

# Informationsblatt über die periodische Überwachung von Spann- und Ankersystemen

## 1. Allgemeines

Die Zertifizierungsstelle für Bauprodukte der Empa (ZS) führt gemäss Bauprodukteverordnung und Bauproduktengesetz als akkreditierte Konformitätsbewertungsstelle die periodische Fremdüberwachung der Qualität der in der Schweiz zugelassenen Spann- und Ankersysteme durch. Die Eigenüberwachung des Systemherstellers erfolgt aufgrund eines **Prüfplans**, der auf die Art des Spann- und Ankersystems abgestimmt ist. Die Grundelemente dieses Prüfplans müssen mindestens den Anforderungen gemäss Anhang 3 entsprechen. Einen entsprechenden Nachweis darüber hat der Verfahrenshersteller gegenüber der ZS zu erbringen.

Es werden beim Spannstahl Verarbeitenden jährlich die werkseigene Produktionskontrolle (Eigenüberwachung) überprüft sowie stichprobenartige Kontrollen gemäss vereinbarten **Kontrollplan** durchgeführt. Dieser ist im Vorfeld gemeinsam mit der fremdüberwachenden Stelle und dem Spannstahl Verarbeitenden/Verfahrenshersteller aufzustellen. Er muss mindestens die Anforderungen gemäss Anhang 4 erfüllen.

Zwischen Verfahrenshersteller und fremdüberwachender Stelle ist ein Fremdüberwachungsvertrag zu unterzeichnen.

Weisst der Spannstahl Verarbeitende (Verfahrenshersteller oder Ausführende Spezialfirma) eine zurückliegende, lückenlose Fremdüberwachung durch die Empa auf, wird auf eine erstmalige Werkskontrolle verzichtet.

## 2. Normative Grundlagen

Die erstmalige Prüfung der Spann- und Ankersysteme erfolgt im Rahmen eines Zulassungsverfahrens der Empa-Bewertungsstelle in Zusammenarbeit mit den Expertengruppen für Spannsysteme (EGS) und Ankersysteme (EGA). Die Zulassung erfolgt entsprechend folgenden technischen Grundlagen:

### Spannsysteme:

- Norm SIA 262:2013 „Betonbau“
- Norm SIA 262/1:2013 „Betonbau – ergänzende Festlegungen“
- Richtlinie des Bundesamtes für Strassen und der SBB „Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit von Spanngliedern in Kunstbauten“ (V2.00, Ausgabe 2007)
- EAD 160004-00-0301 - Post-tensioning systems for prestressing of structures
- CWA 14646, CEN Workshop Agreement „Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personal“ (January 2003), dazugehörig nationale Umsetzung (April 2008)
- „Leitfaden für die technische Zulassung von Spannsystemen in der Schweiz“ (2. Fassung vom 15. August 2008); in Revision-Version 2013

**Ankersysteme:**

- Norm SIA 262:2013 „Betonbau“
- Norm SIA 262/1:2013 „Betonbau – ergänzende Festlegungen“
- Norm SIA 267:2013 „Geotechnik“
- Norm SIA 267/1:2013 „Geotechnik – ergänzende Festlegungen“
- „Leitfaden für die technische Zulassung von Ankersystemen“ (Fassung vom 29. Januar 2004)
- Norm EN 1537:1999 „Verpressanker“

**3. Ablauf eines Zertifizierungsverfahrens**

Der grundsätzliche Ablauf des Zertifizierungsverfahrens eines Spann-/Ankersystems ist in der Anlage 1 beschrieben. Der Antragsteller muss über ein Spann-/Ankersystem verfügen und einen entsprechenden Zulassungsantrag eingereicht haben. Des Weiteren muss der Antragsteller die in der Norm SIA 262:2013 geforderte Eigenüberwachung aufgrund eines akzeptierten Prüfplans eingeführt haben.

