



Muster Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**Kleber und Unterputz mit
organischem Bindemittel**

**Verband der deutschen Lack-
und Druckfarbenindustrie e.V.**

Deklarationsnummer
Muster EPD-VDL-2010111-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	<p>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental</i> <i>Product-Declaration</i></p>
---	--

<p>Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com</p>	 <p>Programmhalter</p>
<p>VdL – Verband der deutschen Lack- und Druck- farbenindustrie e.V. Mainzer Landstraße 55 60329 Frankfurt am Main</p>	 <p>Deklarationsinhaber</p>
<p>Muster EPD-VDL-2010111-D</p>	<p>Deklarationsnummer</p>
<p>Kleber und Unterputz mit organischem Bindemittel</p> <p>Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß /ISO 14025/ und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern.</p> <p>In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument ‚Beschichtungen mit organischen Bindemitteln‘, Bezugsjahr 2010-04.</p>	<p>Deklarierte Bauprodukte</p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p>Gültigkeit</p>
<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 	<p>Inhalt der Deklaration</p>
<p>31. Dezember 2010</p>	<p>Ausstellungsdatum</p>
<div data-bbox="124 1675 624 1839">  <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)</p> </div>	<p>Unterschriften</p>
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p>Prüfung der Deklaration</p>
<div data-bbox="124 1921 1106 2056">   <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA) Dr. Eva Schmincke (Prüferin vom SVA bestellt)</p> </div>	<p>Unterschriften</p>



Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration *Environmental Product-Declaration*

Kleber und Unterputz ist ein werkseitig hergestelltes, pastöses Gemisch aus einer oder mehreren wässrigen Bindemitteldispersionen, mineralischen Füllstoffen, Wasser und Zusatzstoffen. Er ist gegen Bakterien-, Hefen- bzw. Pilzbefall in Regelfall konserviert. Die Verfestigung erfolgt durch Verfilmung der Polymerdispersionen und Trocknung zu Klebe-, Spachtel-, Armierungs- oder Unterputzschichten.

Produktbeschreibung

Als Kleber und Unterputz in Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sowie als Egalisations- und Renovierungsspachtel auf mineralischen und organischen Untergründen inklusive Holz- und Metalloberflächen.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /ISO 14040/ und /ISO 14044/, den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und den produktgruppenspezifischen Regeln für „Beschichtungen mit organischen Bindemitteln“ durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische, gemittelte Daten von Mitgliedsunternehmen des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie (VdL) sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4 /GaBi 4 2010/ oder äquivalenten Datenbanken herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellung mit Produktverpackung, Applikation und Entsorgung. In der Langfassung (s. Kapitel 8) sind darüber hinaus Informationen zu Vertriebstransporten der Klebe- und Unterputze enthalten.

Rahmen der Ökobilanz

Ergebnisse der Ökobilanz

pro kg Produkt	Unterputz mit organischem Bindemittel		
	Herstellung	Applikation	End of life
Primärenergie (nicht erneuerbar) [MJ]	7,77	2,39	0,83
Primärenergie (erneuerbar) [MJ]	0,20	2,59E-03	2,11E-02
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar) [kg Sb-Äqv./kg]	3,25E-07	5,74E-09	6,71E-09
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil) [MJ/kg]	7,20	2,38	0,75
Treibhauspotential (GWP) [kg CO ₂ -Äqv./kg]	0,34	0,17	0,19
Ozonabbaupotential (ODP) [kg R11-Äqv./kg]	1,60E-08	3,01E-10	2,15E-09
Versauerungspotential (AP) [kg SO ₂ -Äqv./kg]	1,35E-03	7,85E-04	1,98E-04
Eutrophierungspotential (EP) [kg PO ₄ ³⁻ -Äqv./kg]	1,26E-04	1,81E-04	1,95E-04
Photochem. Oxidantienbildungspotential (POCP) [kg C ₂ H ₄ -Äqv./kg]	1,51E-04	2,63E-03	4,90E-05

pro m ² bei 3 kg Verbrauch	Unterputz mit organischem Bindemittel		
	Herstellung	Applikation	End of life
Primärenergie (nicht erneuerbar) [MJ]	23,31	7,16	2,49
Primärenergie (erneuerbar) [MJ]	0,61	7,78E-03	6,33E-02
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar) [kg Sb-Äqv./kg]	9,75E-07	1,72E-08	2,01E-08
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil) [MJ/kg]	21,60	7,13	2,26
Treibhauspotential (GWP) [kg CO ₂ -Äqv./kg]	1,02	0,51	0,57
Ozonabbaupotential (ODP) [kg R11-Äqv./kg]	4,81E-08	9,03E-10	6,44E-09
Versauerungspotential (AP) [kg SO ₂ -Äqv./kg]	4,05E-03	2,36E-03	5,93E-04
Eutrophierungspotential (EP) [kg PO ₄ ³⁻ -Äqv./kg]	3,78E-04	5,44E-04	5,85E-04
Photochem. Oxidantienbildungspotential (POCP) [kg C ₂ H ₄ -Äqv./kg]	4,54E-04	7,90E-03	1,47E-04

Für eine Gebäudeökobilanz ist der Materialbedarf pro Fläche entscheidend, siehe auch Tabelle in 8.3.

Erstellt durch: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. in Zusammenarbeit mit Dr. Grochal Consulting und PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen



Nachweise und Prüfungen sind für diese Muster Umweltproduktdeklaration nicht erbracht worden. Grundsätzlich sind die Prüfung von VOC-Emissionen und Auswaschung von Substanzen in den spezifischen EPD nachzuweisen.

Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)	31-12-2010
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D	

Geltungsbereich Diese Umweltdeklaration bezieht sich auf Kleber und Unterputze aus Werk (angeben), die in ihrer Zusammensetzung dem Standardkleber und –unterputz der Mitglieder des VdL entsprechen. Die Rezepturen der deklarierten Kleber und Unterputze sind von den Mitgliedern des VdLs ermittelte Standardrezepturen und nach der Umfrage der Hersteller im VdL für die Branche repräsentativ.

