

### Leitschrankensysteme auf Bauwerken - deren Verankerung und Leistungsfähigkeit

Leitschrankensysteme werden auf Bauwerken und Streifenfundament ausschliesslich mittels im Bauwerk einbetonierten Ankerplatten oder durch Verbundanker, auch Verbundklebeanker genannt, verankert.

Da die Verankerung der Systeme mittels Verbundankern der häufigste Anwendungsfall ist und insbesondere für die sichere Funktionsweise der Leitschrankensysteme sehr genaue Arbeitsausführungen erforderlich sind, wird in diesem Info auf die wichtigsten zu beachtenden Punkte hingewiesen.

#### Anforderung an die Verbundanker

Verbundanker an denen Leitschrankensysteme gemäss der Richtlinie für Fahrzeugrückhaltesysteme des Bundesamt für Strassen ASTRA befestigt werden, dürfen grundsätzlich nur in Bauwerken versetzt werden, die im Minimum einen Beton der Qualität B 35/25 (FT beständig) aufweisen.

Es sind nur Verbundanker der Grösse M 16 aus nichtrostendem Stahl, Gruppe A4-70 nach ISO 3506, oder aus Stahl der Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN 267, feuerverzinkt, zulässig.

Des weiteren dürfen nur solche Verbundanker eingesetzt werden, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Instituts für Bautechnik Berlin, oder eine europäische Zulassung ETA für ungerissenen Beton vorliegt. Zusätzlich ist eine charakteristische Versagenslast von mindestens 72 kN für Beton der Güte C30/37 (gemäss Leitlinie für die europäische technische Zulassung) nachzuweisen.

Grundsätzlich sind beim Versetzen der Verbundanker die Vorschriften der Hersteller zu beachten.

### Glissières de sécurité sur ouvrages – leurs ancrages et performances

*Les glissières de sécurité sont fixées sur les ouvrages et fondation continue, exclusivement au moyen d'ancrages ou de plaques d'ancrage bétonnées.*

*Etant donné que l'ancrage des systèmes de glissières est le plus utilisé surtout pour le bon fonctionnement des systèmes de sécurité, il est nécessaires de respecter un montage précis, et dans cette feuille d'info nous mentionnons les points les plus importants.*

#### Exigences des ancrages

*Les ancrages avec lesquels les systèmes de glissières de sécurité sont fixés, selon les directives de l'OFROU, doivent être uniquement dans des ouvrages qui assurent une qualité de béton d'au moins B 35/25.*

*Sont autorisé uniquement les ancrages de la grandeur M16, en acier inoxydable, du groupe A4-70 selon ISO 3506, ou en acier de la classe de fixation 8.8 selon DIN 267, zingué au feu.*

*En plus, sont autorisé uniquement les ancrages, certifié par l'institut techniques de la construction de Berlin, ou autorisé par l'ETA pour le béton non fissuré. En outre, il faut prouver une charge d'au moins 72 kN pour béton de la qualité C30/37 (selon les directives européens pour l'autorisation technique).*

*Fondamentalement il faut respecter les prescriptions du fabricant lors de fixations d'ancrages.*

### Leitschranksystem 6611 auf Bauwerk

Sehr häufig wird auf Bauwerken das System 6611 eingesetzt. Kennzeichnend für dieses System ist unter anderem der Pfosten IPE 120, das zweifache Kastenprofil 150'180 und das C-Profil 50'100.

Für die Montage dieses und anderer Leitschranksysteme auf Bauwerken sind grundsätzlich Pfosten mit Fussplatte zu verwenden, die wiederum an den Verbundanker zu befestigen sind.

Im Falle eines Fahrzeuganpralls müssen die Verbundanker in der Lage sein die durch die Verformung der Pfosten auftretenden Kräfte ohne Versagen aufzunehmen.

Das System 6611 ist nach EN 1317 (Teil 1 und Teil 2) erfolgreich mit einem 12,9 Tonnen schweren Bus bei einer Anprallgeschwindigkeit von 73 km/h und einem Anprallwinkel von 20 Grad geprüft.

Dies entspricht einer theoretisch senkrechten Anprallenergie von 309 kNm.

