

EMPFEHLUNG RECOMMANDATION EMPFEHLUNG RECOMMANDATION EMPFEHLUNG
 Nachhaltiges Bauen Construction durable Nachhaltiges Bauen Construction durable Nachhaltiges Bauen Construction durable Nachhaltiges

Baumaterialien im Hochbau

Aktualisierung 16.01.2002

Diese Empfehlungen betreffen vorwiegend die ökologischen Aspekte der Materialwahl. Damit decken sie nur einen Teilbereich der für nachhaltiges Bauen relevanten Aspekte in Planung, Bau und Betrieb eines Gebäudes ab.

Nachhaltiges Bauen

Ein Bauwerk ist nachhaltig, wenn in Planung, Realisierung, Betrieb und Rückbau folgende drei Bereiche angemessen berücksichtigt sind:

Umwelt:

Raum, Energie, Ressourcen, Schadstoffe...

Wirtschaft:

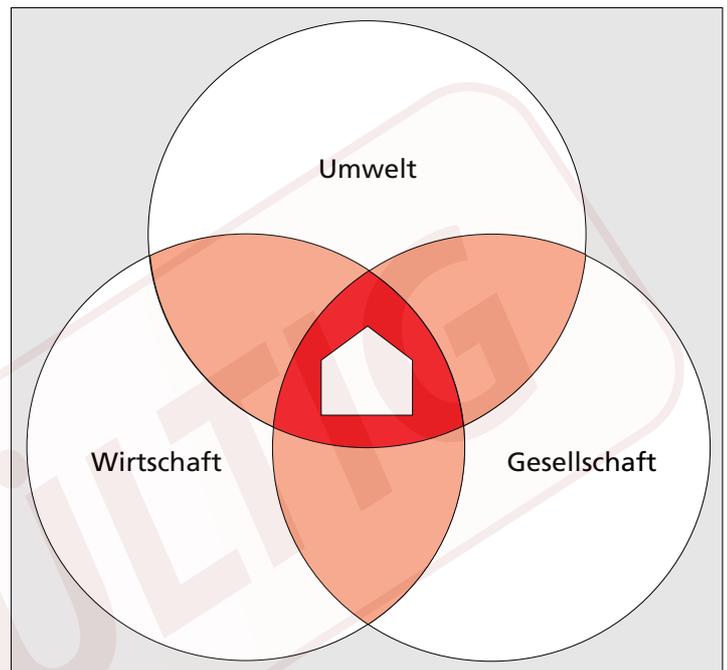
Volkswirtschaft und Betriebswirtschaft, Flexibilität...

Gesellschaft:

Gemeinschaft, Individualität, Kultur, Wohlbefinden...

Die wichtigsten Entscheide müssen bereits in den Phasen Strategische Planung und Vorstudien getroffen werden.

Je nach Projektphase sind Instrumente mit unterschiedlicher Informationstiefe notwendig.

