

Energie- und Materialeffizienz im Bauwesen- Rolle der Architekten



Veranstalter: energiekonsens / Architekten- und Ingenieurkammer Bremen
Referentin: Architektin Ute Dechantsreiter, Bremen 15.5.2013

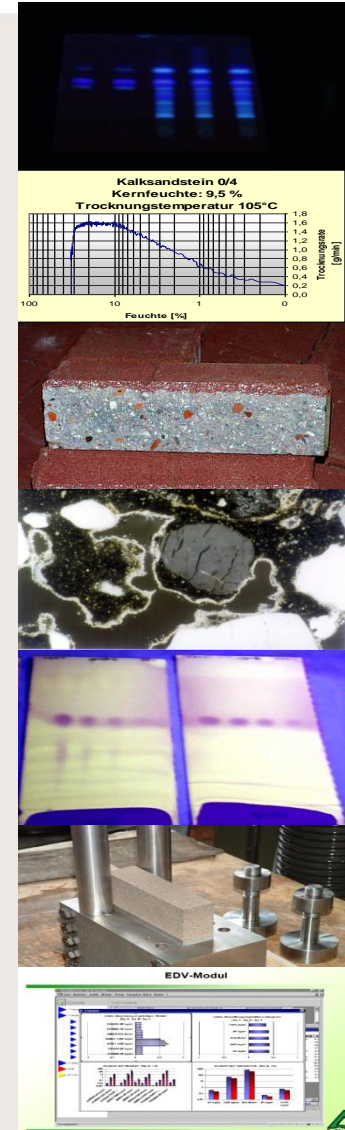
Gefördertes Projekt der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt 2011-2014
**„Entwicklung zukunftsfähiger Instrumente zum
bewussteren Umgang mit gebrauchten Bauteilen“**
Qualifizierung, Weiterbildung und Kommunikation

Forschungsvereinigung
Recycling und Wertstoffverwertung im Bauwesen e.V.
RWB, Geschäftsführer Jens- Jürgen Lau, Bremen



Mitglied der AiF seit 1995

Akteure Bundesverband bauteilnetz Deutschland e.V.



Energie- und Materialeffizienz im Bauwesen- Rolle der Architekten in Planung und Durchführung

I. Motivation und Wertewandel Bau

II. Instrumente und Aufgaben

III. Beispiele und Fazit



I. Motivation und Wertewandel Bau

Baustoffrecycling und Bauteilewiederverwendung

Von Notzeiten und Historischen Werten

- Schutt und Steine
- Deutsches Haus, Am Markt, Bremen
- Sparkasse Bremen, Am Markt, Bremen

Vom Abbruch und Wiederverwendung heute

- Fraktionen und Rohstofflager
- Werte entdecken: Bestand bewahren



Quelle: **Bremen nach der Stunde Null**: Bilddokumente aus d. Jahren 1945-1960/ Georg Schmidt-Bremen, Schünemann, 1983
Trümmerfrauen und Steinherstellung aus Bauschutt





Rokoko-Auslucht, um 1750,
ursprünglich von Haus
Hinter dem Schütting 8,
1909 abgebrochen

Rokoko-Auslucht und
Portal, um 1775,
ursprünglich vom Haus
Tiefer 35,
1902 abgebrochen

Quelle: „Rathscafe und Deutsches Haus“
Bremer Zentrum für Baukultur , Band 10

Abbruch - Wiederverwendung von Bauteilen heute ?





