

*Monitoring of natural stone buildings and monuments*

*Monitoring des bâtiments et monuments en pierre naturelle*

**Deskriptoren**

Monitoring, Pflege, Wartung, Nachhaltigkeit, Bauwerksinspektion, Bauwerksunterhalt, Zustandsveränderung, Regelinspektion, Kostenersparnis, Restaurierung, Konservierung, Instandsetzung, Naturstein, Fassaden, Monitoringstandards, Monitoringintervall, Referenzflächen, Denkmalpflege

**Key Words**

Monitoring, maintenance, sustainability, inspection, maintenance cost, degradation, standardized inspection, cost saving, restoration, conservation, repair, natural stone, façades, monitoring standards, monitoring interval, reference treated areas, monument preservation

**Mots Clé**

Monitoring, maintenance, durabilité, inspection, coût de la maintenance, dégradation, méthode standardisée d'inspection, réduction du coût, restauration, conservation, réparation, pierre naturelle, façade, intervalle du monitoring, pièce de référence, préservation des monuments

**Erläuterungen zum Merkblatt**

Das Merkblatt beschreibt die Planung und Durchführung eines effektiven Monitorings an Bauwerken und Denkmalen aus Naturstein und verwandten mineralischen Baustoffen mit dem Ziel, die Entwicklung von Verwitterungsschäden frühzeitig zu erkennen und durch rechtzeitige Gegenmaßnahmen die Bildung schwerwiegender und möglicherweise verkehrsgefährdender Bauschäden zu vermeiden.

Ergänzend sind folgende WTA-Merkblätter in der jeweils aktuellen deutschen Fassung heranzuziehen:

- 3-10 „Natursteinrestaurierung nach WTA XII: Zustands- und Materialkataster an Natursteinbauwerken“
- 3-16 „Kunststeinrestaurierung“
- 3-17 „Hydrophobierende Imprägnierung von mineralischen Baustoffen“
- 4-5 „Beurteilung von Mauerwerk - Mauerwerksdiagnostik“

**Inhalt**

	Seite
1 Einleitung	4
1.1 Begriffsbestimmung	4
1.2 Anwendungsbereich	4
1.3 Zielsetzung	5
2 Ablauf Monitoring	6
3 Zuständigkeiten	8
4 Schadensphänomene und deren Dokumentation	10
5 Ableitung von Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen am Objekt	11
6 Literatur	12
7 Anhang	13



Merkblatt 3-18 Ausgabe: 09.2014/D

## Monitoring von Bauten und Denkmalen aus Naturstein

Deutsche Fassung vom September 2014

### Referat 3 Naturstein

#### Leiter des Referates

Lothar Goretzki

#### Leiter der Arbeitsgruppe

Jeannine Meinhardt

#### Mitglieder der Arbeitsgruppe

Michael Auras  
Bärbel Arnold  
Gerhard D'ham  
Friedrich Grüner  
Karin Kirchner  
Erwin Stadlbauer

#### Korrespondierende Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Karsten Böhm  
Corinna Grimm

#### Erarbeitung des Merkblattes

Beginn der Arbeiten: Oktober 2011  
Ende der Arbeiten: November 2013  
Merkblattentwurf: Februar 2014  
Endgültige Fassung: Oktober 2014

**ISBN 978-3-8167-9348-9**

### WTA-Merkblätter

#### Herausgeber

WTA, Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.

#### Schriftleitung

Clemens Hecht, Tobias Steiner

#### Vertrieb

WTA Publications  
Tel. +49-89-578 697 27, Fax +49-89-578 697 29, email: [wta@wta.de](mailto:wta@wta.de)

Alle Rechte bei der WTA. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung gestattet.

Die Angaben in diesem Merkblatt stützen sich auf den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. Die WTA kann jedoch keinerlei Haftung übernehmen. Vorschläge oder Einwände, die gegebenenfalls bei einer Neuauflage berücksichtigt werden können, sind an die Geschäftsstelle der WTA zu richten.

Bei Streitfällen ist die deutsche Fassung gültig.

Den auftragvergebenden Architekten, Denkmalpflegeämtern und den staatlichen, kommunalen und kirchlichen Bauämtern wird nahegelegt, auf dieses und die weiteren Merkblätter der WTA zum Bautenschutz und zur Bauwerksinstandsetzung in Ausschreibungen und Aufträgen Bezug zu nehmen und deren Kenntnisnahme allen Auftragnehmern zur Auflage zu machen.

Fraunhofer IRB Verlag, 2013  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart  
Telefon (07 11) 9 70-25 00  
Telefax (07 11) 9 70-25 99  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
<http://www.baufachinformation.de>

## Kurzfassung

Monitoring an Steinobjekten umfasst die regelmäßige und systematische Beobachtung und Bewertung des Erhaltungszustandes sowie hieraus abgeleitete Handlungsempfehlungen. In Kombination mit deren praktischer Umsetzung in Pflegemaßnahmen trägt Monitoring damit nachweislich zur längeren Erhaltung der Originalsubstanz, der Steigerung der Dauerhaftigkeit von Restaurierungsmaßnahmen und der Minderung der Kosten des Bauunterhalts bei, da Generalinstandsetzungen seltener erforderlich werden. Darüber hinaus werden wertvolle Erkenntnisse zur Nachhaltigkeit von Konservierungsmaßnahmen gewonnen. Somit stellt Monitoring einen wesentlichen Pfeiler der Denkmalpflege dar.