**4. Eigenüberwachung**

Die Systemteile der Spann- und Ankersysteme sind aufgrund eines Prüfplanes laufenden Kontrollen zu unterziehen (Eigenüberwachung). Der Prüfplan ist der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen und bildet Bestandteil des Überwachungsvertrages. Die Prüfungen sind zu protokollieren und der fremdüberwachenden Stelle zur Einsichtnahme zur Verfügung zu stellen (siehe SIA262:2013 Ziffer 3.4.7).

**5. Fremdüberwachung**

Ein Überwachungsvertrag zwischen einer akkreditierten Konformitätsbewertungsstelle und den Verfahrenshersteller/Spannstahl Verarbeitenden regelt die periodische Überwachung der Qualität des Spann-/Ankersystems (Fremdüberwachung). Das Audit (Werksbesuch) beinhaltet die Kontrolle des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle (Eigenüberwachung) und es erfolgt aufgrund eines Kontrollplans, der auf die Art des Spann-/Ankersystems abgestimmt ist, eine jährliche Stichprobennahme von Teilen des Spann- oder Ankersystems (siehe Anlage 4). Die Fremdüberwachung hat mindestens einmal jährlich zu erfolgen. Die Prüf- und die Überwachungsberichte externer Prüf- und Überwachungsstellen sind von den Spannstahl Verarbeitenden zur Einsichtnahme zur Verfügung zu halten (siehe SIA262:2013 Ziffer 3.4.7) und können bei Vollständigkeit anerkannt werden.

Im Rahmen der Fremdüberwachung notwendige Prüfdienstleistungen können entweder von der Empa durchgeführt oder an andere Prüfanstalten fremd vergeben werden.

**6. Normkonformität**

Der Verfahrenshersteller erhält nach erfolgter Konformitätsprüfung einen Bewertungsbericht. Dieser bildet die Grundlage für den Zertifizierungsentscheid (in Form einer Konformitätsbewertung).

Falls die Ergebnisse der Fremdüberwachung nicht den normativen Anforderungen genügen, wird dem Hersteller keine Bestätigung erteilt. Es müssen vom Hersteller geeignete Massnahmen getroffen werden, um die erkannten Mängel zu korrigieren. Diese Massnahmen sind zu dokumentieren und nach Beseitigung der Mängel ist die Empa Zertifizierungsstelle für

Bauprodukte (ZS) zu informieren. Können grundlegende Qualitätsmängel nicht in angemessener Zeit behoben werden, informiert die ZS dahingehend die Empa Bewertungsstelle für Bauprodukte. Werden die Qualitätsanforderungen als erfüllt betrachtet, wird dem Hersteller ein Übereinstimmungszertifikat ausgestellt und das Spann/Ankersystem verbleibt im Verzeichnis der zugelassenen Spann- und Ankersysteme, welches zukünftig von der Empa Bewertungsstelle für Bauprodukte geführt und veröffentlicht wird.

## 7. Kostenregelung

Die Kosten für die periodische Überwachung der Empa werden nach geltenden Tariflisten und Empa - Ansätzen zuzüglich einer allfälligen Mehrwertsteuer (MWST) in Rechnung gestellt. Die Empa stellt Rechnung an den Auftraggeber, zahlbar innert 30 Tagen.

Die genauen Kosten sind abhängig von der Anzahl und Umfang der zu überwachenden Spann- und Ankersysteme sowie den gem. Prüfplan festgelegten Prüfungen. Eigene und fremd vergebene Prüfungen werden dem Spannstahl Verarbeitenden voll verrechnet. Die folgende Auflistung gibt Richtwerte für die Kostenschätzung.

