

BRV Informationstag 2004

# Abfallvermeidung im Bausektor



Abfallvermeidung im Bausektor

# Projektpartner

**17&4 Organisationsberatung GmbH**

**DI Johannes Fechner**

**Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH**

**Mag. Hildegund Mötzl, DI Ulla Unzeitig**

**Konsulenten:**

**DI Martin Car - Österreichischer Baustoff Recycling Verband,**

**Dr. Thomas Belazzi - Mischek ZT, Ing. Günter Gretzmacher - Ökotechna**

**Entsorgungs- und Umwelttechnik GmbH, Dr. Robert Korab, Arch. Fritz Waclawek**

# Ziel des Projekts:

Abfallvermeidung durch ...

Wiederverwendung von Bauteilen

Verwertungsorientierter Rückbau

- Vorgaben für die Planung
  - Leitfaden
  - Katalog bewerteter Baukonstruktionen
- Beispiele
- Vorschlag Bauträgerwettbewerb

# Warum Abfallvermeidung im Bausektor?

Bei vielen Bauprojekten in Wien spielt die Ökologie eine große Rolle, jedoch nicht die Rückbau- bzw. Recyclingfreundlichkeit.

***NACHHALTIGES BAUEN BETRIFFT DEN GESAMTEN LEBENSZYKLUS!***

# Leitfaden

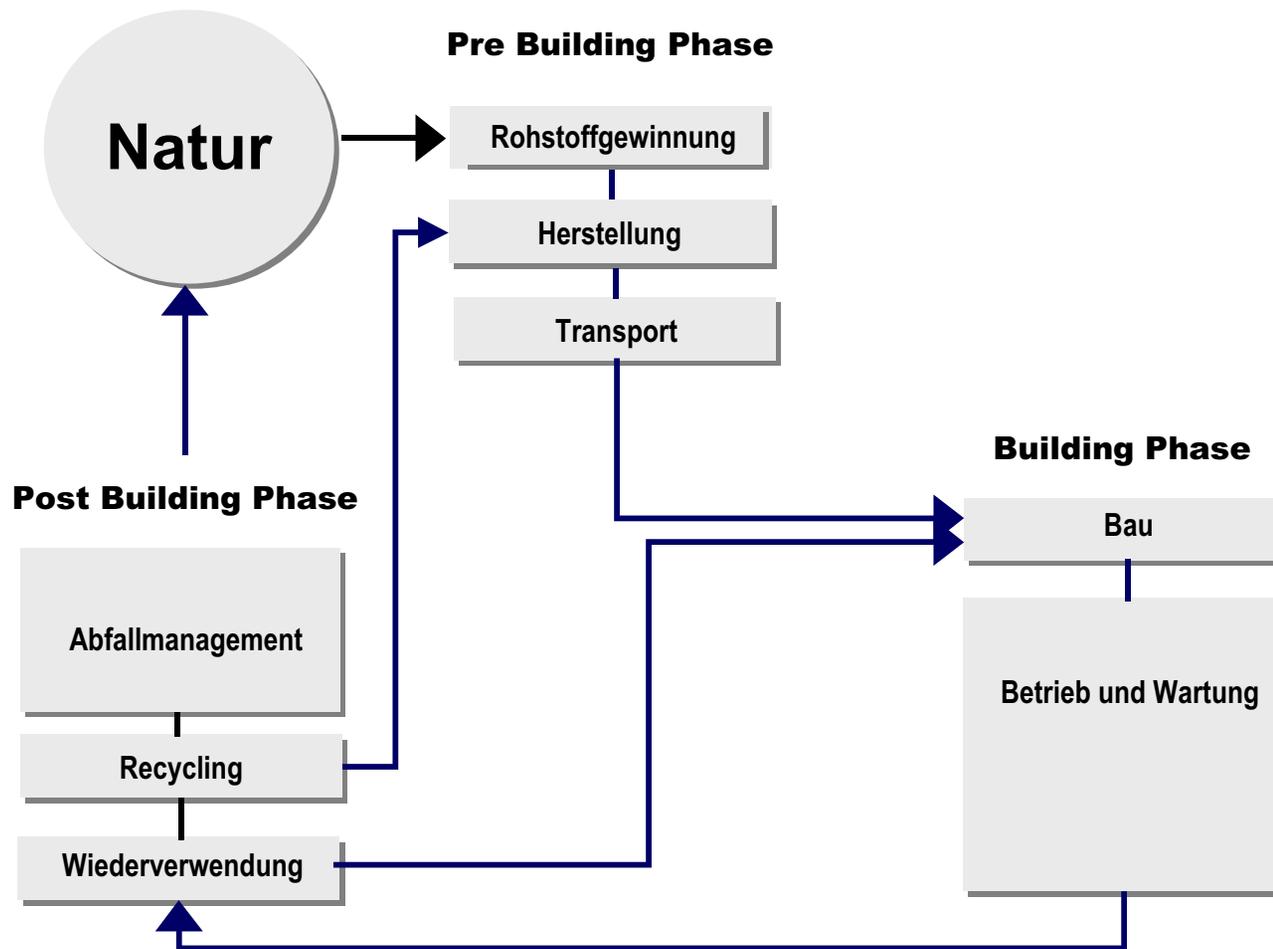


## Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Bauabfällen bei Planung und Ausführung von Bauten



***„Jede Baugenehmigung benötigt in Zukunft auch eine Rückbau-  
beschreibung, in der der Nachweis  
geführt wird, wie das neue  
Bauwerk schadlos in den Energie-  
und Materialkreislauf  
zurückzuführen ist.“***

XXI. Architektur-Weltkongress 2002 in Berlin



Sustainable Architecture Module:  
Introduction to Sustainable Design

Jong-Jin Kim, Assistant Professor of  
Architecture, and Brenda Rigdon,  
Project Intern

College of Architecture and Urban  
Planning, The University of Michigan,  
[www.umich.edu/~nppcpub/](http://www.umich.edu/~nppcpub/)

# LIFE CYCLE DESIGN

## Strategien

Pre Building

Building

Post Building

## Methoden

Materialien  
Nachwachsende  
Rohstoffe  
Umweltschonende  
Herstellung  
Recycling-Baustoffe  
Rückbaubarkeit  
Lebensdauer, Wartung  
Transport

Abfallvermeidung und  
-Trennung auf der  
Baustelle  
Arbeitsschutz  
Örtliche Bauaufsicht

Flexibilität für  
Umnutzungen  
Selektiver Rückbau  
Recycling von Bauteilen  
Wiederverwendung

