

## Doppelböden

Eco-devis ermöglicht es dem Planer und der Planerin, ökologisch interessante Materialien und Leistungen bei der Ausschreibung zu erkennen und zu berücksichtigen. Die hier präsentierten Ergebnisse des eco-devis zu NPK 665 sind in den wichtigsten Devisierungsprogrammen integriert.

### Aufbau NPK 665

Der NPK 665 ist nach den 4 Hauptabschnitten Unterkonstruktionen (Abschnitt 300), Doppelbodenplatten (Abschnitt 400), Ergänzende Bauteile

#### Ergebnisse in Kürze

Innerhalb der einzelnen Funktionseinheiten im eco-devis 665 sind die folgenden Leistungen als **"ökologisch interessant"** gekennzeichnet:

- Stützen und Rasterstäbe: Stahl korrosionsgeschützt.
- Doppelbodenplatten: Spanplatten 13 mm beidseitig stahlblechbeschichtet, Gipsfaserplatten einseitig alubeschichtet/hydrophobiert.
- Treppen, Rampen, Bodenabschlüsse: Massivholz Fichte/Tanne, 1-Schicht Massivholzplatte, 3-Schicht Massivholzplatte.
- Bodenbeläge: Linoleum.

**"Ökologisch bedingt interessant"** sind:

- Doppelbodenplatten: Spanplatten einseitig alubeschichtet, Spanplatten einseitig stahlblechbeschichtet Spanplatten dünn stahlblech-alubeschichtet, Gipsfaserplatten beidseitig-alubeschichtet/hydrophobiert.
- Treppen, Rampen, Bodenabschlüsse: Spanplatte, Sperrholz/Multiplex.
- Bodenbeläge: Klebeparkett, SBR-Kautschuk- und PVC-Beläge aus energieoptimierter Produktion, ohne umweltrelevante Bestandteile.



(Abschnitt 500) und Bodenbeläge für Doppelböden (Abschnitt 600) gegliedert. Die Unterabschnitte sind nach Materialien oder Funktionen unterteilt. Die anderen Abschnitte umfassen allgemeine Bedingungen (Vorschriften, Informationen) und Vorarbeiten sowie Nebenarbeiten und Zubehör (Abschnitt 700).

### Vergleichbarkeit von Leistungen

Grundsätzlich werden im eco-devis 665 nur Leistungen mit mehr oder weniger gleichwertigen Funktionen (Funktionseinheit) verglichen. Nicht jede Kombination ökologisch gekennzeichneter

Die Methodik von eco-devis ist in einem separaten Faltblatt ("Methodische Grundlagen") beschrieben. Eco-devis sind eine zusätzliche Entscheidungshilfe für die Wahl von Bauleistungen. Die Ergebnisse sind entsprechend den Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalles durch den Anwender zu prüfen. Er trägt die alleinige Entscheidungsverantwortung für Materialwahl, Konstruktion und Bauverfahren.

## Kennzeichnung der Materialien im eco-devis 665

Dunkel schraffierte Materialien sind als "ökologisch interessant", hell schraffierte als „ökologisch bedingt interessant“ gekennzeichnet.

