

16. Technik Tag VGQ

Tragwerk: Statische Herausforderung in der Umsetzung

Donnerstag, 8. März 2018

Empa Akademie, Dübendorf



Guido Holdener
Holzbauing. FH
P.Eng, Canada

- Wie ist das Gebäude gebaut?
- Was für Materialien wurden verbaut?
- Wie werden die Lasten abgeleitet ?
- Wie ist das Gebäude ausgesteift ?

Lauber Ingenieure AG

- Gründungsjahr 1997
- Sitz: Stadt Luzern
- 14 Mitarbeiter
- Ingenieurholzbau
- Bauwerkserhalt
- Konstruktiver Holzbau
- Brandschutz



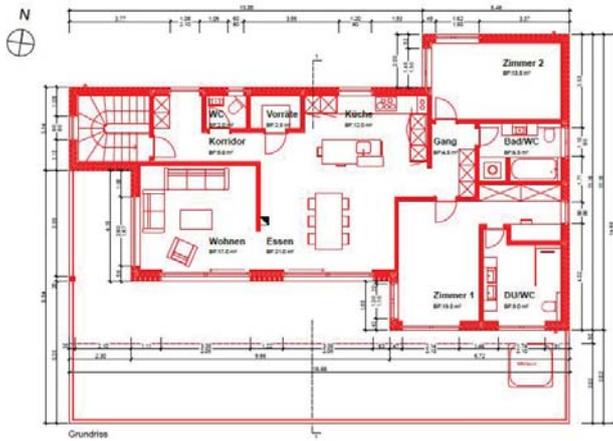
ZFH Aufstockung Attika, Kastanienbaum

- Architekt:
Alex Häusler Architektur
6043 Adligenswil
- Holzbauer:
1a Hunkeler Holzbau
6030 Ebikon



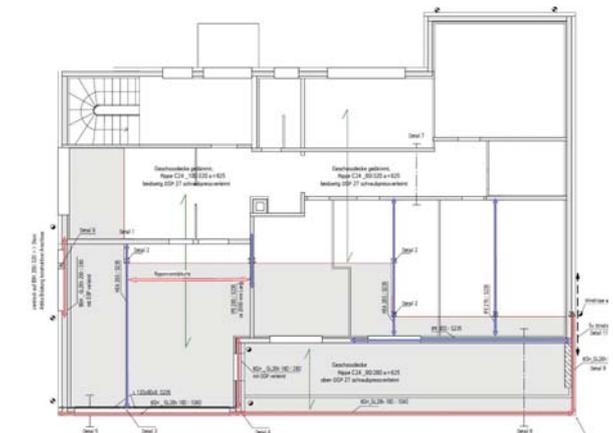
Ausgangslage

- Bauherrschaft bleibt während dem Umbau im Haus
- Estrichdecke aus Holz, schwach dimensioniert
- Grundriss Attika passt nicht auf darunterliegende Wände
- Haus muss für Erdbeben verstärkt werden



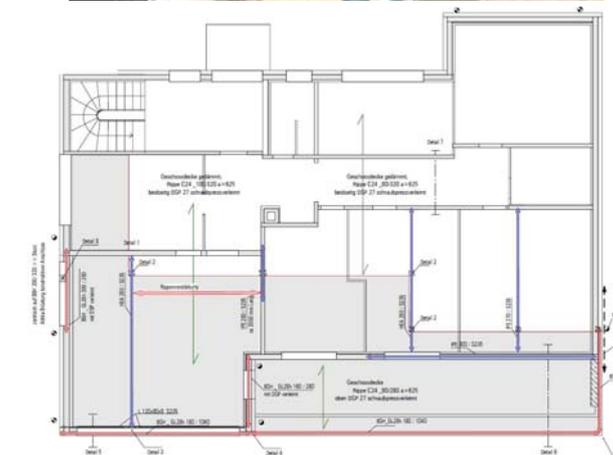
Lösungsansätze

- Bauzeitabdichtung auf bestehende Decke
- Doppel – Decke, neue auf bestehende
- Stahlträger unter Punktlasten Dach
- Neue Betonwand Aussteifung Erdbeben
- Verankern Holzbau an neue Betonwand und bestehendes Gebäude (Windwispenbänder)