Auf dem Prüfgelände wurde eigens hierfür ein Brückenkonsolkopf mit einer Breite von 0,6 m Breite aufgebaut.

### Prüfaufbau System 6611 auf Bauwerk Construction du système 6611 sur ouvrage



### Systemes de glissières 6611 sur ouvrages

Très souvent le système 6611 est installé sur des ouvrages. Caractéristiques pour ce système, est entre autre le poteau IPE 120, le double caisson 150/180 et le profil C 50'100.

Pour le montage sur les ouvrages de ce système ainsi que pour d'autres systèmes, il est fondamental d'utiliser des poteaux avec plaque de scellement, qui sont à fixer sur les ancrages.

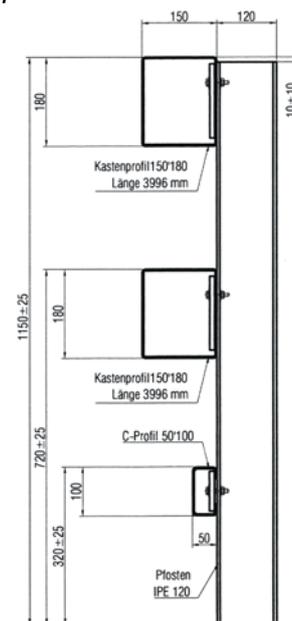
Dans le cas d'un impact d'un véhicule les ancrages doivent résister à la déformation des poteaux.

Le système 6611 est, selon l'EN 1317 (1ère et deuxième partie) très performant, selon test d'impact d'un bus de 12.9 t et d'une vitesse d'impact de 73 km/h et d'un angle d'impact de 20°.

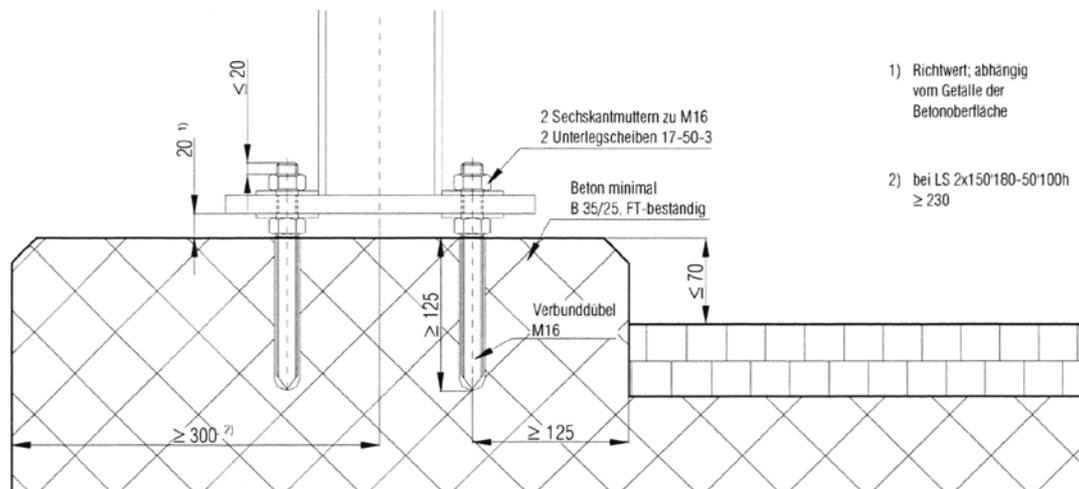
Cela correspond à une vertical énergie d'impact théorique de 309 kNm.

Un sommier en béton d'une largeur de 0,6 m a été construit à cet effet sur le terrain d'essais.

