

Überwachung / Auskultation des Schlosses Malbrouck mittels zerstörungsfreier Technik

Georges BURRIER (Cerema, Direction Territoriale Est, LRPC Nancy)

Einleitung

Das in Manderen, Département Moselle, gelegene Schloss von Malbrouck befindet sich genau an der deutschen und luxemburgischen Grenze. Sein Bau wurde nach dem Willen von Arnold VI, dem Grundherrn von Sierck, im Jahre 1419 begonnen, wurde 1434, in dem Jahr, in dem das Schloss für geeignet befunden wurde, einem Angriff widerstehen zu können, vollendet und dann in den Dienst des Erzbistums Trier gestellt.

Unglücklicherweise war zum Zeitpunkt des Todes von Ritter Arnold dessen Nachfolge nicht gesichert, weshalb das Schloss ab Ende des XV. bis Anfang des XVII. Jahrhunderts von einer Hand in die nächste überwechselte.

Seit es im Jahre 1930 unter Denkmalschutz gestellt wurde und der Conseil Général de la Moselle es 1975 von seinem letzten Eigentümer, einem Bauern, zurückkaufte, wurde das Schloss vollständig saniert und im September 1988 wiedereröffnet. Wie jedes andere Bauwerk dieser Größenordnung braucht es eine feine und genaue Überwachung. Aus diesem Grund wollte der Conseil Général de la Moselle strategischer Partner im Projekt CURE MODERN werden.

Es wurden verschiedene Überwachungstechniken angewandt, um den Zustand der Struktur des Schlosses zu diagnostizieren:

- Thermographie (Wärmebildanwendung)
- Topographische Überwachung / Vermessung des Tragwerks
- Diagnosestellung durch Drohnen



Projet cofinancé par le Fonds européen de développement régional dans
du programme INTERREG IVA Grande Région
L'Union européenne investit dans votre avenir.

Gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im
des Programms INTERREG IVA Großregion
Die Europäische Union investiert in Ihre Zukunft.



Lage des Schlosses



Abbildung 1: Lage von Manderscheid (Dreiländereck)

Überwachte Bereiche

Es wurden verschiedene Bereiche überwacht, die unterschiedliche Mängel aufweisen:

- Der «Tour des lanternes» (Laternenturm) und dessen Fundament, um eventuelle Bewegungen des Tragwerks zu visualisieren.
- Die Fassade des Eingangsschlösschens (châtelet) (über dem Haupteingang), das Risse aufweist
- Die hofseitige Mauer zwischen den «tours de la sorcière» (Hexentürmen) und dem kahlen Felsen, ein Bereich, in dem Spalten vorliegen