# **Leitfaden:** Abfallvermeidung in den Planungsphasen

**Erweiterung der Planungsziele im Hinblick auf den späteren Rückbau (nicht delegierbare Verantwortung des Bauherrn!)**

**flexible Raumgestaltung (Nutzungsänderungen)**

**Nutzen von Erkenntnissen über Konstruktionen und Bauweisen (Katalog)**

**Konzept für den späteren Rückbau (Objektbeschreibung)**

# **Leitfaden: Rückbaukonzept**

## **Gebäudedokumentation**

**Demontagestufen**

**Wiederverwendung**

**Verwertung**

**Baurestmassen**

**OBJEKTBE SCHREIBUNG**

1.	Objektadresse: _____ Auftraggeber: _____			
2.	<b>Objektbeschreibung:</b>	<b>Keller</b>	<b>EG</b>	<b>OG</b>
2.1.	Tragende Wände			
2.2.	Zwischenwände			
2.3.	Decken			
2.4.	Dachkonstruktion			
2.5.	Dacheindeckung			
3.	<b>Gebäudeabmessungen:</b>			
3.1.	Bruttonrauminhalt (cbm)	Gebäudealter/Baujahr:		
		<b>Keller</b>	<b>EG</b>	<b>OG</b>
3.2.	Anzahl Geschosse			
3.3.	Geschoßhöhe (FOK – FOK)			
3.4.	Nutzungsart(en):	frühere (soweit dem AG bekannt):		
	zuletzt:			
4.	Umbaumaßnahmen (soweit dem AG bekannt):			
5.	Kontaminierung durch gefährliche Güter:			
6.	Hinweise auf mögliche Einschränkungen durch Nachbarobjekte o.ä.:			
7.	Platzverhältnisse (Lagemöglichkeiten für sortiertes Abbruchmaterial etc.):			

Angaben zur Rückbaubarkeit des Objekts Beschreibung des Rückbaus aus heutiger Sicht	
welche Materialien sollen einer Verwertung, welche einer Wiederverwendung zugeführt werden? Welche Materialien werden als Baurestmassen anfallen?	
Bewertung nach Katalog Rückbaubarkeit von Baukonstruktionen Bewertete Beispiele (Punkte) Gliederung nach 2.1 – 2.5	
Tragende Wände	
Zwischenwände	
Decken	
Dachkonstruktion	
vom AG wurden die zugehörigen Daten am ..... in die Recycling-Börse Bau gestellt	

# **Leitfaden: Verwertungsorientierter Rückbau**

**ÖNORM B 2251 „Abbrucharbeiten, Werkvertragsnorm“**

**Die Durchführung eines Abbruchs als Rückbau ist erforderlich, weil**

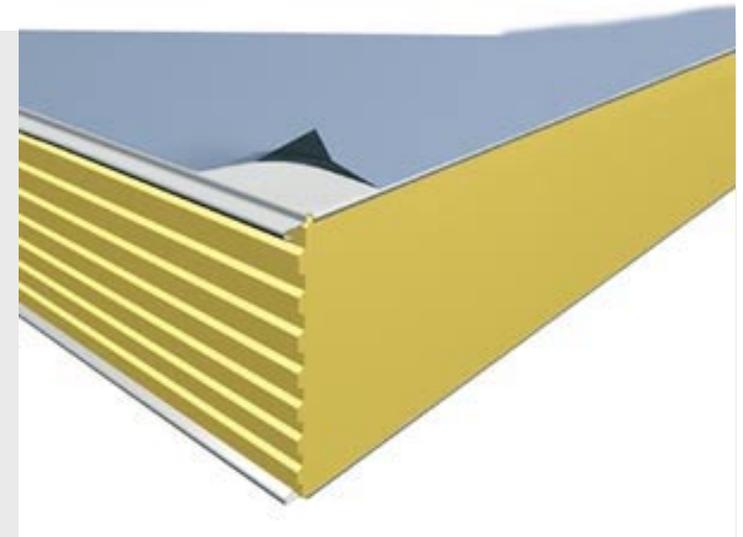
- Verwertungsgebot des AWG**
- Baurestmassentrennverordnung**
- Abfallnachweisverordnung**
- niedrigere Deponiegebühren und ALSAG-Beiträge**

# Katalog: Bewertete Konstruktionen und Baustoffe

Dipl.- Ing. Ulla Unzeitig



# Wiederverwertung



UMWELT  MUSTERSTADT  
**WIEN**

INITIATIVE  
„ABFALLVERMEIDUNG  
IN WIEN“

Stadt+Wien  
Wien ist anders.

# Regeln für Abfallvermeidung in der Planung

- Stoffliche Trennbarkeit
- Homogenität in der Stoffauswahl
- Flexibles Nutzungs-Konzept
- Lange Nutzungsdauer
- Fähigkeit des „Alterns“
- Recyclierbare Baustoffe

# Bewertungssystem / Kriterien

- Nutzungsdauer
- Trennbarkeit
- Wiederverwendung
- Verwertung/Beseitigung

# Trennbarkeit

■	Dauerhafte, untrennbare Verbindungen z.B. Sandwichmaterialien, die stofflich nicht homogen ausgeführt wurden und/oder Konstruktionen, deren Trennung aus wirtschaftlichen Gründen nicht relevant ist, wie z.B. geklebte und gedübelte Wärmedämmfassaden, Armierungsgewebe eingearbeitet in Außenputze, aufgeflämmte Bitumenbahnen, EPS-Beton, Holzwolledämmplatten.
■■	Eine stoffliche Trennung ist zwar möglich, aber nur mit sehr hohem Aufwand durchführbar bzw. wird nicht praktiziert, wie z.B. das Abschlagen von gut anhaftenden Putzen, inhomogene Schichtaufbauten (z.B. Brettstapeldecke mit Aufbeton), flächig verklebter Bodenbelag, Trennung einer Ziegelmauer in einzelne Ziegel.
■■■	Eine Trennung ist mit mittlerem Aufwand durchführbar, üblich bzw. wirtschaftlich innovativ möglich, dazu zählen z.B. Abschlagen von Putzen, die mechanisch am Untergrund haften bzw. leicht zu lösen sind, Folien, die zwischen Estrich und Unterkonstruktion eingegossen sind, Herauslösen von Estrich.
■■■■	Trennung mit sehr geringem Aufwand und wirtschaftlich machbar, z.B. das Herauslösen von Bewehrungsstahl (in Aufbereitungsanlagen), das Absaugen von wärmedämmenden Materialien, die geschüttet bzw. eingeblasen, Abschraubbaren von Holzverschalungen, Lösen von geklebten Folien, Demontage von Alu-Fassaden, Demontage von Gipsplatten und Alu-Ständer-Profilen, nicht verklebter Fertigparkett, Fußbodenaufbau Holzbalkendecke, Fußbodenaufbau Brettstapeldecke (ohne Aufbeton).
■■■■■	Keine Trennung notwendig, da z.B. der Aufbau stofflich homogen (z.B. rein mineralisch) oder sehr leicht möglich, wie z.B. geklemmte Verbindungen (Mineralwolle zwischen Sparren), nicht genagelte Dachziegel, lose aufliegende Trittschalldämmung, Aluminium-Fassaden.