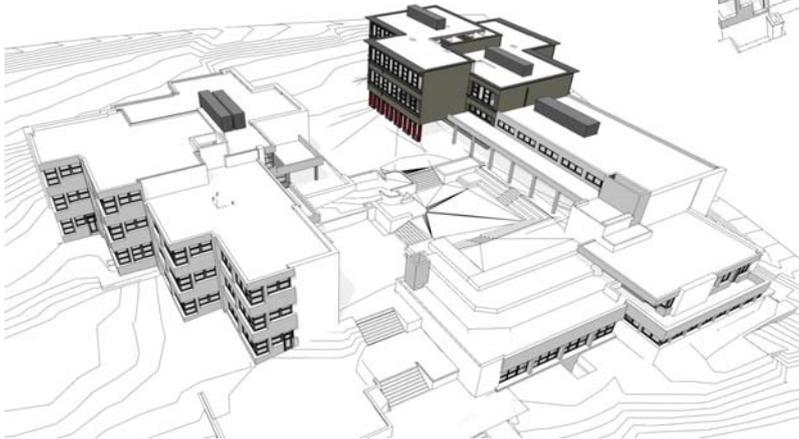
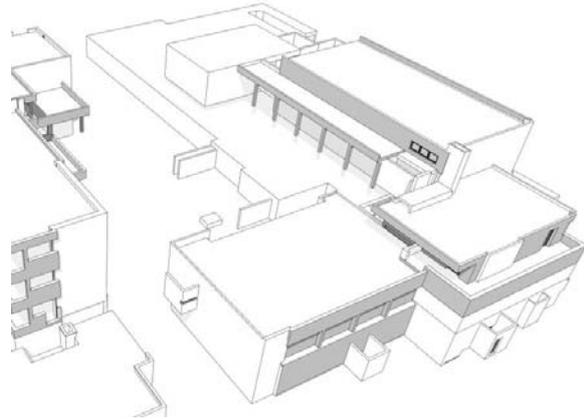
Lösungsansätze

- Bauzeitabdichtung auf bestehende Decke
- Doppel – Decke, neue auf bestehende
- Stahlträger unter Punktlasten Dach
- Neue Betonwand Aussteifung Erdbeben
- Verankern Holzbau an neue Betonwand und bestehendes Gebäude (Windrispenbänder)



Schulhaus Sonnenberg, 8134 Adliswil

- Bauherrschaft: Stadt Adliswil
- Architekt : Burkhalter Sumi Architekten, Zürich
- Generalplaner: Büro für Bauökonomie, Luzern
- Bauingenieur:
Basler & Hofmann, Luzern (Massiv)
Lauber Ingenieure AG, Luzern (Holzbau)



Ausgangslage

- Studienwettbewerb mit 4 Generalplanerteams
- Bedarf nach zusätzlichem Schulraum Singsaal, Bibliothek
- Schwimmhalle 12 x 25 m, geschlossen, Betonschäden
- Stillgelegte Zivilschutzanlage

Idee

- Nutzung Schwimmhalle als Singsaal
- Neuer Schulhaustrakt auf bestehende Zivilschutzanlage
- Erschliessen und Ausbauen der bestehenden Zivilschutzanlage
- Umnutzung Schutzräume als Garderoben, Duschen/WC, Unterhalt, Archiv, etc.



Vorteile

- Kein Abbruch Schwimmhalle
- Schulgebäude wird ein Stock kleiner als andere Projektvorschläge
- Tiefere Baukosten
- Gewinn Projektstudie

Herausforderungen

- Sanierung Schwimmhalle Beckenbereich, Aussenwände
- Lastabgabe neuer Trakt auf bestehende Luftschutzanlage
- Bestandsaufnahme, Pläne Bestand

