



DIE ZUKUNFT DES BAUENS

Rezyklierbare Bauweisen

F:\2-Q-Vorträge\14\05-13bis14-Bauforsch-kongress\03-Folien\14-05-14-rezykl Bauweisen.pptx

Zukunft Bau-Kongress 2014; Bonn, 14.05.2014



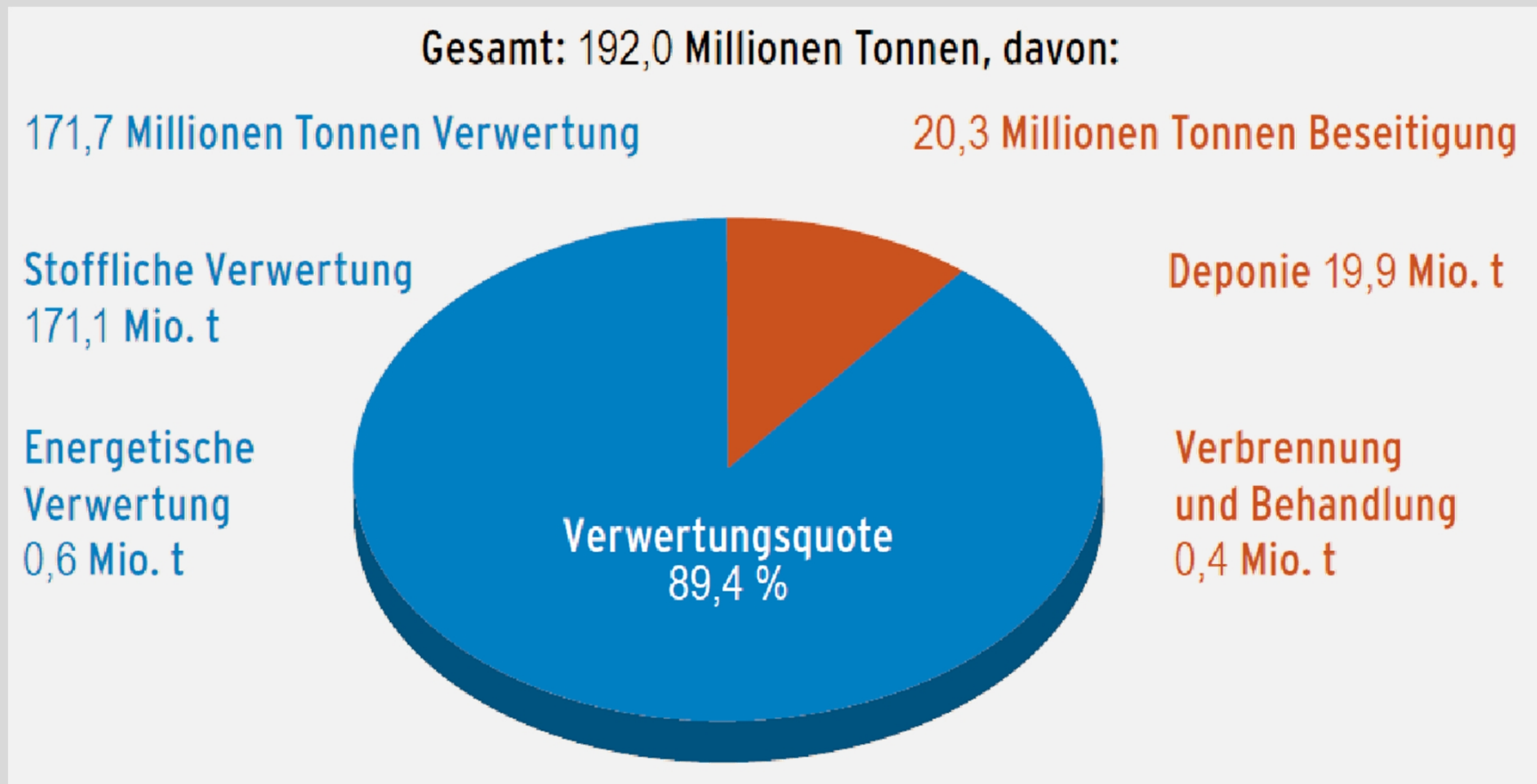


Bonn, 14.05.2014

Rezyklierbare Bauweisen

Folie Nr. 2





- Downcycling /
Schutt
- Ressourcenverluste



- Vergegenständlichte Energie und Arbeit gehen verloren
- Wie kann man das vermeiden?



Zukünftiges Bauen - ReMoMaB

Re
Rezyklierbare

Mo
modulare

Ma
massive

B
Bauweise

Ressourcen-optimiert

- Energie-optimiert
- Emissionsarm
- Abfall-minimiert

Breitenanwendung

- Flexibel
- Modular

Urban

- Mineralisch, Massiv
- Demontabel



<http://www.arhitectura1906.ro/reviste/flash/RH1065-056.jpg>

Beteiligte

Förderer

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)



