

HPL - Das Umweltprofil

Ergebnisse einer Lebenszyklusanalyse

nach ISO (Draft) 14040 - 14043

Das „gute Gewissen“ wissenschaftlich objektivieren

Subjektiv haben die Hersteller von Hochdrucklaminaten (HPL) seit jeher ein gutes Umweltbewusstsein: Der überwiegende Teil der eingesetzten Materialien besteht aus nachwachsenden Rohstoffen und wird in umweltschonenden Produktionsprozessen veredelt. Hochdrucklaminat ist hygienisch; seine hohe Widerstandsfähigkeit sichert den Anwendungen eine lange Lebensdauer. Nach Ablauf der Gebrauchsphase läßt sich bei der energetischen Verwertung wegen des hohen Heizwertes ein großer Teil der für die Herstellung von HPL aufgewandten Energie zurückgewinnen.

Die HPL-Hersteller wollten mehr. Die positive Einstellung zu ihrer umweltgerechten Oberfläche sollte objektiviert, d.h. wissenschaftlich fundiert werden. Und zwar als **Umweltprofil** auf der Basis einer **Lebenszyklusanalyse** (LCA = Life Cycle Assessment). Eine solche Lebenszyklusanalyse ist ein wissenschaftlich abgesichertes Verfahren, international anerkannt und genormt nach ISO (Draft) 14040 -14043. Deshalb erteilte der Dachverband der deutschen Hersteller von Hochdrucklaminaten - die Fachgruppe Dekorative Schichtstoffplatten im GKV - 1997 in Zusammenarbeit mit seinem europäischen Spitzenverband, dem ICDLI (Internationales Komitee der Hersteller Dekorativer Schichtstoffplatten), einen entsprechenden Auftrag an ein unabhängiges Prüfinstitut für die Bauindustrie, das niederländische Intron-Institut (NL Sittard). Intron hatte schon zuvor mit der Erstellung solcher Lebenszyklusanalysen internationales Renommee erworben.

Die vorliegende Untersuchung von Intron ist die erste breit angelegte Studie über das Umweltverhalten von Hochdrucklaminaten auf gemeinsamer, wissenschaftlich abgesicherter Grundlage. HPL-Hersteller aus neun europäischen Staaten trugen aktiv zu dieser Arbeit bei. Sie repräsentieren 70% des Produktionsvolumens von Hochdrucklaminat in Europa.

Was ist ein Umweltprofil?

Ziel der Untersuchung war es, ein objektives Umweltprofil für Hochdrucklaminat zu erarbeiten. Was ist darunter zu verstehen? Mit einem Umweltprofil wird anhand einer Liste klar definierter Parameter ausgedrückt, welche Umweltauswirkungen mit einem Produkt verknüpft sind - allgemein gesprochen von den Rohstoffquellen über den Produktionsprozeß und die Nutzung bis zur Beseitigung des Abfalls. Für das Umweltprofil von HPL entscheidende Parameter sind

- ◆ **Abbau von nachwachsenden Rohstoffen,**
- ◆ **Abbau von nicht erneuerbaren Rohstoffen (z.B. Erdöl, Erdgas, Metalle etc.),**
- ◆ **Energieverbrauch,**
- ◆ **Abbau der Ozonschicht durch ozon-schädigende Spurengase in der Stratosphäre,**
- ◆ **Auswirkungen auf den Treibhauseffekt und**
- ◆ **Abfall.**

Für jede dieser Einflußkategorien auf unsere Umwelt gibt es eindeutig definierte Dimensionen, z.B. die Kohlendioxidemission (Kilogramm CO₂) als Maßstab für den Einfluß auf den Treibhauseffekt, Energieverbrauch (gemessen in Mega-Joule) oder definitiver Anfall von Abfall (kg) - jeweils kumuliert über alle Stufen der Lebensdauer des Produktes hinweg.

Ergebnisse einer Lebenszyklusanalyse

Wie funktioniert eine Lebenszyklusanalyse?

Warum verwendet man eine Lebenszyklusanalyse (LCA), um das Umweltprofil eines Produktes zu erstellen? Um diese Frage zu beantworten, muß man sich die Arbeitsweise des Verfahrens veranschaulichen. Die LCA betrachtet den ganzen Lebensweg eines Produktes: angefangen von der Gewinnung seiner Rohstoffe über die Herstellung und eventuelle Weiterverarbeitung, über seine Umwelteigenschaften während der Gebrauchsphase bis hin zur Entsorgung am Ende des Lebenszyklus. Man erfaßt alle mit den verschiedenen Lebensabschnitten des Produktes einhergehenden Umweltauswirkungen - z.B. Rohstoff- und Energieverbrauch, Emissionen und Abfall -, bewertet und bilanziert diese. Die Ergebnisse werden in Form eines produktbezogenen Umweltprofils zusammengetragen.

