

Wie steht es um die evangelische Albanuskirche in Aich?

Messtechnische Baubeobachtungen und Verformungsanalyse

Im Beitrag „Risse in der evangelischen Kirche von Aich“ des Nachrichtenblattes Heft 2/2004 wurden die statischen Probleme der Kirche analysiert sowie erste Maßnahmen zur Bestandsicherung beschrieben. Unter anderem dienten ein Baugrundgutachten und eine Verformungsanalyse des Landesdenkmalamts, aufbauend auf messtechnischen Aufnahmen und bauhistorischen Untersuchungen, als Grundlage für die Planungen durch Architekten und Bauingenieur. In einem ersten Bauabschnitt führte man von Mai bis Juli 2003 die notwendige statische Ertüchtigung des Dachwerks durch, dichtete die hangseitige nördliche und westliche Außenwand der Kirche im Bodenbereich ab und legte davor eine Drainage. Ein weiterer Vorschlag, die Fundamente der talseitigen Süd- und Ostwand durch Betonverpresspfähle zu stabilisieren, wurde zunächst zurückgestellt, da die Maßnahmen des ersten Abschnitts bereits eine Bauwerksstabilisierung beinhalteten. Vor weiteren Entscheidungen sollte auf Grundlage eines messtechnischen Bauüberwachungssystems geprüft werden, ob sich die Situation verbessert oder nicht.

Günter Eckstein

Die messtechnischen Baubeobachtungen

Die Bauuntersuchungen ab Sommer 2002 hatten gezeigt, dass für die Risse im Mauerwerk und die verkippten Wände unterschiedliche Ursachen in Frage kamen. Im Baugrundgutachten wurden für die Schäden in erster Linie Bewegungen des Erdreichs aufgrund der Hanglage verantwortlich gemacht. Aber auch einseitige Setzungen durch Austrocknung schloss man nicht aus. Messtechnische Untersuchungen ergaben, dass sich der südöstliche Bereich der Kirche stärker gesetzt hatte als die übrigen Bauteile. Untersuchungen im Dachwerk erbrachten, dass durch geschädigte Holzteile und unsachgemäße Umbauten die Dachlasten falsch abgetragen wurden. Als weitere Schwachstellen erkannte man die bis knapp unter die Mauerkrone reichenden Fenster der Süd- und Ostseite.

Auf Grundlage dieser Untersuchungen und der daraus entwickelten Verformungsanalyse ließ sich ein individuelles messtechnisches Bauüberwachungskonzept erstellen. Um möglichst rasch Ergebnisse zu erhalten, wurden im September 2002 acht Höhenpunkte am Turm und an den Fassaden der Kirche installiert und in einer Basis-

beobachtung durch Feinnivellement eingemessen (Abb. 1). Parallel dazu brachte man an den markanten Rissen über und unter den Fenstern im Chor Markierungen links und rechts der Risse an, um vertikale und horizontale Verschiebungen beobachten zu können. Nachdem sich zeigte, dass sich die gesamte Kirche einschließlich des Turms nach Süden geneigt hatte, wurden im Mai 2003 an der Ostfassade des Turmes in unterschiedlichen Höhen Punkte installiert und durch hochgenaue Winkelbeobachtungen eingemessen. Die Ergebnisse der ersten Folgebeobachtung vom August 2003 waren ernüchternd: Gegenüber dem Turm und der Chornordseite hatte sich die Süd- und Westseite des Schiffs um ca. 2 mm und das Chorpolygon um bis zu 4 mm gesetzt (Abb.1). Der Riss über dem nordöstlichen Chorfenster hatte sich um 2,5 mm vergrößert. Setzungsursache war offensichtlich der extrem trockene Sommer 2003. An der Süd- und Südostseite, wo die Fundamenttiefe wegen des Treppenaufgangs vom Ortskern zur Kirche geringer als an den anderen Bereichen ist, war der Untergrund stark ausgetrocknet und hat an Volumen verloren. Da die ursprüngliche Drainage der Nordseite nicht an das Abwassersystem ange-



