



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

- 10 Wiederverwendung
- 10.1 Definitionen und Begriffe
- 10.2 Wiederverwendung historischer Baustoffe
- 10.3 Wiederverwendung von Fertigteilen



## Wiederverwendung, Produktrecycling: Gestalt bleibt erhalten

Wiederverwendung historischer Baustoffe:  
Verarbeitung und Handel mit Baustoffen und Bauelementen aus handwerklicher oder frühindustrieller Fertigung, die bis in die 30er Jahre des letzten Jahrhunderts gefertigt wurden.

Wiederverwendung von Fertigteilen:  
Nochmalige Nutzung industriell gefertigter Bauelemente aus Fertigteilbauten



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

- 8 Wiederverwendung
  - 8.1 Definitionen und Begriffe
  - 8.2 **Wiederverwendung historischer Baustoffe**
  - 8.3 Wiederverwendung von Fertigteilen



Hauptanliegen bei der Wiederverwendung historischer Baustoffe

Versorgung der Denkmalpflege mit benötigten Baustoffen

Abfolge bei der Gewinnung und Vermarktung historischer Baustoffe

- Bergen der Baustoffe und Bauelemente aus Abbruch- und Sanierungshäusern
- Sortierung und Reinigung
- Aufarbeitung
- Lagerung
- Erfassung, Katalogisierung und ggf. Angebot via Internet



## Bergen der Baustoffe und Bauelemente aus Abbruch- und Sanierungshäusern

- Demontage der zu bergenden Materialien vor dem eigentlichen Abbruch oder während des selektiven Rückbaus

## Sortierung und Reinigung

- Bereits auf der Baustelle erfolgt die Sortierung und die Grobreinigung besonders der mineralische Materialien.

## Aufarbeitung

- Balken, Bohlen und Bretter: Entnageln und Bürsten
- Parkett und Dielen: Feder und Nut freilegen, Schleifen, Hobeln

## Aufarbeitung

- Mauerziegel: Abbüsten oder Abklopfen von (Kalk-)Mörtelresten
- Dachziegel: Visuelle und akustische Qualitätsprüfung, Abbüsten oder Abklopfen von (Kalk-)Mörtelresten
- Fliesen, Bodenplatten, Kachelöfen: Entfernung von wenig festen Mörtelresten. Feste Bestandteile können haften bleiben, weil dann die Wiederverlegung im Dickbett erfolgt.
- Metallbeschläge, Schlösser usw.: Aufwendige Restaurierung.

## Lagerung

Befestigtes Betriebsgelände von mehreren 1000 m<sup>2</sup> und Gebäudeflächen von mehreren 100 m<sup>2</sup>. Verwendung von Europaletten, Gitterboxen und Blechboxen.

Erfassung, Katalogisierung.... in den Gruppen Holz, keramische Baustoffe, Naturstein, metallische Baustoffe

## Sortiment an historischen Baustoffen: Baustoffe aus Holz

Balken aus Hartholz – Eiche,  
Lärche

Eichenholz war das wichtigste Bauholz der Vergangenheit in Deutschland. Es diente zur Herstellung von Fachwerk und Dachstuhl, wurde aber auch als Deckenbalken eingebaut. Der Einsatz für die zurückgewonnene Balken kann erneut in diesen Bereichen erfolgen.

- Lieferbare Längen: bis zu 6 m
- Querschnitte: 12/12 – 30/26
- Preis alt: 200 €/m<sup>3</sup> – 630 €/m<sup>3</sup>
- Preis neu: 850 €/m<sup>3</sup>





Balken aus Weichholz - Kiefer,  
Tanne, Fichte

Balken stammen aus Zwischen-  
decken oder dem Dachstuhl  
eines Hauses. Die Wiederver-  
wendung erfolgt in diesen  
Bereichen. Alternative ist die  
Produktion von Dielen, die  
durch das Alter eine natürliche  
dunkle Farbe besitzen.

- Lieferbare Längen: bis zu 6 m
- Querschnitte: 18/18 – 26/26
- Preis alt: 10 €/m – 250 €/m<sup>3</sup>
- Preis neu: 260 €/m<sup>3</sup>



Bretter aus Hartholz – Eiche,  
Lärche

Bretter und Bohlen aus  
Eichenholz stammen aus  
Dach- und Fußböden. Der  
Zustand ist oftmals sehr gut.  
Die Wiederverwendung erfolgt als  
sichtbare Deckenschalung oder  
als Dielung.

