

Gebäude als Rohstofflager der Zukunft – Entsorgungseigenschaften von Baustoffen und Bauteilen in der Sanierung

Mag. Hildegund Mötzl

IBO Österreichisches Institut für
Baubiologie und –ökologie GmbH



Passivhaus-Bauteilkatalog

BMVIT - Haus der Zukunft 2004

Springer-Publikation Dezember 2007



Technik, Bauphysik: DI Thomas Zelger, IBO GmbH, Wien; DI Walter Pokorny, Wien; DI Franz Kalwoda, Wien; DI Dr. Karl Torghele, Dornbirn

Ökologie: Mag. Hildegund Mötzl, Barbara Bauer, DI Philip Boogmann, DI Dr. Gabriele Rohregger, DI Ulla Unzeitig, DI Thomas Zelger, IBO GmbH, Wien.

Konsulenten: Dipl.-Phys. Dr. Wolfgang Feist, Sören Peper, Dipl.-Phys Jürgen Schnieders, Passivhaus Institut Darmstadt; Josef Seidl; Arch DI Heinz Geza Ambrozy, Wien, DI Wilhelm Luggin, Wien.

Kostenermittlung: DI Helmut Schöberl, Schöberl&Pöll OEG, Wien.

Layout und technische Zeichnungen: Gerhard Enzenberger, IBO, Wien; Arch. DI Martin Wölfl, atelier szeider-wölfl, Wien.

Projektleitung, Endredaktion: Dr. Tobias Waltjen, IBO, Wien

Passivhaus-Bauteilkatalog

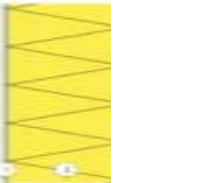
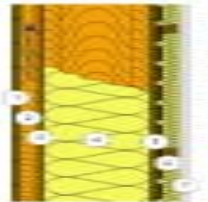
Ökologische und technische Bewertung
von passivhausgeeigneten...

Bauteilen: zwei Varianten – gängig und ökologisch optimiert –
technisch beschrieben, bauphysikalisch u. ökologisch bewertet

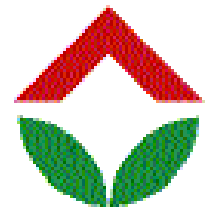
Anschlüssen: luftdichte, wärmebrückenfreie und
feuchtetechnisch sichere Ausführung

Funktionale Einheiten: detaillierter ökologischer Vergleich
von Konstruktionsvarianten z.B. Wärmedämmverbundsysteme

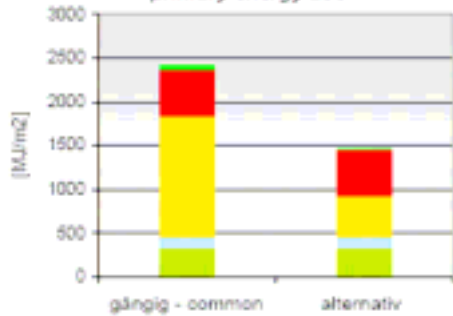
Baustoffen: Beschreibung und ökologische Bewertung



