

Forschungsbericht 200

Anwendung und Kombination zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Bestimmung der Mauerwerksfeuchte im Deutschen Dom

D. Arndt, K. Borchardt, P. Croy,
E. Geyer, J. Henschen, C. Maierhofer,
M. Niedack-Nad, M. Rudolph, D. Schaurich,
F. Weise, H. Wiggerhauser

*Herrn Direktor Prof. Dr.-Ing. Gerald Schickert
zu seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst gewidmet*

Inhalt

1	Einleitung	7
1.1	Motivation	7
1.2	Zur Geschichte des Deutschen Doms	7
1.3	Eingesetzte Verfahren zur Feuchtemessung im Mauerwerk	9
1.4	Danksagung	11
2	Die Meßstellen	12
2.1	Bauaufnahme	12
2.2	Die Bohrungen	14
2.3	Endoskopie der Bohrlöcher	16
2.4	Oberflächenmeßstellen für Radar und IR-Reflexions-Thermografie	17
3	Mikrowellenmessungen	18
3.1	Einleitung	18
3.2	Das Meßverfahren	18
3.3	Ergebnisse	23
3.4	Zusammenfassung und Ausblick	26
4	RADAR-Untersuchungen	28
4.1	Das Meßprinzip	28
4.2	Experimentelle Anordnung	29
4.3	Ergebnisse und Diskussion	29
4.4	Zusammenfassung und Ausblick	35
5	Thermografie	36
5.1	Reflektometrische Bestimmung der Oberflächenfeuchte	36
5.2	Thermografische Untersuchungen	36
5.3	Reflexionsthermografische Untersuchungen im Deutschen Dom	38
5.4	Ergebnisse der thermografischen Untersuchungen im Deutschen Dom	47
5.5	Grenzen des reflexionsthermografischen Verfahrens und Ausblick	48
6	Numerische Simulation	51
6.1	Problemstellung	51
6.2	Theoretischer Ansatz	51
6.3	Numerische Realisierung	52
6.4	Exemplarische Rechnungen	52
6.5	Ausblick	54
7	Ergebnisse und Zusammenfassung	56
7.1	Meßstelle 1.6	56
7.2	Meßstelle 3.1	58
7.3	Meßstelle 3.2	62
7.4	Meßstelle 3.4	64
7.5	Meßstelle 3.10	64
7.6	Meßstellen 3.5, 3.7, 3.8 und 3.9 im Konchenscheitel	67
7.7	Schlußfolgerungen	71
8	Literatur	73