

## Alterszentrum Weihermatt, Urdorf (CH)



### Objekt

Im Zug der Sanierung und Erweiterung des Alterszentrum Weihermatt in Urdorf wurde auch die Erdbebensicherheit untersucht. Man hat festgestellt, dass das Gebäude den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt und Erdbebenverstärkungen notwendig sind.

### Lösung

Zur Instandsetzung der Erdbebensicherheit werden 8 Mauerwerkswände mit vorgespannten CFK-Lamellen verstärkt. Im Untergeschoss erfolgt die Verankerung des Spannsystems direkt in die UG Decke. Anschliessend verläuft das Spannglied über 6 Geschosse bis auf das Dach des Alters-zentrums. Dort befindet sich die Spannseite. Mit Hilfe von Gewindestangen, welche den Spannkopf in die Decke verankern, wird die Vorspannkraft durch die Decke auf die darunterliegenden Wände eingeleitet



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Gemeinde Urdorf  
Bauingenieur: Urech Bärtschi Maurer AG, Zürich  
Unternehmer: Suter Bautenschutz AG, Horgen  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2012

## Käfergrund 41/43/45, Aarau (CH)



### Objekt

Eine Nachprüfung der Erdbebenresistenz des Mehrfamiliengebäudes hat ergeben, dass nur 25% der Erdbebensicherheit vorhanden ist. Damit das Gebäude den heutigen Normen gerecht wird, ist eine Erdbebenverstärkung notwendig.

### Lösung

Trotz engen Platzverhältnissen wird die Erdbebenverstärkung in den einzelnen Treppenhäusern ausgeführt. Es handelt sich insgesamt um 12 Systeme, in jedem Haus 4 Systeme angeordnet. Die feste Verankerung befindet sich bei allen Systemen im Keller. Die Vorspannkraft wird mit einem Schubdübel in eine Betonwand verankert. Die Spannseite der Systeme liegt im 2. Obergeschoss über dem Treppenhauspodest. Die Vorspannkraft wird direkt vom Podest über ein Stahlteil in die Geschossdecke und anschliessend auf die darunterliegende Wand eingeleitet. Mit dieser speziellen Verankerung war es möglich das Mauerwerk zu verstärken ohne es zu beschädigen.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Credit Suisse, Zürich  
Bauingenieur: Healy + Partner Engineering, Aarau  
Unternehmer: SIKA Bau AG, Aarau  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2011

## Bürohaus Agrisano, Windisch (CH)



### Objekt

Das 8-stöckige Bürohaus der Agrisano in Windisch genügt den Ansprüchen der Erdbebensicherheit nicht mehr. Ohne Verstärkung kann lediglich 25% des Widerstands garantiert werden, was eine Verstärkung nötig macht.

### Lösung

Die Erdbebensicherheit wird mittels 16 vorgespannten CFK-Lamellen, welche direkt an einer Aussenwand appliziert werden, hergestellt. Dabei weisen die einzelnen Spannglieder verschiedene Längen auf. Damit wird man dem zunehmenden Biegemoment aus der Erdbebeneinwirkung gerecht. Die Spannseite befindet sich bei sämtlichen Systemen im Erdgeschoss. Für die feste Verankerung in der Deckenstirn wurde ein spezielles Stahlteil verwendet.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Krankenkasse Agrisano  
 Bauingenieur: Gerber+Partner, Bauingenieure & Planer AG  
 Unternehmer: SIKA Bau AG, Kirchberg  
 Spannsystem: StressHead AG  
 Ausführung: 2010

## Gemeindehaus Langendorf (CH)



### Objekt

Beim Umbau des Gemeindehauses von Langendorf wurde festgestellt, dass das Gebäude den heutigen Ansprüchen nicht mehr gerecht wird. Vor allem im Bereich der Erdbebensicherheit sind Verstärkung notwendig.

