

Flachdacharbeiten mit Gussasphalt

Ökologisch Ausschreiben

Eco-devis ermöglicht es dem Planer und der Planerin ökologisch interessante Materialien und Verarbeitungsleistungen bei der Ausschreibung zu erkennen und zu berücksichtigen.

Die Leistungen des Normpositionenkataloges (NPK) 362 mit relevanten Umweltauswirkungen wurden nach ökologischen Kriterien beurteilt. Die Festlegung der Kriterien folgt einer einheitlichen Methodik. Erfüllt eine Leistung die Kriterien, ist sie im eco-devis als „ökologisch interessant“ gekennzeichnet. Materialien und Leistungen, die nur ein, für den jeweiligen Anwendungsbereich relativ unbedeutendes Kriterium nicht erfüllen, werden als



„ökologisch bedingt interessant“ gekennzeichnet. Zusätzlich enthält das eco-devis ökologisch interessante Leistungen, die im NPK nicht enthalten sind. Nicht gekennzeichnet werden Leistungen, bei denen innerhalb einer Funktionseinheit die Unterschiede in Bezug auf die Umweltauswirkungen gering oder bei denen die Umweltauswirkungen insgesamt von untergeordneter Bedeutung sind. Nicht gekennzeichnete Positionen bedeuten demnach nicht zwangsläufig, dass diese mit grösseren Umweltauswirkungen verbunden sind.

Das eco-devis zum NPK 362 ist in den wichtigsten Devisierungsprogrammen integriert. Diese bieten eine einfache Unterstützung bei der Devisierung.

Ergebnisse in Kürze

Im eco-devis 362 sind die folgenden Materialien als **ökologisch interessant** gekennzeichnet:

- Voranstriche auf Beton: Bitumenemulsion.
- Wärmedämmungen: Perlit lose verlegt.
- Verbund mit Unterlage: Heissbitumen.
- Abdichtungen überdeckt: Gussasphaltverträgliche Polymerbitumenbahnen.
- Abschlusschienen, Bleche: Aluminium und Chromnickelstahl.
- Unterlagen zu Gehbelägen: Splitt, Kies und Faserzement-Stelzlager.

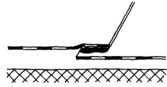
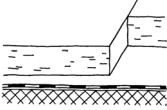
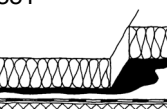
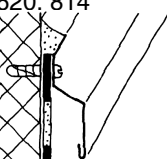
Als **ökologisch bedingt interessant** sind die folgenden Materialien gekennzeichnet:

- Dampfsperren: Bitumen- und Polymerbitumenbahnen lose verlegt.
- Wärmedämmungen: Perlit geklebt.
- Abdichtungen überdeckt: Gussasphalt und Mastix.

Alle Angaben basieren auf den methodischen Grundlagen von eco-devis (vgl. Faltblatt „Methodische Grundlagen“). Eco-devis ist eine Entscheidungshilfe; die Ergebnisse sind entsprechend den Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalles durch den Anwender zu prüfen; er trägt die alleinige Entscheidungsverantwortung für Materialwahl, Konstruktion und Bauverfahren.

Gekennzeichnete Leistungen im eco-devis 362

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

NPK Pos.	Funktionseinheit	Leistungen	Vergleichbarkeit und Einschränkungen
173, 211, 351, 418	Voranstriche auf Beton	<ul style="list-style-type: none"> • Bitumenlack • Bitumenemulsion 	Je nach Witterung längere Trocknungszeiten von Bitumenemulsion
220 	Dampfsperren	<ul style="list-style-type: none"> • Bitumenbahnen lose • Bitumenbahnen geklebt/geschweisst • Polymerbitumenbahnen lose • Polymerbitumenbahnen geklebt/geschweisst 	Unterschiede in der Verlegeart bei Neubauten und Renovationen
340 	Wärmedämmungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schaumglas • Perlit lose • Perlit geklebt 	Bewertung auf Basis gleicher Wärmedämmleistung; Schaumglasplatten werden immer vollflächig geklebt; Perlit kann lose verlegt oder vollflächig geklebt werden
351 	Verbund mit Unterlage	<ul style="list-style-type: none"> • Heissbitumen • bituminöser Kaltkleber 	Heissbitumen ergibt eine beständigere Verbindung
411	Trennlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Ölpapier (ein-/zweilagig) • Rohglasvlies (ein-/zweilagig) • bituminöses Glasvlies (ein-/zweilagig) • Lochpappe (ein-/zweilagig) • Wellkarton/Ölpapier (zweilagig) 	Keine Kennzeichnung, da ökologische Unterschiede gering oder nicht relevant
420–440	Abdichtungen überdeckt	<ul style="list-style-type: none"> • Gussasphalt • Mastix • Gussasphaltverträgliche Polymerbitumenbahnen 	Bei nicht überdeckten Abdichtungen ist nur Gussasphalt möglich
500	Schutz- und Nuttschichten	<ul style="list-style-type: none"> • Gussasphalt 	Keine Kennzeichnung, da keine Optionen
620, 814 	Abschlusschienen, Bleche	<ul style="list-style-type: none"> • Stahl verzinkt • Kupfer • Titanzink • Aluminium • Chromnickelstahl 	Unterschiede in der Verarbeitbarkeit
721	Wärmedämmungen über Abdichtung (Umkehrdach)	<ul style="list-style-type: none"> • XPS 	Keine Kennzeichnung, da keine Optionen
841	Unterlagen zu Gehbelägen	<ul style="list-style-type: none"> • Splitt, Kies • XPS • Gummi • Faserzement 	Geringe Bedeutung