Bauabfallaufkommen in Deutschland

Bundesumweltamt 2009, Statistik von 2000-2007

Je nach Bautätigkeit ca. 250 Mill. t
Bau- und Abbruchabfälle pro Jahr

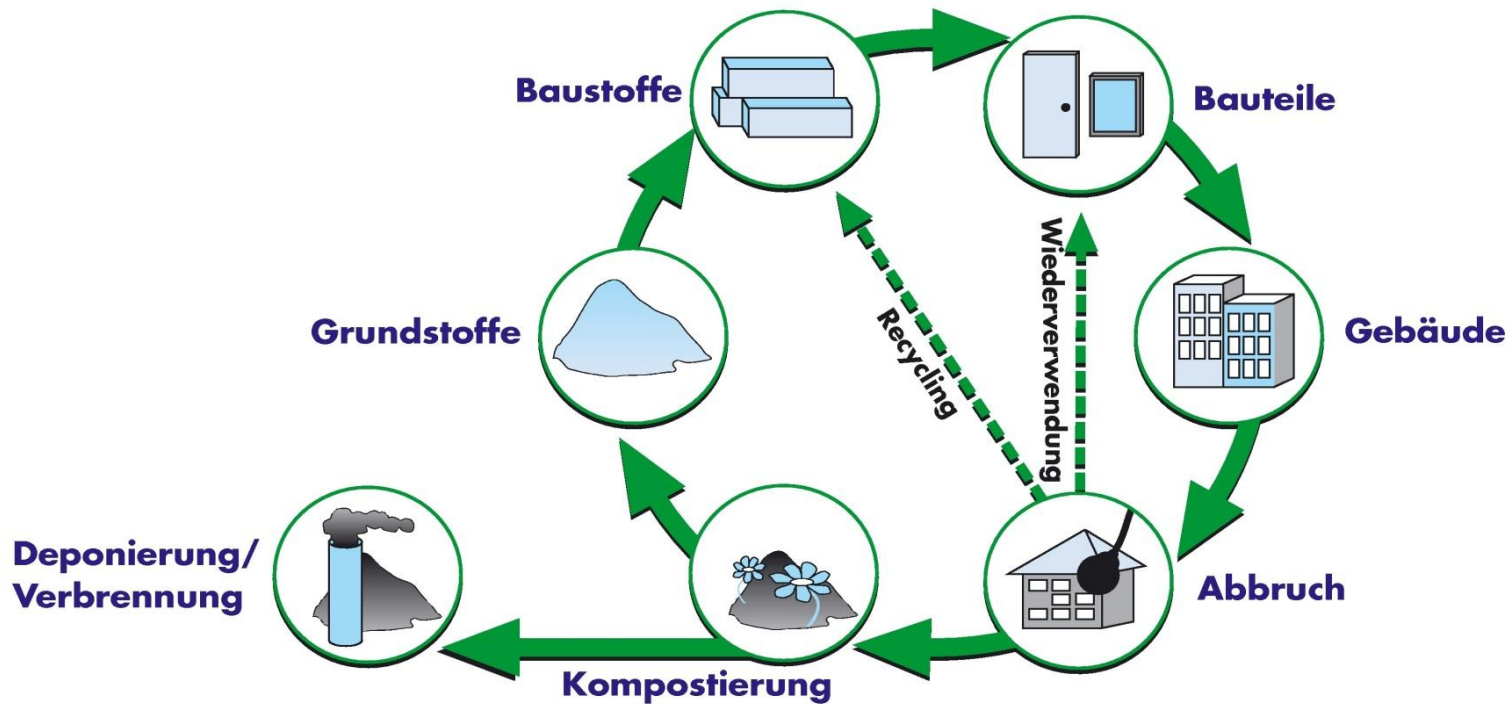


Rohstoffverbrauch für Bauen und Wohnen in Deutschland

Wuppertal- Institut 2008, Zukunftsfähiges Deutschland

Je nach Bautätigkeit 700 bis 800 Mill. t pro Jahr

Kreislauf der Stoffe im Bauwesen



Lebensweg eines Bauteils – Konventionell oder mit zweitem Leben



II. Instrumente und Aufgaben

Energie- und Materialeffizienz

- **Stand und Argumente für die Bauteile-Wiederverwendung**
- **Bundesweite Aktivitäten**

Rolle der Planer-/Architektinnen

- **Grundsätze u. Strategien bei Rückbau-/Sanierungs- und Neubauplanung, Planungswerkzeug**
- **Voraussetzungen**

Beispiel: Bau eines Einfamilienhauses

207 m² Wohnnutzfläche, energiesparende Bauweise

Graue Energie (kWh)	Holzbauweise	Ziegelbauweise
Keller	308.300 (kWh)	317.200(kWh)
Aufbau*	177.400 (kWh)	231.700(kWh)
Gesamtes Objekt	485.700 (kWh)	548.900(kWh)