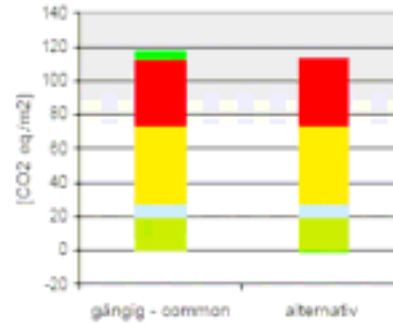
Ökologisches Profil



Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEI)
primary energy use

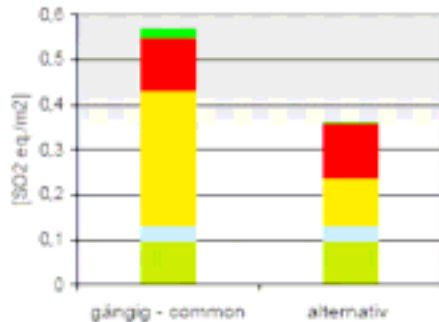


Treibhauspotenzial (GWP100)
Global Warming Potential

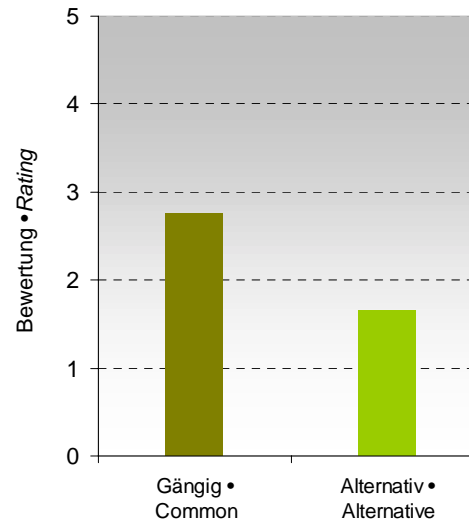


- Kalkzementputz / Lehmputz
- Hochlochziegel + Mörtel
- Polystyrol, expandiert / Mineralschaumplatte
- Dübel + Klebespachtel
- Silikatputz + Putzgrund + Glasfaserarmierung + Klebespachtel

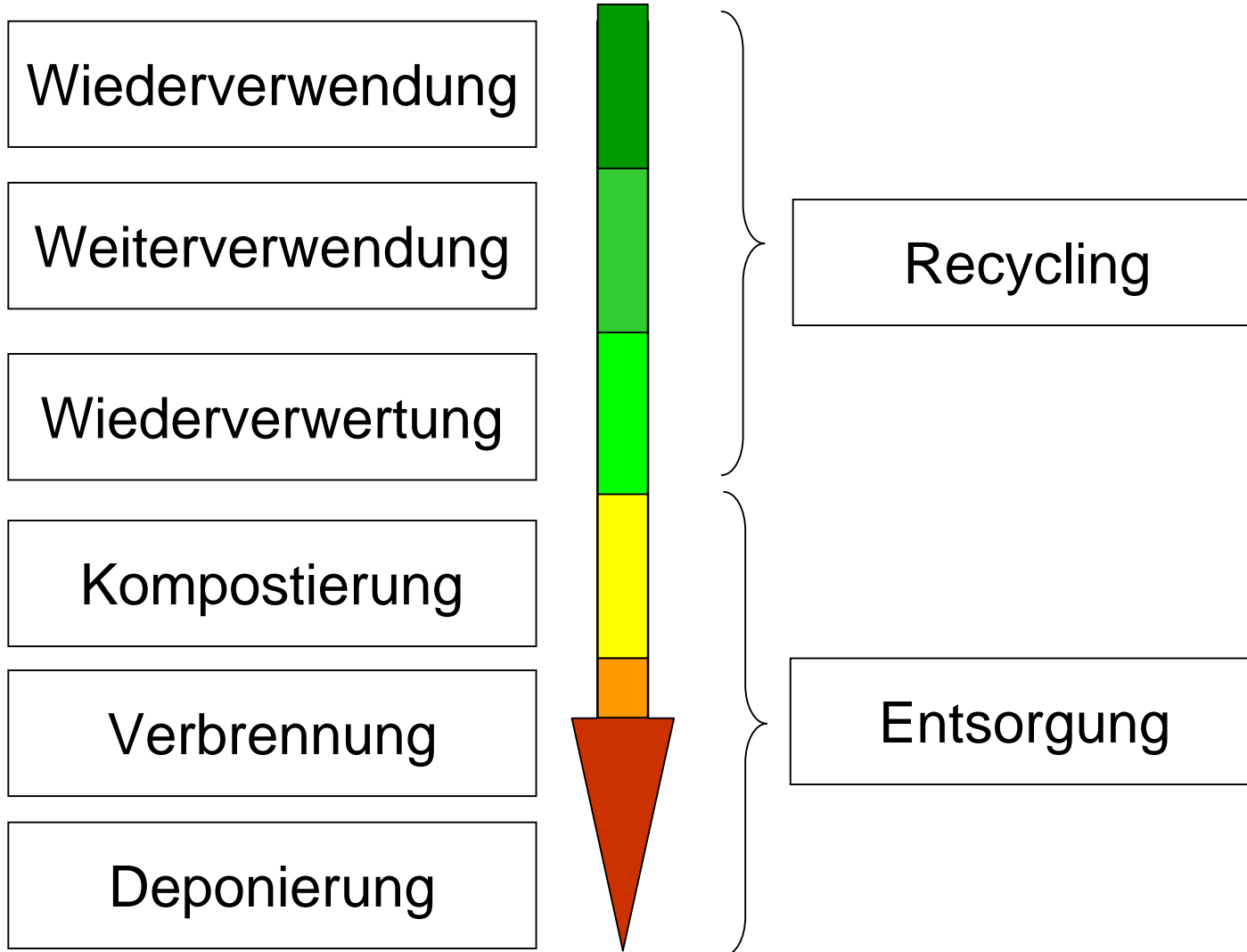
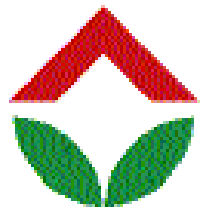
Versäuerung (AP)
Acidification Potential