Das vorliegende WTA-Merkblatt informiert über die standardisierte Vorgehensweise effektiven Monitorings an Bauwerken und Skulpturen aus Naturstein und verwandten mineralischen Baustoffen. Es erläutert die dafür notwendigen Arbeitsschritte und bietet Hilfestellung bei der Klärung der Zuständigkeiten. Somit liegt für Eigentümer historischer Bauwerke bzw. deren Vertreter sowie die mit Denkmalpflege und Denkmalschutz befassten Einrichtungen und Personen ein konkretes Arbeitsmaterial vor, das die Prozesskette aus Beobachtung - Bewertung - Ableitung notwendiger Pflege- und Wartungsmaßnahmen umfassend und schlüssig aufzeigt.

**Deskriptoren:** Monitoring, Pflege, Wartung, Nachhaltigkeit, Bauwerksinspektion, Bauwerksunterhalt, Zustandsveränderung, Regelinpektion, Kostenersparnis, Restaurierung, Konservierung, Instandsetzung, Naturstein, Fassaden, Monitoringstandards, Monitoringintervall, Referenzflächen, Denkmalpflege

## Abstract

Monitoring of stone objects comprises a regular and systematic observation and the assessment of the preservation status as well as the formulation of recommendations for maintenance. In combination with the translation of such recommendations into practical protection and conservation measures, monitoring has a proven contribution to the protection of the original substance and to the durability of conservation measures. This leads to a reduction of maintenance costs, because less complete restorations will be required, and higher quality of the object can be maintained. Furthermore, valuable information regarding the sustainability of the applied conservation measures are gained. Therefore, monitoring represents a major pillar of monument preservation.

This WTA Recommendation presents a standardized procedure for an efficient monitoring process of buildings and objects built with natural stone or with similar mineral materials. The successive steps in the monitoring procedure are explained, and appropriate means to evaluate damage situations are presented. This recommendation is a tool in the hands of the owners of historical buildings or of their representatives, of the services and officers for monument preservation and monument conservation, which allows them to manage the process chain of investigation-evaluation-formulation of measures-control.

**Key Words:** Monitoring, maintenance, sustainability, inspection, maintenance cost, degradation, standardized inspection, cost saving, restoration, conservation, repair, natural stone, façades, monitoring standards, monitoring interval, reference treated areas, monument preservation

## Résumé

Le monitoring d'objets d'art et de constructions en pierre naturelle comprend une observation régulière et systématique et la rédaction de l'état de préservation de l'objet, ainsi que la formulation de recommandations pour la maintenance. En combinaison avec la traduction de ces recommandations vers les mesures pratiques à appliquer pour la protection et la conservation, le monitoring présente une contribution démontrée à la sauvegarde de l'objet original et à la durabilité des mesures de restauration. Ceci amène à une réduction du coût de maintenance, parce que le nombre de restaurations complètes sera réduite, et la qualité de l'objet est maintenu à un plus haut degré. En plus, des informations précieuses à propos de la durabilité des mesures de restauration appliquées sont collectées. À cause de ça, le monitoring est un pilier important de la préservation des monuments.

Cette Prescription Technique WTA présente une procédure standardisée pour un monitoring efficace des bâtiments et des objets, construits en pierre naturelle ou avec des matériaux minéraux similaires. Les phases successives du processus de monitoring sont expliquées, et des moyens adéquats pour l'évaluation de l'état de dégradation de l'objet sont donnés. Cette Prescription est un outil fort dans les mains des propriétaires de monuments historiques ou de leurs représentants, et des services et leurs représentants de la conservation des monuments. Cette Prescription leur permet de gérer la chaîne du processus de conservation: investigation-évaluation-formulation de mesure-contrôle du processus.

**Mots-clés:** Monitoring, maintenance, durabilité, inspection, coût de la maintenance, dégradation, méthode standardisée d'inspection, réduction du coût, restauration, conservation, réparation, pierre naturelle, façade, intervalle du monitoring, pièce de référence, préservation des monuments



Die Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege WTA e.V. hat die Aufgabe, die Forschung und deren praktische Anwendung auf dem Gebiet der Bauwerkserhaltung und der Denkmalpflege zu fördern und praktische Erfahrungen zu verbreiten. Neben einem intensiven Dialog zwischen Wissenschaftlern und Praktikern nimmt die WTA diese Aufgabe insbesondere durch die Herausgabe von Merkblättern wahr. Die Merkblätter enthalten praktikable Angaben zur Vorgehensweise bei der Instandsetzung, angefangen bei der Bestandsaufnahme und Planung bis hin zur konkreten Durchführung. Die Gesamtausgabe enthält alle zurzeit gültigen WTA-Merkblätter sämtlicher Referate.

Zur Bestellung und einer Übersicht weiterer WTA-Merkblätter klicken Sie bitte hier: [WTA-Merkblätter](#)