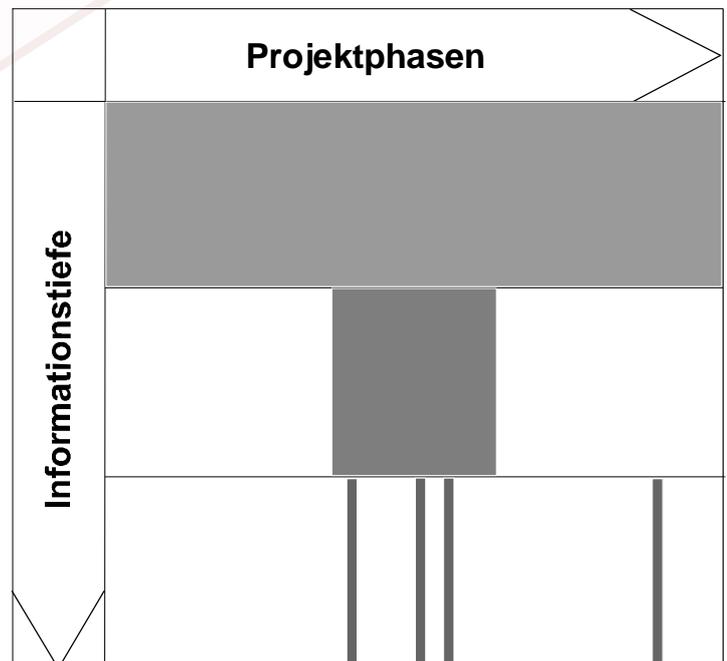


Instrumente KBOB / IPB

Empfehlung
 Umweltmanagement von Hochbauprojekten

Empfehlung
 Baumaterialien im Hochbau

Empfehlungen
 Nachhaltiges Bauen zu Einzelthemen



ROHBAU

Massivbaustoffe	<i>Festgebundene Asbesthaltige Materialien, wie Asbestzementprodukte.</i>	Bei Reinigung, <i>Bearbeitung</i> , Neuanstrich und Rückbau erfahrenen Fachbetrieb beiziehen, um Asbeststaubemissionen zu minimieren.	P1	Adressauskünfte durch <i>Suva Luzern und Eternit AG</i> , Niederurnen <i>Suva-Merkblatt</i>
	<i>Schwachgebundene asbesthaltige Materialien, wie Spritzasbestbeläge.</i>	<i>In jedem Fall Sachverständige beiziehen (Liste bei SUVA), wegen Gefährdung durch Asbestfasern.</i>	G	<i>EKAS Richtlinie Nr. 6503</i>
	Umweltbelastung bei der Herstellung von Zement, Backstein und Baustahl.	<i>Der Aufwand an Energie und Ressourcen zur Herstellung der Baumaterialien, ist dem Gewinn während der Nutzung (z. B. Speichermasse und Wärmedämmung) gegenüber zu stellen. Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Rohstoffen (z.B. Holz) und Sekundärrohstoffen abklären. Neben dem einzelnen Baustoff ist vor allem die ganze Baukonstruktion (System) nach ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren.</i>	P2	SIA D 0123
	Betonzusatzmittel (Verflüssiger, Verzögerer, Frostschutz usw.) können problematisch sein.	Betonzusatzmittel können ökologisch sinnvoll sein (z.B. Erhöhung der Dauerhaftigkeit). Abklärung mit Bauingenieur, ob chemische Zusätze nötig bzw. sinnvoll <i>sind</i> . Auskünfte über deren Umweltverträglichkeit verlangen. <i>Zusatzmittel mit Gütesiegel FSHBZ verwenden.</i>	P2	SIA D 0146 <i>eco-devis 241, 313</i> FSHBZ
	<i>Kies ist eine begrenzte Ressource, der Abbau ist auch aus Sicht des Landschafts- und Grundwasserschutzes nicht unproblematisch.</i>	<i>Recycling-Material als Kiesersatz verwenden.</i>		
Leichtbaustoffe	Leichtbauten (z.B. aus Holz) weisen im Vergleich zu Massivbauten eine <i>geringere</i> Wärmespeicherkapazität auf.	Allenfalls zusätzliche Speichermasse einbauen.		
Dämmstoffe	<i>Ozonschichtabbauende oder treibhauswirksame persistente Stoffe (H-FCKW, H-FKW) in Hartschaum-Dämmstoffen. Mit H-FCKW geschäumte Dämmstoffe sind ab Jan. 2000 verboten. Hoher Primärenergieinhalt bei Hartschäumen (XPS, PUR).</i>	Alternativen <ul style="list-style-type: none"> <i>Mineralische Dämmstoffe</i>, Schaumglasprodukte, Perlite. <i>Expandiertes Polystyrol (EPS) enthält kein H-FCKW oder H-FKW und ist ökologisch sinnvoll.</i> <i>Extrudiertes Polystyrol (XPS) oder Polyurethan (PUR), falls Geschlossenporigkeit notwendig ist (vorzugsweise mit CO₂ geschäumt).</i> 	G	<i>Stoffverordnung (StoV)</i> <i>KBOB erfa info 3/94</i> <i>eco-devis 361, 364</i> <i>RAL-Umweltzeichen (Blauer Engel) für Baustoffe mit Recyclingprodukten (Papier, Altglas, Gips, Holz, Kunststoffe)</i> <i>Die Nachhaltigkeit von EPS, EPS Verband CH, Küssnacht</i>

CODE-LEGENDE:

G	Vorschrift	(Gesetze, Verordnungen)
P1	Empfehlung Priorität 1	(Schutz des Menschen)
P2	Empfehlung Priorität 2	(Schutz der Umwelt)

➔ **Änderungen gegenüber der Vorversion dieser Empfehlung, den "Bauökologie-Empfehlungen IPB, Ausgabe 1997" ← sind auf den Seiten 2 - 9 kursiv gedruckt.**

Problematik		Empfehlung	Code	Weitere Informationen
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dämmstoffe aus nachwachsenden Ressourcen: Zellulose, Flachs, Kork, Schaf- oder Baumwolle, Schilf, Holzfasern (Biozide Zusätze können bei der Nutzung oder Entsorgung problematisch sein).</i> 		
Fugendichtungen	<p>Lösemittelgehalt der Dichtmassen.</p> <p><i>In den Jahren 1955 bis 1974 wurde als Weichmacher PCB (Krebsverdacht, ökotoxisch) verwendet.</i></p>	<p>Lösemittelfreie Dichtmassen (gemäss KEL) verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussenbereich: Durch konstruktive Massnahmen Bedarf nach Möglichkeit reduzieren. • Innenbereich: Ausser in Nasszellen in der Regel vermeidbar. <p><i>Gebäude dieses Alters einem Check unterziehen, bei Renovationen und Abbruch adäquate Entsorgung, Fachleute beiziehen. Bei neuen Fugenmassen darauf achten, dass diese keine Chlorparafine enthalten.</i></p>	P1	<i>Sonderabfall, falls PCB Gehalt > 50ppm Richtlinien Sanierung / Rückbau in Arbeit. www.buwal.ch/d/pcb_altlasten.htm</i>
Dichtungsbahnen und Schutzfolien	<p>Zusatzstoffe (Stabilisatoren, Weichmacher usw.) in Bahnen und Folien aus Kunststoff.</p> <p>Kompaktdach: hoher Materialeinsatz und begrenzt rezyklierfähig (Verklebung, Downcycling).</p> <p>Lösemittel bei Abdichtungsarbeiten (Voranstrieche, Flüssigfolien).</p>	<p>Rezyklierbare Kunststofffolien ohne Weichmacher (aufgrund der längeren Lebensdauer) z.B. auf Polyolefin-Basis (PE) verwenden oder Produkte aus Rezyklat (PVC, <i>möglichst mit Schutzbeschichtung</i>).</p> <p>Anwendung nur in Sonderfällen (Begrünung, intensive Beanspruchung, unter Terrain).</p> <p>Abdichtungsarbeiten möglichst ohne Verwendung von Lösemitteln, z.B. <i>mechanische Fixierung</i>.</p>	P2	<i>eco-devis 364</i>
Flachdächer		<p>Extensive Dachbegrünung vorsehen (<i>Retention von Regenwasser, Lebensraum für Pflanzen & Tiere</i>).</p>	P2	<i>KBOB erfa info 4/94, 4/97 BUWAL, Begrünte Dächer SFG-Label</i>
Fassadenputze	<p>Kunststoff-Verputzsysteme aufgrund ihrer kürzeren Lebenszeit <i>und problematischen Entsorgung</i> Algizidzusätze im Deckputz.</p>	<p>Mineralische Verputzsysteme (< 2% organisch-chemische Zusatzstoffe inkl. Kunststoffvergütung). Konstruktiver Feuchteschutz.</p>	P2	<i>eco-devis 348</i>
<i>Metalle für Dächer und Fassaden</i>	<p><i>Grossfächiger Einsatz von Kupfer und Titanzink, insbesondere im Dachbereich, aufgrund der Metallabschwemmungen: Metallbelastung von Böden, Gewässern und Sedimenten.</i></p>	<p><i>Alternativen: Aluminium oder Chromnickelstahl verwenden.</i></p>	P2	<i>KBOB/IPB 2001/1</i>
<i>Aussenanstriche</i>	<p>Lösemittelhaltige Farbanstriche.</p>	<p>Lösemittelfreie oder lösemittelarme Farbanstriche (KEL Signet oder Naturfarben), <i>Entsorgung beachten</i>.</p>	P1	<i>KBOB erfa info 2/97, 3/97 KEL</i>

