

Doctoral Thesis

**MODERNIZATIONSCENARIOS OF THE BUILDING PERMIT PROCEDURE IN
CONSIDERATION OF NEW TECHNOLOGICAL TOOLS**

submitted in satisfaction of the requirements for the degree of
Doctor of Science in Civil Engineering
of the Vienna University of Technology, Faculty of Civil Engineering

Dissertation

**MODERNISIERUNGSSZENARIOEN DES BAUBEWILLIGUNGSVERFAHRENS
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG NEUER TECHNOLOGISCHER HILFSMITTEL**

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der technischen Wissenschaft
eingereicht an der Technischen Universität Wien Fakultät für Bauingenieurwesen
von

Dipl.-Ing. Jasenka Nina Fiedler
Matrikelnummer 0325042
Zwölfergasse 8/3/10, A-1150 Wien

Gutachter: Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer
Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement
Technische Universität Wien
Karlsplatz 13/234-2, A-1040 Wien

Gutachter: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Andreas Kolbitsch
Dekanat der Fakultät für Bauingenieurwesen
Technische Universität Wien
Karlsplatz 13/401-2, A-1040 Wien

KURZFASSUNG

Dynamische Verbesserungen auf dem Sektor der Architekturprogramme haben die Planung jedoch nicht das Baubewilligungsverfahren des 21. Jahrhunderts revolutioniert. Gleichgültig welcher technologischer Hilfsmittel sich der Architekt in der Planung bedient, die Abgabe aller erforderlicher Unterlagen hat Österreichweit in Papierform zu erfolgen. Nur wenige "Vorzeigeländer" (wie Singapur, vereinzelte Großstädte der USA) haben mit der Anwendung technologischer Hilfsmittel begonnen. Abgabe erforderlicher Formulare via Internet, sowie die Online-Verfolgung des Projektstandes und die hiermit verbundene rasche Möglichkeit eines Eingreifens bei nicht vollständig vorhandenen Unterlagen, könnten jedoch die benötigte Zeit bis zum Erhalt eines Baubescheids erheblich verkürzen. Weiteres ist die Implementierung digitaler Gebäudemodelle (sogenannte BIM - Building Information Modeling) in Baubewilligungsverfahren ein großer Schritt zur automatisierten Überprüfung.

In dieser Arbeit werden Möglichkeiten der Anwendung technologischer Hilfsmittel im Wiener Baubewilligungsverfahren erforscht. Unterschiedliche Methoden werden in empirische und praktische Forschung gegliedert. Im empirischen Teil findet die Datenerhebung durch schriftliche und mündliche Befragung statt. Es werden Baureferenten der Wiener Baubehörde als auch in Wien tätige Planer, die digitale Gebäudemodelle erstellen, befragt. Dies stellt einen Überblick betreffend Akzeptanz und möglicher Anwendung technologischer Hilfsmittel im Baubewilligungsverfahren dar. Parallel zur Befragung erfolgt im praktischen Teil der Forschung die Erstellung eines BIM-Modells eines Wohnhauses in Wien. Dieses wird anschließend anhand hierfür eigens erstellter OIB-Rulesets im Computerprogramm Solibri Model Checker (SMC) überprüft. Dadurch soll nachgewiesen werden, dass derzeit bereits Eingabe und Überprüfung von Bauvorschriften softwareseitig möglich ist.

Ziel ist die Erstellung eines Modernisierungskonzepts welches schrittweise im Wiener Baubewilligungsverfahren Anwendung finden könnte. Hierfür findet zukünftig eine Gliederung von Digitaler Baueinreichung bis zur Computerunterstützten Teil- und Gesamtüberprüfung statt.

Digitale Baueinreichung ersetzt Papierformat durch digitales Format in allen Verfahrensschritten das optimierte Aktenführung und jederzeitige Verfolgung des Einreichstandes ermöglicht. Dies ist Voraussetzung für alle weiteren Modernisierungsszenarien welche zu effizienteren und schnelleren Verfahrensabläufen führen könnten. Weiterführend, bietet sich durch den Einsatz von BIM und leistungsfähiger Computerprogramme, wie SMC, die Möglichkeit einer computerunterstützten Überprüfung. Nachdem derzeit nicht alle Gesetzespunkte durch SMC prüfbar sind, erfolgt zuerst eine computerunterstützte Teilüberprüfung seitens Baureferenten der Wiener Baubehörde. Durch die Erstellung eines digitalen Bebauungsmodells der Stadt Wien und konstante Erweiterung von SMC-Rulesets ist zukünftig eine computerunterstützte Gesamtüberprüfung via einer onlineplattform durchaus denkbar. Beide Szenarien sollten zur Qualitätssteigerung der Baubehördlichen Überprüfung führen.

ABSTRACT

Dynamic improvements in the field of architecture programs have revolutionized the planning, but still not the building permit process of the 21st century. No matter which technological tools the architect uses, the delivery of all necessary permitting documents throughout Austria, has to be made in paper form. Few "flagship" countries (such as Singapore, isolated cities in the USA) have begun with the use of new technologies. Delivery of required forms through the Internet, tracking of project status at any time and therefore rapid intervention if the forms are incomplete, could significantly reduce the time required for obtaining a building permit. Furthermore, the implementation of Building Information Modeling (BIM) in building permit process is a big step up to automatic checking.

This paper explores possibilities of application of new Technologies in the Vienna building permit process. The research consists of an empirical and a practical part. In the empirical part, the data were collected using written and oral survey. A Questionnaire was filled in by employees of Vienna building authority and designers working in Vienna and using BIM technologies. The survey provides an overview of possible acceptance and application of IT technology in the building permit procedure. In the practical part of the research, a BIM model of a residential building in Vienna was developed. It was then checked against a specially created "ruleset" in the computer program Solibri Model Checker (SMC) in order to demonstrate that input and review of building regulations is already possible with the existing software.

The aim is to develop a modernization concept that could be applied, step by step, in the Vienna building permit process. This can lead to Digital Permitting Process as well as partly and fully automatically computer-assisted checking verification.

Digital Permitting Process replaces paper format through digital format in all process steps which enables optimized file management and constant permit tracking. This is a prerequisite for all other modernizing steps which could lead to a more efficient and faster process. Furthermore, computer-assisted verification is possible through the use of BIM and powerful computer programs, such as SMC. Currently some law points are not testable by SMC, which implies a partly automated computer-assisted verification carried out by Viennese building authority. Creation of a BIM-model of the Vienna city development and constant expansion of SMC ruleset makes fully automated computer-assisted check via an online platform quite possible in the future. Both scenarios should lead to improvement in quality of building checking process.