### Lösung

Für die Erdbebenverstärkung bittet sich der neu geplante Liftschacht an. Dort werden insgesamt 4 vorgespannte CFK-Lamellen appliziert. Die Lamellen verlaufen über 4 Stockwerke und haben eine Länge von 17m. Die feste Verankerung befindet sich im obersten Geschoss. Da das Mauerwerk in diesem Bereich nicht tragend ist, können die Wände nicht für die Einleitung der Vorspannkraft gebraucht werden. Ein Stahlteil leitet deshalb die Vorspannkraft direkt von der Lamelle in die Decke. Die Spannseite befindet sich im Keller. Dort werden die Kräfte mit einem Schubdübel direkt in die Betonwand eingeleitet.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Gemeinde Langendorf  
 Bauingenieur: Emch+Berger AG, Solothurn  
 Unternehmer: SIKA Bau AG, Kirchberg  
 Spannsystem: StressHead AG  
 Ausführung: 2010

## Unterwerk Wasgenring, Basel (CH)



### Objekt

Das Gebäude der Elektrohauptverteilzentrale vom Unterwerk Wasgenring liegt zu 80% unter Terrain. Einzig die ein- und zweigeschossigen Zugangsbauten wie Lüftungszentrale, Lager, Treppenhaus und Montagehalle sind oberirdisch angeordnet. Berechnungen zeigen, dass die oberirdischen Gebäudeteile nur gerade 30% der geforderten Erdbebensicherheit erreichen. Damit die Erdbebensicherheit gewährleistet ist, muss das Unterwerk der Elektrizitätsversorgung von der Stadt Basel verstärkt werden.

### Lösung

Da ausschliesslich Mauerwerkswände vorhanden sind und weitere aussteifende Wände fehlen, werden zwei Querwände aus Beton eingebaut und mit Hilfe von vertikal geführten, vorgespannten CFK-Lamellen verstärkt. Die 14 CFK-Lamellen leiten die Erdbebenkräfte von den beiden neuen Betonwänden in das massive Untergeschoss ab.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: IWB Industrielle Werke Basel  
Bauingenieur: Calenco Power Engineering AG, Baden  
Unternehmer: SIKA Bau AG, MuttENZ, VSL-Schweiz AG  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2006

## Kernkraftwerk Gösgen, Däniken (CH)



### Objekt

Im Rahmen einer allgemeinen Erdbebenüberprüfung wurde festgestellt, dass eine Verstärkung des Notspeisegebäudes vom Kernkraftwerk Gösgen notwendig ist. Als sekundäre Verstärkungsmassnahme sind die vier Deionatbecken (Kühlwasserbecken) zu verstärken. Sie genügen den gültigen Normen nicht mehr.

### Lösung

Als Verstärkung sind vorgespannte, chemisch resistente CFK-Lamellen vorgesehen. Diese sind in kürzester Zeit applizierbar und leiten an den Lamellenenden die Vorspannkräfte über konzentrierte Endverankerungen in die Querwände ein. Die Qualitätskontrolle der CFK-Lamellen hat oberste Priorität. Jedes CFK-Spannglied wurde im Werk auf 110% Vorspannkraft geprüft, bevor es am Objekt eingebaut wird.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Kernkraftwerk Gösgen AG  
Bauingenieur: PlüssMeyerPartner AG  
Unternehmer: Sika Bau AG Kriens, VSL-Schweiz AG  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2004

## Feuerwehrlokal, Visp (CH)



### Objekt

Das Gebäude der Feuerwehr Visp wurde 1974 erstellt. Neben diversen baulichen Schäden sind auch schwerwiegende Mängel an der Tragstruktur vorhanden. Die mit Mauerwerk ausgefachten Stahlbetonrahmen der Giebelwände verhalten sich bei Erdbeben sehr ungünstig und können die Erdbebenkräfte nicht in den Baugrund ableiten.

Der Betrieb des Feuerwehrdepots darf während den Bauarbeiten nur minimal eingeschränkt werden.

