

NPK 364

Flachdacharbeiten mit Dichtungsbahnen

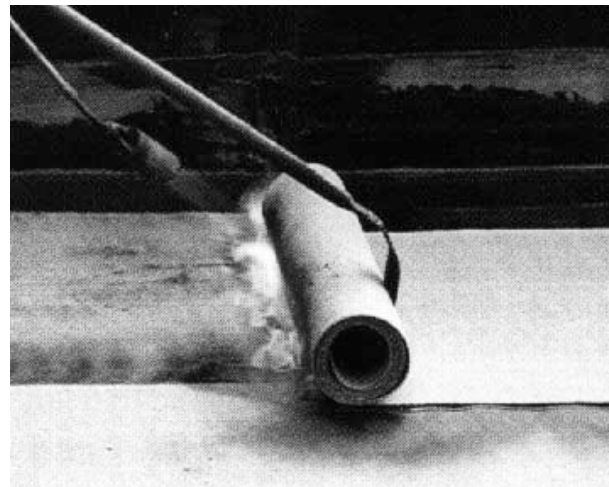
Ergebnisse in Kürze

Im eco-devis 364 sind folgende Leistungen als „ökologisch interessant“ gekennzeichnet:

- Verlegehilfen: Faserzementplatten.
- Voranstriche: Bitumenemulsion.
- Dampfbremsen: PE-Folien.
- Wärmedämmungen Normaldach: Steinwolle nicht begehrbar.
- Befestigung/Verbund der Wärmedämmung: Heissbitumen, Kunststoffkleber und Dämmstoffhalter.
- Abdichtungen: TPO-Folien (Polyolefine) lose verlegt.
- Metallbleche: Chromnickelstahl und Chromstahl verzinkt.
- Metallprofile: Aluminium und Chromnickelstahl.
- Schutzlagen: Polyester- und PP-Vliese, TPO-Bahnen (Polyolefine).
- Unterlagen zu Gehbelägen: Splitt, Kies und Stetzlager aus Faserzement.

„Ökologisch bedingt interessant“ sind:

- Dampfbremsen: Polymerbitumenbahnen lose oder selbstklebend verlegt.
- Wärmedämmungen Normaldach: Steinwolle begehrbar, Glaswolle, Kork, PUR falls unschädlich verbrennbar.
- Wärmedämmung Verbunddach: Schaumglas.
- Abdichtungen: TPO-Folien (Polyolefine) geklebt, EPDM-Bahnen (Gummi), Polymerbitumenbahnen 1- oder 2-lagig, geschweisst oder selbstklebend, ohne Wurzelschutz.
- Metallbleche: Aluminium.



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 364 sind in den wichtigsten Devisierungsprogrammen integriert.

Aufbau NPK 364

Der Abschnitt 100 umfasst Baustelleneinrichtungen, Abbrucharbeiten und Vorbereitungsarbeiten des Untergrundes. Die Abschnitte 200 bis 800 enthalten die eigentlichen Leistungen für Flachdacharbeiten mit Dichtungsbahnen. Sie sind nach

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.

den einzelnen funktionellen Schichten von unten nach oben aufgebaut: Dampfbremsen, Dämmschichten, Abdichtungen, Schutz- und Nutzschichten. An- und Abschlüsse aus Metall befinden sich im Abschnitt 600.

Vergleichbarkeit von Leistungen

Im eco-devis werden nur Leistungen mit mehr oder weniger gleichwertigen Funktionen (Funktionseinheit) verglichen. Im eco-devis 364 sind dies

folgende Funktionseinheiten: Verlegehilfen, Voranstriche, Trenn- und Ausgleichslagen, Dampfbremsen, Trittschalldämmungen, Wärmedämmungen Normaldach, Wärmedämmungen Verbunddach, Wärmedämmungen Umkehrdach, Befestigung/Verbund der Wärmedämmungen, Abdichtungen, Metallbleche, Metallprofile, Schutzlagen und Unterlagen zu Gehbelägen. Die ökologischen Merkmale für alle Wärmedämmungen sind auf einen U-Wert von 0.25 normiert.

