



Österreichisches
Umweltzeichen

Prüfprotokoll UZ 44

Wärmedämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Allgemeine Erläuterungen

1. Die Übereinstimmung der beantragten Produkte mit den Anforderungen dieser Umweltzeichen Richtlinie ist im Rahmen eines Gesamtgutachtens durch eine unabhängige und qualifizierte Prüfstelle zu prüfen und nachzuweisen.
2. Das Prüfprotokoll ist als praxisorientierter Leitfaden zur Prüfungsdurchführung konzipiert. Alle Anforderungen der Richtlinie sind als Prüfungsschritte gemeinsam mit den jeweiligen Prüfmethoden dargestellt. Durch Spezifizierung von Prüfungen, die in der Richtlinie angeführt sind, und eine Vereinheitlichung des Prüfungsablaufes sollen Begutachtung und Zeichennutzung erleichtert werden.
3. Bereits vorhandene Teilprüfungen können in das Gesamtgutachten einfließen, wenn sie methodisch vorgegebenen Prüfungen gleichwertig sind und einen ausreichenden Bezug zur Aktualität erlauben. Sie müssen von der Prüfstelle als Belege für die Kriterien Konformität anerkannt werden. Erklärungen, Unterlagen, Analysen, Prüfberichte oder andere Unterlagen können auch von zuliefernden Unternehmen stammen.
4. Wird das Umweltzeichen für unterschiedliche Produkte bzw. mehrere Produktgruppen beantragt, so muss jeweils ein gesondertes Prüfprotokoll erstellt werden.
5. Vom zu überprüfenden Produkt ist eine Stichprobe nach anerkannten Regeln der Statistik zu ziehen.
6. Um die Bearbeitung zu optimieren, sollten alle (Prüf)werte in den Tabellen eingetragen und die einzelnen Nachweise, nach den Nummern der Beilagen geordnet, beigelegt werden. Anmerkungen können auch Kritik und Verbesserungsvorschläge enthalten.
7. Das Prüfprotokoll ist als Formular erstellt und kann elektronisch ausgefüllt werden. Bitte senden Sie ein Exemplar des Prüfprotokolls mit Originalunterschrift per Post an den VKI.

Bei Fragen zum Prüfprocedere kontaktieren Sie bitte:

VKI – Verein für Konsumenteninformation
Linke Wienzeile 18, A-1060 Wien
Tel.: +43 (0)1 588 77-0

DI Christian Kornherr Tel: DW 254 Fax DW: 73 e-m@il: ckornherr@vki.at
DI Oswald Streif Tel: DW 272 Fax DW: 73 e-m@il: ostreif@vki.at

Allgemeine Angaben

Angaben zum Antragsteller:

Firma: Synthesa Chemie GmbH
Adresse: Dirnbergerstr. 29-31, 4320 Perg
Ansprechpartner: Ing. Mag. Manfred Obermayr
Produktionsstätte: Auggenthal 158, 2054 Haugsdorf
Telefon: +43 7262 560 0 Fax: +43 7262 560 1500
em@il: manfred.obermayr@synthesa.at

Angaben zum Gutachten (bitte ankreuzen):

ERSTPRÜFUNG

Alle Anforderungen sind zu überprüfen und das komplette Prüfprotokoll ist auszufüllen.

FOLGEPRÜFUNG (VERLÄNGERUNG DER ZEICHENNUTZUNG)

Produktänderungen

Hat sich das Produkt seit dem letzten Gutachten geändert (z.B. Rezeptur, Verpackung, Deklaration), muss in den entsprechenden Punkten nachgewiesen werden, dass alle Anforderungen der Richtlinie weiterhin eingehalten werden.

Das Produkt ist jedenfalls hinsichtlich der geänderten Anforderungen der Richtlinie zu überprüfen, diese sind im Prüfprotokoll farblich hinterlegt

Prüfstelle: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie
Adresse: Alserbachstraße 5/8, 1090 Wien
Gutachter: Markus Wurm
Telefon: +43 1 3192005 14 Fax: +43 1 319 2005 50
em@il: markus.wurm@ibo.at

Angaben zum Prüfobjekt:

Genaue Produktbezeichnung: Capatect Hanf Wall Fassadendämmplatte
Artikelnummer:
Chargennummer:
Ort der Probennahme:
Datum der Probennahme:
Beschreibung der Probennahme:

1 Produktgruppendifinition

Hat sich das **Produkt seit dem letzten Gutachten geändert** ja nein

Allgemeine Beschaffenheit, Beschreibung des Wärmedämmstoffes:

Die Rezeptur wurde geringfügig angepasst.
.....
.....
.....