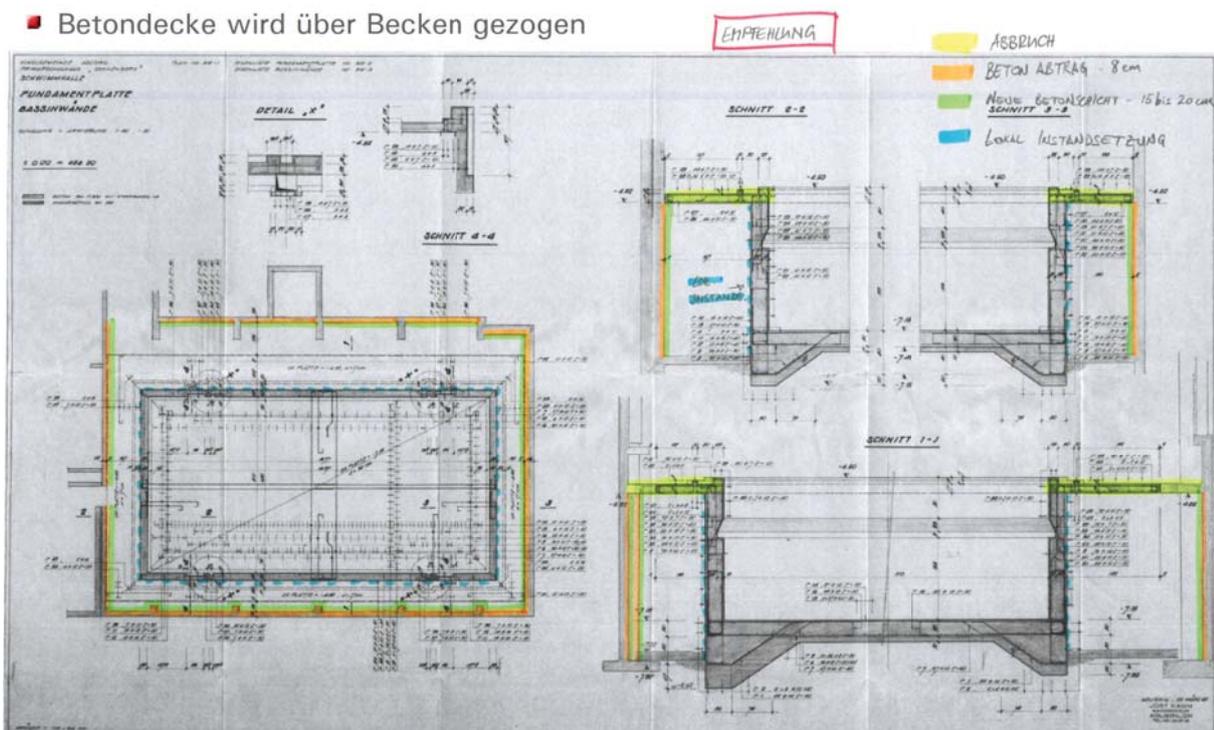


Bestandsaufnahme

- Aussenwände Erdreich, Boden und Wände in schlechtem Zustand, Absplitterungen Beton, rostige Armierung, Chorablagerungen im Beton
- Wände Halle und Dachkonstruktion in gutem Zustand
- Bestehender Schutzraum in gutem Zustand, Armierung bestätigt

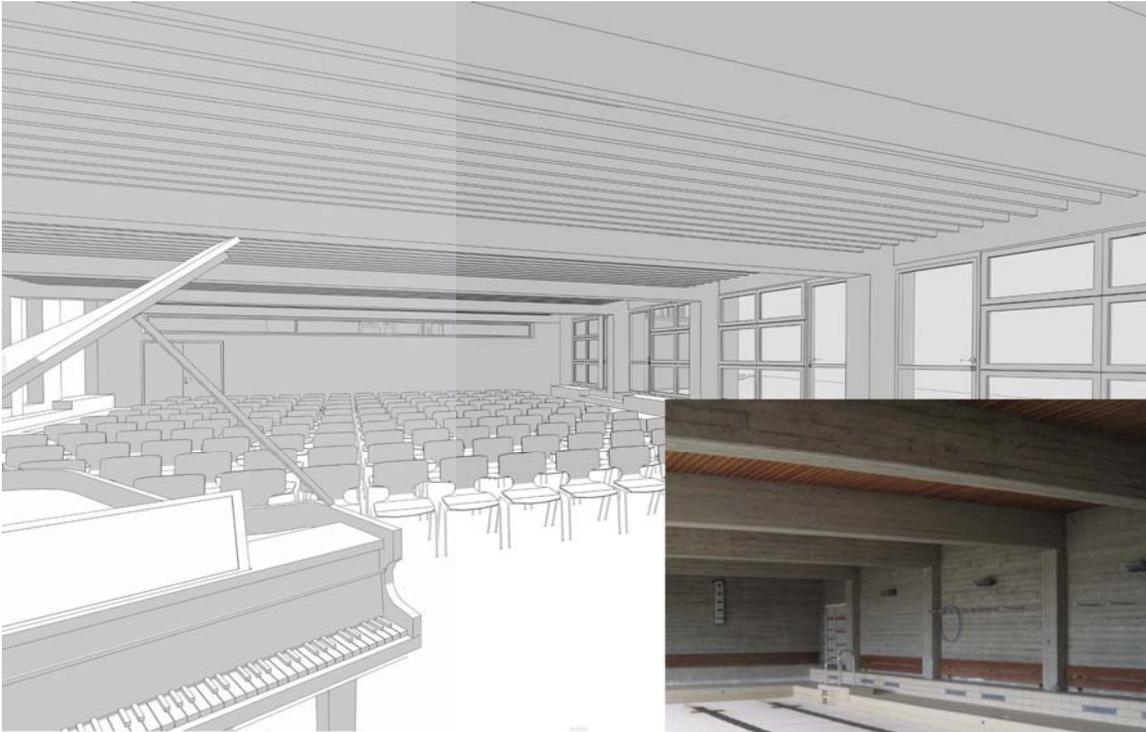
Vorgehen bestehendes Schwimmbad

- Sanierung Schwimmhalle im Beckenbereich
- Betondecke wird über Becken gezogen



Sanierung /Umnutzung als Mehrzweckraum

- Singsaal, Weiterbildung Lehrerschaft, Stadtrat etc.

