

Wie beeinflusst der Einsatz von Parkettklebstoffen mit EMICODE® die Nachhaltigkeit von Parkett?



Inhalt

■ Einleitung	5
■ Begriffe	6
■ Parkett und Fußböden	7
■ Parkettklebstoffe und Arten	7
■ EMICODE®	8
■ Stoffbeschränkungen	
■ Emissionsanforderungen	
■ Daten zur ökologischen Nachhaltigkeit von Parkettböden, Parkett und Parkettklebstoffen	10
■ Abschließende Bewertung	11

Herausgeber:

IVK - Industrieverband Klebstoffe e.V.

GEV - Gemeinschaft Emissionskontrollierte

Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V.

2023





■ Einleitung

In den letzten 50 Jahren hat sich das Bauen von Gebäuden massiv verändert. Während früher „das Dach über dem Kopf“ und der Schutz der Bewohner vor Wind und Wetter die Aufgabe des Gebäudes war, sind seitdem viele weitere Ansprüche hinzugekommen. Insbesondere wurden in den 1980er und 1990er Jahren immer höhere Erwartungen an die Luftdichtigkeit von Gebäuden gestellt, um den Energieverbrauch zu minimieren. Damit wurden Emissionen (Ausgasungen) aus Bauprodukten ein wichtiges Thema, da diese durch die Reduktion des latenten permanenten Luftaustauschs nur noch deutlich langsamer nach außen entweichen.



In den 1990er Jahren gab es aber keinen Maßstab, der Architekten, Planern, Handwerkern und Verbrauchern Orientierung bei der Suche nach möglichst emissionsarmen Grundierungen, Spachtelmassen und Fußbodenklebstoffen gegeben hätte, geschweige denn Sicherheit im Dschungel der Produktvielfalt. 1997 wurde dann die Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe e. V. (GEV) gegründet, die für Bauprodukte das Produktsiegel **EMICODE®** geschaffen hat. Mit dem EMICODE® sollte Transparenz geschaffen, eine Inflation nicht vergleichbarer Umweltwerbeaussagen versachlicht und eine Auswahlhilfe gegeben werden. Der EMICODE® hat sich seitdem zu einem herstellernerutralen, international etablierten Qualitäts- und Umweltsiegel entwickelt.

26 Jahre nach Gründung der GEV durchzieht jetzt das Thema Nachhaltigkeit nahezu alle gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche. Mehr als 50 Jahre nach der Publikation der ‚Grenzen des Wachstums‘ durch den Club of Rome wird auch der breiten Öffentlichkeit klar, dass die Ressourcen der Erde begrenzt sind und ein nachhaltiges Bewirtschaften dieser Ressourcen notwendig ist.

Damit stellt sich die Frage, wie ‚nachhaltig‘ EMICODE®-zertifizierte Produkte sind und wie sie die Bauteile beeinflussen, die mit ihnen erstellt werden. Zurzeit kann hier im Wesentlichen nur ein Teilaspekt der Nachhaltigkeit betrachtet werden: die ökologische Nachhaltigkeit. Ökonomische und soziale Aspekte liegen durchaus vor, die Daten und Fakten sind aber nur teilweise bekannt.



Parkettklebstoffe mit EMICODE® EC 1 und EC 1^{PLUS} erfüllen seit mehr als 25 Jahren viele Nachhaltigkeitsparameter. Darüber hinaus erhöhen sie die spezifische Nachhaltigkeit des Bauteils ‚Parkettfußboden‘ durch die Verlängerung der Lebensdauer.

■ Begriffe

(BAU-)PRODUKTE:

Produkte mit einem EMICODE® werden am/im Bau von Gebäuden eingesetzt. In der Regel sind sie Hilfsmittel, um das eigentliche vom Architekten oder Bauherrn gewünschte Bauteil zu erstellen.

In Artikel 2 der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO, engl. Construction Products Regulation – CPR)¹ werden Bauprodukte folgendermaßen definiert:

„Für die Zwecke dieser Verordnung bezeichnet der Ausdruck ‚Bauprodukt‘ jedes Produkt oder jeden Bausatz, das beziehungsweise der hergestellt und in Verkehr gebracht wird, um dauerhaft in Bauwerke oder Teile davon eingebaut zu werden, und dessen Leistung sich auf die Leistung des Bauwerks im Hinblick auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirkt.“

BAUTEIL:

ist ein Teil eines Gebäudes, beispielsweise ein Boden. Dieser setzt sich aus verschiedenen Bauprodukten zusammen, z. B. Dämmung, Estrich, Grundierung, Klebstoff und Parkett. Das Bauteil als Ganzes muss eine Funktionseinheit ergeben.