Kennzeichnung der Materialien im eco-devis 364

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

NPK Pos.	Funktionseinheit	Leistungen	Vergleichbarkeit und Einschränkungen
173	Verlegehilfen auf Profilblech	<ul style="list-style-type: none"> Faserzementplatten Stahlblech verzinkt 	Faserzementplatten als Zusatzposition
211, 411	Voranstriche	<ul style="list-style-type: none"> Bitumenlack Bitumenemulsion Epoxidharz 	Je nach Witterung längere Trocknungszeiten von Bitumenemulsion
220, 230	Dampfbremsen	<ul style="list-style-type: none"> Polymerbitumenbahn lose 3 mm Polymerbitumenbahn selbstklebend Polymerbitumenbahn, lose > 3 mm, geklebt oder geschweisst PE-Folie, lose 	PE-Folien nur auf Profilblech oder Holz
320, 330	Wärmedämmungen Normaldach	<ul style="list-style-type: none"> EPS, 1-lagig, lose XPS, 1-lagig, lose PUR, 1-lagig, lose, unschädlich verbrennbar Kork, 2-lagig, geklebt Steinwolle nicht begehbar, 1-/2-lagig, lose Steinwolle begehbar, 1-/2-lagig, lose Glaswolle, 1-/2-lagig, lose 	Bewertung bei gleicher Wärmedämmleistung (U-Wert = 0.25)
324, 341	Wärmedämmungen Verbunddach	<ul style="list-style-type: none"> PIR, 1-lagig, mit Bitumen Schaumglas, 1-lagig, mit Bitumen 	Bewertung bei gleicher Wärmedämmleistung (U-Wert = 0.25)
351	Befestigung/Verbund der Wärmedämmung	<ul style="list-style-type: none"> Heissbitumen bituminöser Kaltkleber Kunststoffkleber Dämmstoffhalter 	Bei Nacktdächern erfolgt die Fixierung in der Regel mit den Befestigungselementen der Dachabdichtung
420, 520, 530, 540	Abdichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Polymerbitumenbahn, 1-/2-lagig, geschweisst oder selbstklebend, ohne Wurzelschutz Übrige Polymerbitumenbahnen PVC, 1-lagig TPO (Polyolefine), 1-lagig, lose TPO (Polyolefine), 1-lagig, geklebt EPDM (Gummi) CSM Flüssigkunststoff, Grund- und Deckanstrich, mit Trennlage 	Kennzeichnung vom Typ der Dichtungsbahn und der Verlegeart abhängig. Bituminöse Bahnen: 1. Lage lose möglich, übrige Lagen geklebt oder geschweisst, für begrünte Dächer letzte Lage geschweisst. Kunststoff-Bahnen: lose oder vollflächig geklebt.
600	Metallbleche	<ul style="list-style-type: none"> Kupfer Titanzink Aluminium Chromnickelstahl Chromstahl verzinkt 	Unterschiede in der Verarbeitbarkeit
600	Metallprofile	<ul style="list-style-type: none"> Stahl verzinkt Kupfer Aluminium Chromnickelstahl 	Unterschiede in der Verarbeitbarkeit
810	Schutzlagen, Schutzbahnen	<ul style="list-style-type: none"> Polyester-/PP-Vlies PVC TPO (Polyolefine) Gummigranulat 	
831	Unterlagen zu Gehbelägen	<ul style="list-style-type: none"> Splitt, Kies Stelzlager XPS Stelzlager Gummi Stelzlager Faserzement 	Geringe Bedeutung