# AW Hochlochziegel, Mineralwolle

1.0	Silikatputz
0.01	Glasfaserarmierung
10.0	Mineralfaserdämmung
0.3	Kleber
0.0005	Dübel
25.0	Hochlochziegel
1.5	Kalk-Zement-Innenputz
<b>37.8</b>	<b>Gesamt</b>

Nutzungsdauer: ■■■■

Trennbarkeit: ■■

Wiederverwendung: ■■■

Verwert./Beseitig.: ■■■■

Erreichte Punktezahl: 2.9

# Außenwände

- + rein mineralische Aufbauten
- + mechanische Verbindungen
- + ablösbare Dichtungen
- + Elementbautechniken (stofflich homogen)
- schwer bzw. unlösbare Verbindungen (schäumen, kleben)
- Material-Mix-Aufbauten (z. B. Wärmedämmverbundsysteme)

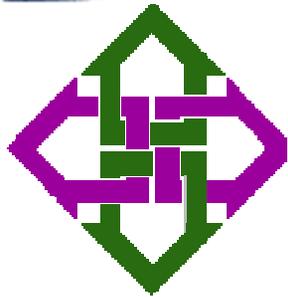
## Potential:

- rein mineralische Aufbauten/ Materialhomogenität im Brechverhalten
- verschnittfreie, absaugbare Wärmedämmungen
- geschoßhohe / wiederverwendbare Elemente (lösbare Fugenausbildung)

# Ausblick

- **Langlebige Bauteile, die**
- **unzerstörbar demontierbar**
- **für breite Einsatzgebiete wiederverwendbar**
- **aus Recycling-Baustoffen bestehen, die**
- **mehrfach aufbereitet werden können und**
- **deren Stoffe problemlos in den Naturkreislauf re-integrierbar sind.**

# Beispiele



REUSABLE BUILD

THE  
**LOADING DOCK**  
A BUILDING MATERIALS REUSE CENTER



Abfallvermeidung in Bausektor

**Flexibel und demontabel Bauen  
Beispiele**

ausgewählt im Rahmen der INITIATIVE „Abfallvermeidung in Wien“,  
unterstützt von der Wiener Umweltstadträtin, Dipl.-Ing. Isabella Kossina

Im Auftrag der

„Abfallvermeidung in Wien“ 1 Eine INITIATIVE der Stadt Wien



i-Nord

## Ingenieurleistungen

- Schadstoffsanierung
- Gebäudeuntersuchung
- Sanierungskonzepte
- Sanierungsplanung
- baulicher Brandschutz
- selektiver Rückbau
- Sicherheitskoordinator
- Projektmanagement

## Laborleistungen

- Luftmessungen
- Materialanalysen
- Gutachten
- Spezialeise
- Schimmelpilze

## Weiterbildung

- Seminare
- Sachkundelehrgänge
- Inhouse-Seminare
- Terminübersicht
- Anmeldung

## über enius

- enius
- Hilfe
- Sitemap
- Partner
- Stellenangebote
- Angebote
- Impressum

## Ingenieurleistungen

### selektiver Rückbau, kontrollierter Rückbau

Nach gesetzlichen Verordnungen ist bei Abbruchmaßnahmen eine gesonderte Erfassung von Baustoffen sowie die Trennung von kontaminierten und unbelasteten Materialien Pflicht. Der Abbruch einer Immobilie mit Abrissbirne und Sprengkommando gehört damit der Vergangenheit an. An ihre Stelle rücken Maßnahmen, die eine "sensible" Demontage bis auf den früheren Rohbau mit anschließendem Abbruch gewährleisten. Ziel des Rückbaues ist es, eine möglichst sortenreine Erfassung der verwertbaren Anteile, der Störstoffe und der als besonders überwachungsbedürftig eingestuften Abfälle zu erreichen. Kurz gesagt die verwendeten Baumaterialien zu selektieren.



Ein entsprechend konzipierter und minutiös geplanter selektiver Rückbau einer Immobilie bis auf den ursprünglichen Rohbau mit anschließendem Abbruch der Restsubstanz muss in jedem Stadium der Ausführung gewährleistet sein.

Die Experten der enius AG bestehen aus einem professionellen Team, das bei Rückbaumaßnahmen von

## Suchen

suchen

## Bauen

- Bodenbeläge
- Dämmstoffe
- Farben/Lacke
- Holzbaustoffe
- Kleber/Montagestoffe

## Wohnen

- Spielzeug
- Reinigungsmittel
- Schimmelpilze
- Schädlingsbekämpfer
- Teppiche Stoffe

## Schadstoffe

- Asbest
- Formaldehyd
- Holzschutzmittel
- Schimmelpilze
- PCB

## Leben

- Kinder
- Lebensmittel
- Kfz-Versicherung
- Kosmetik
- Textilien

## Allergien

- Allergien allgemein

[VERBANDSINFOS](#)[AKTUELLES / NEWS](#)[LINKS](#)[MITGLIED WERDEN](#)

[Weitere Bauteilbörsen](#) | [Partnerorganisationen](#) | [Zeitungen](#) | [Suchmaschinen](#)

## Weitere Bauteilbörsen

[Bauteilbörse Bremen](#)

[Bauteilbörse Thun](#)

[Bauteilvermittlung Stäfa, LA21](#)

Bauteilvermittlung virtuell - ein Projekt der LA21 Stäfa

[Bauteilbörse Aarau](#)

[Bauteilladen GGZ Zug](#)

[Bauteilladen Winterthur](#)

[Bauteilmarkt Züri Nord](#)

[Tischhauser - eine Bauunternehmung mit Börse](#)

## Partnerorganisationen

[Amt für Umwelt und Energie Basel](#)

[Koordinationsgruppe Ökologisch Bauen](#)