Der Energieeinsatz bei der Ziegelbauweise ist in diesem Beispiel um ca. 30 % höher als bei der Holzbauweise (gerechnet ohne Keller). *

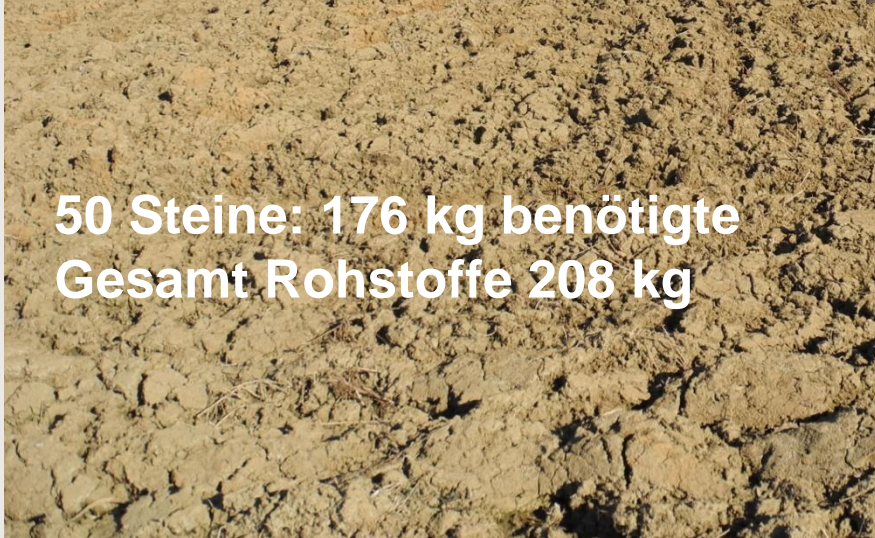
Das Gebäude im Beispiel verbraucht in rund 40 Jahren jene Energiemenge für die Beheizung, die zur Herstellung des Gebäudes erforderlich war. Quelle: O.Ö. Energiesparverband, Österreich, Linz

Energiebilanzierung von Gebäuden in Zukunft nur unter Berücksichtigung der Herstellungsenergie !



Herstellungsenergie
140 kWh/ 14 l Öl

68 kg CO₂



50 Steine: 176 kg benötigte
Gesamt Rohstoffe 208 kg



„Wiederverwendung statt Weiterverwertung“



wieder in den
Kreislauf der
Bauwirtschaft
bringen!

Bestand bewahren-
Werte entdecken
und



möglichst viele
gute,
gebrauchte
Bauteile



gute Argumente

Kostengünstig- umweltfreundlich- individuell

- **„Langlebigkeit“ von Gebäuden und Gebäudeteilen durch Demontierbarkeit = Reparaturfreudigkeit und Veränderbarkeit**
- **Kostengünstigeres Bauen/ Unterhalten/ Rückbauen**
- **Rohstoffersparnis**
- **Energetische Ersparnis**
- **CO₂ Minderung**
- **Abfallvermeidung**
- **Einmalige Bauteile, kreativer Einsatz**
- **dankbare Kunden/ Endverbraucher**

