

**Reuse und Recycling im Sinn der
Kreislaufwirtschaft. Ein Einblick ins
nachhaltigere Bauen mit Beton.**

Potenzial der Tragwerkserhaltung. Und Limiten.

Dr. Tomaž Ulaga, Ulaga Weiss AG



Tragwerkserhaltung – Umbauprojekte im Vergleich



Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Herangehensweise



Bestandesbaueigenschaften

1. Räume

2. Performance

3. Kosten

4. Nachhaltigkeit

Schnell eingeschätzt

Passend für Neunutzung!

Robuste Betonstruktur!

Rohbauerhaltung = Kosteneinsparung!

Rohbauerhaltung = CO2-Optimiert!

Detailbetrachtung

... kompliziert

... kompliziert

... kompliziert

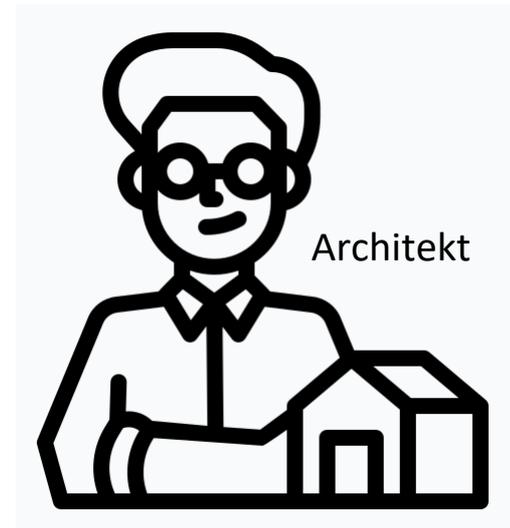
... kompliziert

Bestandesbaueigenschaften

Detailbetrachtung Räume

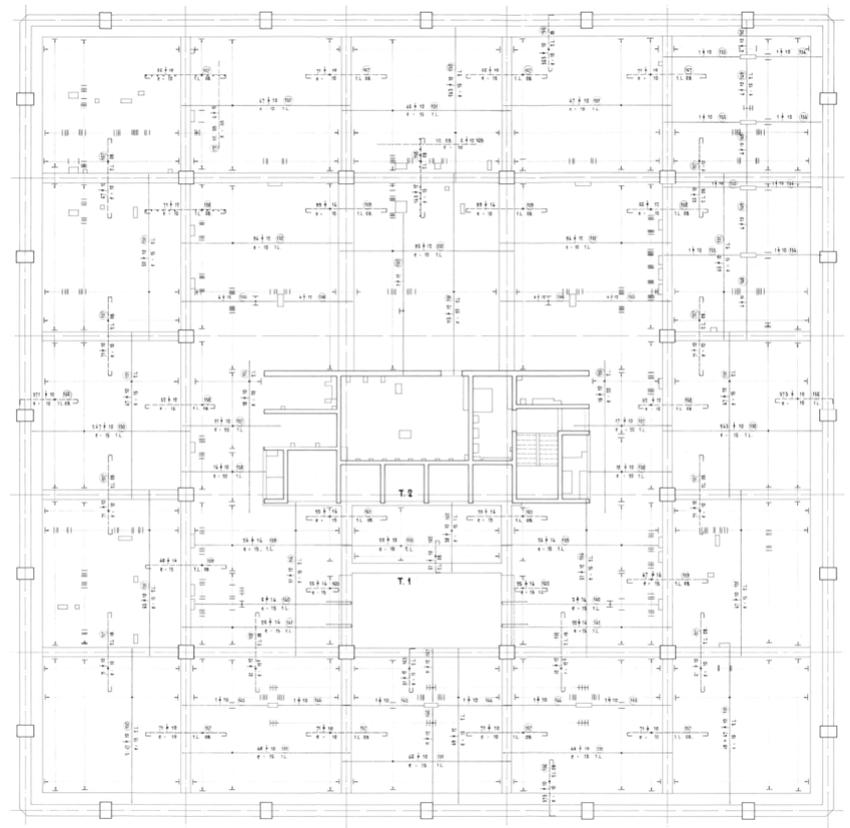
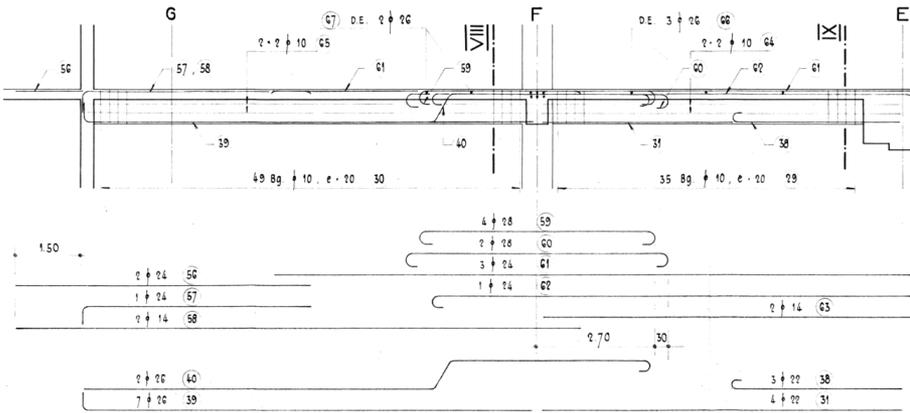