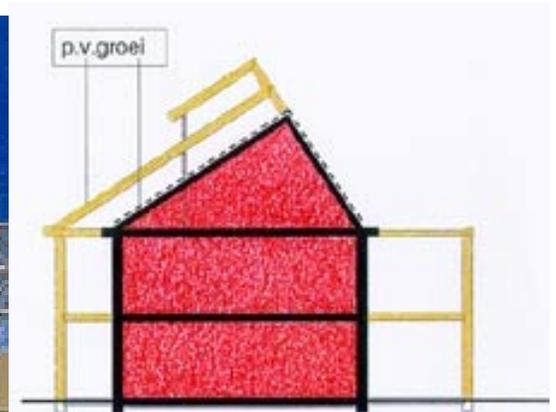
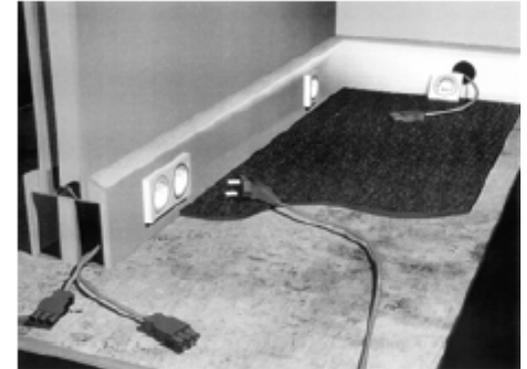
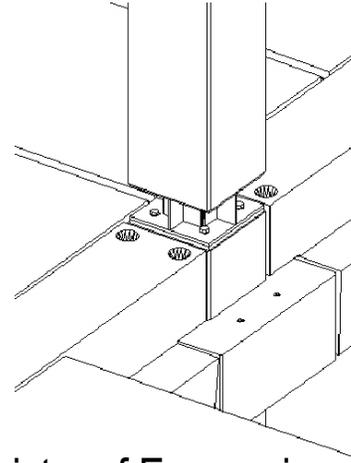
Empfehlungen der öffentlichen Bauherren für ökologisch vorbildliche Bauten im Sinne der nachhaltigen Entwicklung.

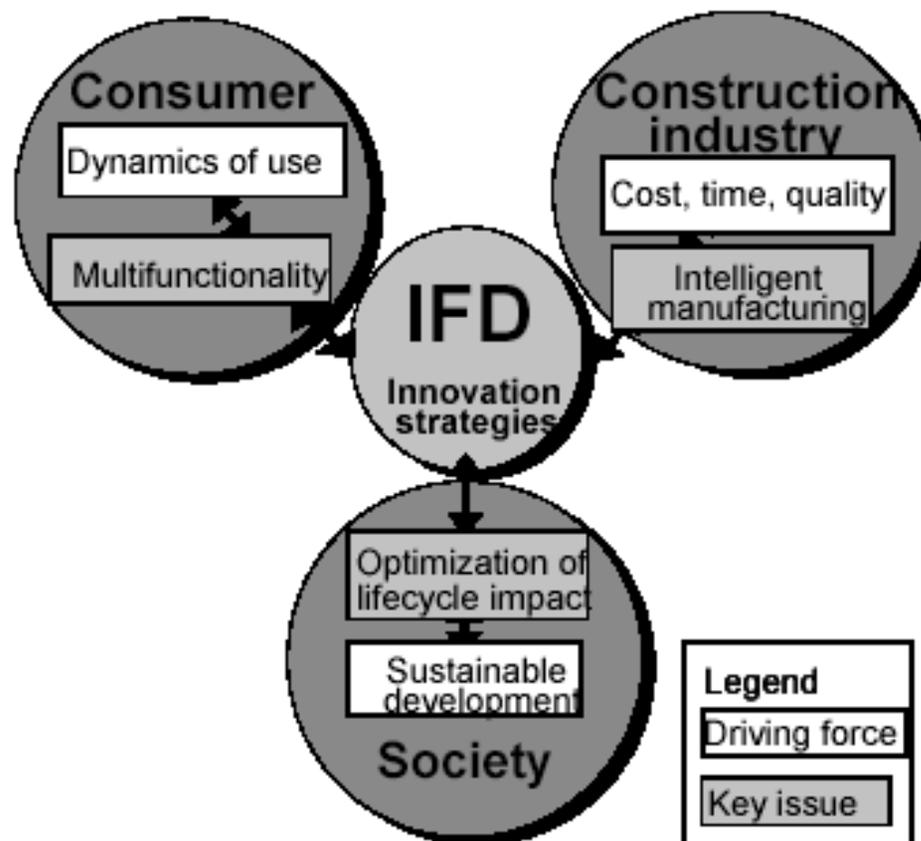
[Öko-Netzwerk Österreich](#)

# IFD, Nederlande



Joint initiative of the Ministry of Economic Affairs, and the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment to promote the application of IFD construction principles by industry and the market.