- Auftragspauschale (Auftragseröffnung, Sekretariat)	CHF 350,-
- Auditvorbereitung, Aktenstudium (n. Aufwand, min. CHF 550,- je System)	ab CHF 550,-
- Reisekosten / Spesen (n. Aufwand, km-Ansatz 0,60 CHF/km, Pauschale)	Aufwand
- Audit ; Reisezeit (n. Aufwand)	Aufwand
- Berichterstattung (n. Aufwand)	ab CHF 650,-
- Registrierung / Konformitätsbewertung	CHF 350,-
- ggf. Prüfungen an der Empa, Sonstiges (n. Aufwand)	Aufwand und Tarifliste
- Fremdvergabe von Prüfungen (n. Aufwand)	Rechnung ext. Prüflabor

**Anhang 1: Erläuterungen zum Ablauf des Zertifizierungsverfahrens**

1. Anfrage des Spann- bzw. Ankersystemsherstellers an die Zertifizierungsstelle um Konformitätsbewertung des Spann- bzw. Ankersystems
2. Offerte der Zertifizierungsstelle
  - Angabe der Kosten der Zertifizierung gemäss AHB Zertifizierungsstelle
  - Angabe der Bedingungen für die Zertifizierung (Infoblatt; Kosten ...)
3. Antrag des Anbieters auf Zertifizierung des Spann- bzw. Ankersystemherstellers  
Der Antrag muss von einem bevollmächtigten Vertreter des Anbieters unterzeichnet sein und mindestens folgende Angaben bzw. Dokumente beinhalten:
  - Angaben über das Herstellerwerk
    - Firmenname, vollständige Adresse, Telefon, Organigramm
  - Angaben zum Importeur
    - Firmenname, vollständige Adresse, Telefon, verantwortlicher Vertreter
  - Angaben über das Qualitätswesen
    - kurze Beschreibung des Qualitätssicherungssystems
    - verantwortliche Personen
  - Geltungsbereich der beantragten Zertifizierung
  - Technische Begleitdokumentation und Werkpläne gemäss Leitfaden
  - Angaben über Fabrikationsanlagen/Herstellprozess
  - Einverständnis, die Zertifizierungsanforderungen zu erfüllen und die notwendigen Informationen für die Bewertung des Produktes zur Verfügung zu stellen
4. Kontrolle der Eigenüberwachung durch die Zertifizierungsstelle gemäss Prüfplan
5. Prüfungen von Systemteilen durch die Zertifizierungsstelle
  - Art, Umfang und Durchführung der Prüfungen gemäss Prüfplan und geltenden Normen
6. Bewertung der Zertifizierungsstelle
  - Bewertung der Ergebnisse der Kontrolle der Eigenüberwachung und der durchgeführten Prüfungen über die Konformität des Produktes mit den Zulassungsanforderungen
  - Berichterstattung der Zertifizierungsstelle über das Ergebnis der Bewertung an den Antragsteller
7. Übereinstimmungszertifikat
  - Bei erfolgreich durchgeführter Erstbeurteilung erstellt die Zertifizierungsstelle ein Übereinstimmungszertifikat und informiert die Bewertungsstelle
  - Sollten bei der Erstbeurteilung Mängel zu Tage treten, sind diese vor dem Erlass des Übereinstimmungszertifikats von Systemhersteller zu beheben
8. Überwachungsvertrag  
Die Zertifizierungsstelle schliesst mit dem Antragsteller einen Überwachungsvertrag über die periodische Überwachung des Spann- bzw. Ankersystems ab.
9. Kontrolle der Eigenüberwachung (Audit)
  - Werksbesuch des Herstellers und Kontrolle der werkseigenen Qualitätssicherung gemäss Prüfplan; Stichprobennahme gemäss Kontrollplan
10. Prüfungen von Systemteilen durch die Zertifizierungsstelle
  - Art, Umfang und Durchführung der Prüfungen gemäss Prüfplan und geltenden Normen
11. Prüf- und Zertifizierungsbericht/Übereinstimmungszertifikat