- Lieferbare Längen: bis zu 5 m
- Querschnitte: Stärke 2,5 – 4 cm,  
Breite 20 - 50 cm
- Preis alt: 60 /m<sup>2</sup>
- Preis neu: 80 /m<sup>2</sup>



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

Bretter aus Weichholz – Kiefer, Tanne, Fichte

Die Wiederverwendung von Bohlen bzw. Brettern aus Weichholz spielt eine untergeordnete Rolle, weil ihr Erhaltungszustand schlechter ist.

- lieferbare Längen: bis zu 6 m
- Querschnitte: Stärke 2,5 – 4 cm, Breite 10 - 30 cm
- Preis alt: 4 /m<sup>2</sup>
- Preis neu: 10 /m<sup>2</sup>

Parkett

- Preis alt: 40 - 90 /m<sup>2</sup>
- Preis neu: 30 - 100 /m<sup>2</sup>



Parkett mit kleinflächiger Aufteilung 50/9/2,2 cm, Eiche ca. 80 Jahre alt



Tafelparkett 68/68/3,5 cm, Eiche



Stabparkett 23/8/2,5 cm Tali-Holz dunkelbraun

## Haustüren

Haustüren werden demontiert und instandgesetzt. Das Schließsystem wird i.d.R. aufgerüstet. Die Preise entsprechen etwa Neupreisen.



Nadelholz  
1880

Eiche  
20er Jahre

Eiche  
20er Jahre

Kiefer  
1860



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

### Innentüren

Im Unterschied zu Außentüren muss je Türart eine gewisse Stückzahl vorhanden sein. Aus diesem Grund und dem hohen Aufwand bei der Sicherung der Zargen werden Innentüren wenig angeboten und nachgefragt.

### Fenster

Wegen technischer Probleme - Wärmeschutz, Fenstermaße - und dem Umstand, dass pro Haus eine einheitliche Serie benötigt wird, besteht kaum Nachfrage.

### Treppen

Treppen werden meist zerlegt und in Einzelteilen (Handlauf, Geländer, Tritt- und Setzstufen) verkauft, um sie an die neue Situation individuell anzupassen.

## Sortiment an historischen Baustoffen: Baustoffe aus Naturstein

Bruchsteine, Pflaster und Bodenplatten

Die Wiederverwendung von Natursteinpflaster oder Platten im Außenbereich ist Stand der Technik. Sie sind gut rückbaubar und sehr dauerhaft. Bevor das Baumaterial wieder eingesetzt wird müssen die Steine gereinigt und nach Qualitäten sortiert werden.

Torbögen, Fenster- und  
Türgewände  
Sockel und Baluster  
Brunnen und Tröge

Einzelstücke, die nicht unbedingt  
in ihrer ursprünglichen Funktion  
wiedereingesetzt werden.



## Sortiment an historischen Baustoffen: Baustoffe aus Keramik

Mauerziegel unterschiedlichster Formate

Preis ab 0,60 €/Stück



## Dachziegel unterschiedlichster Formate

Rückgebaute Dachziegel werden von Mörtelresten und Schmutzanhäufungen befreit. Ziegel mit Abplatzungen und Bruchstellen aussortiert. Gleiches gilt für Ziegel, deren Aufhängenase beschädigt ist. Das Material wird palettiert oder in Gitterboxen angeboten.

### Bieberschwanzziegel

Preis 0,50 /St. - 1 /St.  
Vergleichspreis heute 0,36 /St.



### S-Pfanne

Preis 0,60 €/St. – 0,80 €/St.  
Vergleichspreis heute 0,36 €/St.