Personenerschliessung, Treppen, Liftschächte, Fluchtwege, Raumhöhe, Eingangsorientierung, Architektur, Gebäudetechnikpfade, Schutzraumbedarf, Lärmexposition, Sonnenexposition, Raumschalltrennung, Trittschallübertragung, Ausnutzung, Raumbedarf, Umbaubedarf, Verkleidungsbedarf, ...



Bestandesbaueigenschaften

Detailbetrachtung Performance



„Was kann das Tragwerk?“

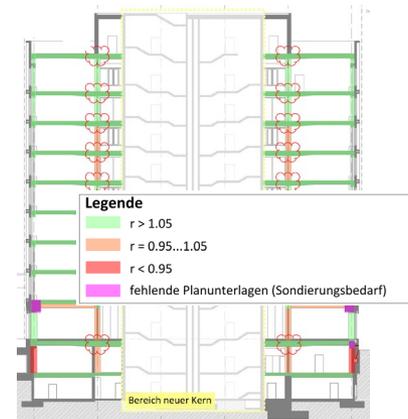
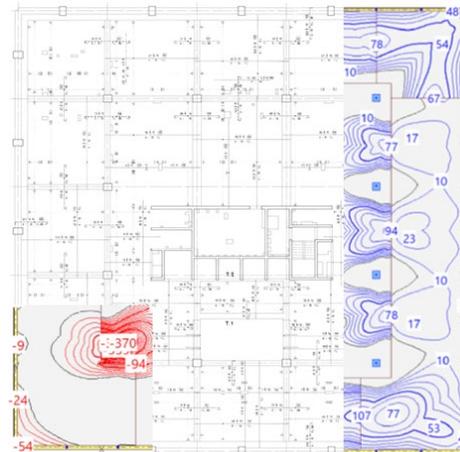
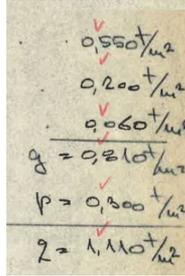
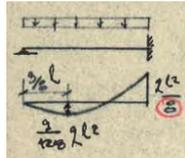
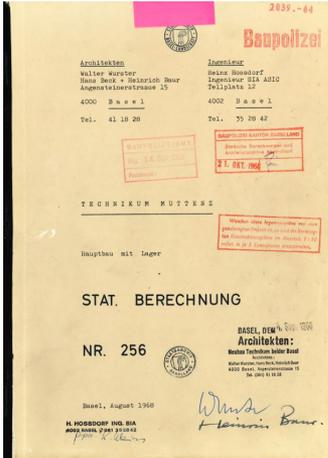
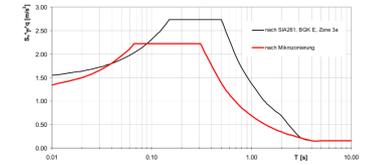
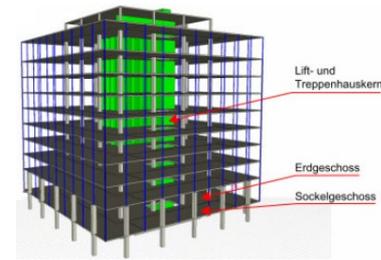
Das, wofür es gebaut wurde.