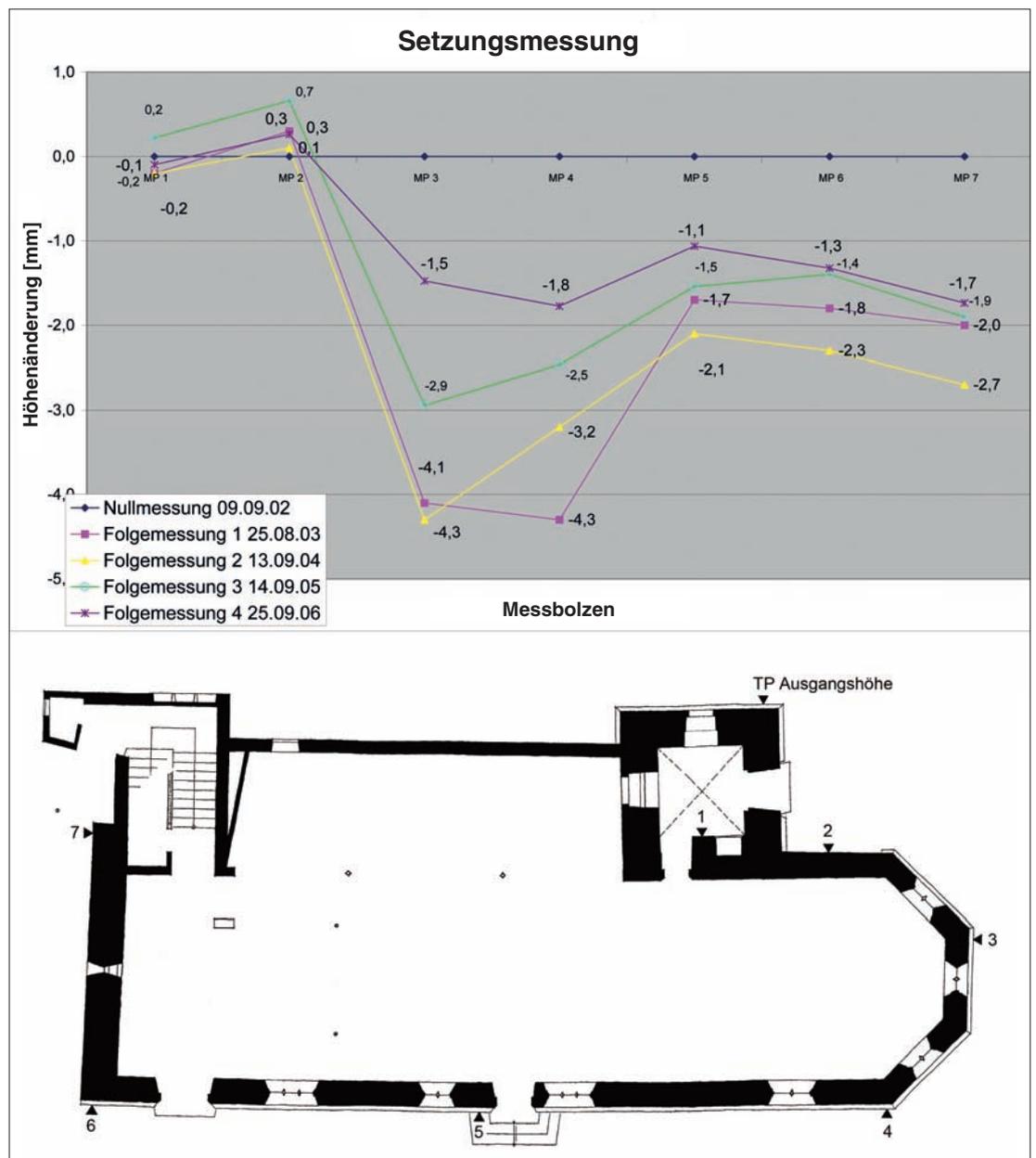
schlossen war, bestanden zwischen Nord- und Südseite extreme Feuchtigkeitsdifferenzen. Man prognostizierte jedoch, dass sich nach dem Fällen einer Zeder an der Nordostseite der Kirche, die sowohl im Sommer als auch im Winter dem Boden Feuchtigkeit entzogen hatte, und durch die neue Drainage die Feuchtigkeitsverhältnisse im Untergrund verbessern würden. Zudem war man der Überzeugung, dass sich der sanierte Dachstuhl, wo ein geschlossener Ringanker aus Mauerlatten die Mauerkrone im Chorbereich zusammenhält, zukünftig stabilisierend auf das Mauerwerk auswirken würde.