Mitfinanzierer

- Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH



Projektdurchführung

- TU Dresden, Fakultät Architektur, Tragwerksplanung



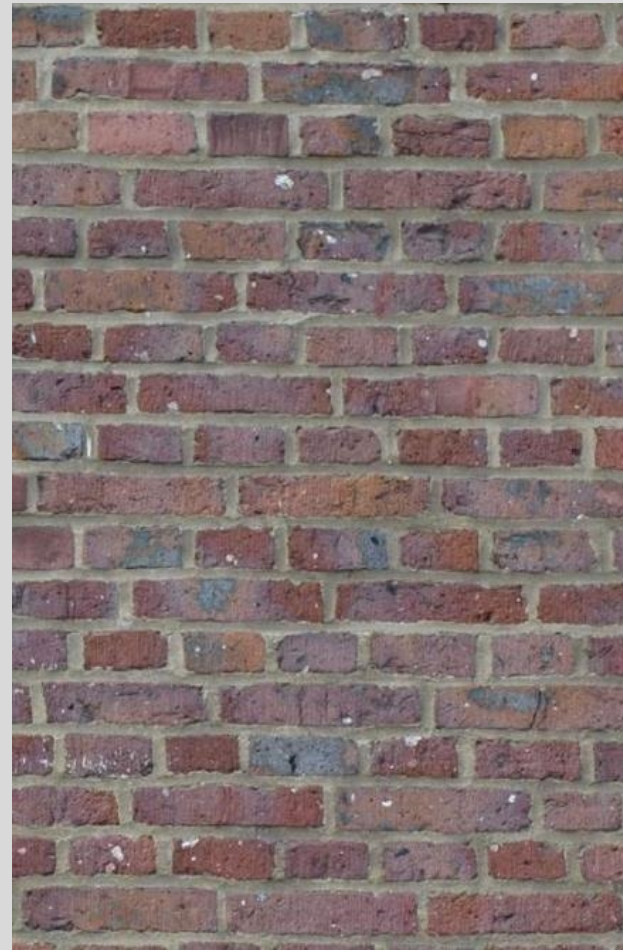
- Universität Stuttgart, Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren



- WSGreenTechnologies GmbH, Stuttgart

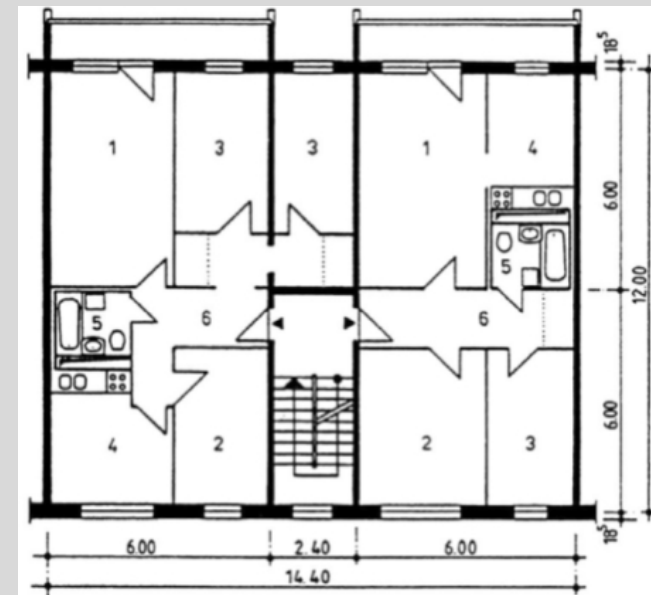


Mauerwerk: Massiv-Modular-Demontabel



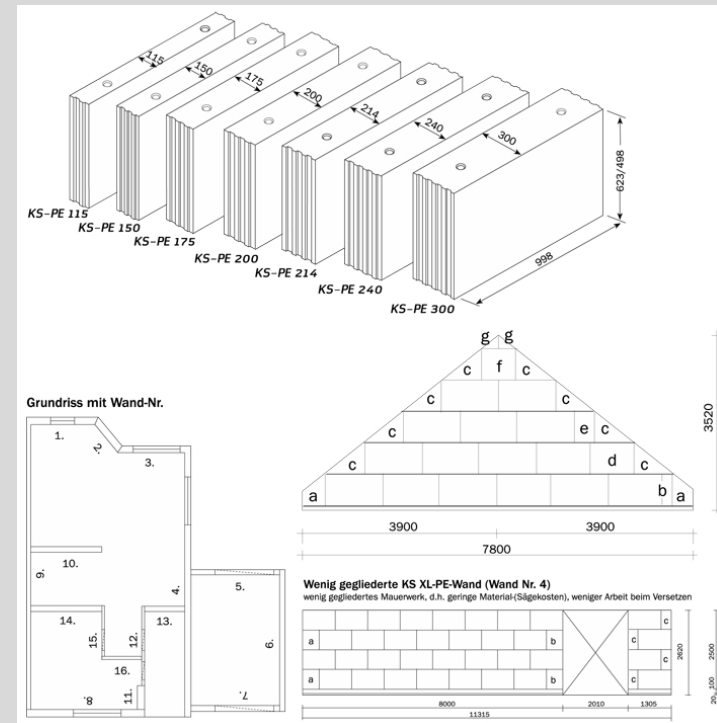
Modulares Bauen

Plattenbau 60/70er ?



Modulares Bauen

Elementierte Bauweise in Mw !