### Lösung

Mit je vier, an den Wandenden angeordneten, vertikalen CFK-Lamellen, kann die Erdbebenresistenz der Giebelwände gewährleistet werden. Die CFK-Lamellen werden im Dach und an den Wänden des Untergeschosses verankert und gespannt. Die zusätzliche Vertikalkraft der gespannten CFK-Lamellen reicht aus, um den Schubwiderstand des Mauerwerks ausreichend zu steigern und damit die geforderte Erdbebenresistenz zu erzeugen.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Gemeinde Visp  
 Bauingenieur: BIAG Visp  
 Unternehmer: VSL-Schweiz AG, SIKA Bau AG, Steg  
 Spannsystem: StressHead AG  
 Ausführung: 2002

## Spitalzentrum Oberwallis, Visp (CH)



### Objekt

Bei der Nachrechnung der Statik des Spitalzentrums mit den aktuellen Bauwerksnormen stellte man fest, dass die Erdbebensicherheit nicht gewährleistet ist. Im Rahmen des Vorprojekts wurden zwei Ertüchtigungsmassnahmen vorgeschlagen.

Die erste Variante besteht aus zusätzlichen Stahlbetonscheiben in konventioneller Bauweise. Bei der zweiten Variante handelt es sich um eine Verstärkung mit vorgespannten CFK-Lamellen.

### Lösung

Beim Vergleich der beiden Varianten wurde festgestellt, dass die Verstärkung des Mauerwerks mit vorgespannten CFK-Lamellen kostengünstiger ausfällt als die neuen Stahlbetonscheiben. Ein weiterer Vorteil der Verstärkung mit CFK ist die schnelle Applikation. Deshalb entschied sich die Bauherrschaft für die CFK-Variante. Die 33 vorgespannten CFK-Lamellen wurden innerhalb kürzester Zeit im Liftschacht montiert.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Gesundheitsamt Kanton Wallis  
 Bauingenieur: Teyssere & Candolfi AG, Visp  
 Unternehmer: VSL-Schweiz AG  
 Spannsystem: StressHead AG  
 Ausführung: 2009

## Kantonspolizei Luzern, Luzern (CH)



### Objekt

Im Rahmen der Aufstockung und der Gesamtsanierung des neunstöckigen Polizeigebäudes ist die Erdbebenresistenz des Gebäudes zu gewährleisten. Zur Verstärkung und Aussteifung des Gebäudes wird ab dem Erdgeschoss über die gesamte Gebäudehöhe eine neue Betonscheibe eingebaut.

### Lösung

Die Einspannung und Verankerung der neuen Betonscheibe ins Untergeschoss findet unter engsten Platzverhältnissen statt. Die Kraftübertragung der neuen Betonscheibe auf die Untergeschosswände erfolgt durch beidseitig angeordnete und vorgespannte CFK-Lamellen.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Hochbauamt des Kantons Luzern  
Bauingenieur: PlüssMeyerPartner AG  
Unternehmer: Stutz AG, Willisau  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2000

## Wohnüberbauung Kürberg, Zürich (CH)



### Objekt

Die Wohnüberbauung Kürberg in Zürich wurde 2005 fertiggestellt. Sie besteht aus einer durchgehenden Tiefgarage und drei Mehrfamilienhäusern. Bei der statischen Überprüfung infolge kleinerer Schäden hat man festgestellt, dass die Erdbebensicherheit ungenügend ist.

### Lösung

Für die Instandsetzung der Erdbebensicherheit werden Mauerwerkswände mit vorgespannten CFK-Lamellen verstärkt. Die Lamellen verlaufen über die gesamte Höhe des Gebäudes und werden in der Decke der Tiefgarage verankert. Die feste Endverankerung befindet sich auf den Flachdächern der Häuser. Die Vorspannkraft wird dort über ein Stahlteil in die Deckenstirn eingeleitet. Die Spannseite befindet sich in der Tiefgarage. Für die drei Mehrfamilienhäuser wurden insgesamt 20 Systeme appliziert.



#### Am Bau Beteiligte

Bauherr: Halter AG, Zürich  
Bauingenieur: Basler & Hoffmann, Zürich  
Unternehmer: Sika Bau AG, Zürich, VSL-Schweiz AG  
Spannsystem: StressHead AG  
Ausführung: 2008