Bundesweite Aktivitäten

Vernetzung

Öffentlichkeitsarbeit

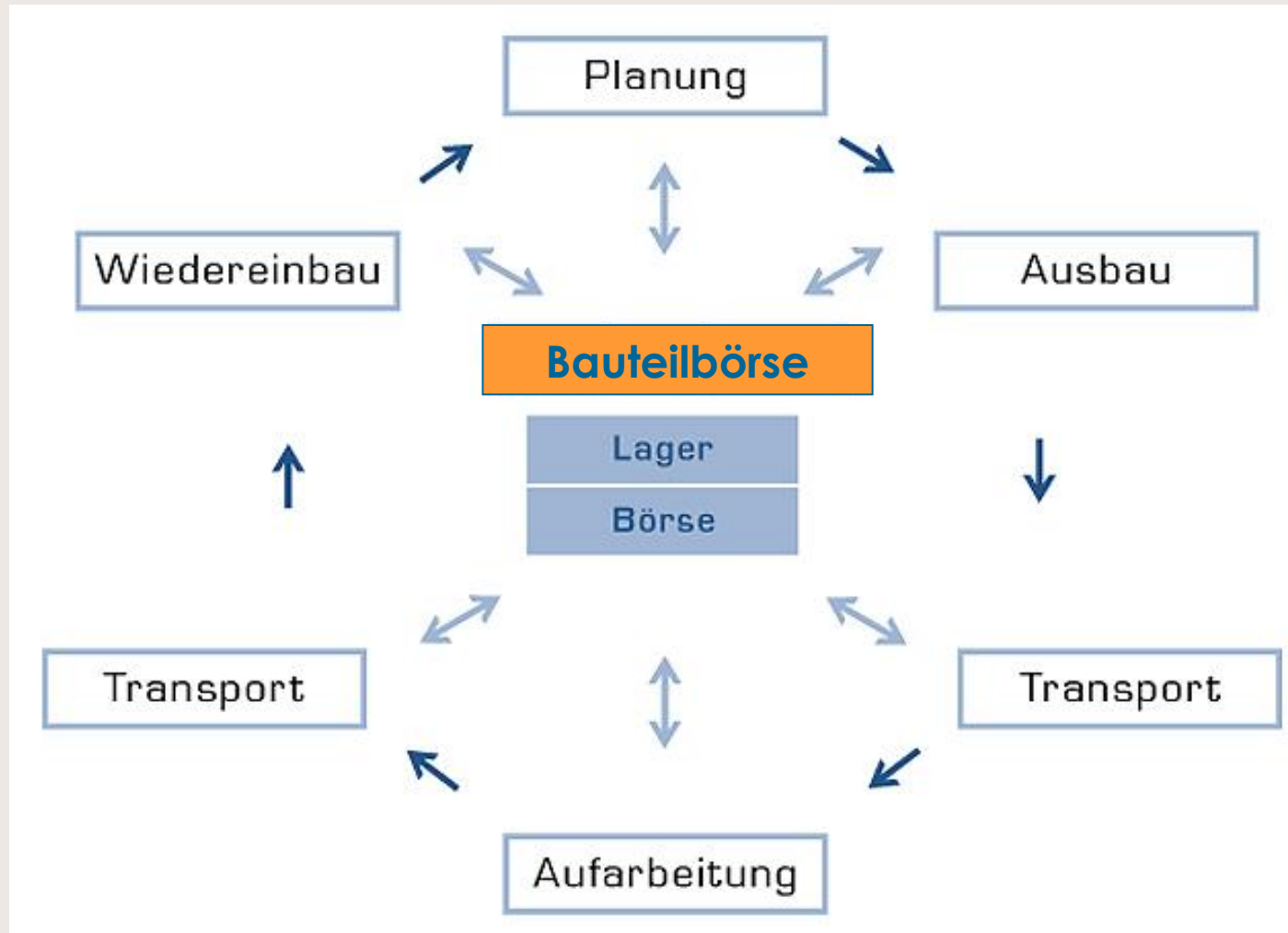
Beratungsangebote

Internet
Bauteilkatalog


Regionale Bauteilbörsen



Aufgaben der Bauteilbörsen



Bauteilkatalog mit Suchfunktion



Bauteilkatalog

Die Idee
Ziele
Angebote

Aktuelles
Projektveranstaltungen
Ext. Veranstaltungen
Aus den Börsen

Dokumentation
Projekttagbuch
Pressespiegel
Berichte

Kontakt
Börse einrichten
Unterstützer werden
Anmeldung für Veranst.
Veranstaltung melden
Ins Verzeichnis kommen
Allgemeine Anfrage

Impressum

Suche nach: Einfache Suche

Fenstertür

'und' (alle Begriffe finden)
 'oder' (mindestens einen finden)

in der Rubrik **Fenster**

Detailsuche (klicken Sie hier, wenn Sie die Einschränkungen aufheben möchten)

Allgemeine Daten	Maße (cm) und Aussehen
Preis: <input type="text"/> bis <input type="text"/>	Breite: <input type="text" value="79"/> bis <input type="text" value="85"/>
Menge mind.: <input type="text"/>	Höhe: <input type="text"/> bis <input type="text"/>
Zustand mind.: <input type="text" value="-"/> ▼	Länge/Tiefe: <input type="text"/> bis <input type="text"/>
Baujahr: <input type="text"/> bis <input type="text"/>	Material: <input type="text" value="-"/> ▼
	Farbe: <input type="text"/>