NPK-Pos.	Funktions-einheit	Leistungen	Vergleichbarkeit und Einschränkungen
310, 320	Stützen und Rasterstäbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alu</li> <li>Stahl korrosionsgeschützt</li> </ul>	Nur einstufige Kennzeichnung
411.101 411.102 411.202 412.101 412.102 412.202 412.203 421.101 421.102 422.101 422.102	Doppelbodenplatten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spanplatte einseitig alubeschichtet, Dicke 38 mm</li> <li>Spanplatte einseitig stahlblechbeschichtet, Dicke 38 mm</li> <li>Spanplatte dünn einseitig stahlblechbeschichtet, Dicke 28 mm</li> <li>Spanplatte beidseitig alubeschichtet, Dicke 38 mm</li> <li>Spanplatte stahlblech-alubeschichtet, Dicke 38 mm</li> <li>Spanplatte dünn stahlblech-alubeschichtet, Dicke 28 mm</li> <li>Spanplatte dünn beidseitig stahlblechbeschichtet, Dicke 13 mm</li> <li>Spanplatte blechummantelt, Dicke 31 mm</li> <li>Gipsfaserplatte einseitig alubeschichtet/hydrophobiert, Dicke 35 mm</li> <li>Gipsfaserplatte einseitig stahlblechbeschichtet, Dicke 35 mm</li> <li>Gipsfaserplatte beidseitig alubeschichtet/hydrophobiert, Dicke 35 mm</li> <li>Gipsfaserplatte stahlblech-alubeschichtet/hydrophobiert, Dicke 35 mm</li> <li>Stahlwanne anhydritgefüllt, Dicke 33 mm</li> <li>Stahl leichtbetongefüllt, Dicke 31 mm</li> </ul>	Spanplatte dünn einseitig stahlblechbeschichtet, Spanplatte dünn stahlblech-alubeschichtet, Spanplatte dünn beidseitig stahlblechbeschichtet sind Zusatzpositionen im eco-devis, die nicht im NPK enthalten sind.  Zusatzbedingung für Doppelböden aus Spanplatten: Höchstwerte für Halogene und Schwermetalle (unschädliche Verbrennung gemäss SIA 493) müssen unterschritten werden.
510, 520, 530	Treppen, Rampen, Bodenabschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Massivholz Fichte/Tanne</li> <li>1-Schicht Massivholzplatten</li> <li>3-Schicht Massivholzplatten</li> <li>Spanplatten</li> <li>Sperrholz/Multiplex</li> <li>MDF</li> </ul>	Ausser Spanplatten bei Pos. 530 alles Zusatzpositionen, Beurteilung bei einer Materialdicke von 22 mm
611 612 621.100  622 623.100 623.200  641 642  651/652 653	Bodenbeläge für Doppelböden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textile Bodenbeläge werkseitig verklebt, Dicke 5-10 mm</li> <li>Teppichfliesen lose verlegt mit Haftfixierung, Dicke 8-12 mm</li> <li>PVC werkseitig verklebt, Dicke min. 1.5-2.5 mm</li> <li>Polyolefin werkseitig verklebt, Dicke 2 mm</li> <li>PVC-Bodenbeläge aus energieoptimierter Produktion (&lt; 150 MJ/m<sup>2</sup>), ohne umweltrelevante Bestandteile (Nachweis erforderlich)</li> <li>Linoleum werkseitig verklebt, Dicke 2.5 mm</li> <li>Synthesekautschuk werkseitig verklebt, Dicke 2 mm</li> <li>SBR-Kautschuk-Bodenbeläge aus energieoptimierter Produktion (&lt; 150 MJ/m<sup>2</sup>), ohne umweltrelevante Bestandteile (Nachweis erforderlich)</li> <li>Naturkautschuk werkseitig verklebt, Dicke 2 mm</li> <li>Klebparkett werkversiegelt, werkseitig verklebt, Dicke 8 mm</li> <li>Fertigparkett abgesperrt, werkversiegelt, werkseitig verklebt, Dicke 11-15 mm</li> <li>Naturstein werkseitig verklebt/Kunststein, Dicken 10-20 mm</li> <li>Keramik werkseitig verklebt, Dicke 7.5-10.5 mm</li> </ul>	Synthesekautschuk zum Teil mit Naturkautschukanteilen  Naturkautschuk wird nicht beurteilt, da er nicht mehr in Gebrauch ist.  Naturstein wird nicht beurteilt, da er gleichzeitig eine tragende Funktion hat.  Zusatzbedingungen für Linoleum: Keine ökologisch und toxikologisch relevanten Bestandteile und unschädliche Verbrennung gemäss SIA 493

Leistungen ergibt eine sinnvolle Konstruktion.