1 Produktdefinition

Produktdefinition Kleber und Unterputz ist ein werkseitig hergestelltes, pastöses Gemisch aus einer oder mehreren wässrigen Bindemitteldispersion, mineralischen Füllstoffen, Wasser und Zusatzstoffen. Die Verfestigung erfolgt durch Verfilmung der Polymerdispersionen und Trocknung zu Klebe-, Spachtel-, Armierungs- oder Unterputzschichten.

Anwendung Als Kleber und Unterputz in Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sowie als Egalisations- und Renovierungsspachtel auf mineralischen und organischen Untergründen inklusive Holz- und Metalloberflächen im Außenbereich.

**Inverkehrbringung
Anwendungsregeln** Harmonisierte /DIN EN 15824/.

Gütesicherung Eigen- und Fremdüberwachung nach o.g. Normen.
Qualitätsmanagementsystem gemäß /DIN EN ISO 9001/.
Umweltmanagementsystem gemäß EMAS oder /DIN EN ISO 14001/,
Zertifizierungsnummer:
CE-Konformitätskennzeichnung

**Lieferzustand,
Eigenschaften** Kleber und Unterputz mit Dispersionsbindemittel wird als pastöses Produkt werkseitig gefertigt und in Kunststoffgebinden, Fässern, Bigbags oder Nasssilos abgefüllt und an die Baustelle geliefert.
Nach der Trocknung und Verfestigung ergeben sich Schichten mit hoher Dehnfähigkeit, Schlagfestigkeit und geringster Rissanfälligkeit.



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

**Bautechnische
Daten**

Kriterium	Norm	Kleber und Unterputz	Einheit
Dichte	DIN 53217	1,1 - 1,7	g/cm ³
Wasserdampfdiffusion Massenstromdichte V	EN ISO 7783-2	30 - 200	g/(m ² d)
pH-Wert	pH-Meter	7 - 9	pH
Wasserdurch- lässigkeitrate W	EN 1062-3	< 0,1	kg/(m ² h ^{1/2})

Weißgrad, Helligkeit und Feststoffgehalt sind für diese Produktgruppe nicht relevant.

Schallschutz

Schallschutztechnische Anforderungen werden an Kleber und Unterputz nicht gestellt.

**Biozide Ausrüs-
tung**

Pastöse Kleber und Unterputze werden für die Lagerungsdauer gegen Bakterien-, Pilz- und Hefebefall in der Regel konserviert. Sie können während der Nutzungsdauer zum Schutz der bewitterten Oberfläche gegen Algen und Pilze biozid ausgerüstet werden.



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

2 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte

Kleber und Unterputz	[Masse %]
Polymere Dispersion 50 %ig	< 15
Pigmente TiO ₂	< 0,5
Gesteinskörnungen / Mehle	40 - 70
Füllstoffe (Aluminiumhydroxid)	< 15
Filmbildehilfsmittel	< 2,0
Gebindekonservierer	< 0,3
Dispergiermittel	< 0,4
Entschäumer	< 0,3
Wasserrückhaltemittel	< 0,2
Verdicker	< 0,5
Wasser	0 - 15
Faser	< 0,3
Total	100,00

Hilfsstoffe / Zu- satzmittel

Siehe Grundstoffe und Vorprodukte.

Stoffeklärungen

Polymerdispersionen: Wässrige Dispersionen auf Copolymerbasis (Acrylate, Styrolacrylate, Terpolymere u.a.)

Pigmente: Anorganische Pigmente, meist Titandioxid

Gesteinskörnungen / Mehle: Mehle aus natürlichen Rohstoffen wie Quarz (SiO₂) bzw. Calcit (CaCO₃). Diese können Neben- und Spurenminerale enthalten.

Füllstoffe (Aluminiumhydroxid): Synthetische Füllstoff wie gefällter CaCO₃, BaSO₄, Al(OH)₃ usw.

Filmbildehilfsmittel: Organische Lösemittel zur Senkung der Filmbildetemperatur bei niedriger Außentemperatur.

Gebindekonservierung: Konservierungsmittel zur Stabilisierung der Produkte während der Lagerungsphase, (auf Isothiazolinon – Basis).



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)	31-12-2010
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D	

Dispergiermittel: Oberflächenaktive Substanzen zur schnellen Verteilung der Füllstoffe und Pigmente.

Entschäumer: Oberflächenaktive Substanzen zur Vermeidung der Schaumbildung während der Herstellung und der Verarbeitung.

Wasserrückhaltemittel: Spezielle Zelluloseether zur Erreichung längerer Verarbeitungszeit.

Verdicker: Zellulose- oder Stärkeäther, Polyacrylat- und Polyurethanprodukte, Bentonitderivate.

Faser: Geschnittene Faser aus Glas, Kunststoff oder Baumwolle.

**Rohstoff-
gewinnung und
Stoffherkunft**

Sand – und Kalksteinmehle werden im Tagebau durch Mahl- und Selektionsprozesse aus oberflächennahen Schichten natürlicher Vorkommen gewonnen. Die verwendeten mineralischen Rohstoffe stammen aus einem Umkreis von maximal 300 Kilometern zum Werk.

Wässrige Polymerdispersionen werden durch Polymerisation geeigneter Monomeren meist mit 50% Feststoffgehalt bei chemischen Firmen hergestellt und im Silowagen angeliefert. Die Transportentfernungen betragen max. 400 Kilometer.

Zusatzmittel werden von chemischen Firmen hergestellt und in Säcken, Fässern oder Silos angeliefert. Die Transporte können bis zu 600 Kilometern betragen

**Regionale und
allgemeine
Verfügbarkeit
der Rohstoffe**

Einige organische Bestandteile werden aus fossilen Rohstoffen (Erdöl, Erdgas, Kohle) hergestellt, die grundsätzlich knapp sind. Ein Teil dieser Vorprodukte wie Zellulosederivate, Fettsäuren, Alkohole usw. werden auch aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen.