Anforderungen

an die Bauweisen der
der Zukunft

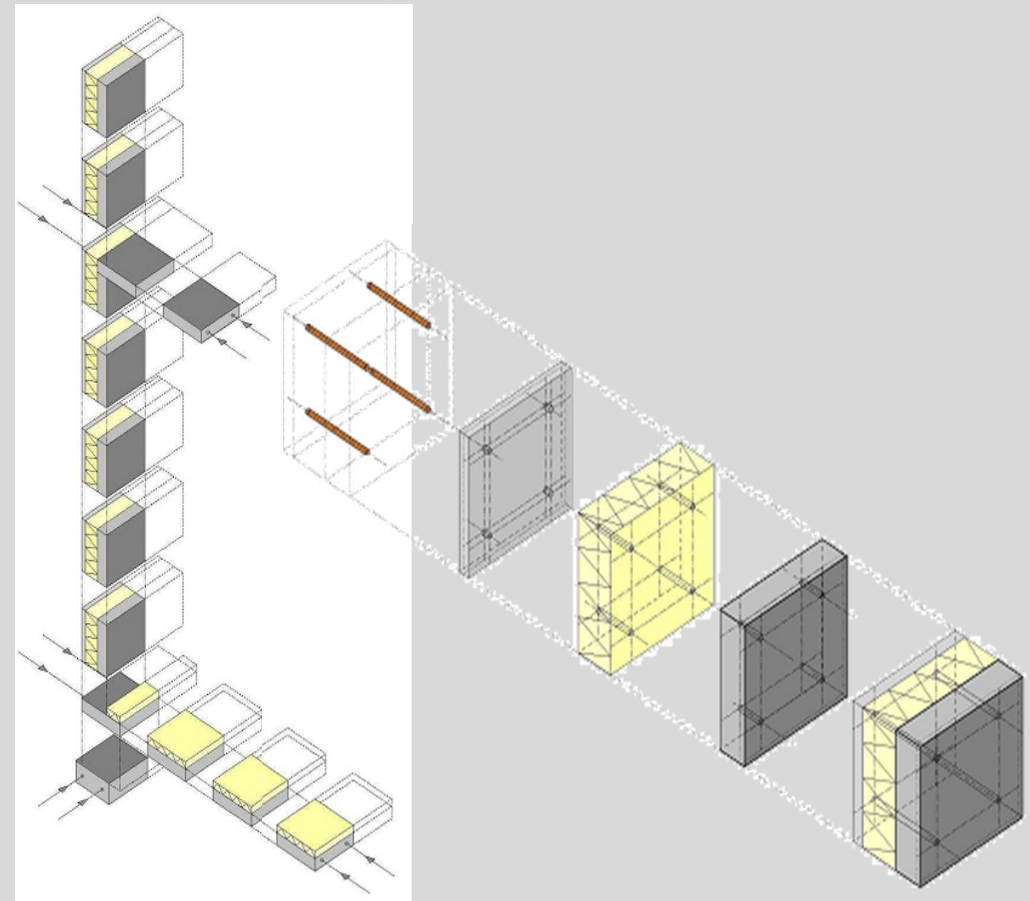
- Energieverbrauch ↓
- Nachhaltigkeit ↑
- Wirtschaftlichkeit ↑
- Form und Gestalt ↑
- Energiearme
Beseitigung !
- Verzicht auf
Verbund !!!



Demontierbare Konstruktionen

Grundlagen

- Schicht oder Element?
- Lösbare Fügung?
- Demontage - Montage
 - Anzahl der Verbindungen ↓
 - Fläche - Punkt
 - Standardisierung



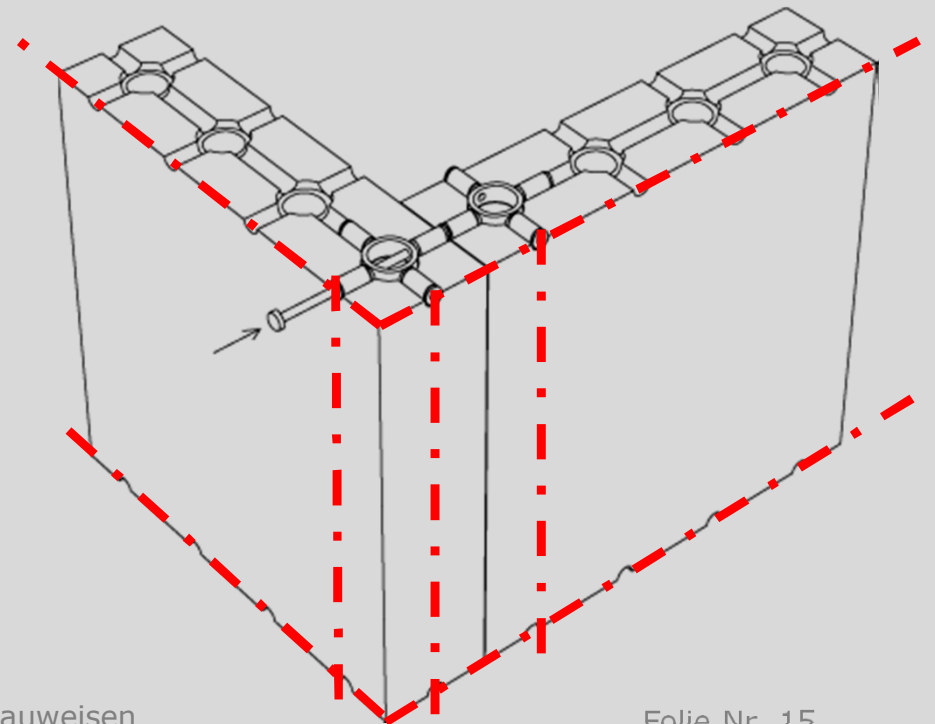
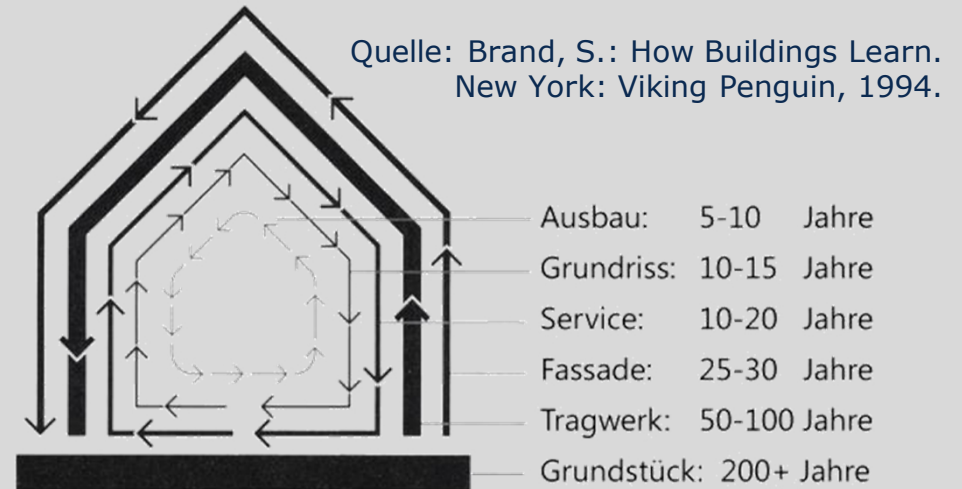
Diskrepanz zwischen Rohbau – Ausbau