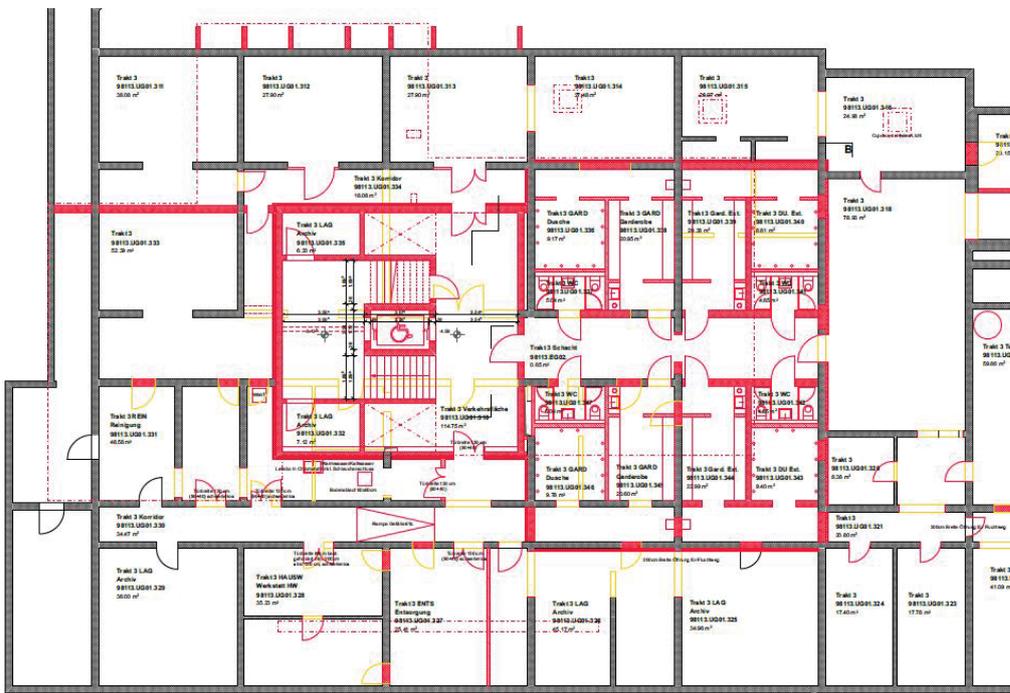


Vorstellung Projekte Zusammenfassung Fragen

11

Vorgehen bestehende Luftschutzanlage

- Erschliessen der Anlage / Entfernen der Betondecke im Treppenhaus
- Einbringen neuer Wände / Verstärkungen Lastabgabe