NACHHALTIGKEIT:

Bei dem Gebrauch des Begriffs ‚Nachhaltigkeit‘ orientiert sich die GEV primär an dem weit verbreiteten und allgemein akzeptierten ‚Drei-Säulen-Modell‘, dessen ganzheitlicher Ansatz sowohl ökonomische, ökologische als auch soziale Aspekte berücksichtigt. Nachhaltig ist ein Produkt, eine technische Lösung oder ein Verfahren dann, wenn seine Wirkungen in eine sinnvolle Schnittmenge der oben genannten drei Aspekte passen.

Wie erwähnt, sind für heutige Produkte im Wesentlichen Kriterien der ökologischen Nachhaltigkeit dokumentierbar. Soziale und auch ökonomische Aspekte werden nur in einigen Teilbereichen betrachtet (sozial: z. B. Arbeitsschutz, Ausschluss gefährlicher Stoffe; ökonomisch: z. B. Renovierbarkeit, technische Lösungen mit gutem Preis-(Nachhaltigkeits-)Leistungs-Verhältnis). **Als Teil des Gesamtsystems ‚Bau‘ ermöglichen Bauprodukte damit Nachhaltigkeit auf einer höheren Ebene, d. h. ihre Verwendung dient keinem Selbstzweck, sondern der Fertigung eines Bauteils oder Gebäudes und kann dort auch im Sinne der Nachhaltigkeit effizienter wirken.**



¹VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates. Fundstelle: ABI. L 88 vom 4. April 2011, S. 5–43

■ Parkett und Fußböden ■ Arten

Parkett besteht im Wesentlichen aus Holz oder einer Kombination von Holz und Holzwerkstoffen. Holz ist ein natürlich nachwachsender Rohstoff und kann damit höchsten Anforderungen an die Nachhaltigkeit genügen. Als pflanzlicher Rohstoff hat Holz in seiner Wachstumsphase signifikante Mengen an CO₂ aus der Atmosphäre aufgenommen und damit einen Beitrag gegen den Klimawandel geleistet. Parkett kann auf verschiedene Unterkonstruktionen gelegt werden und ergibt damit einen Fußboden. Für das Bauteil Parkettboden besteht immer aus den folgenden Komponenten:

- **Untergrund** (meist mineralischer Estrich, Spanplatte, Betonboden, Sperrholz)
- **(ggf.) Grundierung und (ggf.) Klebstoff oder/ und (ggf.) Unterlagsbahnen**
- **Parkett (inkl. Oberflächenbeschichtung)**

Wird ein Klebstoff verwendet und das Parkett fest mit dem Untergrund verbunden, spricht man von einem ‚geklebten Parkett‘. Wird nur eine Unterlagsbahn unter dem Parkett ausgelegt und das Parkett nicht mit dem Untergrund verbunden, spricht man von einem ‚schwimmenden Parkett‘.

■ Parkettklebstoffe

Noch bis vor ca. 130 Jahren wurde Parkett überwiegend auf Holz(blind)böden durch Nageln installiert. Brandschutzvorschriften führten später jedoch zur Ablösung dieser Holzkonstruktionen und der Einführung von Zwischendecken aus Beton mit Estrichen. Da diese in der Regel auf Basis mineralischer Baustoffe waren, auf denen Parkett nicht genagelt werden konnte, verbreitete sich die Verwendung von Klebstoffen recht schnell.