## Bodenziegel

Rot oder rotbunt, ohne Mörtelreste, sehr gleichmäßig, etwa Reichsformat

Preis 0,80 €/Stück



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

Terrakottafliesen

Preis 58,00 €/m<sup>2</sup>

Vergleichspreis heute 35,00 €/m<sup>2</sup>



Originale Bodenfliesen 8 eckig,  
mit Einlegern, Villeroy & Boch  
ca. 1909

Preis 26,00 EUR/qm



## Historische Öfen

original restaurierter Fünfeckofen,  
Gründerzeit, ca. 1890, Terrakotta  
Preis: 3.450,00 €



Kachelofen 1908  
Preis: 770,00 EUR



## Sortiment an historischen Baustoffen: Baustoffe aus Metall



Vielfältiges Angebot in folgenden Gruppen:

Baubeschläge, Tür- und Fensterbeschläge, Schlösser, Riegel, Knäufe, Drücker und Bänder

Guss- und schmiedeeiserne Teile wie Säulen, Brunnen, Zäune

Haustechnisches Zubehör wie Badewannen, Heizkörper, Öfen, Armaturen...

Aufwändige Aufarbeitung um Funktionstüchtigkeit wieder herzustellen. Heutiger technischer Standard kann i.d.R. trotzdem nicht erreicht werden.

## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung



gusseiserne Standardbade-  
 wanne mit verzierten Füßen,  
 Emaille, gut erhalten (Altlack)  
 - Maße l/b/h: 170/42/73 mm  
 - Preis: 100,00 €



Gusseisenheizkörper, gut  
 erhalten und aufbereitet  
 mit Jugendstil - und Art-  
 Deco - Ornamenten  
 - Maße l/b/h: 60/22/120 mm  
 - Preis: 250,00 €



franz. Armatur, beschriftet,  
 Ausladung 17 cm, H 18,  
 B 25  
 - Preis: 90,00 €

Zur Vervollständigung des Lagerbestandes werden gesucht\*:

- **Mauerziegel:** alle Formate, jedoch nur Reichsformate, Klosterformat
- **Dachziegel:** Biberschwanz, Linkskremper, Hohlpfannen (Handform)
- **Firstziegel:** für Biberschwanz, auch für Gauben
- **Bodenplatten:** Terracotta, Feinkeramik, Steinzeug  
zementgebundene Bodenplatten
- **Skulpturen:** aus Sandstein, auch Fragmente, Grabsteine u.s.w.
- **Wasserbecken, Tröge:** aus Sandstein (rund oder eckig)
- **Säulen:** aus Guß, 2 Stck. ca. 2,00 m (für Balkonabstützung)
- **Gußelemente:** Badewannen, Ofentüren von Herden und Kachelöfen
- **Tor- und Türbeschläge:** auch Einzelstücke
- **Haustüren:** ein- und zweiflügelig, mit oder ohne Oberlicht
- **Abrißobjekte:** wie Backhäuser, kleine Nebengebäude aus Ziegelmauerwerk u.s.w. zur Gewinnung historischer Baumaterialien

\*aus der Internet-Präsentation eines Händlers entnommen



## Merkmale der Branche

- ca. 150 Unternehmen, die ältesten davon knapp 20 Jahre alt
- angeboten wird das komplette Sortiment oder eine spezialisierte Auswahl
- Umsätze deutlich unter der Millionengrenze, nur wenige große Unternehmen erreichen Umsätze bis ca. 1 Mio.
- i.d.R. hohe Lagerbestände unterschiedlichster Materialien
  - hoher Kapitalbedarf
  - entsprechend dimensioniertes Lager
- Internet als günstige Möglichkeit des Anbietens und Auswählens genutzt



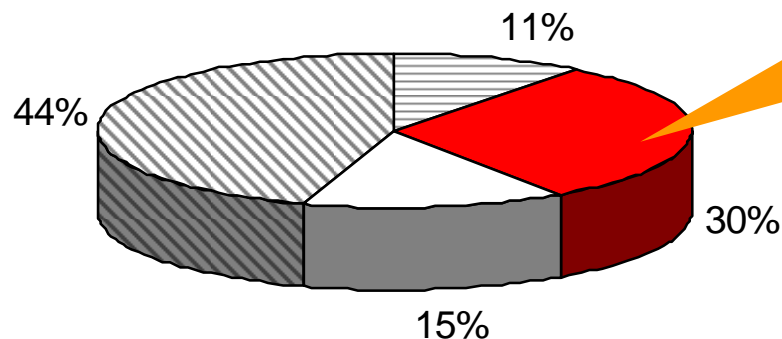
- 8 Wiederverwendung
  - 8.1 Definitionen und Begriffe
  - 8.2 Wiederverwendung historischer Baustoffe
  - 8.3 Wiederverwendung von Fertigteilen aus Plattenbauten
    - 8.3.1 Ist-Zustand zum Wohnungsbestand
    - 8.3.2 Pilotprojekte zur Wiederverwendung