Aufbau NPK 362

Im Abschnitt Bedingungen (000) werden Verständigungsnormen festgehalten. Abschnitt 100 umfasst Baustelleneinrichtungen, Abbrucharbeiten und Vorbereitungsarbeiten des Untergrundes. Die Abschnitte 200 bis 800 enthalten die eigentlichen Leistungen für Flachdacharbeiten mit

Gussasphalt. Sie sind nach den einzelnen funktionellen Schichten von unten nach oben aufgebaut. Der NPK ist nicht nach Systemen strukturiert.

Vergleichbarkeit von Leistungen

Grundsätzlich werden im eco-devis 362 nur Leistungen mit mehr oder weniger gleichwertigen

Funktionen (Funktionseinheit) verglichen. Der Vergleich von ganzen Konstruktionen oder Bauteilen ist nicht möglich. Nicht jede Kombination ökologisch gekennzeichneter Leistungen ergibt eine sinnvolle Konstruktion.

Voranstriche auf Beton können mit Bitumenlack oder Bitumenemulsion ausgeführt werden.

Bei den Dampfsperren (Abschnitt 200) wird zwischen normaler und erhöhter Anforderung unterschieden. Solche mit erhöhter Anforderung weisen einen etwa 15-fachen Diffusionswiderstand auf und sind über Räumen mit dauernd hoher Luftfeuchtigkeit anzuwenden. Beim Neubau werden Dampfsperren primär lose verlegt, bei Umbauten als Notdachfunktion meist aufgeklebt oder aufgeschweisst.

Die Wärmedämmung kann bei einer Abdichtung mit Gussasphalt nur mit Schaumglas- oder Perlitplatten ausgeführt werden. Der Vergleich der ökologischen Merkmale basiert auf einem U-Wert von ca. 0.40. Die Wärmedämmung wird mit Heissbitumen oder bituminösem Kaltkleber mit der Unterlage verbunden, wobei Schaumglasplatten immer vollflächig geklebt werden.

Methodik

Die Beurteilung der Produkte erfolgt auf der Basis der Deklaration nach SIA Empfehlung 493. Beurteilt werden alle wesentlichen Umweltauswirkungen während der Herstellung, der Verarbeitung, der Nutzung und der Entsorgung von Baustoffen anhand der in den SIA-Empfehlungen 493 beschriebenen Merkmale.

Als Mass für den Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung bei der Herstellung eines Baumaterials wird die Graue Energie verwendet. Bei der Verarbeitung steht die Menge und Art der Lösemittlemissionen im Vordergrund. Während der Nutzung sind die Anwesenheit und die Emittierbarkeit von umweltrelevanten Bestandteilen in den Materialien Gegenstand der Beurteilung. Die Verwertbarkeit, die Umweltauswirkungen durch die Verbrennung und der Deponietyp bilden die Beurteilungskriterien für die spätere Entsorgung der Produkte.

Über die methodischen Grundlagen ist beim Herausgeber ein ausführlicher Bericht erhältlich.

Bei den Trennlagen stehen verschiedene Materialoptionen zur Auswahl. Da zwischen den einzelnen Materialien nur geringfügige ökologische Unterschiede bestehen oder die Leistungen ökologisch nicht relevant sind, wird keine Kennzeichnung vorgenommen.

Für die Abdichtungen können Gussasphalt, Mastix und gussasphaltverträgliche Polymerbitumenbahnen verwendet werden (Abschnitt 400). Nicht überdeckte Abdichtungen sind jedoch nur mit Gussasphalt möglich. Für Schutz- und Nuttschichten bestehen neben Gussasphalt keine Materialoptionen, weshalb sich eine Kennzeichnung erübrigt.

Die Bleche und Profile für verschiedene An- und Abschlüsse werden in einer Funktionseinheit zusammengefasst, da immer die gleichen Materialoptionen auftreten.

Eine weitere Funktionseinheit wird für die Unterlagen zu den Gehbelägen gebildet.