Die nächsten Folgebeobachtungen im September 2004 und 2005 bestätigten die Prognose: Zwar hatte sich 2004 der Riss über dem nordöstlichen Chorfenster um weitere 2 mm vergrößert, jedoch blieben die Setzungswerte gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert. 2005 gab es bei den Rissen im Chorbereich keine weiteren Verände-

rungen. Erstaunlich war die Entwicklung der Höhen an der kritischen Süd- und Ostseite: Die in den Vorjahren festgestellten Setzungen bildeten sich wieder zurück, an den kritischen Punkten am Chorpolygon um ca. 1,5 mm und an der Süd- und Westseite des Schiffes um ca. 0,5 mm. Hervorgehoben durch die Setzungen an der Kirchensüdseite hatte sich der Turm zwischen Mai 2003 und September 2004 bis zu 3 mm nach Süden geneigt; 2005 betrug der Wert nur noch 2 mm gegenüber der Basisbeobachtung.

Aufgrund der Ergebnisse der letzten beiden Folgebeobachtungen beschloss die Bauherrschaft 2006, die notwendige Außenrenovierung durchzuführen und die Unterfangung der Fundamente erneut zurückzustellen (Abb.2).

Eine vierte Folgemessung im September 2006 bestätigte den Trend des Vorjahres: Die starken Setzungen im Jahr 2003 bildeten sich im südöstlichen Bereich der Kirche erneut bis zu 1,5 mm zu-



1 a+b Setzungsdiagramm mit Differenzwerten von 2003 bis 2006 gegenüber der Basisbeobachtung von 2002, Lage der Punkte im Grundriss.

rück. Gegenüber der Basismessung von 2002 scheinen sich die Setzungswerte der Ost-, West- und Südseite im Vergleich zu den Punkten am Turm und der Chornordseite zwischen 1 und 2 mm einzupendeln. Da die Risse wiederum unverändert blieben, wurde festgestellt, dass sich die Situation insgesamt stabilisiert hatte. Leider wurden bei der Außenrenovierung die Beobachtungspunkte für die Turmneigung entfernt. Sie mussten neu gesetzt und eingemessen werden, sodass erst nach der nächsten Folgemessung, die nun nach zwei Jahren stattfinden soll, neue Ergebnisse vorliegen.

Ausblick

Die messtechnischen Baubeobachtungen der letzten drei Jahre zeigen, dass sich die ungleichen Setzungen und Bauwerksverformungen nicht weiter fortgesetzt haben. Gleichwohl werden die Beobachtungen weitergeführt, wenn auch, angepasst an die jeweilige Situation, in größeren Zeitabständen. Es besteht die Hoffnung, dass die Situation weiter stabil bleibt, sodass der nächste Bauabschnitt, der Umbau und die Renovierung des Innenraumes, in naher Zukunft in Angriff genommen werden kann.

Günter Eckstein

*Regierungspräsidium Stuttgart
Landesamt für Denkmalpflege*

2 Die Kirche von Osten nach der Außenrenovierung, November 2006.