	Problematik	Empfehlung	Code	Weitere Informationen
	<i>Holzschutz</i>	Weitgehender Verzicht auf biozidhaltige Holzanstriche; zur Oberflächenbehandlung biozidfreie Holzlasuren und Holzlacke verwenden (<i>besser konstruktiver Holzschutz</i>).	P1	Schwarz, <i>Info 3</i> <i>KBOB erfa info 2/92</i> <i>Richtlinie EMPA/LIGNUM</i> <i>BUWAL-Holzschutz</i>
Fenster	Rahmenwerkstoff	Holz-, Holz-Metall- und Kunststofffenster unterscheiden sich aus ökologischer Sicht. Die <i>Materialwahl</i> muss unter Berücksichtigung der projektspezifischen Bedingungen (z.B. Wetter-Exposition) getroffen werden. Bei Kunststofffenstern <i>recycelbare</i> Produkte und <i>mit</i> möglichst hohem Rezyklatanteil bevorzugen. <i>Rahmen mit gutem U-Wert verwenden (1 W/m² K)</i> .	P2	<i>eco-devis 371</i>
	Energieverlust Verglasung/Rahmen.	Wärmeschutzverglasung einsetzen, <i>U Wert (0.7 bis 1.2 W/m² K) optimieren mit dem G Wert abhängig von der Himmelsrichtung</i> .	P2	
	Sonnenschutzgläser aufgrund ganzjähriger Tageslichteinsparungen im Innenraum.	Durch bauliche Massnahmen einen wirksamen <i>äusserem</i> Sonnenschutz vorsehen.	P1	
	<i>Schallschutz mit SF6 gefülltem Isolierglas.</i>	<i>SF6 (Treibhausgas) vermeiden, Alternativen: Giessharze, Folien.</i>	P1	<i>KBOB/IPB 2000/3</i>

GEBÄUDETECHNIK

Energie Klima	Energiebereitstellung ist mit Umweltbelastungen verbunden. <i>Kältemittel: siehe unter Kältemittel in Geräte/Anlagen.</i>	Klimaanlagen nur wenn unbedingt notwendig. Konstruktive Lösungen und <i>Dämmungen</i> bevorzugen (aktive Speichermasse, bessere Wärmedämmung usw.), Teilklimatisierung, Kühldecken. <i>Bei Kältemittel ODP und GWP beachten.</i>	G	<i>BUWAL</i> <i>Leitfaden Umwelt Nr. 7</i> <i>ODP, GWP</i>
Heizung, Lüftung	Wärmebereitstellung ist mit Umweltbelastung verbunden.	Passivheizung nutzen. Architektonische und konstruktive Lösungen bevorzugen, <i>gute Wärmedämmung</i> . <i>Anzustrebende Wärmedämmung:</i> <i>Wand: U-Wert < 0.25 W/m² K</i> <i>Dach: U-Wert < 0.25 W/m² K</i> <i>Boden: U-Wert < 0.25 W/m² K</i> Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Sonne, Holz) und Wärmerückgewinnung (WRG) prüfen, <i>kontrolliertes Lüftungssystem mit WRG</i> . <i>Heizsysteme mit hohem Wirkungsgrad und minimalen Emissionen einsetzen. Solare Wassererwärmung.</i>	G G P2	<i>MINERGIE-Standard AWEL</i> <i>BVE, AWEL</i> <i>EMPA-KWH</i> <i>SIA: Absenkpfade: Ziele 2010</i> <i>Luftreinhalteverordnung (LRV)</i>
Beleuchtung	Strombereitstellung ist mit Umweltbelastung verbunden.	Tageslichtnutzung anstreben. Architektonische und konstruktive Lösungen bevorzugen. <i>Ergonomisch richtige Beleuchtung</i> . <i>Bedarfsgerechte Steuerung vorsehen.</i>	P2 P2	