Anorganische Bestandteile bestehen aus mineralischen Rohstoffen für die keine Ressourcenknappheit besteht.

3 Produktherstellung

**Produkt-
herstellung**

Die verwendeten Rezepturen werden den Marktanforderungen entsprechend, innerhalb der unter Abschnitt 2 Grundstoffe angegebenen prozentualen Bandbreite, optimiert. Weitere Stoffe sind nicht enthalten.

Pastöser Kleber und Unterputz wird in Mischwerken in folgenden Arbeitsschritten hergestellt:

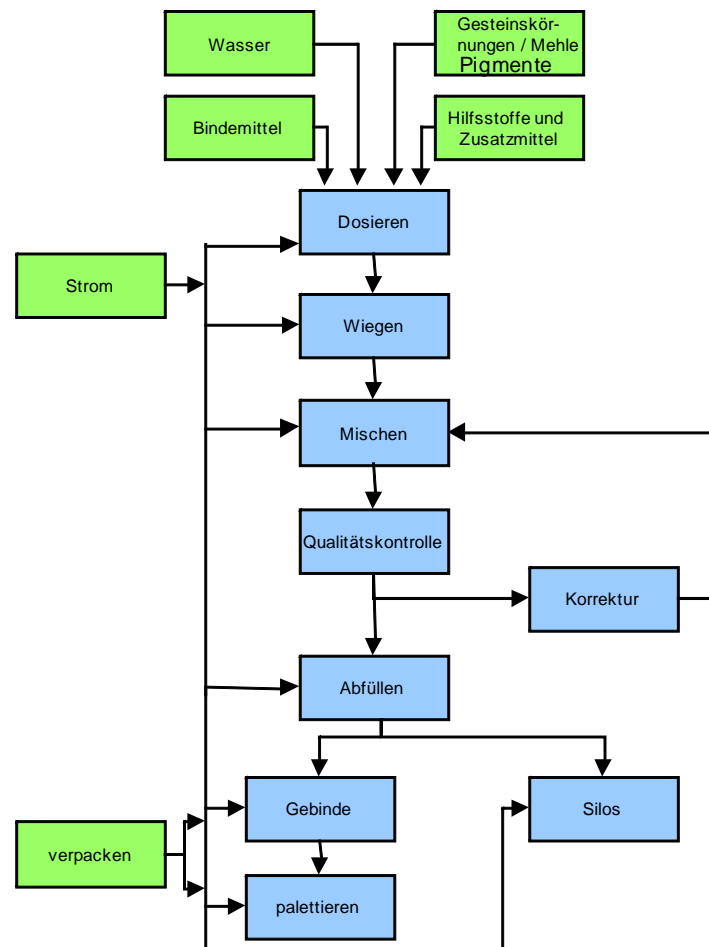
1. Füllen der Vorrats- bzw. Wägebehälter
2. Förderung der Einsatzstoffe in den Mischer
3. Dispergieren und Mischen
4. Qualitätskontrolle ggf. Einstellung der Konsistenz
5. Abfüllen der Produkte in Lager- und Transportgebinden
6. Verladung und Auslieferung

Die Rohstoffe werden im Herstellwerk in Silos, Bigbags, Fässern oder Säcken gelagert. Entsprechend der jeweiligen Rezeptur werden sie gravimetrisch dosiert und intensiv vermischt. Nach der Abfüllung und Verpackung werden sie zwischengelagert oder direkt ausgeliefert. Auf der Baustelle besteht die Möglichkeit, die Konsistenz der Produkte den Anwendungs- und Wetterbedingungen mit Wasser anzupassen.



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010



Gesundheits- schutz Herstellung

In der chemischen Industrie sind im Betrieb Brille, Handschuhe und ggf. Schutzhelm Pflicht. Moderne Mischbetriebe besitzen automatische Dosierungen der Rohstoffe, so dass die Mitarbeiter praktisch keinen Kontakt mit Rohstoffen haben. Bei Lösemitteln und Konservierungsmitteln werden zusätzlich die Sicherheitshinweise der Hersteller befolgt.

Umweltschutz Herstellung

Wasser

Das Reinigungswasser wird bei Produktgleichheit als Ansatzwasser für die nachfolgende Charge verwendet. Ansonsten werden alle Produktionsabwässer in der eigenen Kläranlage gereinigt und an die kommunale Kläranlage weitergeleitet. Trockenabfälle (Staub) werden eingearbeitet.

Flüssigkeiten

Die Lagerung und Produktion ist gegen das unerwünschte Auslaufen von Flüssigkomponenten durch Sicherheitsvorkehrungen abgesichert (Doppelwandige Silos bzw. Auffangwannen).

Lärm

Schallpegelmessungen haben gezeigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte weit unter den geforderten Vorgaben liegen.

Abfälle

Abfallarten sind beispielsweise Folien, Papiersäcke, Holz, Papier, Altöle, Metallschrott und gewerblicher Restmüll. Diese Abfälle werden getrennt, gelagert und dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt.



