

Ihr Ansprechpartner Bereich / Referenz Anke Wölflinger  
Leitein Ausführung Netze

Telefon 061 275 57 39  
email [anke.woelflinger@iwb.ch](mailto:anke.woelflinger@iwb.ch)

Secty electronics GmbH  
Herr Jürgen Przybylak  
Heinestrasse 34  
D- 44581 Castrop-Rauxel

Basel, 6. September 2013

## Erdbebenfrühwarnsystem

Das Erdbebengebiet Basel liegt am Oberrheingraben, einem der aktivsten Erdbebengebieten im deutschsprachigen Raum. Es wird immer wieder von leichten und stärkeren Erdstößen erschüttert. Es wird eher mit moderaten Magnituden gerechnet, die aber lokal trotzdem zu starken Beschleunigungen führen können.

Das stärkste, das so genannte Basler Erdbeben von 1356, ist gleichzeitig das stärkste Erdbeben nördlich der Alpen seit Menschengedenken. Den größten Schaden richteten die Brände an, die infolge des Erdbebens ausbrachen.

Im Falle eines Erdbebens treten etwa 95% der zu erwartenden Erdbebenschäden an Gebäuden und deren Infrastruktur auf. In diesem Bereich ist daher speziell auch mit Gasschäden zu rechnen.

Bezüglich der Bodenbeschaffenheit ist in Basel eher mit einem festen Boden zu rechnen, bei dem keine großen Setzungen zwischen den einzelnen Gebäuden zu erwarten sind.

Nur durch Erdbebenpräventionsmaßnahmen kann sichergestellt werden, dass sich die unmittelbaren Schäden durch Erdbeben und auch die Folgeschäden in Grenzen halten.

Herr Prof. Wyss, Director of World Agency of Planetary Monitoring and Earthquake Risk Reduction mit Sitz in Geneva hat, uns erstmalig auf das Erdbebenfrühwarnsystem der secty electronics GmbH aufmerksam gemacht. Dieses System ist eigens für die Erdbebenfrühwarnung entwickelt worden.

Die von der secty electronics GmbH Entwicklung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem weltweit bekannten und anerkannten GeoForschungsZentrum (GFZ) in Potsdam unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Zschau. Das GFZ hat auf diesem Gebiet sehr erfolgreich Grundlagenforschung betrieben und war u. a. auch am Aufbau eines Netzwerkes von Frühwarnsystemen in Istanbul in der Türkei maßgeblich beteiligt. Auch dieses Projekt hat Herr Prof Wyss verfolgt.

Herzstück der Systemtechnik der secty electronics GmbH ist der in der Software implementierte Algorithmus, der es ermöglicht, durch Detektion und Analyse der P-Welle eines Erdbebens auf die zu erwartende Stärke der nachfolgenden zerstörerischen S-Welle zu schließen, um darauf aufbauend eine belastbare und zuverlässige Erdbebenfrühwarnung ausgeben zu können. Auf diese Weise gewinnt man kostbare Sekunden bevor die Erde zu beben beginnt. Diese Zeit kann man somit nutzen, um die Gasversorgung/ Gaszufuhr vor der folgenden, stärksten Bodenbewegung zu unterbrechen

Die hohe Systemsicherheit wird zudem durch eine redundante Erdbebenüberwachung gewährleistet. Mehrere räumlich voneinander getrennte Erdbebendetektoren arbeiten in einem Netzwerk in einer Master- Submaster Beziehung. Nur wenn mehrere

Erdbebendetektoren Grenzwertüberschreitungen feststellen wird Erdbebenalarm ausgelöst.

Herr Dr. Koller vom Résonance Ingénieurs-Conseils SA hat in seiner Stellungnahme zur Beurteilung der Systemtechnik von einem Algorithmus von „verblüffender Einfachheit“ gesprochen. Die Praxistauglichkeit wurde anhand realer Seismogramme aus der Starkbeben-Datenbank erfolgreich überprüft, sodass, entgegen der anfänglichen Skepsis man zu dem Schluss gekommen ist, dass das System eine ausgereifte technische Lösung für ein Frühwarnsystem gemäß den Anforderungen der IWB darstellt.

#### **Aufgabenstellung:**

Die Aufgabe des Erdbebenfrühwarnsystems ist es im Falle eines Erdbebens die 5 Erdgaszufuhrleitungen in das IWB-Versorgungsgebiet ab den Druckreduzierstationen der GVM durch automatisches Schließen des SAV's (Sicherheitsabsperrventil) zu stoppen.

Alle 5 Druckreduzierstationen der GVM wurden mit jeweils 3 Erdbebenmeldern (1 x Master und 2 x Submaster) ausgestattet und mit der Leitzentrale verbunden. Die 3 Erdbebenmelder wurden in jeder Station installiert, um mögliche Übertragungsprobleme grundsätzlich zu minimieren. Jede Station arbeitet autark.

Im Falle eines Erdbebens müssen 2 der 3 Erdbebenmelder alarmieren, damit das entsprechende SAV der Druckreduzierstation geschlossen wird. Gleichzeitig wird ein Signal an die Leitzentrale gesendet.

Um die Erdgaszufuhr im kompletten IWB-Versorgungsgebiet zu stoppen müssen mindestens 2 der 5 Druckreduzierstationen ein Signal dezentral an alle übrigen Stationen senden, damit ALLE SAV's geschlossen werden.

Aus Sicherheitsgründen wurden alle Systeme an eine unabhängige 24V Notstromversorgung angeschlossen.

Ein zusätzliches installiertes Telefonmodul wird genutzt, um über ein SMS-Signal alle Verantwortlichen darüber zu informieren, dass die SAV's der 5 Druckreduzierstationen zugefahren worden sind.

#### **Installation und Schulung:**

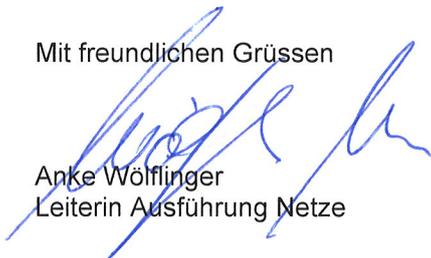
Die secty electronics GmbH hat in der Zeit von 28.08. bis 30.08.2012 das System in Betrieb genommen und die Mitarbeiter in der Funktionsweise des Systems geschult.

#### **Fazit:**

Das wissenschaftlich geprüfte und funktionsfähige elektronische Erdbebenfrühwarnsystem „secty lifePatron®“ kann u. E. durch schon wenige Sekunden Vorwarnzeit vor der drohenden Katastrophe dazu beitragen, dass man nicht unvorbereitet von dem Erdbeben getroffen. Die fachkundige Einweisung in die Systemtechnik und die Unterweisung auch in Verhaltensmaßnahmen bei Erdbeben sind sehr hilfreich.

Unsere größte Sorge bezüglich möglicher Fehlalarmierung hat sich als unbegründet erwiesen. Seit der Installation im August 2012 hatten wir keine Fehlalarmierung und das System arbeitet problemlos.

Mit freundlichen Grüßen



Anke Wöflinger  
Leiterin Ausführung Netze