Beurteilungskriterien

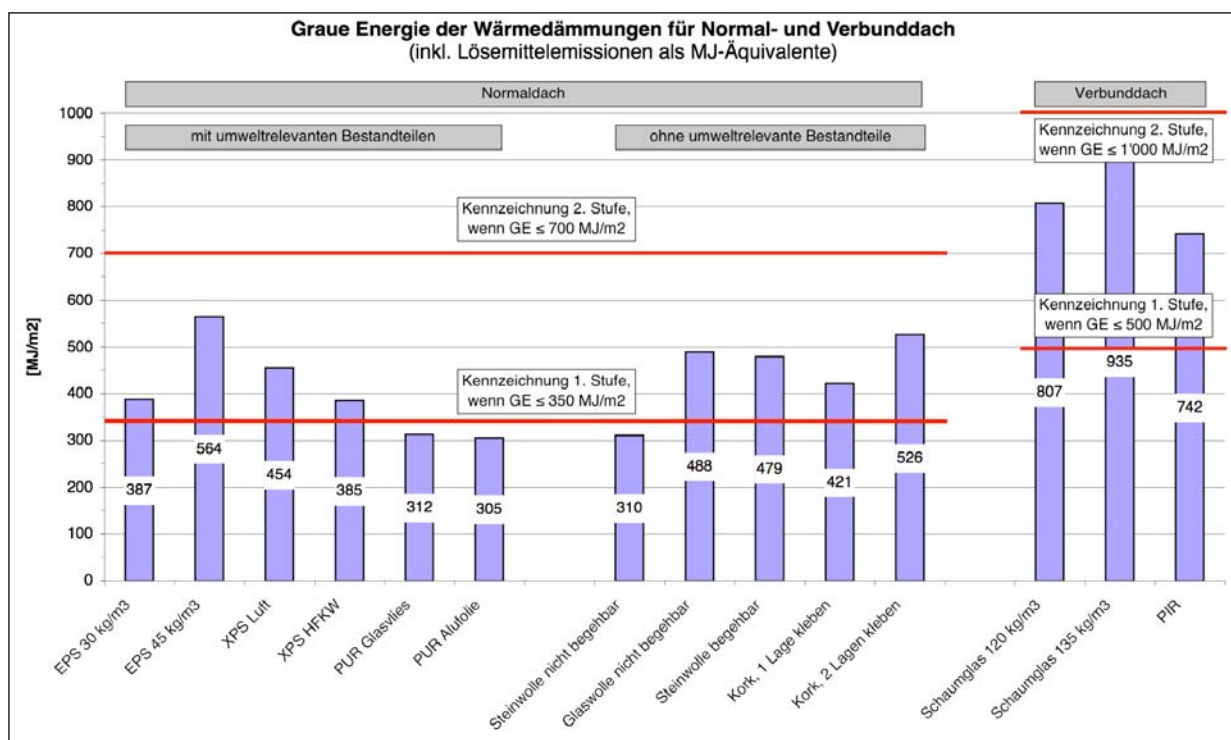
Die Kriterien für die Kennzeichnung ökologisch interessanter Leistungen im eco-devis 364 werden auf Grund einer systematischen Bewertungsmethode festgelegt. Sie umfasst alle Lebenszyklen der Materialien (vgl. Merkblatt „Methodische Grundlagen“). Als ökologisch interessant sind in einer ersten Stufe alle Materialien gekennzeichnet, die

- innerhalb einer Funktionseinheit eine deutlich geringere Graue Energie aufweisen,
- die bei der Verarbeitung keine Lösemittel-emissionen verursachen
- die keine umweltrelevanten oder emittierbaren Bestandteile aufweisen und

- sich entweder verwerten, ohne problematische Rückstände verbrennen oder auf Inertstoffdeponien ablagern lassen.

Eine zweite Kennzeichnungsstufe („ökologisch bedingt interessant“) wird für mittlere Graue Energiewerte eingeführt; bei den Wärmedämmstoffen zusätzlich für niedrige Graue Energiewerte bei Anwesenheit von umweltrelevanten Bestandteilen.

Bei den Flachdacharbeiten mit Dichtungsbahnen wirkt bei etwa der Hälfte der Funktionseinheiten die Graue Energie selektionierend. Daneben spielen die umweltrelevanten Bestandteile, die emittierbaren Schadstoffe und die Entsorgungskriterien eine Rolle.



Ergebnisse

Die Faserzementplatten (als Zusatzposition) weisen bei den **Verlegehilfen** eine geringere Graue Energie auf als verzinktes Blech.

Bei den **Voranstrichen** wird eine Zusatzbedingung für lösemittelfreie Produkte formuliert (Pos. 210.900, 410.900, 540.900). Die Bitumenemulsion ist immer lösemittelfrei und gekennzeichnet. Bitumenlacke enthalten dagegen bis zu 50 % Lösemittel. Epoxidharze können je nach Produkt lösemittelfrei sein.

Bei den **Dampfbremsen** werden die PE-Folien in der 1. Stufe, die selbstklebenden Polymerbitumenbahnen sowie die 3 mm dicke lose verlegte

Polymerbitumenbahn in der 2. Stufe gekennzeichnet. PE-Folien weisen eine deutlich tiefere Graue Energie auf als bituminierte Bahnen.

Bei den **Wärmedämmungen für Normaldächer** erfüllen nur die nicht begehbaren Steinwollplatten die Kennzeichnungskriterien für die erste Stufe. Die Platten aus Kork, begehbare Steinwolle und Glaswolle sowie PUR, falls unschädlich verbrennbar nach SIA 493, werden in der 2. Stufe gekennzeichnet. Die übrigen Materialien weisen höhere Werte für die Herstellungsenergie auf oder enthalten ökotoxikologisch relevante Bestandteile. Schaumglas wird in der Funktionseinheit **Wärmedämmungen für Verbunddächer** als ökologisch bedingt interessant gekennzeichnet. Die PIR-

Allgemeine Bedingungen

Im Abschnitt 000 enthält das eco-devis folgende Zusatzpositionen:

- 095.000 **Produktedeklarationen.** Die vom Unternehmer eingereichten Produktedeklarationen sind für die Wahl der bei der Ausführung verwendeten Produkte verbindlich.
- 095.100 Als Grundlage gelten: Empfehlung SIA 493, Dokumentation SIA D 093.
- 095.200 Für folgende Pos. gilt der vom Unternehmer eingereichte SIA-Deklarationsraster: Pos.
- 095.300 Für folgende Pos. gilt die vom Unternehmer eingereichte VSLF Deklaration für Lacke, Farben und ähnliche Beschichtungsstoffe: Pos.

stabilisierten PUR-Platten weisen zwar eine leicht tiefere Graue Energie auf, enthalten aber umweltrelevante Bestandteile. Als **Wärmedämmung für Umkehrdächer** steht nur XPS zur Verfügung, weshalb keine Kennzeichnung erfolgt. XPS würde aber auch die Kriterien für Wärmedämmungen für Normaldächer nicht erfüllen. Falls ein Flachdach mit Umkehrdach gewählt wird, soll auf jeden Fall XPS mit Luft als Zellinhalt verwendet werden.

Bei den **Abdichtungen** werden die Polymerbitumenbahnen je nach dem Typ der Dichtungsbahn und der Verlegeart in der 2. Stufe oder nicht gekennzeichnet. Die Graue Energie der Kunststoffdichtungsbahnen ist bedeutend geringer als bei

Graue Energie von Flachdacharbeiten mit Dichtungsbahnen

Die Graue Energie ist für die Kennzeichnung ökologisch interessanter Materialien ein selektives Kriterium. Sie berechnet sich aus der Summe aller nichterneuerbaren und begrenzt verfügbaren Primärenergieträger eines Systems. Das System umfasst alle wichtigen Prozesse, vom Rohstoffabbau bis zum Ort der Bereitstellung des Produktes oder der Leistung.

Die Graue Energiewerte der verschiedenen Funktionen im Flachdach mit Dichtungsbahnen erstrecken sich über folgende Bereiche:

Verlegehilfen	75–290 MJ/m ²
Dampfbremsen	15–240 MJ/m ²
Wärmedämmungen	310–815 MJ/m ²
Abdichtungen	130–685 MJ/m ²
Metallbleche	200–460 MJ/m ²
Schutzlagen	35–350 MJ/m ²
Unterlagen zu Gehbelägen	10–105 MJ/m ²

Publikationen

- Schlussbericht zum eco-devis 364.
- 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.

den bituminösen Bahnen, doch enthalten sie abhängig vom Material ökotoxikologisch relevante Bestandteile. Die Polyolefinbahnen (TPO) werden in der 1. Stufe gekennzeichnet, da sie keine relevanten Bestandteile enthalten. Die Abdichtungen aus synthetischem Kautschuk (EPDM) werden als ökologisch bedingt interessant gekennzeichnet. Andere Kunststoffbahnen werden nicht gekennzeichnet, da sie in der Regel umweltrelevante Bestandteile enthalten, die eine Kennzeichnung verunmöglichen.

Chromnickelstahl und verzinnertes Chromstahl werden bei den **Metallblechen** für An- und Abschlüsse als ökologisch interessant gekennzeichnet. Aluminium weist eine ca. doppelt so hohe Graue Energie auf und wird deshalb in der 2. Stufe gekennzeichnet. Kupfer und Titanzink werden wegen den Schwermetallemissionen nicht gekennzeichnet. Bei den **Metallprofilen** erfüllen Aluminium und Chromnickelstahl die Kennzeichnungskriterien. Sie emittieren im Gegensatz zu Kupfer und verzinktem Stahl keine Schadstoffe während der Nutzungsdauer.

In der Funktionseinheit **Schutzlagen und Schutzbahnen** werden die Polyester- und PP-Vliese sowie die TPO-Bahnen als ökologisch interessant gekennzeichnet. PVC- und Gummigranulatbahnen enthalten umweltrelevante Bestandteile oder benötigen eine höhere Graue Energie.

Herausgeber

Verein eco-bau c/o KBOB, Holzikofenweg 36, 3003 Bern, info@eco-bau.ch, www.eco-bau.ch.

eco-bau ist die gemeinsame Plattform öffentlicher Bauherrschaften des Bundes, von Kantonen und Städten mit Empfehlungen zum nachhaltigen Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden und Anlagen.

Fachgruppe eco-devis des Vereins eco-bau

Dr. B. Wüthrich, Zürich; J. Bühler, Basel; M. Pöll, Zürich; C. Pestalozzi, Basel.

www.eco-devis.ch

Unter dieser Adresse finden Sie alle Merkblätter im Internet als PDF-Dateien.

Ausgabe Mai 2005