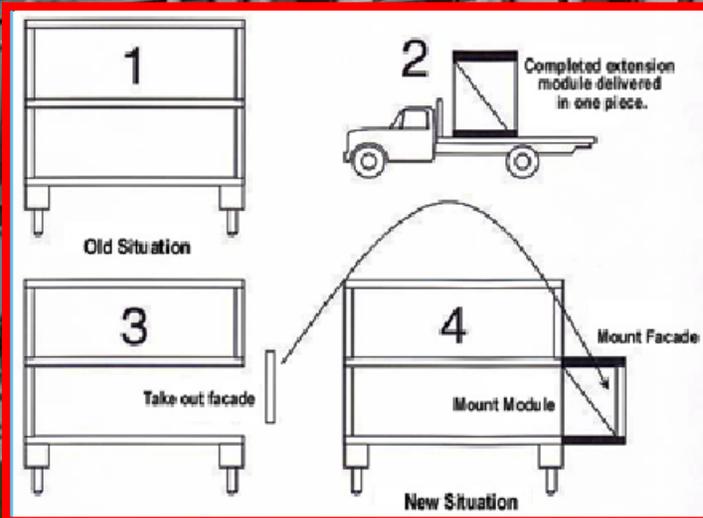




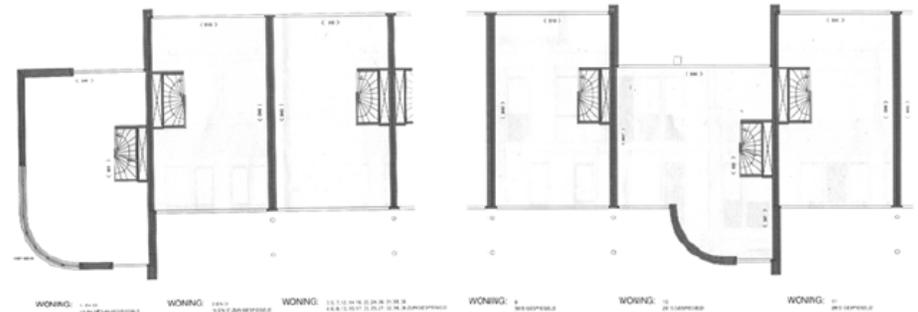
# IFD Experimentiergebäude



# Wenswonen Zaltbommel



## The Base Building



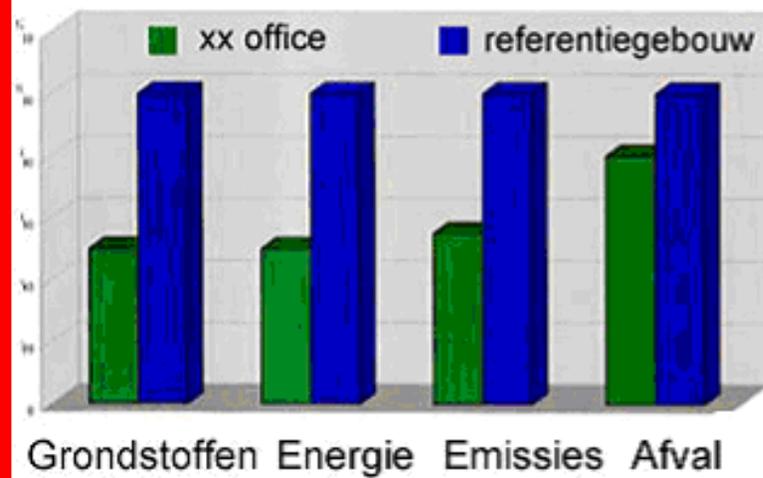
## Examples of initial Fit-out designs



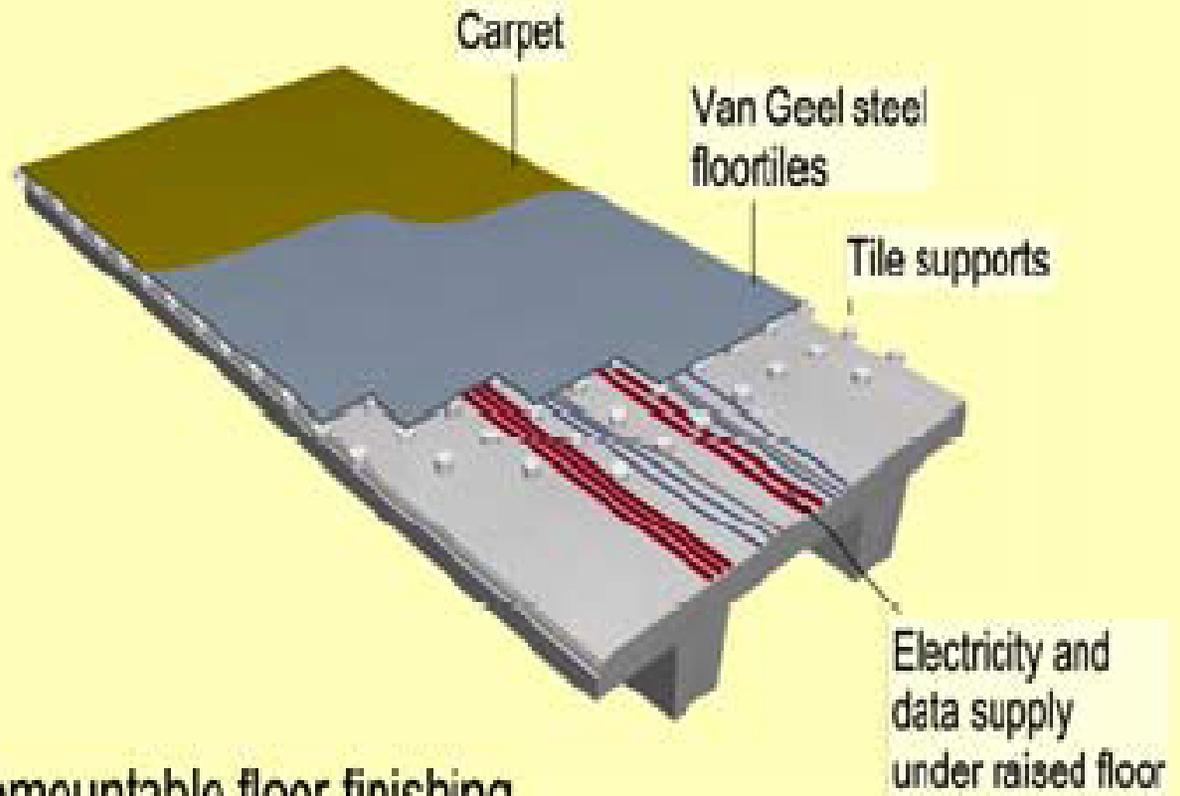