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

4 Produktverarbeitung

Verarbeitungsempfehlungen	<p>Die Verarbeitung von organisch gebundenem Kleber und Unterputz erfolgt manuell oder maschinell.</p> <p>Nach dem Auftrag des Produktes an vorgesehenen Oberflächen werden diese mit geeignetem Werkzeug egalisiert und ggf. strukturiert.</p> <p>Konkrete Hinweise zur Verarbeitung und zum sonstigen Umgang mit dem Produkt, sind ausführlich im Technischen Datenblatt beschrieben.</p>
Arbeitsschutz Umweltschutz	<p>Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften und das jeweilige Sicherheitsdatenblatt des Produktes.</p> <p>Direkter Kontakt mit den Augen und der Haut ist durch persönliche Schutzmaßnahmen zu vermeiden.</p> <p>Während der Verarbeitung des Klebers- und Unterputzes werden die Filmbildungsmittel an die Luft abgegeben. Weitere Umweltbelastung ist bisher nicht bekannt.</p> <p>Die Kleber- und Unterputzmasse darf nicht in Kanalisation, Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen. Das betrifft auch das Reinigungsabwasser der Geräte und Maschinen. Das Abwasser wird gesammelt und über geeignete Reinigungsanlage entsorgt.</p>
Restmaterial	<p>Das Restmaterial wird aufgrund der Wertigkeit dieser Produkte aufgehoben und an der nächsten Baustelle weiter verarbeitet.</p>
Verpackung	<p>Anfallende Verpackungen wie Folien, Kunststoffeimer und Papier werden getrennt gesammelt und über Vertragsentsorger dem Recycling wieder zugeführt.</p> <p>Die Mehrwegpaletten aus Holz werden gegen Rückvergütung im Pfandsystem von deren Hersteller zurückgenommen und wiederverwendet oder thermisch recycelt.</p>

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe	<p>Wie unter Abschnitt 3 Produktherstellung dargestellt, werden bei der Produktion von Kleber und Unterputz mit organischen Bindemitteln überwiegend natürliche Gesteinsmehle und wässrige Polymerdispersionen verwendet. Organische Bestandteile werden immer häufiger aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen. Die Zusatzmittel zur Verbesserung der Verarbeitungs- und Lagerungseigenschaften werden in kleinen Mengen zugegeben.</p>
Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit	<p>Durch die einzigartige Matrix aus Gesteinsmehl und wässrigen Polymerdispersion entstehen nach der Trocknung feste, dauerbeständige, elastische und rissunempfindliche Schichten mit hoher Haftung praktisch an allen Untergründen. Sie sind schlagfest, zäh und rissüberbrückend.</p> <p>Gefährdungen für Wasser und Boden können bei bestimmungsgemäßer Applikation der Produkte nicht entstehen.</p>
Nutzungsdauer	<p>Organisch gebundene Produkte sind weitgehend witterungs- und rissbeständig und können bei angemessener Pflege die Lebensdauer der Bauwerke erreichen.</p>

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand	<p>Die Produkte entsprechen nach /DIN 4102-1/ der Klasse B1. Sie werden in der Praxis aber immer in System oder als Bauteil /EN 13501-1/ getestet.</p>
Wasser	<p>Unter langer Wassereinwirkung kann es zu temporärer Erweichung kommen. Nach der Trocknung wird die Ursprungsfestigkeit wieder erreicht. Es werden keine relevanten wasserlöslichen Substanzen ausgewaschen.</p>



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

7 Nachnutzungsphase

Wieder- oder Weiterverwendung	Der Kleber und Unterputz ist im Regelfall nicht der Witterung direkt ausgesetzt. Er wird im Bausystem oder Bauteil integriert. Er kann nach Ablauf der Nutzung aber vor Ablauf der Bauteil –Lebensdauer weiter verwendet werden.
Wieder- oder Weiterverwertung	Ausgehärtete Kleber und Unterputze können nicht wieder bzw. weiter verwendet werden.
Entsorgung	<p>Aufgrund des organischen Anteils besitzt der Kleber und Unterputz ein Restenergieinhalt, der in der Verbrennungsanlage zurück gewonnen werden kann.</p> <p>Deponiefähigkeit des ausgehärteten Klebers und Unterputzes ist gewährleistet. Allerdings wird er aufgrund der dünnen Schichten selten getrennt sondern im Verbund mit dem Untergrund deponiert.</p> <p>Der Abfallschlüssel ist 170107 bzw. 170904.</p>

8 Ökobilanz

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit	Die Deklaration bezieht sich auf den Lebenszyklus von einem Kilogramm Kleber und Unterputz im gebrauchsfertigen pastösen Zustand (mit Prozesswasser). Für die praktische Anwendung und ökologische Betrachtung werden die Wirkungsdaten auch unter Berücksichtigung des Flächenverbrauchs zusätzlich für 1 m ² deklariert.
Systemgrenzen	Die Lebenszyklusanalyse der untersuchten Produkte umfasst die Produktion einschließlich der Rohstoffgewinnung und Energiebereitstellung bis zum fertig verpackten Produkt, den Transport zur Baustelle, die Emissionen bei Applikation als Teil der Nutzung sowie die Entsorgung. Das Recycling der Verpackung geht als Teil der Herstellung ebenfalls in die Ökobilanz ein.
Annahmen und Abschätzungen	Die stoffliche Zusammensetzung des Unterputzes wurde im Rahmen einer Umfrage bei den VdL Mitgliedern als Musterrezeptur ermittelt. Sie ist für die Branche repräsentativ.
Abschneidekriterium	Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse und in allen zu betrachtenden Wirkkategorien kleiner 1% ist, können grundsätzlich vernachlässigt werden. Die Summe der vernachlässigten Prozesse übersteigt nicht 5% der betrachteten Wirkkategorien. Die Investitionsgüter für die Herstellungsprozesse (Maschinen, Gebäude, etc.) wurden nicht berücksichtigt.
Transporte	Sämtliche Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Vertriebstransporte wurden in der Bilanz unter Berücksichtigung ihrer Entfernungen und des Auslastungsgrades berücksichtigt.
Betrachtungszeitraum	Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind vom VdL generell ermittelte Mittelwerte zur Erstellung der Muster-Deklarationen. Die Ökobilanzen wurden für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass die für Deutschland relevanten Hintergrunddaten, wie Strom- oder Energiebereitstellung, verwendet wurden.
Hintergrunddaten	Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Produkte wurde das Software-System GaBi 4 /GaBi 4 2010/ eingesetzt. Alle für die Bilanzierung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden, soweit nicht anders angegeben, der GaBi 4-Datenbank entnommen.
Datenqualität	Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 5 Jahren.