## **Anhang 2:** Grundelemente des Prüfplanes der Fremdüberwachung

### **Einleitung**

1. Es wird eine Liste aller Bestandteillieferanten des Systems gefordert. Diese Liste wird beim Fremdüberwacher hinterlegt.
2. Bestandteile der Systeme, bei denen der Lieferant eine Fremdüberwachung durch die Empa oder eine amtliche Prüfinstitution nachweisen kann, werden im Rahmen der hier zur Diskussion stehenden Fremdüberwachung nicht mehr geprüft. Der Nachweis der Fremdüberwachung und deren Resultate werden der Empa zur Verfügung gestellt. Die Identität der Bestandteile wird anhand des Wareneinganges überprüft und dokumentiert. Eine Liste über Systembestandteile und dazugehöriger fremdüberwachender Stelle ist bei der Empa zu hinterlegen.
3. Die Prüfung von Systemteilen erfolgt in der Regel vor Ort mittels firmeneigener, kalibrierter oder periodisch kontrollierter und überwachter Prüfmittel. Wo dies aus messtechnischen Gründen nicht möglich ist, erfolgt die Prüfung nach Absprache an der Empa/Fremdlabor. Nicht tragende Systemteile werden nur visuell kontrolliert.
4. Voraussetzung für eine korrekte Beurteilung der Prüfergebnisse ist das Vorliegen aktueller Werkpläne und der Werkstoffkennwerte aller Bestandteile. Die Empa wird jeweils anlässlich ihres Überwachungsbesuches mit den gültigen Plänen und Kennwerten aufdatiert. Die Firmen sind für die Führung eines lückenlosen Archivs aller Werkplan-Versionen verantwortlich. Werden die Systeme verändert (Geometrie, Werkstoffe), sind diese Änderungen der EGS/EGA zur Beurteilung vorzulegen.

Das Hauptgewicht der Fremdüberwachung liegt bei der Beurteilung und Anerkennung der Eigenüberwachung und Stichprobenprüfungen von im Werk entnommen Proben und umfasst:

- Kontrolle der Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- Kontrolle der Prüfbescheinigungen
- Kontrolle der Messprotokolle mit ev. statistischer Auswertung
- Beurteilung der Prüfmittel und deren Kalibrierung
- Beurteilung der Lagerhaltung

Im Weiteren umfasst die Fremdüberwachung die Probenahme und die Durchführung folgender stichprobenartigen Prüfungen beim Verfahrenshersteller, beim Spannstahl Verarbeiter oder im Labor der Fremdüberwachungsstelle (kein Anspruch auf Vollständigkeit; die Überwachungsprüfungen richten sich in erster Linie nach dem vereinbarten Kontrollplan zwischen Fremdüberwacher und Spannstahl Verarbeiter):

<b>Systemteile</b>	<b>Art der Prüfung</b>	<b>Umfang der Prüfung</b>
Spannstahl	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Konformitätsbestätigung nach Norm SIA 262
Ankerbüchse	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Oberflächenrisse Abmessungen Konuswinkel Härte HB
Keile	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Abmessungen Konuswinkel Oberflächenhärte HV 5 Einsatzhärte HV 1 Kernhärte HV 1 Härteverlauf HV 1
Presshülse	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Oberflächenrisse Abmessungen Härte HV 5
Einlage (zu Presshülse)	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Abmessungen Härte HV 5
Kupplungs- büchse	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Oberflächenrisse Abmessungen Konuswinkel Härte HB
Kupplungsmuffe	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Oberflächenrisse Abmessungen Härte
Ankerplatte	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Abmessungen
Trompete (Blech)	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Abmessungen
Trompete (Kunststoff)	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Abmessungen Schmelzindex
Hüllrohr (Blech) Blech	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Prüfbescheinigung Abmessungen
Injektions- zusatzmittel	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Fremdüberwacher Lagerplatz
Hüllrohr Kunststoff PE, glatt	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Fremdüberwacher Abmessungen Schmelzindex
Hüllrohr Kunststoff PE, Wellrohr	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Fremdüberwacher Abmessungen Schmelzindex