Anbieter oder Entfernung (klicken Sie hier zum Einschränkungen der Suche)

Spezielle Sucheinstellungen für Fenster (klick zur Einschränkung)

2 Treffer bei Suche nach "Fenstertür" in Fenster

Folgende Parameter wurden berücksichtigt: - Breite -

Anzeigeoptionen

Aktionen
Hilfe
Druckversion

Alle Gruppen [2189]

Türen / Tore [927]

Fenster [497]

- Außenfenster [283]
- Vorsatzfenster [4]
- Oberlichter [11]
- Dachfenster [6]
- Sonstige Fenster [42]
- Fensterbänke [73]
- Fensterläden [3]
- Glas [51]
- Zubehör [24]

Treppen [60]

Böden [30]

Wände / Dach [64]

Elektro [81]

Heizung / Lüftung [136]

Sanitär [258]


Küche [8]

Innenraum [25]

Außenbereich [63]

Verschiedenes [40]

20



[Hilfe](#) [Dokumente](#)

[Abmelden](#)

Bilanzierung für Bauteil: »Handwaschbecken«

Material: **Keramik: Keramik**
 Maße: **50,00 cm x 22,00 cm x 42,00 cm**
 Gewicht: **10,00 kg** bezogen auf oben stehende Angaben

Detailangaben für Materialien pro Einheit (siehe Angaben oben)

Gruppe	Material	L [cm]	B [cm]	H [cm]	kg
Keramik	Sanitärke				10,00

Herstellung (Cradle to Gate)		Energie ges.	nicht ern.bar	CO ₂
Ökobaudat				
Sanitärkeramik	8.3.01 Sanitärkeramik	468 MJ	460 MJ	28 kg
KBOB				
Sanitärkeramik	Sanitärkeramik	430 MJ	419 MJ	23 kg

Bearbeiten

- Stammdaten
- Bilder

Bilanzieren

- Bauteil duplizieren

Voransicht

Druckversion

Navigation

[zurück zur Liste](#)

Herstellung

Energie 468 MJ
 davon NE 460 MJ
 CO₂ 28 kg

Bauteilkatalog mit Bilanzfunktion

Grundsätze und Strategie (Werkzeug)

Abbruch-/Rückbauplanung

- Baubegehung mit der Aufnahme von verwendbaren Bauteilen (Aufnahme-Formulare)
- Ausschreibung – Hinweise Ausbau von Bauteilen vor Abbruch (Ausschreibungstexte)
- Schadstoffgutachten (Qualitätssicherung)
- Rechtzeitige Bekanntgabe von anfallenden Bauteilen (Internetplattform)
- Kenntnis über nachgefragte Bauteile (Börsen)
- Nutzung der Serviceangebote vorhandener Bauteillager/-börsen (Information und Kommunikation)

Grundsätze und Strategie

Neubau- und Sanierungsplanung

Gezielte Verlängerung des Lebenszyklus von Bauwerken

- **Umnutzungsflexible Grundrisse**
- **Materialsparende Konstruktionen**
- **demontierfähige Konstruktionen**
- **robuste, reparaturfreundliche Details**
- **Liste verwendeter Baustoffe u. Bauteile**
- **Verwendung von „nachhaltigen“ Baustoffen und Bauteilen, Anstrichen**
- **Einbau von gut erhaltenen Bauteilen**

Grundsätze und Strategie

Bauausführung

- **Einbau und Anpassung von gebrauchten Baumaterialien**
- **Kraftschlüssige Verbindungen statt kleben und schäumen – späterer muss zerstörungsfreier Ausbau möglich sein**
- **Trennung für Bauabfälle einrichten**
- **Bei Bestellungen auf nicht notwendige Verpackungen verzichten**
- **ausgebaute, gut erhaltene Bauteile der Wiederverwendung zuführen**

Voraussetzungen

aus der Sicht der Planer/innen


Wir brauchen:

- **eine organisierte Bauteilbeschaffung = Verfügbarkeit**
- **Bauteilkatalog mit Angaben zur Beschaffenheit der Bauteile**
- **Qualitätsstandards**
- **verlässlichen Service mit Fachverstand**
- **Checklisten für Bauteile- Verwendung**

Voraussetzungen

Politische Unterstützung

- **Architekturwettbewerbe unter Berücksichtigung der „Recyclingfähigkeit“ von Bauwerken**
- **Bauen im Bestand als Studienfach**
- **Energiebilanzierung von Gebäuden (Herstellungsenergie)**
- **Förderinstrumente (Forschung, KfW...)**



Ich war...
ein Balken im
◦ Getreidespeicher im
Hafengebiet

III. Projekt- Beispiele

Wiederverwendung von Bauteilen



vorher/nachher Fotogalerie der bauteilbörse bremen

Beispiel Sanierung

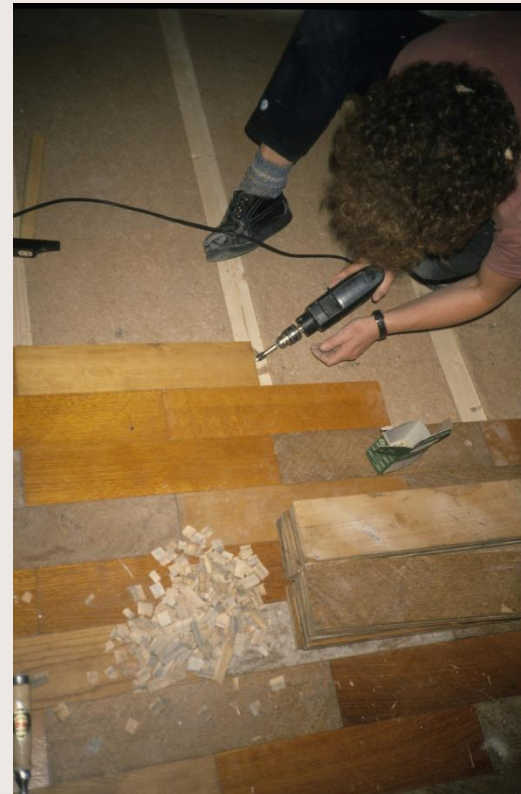
„Heinrichstraße“ in Bremen

Ökologische Sanierung von sechs Bremer Häusern
unter dem Aspekt der Wiederverwendung
gebrauchter Baumaterialien

Forschungsauftrag des BMBau von 1988-1992

Ergebnisse:

- Erheblich an Neumaterial gespart
- Wertsteigerung durch qualitativ hochwertiges Material
- Kombination mit Lehm- und Holzbau
- Gemeinsames Lernen direkt am Bau
- Erlernen (alter) handwerklicher Techniken
- Hohe Chance der Vermittlung auf den 1. Arbeitsmarkt bzw. Übergang in die Selbstständigkeit





Architekt F. Hundertwasser

Beispiel Experiment Neubau

Neubau Recyclingpavillon 2000 in Bremen

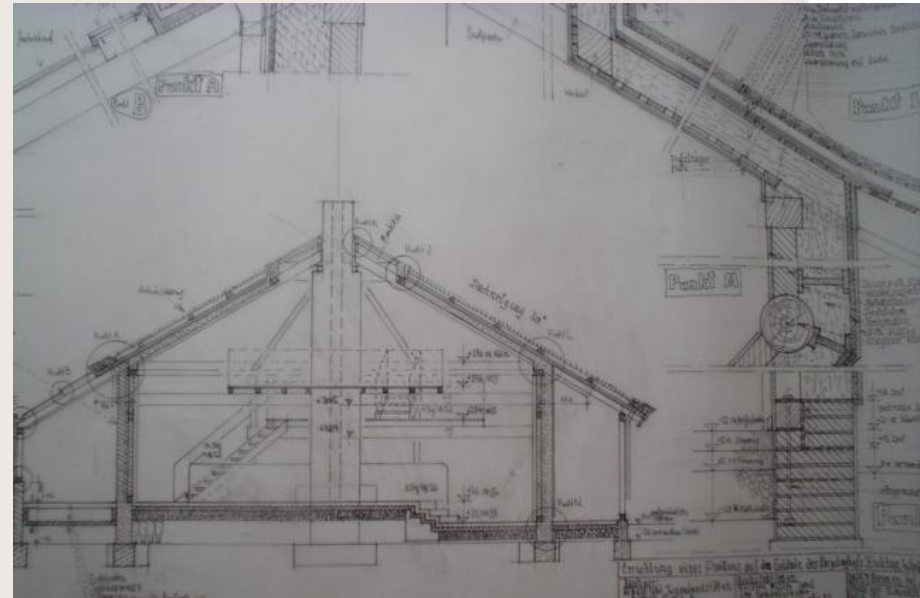
Architekten Kristen Müller & Ute Dechantsreiter