Die Wärmeleitfähigkeit gemäß EN ISO 10456 λ_D des Produktes beträgt 0,0387 W/mK

Der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen im Produkt beträgt 89,4 Massen %

Alle Anforderungen gemäß Punkt 1 der Richtlinie werden (weiterhin¹) erfüllt ja nein

Anmerkungen/Beilagen :
.....

2 Gesundheits- und Umweltkriterien

Hat sich das Produkt bezüglich der Punkte 2.1. – 2.2 seit dem letzten Gutachten geändert ja nein

2.1 Allgemeine Regelungen für Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffe

➤ Alle eingesetzten Stoffe bzw. Gemische sind in Tabelle 3 im Anhang des Prüfprotokolls angeführt und hinsichtlich der unter Punkt 2.1 (Umwelt- und Gesundheitsgefährlichkeitsmerkmale der Rohstoffe, siehe Tabelle 1) der Richtlinie gestellten Kriterien zu bewerten.
Die Tabelle 3 kann auf Wunsch beim Gutachter verbleiben ja nein

➤ Die aktuellen Sicherheitsdatenblätter (SDB) für alle eingesetzten Stoffe bzw. Gemische sind dem Gutachten in deutscher oder englischer Sprache beigelegt. ja nein

Sicherheitsdatenblätter siehe Beilage Nr.: 1a, 1b
.....

¹ Gilt für Folgeprüfungen bei Produkt- oder Richtlinien-Änderungen.

Tabelle 1: Maximal zulässige Einsatzkonzentrationen für Stoffe, die in bestimmte Gefährlichkeitsmerkmale eingestuft sind

CLP-Verordnung	Grenzwert in Massen% *
H300, H310, H330 H370	0,1
H301, H331, H311 H370 H372	0,1
Karzinogenität	
Kat. 1A, 1B: H350, H350i	0,1
Kat.2: H351	1,0
Keimzellmutagenität	
Kat. 1A, 1B: H340	0,1
Kat.2: H341	1,0
Reproduktionstoxizität	
Kat. 1A, 1B: H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df	0,1
Kat.2: H361f, H361d, H361fd	1,0
reproduktionstoxisch auf oder über die Laktation: H362	1,0
Umweltgefahren	
akut gewässergefährdend: H400	1,0
chronisch gewässergefährdend Kat. 1: H410	1,0
Kat. 2: H411	1,0
die Ozonschicht schädigend: EUH 059.	0,1
Stoffe, die nach Artikel 59 der REACH-Verordnung in die sogenannte Kandidatenliste aufgenommen wurden. Dabei ist jene Version der Kandidatenliste gültig, die zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuell ist. ²	0,1
Stoffe, die die Kriterien für PBT (persistent, bioakkumulierend und toxisch) oder vPvB (stark persistent und stark bioakkumulierend) erfüllen (REACH, Anhang XIII)	0,1
Stoffe, die nach Grenzwertverordnung „ eindeutig als krebserzeugend ausgewiesene Arbeitsstoffe “ (Anhang III – A1 und A2) und als „ krebserzeugende Stoffgruppen oder Stoffgemische “ (Anhang III – C) eingestuft sind	0,1
Stoffe, die nach Grenzwertverordnung als „ mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential “ (Anhang III - B) eingestuft sind	1,0
* Die maximalen Einsatzmengen orientieren sich an jenen Konzentrationen, ab denen die Stoffe im Sicherheitsdatenblatt genannt werden müssen. Wurde in der der CLP-VO ein spezifischer Konzentrationsgrenzwert festgelegt, so gilt der niedrigere Wert als Grenzwert. Ausgenommen sind jene für „umweltgefährlich“, hier gelten die die Grenzwerte in der Tabelle.	

² Die aktuelle Liste der Kandidatenstoffe kann hier abgerufen werden:
http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

➤ Sofern Stoffe bzw. Gemische mit Inhaltsstoffen verwendet werden, die in die Gefährlichkeitsmerkmale entsprechend **Tabelle 1** eingestuft sind, sind sie in **Tabelle 2** zu übertragen.

Tabelle 2: Stoffe bzw. Gemische mit Inhaltsstoffen mit Gefährlichkeitsmerkmalen nach Tabelle 1

Handelsname des Stoffs/Gemischs	Chem. Bez. des Inhaltsstoffs	CAS-Nummer	SDB Beil.Nr.	Einstufung	Massen% im Produkt
.....
.....
.....
.....
.....