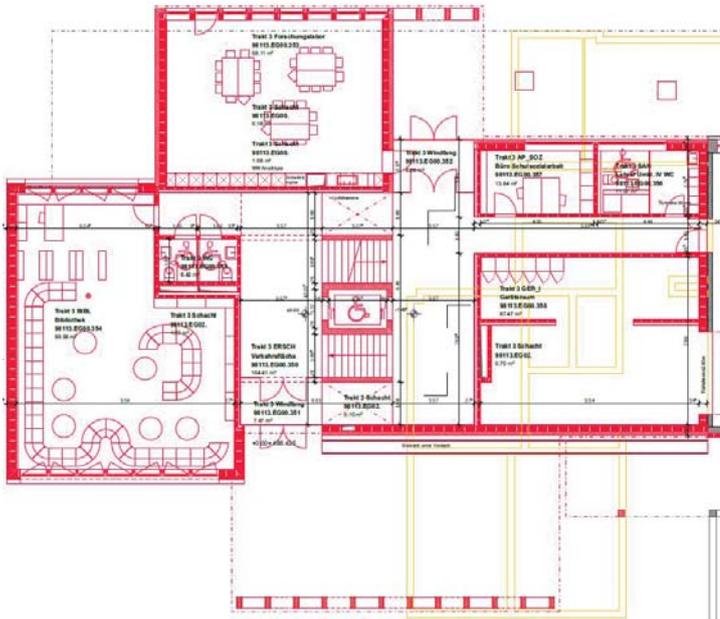


Vorstellung Projekte Zusammenfassung Fragen

12

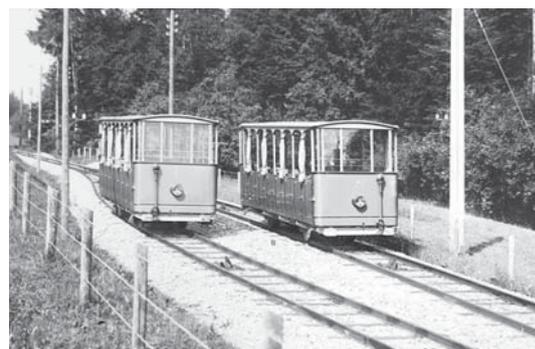
Neubau Schulhaus auf bestehende Zivilschutzanlage

- Abgabe Bauprojekt Planerteam März 2018
- Volksabstimmung November 2018



Talstation Dietschiberg, 6006 Luzern

- Bauherrschaft: Privat
- Architektur: Scheitlin Syfrig Architekten AG, Luzern
- Holbau: Holzbau Erni AG, Schongau



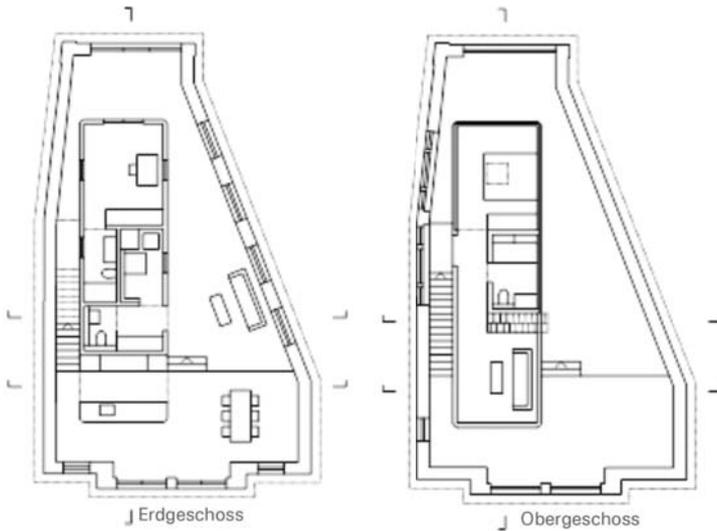
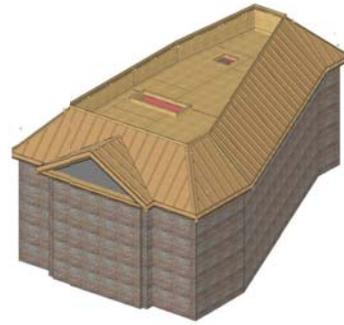
Ausgangslage

- Alte Talstation Dietschibergbahn
- Unter Denkmalschutz
- Gewerblich genutzt
- Umbau zu einer Wohnung
- Hohe Architektonische Ansprüche

- Eröffnung 1912, Einstellung Betrieb 1978
- Länge 1243 m, Höhenunterschied 186 m

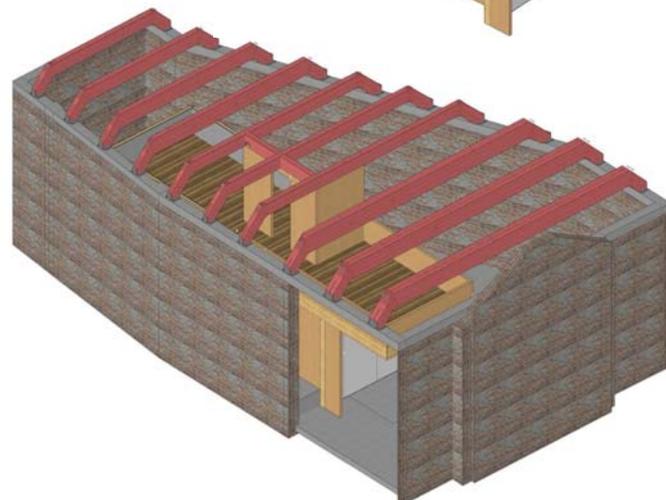
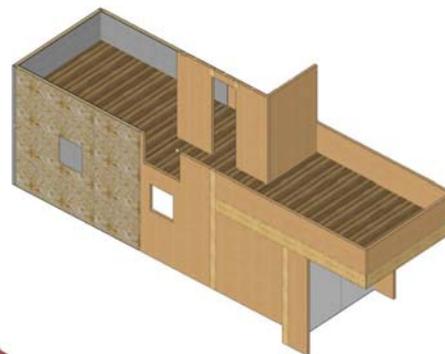
Herausforderungen