	Problematik	Empfehlung	Code	Weitere Informationen
Elektroinstalla- tionen	Kabel aus PVC aufgrund der Entwicklung von Salzsäuredämpfen im Brandfall, wo dies ein Problem ist (z.B. Rechenzentren).	Halogenfreie Produkte gemäss Stand der Technik. Flammenschutzmittel überprüfen. Wo verfügbar (z.B. Kabelschutzrohre), Produkte aus Rezyklat einsetzen.	P2	
Wasserverbrauch	Unnötiger Trinkwasserverbrauch.	Wassersparende Ausführungen einsetzen. Beispiele: mechanische Einhebelmischer, Durchflussbegrenzer und -konstanthalter, wassersparende WC-Spülkästen und Wasch- bzw. Geschirrspülmaschinen, zeitgesteuerte Duschanlagen usw. Möglichkeiten der Regen- und Grauwassernutzung prüfen (z.B. WC-Spülung).	P2	SIA D 0118 Stadt Zürich, Bauamt 2
	<i>Beseitigung von Meteor- und Abwasser.</i>	Nicht verschmutztes Abwasser <i>und Meteorwasser</i> nach den Anordnungen der kantonalen Behörden versickern lassen.	G	GSchG Art. 7 Abs. 2 AWEL, ZH
Trinkwasserrohre für Hausinstallation (kalt, warm)	Verzinkte Stahlrohre bei Wasser mit pH-Wert < 7.2 aufgrund der Trinkwasserbelastung (Zink).	Kunststoff-, Edelstahl- <i>oder Metallverbundrohre.</i>	P1	
	Kupferrohre bei Wasser mit pH-Wert < 7.2 aufgrund der Trinkwasserbelastung (Kupfer).	Kunststoff-, Edelstahl- <i>oder Metallverbundrohre.</i>	P1	
	Weichlöten von Kupferrohren (Zinn, Blei) <i>aufgrund der Trinkwasserbelastung (Schwermetalle).</i>	Kupferrohrverbindungen mit hochvergütetem Silberlot <i>oder Pressverbindungen.</i>	P1	
	Kunststoffrohre aufgrund ihrer Zusatzstoffe.	Kunststoffrohre aus Polyethylen (PE) oder vernetztem Polyethylen (XPE), sowie PVC-Rohre ohne Cadmium- oder Bleistabilisatoren. Wiederverwertung muss gewährleistet sein.	P2	
Kanalisationsrohre	Kunststoffrohre aufgrund ihrer Zusatzstoffe.	Steinzeugrohre oder Kunststoffrohre aus Polyethylen (HDPE); PVC-Rohre mit <i>CaZn Stabilisatoren, jedoch ohne Bleistabilisatoren.</i> Wiederverwertung muss gewährleistet sein. Nach Möglichkeit Produkte aus Rezyklat einsetzen.	P2	StoV, Anhang 4.11
	Verlegen von Rohrleitungen im Erdreich.	Als Sand- oder Kiesersatz mineralische Abfälle verwenden (z.B. Granulat aus Schaumglas-Rezyklat).		
Dämmstoffe für Rohrleitungen	<i>Dämmstoffe: siehe unter ROHBAU.</i>	<i>Dämmstoffe: siehe unter ROHBAU. Warmwasserleitung gut dämmen.</i>		BCI BN 54 1 & 2
Rohrumhüllungen		Bedarf überprüfen. Rohrumhüllungen nur bei erhöhten Anforderungen.	P2	

	Problematik	Empfehlung	Code	Weitere Informationen
Kältemittel in Geräten/Anlagen	Ozonschichtabbauende <i>und klimarelevante persistente Stoffe (H-FCKW, H-FKW) aufgrund ihrer Beiträge zum Abbau der Ozonschicht, respektive zum Treibhauseffekt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Neuanlagen: Chlorfreie Kältemittel verwenden. Soweit möglich fluorfreie Kältemittel einsetzen: Propan, Butan (Explosionsgefahr beachten), Ammoniak (Toxizität beachten). • Bestehende Anlagen: FCKW-haltige Kältemittel ersetzen. H-FCKW vermeiden und direkt auf chlor- und fluorfreie Kältemittel umstellen. Installieren, warten, entsorgen der Geräte nur durch Fachpersonal. <i>Kompaktgeräte über S.EN.S entsorgen.</i> 	G	StoV (Anhang 4.15) <i>BUWAL</i> <i>Leitfaden Umwelt Nr. 7</i> SVK

AUSBAU

Gipsbauplatten	Gipsfaserplatten (GF) mit Kunststoff-Folienüberzug aufgrund des Verbundes der Platte mit dem Überzug.	GF-Standardplatte tapezieren oder streichen.	P2	<i>eco-devis 643</i> <i>SIA D 0123</i> <i>KBOB erfa info 5/95</i>
	GF- und <i>Gipskarton</i> -Verbundplatten mit Schaumstoff-Wärmedämmung.	Dämmung separat einbauen. Ökologisch empfehlenswerte Dämmstoffe siehe unter ROHBAU.	P2	
	<i>Schwermetallbelastung im Chemiegips.</i> <i>Naturgips ist eine begrenzte Ressource.</i>	<i>Gipsprodukte aus REA-Gips (Rauchgas-Entschwefelungsanlagen) verwenden für Putzgips und Gipsplatten.</i>	P2	<i>Schablitzki</i>
Innenputze	Kunststoff-Verputzsysteme <i>beeinflussen das Innenraumklima negativ (Ausgasung von Inhaltsstoffen, keine Regulierung der Luftfeuchte).</i>	Mineralische Verputzsysteme bevorzugen (<2% organisch-chemische Zusatzstoffe inkl. Kunststoffvergütung). <i>Keine fungizide Zusätze einsetzen.</i>	P2	<i>eco-devis 671</i>
Holzwerkstoffe	Rohspanplatten enthalten gesundheitsschädliches Formaldehyd.	Statt Spanplatten: verleimte Massivholzplatten, Tischlerplatten; je nach Bausituation auch kunstharzfreie Holzfaserplatten, magnesitgebundene Platten, zementgebundene Platten, gipsgebundene Platten (siehe Gipsbauplatten). LIGNUM CH 6,5- oder E 1-Spanplatten enthalten relativ geringe Mengen an Formaldehyd. Sparsam verwenden (weniger als 1 m ² Platte/1 m ³ Raumluftvolumen), allseitig dicht abdecken, feuchtebeständige Spanplatten (Typ V 100) auch im Trockenbereich bevorzugen.	P1	Schwarz, Kap. 4 BAG Empfehlung <i>BUWAL Nr. 287</i> <i>eco-devis 621, 624, 642</i>
	Sperrholzplatten werden teilweise aus Tropenholz hergestellt.	Einheimisches Holz oder evtl. Tropenholz aus nachhaltiger Nutzung einsetzen (Öko-Label).	P2	<i>FSC</i> <i>Q-Label</i> <i>PEFC</i>
	Verbund-Spanplatten mit Kunststoff-Wärmedämmung.	Dämmung separat einbauen. Ökologisch empfehlenswerte Dämmstoffe siehe unter ROHBAU.	P2	