Die Schritte der Lebenszyklusanalyse für Hochdrucklaminat

Die LCA für Hochdrucklaminat startet mit der Gewinnung der für die HPL-Produktion notwendigen Komponenten Papier, Farbpigmente und Harzrohstoffe. Sie fließen in den ersten Abschnitt „Wiege bis zum Tor“ ein, d.h. die Phase von der Entstehung der HPL bis zum Fabrikator, also der Auslieferung an den Kunden. Neben den Einzelheiten der Entstehung der Rohstoffe werden alle Produktionsschritte der HPL analysiert, wird selbstverständlich auch jeder Transport von Gütern erfaßt.

Nun weist Hochdrucklaminat eine Besonderheit auf. Bei HPL bis zu 2 mm Nennstärke schließt nach der Herstellung die Gebrauchsphase nur in wenigen Ausnahmefällen ohne weitere Verarbeitung an. In der Regel wird dieses besonders widerstandsfähige Oberflächenmaterial nämlich auf ein Trägermaterial geklebt, bei dem es sich in den meisten Fällen um einen Holzwerkstoff

wie z.B. Spanplatte oder MDF handelt. Das beauftragte Institut und die HPL-Hersteller einigten sich darauf, daß eine typische Arbeitsplatte als exemplarische Anwendung von Hochdrucklaminat Grundlage der weiterführenden Betrachtungen zum Umweltprofil des Produkts werden sollte. Diese Kombination bestimmt die Ergebnisse des zweiten Untersuchungsabschnittes „vom Fabrikator bis zur Bahre“, also dem Ende des Lebenszyklus.

Analog zum ersten Abschnitt wurden nach den vorgegebenen Kriterien Herstellung und Rohstoffe der Trägerplatte (Holz und Bindemittel) sowie die „Vermählung“ von HPL-Oberfläche und Trägermaterial, nämlich die Verarbeitung zum HPL-Element, der einsatzfähigen Arbeitsplatte, untersucht - nicht, ohne die immer wiederkehrenden Transportschritte oder auch Verpackung sowie Lagerung außer Acht zu lassen. Eine sehr detaillierte, penible Arbeit also, dieses Erstellen einer Lebenszyklusanalyse. Neben der aktiven Mitwirkung der HPL-Hersteller fand das niederländische Institut auch bei den Rohstoff-Lieferanten große Bereitschaft zur Mitarbeit, ohne deren Engagement die Studie kaum zu einem aussagekräftigen Ergebnis gekommen wäre.

Der Herstellung der gebrauchsfertigen Arbeitsplatte folgt der eigentliche konsumptive oder investive Zweck des Ganzen, nämlich die langjährige Nutzung des HPL-Elements in seiner spezifischen Anwendung, sei es als Küchenarbeitsfläche, Schreibtischplatte, Bartheke oder als Bankschalter. Wobei die Untersuchung realistisch davon ausgeht, daß während der Gebrauchsphase bei sachgemäßer Nutzung kein Unterhaltungsaufwand notwendig wird, somit weder umweltbeeinflussende Behandlungen erforderlich sind noch schädigende Emissionen oder Abspaltungen auftreten. Das Ende des Lebenszyklus schließlich bildet die Entsorgung des Spanplattenelements mit Hochdrucklaminat-Oberfläche durch umweltschonende, energetische Verwertung in geeigneten Verbrennungsanlagen.