Entsorgungskennzahl
Disposal Index

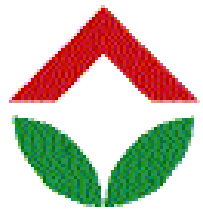


Entsorgungskaskade der 80er/90er



abgelöst
durch neue
Begrifflich-
keiten und
Wertigkeiten

Entsorgung von Baustoffen



	Verwertung			Beseitigung	
	1	2	3	4	5
Recycling	zu technisch/ wirtschaftlich vergleichbarem Produkt	zu hochwertigem Rohstoff mit hohem Marktwert	zu hochwertigem Rohstoff mit niedrigem Marktwert	technisch möglich, aber noch nicht wirtschaftlich; Downcycling	technisch und wirtschaftlich nicht vertret- barer Aufwand
Ver- brennung	verursacht keine abfall- spezifischen Schadstoffe	in größeren Anlagen un- problematisch	in Abfall- verbrennungs- anlagen	nach Aufbereitung	Materialien mit hohem Schad- stoffgehalt
Ab- lagerung	Kompostierung bzw. Vererdung	auf Baurestmassen- bzw. Inertstoff- deponien	auf Baurest- massendeponie erlaubt, aber nicht unproble- matisch	auf Massenab- fall- od. Rest- stoffdeponie; Emissionen möglich	Gefährlicher Abfall, starke Verunreini- gungen

Verwertungs-
potential:

0,25

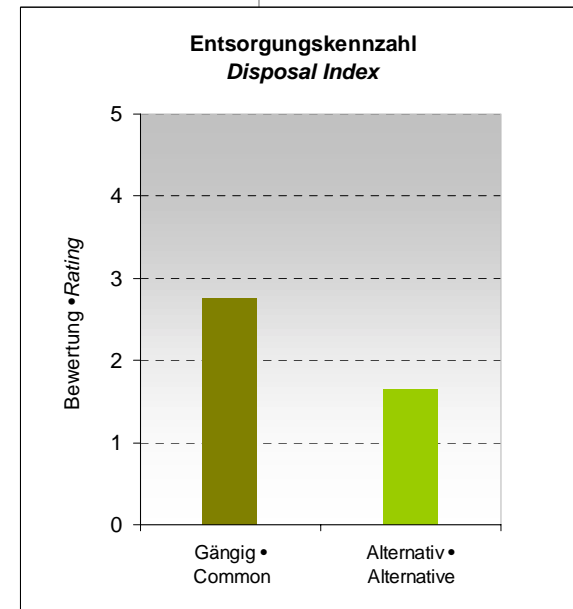
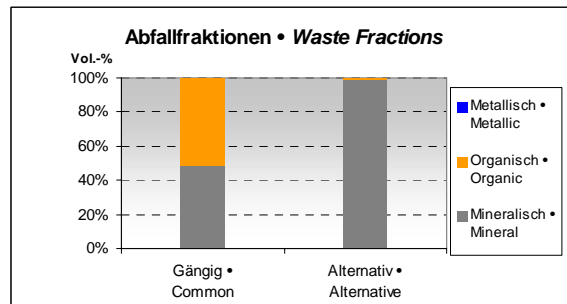
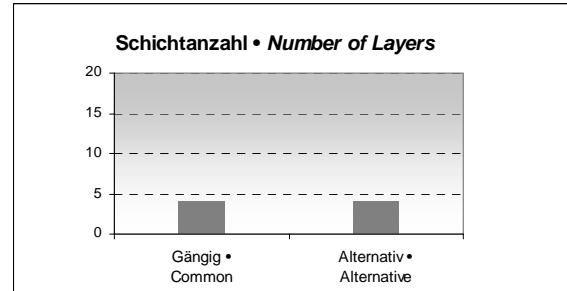
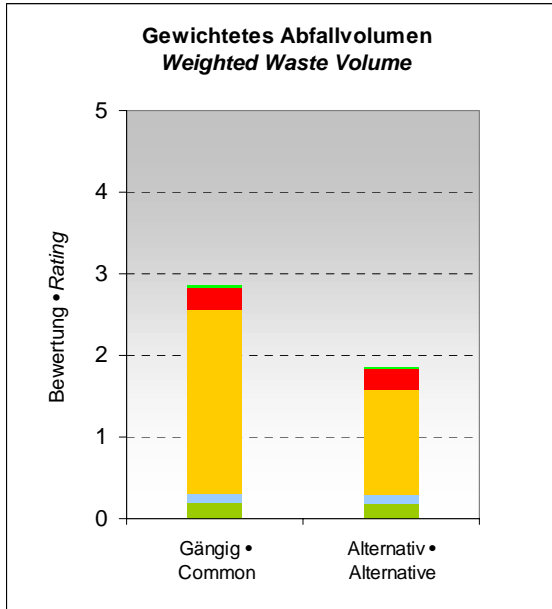
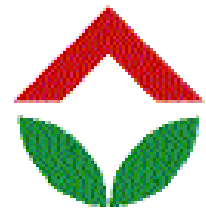
0,5