Historisch wurde Parkett mit einer Vielzahl an Klebstoffarten verlegt:

- a) Klebstoffe auf Heißbitumen- und/oder Teerbasis
- b) Klebstoffe auf Basis gelösten Bitumens und/oder Teers
- c) Klebstoffe auf Basis von Polymerdispersionen (z. B. Polyvinylacetate oder Polystyrolacrylate)
- d) Klebstoffe auf Basis von gelöstem Polyvinylacetat und von modifizierten Naturharzen
- e) 2K-PUR-Klebstoffe auf Basis von Polyolen und aromatischen Isocyanaten (PUR = Polyurethan)
- f) 2K-EP-Klebstoffe auf Basis von Epoxidharzen, Polyurethan Prepolymeren und Amin-Härtern
- g) 1K-PUR-Klebstoffe auf Basis von Isocyanat-funktionellen Prepolymeren
- h) Klebstoffe auf Basis von Dispersionspulvern mit Zement und/oder CaSO₄*1/2H₂O
- i) Klebstoffe auf Basis von silanmodifizierten Polymeren (SMP)

Während Klebstoffart **d)** stets Lösemittel (ca. 20 bis 30 Masse-%) enthielt, können oder konnten **c)** und **g)** auch teilweise Lösemittel enthalten.



EMICODE®

Damit ein Hersteller seinen Klebstoff oder Verlegewerkstoff mit dem EMICODE® kennzeichnen und bewerben darf, verpflichtet er sich, dass sein Produkt mehrere ökologische Kriterien erfüllt².

Stoffbeschränkungen

Grundsätzlich ist eine Reihe von Stoffen in EMICODE®-Produkten nicht zugelassen. Die Beschränkungen sind teilweise abhängig von Konzentrationsgrenzen, resultierenden chemikalienrechtlichen Kennzeichnungen und Emissionswerten. Im Einzelnen gilt:

Das Produkt selbst darf **nicht toxisch** sein.

KMR-Stoffe (krebserzeugende, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe) und **SVHC-Stoffe** (besonders besorgniserregende Stoffe = substances of very high concern) dürfen nur unterhalb der Mengengrenzen vorhanden sein, die zu einer Kennzeichnung führen würden. Sie dürfen als Emission nicht nachweisbar sein.

Die **Oxime Methylethylketoxim** (MEKO, Butanonoxim), **Methylisobutylketoxim** (MIBKO) und **Acetonoxim** dürfen nicht enthalten sein.

Lösemittel (Siedepunkt < 200 °C) dürfen nur aus Verunreinigungen stammen, der Gehalt muss unter 0,5 Gew.-% liegen.

Anmerkung: Es ist vorgesehen, die Siedepunktgrenze im Zuge der Überarbeitung der TRGS 610 im Jahr 2025 auf 250 °C zu erhöhen.

Durch die sich ständig verändernde Beurteilung von Substanzen – meistens von weniger zu mehr gefährlich – ergibt sich für die Hersteller ein Problem. Sowohl der Gesetzgeber wie auch die GEV sind daher dazu übergegangen, nicht allein zu fragen, ob eine Substanz problematisch ist, sondern auch, ob Verarbeiter, Verbraucher, Umwelt etc. durch den Gebrauch dieser Substanz einer möglichen Gefahr ausgesetzt sind. Wenn eine Exposition nicht gegeben ist und der Gesetzgeber bei einem niedrigen Gehalt keine Kennzeichnung / Nennung verlangt, wird davon ausgegangen, dass ein Gefährdungspotential gegenüber Verarbeitern, Verbrauchern, Umwelt usw. nicht vorliegt.

Insgesamt wird somit mit dem EMICODE® ein sehr hohes ökologisches Schutzniveau erreicht.

² GEV – Einstufungskriterien, Anforderungen an emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte und Vergabe des EMICODE. Stand 2022-03-02, <https://www.emicode.com/wp-content/uploads/2022/04/GEV-Einstufungskriterien-02.03.2022.pdf>



Emissionsanforderungen

Die Kernkompetenz der GEV liegt beim Thema Emissionen. Die Einhaltung der vom EMICODE®-Siegel geforderten Emissionsgrenzwerte wird durch externe Prüflabore in sogenannten Kammertests nachgewiesen. Hier werden mit standardisierten Proben des Produkts Emissionskammern bestückt und nach 3 (ggf. 10) und 28 Tagen die VOC-Emissionen ermittelt.

Insbesondere werden die Konzentrationen folgender Stoffgruppen ermittelt:

- flüchtige karzinogene (krebserzeugende) Stoffe
- flüchtige und schwerflüchtige Stoffe.