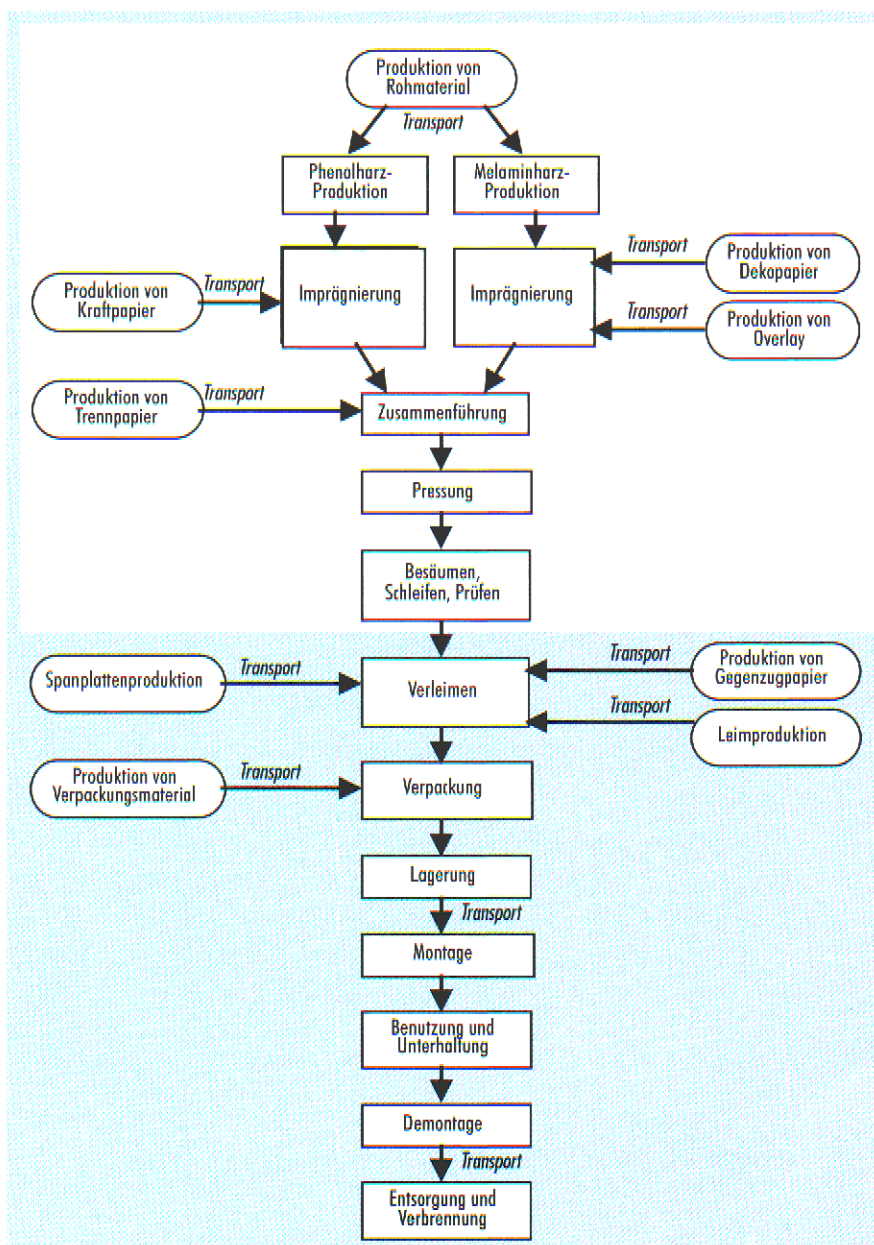
Das Umweltprofil von Hochdrucklaminat

Im folgenden werden aus der Vielzahl der Werte, die das Intron-Institut zum Umweltprofil von Hochdrucklaminat erarbeitete, drei besonders entscheidende Kategorien herausgegriffen. Die Kohlendioxidemission definiert den Beitrag des untersuchten Materials zum **Treibhauseffekt**. Hochdrucklaminat zeichnet sich durch einen hohen Anteil nachwachsender Rohstoffe aus, die Kohlendioxid verbrauchen und nicht etwa an die Umwelt abgeben. Gleiches gilt für Holzwerkstoffe als übliches Trägermaterial bei der Weiterverarbeitung von HPL.

Der Anfall von Kohlendioxidemissionen während des Lebenszyklus der HPL bzw. des Elements muß daher in Relation gesetzt werden zu dem Abbau von Kohlendioxid aus der Atmosphäre durch pflanzliche Rohstoffträger während ihres Wachstums bis zur Ernte.

Die **Energiebilanz** mißt den Beitrag des untersuchten Produktes zum Verbrauch fossiler Brennstoffe. Sowohl getrennt als auch im Verbund der Oberfläche mit dem Träger bietet der Werkstoff die Möglichkeit einer äußerst hohen Energierückgewinnung durch umweltschonende Verbrennung des Abfalls nach der Gebrauchsphase.

Diese zurückgewonnene Energie bedeutet in der Energiebilanz von Hochdrucklaminat einen entscheidenden positiven Gegenposten. Er kompensiert den Energieverbrauch von der Rohstoffgewinnung bis zur Erzeugung der fertigen Arbeitsplatte einschließlich aller Zwischenstufen, z.B. Transporte, wieder bis auf einen Rest von unter 10% der über alle Stufen des Lebenszyklus eingesetzten Energiemenge.