# Projekt XX, Delftpark



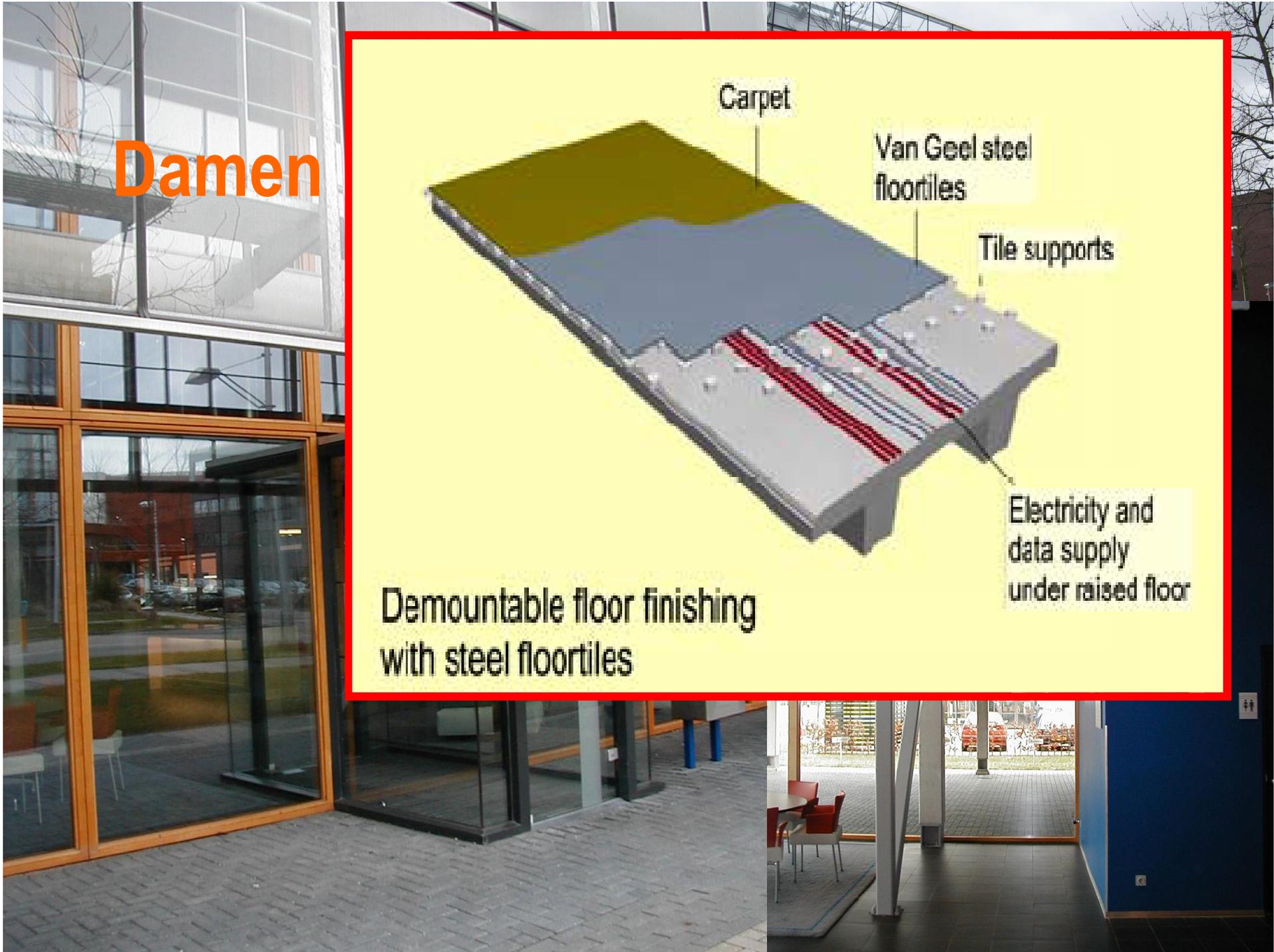
Milieumaten levensduur 20 jaar



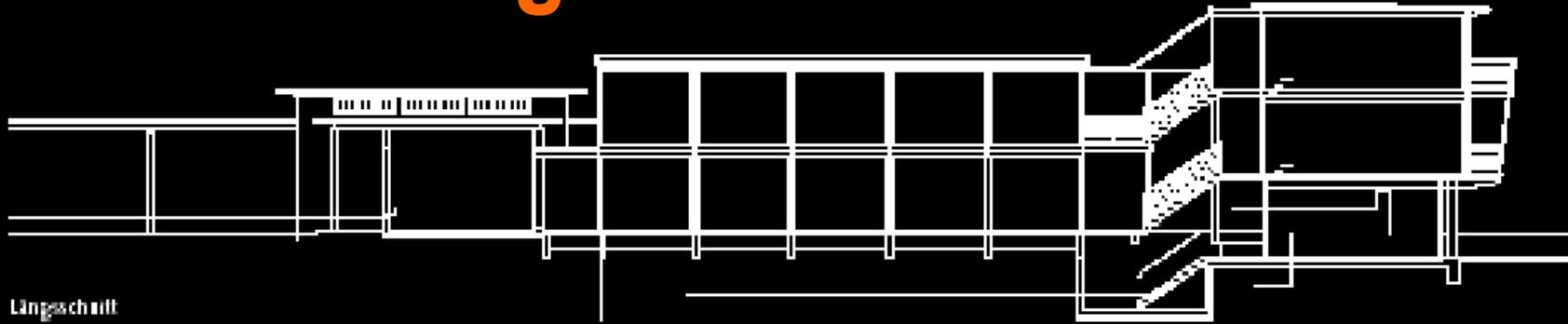
# Damen



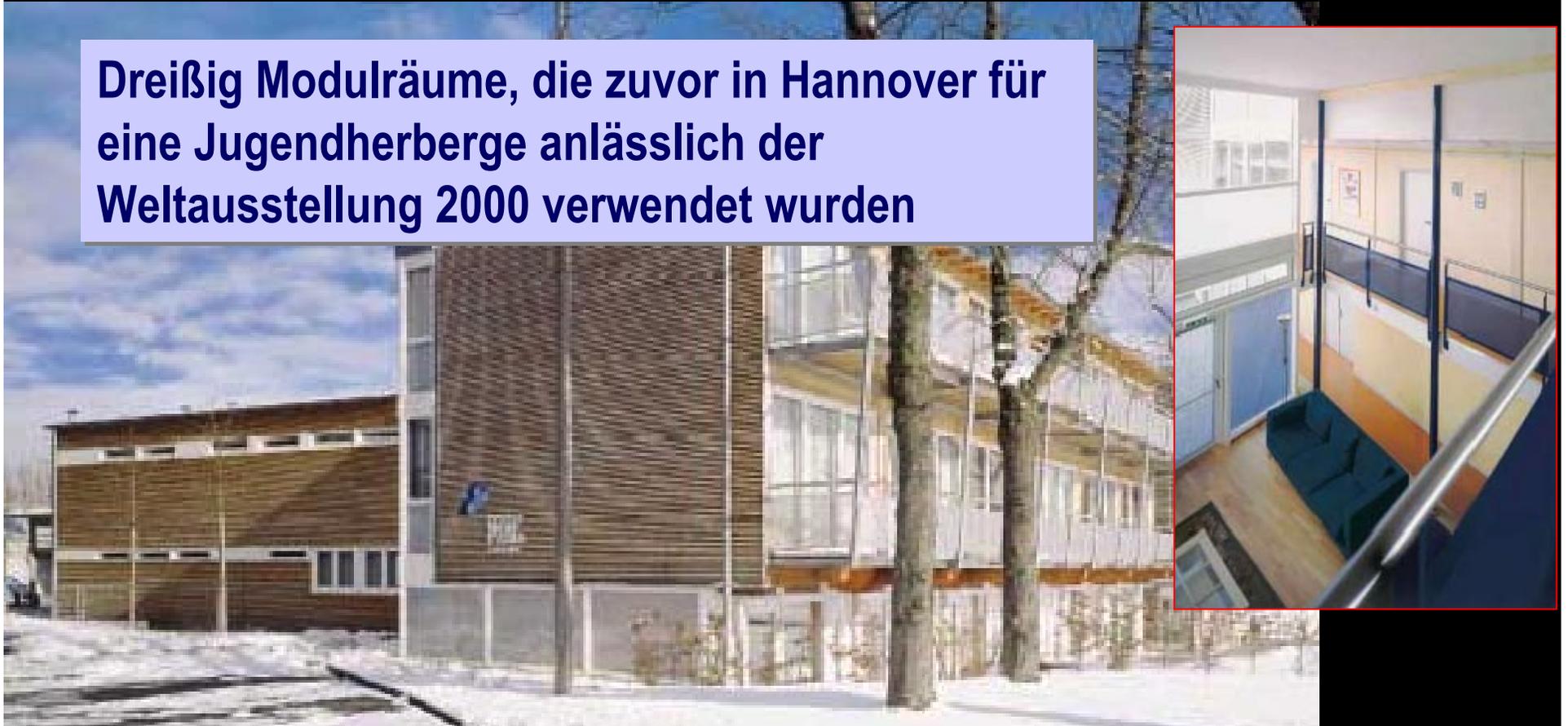
Demountable floor finishing with steel floortiles