0,75

1,0

1,25

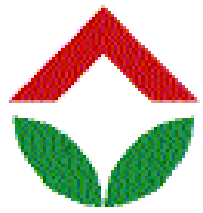
Entsorgungskennzahl



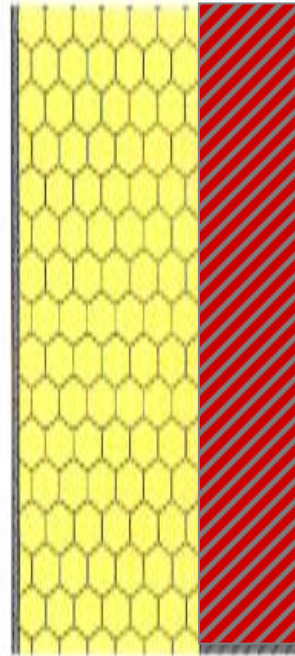
Baustoffkennzahl
x
Abfallvolumen über
Nutzungsdauer
x
Verwertungspotential
(Abfallmengenfaktor)

+
Bonuspunkt, wenn nur 1
Fraktion ($\geq 95\%$)
organisch / mineralisch /
metallisch
+
Bonuspunkt bei max. 5
Schichten
Minuspunkt bei mehr als 10
Schichten

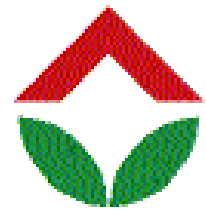
Entsorgung von Dämmfassaden I



- U-Wert: 0,1 W/(m²K)
- Wärmedämmverbundsysteme
 - EPS-Dämmplatte
 - Mineralwolleplatte
 - Mineralschaumplatte
 - Korkdämmplatte
- Mechanisch befestigte Systeme
 - Mineralwolle zw. Holzsteher, verputzte HWL-Platte
 - Holzfaserplatte zw. Holzsteher, verputzte Korkplatte

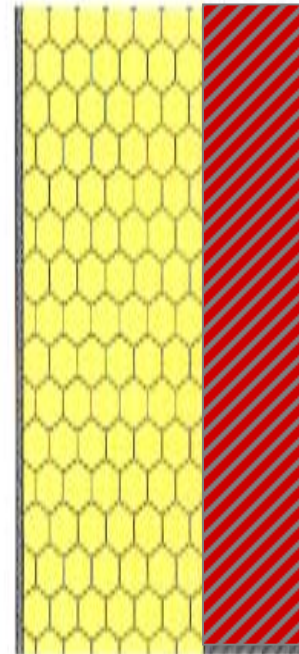


Entsorgung von Dämmfassaden II

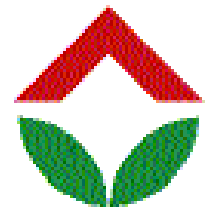


Nr.	Schicht	Dicke [m]	Masse [kg]	EKZ
1	Klebspachtel	0,004	4,5	0,05
2	EPS-F- Platte	0,350	6,3	2,63
3	Dübel kompl. 38cm	0,000	0,00	0,00
4	Klebspachtel	0,007	8,00	0,13
5	Glasfaserarmierung	0,000	0,2	0,00
6	Putzgrund (Silikat)	0,000	0,25	0,00
7	Silikatputz	0,002	3,5	0,04
	Summe			2,85

