

Neubau Mehrfamilienhaus mit Tiefgarage

Diplomand



Silvan Schmidli

Ausgangslage: In Bennau (SZ) wird ein Neubau eines Mehrfamilienhauses inklusive Tiefgarage geplant. Das Gebäude umfasst vier Vollgeschosse sowie ein ausgebauten Dachgeschoss. Insgesamt bietet das Gebäude Platz für 14 Eigentumswohnungen. Daher beinhalten die architektonischen Anforderungen Grundrisse mit möglichst wenig tragenden Innenwänden sowie einer hohen Wohnqualität. Zusätzlich gilt es technische und normative Anforderungen an den Brand-, Schall- und Wärmeschutz sowie an die Erdbebensicherheit zu berücksichtigen. Eine besondere Herausforderung stellt die Tiefgarage durch die offenen Flächen und der eingeschränkten Abstützmöglichkeiten dar. Ziel ist es, ein möglichst wirtschaftliches, nachhaltiges und ausführbares Tragwerk zu entwickeln, welches gleichzeitig den architektonischen Vorgaben entspricht.

Vorgehen: Im ersten Teil dieser Arbeit wird ein Variantenstudium für die Regelgeschosse durchgeführt. Es werden vier verschiedene Bauweisen verglichen. Die Bauweisen setzen sich aus der klassischen Mauerwerksbauweise, der Holz-Hybridbauweise, der Vollholzbauweise und der Skelettbauweise zusammen. Die Varianten werden mithilfe einer Nutzwertanalyse verglichen. Dabei sind die Kriterien Tragsicherheit, Eigengewicht, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zu vergleichen. Die Bestvariante, eine klassische Mauerwerksbauweise mit Stahlbetondecken und -wänden wurde aufgrund ihrer hohen Tragfähigkeit, des hohen Standards bezüglich des Wohnkomforts und der bewährten Ausführbarkeit ausgewählt. Im zweiten Teil wird das Tragwerk dieser Bestvariante detailliert bemessen und ausgearbeitet. Es erfolgt die statische Bemessung aller relevanten Bauteile. Dies beginnt bei der Bemessung des Dachtragwerks mit Sparren und Pfetten, über die Stahlbetondecken, Unterzüge mit Vorspannung, Stützenbemessung bis hin zur Fundamentierung. Zudem werden besondere Nachweise zur Gebrauchstauglichkeit, Durchbiegung, Rissbreitenbegrenzung und Durchstanzsicherheit geführt. Zur Bemessung gehören auch aussergewöhnliche Einwirkungen wie Erdbeben und Anprall. Die Bemessung erfolgt teils rechnerisch von Hand, teils über Bemessungsprogramme von Cubus.

Ergebnis: Die Wahl der Mauerwerksbauweise mit Stahlbetondecken hat sich als eine geeignete Wahl für das geplante Bauvorhaben erwiesen. In allen Geschossen, inklusive des komplexen Dachaufbaus konnte die Tragfähigkeit nachgewiesen werden. Insbesondere in der Tiefgarage konnte durch die gezielte Platzierung von zusätzlichen tragenden Wänden, der neuen Anordnung der Stützen und des Anbringens der vorgespannten Unterzüge die Lastabtragung effizienter gestaltet werden. Der Nachweis des Durchstanzens zeigt an mehreren Stellen einen Bedarf an Durchstanzbewehrung,

welche im Bewehrungsplan dokumentiert werden. Die vorgespannten Unterzüge konnten hinsichtlich der Spannungen im Querschnitt und der konstruktiven Vorschriften der Vorspannung dimensioniert werden. Insgesamt resultiert aus dieser Arbeit ein durchdachtes und ausführbares Tragwerkskonzept. Es wird sowohl den statischen als auch den architektonischen Anforderungen gerecht.

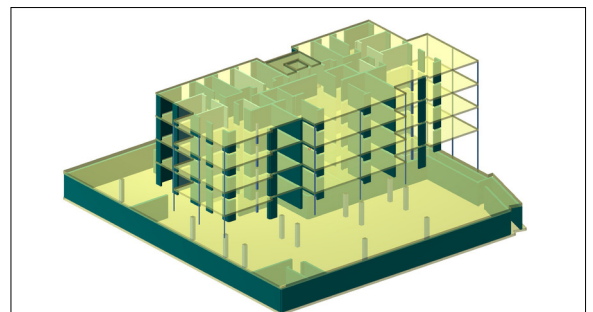
Visualisierung des Mehrfamilienhauses in Bennau SZ

HPK Architekten AG, Trachslauerstrasse 13, 8840 Trachslau



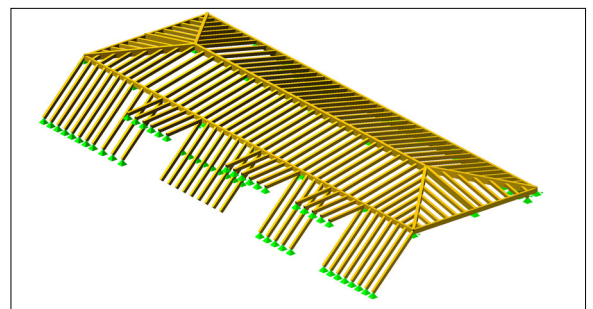
Gebäudemodell des Mehrfamilienhauses mit Tiefgarage

Eigene Darstellung



Dreidimensionales Stabwerksmodell des Dachaufbaus

Eigene Darstellung



Referentin

Prof. Simone Stürwald

Korreferent

Edgar Kälin,
Ingenieurbüro Edgar
Kälin AG, Einsiedeln,
SZ

Themengebiet

Konstruktion