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

- Wohnungsbestand in Ostdeutschland: 7.290.000 Wohnungen
  - davon Neubau 1991 bis 1999: 776.303 Wohnungen
  - davon Fertigteilbau 1958 bis 1990: 2.172.000 Wohnungen  
(= 67 % der nach 1945 erbauten Wohnungen)

- ▣ Neubau 1991-1999
- Fertigteilbau 1958-1990
- andere Bauweisen nach 1945
- ▤ Bestand vor 1945



- Blockbauweise:  
669.500 WE  $\equiv$  31 %
- Streifenbauweise:  
43.000 WE  $\equiv$  2 %
- Plattenbauweise:  
1.459.500 WE  $\equiv$  67 %

- Leerstand: 1.000.000 Wohnungen
- geplanter Abbruch bis 2010: 350.000 Wohnungen



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung

- Häufung der Plattenbauten in „Satellitenstädten“, deren Gestaltung oftmals nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorgenommen wurde
- Seit Beginn der 90er Jahre stetiger Bevölkerungsabnahme infolge demographischer Veränderungen, De-Industrialisierung...
- Wohnungsleerstände bis zu 30 % als Folge

### Wohngebiet Cottbus-Sachsendorf

1993: 34.100 Einwohner in 11.000 WE

1999: 22.693 Einwohner in 8.000 WE

### Wohngebiet Halle-Silberhöhe

1990: 39.000 Einwohner

2002: 21.000 Einwohner

2010: 15.000 Einwohner

→ Reduzierung des Wohnungsbestandes

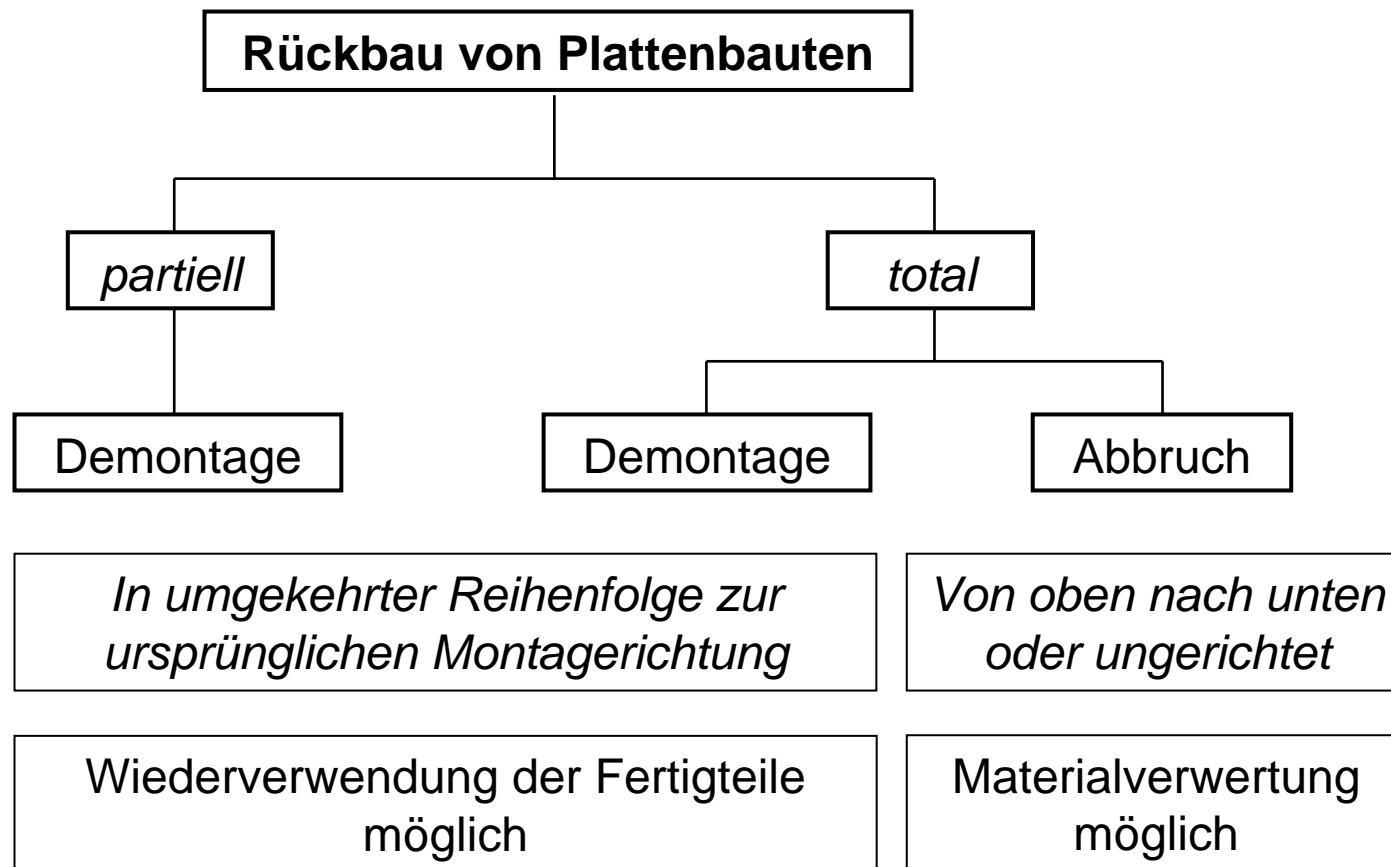
## Varianten zur Reduzierung des Wohnungsbestandes