Schwerpunkte:

- Qualifizierung und sinnvolle Beschäftigung
- Praktische Umsetzung der Bauteile- Wiederverwendung
- Demontierbare Konstruktionen
- Demonstration

Ergebnisse:

- 80 % an gebrauchten Materialien verwendet
- Gemeinsames Lernen direkt am Bau
- Hohe Chance der Vermittlung auf den 1. Arbeitsmarkt



Beispiel Neubau - Büro aus „altem Stahl und neuem Stroh“

Mensch - Haus - Umwelt Gebäude

Technologiepark Paderborn 2000



Baubeginn: 10. Januar 2000
Einweihung: 27. April 2000



870 €/m²

Incl. Grundstück
und sämtlicher
Baunebenkosten



Fotos: www.mhu.de

Beispiel Neubau – Energieeinsparung bei der Herstellung

Mensch - Haus - Umwelt Gebäude

Technologiepark Paderborn 2000

Beschreibung	MHU-Gebäude	Betonständerbauweise
Fundament	139.000 kWh	257.000 kWh
Tragende Gebäudeteile	155.000 kWh	3.350.000 kWh
Decken	479.000 kWh	489.000 kWh
Dach	4.000 kWh	4.000 kWh
Außenhaut	192.000 kWh	425.000 kWh
Innenwände	15.000 kWh	86.000 kWh
Summe	984.000 kWh	4.611.000 kWh
Vergleich	21 %	100 %

Grafik: www.mhu.de

Beispiel Rückbau/ Neubau

Neubau auf und aus der „Platte“

Sachsendorf Madlow, Cottbus 2006

Architekt Zimmermann und Partner BDA, Cottbus



Beispiel Neubau

Delft / NL - Projekt XX“, www.xxarchitecten.nl



Fotos
C2Clabxx,
Rotterdam

35

Stehgreifübungen Modulares Mehrzweckstudio Entwürfe für Brita Marx, Luckenwalde 2012



Brandenburgische Technische Universität Cottbus Lehrstuhl Entwerfen, Wohn- und Sozialbauten Prof. Bernd Huckriede, Mitarbeiter Architekt Jens Brinkmann **36**

Stehgreifübungen Modulares Mehrzweckstudio



Yu Mou und Huifang Zhang, BTU Cottbus, 2012



Beispiel Neubau

Odense in Dänemark - Das „Recycling-Haus“

Neubau von 14 Wohneinheiten des gemeinnützigen Wohnungsbaus, 1993

Besonderheiten:

- Spezifizierte Ausschreibungen
 - Demontierbare Holz-Konstruktionen
 - 130.000 Steine wiederverwendet
 - Recyclingbeton f. Fundamente
 - Bauholz von verschiedenen Abbruchbaustellen
 - Dachschieferplatten von einem Nachbargebäude
 - Küchen und Türen aus Bauholz gefertigt
- Architekten M.A.A., Torkild Kristensens Tegnestue Ltd.



Zusammengefasst: Wiederverwendung ist möglich!



- Bestandserhaltung
- Planen und Bauen
 - mit guten gebrauchten Bauteilen, nachwachsenden Rohstoffen u. Recyclingmaterial
- demontierbar
- energieeffizient
- pfiffig, kreativ

dazu notwendig:

- Vernetzung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Kommunikation
- Wissenstransfer
- Qualifizierung
- Weiterbildung



Weitere Infos über
www.bauteilnetz.de