<b>Systemteile</b>	<b>Art der Prüfung</b>	<b>Umfang der Prüfung</b>
Schrumpfschlauch	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	nach Norm
Zwischenplatte (auf Isolationsplatte)	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Kontrolle Wareneingang Prüfbescheinigung Abmessungen
Isolationsplatte	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Kontrolle Wareneingang Kontrolle Prüfbescheinigung Abmessungen
Trompete	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Abmessungen Schmelzindex
Korrosionsfett	gemäss Prüfplan der jeweiligen Firma	Fabrikat Kontrolle der Wareneingang Kontrolle der Prüfprotokolle Fremdüberwacher
Fettverfüllung (Monolitze)	Leitfaden EGA	Kontrolle Prüfprotokolle
Korrosionsschutz Ankerkopfbereich	Leitfaden EGA Spezifikationen durch den Hersteller	Bestätigung der Schichtdicke und des Aufbaus gemäss Kontrolle der Schichtdicke

**Anhang 2: Grundelemente des Prüfplanes zur Erstbegutachtung gem. EAD16**

No	Subject/type of control (product, raw/constituent material, component - indicating characteristic concerned)	Test or control method	Criteria, if any	Minimum number of samples <sup>1)</sup>	Minimum frequency of control
<b>Initial inspection of the manufacturing plant and of factory production control</b>					
1	FPC documentation system: procedures and technical forms	documents	check	all	-
2	Records of the FPC documentation system	records	check	1 for type	-
3	Factory organisation: qualifications, tasks and responsibilities of the technical and management staff	documents and records <sup>(3)</sup>	check	all	-
4	Production flow	documents	check	all	-
5	Order management: offer, order and accompanying documentation	documents	check	1	-
6	Preparation of the Register of Manufacturer and the Declaration of Performance	documents	check	all	-
7	Criteria, methods and records of materials internal controls and checks of the acceptance controls	documents and records	check	1 for type	-
8	Production management (frequency, number and location of samples of finished products or components, periodic tests; identification systems products and their components; certifications of materials)	documents and records	check	1 for type	-
9	Records of tests performed by the Manufacturer	records	check	all	-
10	Inspection of production plants and warehouses	visual	check	all	-
11	Manufacturer testing lab: check of critical equipment for the purpose of experimental measurements and / or controls; assurance metrological traceability of measurement and control equipment	visual, documents and records	check	all	-
12	Treatment of non-conforming products, criteria for declassification and segregation	visual	check	1	-
13	Traceability of products, from raw materials to the job site and vice versa	visual and records	check	1	-

**Anhang 3: Grundelemente des Prüfplanes der Eigenüberwachung (factory production control) gem. EAD16**

No	Subject/type of control (product, raw/constituent material, component - indicating characteristic concerned)	Test or control method	Criteria, if any	Minimum number of samples <sup>1)</sup>	Minimum frequency of control
<b>Continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control</b>					
1	FPC documentation system: procedures and technical forms	documents	check	modifications only	1/year
2	Records of the FPC documentation system	records	check	1 for type	1/year
3	Factory organisation: qualifications, tasks and responsibilities of the technical and management staff	documents and records	check	modifications only	1/year
4	Production flow	documents	check	modifications only	1/year
5	Register of Manufacturers	records	check	all	1/year
6	Records of audits of component manufacturers	records	check	all	1/year
7	Declaration of Performance	records	check	1	1/year
8	Order management: offer, order and accompanying documentation	records	check	1	1/year
9	Criteria, methods and records of materials internal controls and checks of the acceptance controls	records	check	1	1/year
10	Production management (frequency, number and location of samples of finished products or components, periodic tests; identification systems products and their components; certifications of materials)	records	check	1 for type	1/year
11	Records of tests performed by the Manufacturer	records	check	1	1/year
12	Inspection of production plants and warehouses	visual	check	all	1/year
13	Manufacturer testing lab: check of critical equipment for the purpose of experimental measurements and / or controls; assurance metrological traceability of measurement and control equipment	visual and records	check	all	1/year
14	Treatment of non-conforming products, criteria for declassification and segregation	visual and records	check	1	1/year
15	Traceability of products, from raw materials to the job site and vice versa	visual and records	check	1	1/year

weiterhin verlangt werden:

- Einsicht in die Dokumentation bei Beschwerden,
- Verfahrens- und Arbeitsanweisungen sind aktuell zu halten und der Fremdüberwachenden Stelle zur Einsicht zur Verfügung zu stellen,
- die Nachweisverfahren für die Bestandteile sind in EAD16 benannt und einzuhalten.