Alle Stoffe bzw. Inhaltsstoffe in Gemischen mit Gefährlichkeitsmerkmalen nach **Tabelle 1** werden zu maximal den dort angeführten Massen% eingesetzt ja nein

Stoffe und Gemische, die während der Herstellung die in **Tabelle 1** angeführten Gefährlichkeitsmerkmale verlieren (z.B. durch Ausreagieren), sind von den angeführten Mengenbeschränkungen ausgenommen. Sollte dies der Fall sein, so ist hier „nein“ anzukreuzen und unter folgendem Punkt (Anmerkungen/Beilage Nr.) der Verlust des Gefährlichkeitsmerkmals plausibel darzustellen.

Anmerkungen/Beilagen Nr.:

.....

➤ Folgendes Flammschutzmittel wird eingesetzt: Monoammoniumphosphat

Der Anteil des Flammschutzmittels am Gesamtprodukt beträgt: 0,7 % (Massenprozent w/w)

Alle Anforderungen des Punktes 2.1 der Richtlinie werden (weiterhin) erfüllt ja nein

Anmerkungen:

.....

2.2 Ökologische Kennwerte

2.2.1 Funktionseinheit

Funktionseinheit 3,68 [kg] = ρ 92 [kg/m³]* λ_n 0,040 [W/mK]

2.2.2 Belastungskategorien

Für den Lebenszyklus des Produkts innerhalb der in Anhang 3 definierten Systemgrenzen ist eine Bilanzierung vorzunehmen. Mittels Fragebogen laut Anhang 2 sind die für die Bilanzierung notwendigen Eingangsdaten zu erheben. Auf Basis der jeweiligen Datenquellen laut Anhang 3 (Potentiale) sind die Belastungen bezogen auf die Funktionseinheit für folgende ökologische Kennwerte zu ermitteln:

- PEI n. ern. (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)
- GWP (Treibhauspotenzial 1994, 100a)
- ODP (Ozonabbau in der Stratosphäre)
- POCP (Photosmog, Bildung von photochemischen Oxidantien)
- AP (Versauerungspotenzial)

2.2.3 Grenzwerte

Bitte tragen Sie für die Rohstoffe sind die nach Pkt. 2.2.2 ermittelten ökologischen Kennwerte in Tabelle 3 ein.

Tabelle 3:

Belastungskategorie	ermittelte Werte	Grenzwerte		Einheit
		Rohdichte < 90	Rohdichte > 90	
				kg/m ³
Nicht erneuerbare Energieträger [MJ/FE]	40,8	50	150	MJ
Treibhauspotential [kg CO2 equiv./ FE]	-2,85	2	0,7	kgCO ₂ äq
Ozonabbaupotential [kg R11-equiv./ FE]	8,09E-8	2·10-6	6·10-6	kgR11äq
Photosmog [kg Ethylen-equiv./ FE]	0,0024	0,002	0,006	kgEthylenäq
Versauerung [kg SO2-equiv./ FE]	0,009	0,02	0,06	kgSO ₂ äq

Alle Anforderungen gemäß Punkt 2.2 der Richtlinie werden erfüllt

ja nein

Anmerkung/Beilagen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 Produktion

Existiert für den Produktionsstandort eine nach EMAS Verordnung validierte Umwelterklärung ja nein

Nachweis siehe Beilage Nr.:

wenn nein:

- Ein Zeichnungsberechtigter des Produktionsstandortes hat die Einhaltung der nationalen gesetzlichen Anforderungen bzw. behördlichen Auflagen (mindestens auf EU-Niveau und insbesondere die Materien Luft, Wasser, Abfall, Chemikalien, Umwelt- und Störfallinformation sowie ArbeitnehmerInnenschutz betreffend) zu bestätigen. Herstellererklärung, Beilage Nr.: 2.....
- Ein Abfallwirtschaftskonzept in Anlehnung an das AWG, vollständig gemäß Erlass des BMUJF ist vorhanden, Beilage Nr.: 3.....
- Für den/die betreffenden Rohstoff/e aus denen das Produkt gefertigt ist, ist die Einhaltung behördlicher Auflagen und gesetzlicher Regelungen für den/die angeführten Produktionsschritt/e zu dokumentieren³:

Tabelle 4: Nachweise Produktion

Rohstoff	Produktionsschritt	Materie/Emissionen	Nachweis in Beilage Nr.
Baumwolle	waschen, bleichen, desinfizieren	Abwasser	.....
	Endfertigung	Arbeitsplatz – Staub	.....
Flachs	Endfertigung	Arbeitsplatz – Staub	.....
Hanf	Endfertigung	Arbeitsplatz – Staub	<u>10</u>
	insektizide Ausrüstung	Abwasser	<u>n.a.</u>
Holz	Plattenherstellung	Abwasser	.....
		Arbeitsplatz – Staub	.....
Kork	Plattenherstellung (Expansion)	Arbeitsplatz – gefährliche Stoffe	.....
Schafwolle	waschen, insektizide Ausrüstung	Abwasser	.....
Zellulose	Endfertigung	Arbeitsplatz – Staub	.....

Alle Anforderungen gemäß Punkt 2.3 der Richtlinie werden erfüllt ja nein

Anmerkung/Beilage:

.....

³ wird der in Tabelle 4 angeführte Produktionsschritt nicht an jenem Ort durchgeführt an dem das Produkt überwiegend hergestellt wird, kann der Nachweis nur dann entfallen, wenn auch für diesen Standort eine validierte EMAS Verordnung vorliegt.

2.4 Verpackung

Die Verpackung ist frei von halogenierten organischen Verbindungen ja nein

Der Antragsteller beteiligt sich an einem Sammel- und Verwertungssystem

Nachweis (z.B. ARA Lizenz) in Beilage Nr.: ARA Lizenz-Nr. 20616

oder

Die Verpackungen werden vom Antragsteller zurückgenommen und verwertet

Nachweis in Beilage Nr.:

3 Gebrauchstauglichkeit

Folgender Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist vorhanden:

Konformitätsnachweis nach ÖNORM

Österreichische technische Zulassung

Europäische technische Zulassung

Technische Zulassung in (EWR-Staat)

Eines/r der oben genannten Zertifikate/Prüfbericht (falls technische Zulassung in einem EWR Staat, inkl. Bewertung der Anwendbarkeit auf österreichische Bedingungen), in Beilage Nr.: 4

Prüfbericht zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit λ_D gemäß EN ISO 10456 bzw. nach ÖNORM B 6015-5 in Beilage Nr.: 5

Prüfbericht zur Ermittlung des Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit λ_r ist nach ÖNORM B 6015-5 in Beilage Nr.: 5

Prüfbericht zur Bestimmung der Rohdichte ρ nach ÖNORM EN 1602 in Beilage Nr.: 6

Prüfbericht zur Bestimmung des Brandverhaltens ÖNORM EN 13501-1 bzw. DIN 4102-1 in Beilage Nr.: 7

4 Deklaration

In welcher Art wird die geforderte Information zur Verfügung gestellt und wie werden diese Unterlagen an Architekten/Baumeister etc. bzw. an Nutzer weitergegeben?

Technisches Merkblatt

Verarbeitungsrichtlinien

Produktinformation/Deklaration in Beilage Nr.: 8, 9a

Diese umfasst folgende Informationen:

Allgemeine Daten zum Produkt (Bezeichnung, Name, Type etc.) ja nein

Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/mK] ja nein

Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_r [W/mK] ja nein

Dämmleistung als Wärmedurchlasswiderstand R [m^2K/W] bei einer Schichtdicke von 10 cm

ja nein

Wärmedurchgangskoeffizient, U -Wert (alte Bezeichnung k -Wert), [W/m^2K], be-rechnet anhand von Fallbeispielen

(z.B. Standardmassivwand, Leichtbauweise, Fassade, Dach,...)

ja nein

Angaben zum Brandverhalten

ja nein

Staubschutz beim Ein- und Rückbau

ja nein

Roh- und Zusatzstoffe, die im Fertigprodukt zu mehr als 1M% enthalten sind

ja nein

Wasserdampf-Diffusionswiderstand μ

ja nein

Einbauhinweise und Anwendungsbereiche

ja nein

Angaben zu Setzung und eventuell notwendige Verdichtung

ja nein

Demontagehinweise, Entsorgungs- bzw. Wiederverwendungsanleitungen

ja nein

Geeigneter Feuchtigkeitsschutz bei Lagerung und Transport

ja nein

Herstellerwerk – zumindest in codierter Form

ja nein

Beschreibung der wesentlichen Elemente der Tätigkeiten und der Informations-vermittlung an Bauausführende und Kunden in Beilage Nr.: 8.....

Technisches Merkblatt des Produktes in Beilage Nr.: 9a.....