- Modulare
Abstimmung
- Vermeidung von
Anpassbau
- Lösungen im Sinne
des Austauschbaus
 - dadurch Vermeidung
zerstörender
Bearbeitung



Ansätze


- Schicht-Lösung
- Trockenfügung
- Rohbau – modular
- Ausbau
 - Bautechnisch modular angesetzt
 - Technik modular zugeordnet



Verbindungstechnik

lösbare Verbindung

unlösbare Verbind.

Kleben 

Löten 

Schweißen 

Gießen 

Vermörteln 

gering <<----- Löseaufwand ----->> hoch

Stoffschluss:

Die Verbindungspartner werden durch molekulare o. atomare Kräfte zusammengehalten

Verbindungstechnik

lösbare Verbindung

unlösbare Verbind.

Warmnietung 

Nageln 

Schrauben 

Klemmverschluss 

Schnappverschluss 

Klettverschluss 

Magnet 

lose Auflage 

gering <<----- Löseaufwand ----->> hoch

Kraftschluss:

Die Verbindung entsteht durch Übertragung von
Druck- oder Reibungskräften

lösbare Verbindung

unlösbare Verbind.

Verbindungstechnik

- Punktuell
- Linienförmig
- Lösbar, mit geringem Aufwand
 - Schrauben
 - Klipsen
 - Kletten
- Spannen, wo notwendig

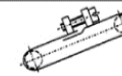
Kaltnietung



Schrauben



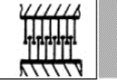
Band mit Schloss



Drehverschluss



Reißverschluss



Druckverschluss



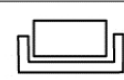
Spannverschluss



Schnappverschluss



lose Auflage



gering <<----- Löseaufwand ----->> hoch

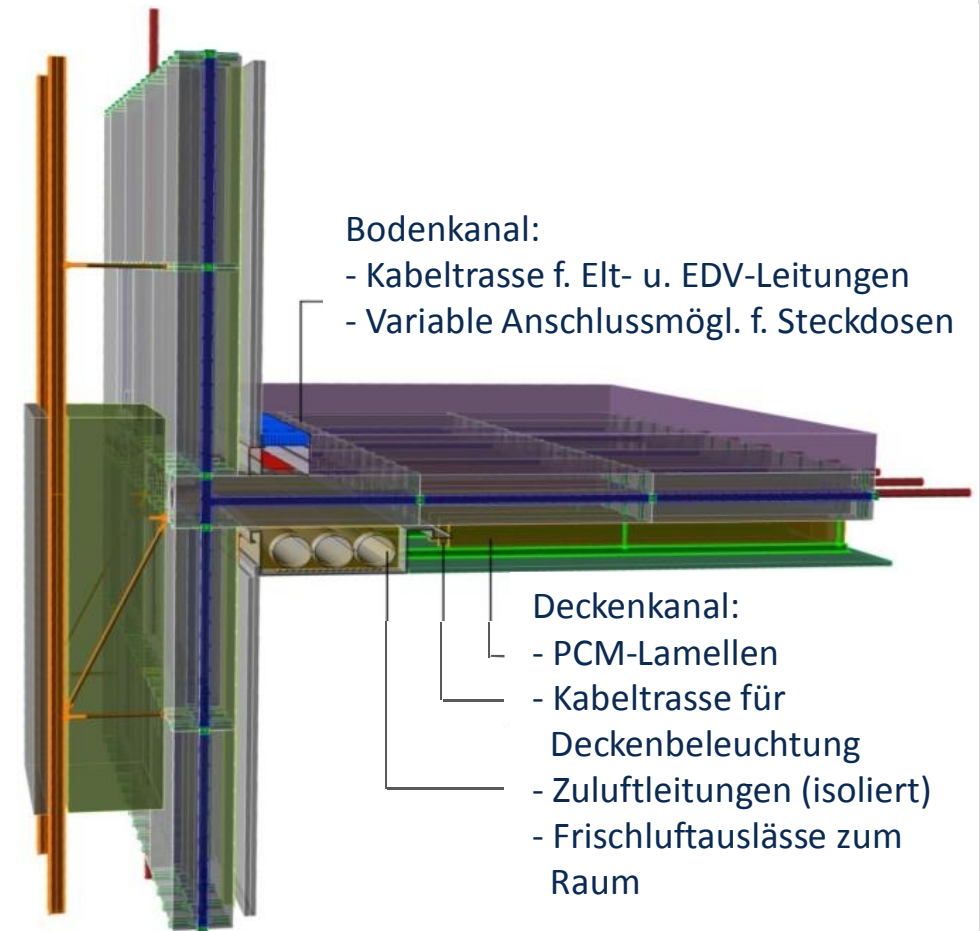
Formschluss:

Die Verbindung entsteht durch ineinander greifende Formen

Lösungen

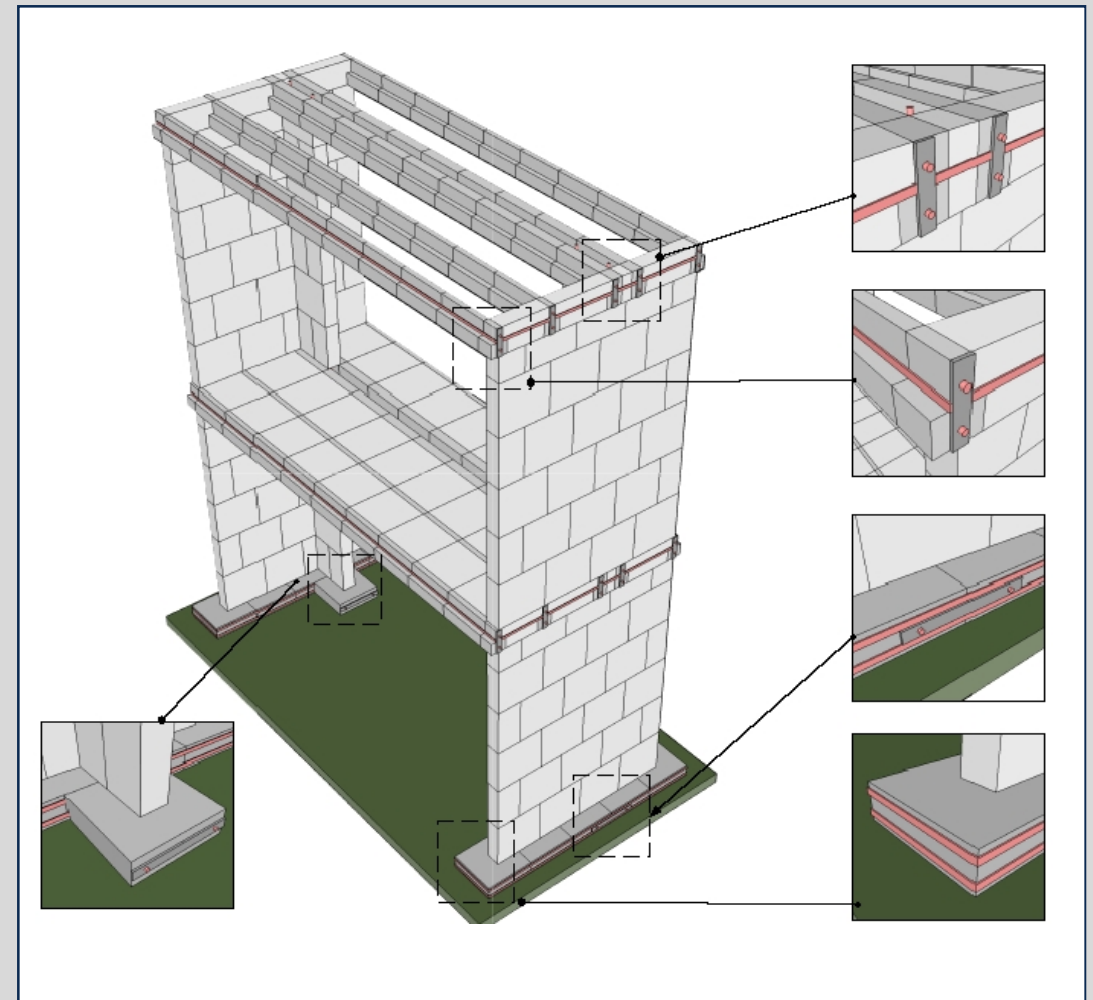
- Rohbau
 - Modul 50x50x12⁵
 - Massiver Baustoff (Kalksandstein)
 - Vorspannung
- Ausbau
 - Trockenputz
 - Unterhangdecke
 - Vorgehängte Fassade

Nahe an vorhandener Produktions- und Produktbasis



- Rohbau Übertragung auf alle Grundelemente

- Fundamente
- Decken
- Treppen
- Dach



Verbundlose Fügung – Druck ✓

Verbundlose Fügung - Biegung ?