Nr.	Dämmstoff	Dicke	Ist	Pot
2	EPS-F- Platte	1,000	4	3
2	Steinwolle-Platte	1,000	4	3
2	Mineralschaumplatte	1,000	2	3
2	Korkdämmplatte	1,000	4	3



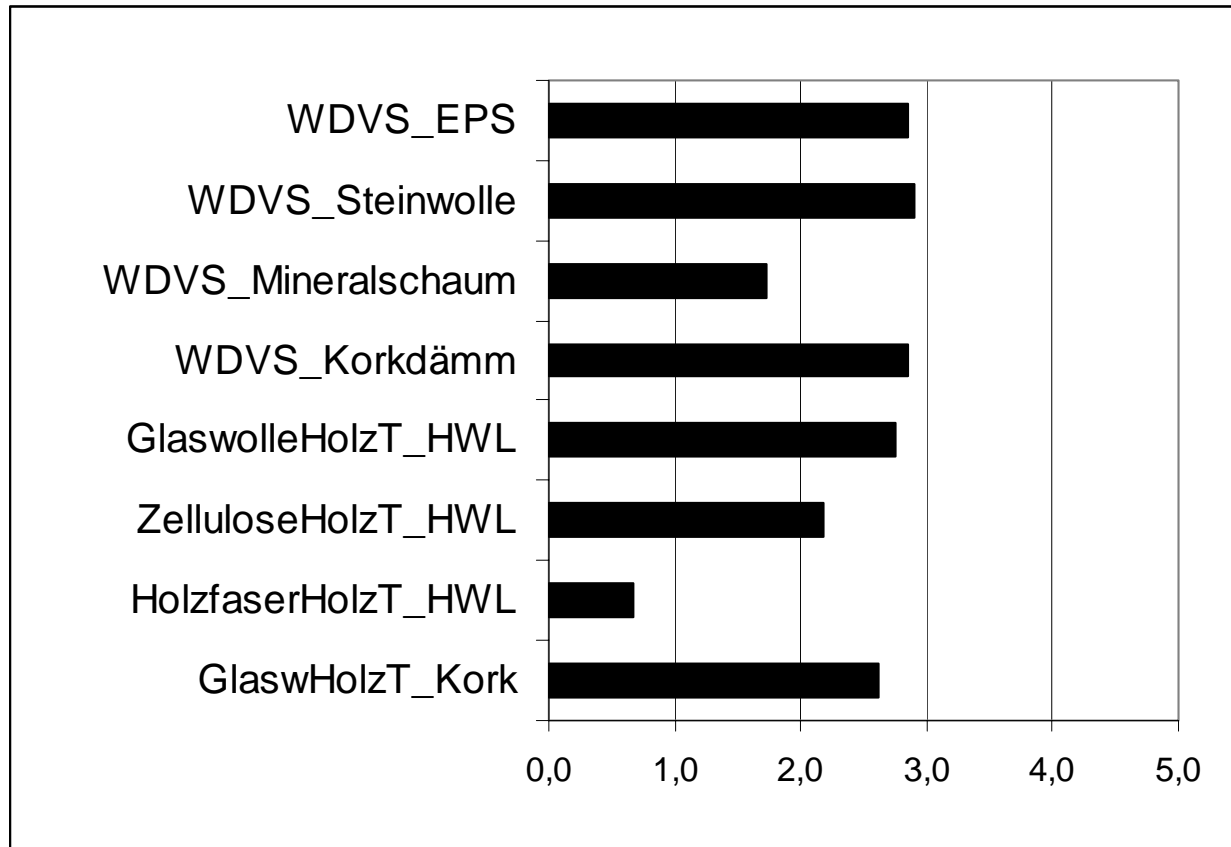
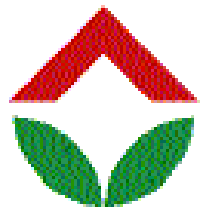
Entsorgung von Dämmfassaden III