	Problematik	Empfehlung	Code	Weitere Informationen
	Bauteile aus / mit Tropenholz.	Einheimische (europäische) Hölzer verwenden, in Ausnahmefällen tropische Hölzer aus nachhaltiger Bewirtschaftung (Öko-Label).	P2	FSC Q-Label PEFC KBOB erfa info 3/93
	Umleimer aus Kunststoff.	Aus <i>Hartholz</i> .	P2	
Dämmstoffe	siehe unter ROHBAU.	siehe unter ROHBAU.		
<i>Kleber</i>	Lösemittelklebstoffe setzen Lösemittel frei. Schmelzklebstoffe setzen beim Erwärmen Inhaltsstoffe frei.	<i>Ausweichen auf lösemittelfreie Dispersionsklebstoffe, Haftklebstoffe (Klebebänder, Klebenetze) oder lösemittelarme Kleber.</i>	P1	<i>Burkhard Schulze Darup Kap. 6.2.9.5</i>
Bodenbeläge	Kunststoffbeläge enthalten Zuschlagstoffe (Stabilisatoren, Weichmacher, Flammschutzmittel).	Bei Kunststoffbelägen Zuschlagstoffe bezüglich Menge und Schädlichkeit überprüfen. Nach Möglichkeit halogenfreie Produkte verwenden (Flammschutzmittel sind in vielen Fällen halogeniert). Wiederverwertung muss gewährleistet sein.	P1	<i>eco-devis 664 KBOB/IPB 2000/1</i>
	PVC-Belag aufgrund der Entwicklung von Salzsäuredämpfen im Brandfall, <i>wo dies ein Problem ist (Rechenzentren).</i>	PVC-freie Kunststoffbeläge oder Beläge aus Naturkautschuk erfüllen etwa die gleichen Gebrauchsansprüche. Brandklasse der Beläge in Fluchtwegen beachten! <i>Ableitfähigkeit und Chemikalienbeständigkeit beachten.</i>	P1	
	<i>Böden aus Cushion-Vinyl (CV), von 1970 bis 1982 eingesetzt, können Asbest enthalten.</i>	<i>Sachverständige beiziehen, um Gefährdung durch Asbestfasern zu vermeiden.</i>	P1	<i>SUVA, Technisches Merkblatt</i>
<i>Parkett</i>	Lösemittel bei der Verklebung und Versiegelung von Parkettböden.	<i>Anstelle von Formaldehydharzen Dispersionsleime oder pflanzliche Leime verwenden. Zum Versiegeln keine Säurehärter und PU-Lacke sondern wässrige Siegel (Acryl- oder PU/Acryl-Dispersion) verwenden. Anstelle einer Versiegelung kann das Holz geölt werden (mit Hartöl, Hartwachs).</i>	P1	<i>KBOB erfa info 2/96 KBOB/IPB 2000/1</i>
<i>Textile Bodenbeläge (Teppich)</i>	<i>Kurze Lebensdauer, sind nur mit grossen Reinigungsaufwand hygienisch zu halten.</i>	<i>Teppichbeläge sparsam einsetzen. Alternativen: Parkett, Kork, Naturkautschuk, Linoleum, Kunststoffe.</i>	P2	<i>KBOB/IPB 2000/1</i>
Tapeten		<i>Papier- oder Raufasertapeten mit Altpapieranteil verwenden.</i>		<i>RAL-Umweltzeichen für Tapeten mit >60% Altpapieranteil (Papiertapete), respektive >80% (Raufasertapete) Burkhard Schulze Darup Kap. 6.2.9.4</i>
	Raufasertapeten mit Kunstharzen können Formaldehyd enthalten.	Raufasertapete ohne Kunstharze verwenden.	P1	Schwarz, <i>Info 1</i>
	Tapetenklebstoffe können <i>Fungizide</i> enthalten.	Stärkekleister oder giftklassenfrier Tapetenkleber.	P1	Schwarz, <i>Info 1</i>

	Problematik	Empfehlung	Code	Weitere Informationen
Oberflächenbehandlung	Lösemittel und Biozide in Wand- und Deckenfarben. Umweltbelastungen bei der Farbherstellung.	Anstrichsysteme genau abstimmen auf Untergrund und Anforderungen (Beanspruchung, Qualität). <i>Anstrichsystem mit der kleinsten Belastungszahl wählen. Möglichst lösemittelfreie Anstrichsysteme verwenden.</i>	P1	KEL <i>BUWAL 186, 232</i> <i>KBOB erfa info 1/95, 2/97, 3/97</i> <i>Umwelt-Datenbank von Farben & Lacken: VSLF</i>
		Für Decken Leim- oder Kalkfarbe, für Wände je nach Beanspruchung <i>Kalkfarbe, Naturharzdispersion, Silikatfarbe oder Dispersion verwenden.</i>	P1	<i>KBOB erfa info 3/97</i> KEL
	Lösemittelhaltige Metallanstriche auf der Baustelle.	Wenn möglich werkseitig vorbehandelte Metallteile einsetzen (Pulverbeschichtung, Thermolackierung, lösemittelfreie oder lösemittelarme Lacke).	P1	<i>KBOB erfa info 3/97</i>
	Korrosionsschutzsanierung bei schwermetallhaltigen Anstrichen.	Meldepflicht für Sanierungen, Einhausung bei Sandstrahlarbeiten, fachgerechte Entsorgung des Strahlschutts.	G	<i>BUWAL-Korrosion</i> <i>KBOB erfa info 3/97</i>
	<i>Holzschutz</i>	Holzlasuren und Holzlacke mit möglichst wenig Lösemittel. <i>Im trockenen, beheizten Innenbereich grundsätzlich Verzicht auf Holzschutzmittel.</i>	P1	KEL <i>KBOB erfa info 3/97</i>
Mobiliar	siehe Holzwerkstoffe.	siehe Holzwerkstoffe. Bei der Auswahl Ergonomie und Langlebigkeit beachten.	P1	