- Unter Denkmalschutz
- Aussteifung des Gebäudes, Bruchsteinmauerwerk - Holz
- Konstruktionshöhen, Dachform
- Innenausbau „Wagon“, Verglasung



Lösungsansätze

- Betonkranz auf bestehendes Bruchsteinmauerwerk
- Momentenverbindung Träger - Stiel
- Schraubpressverleimung Platten - Träger
- „Wagon“ teilweise aus Brettsperrholz
- Aussteifung auch mittels Brettsperrholzwänden



Endresultat



Aufstockung ZFH, 6011 Kriens

- Architektur:
Thomas Hofer Architekt
FH/HTL 6005 Luzern
6043 Adligenswil
- Holzbauer:
Holzbau Bucher AG
6064 Kerns

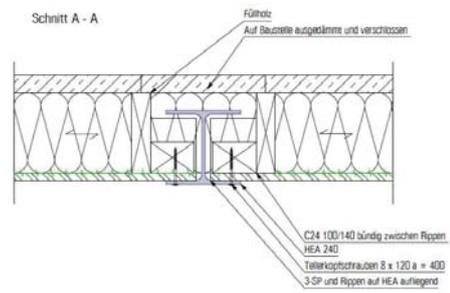
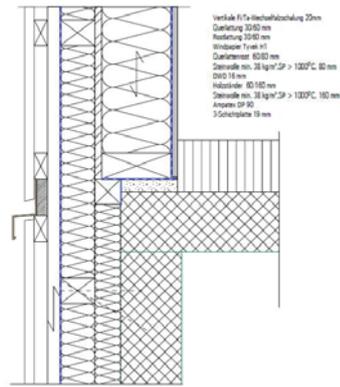


Ausgangslage

- Bauherrschaft bleibt während dem Umbau im Haus
- Grosser Wohnbereich im neuen OG
- Dachnick / First
- Decke EG/OG Beton, schwach dimensioniert

Lösungsansätze

- Stahlträger mit Knick im Dach
- Einbringen der Stützen auf darunterliegende Wände, anpassen des Grundrisses



Endresultat



Fill the gap Jagiellonska 23 Warschau, Polen

- Architektur: High Tech Timber WXCA
- Bauingenieur: High Tech Timber Burohappold Engineering



High Tech Timber

- Interessengruppe aus Schweizer Architekten und Holzbauingenieuren www.hightechtimber.ch
- Promotion von Schweizer Dienstleistungen im Bereich Holzbau in Europa
- Lignum, ETH, Ingenious Switzerland jetzt SIA International

Mitglieder

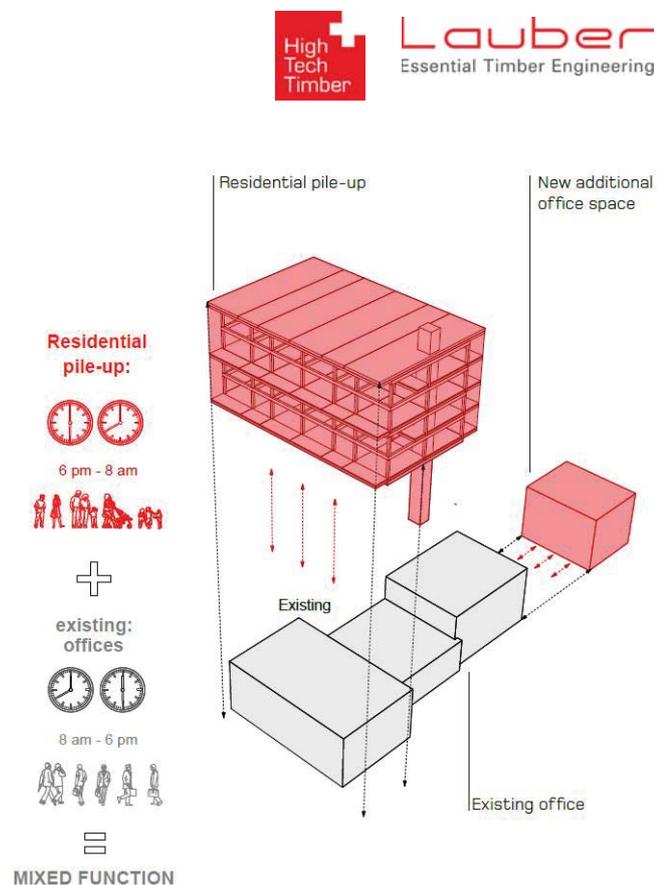
- Prof. Dr. Andrea Frangi, ETH
- Flavio Wanninger, ETH
- Hermann Blumer, Création Holz
- Joanna Demkow-Bartlome, KVALO
- Yves Schihin, Burkhalter Sumi Architekten
- Olin Bartlome, CLB Schweiz
- Beat Kämpfen, Kämpfen für Architektur
- Markus Zimmermann, IHT Rafz
- Beat Lauber, Lauber Ingenieure AG

Warum Warschau, Polen ?

