------------	-----------	------

VERANKERUNGEN

Keile	beim DIBt hinterlegt	
Lochscheibe	beim DIBt hinterlegt	DIN EN 10083-2 : 2006-10
Ankerkopf	beim DIBt hinterlegt	DIN EN 10083-2 : 2006-10
Ankerhülse	beim DIBt hinterlegt	DIN EN 10083-2 : 2006-10
Zwischenanker	beim DIBt hinterlegt	DIN EN 10083-2 : 2006-10
Ankerplatte	beim DIBt hinterlegt	DIN EN 10025-2 : 2005-04
Gewindemuffe	beim DIBt hinterlegt	DIN 1629:1984-10
Sicherungsscheibe	S235 JR	DIN EN 10025-2 : 2005-04
Wendel	BSt 500S	DIN 488-1 : 1984-09
Zusatzbewehrung	BSt 500S	DIN 488-1 : 1984-09
Abdeckkappe	Formmasse PE (beim DIBt hinterlegt)	DIN EN ISO 1872-1 : 1999-10
PE-Rohr	Formmasse PE (beim DIBt hinterlegt)	DIN EN ISO 1872-1 : 1999-10
PE-Rohrstutzen	Formmasse PE (beim DIBt hinterlegt)	DIN EN ISO 1872-1 : 1999-10
Druckkappe	Formmasse PE (beim DIBt hinterlegt) oder S235 JR	DIN EN ISO 1872-1 : 1999-10 DIN EN 10025-2 : 2005-04

KORROSIONSCHUTZMASSEN VERANKERUNGSBEREICH

Vaseline FC 284	beim DIBt hinterlegt	
Denso-Jet	beim DIBt hinterlegt	

**BBV
SYSTEMS**

Industriestraße 98
67240 Bobenheim-Roxheim

Werkstoffe

BBV Lo1 bis Lo5
BBV Lo1S bis Lo5S

BBV Litenspannverfahren
ohne Verbund

Anlage 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-13.2-70

vom 31. Dezember 2009

Deutsches Institut
für Bautechnik