UMGEBUNG

Dach- und Platzentwässerung	Anschluss an die Kanalisation.	Ziel: kein Meteorwasser in die ARA! Unverschmutztes Regenwasser, das nicht anderweitig genutzt werden kann, vor Ort versickern lassen. Falls nicht möglich, Abfluss in die Kanalisation durch Retentionsmassnahmen verzögern (Dachbegrünung, Rückhaltebiotop in Geländemulden).	P2	<i>AWEL, ZH</i> <i>KBOB erfa info 2/95, 4/97</i> <i>BUWAL, Wohin mit dem Regenwasser?</i>
Grünflächen	<i>monotone Zierrasenflächen, Exotische Pflanzen.</i>	<i>Abwechslungsreiche, der Nutzung entsprechende Grünraumgestaltung mit einheimischen, standortgerechten Pflanzen. Naturnahe Elemente wie Wiesen Wildhecke, Ruderal- oder Feuchtflächen fördern. Dach- und Fassadenbegrünung erwägen.</i>	P2	<i>BUWAL, Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum</i> VNG
Parkplätze, versiegelte Flächen	Versiegelte (wasserundurchlässige) Beläge.	Minimale Anzahl Parkplätze (Anschluss an den ÖV, gedeckte Veloparkplätze!) Schotterrasen, Rasengittersteine: Recyclingprodukte verwenden.	P2	<i>BUWAL, Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum</i> <i>KBOB erfa info 2/95</i>

RÜCKBAU UND ENTSORGUNG

Abbruchmaterial und Bauabfälle	Gemischte Entsorgung.	<p>Gezielter Rückbau und getrennte Entsorgung folgender Fraktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelstoffe (Aushub, <i>Ausbauasphalt</i>, <i>Strassenaufbruch</i>, <i>Betonabbruch</i>, Ziegel/Backstein, Metalle) • inerte Bauabfälle (Bauschutt) • brennbares Material für KVA • Sonderabfälle gemäss VVS. <p>Wo die getrennte Sammlung der Bauabfälle aufgrund der örtlichen Verhältnisse auf der Baustelle nicht durchführbar ist, sind diese nachträglich zu sortieren (<i>Bausperrgut</i>).</p> <p>Die Art der erfolgten Entsorgung der Bauabfälle muss durch die Unternehmer nachgewiesen werden.</p> <p><i>Die getrennte Entsorgung ermöglicht die Gewinnung und Nutzung von Sekundärrohstoffen (z.B. Recyclingkies). Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft ist ein möglichst hoher Recyclinganteil des Abbruchmaterials anzustreben.</i></p>	<p>G TVA und VVS sowie kantonale und kommunale Bauvorschriften</p> <p>Mehrmuldenkonzept (MMK) des Schweiz. Baumeisterverbandes</p> <p>SIA 430</p> <p><i>KBOB erfa info 1/92, 3/95</i></p> <p><i>BUWAL, Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle 1997</i></p>
	Vermeiden von Bauabfällen.	<p><i>Funktionsfähige demontierbare Bauteile sind den regionalen Bauteilbörsen, zuzuführen.</i></p>	<p>P2 Bauteilbörse</p>
Verpackungsmaterialien	Entsorgung in Baumulden.	<p>Verpflichtung der Unternehmer zur Rücknahme und Verwertung bzw. fachgerechten Entsorgung der verwendeten Verpackungen.</p>	<p>P2</p>
Sonderabfälle	Entsorgung in Baumulden.	<p>Entsorgung von Farben (auch wasser- verdünnbare), Kabelisolationen und PCB-haltigen Kondensatoren nach VVS.</p> <p>Apparate und Geräte der Gebäudetechnik (inkl. Elektrokabel): Demontage durch Installateure. Verwertung oder umweltgerechte, stoffgetrennte Entsorgung.</p> <p>Leuchtstofflampen: Sammlung, Entsorgung zur Wiederverwertung durch Spezialfirmen in der Schweiz, z.B.: SM Recycling AG, Aarau (flächendeckende Entsorgung in der ganzen Schweiz).</p>	<p>G VVS</p> <p><i>StoV (Anhang 4.8)</i></p> <p>P1 SIA 430</p> <p>Recycling (<i>IP-Bau</i>)</p> <p>G Ab 12 Stück Sonderabfall gemäss VVS (Code 3211)</p> <p>Recycling</p>