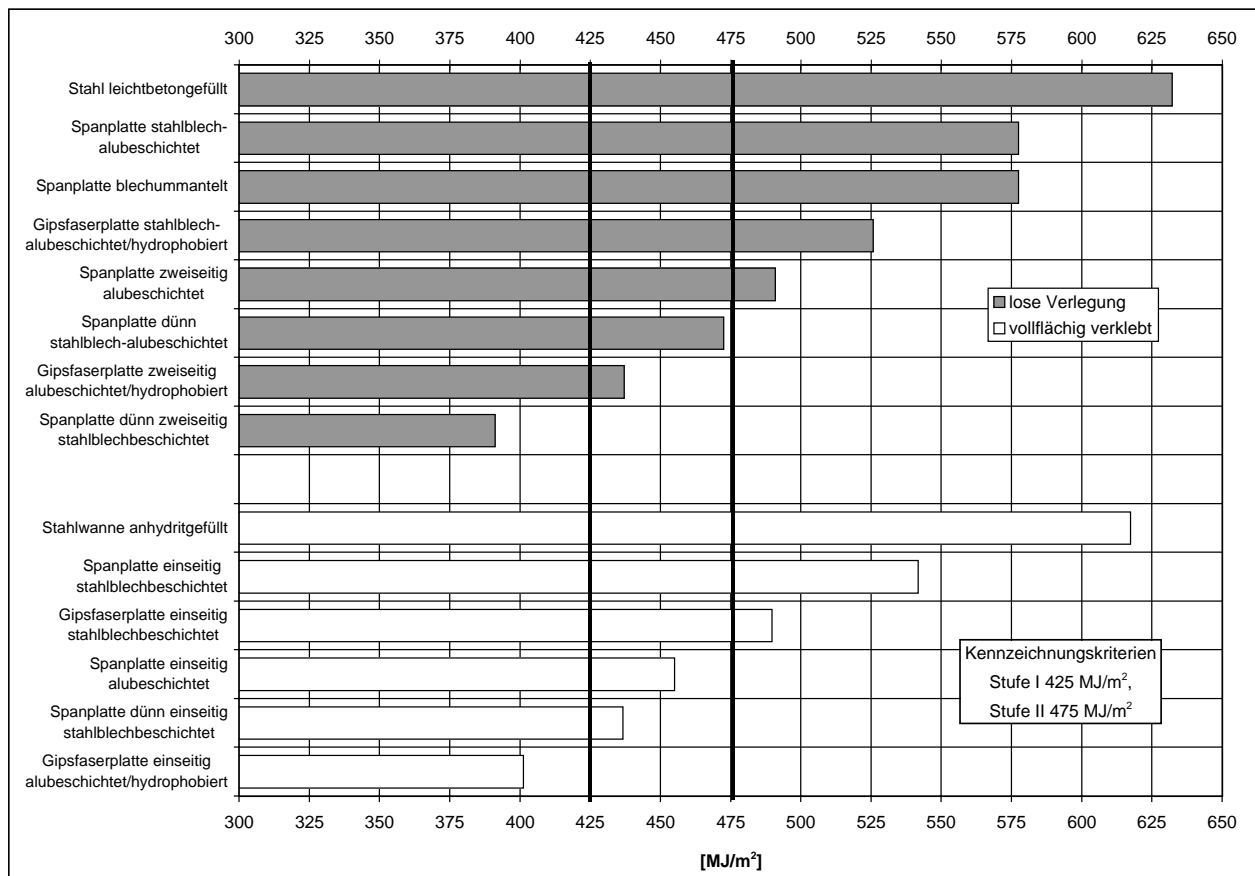
Bei den Unterkonstruktionen stehen korrosionsgeschützter Stahl und Aluminium zur Verfügung. Aluminium eignet sich vor allem bei niedrigen Belastungen. Es wird heute aus Brandschutzgründen kaum mehr verwendet.