# Ausbildungszentrum Lausanne



Dreißig Modulrume, die zuvor in Hannover fur eine Jugendherberge anlässlich der Weltausstellung 2000 verwendet wurden





<http://www.bouwcarrousel.nl/>



# Bouwcarrousel BV

[Introductie](#) [Ons bedrijf](#) [Links](#) [Publiciteit](#) [Verkoopfolder](#) [Assortiment](#) [Bestelformulier](#) [Voorwaarden](#)  
[Diensten](#) [Projecten](#) [nieuwbouw](#) [Vacatures](#) [Contact](#)

## Assortiment

[nieuw binnen](#) [binnenkort leverbaar](#) [voorraadlijst](#) [prijslijst](#)

### Kies een productgroep:

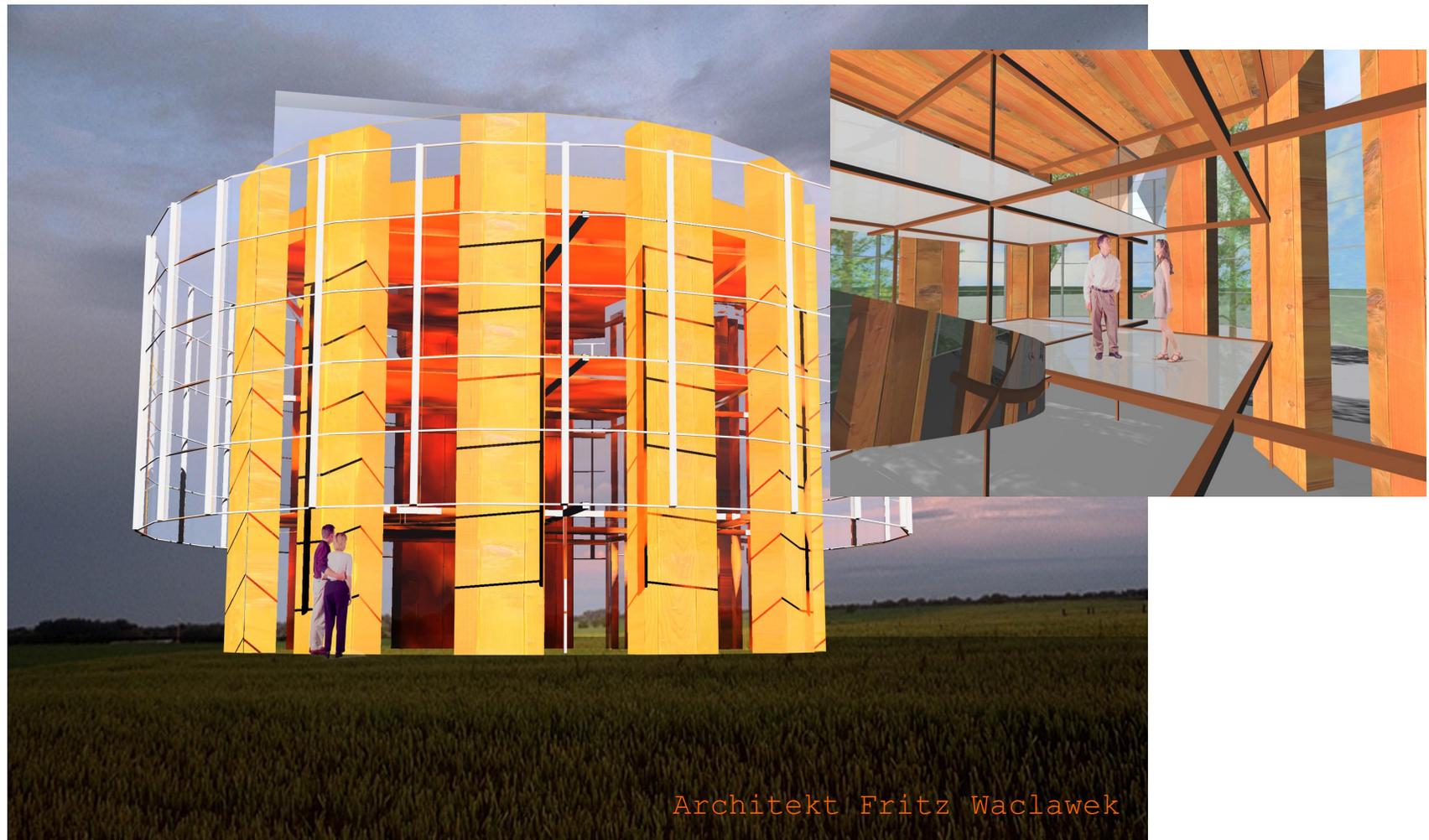
- [Deuren](#)
- [Ramen en kozijnen](#)
- [Sanitair en badkamer- en toiletaccessoires](#)
- [Keukeninrichting](#)
- [Verwarmingsinstallatietechnische materialen](#)
  - [cy-ketels en kachels](#)
  - [radiatoren](#)
  - [geisers en boilers](#)
  - [onderdelen en bevestigingsmateriaal](#)
- [Electrotechnische installatiematerialen](#)
- [Hout](#)
- [Steen](#)
- [Antieke bouwmaterialen](#)
- [Diversen](#)



Prijzen zijn per stuk in Euro (€) excl. BTW



# Konsequent flexibel und demontabel, Nordrandsiedlung



Architekt Fritz Waclawek

# Gute Ideen aus Wien



UMWELT  MUSTERSTADT  
**WIEN**

INITIATIVE  
„ABFALLVERMEIDUNG  
IN WIEN“

Stadt+Wien  
Wien ist anders.

# Schlussfolgerungen 1

1. Abfallvermeidung ist Ziel, aber nicht Thema
2. Auch unter den bestehenden Regelungen ist mehr Abfallvermeidung möglich
3. Die Überwachung der Bestimmungen verbessern
4. Informationsaustausch zwischen Baupolizei und Abfallbehörde
5. Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

# Schlussfolgerungen 2

6. Die Wiederverwendung von Bauteilen kann ausgeweitet werden
7. Internationale Entwicklung zum industriellen, flexiblen und demontierbaren Bauen aufgreifen
8. Industriell und demontierbar Bauen ist auch in Wien möglich, flexibel stößt auf Probleme
9. Innovation gezielt durch einen Wettbewerb anregen
10. Gute Ideen breiter umsetzen

# Abfallvermeidung ist das Ziel, aber nicht Thema



Es ist schwierig, in der Baubranche Unterstützung für das Thema Abfallvermeidung zu finden.

Es müssen daher auch neue Wege gefunden werden, der Forderung nach Abfallvermeidung in der Praxis zu entsprechen.