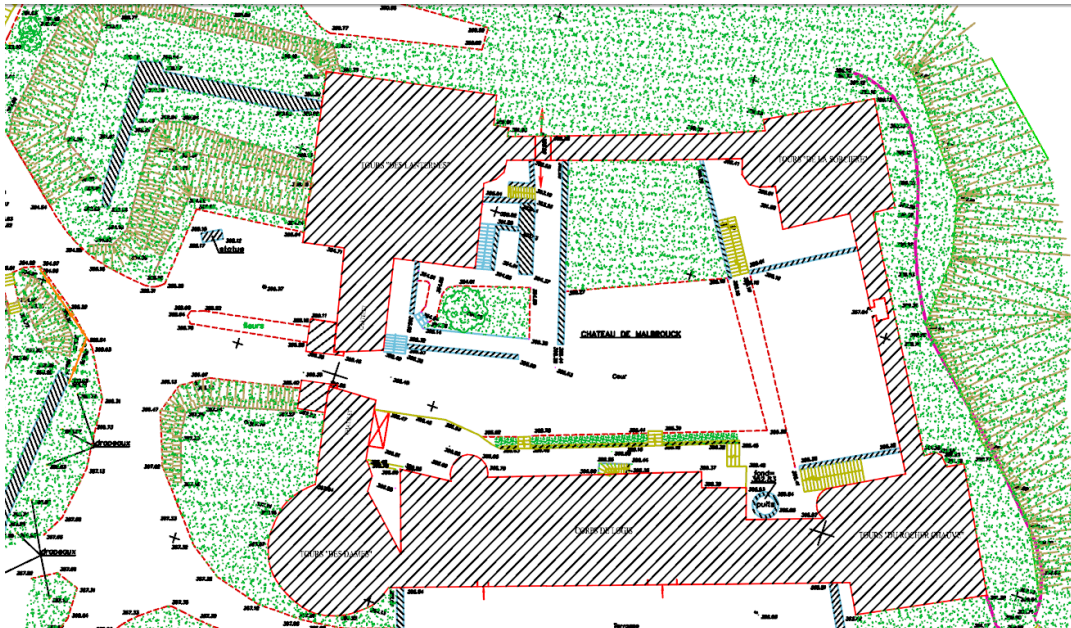


Abbildung 2: Topographischer Plan des Schloss Malbrouck



Abbildung 3: Ansicht des Eingangsschlösschens und des Laternenturms



Abbildung 4: Fundament des Laternenturms



Abbildung 5: Hofseitige Mauer zwischen den 2 Türmen



Abbildung 6: Blick über die Mauer des Haupteingangs

Die verschiedenen durchgeführten Untersuchungen

1.1 Thermographie

Aufgrund der Feuchtigkeitsbildung auf der Ebene des Turms "Tour des dames" wurde vom Regionallabor des Straßen- und Brückenbauamts Straßburg eine Vordiagnose per Infrarotthermographie erstellt.

1.2 Topographische Überwachung

Um die Bewegungen und das Verhalten des Turms « Tour des lanternes » und der hofseitigen Mauer zwischen den beiden Türmen zu untersuchen, setzte das Regionallabor des Straßen- und Brückenbauamts Nancy Vermessungsprismen ein und führte Messungen mit Hilfe einer Totalstation des Typs LEICA TCA 2003 durch (siehe Abb. 8). Es wurden elf Vermessungsprismen angebracht (siehe Abb. 9).

Die Treppe im Inneren des Turms « Tour des lanternes » wurde ebenfalls bestückt, um eine eventuelle Bewegung des Tragwerks im Zeitverlauf zu untersuchen.

Bislang wurde ein Nullpunkt festgesetzt und demnächst wird eine weitere Reihe von Messungen durchgeführt. Die ersten Ergebnisse bezüglich des Verhaltens des Tragwerks werden anlässlich der Fachtagung am 20/03/2014 präsentiert werden können.

