



Simulation wärme- und feuchtetechnischer Prozesse

Simulation du transfert de chaleur et d'humidité.

Key Words:

hygrothermal simulation, moisture transport calculation, material parameters, climate, indoor air conditions, interstitial condensation, summer condensation, drying, construction moisture

Deskriptoren:

hygrothermische Simulation, Feuchtetransportberechnung, Materialkennwerte, Außenklima, Raumklima, Tauwasser, Sommerkondensation, Austrocknung, Baufeuchte

Mots Clé:

simulation hygro-thermique, calcul du transfert d'humidité, données de matériaux, climat extérieur, climat intérieur, condensation, séchage, l'humidité de construction

Guideline Specifications:

This guideline describes the numerical simulation of transient heat and moisture transport processes in multi-layer building components under natural climatic conditions

For additional recommendations concerning the application of hygrothermal simulation tools in practice refer to 6-1-01/D "Leitfaden für hygrothermische Simulationsberechnungen"

Contents

	Page
1 Subject and Objective of This Guideline	4
1.1 Introduction	4
1.2 Potential and Limitations of Current Simulation Methods	4
1.3 Outlook	4
2 Physical Fundamentals	5
2.1 Balance Equations	5
2.2 Transport Equations	6
3 Material Properties	7
3.1 Basic Properties	7
3.2 Limitations Imposed on Modelling by Peculiarities of Material Behaviour	10
4. Boundary and Initial Conditions	10
4.1 Introduction	10
4.2 Exterior Climate	10
4.3 Interior Climate	11
4.4 Heat and Vapour Transfer Across the Surfaces	11
4.5 Initial Conditions	12
5. Numerical Simulation	12
5.1 Demands on Modelling, Numerical Control and Grid Construction	12
5.2 Principles for the Set-up of the Geometrical Model	13
5.3 Numerical Control	14
6. Documentation of the Results of Numerical Simulations	14
6.1 Introduction	14
6.2. Description of the Investigated Problem	15
6.3. Description of the Simulation Tool	15
6.4. Concise Summary of the Results	15
6.5. Description of Performed Controls	15
Literature	16



Guideline 6-2-01/E

WTA-Guideline 6-2-01/E

Simulation of Heat and Moisture Transfer

German version from May 2002

English version with editorial amendments from Oct. 2004

Referat 6

Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel

Chairman of working group 6.2

Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel

Members of working group

Dr. Thomas Bednar

Dr. Gernod Deckelmann

Dipl.-Ing. Rosa M. Espinosa

Prof. Harald Garrecht

Dr. John Grunewald

Prof. Peter Häupl

Dipl.-Phys. Andreas Holm

Dipl.-Phys. Raimund Käser

Prof. Hans-Peter Leimer

Dipl.-Phys. Thomas Schmidt

Dipl.-Phys. Anatol Worch

Guideline development

Constitution of working group: Nov. 1997

Guideline draft: May 2001

Final version in German / English: May 2002 / Oct. 2004

WTA-Guidelines

Editor

N.N.

Publisher

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

Distributor

WTA-Publications

Edelsbergstraße 8, D-80686 München

Telefon +49-89-578 697 27, Telefax +49-89-578 697 29

© All rights reserved by WTA. No reprint or duplication, including excerpts, without prior permission.

The contents of this guideline represent the current state of the art. However, the WTA will not accept any liability. Comments or objections which may be considered in a new version should be addressed to the WTA office.

In case of controversy or litigation the German version applies.

It is suggested that architects, engineers and building institutions refer to this guideline and other WTA-guidelines concerning the preservation and renovation of buildings when dealing with contractors and sub-contractors.



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](#)