WEITERE INFORMATIONEN: Legende und Literatur

- Additive *Zuschlagstoffe, welche Kunststoffen beigegeben werden, um die gewünschten Eigenschaften, wie Flammschutz, UV Beständigkeit etc. zu erreichen.*
- AWEL *Retention und Versickerung von Meteorwasser im Liegenschaftsbereich – Planungsgrundlagen und Beispiele, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, Baudirektion des Kantons Zürich, 1991.*
- AWEL *Das MINERGIE-Haus, Planungshilfe für Baufachleute, Baudirektion Kant. Zürich, AWEL, Abt. Energie, 1998.*
- Bauteilbörse *Regionale Bauteilbörsen: Vermittlung und Verkauf von gebrauchten Bauteilen aller Art, Demontage- und Abholdienst, <http://www.bauteilnetz.ch>, Bauteilbörse Basel, Turnerstrasse 32, 4058 Basel, Tel. 061 / 691 25 50, Fax 061 / 683 24 93 Baubar Bern, Scheibenstrasse 59a3014 Bern, Tel. 031 / 348 08 48, Fax 031 348 08 46 Bauteilbörse Zürich, Leutschenbachstrasse 42, 8050 Zürich, Tel. 01 / 306 90 90, Fax 01 / 306 90 91 Bauteilbörse Ennenda GL, Mitteldorf 3, 8755 Ennenda, Tel.und Fax 055 / 640 82 29, Natel 079 / 356 88 58.*
- BCI BN 54 *Thermische Dämmung Teil 1&2, Basler Norm, Basler Chemische Industrie, 1996.*
- Burkhard, Schulze, Darup *Bauökologie, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.*
- BUWAL *Schriftenreihe Umwelt: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, www.buwal.ch. Nr. 147 (1991) Altstoffmärkte für Kunststoffabfälle in der Schweiz Nr. 186 (1993) Vergleichende, ökologische Bewertung von Anstrichstoffen im Baubereich, Band 1: Methode Nr. 216 (1995) Begrünte Dächer Nr. 232 (1995) Vergleichende, ökologische Bewertung von Anstrichstoffen im Baubereich, Band 2: Daten Nr. 245 (1995) Bauprodukte und ihre Zusatzstoffe in der Schweiz Nr. 287 (1997) Luftqualität in Innenräumen.*
- Leitfaden Umwelt: Nr. 5 (1995) Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum Nr. 7 (1996) Umweltverträgliche und wirtschaftliche Kälteanlagen.*
- Verzeichnis der bewilligten Holzschutzmittel nach Stoffverordnung Art. 65.*
- BUWAL- *Richtlinie für die Entsorgung von Strahlungsschutt, BUWAL, 1994, Nachtrag 1995, Korrosion *Oberflächenschutz an Objekten im Freien, Empfehlung des Cercl'Air Nr.14, 1996.**
- BVE, AWEL *Gebäudesanierung nach MINERGIE-Standard, Übersicht – Beispiele - Grundsätze: ein Leitfaden, BVE, Kt. Bern; AWEL, Kt. Zürich; Amt für Wirtschaft, Energie u. Verkehr, Kt. Thurgau, Service cantonal de l'énergie, Neuchâtel.*
- eco-devis *Ökologische Leistungsbeschreibungen mit dem Normpositionenkatalog NPK: als Zusatzkomponente der gebräuchlichen Devisierungsprogramme, Bausoftware-Anbieter; sowie als Faltblätter beim Trägerverband eco-devis, c/o Hochbauamt des Kantons Bern, Reiterstr. 11, 3011 Bern, www.eco-bau.ch.*
- EKAS *SpritzAsbest und andere schwachgebundene asbesthaltige Materialien (SG-Asbest), Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, EKAS 6503.d, 1991.*
- EMPA/ *Holzschutz im Bauwesen, Richtlinie, LIGNUM EMPA, LIGNUM, Zürich, Jan. 1995.*
- EMPA-KWH *Energieforschung im Hochbau, 10. Schweizerisches Status-Seminar, 1998.*
- ESU *Nr. 1/95 Ökoinventare und Wirkungsbilanzen von Baumaterialien, 1995, ETH-BEW.*
- FSC *Forest Stewardship Council: Öko-Label für Holz und Holzprodukte aus umwelt- und sozialverträglicher Produktion, international breit abgestützt.*
- FSHBZ *FSHBZ-Gütesiegel, Kriterien und Prüfverfahren für Betonzusatzmittel, Technische Kommission des FSHBZ, c/o Sika AG, 8048 Zürich, 1997.*
- GSchG *Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Jan. 1996).*
- GWP *Global Warming Potential: Beitrag zur globalen Klimaerwärmung (Treibhauseffekt).*