Alle Anforderungen gemäß Punkt 4 der Richtlinie werden (weiterhin) erfüllt

ja nein

Anmerkungen: Der Wärmedurchgangswiderstand und der Wärmedurchgangskoeffizient werden in den Produktunterlagen nicht angegeben. Angaben zu Setzung und eventuell notwendiger Verdichtung sind für den Plattendämmstoff von keiner Relevanz. Das Produkt wird ausschließlich von geschulten Professionisten eingebaut, die über entsprechendes Wissen zum Staubschutz beim Einbau verfügen.....

- Etwaige weitere Beilagen zum Prüfprotokoll:

Beilage Nr.: 11.....

Hiermit wird bestätigt, dass das Produkt Capatect Hanf Wall Fassadendämmplatte...⁴ vollinhaltlich der Richtlinie „Wärmedämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“, Ausgabe vom 1. Jänner 2016, entspricht



Wien..... 16.03.2017.....

(Ort)

(Datum)

(Unterschrift und Stampiglie)

⁴ Genaue Produktbezeichnung

des Gutachters)

Erhebungsformular: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Produktbezeichnung: Capatect Hanf Wall Fassadendämmplatte.....

Herstellungsort(e): Auggenthal 158, 2054 Haugsdorf.....

INPUT bei der Herstellung

Rohstoffe (1)	Einsatzzweck (2)	Herkunft (3)	kg/t (4)
Hanfasern		Fa. Hanfland, Laa/Thaya	894
Monoammoniumphosphat	Flammschutzmittel	Cetex Rheinfaser	7
Polyethylenterephthalat	Stützfaser	Fluna Tec & Research GmbH, Wals/Salzburg	99

- (1) Stoffe, die mehr als fünf Massenprozent einnehmen
- (2) Auszufüllen für Zusatzstoffe, z.B. Brandschutz, Insektizid
- (3) Bezugsort und/oder Lieferfirma
- (4) Menge pro t Dämmstoffe ohne Verpackung

Energieträger (1)	Herkunft (2)	Einsatzort (3)	Menge (4)	D (5)
Biomasse	.....	.....	.....	.....
Erdgas	EVN	Thermo-Bonding Ofen	671 MJ	3
Heizöl S	.....	.....	.....	.....
Heizöl EL	.....	.....	.....	.....
Diesel	.....	.....	.....	.....
Benzin	.....	.....	.....	.....
elektr. Strom	E-Werk Perg	Produktion	468 MJ	3
sonstige	.....	.....	.....	.....

- (1) Alle Energieträger, die zur Produktion benötigt werden, einschließlich Diesel für Hubstapler, etc.
- (2) Energiequelle, z.B. Blockheizkraftwerk
- (3) Technischer Einsatzort, z.B. Trockner
- (4) Menge pro t Fertigprodukt ohne Verpackung
- (5) Quelle der Daten: 1...geschätzt, 2...berechnet, 3...gemessen

Verpackungsmaterialien	Herkunft (1)	Einsatzzweck (2)	kg/t (3)
Einwegpalette	Na Pořadí 314, s.r.o.	.....	88
Kantenschutz	.....	.....	0,09
Wickelschutz	Schluga Kunststoffwerk GesmbH	.....	5,9

- (1) Herkunftsort und/oder Lieferfirma
- (2) Einsatzzweck, z.B. Verpackung
- (3) Menge pro t Fertigprodukt ohne Verpackung

OUTPUT bei Herstellung

Bitte alle folgenden Mengenangaben auf 1 t Fertigprodukt ohne Verpackung beziehen!

Abgase (1)	Menge	Einheit
Luftmenge
Staub
Stickoxide (als NO ₂)
Schwefeloxide (als SO ₂)
Kohlenwasserstoffe
Methan
Quecksilber
Kohlenmonoxid
Kohlendioxid
Chlorwasserstoff

Abgase (1)	Menge	Einheit
Fluorwasserstoff
Ammoniak
Blei
Cadmium
Andere produktspezifische Abgase:		
.....
.....
.....
.....

(1) Bitte Nachfilterwerte angeben!

Feste Abfälle	Menge	Einheit
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Abwasser	Menge	Einheit
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Nebenprodukte	Menge	Einheit	Verwendung als ...
.....
.....

Bitte alle Nebenprodukte angeben, die bei der Produktion anfallen und einem weiteren Verwendungszweck zugeführt werden!