HPL - Das Umweltprofil

Ergebnisse einer Lebenszyklusanalyse

nach ISO (Draft) 14040 - 14043

Die **Abfallbilanz** gibt an, wieviel Abfall im Verhältnis zur Masse des Fertigproduktes über den ganzen Lebenszyklus hinweg anfällt. Der nach der Verbrennung verbleibende, haussmüldeponiefähige Restabfall stellt naturgemäß nur ein minimales Volumen dar. Konkret bedeutet das für das Standardprodukt der Untersuchung (1 m² HPL-Arbeitsplatte): 26,1 kg - soviel wiegt die Vergleichsarbeitsplatte im Einsatz - hinterlassen nach Ende ihres Lebenszyklus über alle Stufen hinweg („von der Wiege bis zur Bahre“) 1,27 kg Restabfall, der nicht weiter verwendungsfähig ist: weniger als 5%! Wem solche Zahlen noch immer hoch erscheinen, der möge berücksichtigen, daß diese Studie keine Zeitachse berücksichtigt, nämlich die manchmal jahrzehntelange Nutzung von Einrichtungskomponenten mit den extrem widerstandsfähigen HPL-Oberflächen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß das gute Gewissen der HPL-Branche, bezogen auf die Umweltverträglichkeit ihres Werkstoffes, durch das Umweltprofil auf Basis der wissenschaftlich abgesicherten Lebenszyklusanalyse des neutralen Intron-Instituts bestätigt worden ist. Der Volksmund sagt zwar, daß ein gutes Gewissen ein gutes Ruhekissen sei. Genau das aber werden die im Verband der Hersteller von Hochdrucklaminaten zusammengeschlossenen Unternehmen nicht nutzen, denn ihnen ist bewußt: „Stillstand bedeutet Rückschritt“. Auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung gilt es, noch manche Chance auszuloten. Auch für die Ökologie - im Interesse von Hochdrucklaminat als einem besonders umweltgerechten Oberflächenmaterial.

HPL-Lebenszyklusanalyse: wesentliche Auswirkungen auf die weltweit verfügbaren Ressourcen und die Erdatmosphäre

Umweltauswirkung	HPL (1 m ²) ¹		HPL-Element (1 m ²) ²			Gesamt-lebenszyklus
	Eingesetzte Rohstoffe	Produktion	Trägerplatte (Rohstoffe + Produktion) und Beschichten (Klebstoffe + Applikation)	Gebrauchsphase	Energetische Verwertung (Verbrennung)	
Rohstoffabbau, nicht erneuerbar ³	12 x 10 ⁻¹⁵	3 x 10 ⁻¹⁵	43,9 x 10 ⁻¹⁵	3,1 x 10 ⁻¹⁵	- 42 x 10 ⁻¹⁵	20 x 10 ⁻¹⁵
Rohstoffabbau, erneuerbar ⁴	0	0	0	0	0	0
Kohlendioxid-emission	4,5 kg CO ₂	1,4 kg CO ₂	21 kg CO ₂	1,2 kg CO ₂	5 kg CO ₂	33,1 kg CO ₂
Stratosphärischer Ozonabbau ⁵	0,77 x 10 ⁻⁷ kg	0,52 x 10 ⁻⁷ kg	15,68 x 10 ⁻⁷ kg	0	- 21 x 10 ⁻⁷ kg	- 4,0 x 10 ⁻⁷ kg
Energieaufwand	63 MJ	20 MJ	305 MJ	17 MJ	- 385 MJ	20 MJ
Abfall ⁶	0,140 kg		0,509 kg		0,624 kg	1,273 kg

¹ 1,0 mm HPL Typ HGS DIN EN 438 (1,4 kg/m²)

² 38 mm Spanplatte DIN EN 312 (26,1 kg/m²)

³ Anteile Erdöl, Erdgas bezogen auf Gesamtvorkommen

⁴ Abbau pflanzlicher Rohstoffe bezogen auf nachwachsende Gesamtmenge pro Jahr. HPL und HPL-Elemente enthalten

nachwachsende Rohstoffe aus Nutzholanpflanzungen. Ihre Lebensdauer ist länger als die benötigte Wachstumszeit in nachhaltig bewirtschafteten Wäldern

⁵ Anteil ozonschädigender Spurengase. HPL-Elemente tragen nicht zum Abbau der Ozonschicht bei

⁶ fester Abfall, haussmüllähnlich

Quelle: Fachgruppe Dekorative Schichtstoffplatte im GKV und Intron B V