- IP Bau *Umweltbewusst bauen - Leitfaden für umweltgerechte Erneuerung*,
Bundesamt für Konjunkturfragen (ImpulsProgramm BAU).
- ISO 14001 *Norm für ein Umweltmanagement System*,
Bezug über SNV, Zürich.
- KBOB / IPB *Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes / Interessengemeinschaft priv. profess. Bauherren*,
KBOB Sekretariat, BBL, Holzikofenweg 36, 3003 Bern, www.kbob.ch.
- Umweltmanagement von Hochbauprojekten. Planungshilfsmittel für alle Projektphase, Ausgabe 03/2000,d/f.*
- Folgende Empfehlungen der Fachgruppe Nachhaltiges Bauen betreffen Materialfragen (zweisprachig d/f):*
- 2001/1: *Metalle für Dächer und Fassaden*
- 2000/4: *Bodenschutz auf der Baustelle*
- 2000/3: *Energie- und Umweltforschung im Bauwesen*
- 2000/2: *Verzicht auf Schallschutzgläser mit SF₆*
- 2000/1: *Bodenbeläge im Bürobau – Vergleich über 50 Jahre.*
- KBOB *Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes (Hg.)*,
KBOB Sekretariat, BBL, Holzikofenweg 36, 3003 Bern, www.kbob.ch.
- erfa info, Erfahrungsaustausch und Bauökologie mit Empfehlungen der KBOB (zweisprachig d/f)*
Herausgeber Amt für Bundesbauten (heute BBL):
- 1/98: *Öffentliche Beschaffung - umweltverträglich und kostengünstig*
- 1/97: *Radon in Wohnhäusern*
- 2/97: *Anstrichstoffe 2: Gruppeneinteilung mit Bewertung*
- 3/97: *Anstrichstoffe 3: Ausschreibung*
- 4/97: *Retention extensiv begrünter Flachdächer*
- 2/96: *Behandlung von Parkettoberflächen*
- 1/95: *Anstrichstoffe 1: Vergleichende ökologische Bewertung*
- 2/95: *Niederschlagswasser versickern lassen*
- 3/95: *Entsorgung von Fenster-, Türen-, Fassadenbau-Materialien*
- 5/95: *Hochbaukonstruktion nach ökologischen Gesichtspunkten*
- 1/94: *Schäden an PVC-Dachabdichtungsbahnen*
- 3/94: *Mineralwollesfasern: Gesundheitliches Risiko?*
- 4/94: *Extensive Dachbegrünung*
- 3/93: *Verzicht auf Tropenholz?*
- 4/93: *Fugenlose Industrieböden*
- 1/92: *Bauabfälle: Trennen und wiederverwerten*
- 2/92: *Holzlasur nach 5 Jahren Bewitterung*
- 3/92: *Bauprodukte aus regeneriertem Kunststoff*
- 1/91: *Ökologisch Bauen – Bauen ohne Schadstoffe*
- 1/86: *Asbest in Baumaterial, Luft und Lunge.*
- KEL *Reglement für die Vergabe von KEL-CH-Zeichen für lösemittelfreie und -arme Anstrichstoffe*,
Hg. Konferenz für die Einsparung von Lösemitteln bei der Herstellung und Verwendung von Anstrichstoffen und
Hilfsmitteln (KEL-CH), Verband Schweiz. Lack- und Farbenfabrikanten (VSLF), 1993
- <KEL-CH lösemittelfrei> Die Farbe enthält ≤ 2 Gewichts % Lösemittel
- <KEL-CH lösemittelarm> Die Farbe enthält 2 ... 15 Gewichts % Lösemittel.
- LRV *Luftreinhalteverordnung vom 16. Dez. 1985 (Stand am 2. Febr. 2000).*
- ODP *Ozon Depletion Potential: Beitrag zur Zerstörung der Ozonschicht in der Stratosphäre.*
- PEFC *Pan-European-Forest-Certification.*
- Q-Label *Swiss Quality / Agro Marketing Suisse*,
Holzprodukte mit dem Q-Label stammen zu mindestens 85 Prozent aus schweizerischer Produktion.
- Schablitzki *Leitfaden zum ökologisch orientierten Bauen*,
Umweltbundesamt, CF-Müller Verlag, Heidelberg, 1997.
- Schwarz *Ökologie im Bau, Entscheidungshilfen zur Beurteilung und Auswahl von Baumaterialien (4. neubearb. Auflage)*,
Schwarz Jutta (Paul Haupt AG, ISBN 3-258-05468-1), 1997.
- SFG-Label *Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG, Postfach 150, 3602 Thun, Telefon 033 227 57 21, Fax
033 227 57 58*

- SIA 430 *Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau, und Abbrucharbeiten*, SIA-Empfehlung 430, Ausgabe 1993.
- SIA 493 *SIA-Deklarationsraster für ökologische Merkmale von Baustoffen - Anleitungen für Hersteller und Interpretationshilfen für Anwender*, SIA-Empfehlung 493.
- SIA D 093 *Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten nach SIA 493*, SIA-Dokumentation D 093, 1997.
- SIA D 0118 *Ökologie in der Haustechnik*, SIA-Dokumentation D 0118, 1995.
- SIA D 0122 *Ökologische Aspekte des Bauens*, SIA-Dokumentation D 0122, 1995.
- SIA D 0123 *Hochbaukonstruktion nach ökologischen Gesichtspunkten*, SIA-Dokumentation D 0123, 1995.
- SIA D 0137 *Checklisten für energiegerechtes, ökologisches Planen und Bauen*, SIA-Dokumentation D 0137, 1996.
- SIA D 0146 *Umweltaspekte von Beton, Informationen zur Umweltverträglichkeit*, SIA-Dokumentation D 0146, 1998.
- SIA D 0152 *Instrumente für ökologisches Bauen im Vergleich*, SIA-Dokumentation D 0152, 1998.
- SIA D 0164 *Kriterien für nachhaltige Bauten*, SIA-Dokumentation D 0164, 2000.
- SIA Basisdokument
Nachhaltige Entwicklung der gestaltbaren Umwelt, 1999.
- StoV *Verordnung über umweltgefährdende Stoffe, (Stoffverordnung) vom 9. Juni 1986 (Stand am 5. Juli 2000).*
- Suva *Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen*, Technisches Merkblatt, Suva Nr. 66070.d.
- SVK *Herausforderung der Kälteindustrie durch Kältemittel*, Schriftenreihe des Schweiz. Vereins für Kältetechnik (SVK), Nr. 15, Zürich, 1993.
- TVA *Technische Verordnung über Abfälle vom 10. Dez. 1990 (Stand am 28. März 2000).*
- VNG *Verein für naturnahe Garten- und Landschaftsgestaltung, 4805 Brittnau.*
- VVS *Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen vom 12. Nov. 1986 (Stand am 1. September 1998), enthält Liste der Sonderabfälle.*
- Zwiener *Ökologisches Baustoff-Lexikon*, CF-Müller Verlag, Heidelberg, 1995.

Herausgeber:

KBOB / IPB:

KBOB: Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes
Sekretariat, BBL, Holzikofenweg 36, 3003 Bern, www.kbob.ch

IPB: Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren
Geschäftsstelle: Dr. Paul Lampert, Pelikanplatz 5, 8001 Zürich, www.ipb-news.ch

Aktualisierung 16.01.2002

(Baumat_16.01.2002.doc / Baumat_16.01.2002.pdf)

Änderungen dieser Empfehlung erfolgen nach Bedarf direkt auf: www.kbob.ch
Das aktuelle Dokument kann im PDF-Format heruntergeladen bzw. ausgedruckt werden.

Ökologische Beratung:

Dr. F. Dinkel, Carbotech AG, Basel, www.carbotech.ch