

Diego PERATHONER

**ENTWURF UND BEMESSUNG EINES 1000 m³
WARMWASSERSPEICHER IN HOLZBAUWEISE**

MASTERARBEIT

eingereicht an der

**LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT INNSBRUCK
FAKULTÄT FÜR TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN**

zur Erlangung des akademischen Grades

MASTER OF SCIENCE

Beurteiler

Univ.-Prof. DDipl.-Ing. Michael Flach

Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften
Arbeitsbereich für Holzbau

Innsbruck, am 03.03.2015

Kurzfassung

Diese Masterarbeit beinhaltet den Entwurf und die Bemessung eines 1000 m³ Warmwasserspeichers in Holzbauweise. Die Arbeit wird auf Anfrage der *Innsbrucker Kommunalbetriebe AG* als Machbarkeitsstudie ausgearbeitet. Dabei wird die technische und wirtschaftliche Machbarkeit untersucht.

In dieser Arbeit wird zuerst auf die Nachteile der Behälterbauweise in Stahl- und Stahlbetonbauweise hingedeutet und auf die möglichen Vorteile einer Ausführung in Holzbauweise eingegangen. Dabei wird auch untersucht, wie Holz im Behälterbau eingesetzt wurde und wo es heutzutage Anwendung findet.

Das Besondere an diesem Projekt sind die hohen Wassertemperaturen von bis zu 95 °C, welche speziell eine Holzbauweise durch ihre temperaturbedingte Festigkeitsabnahme zusätzlich beansprucht.

Es werden zwei Ausführungen ausgearbeitet; die eine ohne Überdruck und die andere mit drei bar Überdruck. Dabei werden verschiedene Varianten, die sich im Aufbau und Tragwerksentwurf unterscheiden, untersucht und miteinander verglichen. Die Lastannahmen werden nach den Eurocode-Normen vorgenommen und für die EDV-Unterstützte Ermittlung der Schnittgrößen und Verformungen am endgültigen Tragwerksentwurf angesetzt. Die Bemessung und Nachweisführung hinsichtlich der Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfolgt nach den Eurocode-Normen.

In weiterer Folge werden Detailausbildungen für die maßgebenden Montagestößen sowie die Anschlüsse für die Wasserleitungen und die Revisionsöffnung ausgearbeitet.

Abstract

This master thesis includes the design and the calculation of a timber hot water tank with a storage volume of 1000 m³. The work is on request of the *Innsbrucker Kommunalbetriebe AG* to be elaborated as a feasibility study. Thereby, technical and economical feasibility are to be analyzed.

The first part of this thesis indicates the disadvantages of tank constructions of steel and reinforced concrete and points out potential advantages of a realization of a timber construction. It will also be analyzed how timber was used for tank constructions and where it finds application nowadays.

The special features of this project are the high water temperatures up to 95 °C, which additionally stress a wood construction by its temperature-induced decrease in strength.

There are two versions to be elaborated; the one without overpressure and the other one with three bar overpressure. Thereby variable versions that differ in composition and structural design are examined and compared. The loads are based on the respective Eurocode standards and they will be determined on the final draft for the EDP supported calculation of the forces and deformations. The static calculations regarding the static ultimate limit state (ULS) and serviceability limit state (SLS) are done according to the Eurocode standards.

Subsequently, details like decisive field joints, the connections for the water pipe and an inspection port will be developed.