Ein- und beidseitig aluminiumbelegte Spanplatten, beidseitig hydrophobierte Gipsfaserplatten sowie blechummantelte Spanplatten sind die

wichtigsten Materialoptionen bei den Bodenplatten. Sie decken den grössten Teil des schweizerischen Doppelbodenmarktes ab. Daneben sind verschiedene andere Materialvarianten möglich. Dünne Spanplatten mit Stahlblechbeschichtung werden zum Beispiel dann eingesetzt, wenn eine niedrige Bauhöhe verlangt wird.

Für die verschiedenen ergänzenden Bauteile werden in der Regel Spanplatten eingesetzt.

## Graue Energie von Doppelbodenplatten



Grundsätzlich sind aber bei vergleichbarer Funktionalität alle Holzwerkstoffe und Holz möglich.

Bodenbeläge für Doppelböden sind in der Regel identisch mit den normal verlegten Produkten (vgl. eco-devis 663). Nur bei den Teppichen existieren zum Teil spezielle Rückenschichten. Textile Bodenbeläge und PVC sind die wichtigsten Belagsmaterialien. Daneben spielen Linoleum, Synthesekautschuk und Parkett eine gewisse Rolle. Polyolefine und mineralische Beläge sind ohne Bedeutung. Rund drei Viertel der Bodenbeläge werden vollflächig verklebt, der Rest wird lose verlegt (Teppichfliesen). Eine Unterscheidung nach lose verlegten und verklebten Belägen wird nicht vorgenommen.

Verschiedene Belagstypen des NPK 665 wurden für das eco-devis nicht bearbeitet und beurteilt. Bodenbeläge aus 100 % Naturkautschuk sind nicht mehr in Gebrauch. Natur- und Kunststeinbeläge lassen sich nicht mit den übrigen Bodenbelägen vergleichen. Beim Natursteinbelag übernimmt der Naturstein neben der Doppelbodenplatte zusätzlich eine tragende Funktion. Kunststeinplatten sind gleichzeitig Bodenplatte und Bodenbelag. Nicht berücksichtigt wurde auch die magnetische Verlegung. Sie ist relativ teuer, wird

nur in seltenen Fällen eingesetzt und es liegen keine zuverlässigen Produkteinformationen vor.

## Beurteilungskriterien

Die Kriterien für die Kennzeichnung ökologisch interessanter Leistungen im eco-devis 665 werden auf Grund einer systematischen Bewertungsmethode festgelegt. Sie umfasst alle Lebenszyklen der Materialien (vgl. Faltblatt "Methodische Grundlagen"). Als ökologisch interessant sind in einer ersten Stufe alle Materialien gekennzeichnet, die

- innerhalb einer Funktionseinheit eine deutlich geringere Graue Energie aufweisen,
- die keine umweltrelevanten oder emittierbaren Bestandteile aufweisen und
- sich entweder verwerten, ohne problematische Rückstände verbrennen oder auf Inertstoffdeponien ablagern lassen.

Eine 2. Kennzeichnungsstufe ("ökologisch bedingt interessant") wird für mittlere Graue Energiewerte eingeführt.

Bei den Doppelböden spielen neben der Grauen Energie die Entsorgungskriterien und die umweltrelevanten Bestandteile eine Rolle.

## Allgemeine Bedingungen

Im Abschnitt "000 Bedingungen" enthält das eco-devis Zusatzpositionen, die für die Sicherstellung ökologischer Leistungen relevant sind. Es geht um die Gültigkeit und Verbindlichkeit von Verständigungsnormen sowie um Standards für Holz und Holzwerkstoffplatten sowie textile Bodenbeläge.

- 011.130 Empfehlung SIA 493
- 011.420 Gütezeichen LIGNUM CH 6.5, Emissionsklasse E1
- 011.600 FSC-Label oder gleichwertiger Nachweis der nachhaltigen Waldbewirtschaftung für Holz und Holzwerkstoffe, die nicht aus der Schweiz oder Skandinavien stammen
- 011.700 GuT-Signet für textile Bodenbeläge
- 019.100 Verbindlichkeit von Produktedeklarationen nach Empfehlung SIA 493
- 019.200 Verbindlichkeit von Produktedeklarationen nach VSLF

## Ergebnisse

Für die **Nachbesserung** und **Oberflächenbehandlung des Untergrundes** sowie das **Verkleben** oder lose Verlegen von Bodenbelägen mit **Haftfixierungen** können mit Hilfe von Zusatzpositionen wässrige Produkte ausgeschrieben werden.