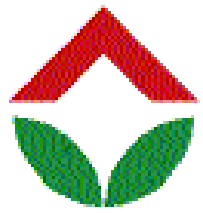
Nr.	Schicht	Dicke [m]	Masse [kg]	EKZ
1	OSB-Platte	0,397	5,1	0,04
2	Holzplatten	0,005	2,6	0,00
3	Glaswolle	0,397	21,12	2,30
4	Holzwolleleichtbauplatte	0,050	18,00	0,38
5	Glasfaserarmierung	0,000	0,2	0,00
6	Dübel kompl. 8cm	0,000	7,00	0,00
7	Putzgrund (Silikat)	0,000	0,3	0,00
8	Silikatputz	0,002	3,5	0,04
	Gesamt			2,76

Nr.	Baustoff	Dicke [m]	Ist	Pot
4	Holzwolleleichtbauplatte	1,000	3	4
2	Glaswolle	1,000	4	3
2	Zellulosefaserflocken	1,000	3	3
2	Holzfaserplatten	1,000	1	1

Entsorgung von Dämmfassaden IV

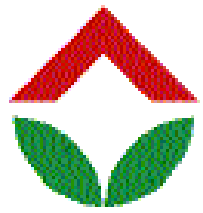


Entsorgung Außenwände



Beschreibung der Konstruktion	EKZ
Massivwand und WDVS mit EPS	2,9
Massivwand und WDVS mit Kork	3,2
Massivwand und WDVS mit Mineralschaumplatten	1,9
Zweischalige Ziegelwand mit Perlitedämmung	0,8
Holzrahmen mit Glaswolle- oder Hanfdämmung	1,7
Holzrahmen mit Kork-WDVS und HWL-Platte innen	2,4
OSB/MDF mit Strohdämmung zw. Holzsteher	0,6
Erdberührte Außenwand mit HFKW-geschäumten XPS	4,8
Erdberührte Außenwand mit CO2-geschäumten XPS	3,1

Entsorgung von Fenster



Aluminiumfenster

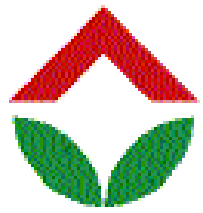
- Recyclingrate von Aluminium im Bauwesen sehr hoch: Literaturangaben zwischen 80 und 85 %
- Recycling hauptsächlich zu Gusslegierung
- AUF (Aluminium- und Umwelt im Fenster- und Fassadenbau)
Alufenster-Hersteller in Deutschland: 1994 einen geschlossenen Kreislauf für die Wiederverwertung und -verwendung installiert



Aluminium-Recycling im Fenster- und Fassadenbau



Quelle: www.stabil.at



Entsorgung von Fenster

PVC-Fensterrahmen

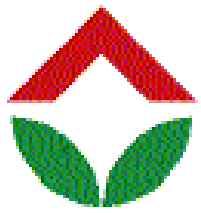
Recycling:

- in Österreich 43'000 t Post-consumer Recycling, davon etwa 1000 t gesammelt
- PVC-Recyclingrate europaweit ca. 3 % (Kabelrecycling, Verpackungsabfälle)

Verbrennung:

- 5 % PVC in Hausmüll → 50 % Salzsäureanteil im Rauchgas
- 10 % des Cadmiums in Abfallverbrennungsanlagen

Entsorgung von Fenster



Holzfenster

- Holzrahmen in der Regel beschichtet
- moderner Beschichtungssysteme nicht mehr so problematisch, können Halogene oder Schwermetalle enthalten.
- Unterscheidung: oberflächengeschütztes und in Druckverfahren imprägniertes Holz vorgeschlagen



Quelle: www.optiwin.net

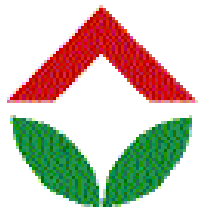
Holz-Alu-Fenster

- Holz- und Aluminiumbestandteile trennbar
- Aluminium hochwertig recycelbar
- Holz mit Beschichtung ohne Wirkstoffe, Halogene oder Schwermetalle unproblematisch in AVA



Quelle: www.tirol.gv.at

Ausblick



- Forschungsprojekt: Gebäude als Rohstofflager der Zukunft – Entsorgungseigenschaften von Gebäuden
Projektpartner: Österreichisches Ökologieinstitut
- Sanierungs-Bauteilkatalog
- Symposium „Gesunde Innenräume“ vom 8.-9. Nov. 2007 im Rogner Bad Blumau