### Systemquerschnitt Coupe



Pfosten mit Fussplatte und Verbundanker auf Bauwerk  
*Poteau avec semelle et scellement composites sur ouvrage*



**Beim Versetzen von Verbundankern zu beachtende Punkte**

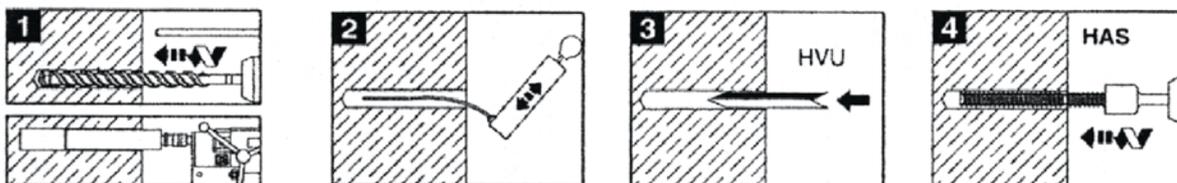
- Bohrloch mit dem vom Hersteller der Verbundanker vorgeschriebenen Verfahren (in der Regel Bohrhämmer und/oder Diamantbohrgerät) erstellen.
- Bohrl Lochdurchmesser (18 mm) weder unter- noch überschreiten, auch wenn Bewehrungseisen durchbohrt werden muss.
- Bohrlochtiefe gemäss Herstellerangaben, auch wenn Bewehrungseisen durchbohrt werden müssen.
- Bohrloch gemäss Herstellerangaben reinigen.
- Nur Klebepatrone verwenden, deren Verfallsdatum noch nicht erreicht ist.
- Setzen der Verbundanker gemäss Herstellerangaben. Darauf achten, dass die Verbundanker nur bis zur Markierung eingedreht werden und das Klebemittel nicht durch zu langes Eindrehen aus dem Bohrloch in unzulässiger Menge austritt.
- Vorgeschriebene Aushärtungszeiten (in Abhängigkeit der Temperatur) einhalten. Keine Verarbeitung unter den zulässigen (in der Regel minus 5 Grad) Verarbeitungstemperaturen.

**Points à respecter lors du montage des ancrages**

- *Perçage dans ouvrage en béton selon directives du fabricant des ancrages (en règle générale une perceuse à diamant ou une frappeuse).*
- *Le diamètre du trou de perçage (18 mm) ne doit pas être inférieur ni supérieur, même si on doit percer l'armature.*
- *La profondeur du trou de perçage selon directives du fabricant, même si on doit percer l'armature.*
- *Nettoyer le trou de perçage selon directives du fabricant.*
- *Utiliser uniquement des ampoules chimiques non périmées.*
- *Fixation des ancrages selon directives du fabricant. Il faut tenir compte que les ancrages soient vissés jusqu'au repère. Lors d'un vissage trop important le produit chimique risque de déborder.*
- *Respecter le temps de durcissement (selon températures). Ne pas appliquer lors de températures inférieures (en général moins 5 degrés).*

- 2% aller gesetzten Verbundanker (mindestens 2 pro Bauwerk) mittels zentrischer Zuglast von 50 kN prüfen. Hierbei darf kein Schlupf auftreten.

- Tester 2% des ancrages montés (au moins 2 par ouvrage) au moyen d'un charge de tractions de 50 kN. Il ne doit alors se produire ni dégât à l'ouvrage et ni glissement.



### Erfolgreiche Prüfung

Die Prüfung nach EN 1317 ergab, dass das System 6611 unter Verwendung von Pfosten mit Fussplatte (analog Zeichnung Nr. P 412 der ASTRA Richtlinie) bei fachgerechtem Versetzen der vorgeschriebenen Verbundankern den anprallenden Bus einwandfrei aufhalten und umlenken kann.

Zu keinem Zeitpunkt der Prüfung überquerte der Bus mit seinen Rädern den Brückenkonsolkopf. Dies ist unter anderem auf das zusätzliche Profil C 50'100 zurückzuführen.

Fahrzeuganprall mit 73 km/h und 20 Grad  
*Impact d'un véhicule à 73 km/h avec 20 °*



### Essais couronnés de succès

Les tests selon EN 1317 ont prouvé, que le système 6611 avec utilisation de poteaux avec plaques de base (selon dessin No. P 412 des directives OFROU) et en respectant les indications de montage et les ancrages prescrits peut retenir et détourner l'impact d'un bus.

A aucun moment lors du test le bus a dépassé avec les roues le sommier du pont en béton. Ceci est aussi à attribuer au profil C 50'100.

Erfolgreiche Fahrzeugumlenkung  
*Trajectoire du véhicule maîtrisée*