Beurteilungskriterien

Die Kriterien für die Kennzeichnung ökologisch interessanter Leistungen im eco-devis 362 werden auf Grund einer systematischen Bewertungsmethode festgelegt. Sie umfasst alle Lebenszyklen der Materialien (vgl. auch Kasten Methodik). Als ökologisch interessant sind alle Materialien gekennzeichnet, die

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

Ergebnisse

Alle Positionen, die eine **Wiederverwendung** von alten Materialien vor Ort vorsehen (Abschnitt 100) werden generell gekennzeichnet.

Bei den **Voranstrichen** wird nur die lösemittelfreie Bitumenemulsion gekennzeichnet. Bitumenlacke enthalten bis zu 50 % Lösemittel, z.T. noch chlorierte Lösemittel der LRV-Klasse 1.

Bei den **Dampfsperren** werden alle lose verlegten Materialvarianten, mit Ausnahme der 4 mm dicken Bitumen- und Polymerbitumenbahnen als ökolo-

Graue Energie von Flachdächern mit Gussasphalt

Die Graue Energie ist für die Kennzeichnung ökologisch interessanter Materialien im eco-devis 362 ein selektives Kriterium. Sie berechnet sich aus der Summe aller nichterneuerbaren und begrenzt verfügbaren Primärenergieträger eines bestimmten Systems. Das System umfasst alle wichtigen Prozesse, beginnend beim Rohstoffabbau bis zum Ort der Bereitstellung des Produktes oder der Leistung.

Die Graue Energiewerte der verschiedenen Funktionen im Flachdach mit Gussasphalt erstrecken sich über folgenden Bereiche:

Dampfsperren	85–275 MJ/m ²
Wärmedämmungen	275–965 MJ/m ²
Abdichtungen überdeckt	230–445 MJ/m ²
Unterlagen zu Gehbelägen	10–105 MJ/m ²

Die grössten Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich bei der Wahl der Dämmstoffe und der überdeckten Abdichtungen. Zwischen minimalem und maximalem Aufwand an Energie ergibt sich eine Differenz, die etwa 16–20 Litern Heizöl pro m² entspricht. Neben der Ressourcenschonung können auch damit verbundene Umweltbelastungen vermieden werden.

gisch bedingt interessant gekennzeichnet. Beim Aufkleben oder Aufschweissen der Dampfsperren entweichen Lösemittel. Dies ist nur bei Renovationen für Notdachfunktionen erforderlich.

Bei den **Wärmedämmungen** werden die lose verlegten Perlitplatten als ökologisch interessant, die geklebten Perlitplatten als ökologisch bedingt interessant gekennzeichnet. Schaumglasplatten weisen einen deutlich höheren Wert für die Herstel-

Allgemeine Bedingungen

Im Abschnitt 000 Bedingungen enthält das eco-devis Zusatzpositionen, die für die Sicherstellung ökologischer Leistungen relevant sind. Die Gültigkeit und Verbindlichkeit von Deklarationen nach SIA-Empfehlung 493 und speziell nach VSLF als Verständigungsnorm wird festgehalten.

011.130 Empfehlung SIA 493

019.000 Verbindlichkeit von Produktdeklarationen

Publikationen

- Schlussbericht zu eco-devis 362.
- 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.

lungsenergie auf. Die Wärmedämmung für die Umkehrdächer kann nur mit XPS ausgeführt werden, weshalb auf eine Kennzeichnung verzichtet wird.

Für den **Verbund** der Wärmedämmung **mit der Unterlage** wird die Variante Heissbitumen gekennzeichnet, da die Lösemittlemissionen deutlich geringer sind als bei den Kaltklebern.

Bei den überdeckten **Abdichtungen** werden die gussasphaltverträglichen Polymerbitumenbahnen als ökologisch interessant gekennzeichnet. Gegenüber Gussasphalt und Mastix sind die Graue Energie und die Lösemittlemissionen deutlich geringer. Diese Materialien werden als ökologisch bedingt interessant gekennzeichnet.

Bei den **Metallprofilen** (Abschlusschienen) und **Metallblechen** erfüllen Aluminium und Chromnickelstahl die Kennzeichnungskriterien. Sie können im Gegensatz zu Kupfer, verzinktem Stahl und Titanzink keine Schwermetalle während der Nutzungsdauer abgeben.

Die Kriterien bei den **Unterlagen zu den Gehbelägen** werden von Splitt, Kies und Faserzement wegen der niedrigen Grauen Energie und der Abwesenheit von relevanten Bestandteilen erfüllt.

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); Dr. B. Wüthrich, Zürich; Dr. J. Schwarz, Zürich; Ch. Pestalozzi, Basel; U. Kasser, Zürich; M. Pöll, Zürich.

Bearbeitung: Mai 2000

Dieses Dokument finden Sie unter folgender Internetadresse: www.eco-bau.ch