UMWELT  MUSTERSTADT  
**WIEN**

INITIATIVE  
„ABFALLVERMEIDUNG  
IN WIEN“

StaDt+Wien  
*Wien ist anders.*

## Auch unter den bestehenden Regelungen ist mehr Abfallvermeidung möglich

Da diese zum Teil wenig bekannt und oft nicht ausreichend vollzogen werden liegt bereits hier ein Potential. Eine kurze Zusammenstellung findet sich im Leitfaden.

Die im Projekt erarbeitete Katalog Bewertung gängiger Konstruktionen und Baustoffe kann zur Bewertung von Bauprojekten angewendet werden.

Ein wesentlicher Beitrag zur Abfallvermeidung wäre, die Verpflichtung zur Angabe von Lebenszykluskosten inkl. Rückbau für ein Gebäude.

# Die Überwachung der Bestimmungen verbessern

Die Überwachung umweltrechtlicher Bestimmungen sollte von einer geeigneten, das heißt mit dem Bauablauf und abfallrechtlichen Belangen vertrauten Dienststelle wahrgenommen werden.

Dazu sind entsprechende Regelungen im Baurecht aufzunehmen, die die derzeit getrennte Vorgangsweise der Baubehörde und der Abfallbehörde verbessern.

Sollte nicht der Weg der Datenübermittlung über die Bauordnung wahrgenommen werden, könnte eine freiwillige Kooperation mit der Bauwirtschaft angedacht werden.

# Auch unter den bestehenden Regelungen ist mehr Abfallvermeidung möglich



Da diese zum Teil wenig bekannt und oft nicht ausreichend vollzogen werden liegt bereits hier ein Potential.

Ein wesentlicher Beitrag zur Abfallvermeidung wäre, die Verpflichtung zur Angabe von Lebenszykluskosten für ein Gebäude.

Die im Projekt erarbeitete Katalog Abfallvermeidung im Bausektor: Bewertung gängiger Konstruktionen und Baustoffe bezieht sich auf die derzeitigen Regelungen und kann daher zur Bewertung von Bauprojekten angewendet werden.

# Informationsaustausch zwischen Baupolizei und Abfallbehörde

Bisher sind keine entsprechenden Bestimmungen in der Wiener Bauordnung vorhanden. Damit liegt die Kontrolle derzeit bei Magistratsdienststellen, die keinen direkten Bezug zum Baugeschehen haben.

Das Vorsehen eines (verpflichteten) Informationsaustausches zwischen Baupolizei und Abfallbehörde wird angeregt.

Für einen Abbruch entsprechend den abfallwirtschaftlichen Anforderungen genügt nicht die derzeitige Regelung einer Anzeigepflicht, sondern es sollte eine Abbruchgenehmigung erwogen werden.

# Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

Eine Weiterentwicklung der Wiener Bauordnung hinsichtlich abfallvermeidender Regelungen wird dringend empfohlen.

Das Land Salzburg hat 1995 eine Novelle zum Salzburger Baupolizeigesetz beschlossen, welche bei größeren Bauvorhaben die Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes bereits im Stadium der Einreichplanung vorsieht (Salzburger Baupolizeigesetz §5 Abs. 8).

Seitens der Abfallwirtschaft wird empfohlen auch ohne gesetzlichen Auftrag ein Abfallwirtschaftskonzept für Baustellen zu erstellen. Die Aufnahme entsprechender Regelungen in die Vertragsbedingungen der Stadt Wien ist anzuregen.

# Die Wiederverwendung von Bauteilen kann ausgeweitet werden

In Gebäuden, die nur mehr wenige Jahre bestehen bleiben, die aber dennoch in Stand gesetzt werden müssen, ist der Einbau von gebrauchten Bauteilen besonders vorteilhaft.

Z.B. im Rahmen von Sozial- und Arbeitsinitiativen.

Auch die Einbeziehung der Mistplätze sowie ein Ausbau bestehender Internetplattformen sollte in Angriff genommen werden (Wiener Altwaren Börse oder Recyclingbörse Bau).

Anregungen für professionelle Abwicklung liefert das niederländische Bouwcarrousel.

# Internationale Entwicklung zum industriellen, flexiblen und demontierbaren Bauen aufgreifen

Die internationalen Entwicklungen zum Thema Industriell, Flexibel, Demontabel Bauen sollten auch in Wien, in Österreich mit mehr Interesse verfolgt werden.

Ziel sollte die Weiterentwicklung der Bautechnik in Richtung einer stärker elementierten Bauweise mit höherem Vorfertigungsgrad sein – in Verbindung mit ökologischen Anforderungen zur Recyclierbarkeit.

Die Beteiligung der Stadt Wien an internationalen Projekten sollte in diesem Bereich forciert werden. Das wäre ein Schritt in Richtung nachhaltiges Bauen zu leistbaren Preisen.

# Industriell und demontierbar Bauen ist auch in Wien möglich

Die Förderung eines elementierten Bauens mit höherem industriellen Vorfertigungsgrad könnte eine wirksame Strategie sein, um die Wiederverwendbarkeit und Wiederverwertbarkeit von Baustoffen und Bauteilen zu verbessern und gleichzeitig Baukosten zu senken.

Es hat in Wien seit Jahren immer wieder Versuche gegeben, flexible Wohnräume anzubieten. Allerdings wird berichtet, dass für diese Angebote nicht die entsprechende Nachfrage gegeben ist.

Entsprechende Vorgaben wären z.B. Schulbauten zu diskutieren.

# Innovation gezielt durch einen Wettbewerb anregen

Da es derzeit sowohl an entsprechenden Aufträgen und daher auch an praktischem Know-How mangelt, sollte die Abfallvermeidung als Planungsziel definiert werden.

Am besten eignet sich dazu das in Wien eingeführte Instrument der Bauträgerwettbewerbe.

Die Ergebnisse sollten dann in die Kriterien des Grundstücksbeirates einfließen, wo derzeit zwar ein Kriterium zur Rückbaubarkeit existiert, in der Praxis dazu aber bisher fast keine Projekte eingereicht werden, die diesen Punkt in ihrer Konzeption berücksichtigen.

## Gute Ideen breiter umsetzen

Erfolgreiche Beispiele zur Abfallvermeidung von Baupraktikern in Wien sollten breiter umgesetzt werden:

Blindstöcken beim Fenstereinbau, die verstärkte Verwendung von hinterlüfteten Fassadensystemen, Kabelführungsschrank, Fertig-Brausekabinen, die Beschichtung von vorhandenen Badewannen als Alternative zum Austausch.

Eine umfassende Baudokumentationen ist noch immer nicht Standard, obwohl gerade das sehr hilfreich für die weitere ressourcenschonende Bewirtschaftung wäre.

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

UMWELT  MUSTERSTADT  
**WIEN**

INITIATIVE  
„ABFALLVERMEIDUNG  
IN WIEN“

Stadt+Wien  
Wien ist anders.