Systemgrenzen

Die Dämmstoffe werden stufenkumuliert bis zur Fertigstellung des Dämmstoffes bilanziert. Die Bilanzierung erfolgt zunächst pro kg Dämmstoff, danach werden die Kennwerte auf die Funktionseinheit umgerechnet ("Kennwerte bezogen auf die Funktionseinheit ab Werk").

Die Lebensphasen Vertrieb, Einbau, Nutzung und Entsorgung der Dämmstoffe werden nicht bilanziert.

Für jeden Prozessschritt werden Material-, Transport- und Energieinputs sowie Emissionen in Luft, Boden, Wasser und Abfälle bilanziert:

- Alle Inhaltsstoffe werden mit allen vorgelagerten Prozessen bilanziert.
- Alle Hilfsstoffe wie Schalöle, Katalysatoren etc., die direkt zur Erzeugung des Produkts notwendig sind, werden bilanziert.
- Betriebsmittel (Hydrauliköle, Reinigungsmittel etc.) werden nicht bilanziert, da die Datenlage ungenügend ist
- Für Verpackungsmaterialien werden alle vorgelagerten Prozesse und die Entsorgung von der Baustelle gemäß ARA-Statistik bilanziert.
- Die Prozessenergie wird mit allen vorgelagerten Prozessen bilanziert.
- Der Energiebedarf für Heizung und Verwaltungsgebäude wird bilanziert, da er in den meisten Herstellerangaben enthalten ist (wenn auch nicht ausgewiesen).
- Der innerbetriebliche Verkehr wird bilanziert.
- Abfälle werden gemäß Ökoinventare bilanziert. Recyclierbare Abfälle werden nicht bilanziert.
- Unfälle und Störfälle werden nicht berücksichtigt.
- Für Recycling wird wie in den Basis-Datenbanken ein Vorgehen ohne Gutschriften verfolgt.

Bei der Bilanzierung der Emissionen in Luft besteht das Problem, dass von den Herstellern in der Regel nur jene Schadstoffe gemessen werden, für die Auflagen bestehen. Um die Umweltbelastungen möglichst vollständig zu erfassen, werden daher zunächst die Emissionen aus der Prozessenergie gemäß Ökoinventare für Energiesysteme [Frischknecht 92] erhoben. Danach werden bei den betreffenden Substanzen die Emissionswerte aus der Datenbank durch die vom Hersteller gemessenen ersetzt. Mit diesen "künstlichen" Emissionen wird die Wirkbilanz berechnet.

Potenziale

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar	PEI	Frischknecht 1996
Treibhauspotenzial	GWP	IPCC 1994
Ozonabbaupotenzial	ODP	Heijungs 1992
Versauerungspotenzial	AP	Heijungs 1992
Ozonbildungspotenzial	POCP	Heijungs 1992
Überdüngungspotenzial	NP	Heijungs 1992

Frischknecht, R.; Bollens, U.; Bosshart, St.; Cior, M.; Ciseri, L.; Doka, G.; Hirschier, R.; Martin, A.; Dones, R.; Gantner, U.: Ökoinventare von Energiesystemen. Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz. ETH Zürich Gruppe Energie - Stoffe - Umwelt (3. Aufl.) 1996

Heijungs, R. (final ed.): Environmental life cycle assessment of products. Centre of Environmental Science (CML), Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO), Fuels and Raw Materials Bureau (B&G). Leiden: 1992

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change: radiative Forcing of Climate Change. The 1994 Report of the Scientific Assessment Working Group of IPCC. Summary for Policy Makers. WMO/UNEP 1994.

Datenbank

Frischknecht, R.; Bollens, U.; Bosshart, St.; Cior, M.; Ciseri, L.; Doka, G.; Hirschier, R.; Martin, A.; Dones, R.; Gantner, U.: Ökoinventare von Energiesystemen. Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz. ETH Zürich Gruppe Energie - Stoffe - Umwelt (3. Aufl.) 1996

Kohler, N.; Klingele, M.: Baustoffdaten - Ökoinventare. Institut für Industrielle Bauproduktion der Universität Karlsruhe TU), Lehrstuhl Bauklimatik und Bauökologie (ifib) an der Hochschule für Architektur und Bauwesen (HAB) Weimar, Institut für Energietechnik (ESU) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, M.Holliger Energie Bern. Karlsruhe/Weimar/Zürich: ohne Verlag 1995

Mötzl, H.; Zelger, T.: Ökologie der Dämmstoffe. Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (Hrsg). Unter Mitarbeit von: Michael Gann, Andreas Liebinger, Bernhard Lipp. Wien: Springer NewYorkWien Oktober 2000.