In der strengsten Klasse EMICODE® EC 1^{PLUS} gibt es zusätzliche Anforderungen:

Produkte, die nach EMICODE® EC 1^{PLUS} bewertet werden, müssen nach 28 Tagen die NIK-Werte (NIK = niedrigste toxikologisch interessierende Konzentration) und den R-Wert des AgBB-Bewertungsschemas einhalten.

Grenzwerte für Emissionen	GEV-EMICODE® EC1 ^{PLUS} sehr emissionsarm	GEV-EMICODE® EC1 sehr emissionsarm	GEV-EMICODE® EC2 emissionsarm
	Nach 3 Tagen TVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	≤ 750	≤ 1000
Nach 28 Tagen TVOC/TSVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	≤ 60 / ≤ 40	≤ 100 / ≤ 50	≤ 300 / ≤ 100

Heute wird der Markt der Parkettklebstoffe von sog. SMP-Klebstoffen dominiert. Dispersions- und 1K-PUR-Produkte spielen nur noch eine Nischenrolle. Alle diese Produkte gibt es auch mit den anspruchsvollsten EMICODE®-Einstufungen EC 1 und EC 1^{PLUS}. Damit ist sichergestellt, dass Parkettklebstoffe mit dem EMICODE® EC 1^{PLUS} höchsten Anforderungen an Verbraucher- und Umweltschutz genügen.

Anmerkung: Lösemittelklebstoffe sind seit 2010 weitestgehend nicht mehr am Markt, Bitumen- und teerhaltige Produkte bereits seit den 1970ern nicht mehr. ³ DIN EN 16516:2020-10; Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft; Deutsche Fassung EN 16516:2017+A1:2020

■ Daten zur ökologischen Nachhaltigkeit von Parkettböden, Parkett und Parkettklebstoffen

Sowohl die existierende EU-BauPVO als auch der Entwurf der überarbeiteten CPR⁴ sowie der Entwurf der Ökodesign-VO⁵ enthalten Kriterien zur ökologischen Nachhaltigkeit. Die dort genannten Kriterien für Nachhaltigkeit werden im Folgenden zusammengefasst und in Bezug auf den gesamten Parkettboden, das Parkett und den Parkettklebstoff, soweit bekannt, bewertet.

Kriterien:

Gefahren aus Produktzusammensetzung, Gefahrstoffe/Emission gefährlicher Gase/Emission von Strahlung/wassergefährdende Stoffe

Parkettboden: Gefahren sind bei den u. g. Baustoffen i.d.R. nicht zu erwarten.

Parkett: Besteht im Wesentlichen aus Holz bzw. Holzwerkstoffen. Bei emissionskontrollierter Ware sind Gefahren durch Gefahrstoffe und deren Emissionen nicht zu erwarten.

Parkettklebstoff: Bei mit EMICODE® gekennzeichneten Produkten sind Emissionen in berücksichtigenswertem Umfang nicht zu erwarten. Dadurch kann der Lüftungsaufwand und der damit einhergehende Wärmeverlust minimiert werden, was die kontinuierliche Aufrechterhaltung eines angenehmen Raumklimas fördert. Somit ermöglicht ein EMICODE®-gekennzeichneter Parkettklebstoff massive Energieeinsparungen durch verringertes Heizen. Weiter sinkt das Risiko von Erkrankungen aus der Kategorie des ‚Sick Building Syndrom‘. Zu den Gefährdungen aus Inhaltsstoffen wurde oben bereits ausgeführt

Kriterien:

Nutzen aus Produktzusammensetzung, Rezyklat-Anteil

Parkettboden: bestimmt durch Parkett und Parkettklebstoff

Parkett: Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, ein ‚Rezyklat‘ aus CO₂ und H₂O.

Parkettklebstoff: Der Großteil der Parkettklebstoffe wird in Gebinden aus Polypropylen (PP) vertrieben. PP-Gebinde bestehen in der Regel aus 75 bis 100 % Rezyklat. Der Klebstoff selbst wird nicht recycelt. Wichtigste Forderung: Der Klebstoff darf die Recyclingfähigkeit der anderen Baustoffe nicht beeinträchtigen.