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)	31-12-2010
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D	

	Als weitere Datengrundlage dienten vom VdL erstellte und unter den Mitgliedern abgestimmte Musterrezepturen für die verschiedenen Putze und Haftvermittler mit praxisbezogenen durchschnittlichen Massenangaben. Die Produktionsdaten stammen aus einer im Jahr 1999 erstellten Ökobilanzstudie, die im Jahr 2006 einem Update unterzogen wurden.
Allokation	Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und ggf. weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/. Relevante Allokationen (z.B. die Zuordnung von Umweltlasten eines Prozesses auf mehrere Produkte) mussten für die untersuchten Produkte in der vorliegenden Ökobilanz nicht vorgenommen werden.
Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen	Zum Teil wird das Kunststoffgebinde, die Verpackung der Putze, thermisch verwertet. Die dabei gewonnene Energie wird dem Lebenszyklusabschnitt Herstellung mit einem auf den Bezugsraum Deutschland bezogenen Standardprozess für Strom bzw. thermische Energie aus Erdgas gutgeschrieben.
Hinweise zum Nutzungsstadium	Die Lebensdauer von Bauprodukten ist von der Konstruktion, der Nutzungssituation, Unterhalt und Wartung abhängig. In der hier deklarierten Nutzungsphase der Oberputze werden nur die Emissionen der Lösemittel, die während der Applikation entstehen, berücksichtigt.
Wahl des End-of-life scenarios	Für den Unterputz wurde die spezifische Deponierung abhängig von den Inhaltsstoffen modelliert.
Gutschriften	Gutschriften für eine Verwertung des Deponiegases wurden nicht vergeben.

8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung für 1 kg Unterputz

In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz- Auswertung des Klebers und Unterputzes bezüglich des Primärenergieeinsatzes, der Abfälle und des Wasserbedarfs dargestellt.

Diese Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf Kleber und Unterputz mit organischen Bindemitteln.

Primärenergie	Im Folgenden ist der Primärenergieeinsatz (erneuerbar und nicht erneuerbar) des Unterputzes pro 1 kg Produkt im Lebenszyklus aufgezeigt.
----------------------	--

Tabelle 8-1: Primärenergieeinsatz erneuerbar und nicht erneuerbar pro 1 kg

pro kg Produkt	Unterputz mit organischem Bindemittel						
	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
Primärenergie (nicht ern.) [MJ]	7,07	0,36	0,34	7,77	2,39	0,00	0,83
Primärenergie (erneuerbar) [MJ]	0,16	2,16E-02	1,84E-02	0,20	2,59E-03	0,00	2,11E-02

Die Grundstoffe inkl. Transporte verursachen den größten Anteil des Primärenergieeinsatzes. Der Transport zum Kunden (zur Baustelle) bewirkt auch einen nennenswerten Primärenergieeinsatz. Dies liegt vor allem an den kleineren LKWs und der geringen Auslastung beim Transport der Produkte vom Lager zur Baustelle.



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

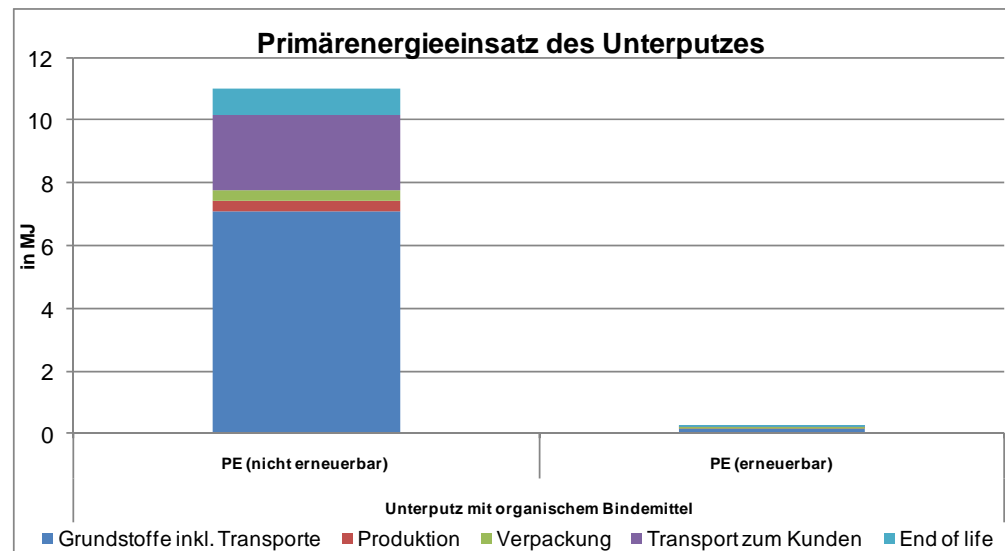


Abbildung 8-1: Primärenergieeinsatz für 1 kg Unterputz mit organischem Bindemittel

Im Folgenden ist die Art und Verteilung der Energieträger aufgezeigt.