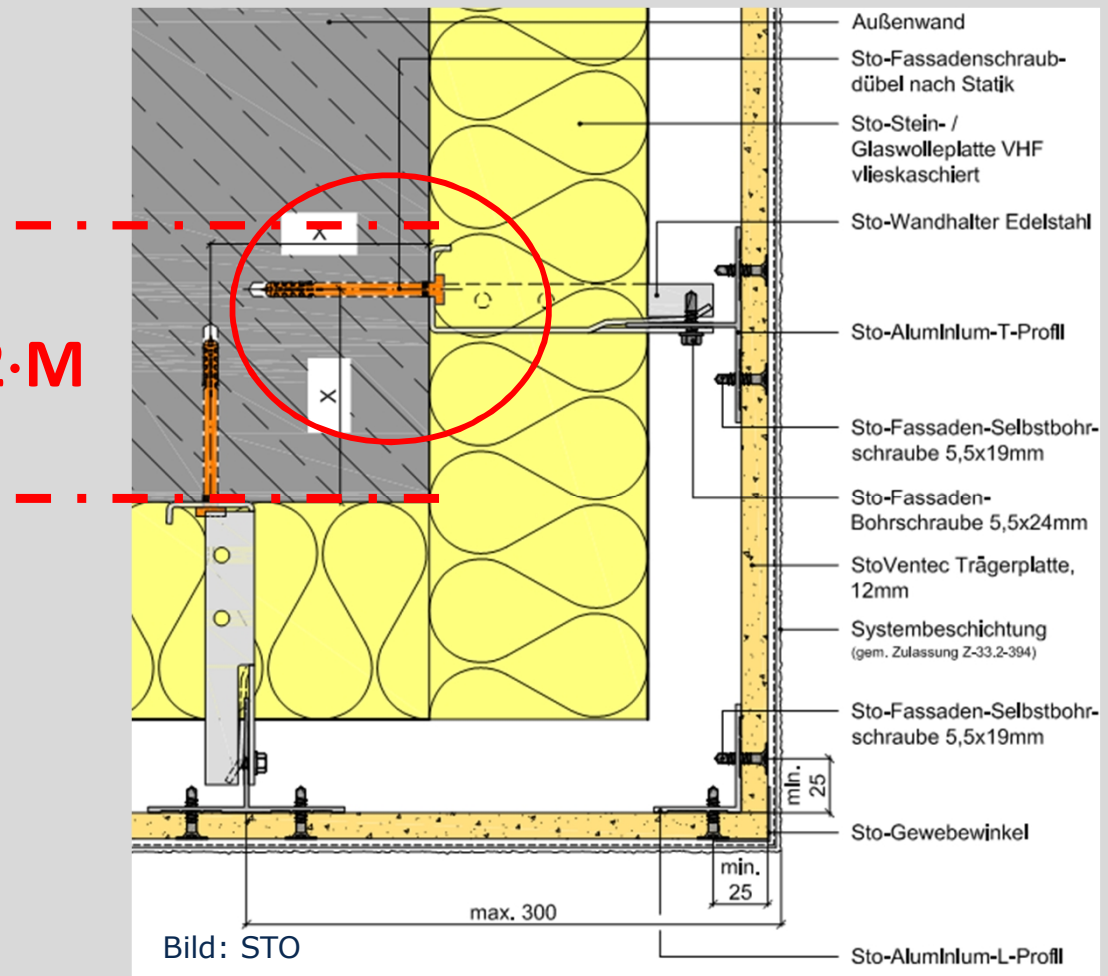
Test



Ausbau modular anschließbar

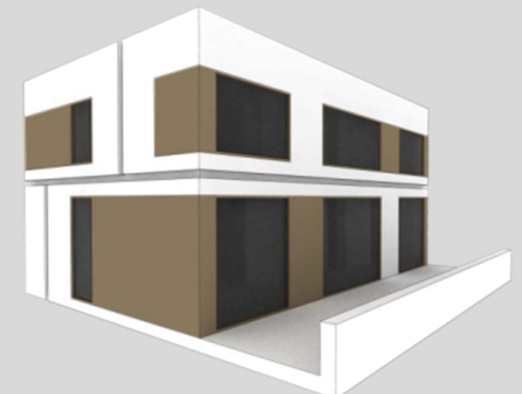
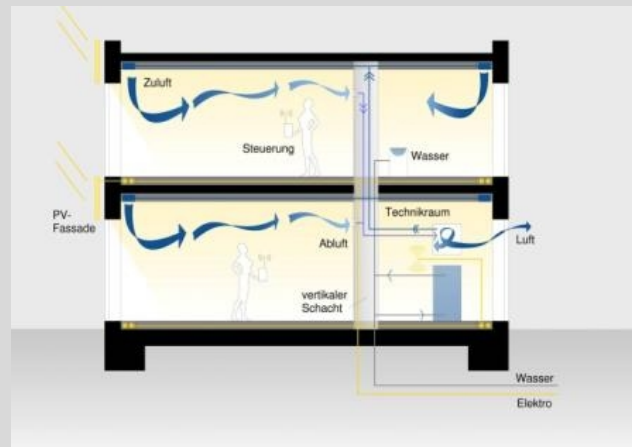
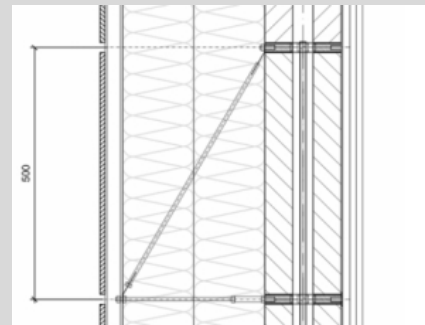
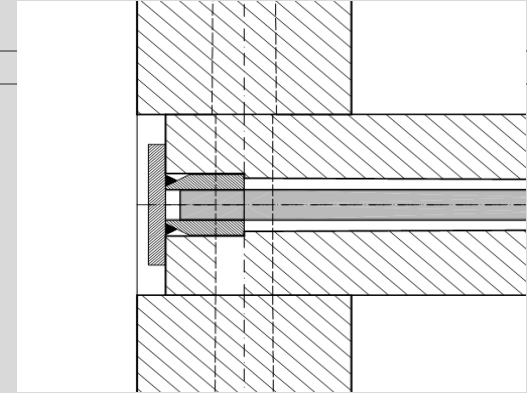
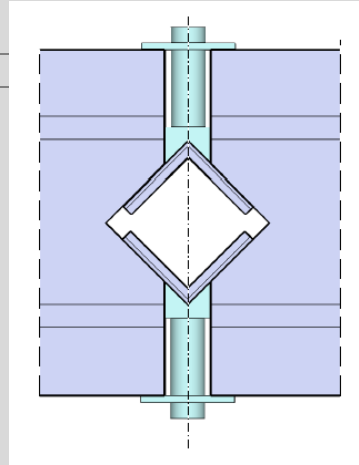
- Lösungen vorhanden
- Abstimmung erforderlich, um Anpassung auszuschließen