Bauingenieur

Bestandesbaueigenschaften

Detailbetrachtung Performance



„Was kann das Tragwerk?“

Erdbebensicherheit?

Deckentraglast?

Feuerwiderstand?

Aufstockbarkeit?

Erfüllungsfaktor und
Ertüchtigungsforderung.

Auflast = 260 kg/m²
Nutzlast = 300 kg/m²

R60.

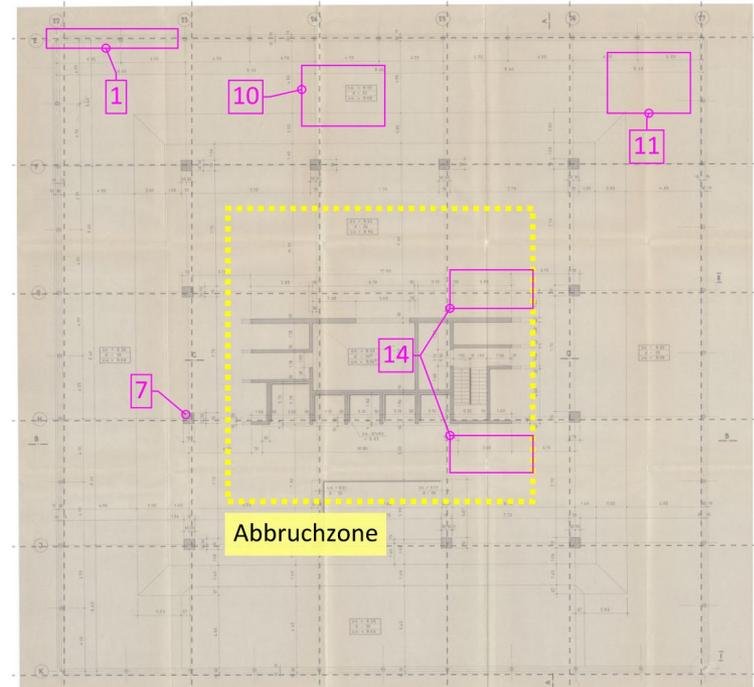
Stützen kritisch.



Bestandesbaueigenschaften

Detailbetrachtung Performance

10	Deckenfelder DeOG1-8	Bewehrung vollständig zur Verifizierung der vorhandenen Planangaben (obere/untere Stäbe). Bewehrungsüberdeckung.	Zerstörungsfreie Aufnahme im definierten Bereich inkl. Verifikation durch punktuelle Sondierfenster oder gemäss Vorschlag Sondierungsunternehmer in Absprache mit Bauingenieur. Sondierfenster entsprechend 4 Stababständen in jede Richtung. Deckenfelder DeOG1-8 (Sondage Nr. 7/8) jeweils im OG4, OG5, OG7 und OG8.	10
11	Deckenfelder DeOG1-8			
12	Deckenfelder DeUG			
13	Deckenfelder DeUG			
14	Deckenfelder DeOG1-8	Betondruckfestigkeit inkl. Zuordnung der Prüfungsergebnisse zu den heute korrespondierenden Bemessungsfestigkeitswerten (z.B. fcd=20MPa).	Betondruckfestigkeitsprüfung via Entnahme Kernbohrung von unten mit Mindestdurchmesser von 100mm oder gemäss Vorschlag Sondierungsunternehmer in Absprache mit Bauingenieur. Ohne Beschädigung der vorhandenen Bewehrung.	10



„Was kann da Tragwerk?“

Erdbebensicherheit?