Bei den **Stützen** und **Rasterstäben** wird korrosionsgeschützter Stahl gekennzeichnet. Er weist eine deutlich niedrigere Graue Energie auf als Ausführungen in Aluminium.

**Doppelbodenplatten** aus dünnen, beidseitig stahlblechbeschichteten Spanplatten sowie einseitig aluminiumbeschichtete oder hydrophobierte Gipsfaserplatten erfüllen die Kennzeichnungskriterien der ersten Stufe. Sie haben eine deutlich niedrigere Graue Energie als die in zweiter Stufe gekennzeichneten Materialien (normaldicke, einseitig aluminiumbeschichtete Spanplatten, dünne Spanplatten einseitig stahlblechbeschichtet oder mit Stahlblech- und Aluminiumbeschichtung, beidseitig aluminiumbeschichtete/hydrophobierte Gipsfaserplatten).

Doppelbodenplatten mit lose verlegten Belägen sind definitionsgemäss verwertbar (Neubele-

## Publikationen

- Schlussbericht zu eco-devis 665.
- SIA Empfehlung 493, Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten, Ausgabe 1997.
- Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten nach SIA Empfehlung 493, SIA Dokumentation D 093, November 1997.
- Graue Energie von Baustoffen, Büro für Umweltchemie Zürich, November 1998.

gung). Auch bei den meisten verklebten Belägen ist heute das Abschälen und eine Neubelegung üblich. Doppelbodenlatten aus Spanplatten müssen für eine Kennzeichnung zudem unschädlich verbrennbar sein. Das Kriterium ist vom eingesetzten Produkt bzw. dem Material der Doppelbodenkanten abhängig. Die Kennzeichnung der übrigen Doppelbodenplattentypen scheitert an der Grauen Energie und zum Teil an den Entsorgungskriterien.

Bei Holz und den verschiedenen Holzwerkstoffen für **Treppen, Rampen und Bodenabschlüsse** sind Massivholz Fichte/Tanne sowie 1- und 3-Schicht Massivholzplatten ökologisch interessant. Die Graue Energie ist signifikant niedriger als bei Spanplatten und Sperrholz/Multiplex, die als ökologisch bedingt interessant gekennzeichnet sind.

Bei den **Bodenbelägen** erfüllt Linoleum die Kennzeichnungskriterien der ersten Stufe. Für eine Kennzeichnung dürfen allerdings keine umweltrelevanten Bestandteile enthalten sein. Die Kriterien der zweiten Stufe werden von Klebeparkett erfüllt. Auch SBR-Kautschuk- und PVC-Bodenbeläge können das Kennzeichnungskriterium der zweiten Stufe erfüllen (Zusatzpositionen mit entsprechenden Bedingungen). Ein produktespezifischer Nachweis muss bei der Offertstellung erbracht werden.

## Herausgeber

Trägerverband eco-devis c/o Hochbauamt des Kantons Bern, Reiterstrasse 11, 3011 Bern, Tel 031 633 34 11, Fax 031 633 34 60.

Der Trägerverband eco-devis ist eine von öffentlichen und privaten Institutionen getragene unabhängige Vereinigung zur Unterstützung des ökologischen Bauens im Sinne der Nachhaltigkeit.

## Realisation

M. Vogel, Bern (Projektleiter); M. Pöll, Zürich; Dr. J. Schwarz, Zürich; C. Pestalozzi, Basel; U. Kasser, Zürich.  
Zürich, Dezember 2002

## www.eco-bau.ch

Unter dieser Adresse finden Sie alle Faltblätter im Internet als pdf-Dateien.