

Dissertation ETH Nr. 21078

«Baumängel im Schweizer Wohnungsbau»

- Eine Ursachenanalyse auf Ebene der Entscheidungsträger -

Abhandlung zur Erlangung des Titels

Doktor der Wissenschaften

der

ETH Zürich

vorgelegt von

Oliver Kriebus

Dipl.-Ing., Bauhaus-Universität Weimar

geboren am

08. Dezember 1978

aus

Deutschland

Angenommen auf Antrag von

Prof. Sacha Menz, Referent

Prof. Thomas Vogel, ETH Zürich, Korreferent

2013

Zusammenfassung

Das Erstellen eines Gebäudes ist trotz des technischen Fortschritts ein sehr handwerklicher und arbeitsintensiver Prozess. Die möglichen Baumängel sind meist auf Fehler im Planungs- und Ausführungsprozess zurückzuführen. Dadurch erleidet die Bauwirtschaft einen Imageverlust. Die Kosten hierfür betragen etwa 8% der Bauausgaben im Wohnungs-/Neubau.

Ziel dieser Dissertation ist die Entwicklung einer prozessbezogenen Übersicht der Ursachen von Baumängeln, die die Verkettung von Ursachen auf Ebene der Entscheidungsträger und die wechselseitigen Abhängigkeiten im Planungs- und Ausführungsprozess zeigt. Nebst dem wird die quantitative Verteilung von Baumängeln nach Gebäudeelementen und nach Verantwortlichen auf Basis verschiedener Datenquellen festgestellt. Eingegrenzt ist die Dissertation auf den Schweizer Wohnungsbau mit Fokus auf den Neubau. Der Schwerpunkt liegt auf Baumängeln, die infolge von Fehlern in der Planung, Bauleitung oder Ausführung entstehen. Der juristische Standpunkt, das öffentliche Beschaffungswesen und Privatpersonen sind ausgeklammert.

Methodisch verknüpft sind quantitative und qualitative Forschungsansätze. Im quantitativen Forschungsansatz werden Mängelprotokolle und Gutachten ausgewertet und im qualitativen Forschungsansatz werden qualitative Interviews geführt.

Ergebnis im quantitativen Forschungsansatz ist, dass die Ursache für Baumängel in erster Linie im menschlichen Versagen liegt mit Schwerpunkt bei *den Ausführenden, den Planern und der Bauleitung*. *Materialfehler, Nutzungsfehler* und *natürlicher Verschleiss* sind minimal. Nach Gebäudeelementen sortiert, befinden sich Baumängel aus Mängelprotokollen überwiegend an den Oberflächen des Innenausbau. In Gutachten stehen etwa 60% der Baumängel in Zusammenhang mit Wasser und Gebäudehülle. Die betroffenen Gebäudeelemente sind *Aussenwand, Balkon/Terrasse, Decke/Fussboden, erdberührte Elemente und Dach* sowie *Einbauelement Fenster*. Im qualitativen Forschungsansatz werden die Ursachen festgestellt, die im Planungs- und Ausführungsprozess zu Baumängeln führen und deren Abhängigkeiten. Ergebnis ist die Feststellung der Ursachen von Baumängeln: *Investitionsziel, Entscheidungsfindung Auftraggeber, Bauleitung, Ausschreibung, Vergabe, Fachkompetenz Ausführende, Ausführungs-/Detailpläne* sowie *Termine*. Die festgestellten Ursachen stehen in divergierenden Abhängigkeiten zueinander.

Abstract

Despite technical progress the construction of a building is a highly labor-intensive process. The possible construction defects that occur are mostly the result of mistakes in the design and construction phases. Thus the construction industry suffers a loss of image. The costs of rectifying construction defects amount to approximately 8% of the monetary expenditure in new housing construction.

The aim of this dissertation is the development of an overview of the causes of construction defects, which reveals chains of causes on the level of the decision maker as well as the various mutual interactions during the design and construction phases. Furthermore, the quantitative distribution of construction defects, building elements and responsible parties is determined on the basis of different data sources. The dissertation is restricted to Swiss housing, with a focus on new building. The central emphasis lies in construction defects that result from mistakes in design, construction management or realization. The legal view, the public procurement department and private persons are excluded in this dissertation.

Quantitative and qualitative research approaches were methodically linked. In the quantitative research approach the analysis predominantly used defect reports and expertise reports, and in the qualitative research approach, interviews were conducted.

The conclusion of the quantitative research approaches is that the cause of construction defects lies primarily in human failure, particularly on the part of *the employer, the planners and the construction management. Material defects, errors in use and natural wear* are of minimal importance. Sorted by building elements, construction defects noted in defect reports are predominantly located on the surfaces of the interior fittings. In expertise reports it is shown that about 60% of construction defects occur in connection with water and the building envelope. The building elements concerned are *the external wall, the balcony/terrace, the ceiling/floor, items in contact with the earth and the roof* as well as *the windows*. In the qualitative research approach, the design and building process was analysed to determine the causes and their mutual interactions that lead to construction defects. The result of the qualitative research approach is the identification of root causes of construction defects: *investment target, decision of the client, construction management, bidding, award of contract, professional expertise of the employer, construction plans/detailed plans* as well as *key dates*. The determined causes are in various ways and to varying degrees dependent on one another.