Tabelle 8-2: Energieträger für Unterputz

Unterputz							
in MJ pro kg Produkt	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
nicht erneuerbare Energieträger							
Braunkohle	0,29	4,39E-02	3,56E-02	0,37	6,34E-03	0,00	4,12E-02
Erdgas	2,28	5,30E-02	5,30E-02	2,39	0,12	0,00	0,38
Erdöl	3,69	0,17	0,16	4,02	2,24	0,00	0,28
Steinkohle	0,36	3,63E-02	3,36E-02	0,43	7,31E-03	0,00	5,41E-02
Uran	0,44	5,87E-02	6,03E-02	0,56	1,10E-02	0,00	7,49E-02
erneuerbare Energieträger							
Holz	1,38E-02	3,59E-06	2,63E-06	1,38E-02	8,99E-07	0,00	2,06E-06
Sonnenenergie	7,70E-02	3,68E-05	5,93E-04	7,77E-02	8,17E-05	0,00	1,01E-02
Wasserkraft	4,60E-02	3,68E-03	3,76E-03	5,34E-02	1,94E-03	0,00	6,93E-03
Windkraft	2,50E-02	1,79E-02	1,40E-02	5,69E-02	5,72E-04	0,00	3,96E-03

Tabelle 8-3: Die Absolut- und Prozentverteilung der Energieträger des Unterputzes pro 1 kg Produkt

Unterputz		
in MJ pro kg Produkt	total	
nicht erneuerbare Energieträger		
Total	10,99	
Braunkohle	0,42	4%
Erdgas	2,89	26%
Erdöl	6,54	59%
Steinkohle	0,49	4%
Uran	0,65	6%
erneuerbare Energieträger		
Total	0,23	
Holz	1,38E-02	6%
Sonnenenergie	8,78E-02	39%
Wasserkraft	6,23E-02	28%
Windkraft	6,15E-02	27%



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

Das Erdöl hat den größten Anteil an den verwendeten nicht erneuerbaren Energieträgern. Dies resultiert vor allem aus der Bereitstellung der Vorprodukte für Styrol-Butadien-Copolymer und Titandioxid, sowie aus dem Dieselverbrauch der Transporte.

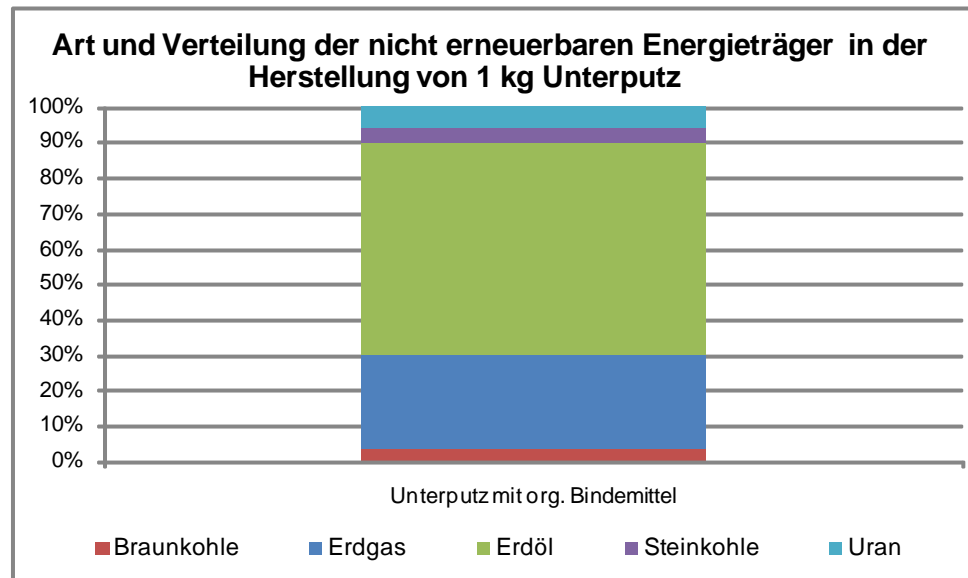


Abbildung 8-2: Art und Verteilung nicht erneuerbarer Energieträger in der Herstellung von 1 kg Unterputz

Bei den erneuerbaren Energieträgern haben die Wasserkraft und Sonnenenergie zusammen den größten Anteil. Der Anteil Sonnenenergie stammt dabei vor allem aus den Zellulosegrundstoffen, die Wasserkraft wurde bei der Herstellung diverser anderer Grundstoffe wie Styrol-Butadien-Copolymer, Hydrophobierung, Antischäumung oder Titandioxid verwendet.

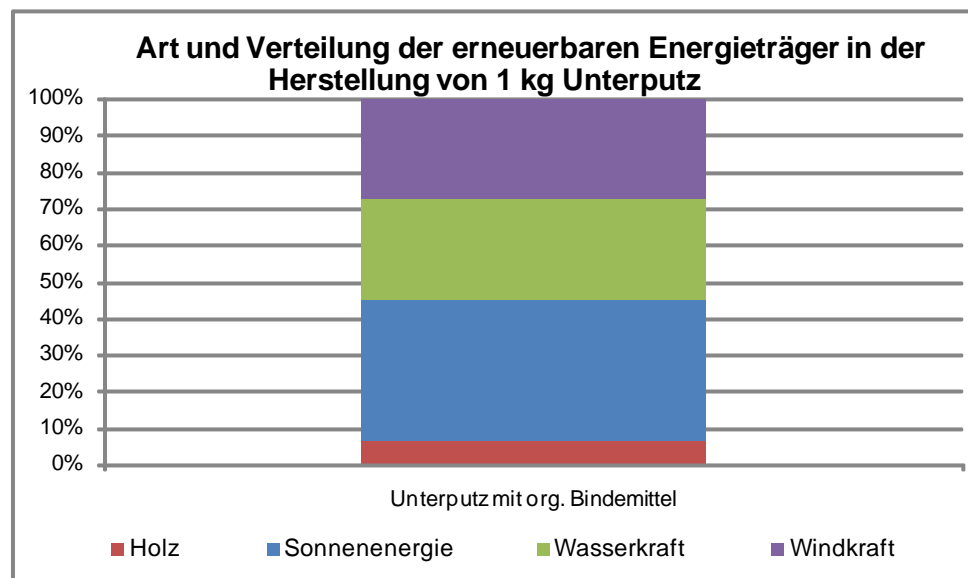


Abbildung 8-3: Art und Verteilung erneuerbarer Energieträger in der Herstellung von 1 kg Unterputz



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
 Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
 Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
 31-12-2010

Wassernutzung

Der Wasserbedarf für 1 kg Unterputz in m³ ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 8-4: Wasserbedarf von 1 kg Unterputz

pro kg Produkt	Unterputz mit organischem Bindemittel						
	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
Wasser [m ³]	2,43E-03	3,01E-04	6,47E-04	3,38E-03	4,37E-05	0,00	1,02E-03

Das Wasser ist auch Formulierungsbestandteil des pastösen Produktes. Der Gewichtsanteil beträgt je nach Produkt etwa 20 Gew.-%.