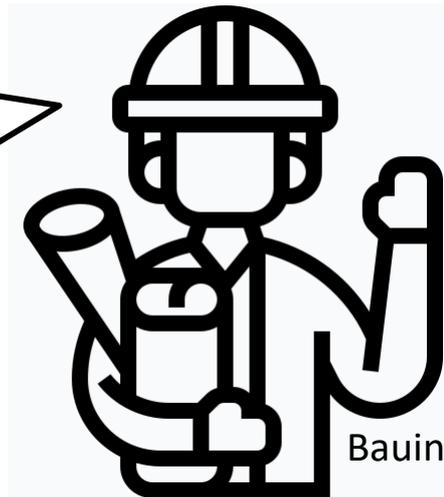
Deckentraglast?

Feuerwiderstand?

Aufstockbarkeit?

Alters-/Nutzungsbedingte Schäden?

Die Stichproben zeigen keine Auffälligkeiten.



Bauingenieur

Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Detailbetrachtung Performance



Volle Ausnutzung
der Performance!



Was geht?
Verantwortung?
Risiko?
Vorgehen?



„Was kann das Tragwerk?“
Erdbebensicherheit?
Deckentraglast?
Feuerwiderstand?
Aufstockbarkeit?
Alters-/Nutzungsbedingte Schäden?

Objektdokumentation + Bauteilzugang gut	
Qualität Beurteilung	Aufwand
gut	1 Min
gut	10 Wo

Objektdokumentation + Bauteilzugang schlecht	
Qualität Beurteilung	Aufwand
gut	1 Min
schwach	„99 Wo“

Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Strategiematrix performancebedingte Umbaugestaltung