- Gesamtwohnfläche = const  
Veränderung der Grundrisse mit dem Ziel größere Wohnungen zu schaffen
- Gesamtwohnfläche ↓  
Rückbau von ganzen Blöcken mit Wiederverwendung der demontieren Platten
- Gesamtwohnfläche ↓  
Rückbau von Segmenten und Veränderung der Grundrisse
- Gesamtwohnfläche ↓  
Abbruch von ganzen Blöcken und Verwertung des Betonbruchs in anderen Einsatzgebieten



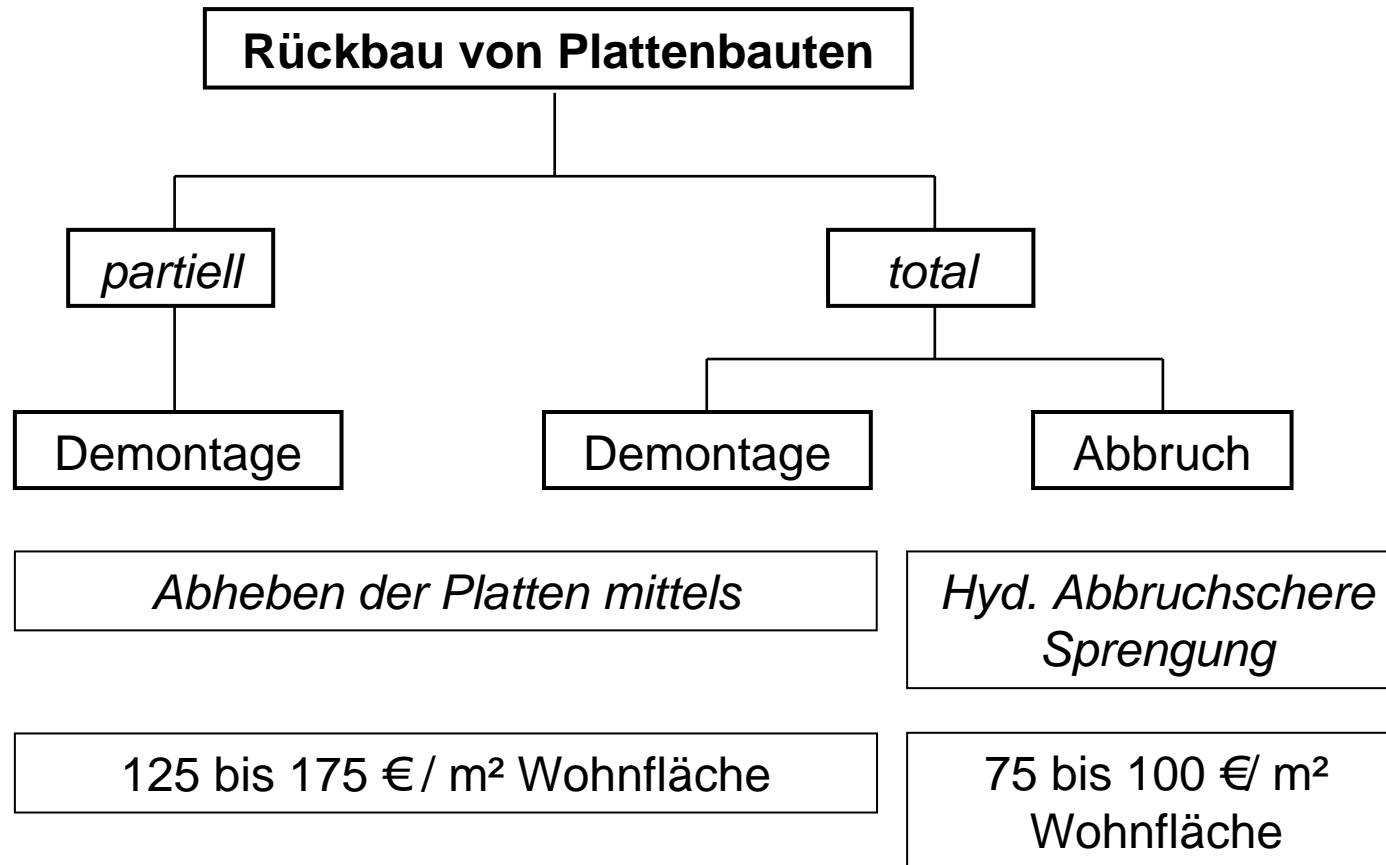
- 8 Wiederverwendung
  - 8.1 Definitionen und Begriffe
  - 8.2 Wiederverwendung historischer Baustoffe
  - 8.3 Wiederverwendung von Fertigteilen aus Plattenbauten
    - 8.3.1 Ist-Zustand zum Wohnungsbestand
    - 8.3.2 Pilotprojekte zur Wiederverwendung

Techniken für Rückbau und Abbruch





## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung





## Ziel der Wiederverwendung

- Wert- und Substanzerhalt der Bauelemente

## Voraussetzung für die Wiederverwendung

- Grundsätzliche Eignung und individuelle Prüfung

## Nutzungsmöglichkeiten

- Neuerrichtung von Gebäuden
- Verwendung anderer Bauwerke

## Pilotprojekt in Cottbus, Wohngebiet Sachsendorf-Madlow

11-Geschosser im  
Ausgangszustand