Reinigungswasser wird in eigener Kläranlage vorgereinigt und an kommunale Kläranlage weitergeleitet.

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 kg Unterputz mit organischem Bindemittel ist getrennt in drei Fraktionen – Haldengüter, Siedlungsabfälle, und gefährliche Abfälle inkl. radioaktiver Abfälle und Sonderabfälle dargestellt.

Tabelle 8-5: Abfälle im Lebensweg von 1 kg Unterputz

pro kg Produkt	Unterputz mit organischem Bindemittel						
	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
Haldengüter [kg]	0,54	5,84E-02	4,85E-02	0,65	1,17E-02	0,00	1,08
Siedlungsabfälle [kg]	4,05E-04	2,35E-07	3,75E-04	7,80E-04	0,00	0,00	1,87E-07
gefährliche Abfälle [kg]	1,10E-03	5,64E-05	6,88E-05	1,23E-03	3,74E-06	0,00	2,37E-03
radioaktive Abfälle [kg]	1,54E-04	2,11E-05	2,17E-05	1,97E-04	3,74E-06	0,00	2,68E-05
Sonderabfälle [kg]	9,48E-04	3,53E-05	4,70E-05	1,03E-03	0,00	0,00	2,35E-03

Bei **Haldengütern** stellt der Abraum die größte Menge dar. Abraum fällt vor allem in der Vorkette bei der Gewinnung von Gesteinsmehlen und Strom an (Kohleförderung).

Abfälle der Kategorie **ungefährliche Abfälle** sind Siedlungsabfälle, hausmüllähnlicher Gewerbemüll, organische Abfälle, interne Chemikalien u. a. Grundsätzlich werden alle Entsorgungsprozesse bis zur endgültigen Deponierung „zu Ende“ modelliert. Daher ist die Menge an ungefährlichen Abfällen meist gering. Anders verhält es sich mit radioaktiven Abfällen, für die bisher noch kein Szenario für die Endlagerung festgelegt werden konnte. Deshalb erscheinen sie in der Kategorie Gefährliche Abfälle.

Gefährliche Abfälle sind im Wesentlichen Abfälle aus den Vorketten, unter anderem aus der Gewinnung von Strom. Hierunter fallen neben den radioaktiven Abfällen aus der Atomstromgewinnung, Schlacken aus Filteranlagen und Klärschlämme aus der Abwasseraufbereitung an.

Wirkungsabschätzung

Die potentiellen Umweltwirkungen des Unterputzes werden im Folgenden dargestellt.

Tabelle 8-6: Umweltwirkungen von 1 kg Unterputz während des Lebenszyklus

pro kg Produkt	Unterputz mit organischem Bindemittel						
	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
ADP elementar [kg Sb-Äqv./kg]	3,75E-07	2,36E-09	-5,18E-08	3,25E-07	5,74E-09	0,00	6,71E-09
ADP fossil [MJ/kg]	6,62	0,30	0,28	7,20	2,38	0,00	0,75
GWP [kg CO ₂ -Äqv./kg]	0,29	2,55E-02	1,97E-02	0,34	0,17	0,00	0,19
ODP [kg R11-Äqv./kg]	1,26E-08	1,69E-09	1,73E-09	1,60E-08	3,01E-10	0,00	2,15E-09
AP [kg SO ₂ -Äqv./kg]	1,24E-03	8,47E-05	2,69E-05	1,35E-03	7,85E-04	0,00	1,98E-04
EP [kg PO ₄ ³⁻ -Äqv./kg]	1,04E-04	1,94E-05	2,58E-06	1,26E-04	1,81E-04	0,00	1,95E-04
POCP [kg C ₂ H ₄ -Äqv./kg]	1,36E-04	1,06E-05	4,57E-06	1,51E-04	8,58E-05	2,55E-03	4,90E-05



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

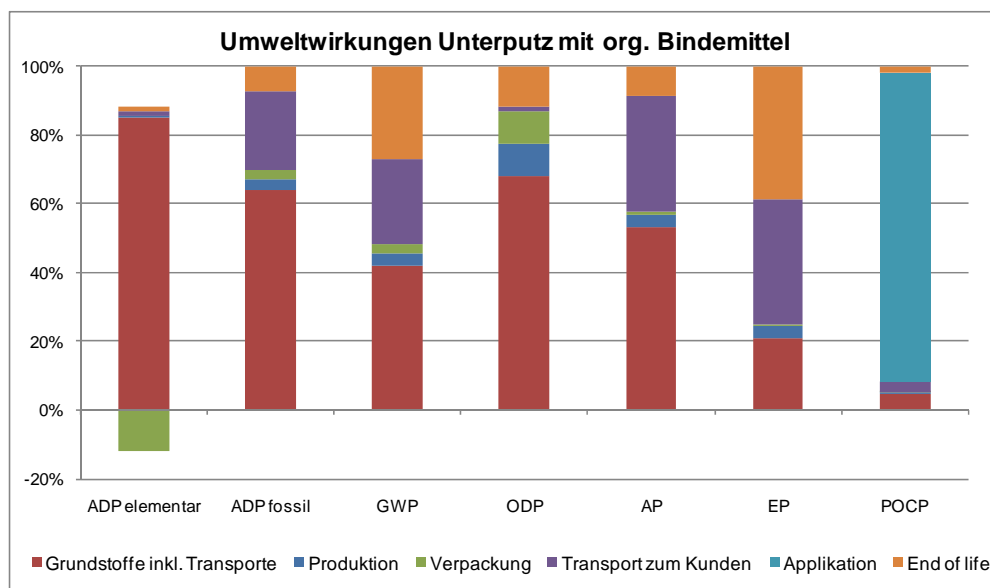


Abbildung 8-4: Relative Beiträge verschiedener Prozesse zu den Umweltwirkungen von 1 kg Unterputz

Bei fast allen Umweltwirkungen ist die Herstellung der Grundstoffe dominierend. Beim Eutrophierungspotential sind auch der Transport zum Kunden und die Entsorgung von Bedeutung, beim Sommersmogpotential spielen die Emissionen der Lösemittel während der Applikation in der Nutzung eine sehr große Rolle.