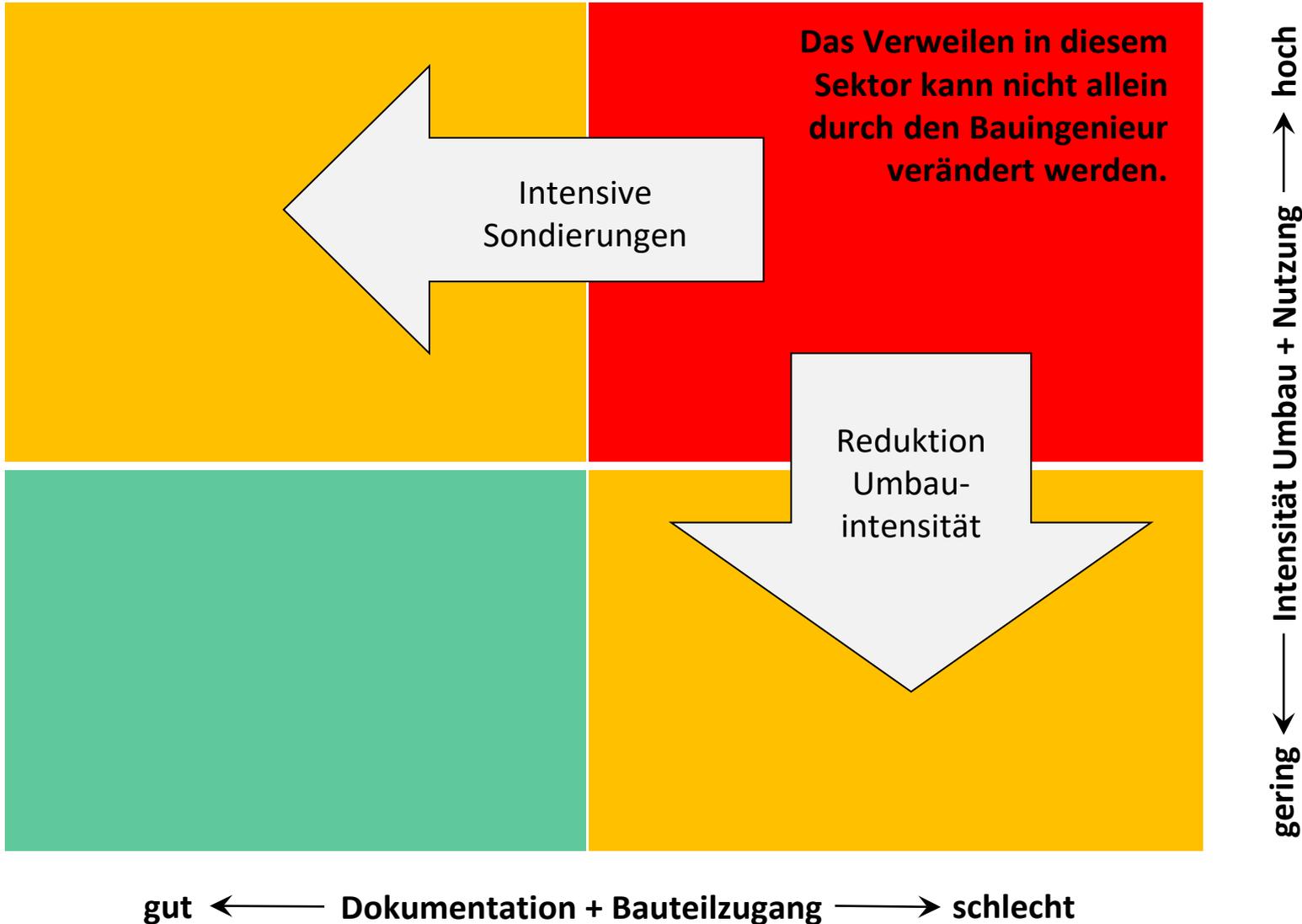


gering ← Intensität Umbau + Nutzung → hoch

gut ← Dokumentation + Bauteilzugang → schlecht

Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Strategiematrix, Herausforderung „Flucht aus Rot“



Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Kosten / Nachhaltigkeit

Referenz Neubau

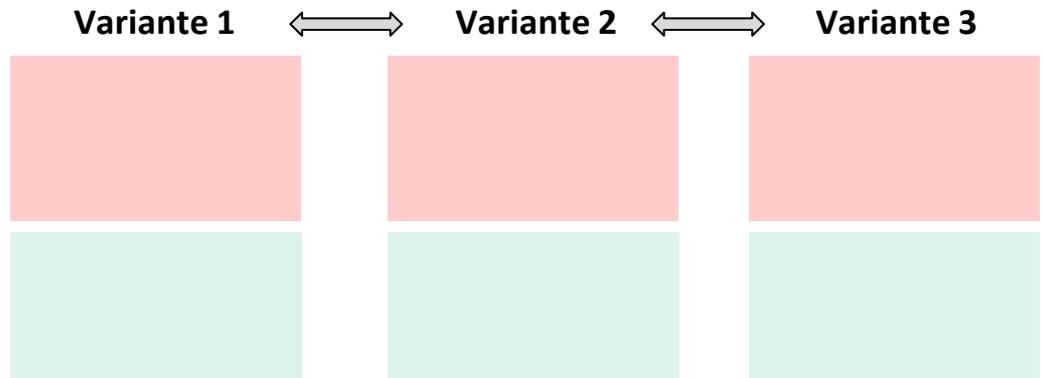
Kosten		
Gesamt	100%	50.0 Mio CHF
Rohbau	15%	7.5 Mio CHF

Nachhaltigkeitskennwerte

Abhängig von Heizsystem, Thermische Hülle, Baustoffarten, Baustoffmenge, Dauerhaftigkeit, Nutzfläche, Lage, Exposition, Nutzungsart, ...



Seriös: Vergleich hinreichend vertiefter Varianten



Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Weitere Kriterien



Was dominiert?

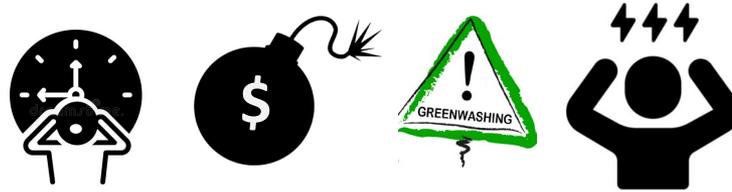
Erhaltung Bestandesbau vs. Erstellung Ersatzneubau

Fazit

Umbau: wichtige Option, gerade bei diszipliniert strukturierten Betonbauten.



Bestandesbaueigenschaften massgebend! Risiko der schnellen Einschätzung alleine ...



Herangehensweise: Vorstudie mit „hartem“ Faktencheck via Variantenvergleich.



Teilziel Vorstudie: Findung einer performancegerechten Projektvariante.



Begründung Fazit: ...die Freuden und Schmerzen der Erfahrung...