- Einer der grössten und am stärksten wachsenden Städte in Europa
- Polen hat eine grosse Holzindustrie
- Warschau hat viele „Gaps“ Lücken
- Möglichkeit eines Projektentwurfes in Zusammenarbeit mit dem Besitzer und Baudepartement Stadt Warschau
- Gute Vernetzung

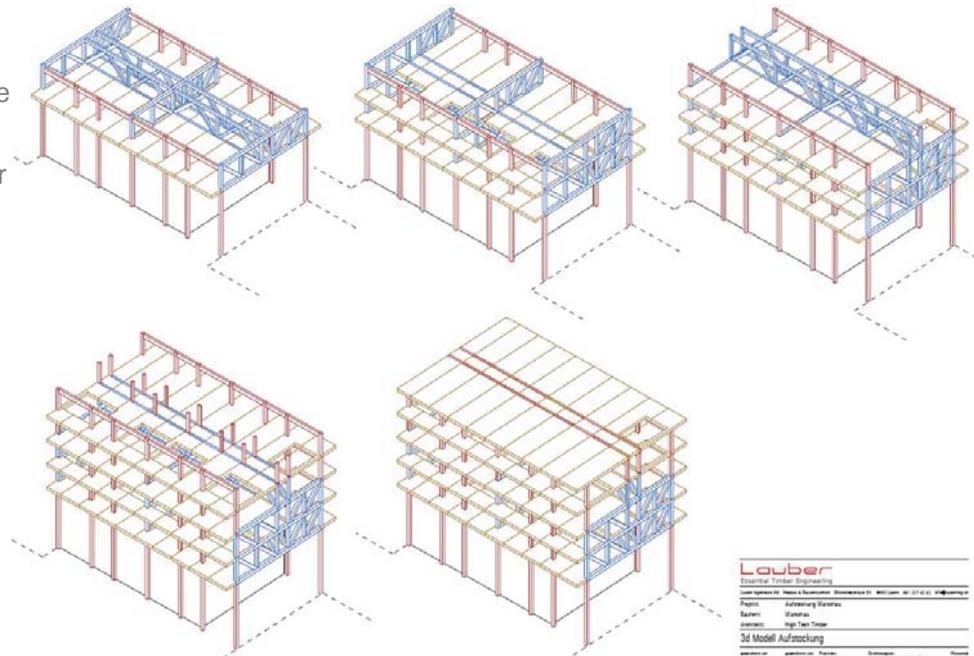
Idee

- Lücken auffüllen, Lücken noch aus dem Zweiten Weltkrieg
- Bestand lassen, darüber Bauen, Kosten einsparen
- Durchmischung fördern, Arbeiten – Wohnen - Einkaufen



Statisches Konzept

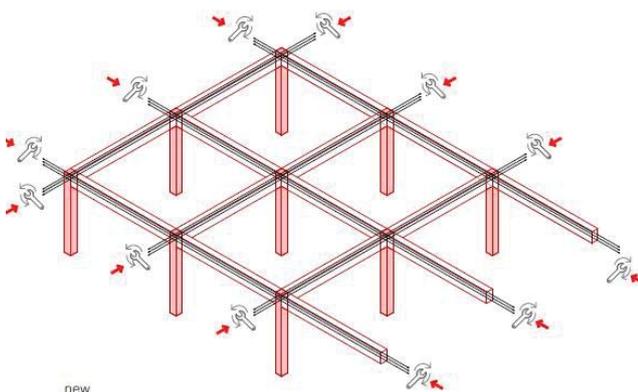
- Kein Eingriff ins bestehende Gebäude
- Lasten ausserhalb des Gebäudes runter leiten
- Fachwerke
- Eingespannte Stützen und Träger
PTTF Post Tension
Timber Frame
- Fundamente, Bohrpfähle