# Plattendemontage

Elementart	Eignung		
	geeignet	bedingt geeignet	nicht geeignet
3-schichtige Außenwand		X	
Leichtbeton- außenwand	X		
Tragende Innenwände	X		
Decken	X		
Nichttra- gende Innenwände			X
Sonderele- mente (Dach, Loggien)			X



## Neubau der Villen z.T. auf den alten Kellergeschossen



## Stadtvillen aus Rückbauplatten am Standort des demontierten 11-geschossigen Punkthauses



## Nach Fertigstellung



## Vorlesung C/Kapitel 9: Wiederverwendung





## Ergebnisse

- Reduzierung der Wohnfläche von 3.000 m<sup>2</sup> auf 1.000 m<sup>2</sup>
- Schaffung von 13 neuen, anspruchsvoll gestalteten Wohnungen
- Kosten: 1,7 Mio. EUR, davon 350.00 EUR für den Rückbau
- Kosteneinsparung von 20 % gegenüber herkömmlichem Neubau an gleicher Stelle
- Bauzeit: 9 Monate
- 30 % der vorhandenen Platten konnten wiederverwendet werden

## Pilotprojekt Leinefelde

Rückbau eines Mehrzweckgebäudes in  
Fertigteilm Bauweise bis auf das Erdgeschoß



## Alternative Verwendung

Kletterfelsen in Leipzig

Höhe: 17,5 m

Verwendung von 550 Betonbrüstungsplatten

30 „Kletterpfade“



<http://www.k4-kletterfelsen.de/>