**Anhang 4:** Grundelemente des **Kontrollplanes** der Stichprobenprüfungen (audit-testing)  
gem. EAD16

No	Subject/type of control <i>(product, raw/constituent material, component - indicating characteristic concerned)</i>	Test or control method	Criteria, if any	Minimum number of samples <sup>1)</sup>	Minimum frequency of control
<b>Audit-testing of samples taken by the notified product certification body at the manufacturing plant or at the manufacturer's storage facilities</b>					
1	Bearing plate and other force transfer units, material	Checking and testing (hardness and chemical)	<sup>2)</sup>	1	1/year
	Bearing plate and other force transfer units, detailed dimensions	testing	<sup>2)</sup>	1	1/year
	Bearing plate and other force transfer units, visual inspection	checking	<sup>2)</sup>	1	1/year
2	Anchor head, material	Checking and testing (hardness and chemical)	<sup>2)</sup>	1	1/year
	Anchor head, detailed dimensions	testing	<sup>2)</sup>	1	1/year
	Anchor head, visual inspection	checking	<sup>2)</sup>	1	1/year

No	Subject/type of control (product, raw/constituent material, component - indicating characteristic concerned)	Test or control method	Criteria, if any	Minimum number of samples <sup>1)</sup>	Minimum frequency of control
<b>Audit-testing of samples taken by the notified product certification body at the manufacturing plant or at the manufacturer's storage facilities</b>					
3	Wedge, nut, ... material	Checking and testing (mechanical and chemical)	<sup>2)</sup>	2	1/year
	Wedge, nut, ... treatment, hardness	Checking and testing (hardness profile)	<sup>2)</sup>	2	1/year
	Wedge, nut, ... detailed dimensions	Testing	<sup>2)</sup>	1	1/year
	Wedge, nut, ..., main dimensions, surface hardness	Testing	<sup>2)</sup>	5	1/year
	Wedge, nut, ... visual inspection	checking	<sup>2)</sup>	5	1/year
4	Corrugated plastic/polymer ducts	According to <i>fib</i> Bulletin 75, Chapter 9	<sup>2)</sup>	1 for material; 2 duct sizes and 2 components	1/year
5	Single tensile element test	Annex C.7	Annex C.7	9	1/year
6	Monostrand External diameter of monostrand sheathing	EN ISO 3126	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand Wall thickness	EN ISO 3126	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand Mass of sheathing per linear metre	Test 2.2.28	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand Mass of filling material per linear metre	Test 2.2.29	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand, sheathing Melt index	Test 2.2.14	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand, sheathing Density	Test 2.2.15	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year
	Monostrand, sheathing Black carbon content	Test 2.2.16	<sup>2)</sup>	1 sample	1/year

#### Key

- 1) If the kit comprises different types of anchor heads e.g. with different materials, different shape, different wedges, etc., then the number of samples are understood as per type.
- 2) Conformity with the specifications of the components
- 3) Requirements and points to check are the following :
  - Technical staff: qualified staff that passed at least an internal training for the tasks
  - Laboratory staff for FPC with passed internal and external qualifications
  - Clear and reasonable system of tasking and supervising, documented; recognizable responsibilities

Material: Defined according to technical specification deposited by the ETA holder at the Notified Body  
Detailed dimension: Measuring of all the dimensions and angles according to the specification given in the test plan

Treatment, hardness: Surface hardness, core hardness and treatment depth

Visual inspection: Main dimensions, correct marking and labelling, surface, corrosion, coating, etc.

Note : subject to the agreement between TAB and the manufacturer, the control plan can include the audit of component manufacturers every 5 years as was required by ETAG013. In the same way, the control plan can include the fact to take samples for audit tests directly from job sites.