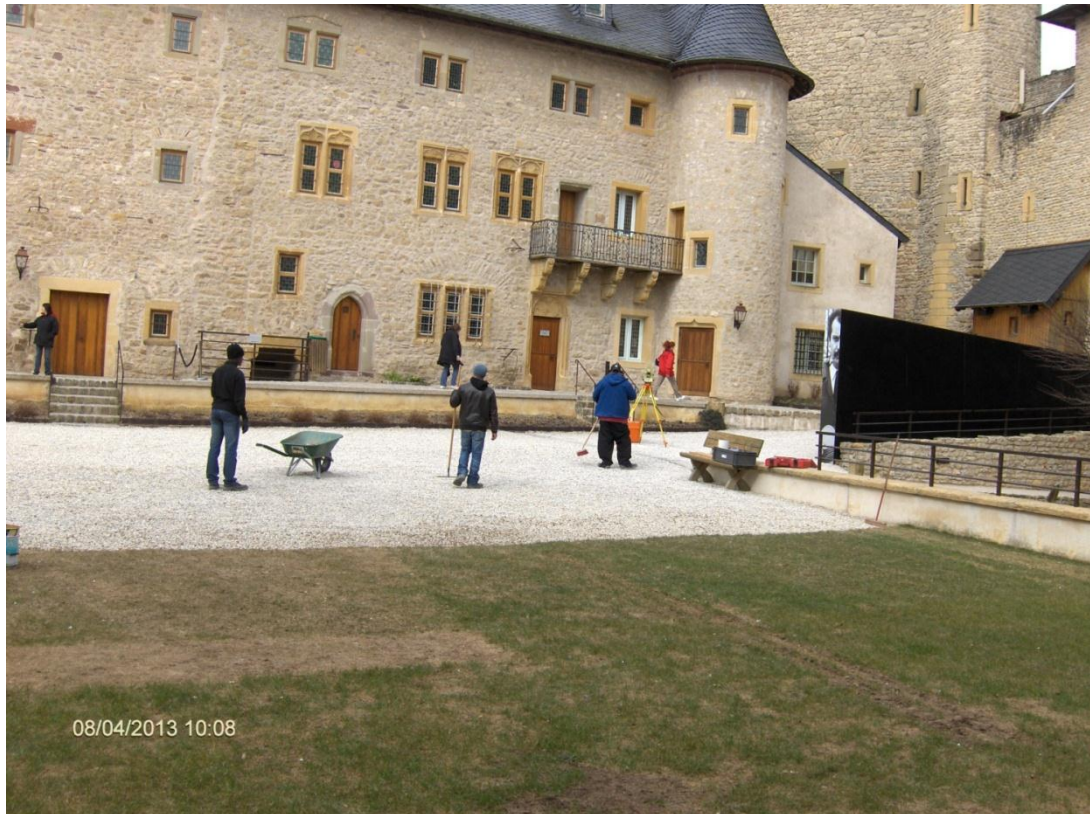


Abbildung 7: Totalstation LEICA TCA 2003 in der Mitte des Innenhofs

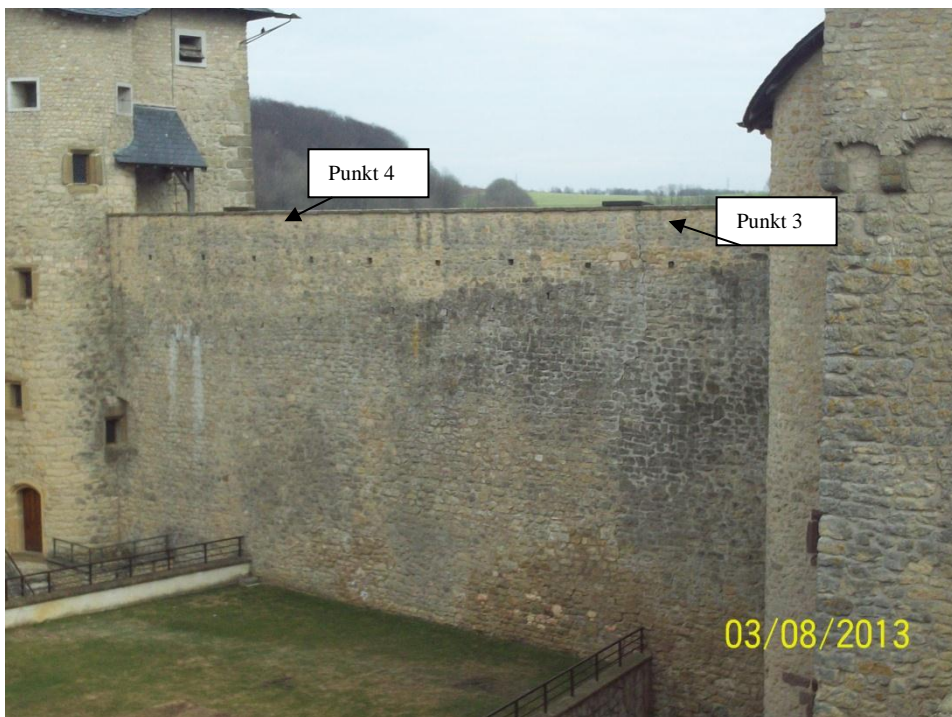


Abbildung 8: Messpunkte 3 und 4 auf der hofseitigen Mauer



Abbildung 9: Zoom auf die Vermessungsprismen

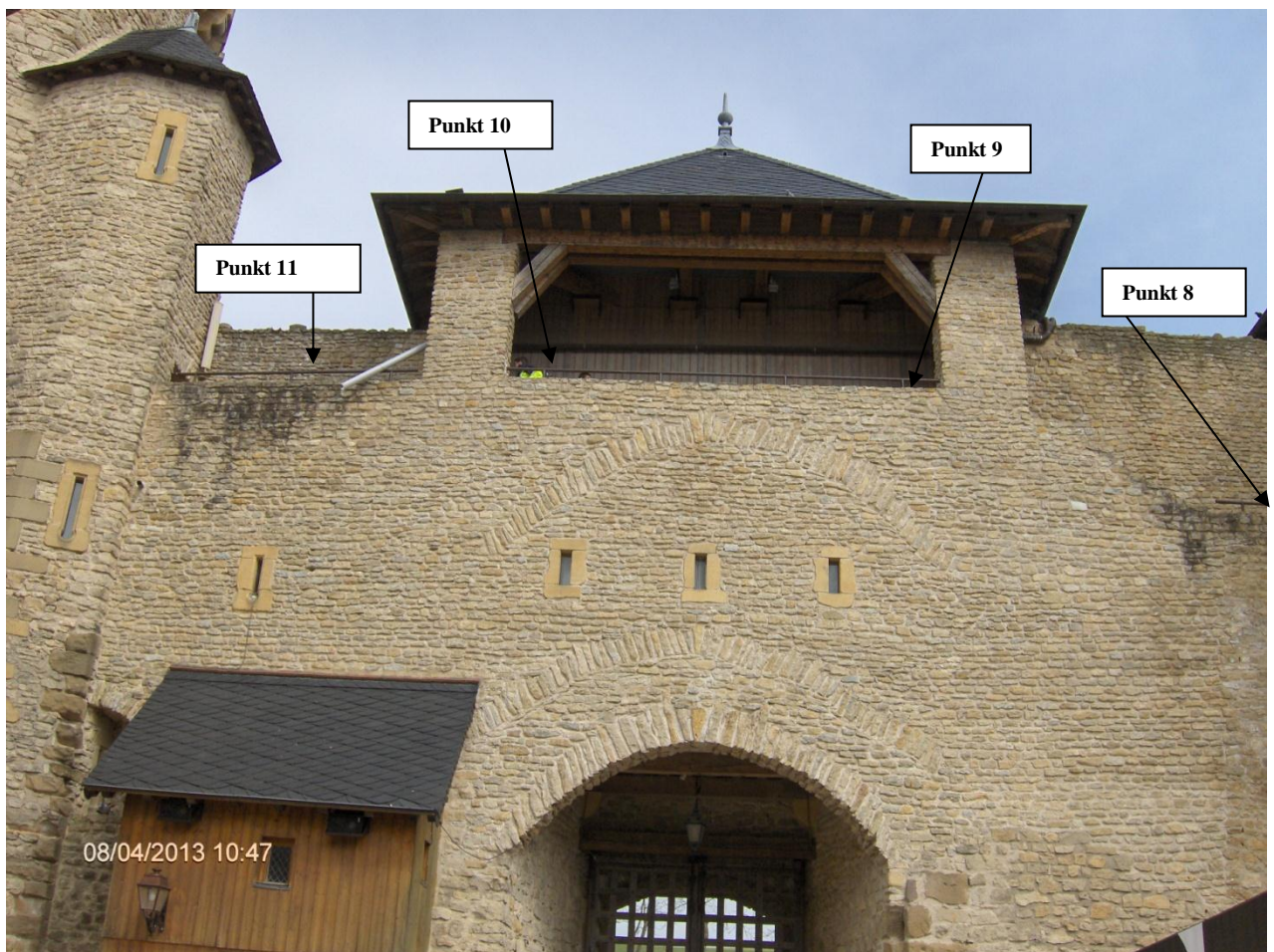


Abbildung 10: Die verschiedenen Messpunkte auf Ebene des Eingangschlösschens (châtelet)

Tabelle 1. Topographische Messungen vom 08.04.2013

Messung vom	08/04/13
Temperatur	8°C
Referenz	198,0491
Referenz a	198,2978
Punkt 1 Fuß derWand	198,3965
Punkt 2 auf Rissen	198,1556
Abstand A	259,46mm
Punkt 3 oben auf der Wand	207,0037
Punkt 4 oben auf der Wand	207,0619
Punkt 5 Fenster unten	201,8539
Punkt 6 Fenster oben	205,0840
Punkt 7 rechts	207,5435
Punkt 8 unten rechts	207,5425
Punkt 9 Mitte	209,2533
Punkt 10 Mitte	209,2617
Punkt 11 unten links	207,2130

Die o.a. Tabelle gibt die Messungen wieder, die am 08.04.2013 durchgeführt wurden und die den Nullpunkt darstellen.

1.3 Diagnosestellung mit Hilfe von Drohnen

Um eventuelle Mängel auf der Außenseite des Tragwerks ausfindig zu machen, erstellte das IZFP in Saarbrücken mit Hilfe verschiedener Drohnen hochauflösende Luftaufnahmen des gesamten Schlosskomplexes. Darüber hinaus wurde ein Film angefertigt, der bei der Fachtagung vom 20/03/2014 ausgestrahlt wird.