8.3 Darstellung der Bilanzen und Auswertung für 1 m² Baufläche

Um die Anwendung der Daten zu erleichtern, werden die Sachbilanzwerte des Unterputzes auch für den durchschnittlichen Verbrauch von 3 kg/m² angegeben, der im technischen Datenblatt dokumentiert ist. Eine eventuelle Schwankungsbreite des Verbrauchs kann durch einen ungleichmäßigen Untergrund verursacht werden.

Tabelle 8-7: Sachbilanzwerte des Unterputzes pro m²

pro m ² bei 3 kg Verbrauch	Unterputz mit organischem Bindemittel						
	Grundstoffe inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Summe	Transport zum Kunden	Applikation	End of life
Primärenergie (nicht em.) [MJ]	21,21	1,07	1,03	23,31	7,16	0,00	2,49
Primärenergie (erneuerbar) [MJ]	0,49	6,48E-02	5,53E-02	0,61	7,78E-03	0,00	6,33E-02
ADP elementar [kg Sb-Äqv./kg]	1,12E-06	7,07E-09	-1,55E-07	9,75E-07	1,72E-08	0,00	2,01E-08
ADP fossil [MJ/kg]	19,86	0,89	0,84	21,60	7,13	0,00	2,26
GWP [kg CO ₂ -Äqv./kg]	0,88	0,08	5,91E-02	1,02	0,51	0,00	0,57
ODP [kg R11-Äqv./kg]	3,78E-08	5,07E-09	5,20E-09	4,81E-08	9,03E-10	0,00	6,44E-09
AP [kg SO ₂ -Äqv./kg]	3,71E-03	2,54E-04	8,07E-05	4,05E-03	2,36E-03	0,00	5,93E-04
EP [kg PO ₄ -Äqv./kg]	3,12E-04	5,82E-05	7,75E-06	3,78E-04	5,44E-04	0,00	5,85E-04
POCP [kg C ₂ H ₄ -Äqv./kg]	4,08E-04	3,18E-05	1,37E-05	4,54E-04	2,57E-04	7,64E-03	1,47E-04



Produktgruppe: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010
Deklarationsinhaber: Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)
Deklarationsnummer: EPD-VDL-2010111-D

Erstellung
31-12-2010

9 Nachweise

VOC-Emissionen Bei dem org. Kleber- und Unterputz handelt es sich um ein Außenprodukt. Die VOC-Emissionen in die Atmosphäre ergeben sich pro Produkt als Summe der zugesetzten Lösemittelanteile in der Formulierung und der applizierten Mengen des Produktes. Eine /AgBB/ Prüfung ist für Außenprodukte nicht vorgesehen.

Auslaugverhalten Eine normierte Methode für sog. „Leaching“ wird zurzeit in /CEN TC 139 WG 10/ entwickelt. Bei dem oben genannten Produkt handelt es sich um einen Kleber- Unterputz, der der Witterung / dem Regen nicht ausgesetzt ist.

10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Beschichtungen mit organischen Bindemitteln“, 2010-04.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß /ISO 14025/: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Eva Schmincke

11 Literatur

- IBU 2006 Leitfaden Umwelt-Produktdeklarationen (Ausgabe 20.01.2006) für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com
- BBS 1997 Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Leitfaden zur Erstellung von Sachbilanzen in Betrieben der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1997.
- Eyerer und Reinhardt 2000 Eyerer P., Reinhardt, H.-W. (Hrsg.): Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung, Birkhäuser Verlag, Basel 2000
- BBS 1999 Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Wirkungsabschätzung und Auswertung in der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1999.
- /GaBi 4 2010/ GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL GmbH, Leinfelden-Echterdingen 2010.

Normen und Gesetze

- /AgBB/ Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Vorgehensweise bei der ganzheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Stand Juli 2004
- /CEN TC 139 WG 10/ CEN/TC 139/WG 10: Auswaschung von Substanzen aus Beschichtungen



Produktgruppe:	Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 04-2010	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)	31-12-2010
Deklarationsnummer:	EPD-VDL-2010111-D	

/ISO 14025/	DIN EN ISO 14025:2010-08, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2010
/ISO 14040/	DIN EN ISO 14040:2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
/ISO 14044/	DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
/DIN EN 15824/	DIN EN 15824:2009-10, Festlegungen für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln; Deutsche Fassung EN 15824:2009
/DIN EN 13501-1/	DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009
/DIN 4102-1/	DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-1:1998-08, Berichtigung 1 Berichtigung zu DIN 4102-1:1998-05
/DIN EN ISO 9001/	DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008 DIN EN ISO 9001 Berichtigung 1:2009-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008, Berichtigung zu DIN EN ISO 9001:2008-12; Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008/AC:2009
/DIN EN ISO 14001/	DIN EN ISO 14001:2009-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e. V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Tel.: 02223 296679 0
Fax: 02223 296679 1
Email: info@bau-umwelt.com
Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL

Bildnachweis:

Dr. Grochal Consulting
Bloisstraße 90
79761 Waldshut
Telefon: 0171 9787289

**Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie
e.V. (VdL)**

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt am Main
Telefon: 069 / 2556-1411
E-Mail: vdI@vci.de
Internet: www.lackindustrie.de