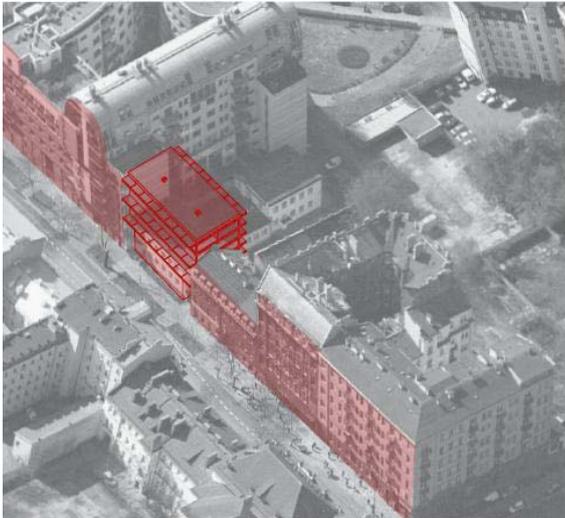
Lauber			
Essential Timber Engineering			
Lorenzstrasse 10, 8002 Zürich, Schweiz, Tel. +41 (0)43 25 11 11			
Projekt: Aufstockung ETH Zürich			
Bauwerk: ETH Zürich			
Architekt: ETH Zürich			
3D Modell Aufstockung			
Modelliert von:	Geprüft von:	Freigegeben von:	Projekt:
17.02.2015	18.02.2015	18.02.2015	1000

PTTF Post Tension Timber Frame

- Systementwicklung ETH Zürich
- House of Natural Resources ETH



Visualisierung



Building 36 Granville Island Vancouver, Kanada

- Besitzer: CMHC Canada Mortgage and Housing Corporation
- Architekt: Hotson Bakker Boniface Haden Architects, Vancouver
- Bauing.: Equilibrium Consulting Vancouver

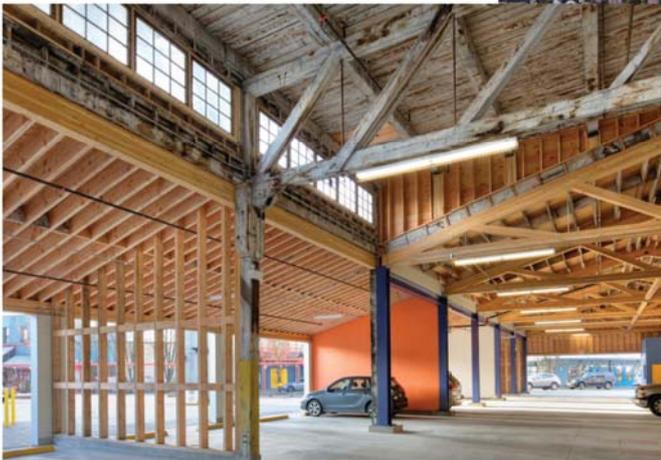


Ausgangslage

- Altes Industriegebäude als Parkhaus genutzt
- Erhaltenswertes Gebäude, Touristenzone, Märkte, Restaurants, kleine Läden
- Teilweiser Einsturz unter Schneelast Winter 2008/09
- Sehr schlechter Baugrund, Aufschüttung
- Gebäude um Brückenpfeiler gebaut

Herausforderungen

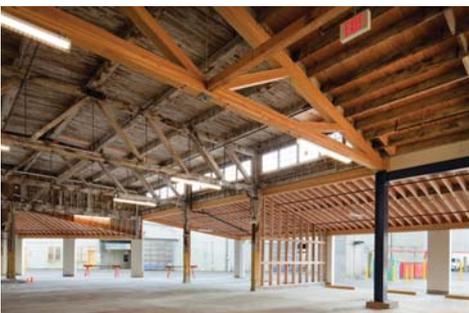
- Aussteifung des Gebäudes, weniger Wände
- Erdbeben, Verflüssigen des Untergrundes, Gebäude wird an Brückenpfeiler gedrückt



Lösungsansätze

- Steifer Stahlrahmen, Schubwände
- Knautschzone um Brückenpfeiler
Kiesbett 1 m um Pfeiler
- Sicherung Fachwerk durch Rippen bei Einsturz Stütze (Erdbeben).

Endresultat



Zusammenfassung

- Pläne Bestand, Berichte, Geologisches Gutachten
- Bestandesaufnahmen, Sondierungen, je mehr und je besser die Informationen, desto effizienter und genauer die Planung
- Neue zusätzliche Lasten möglichst gleichmässig verteilen
- Lasten möglichst direkt in darunter liegende Tragstruktur (Fundamente) einleiten, wenn nötig Layout anpassen
- Aussteifende Elemente über bestehende anordnen, möglichst gleichmässig in beide Richtungen verteilen.
- Zusammenarbeit Bauingenieur - Holzbauingenieur



16. Technik Tag VGQ

Tragwerk: Statische Herausforderung in der Umsetzung

Donnerstag, 8. März 2018

Empa Akademie, Dübendorf

Vielen Dank!