2·M



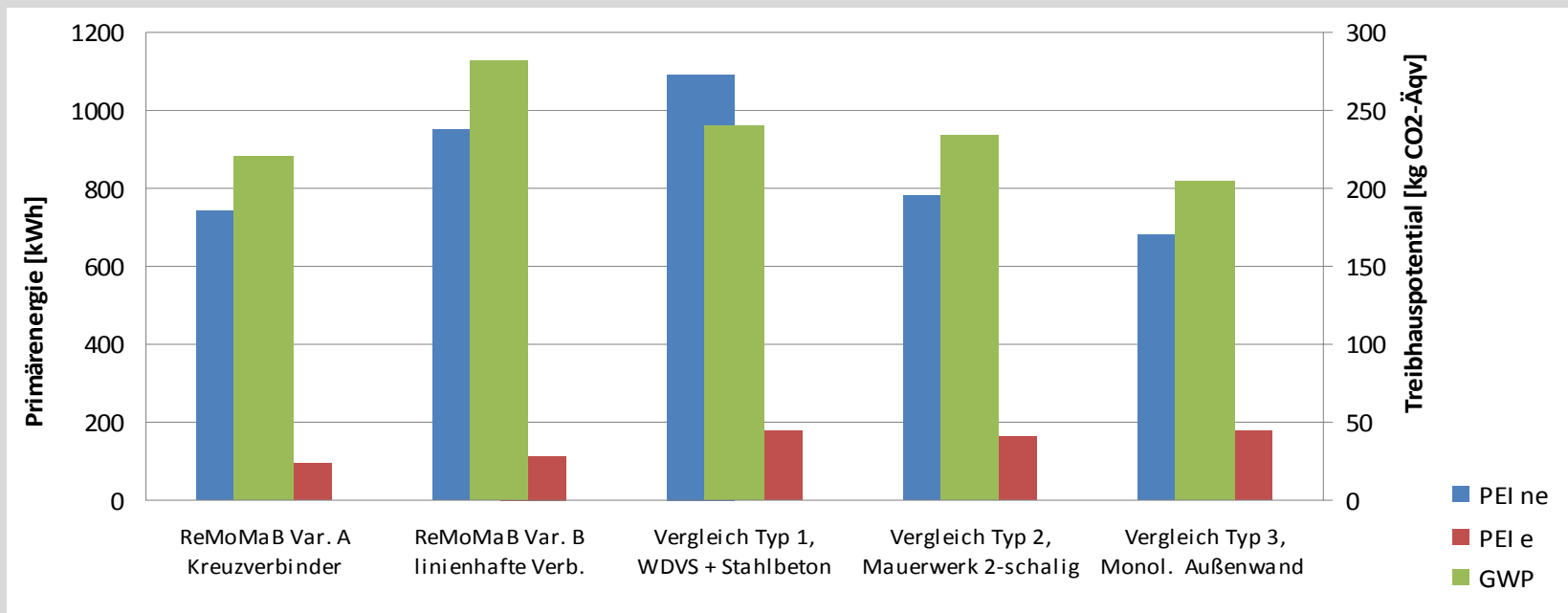
Ergebnisse

- Lösungskatalog
- Rohbau
- Ausbau
- Technische Gebäude-
ausrüstung
- Musterhaus



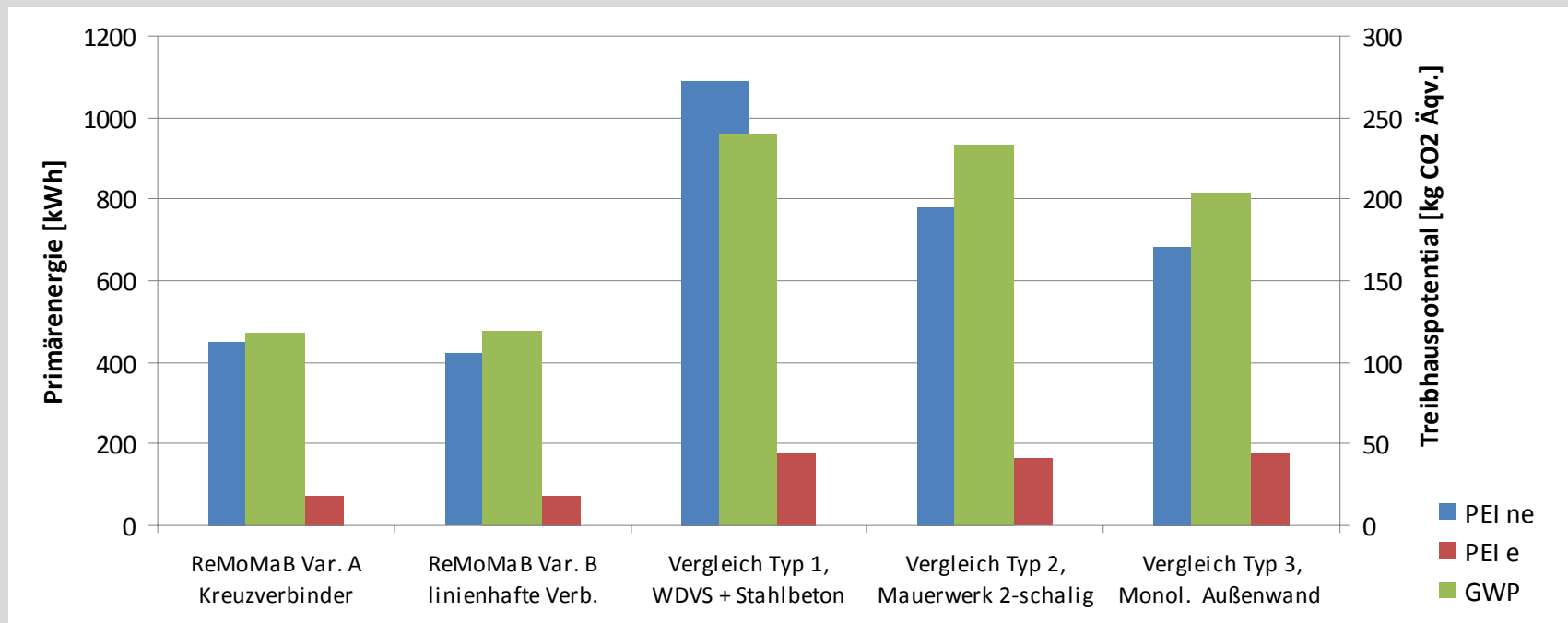
Ökologische Bewertung

- Vergleich mit herkömmlichen Varianten



Ökologische Bewertung

- mit Bewertung des Recyclings



Anwendung

- ReMoMaB
Ausstellungsstück im
Maßstab 1:1

Bodenplatte

Wand

Ecke

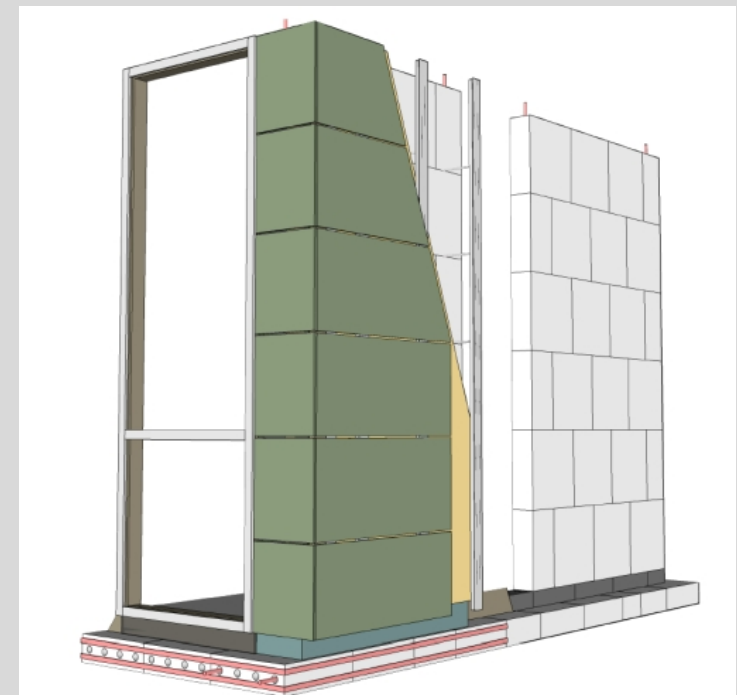
Fassade

Fenster

- Baumesse

München 2013

- XELLA, DYWIDAG,
MCON
- ROCKWOOL
- EJOT
- BATIMET
- FERMACELL



Fazit

- Vollständig, energiearm zerlegbare Konstruktionen sind möglich
- bei Beibehaltung der Produktions- und Produktbasis
- Optimierungen erforderlich



Ausblick

Umdenken !

- modul-gerechtes Konstruieren
- durchgängig von Rohbau bis Ausbau
- Verzicht auf Verbund

Erprobung !