Kriterien:

Herstellungs- und Nutzungsphase; Energieeffizienz/Ressourceneffizienz/PCF (Product Carbon Footprint)/PEF (Product Environmental Footprint)

Parkettboden: bestimmt durch Parkett und Parkettklebstoff

Parkett: Klebung ermöglicht auch die Verwendung ‚dünner‘ Parkettformate, wie z. B. Mosaikparkett und 10-mm Parkett, so dass die Ressource Holz geschont wird.

Parkettklebstoff: Der Klebstoff erhöht die Wärmeleitfähigkeit der Bodenkonstruktion. Vorlauftemperaturen von Fußbodenheizungen können um ca. 2 °C abgesenkt werden. Dadurch ist eine Energieersparnis beim Heizen möglich. Durch die geringen Emissionen des Klebstoffs werden aktive Lüftungsmaßnahmen und damit auch der Energieverbrauch des Gebäudes reduziert.

Kriterien:

Nutzungsphase, Haltbarkeit/Verlässlichkeit/Nachrüstbarkeit/Wartung/Wiederaufbereitung/Reparierbarkeit

Parkettboden: Erstellung durch das Fachhandwerk garantiert lange Nutzung, Wartung und Reparierbarkeit.

Parkett: hat eine sehr lange Lebensdauer, insbesondere wenn es geklebt wird. Es kann repariert und neugestaltet werden (Austausch von Elementen, Abschleifen und neue Oberflächenbehandlung).

Parkettklebstoff: Dieser erhöht die mechanische Belastbarkeit von Nut-/Feder-Verbindungen und verlängert damit auch die Lebensdauer (ca. 50 bis 100 % längere Lebensdauer) des Parkettbodens. Abschleifen und neue Oberflächen sind häufiger möglich. Klebstoffe mit einem Polypropylenoxid-Grundgerüst (dazu gehören alle SMP- und einige PUR-Parkettklebstoffe) können je nach Rezeptur, Untergrund und Einsatzbedingungen verschieden schnell oxidativ abgebaut werden. Solche Klebstoffe enthalten daher i.d.R. Verbindungen, die vor einem oxidativen Abbau schützen.

Kriterien:

Entsorgungsphase; Abfallentstehung/Recycling/Wiederverwendung/fachgerechte Entsorgung

Parkettboden: Mit Ausnahme der Verlegewerkstoffe, u.a. dem Klebstoff, können alle Bestandteile recycelt, wieder- oder weiterverwendet werden.

Parkett: Die Parkettart gibt die Art der Verwendung vor. Der Klebstoff verhindert nicht die Entfernung des Parketts vom Estrich. Massivparkett kann nach Reinigung ggf. weiterverwendet werden.

Parkettklebstoff: Er darf die Recyclingfähigkeit der anderen Baustoffe nicht gefährden.

⁴ Proposal for a Regulation laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Regulation (EU) 305/2011, Fundstelle: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49315>

⁵ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG, Fundstelle: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52022PC0142>

■ Abschließende Bewertung

Moderne Parkettklebstoffe bieten folgende Vorzüge:

- Nutzung von Parkett in modernen Gebäuden mit akzeptierten Brandgefahren
- Einsatz von Parkett auf großen Flächen, ohne technische Beanstandungen durch übermäßige Fugen- und/oder Wellenbildung
- Verlängerung der Parkettlebensdauer durch Stabilisierung des Bodens. Daraus folgt ein geringerer Abschleiß bei einer Renovierung und damit eine größere Anzahl an möglichen Renovierungen und Neubeschichtungen.
- Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit der Bodenkonstruktion für einen effektiveren Einsatz von Fußbodenheizungen und -kühlungen
- Verringerung des Raumschalls durch die Klebung des Parketts
- Geringe oder sehr geringe Emissionen von VOCs



Gebäudezertifizierer, die ökologische Aspekte berücksichtigen, wie z. B. DGNB, LEED, BREEAM oder QNG, beurteilen Parkettklebstoffe primär nach ihren Emissionen, also nicht nach ihren intrinsischen Eigenschaften, sondern ihren Auswirkungen auf das Gebäude. Dies basiert auf dem Wissen, dass die Umweltauswirkungen von Herstellung und Bereitstellung der Klebstoffe unbedeutend gegenüber denen der anderen Baustoffe sind. Ein Produkt mit hohen Emissionen kann dagegen zu nachträglichen ökologischen Problemen im Gebäude führen und eine Nutzung des Gebäudes problematisch bis unmöglich machen. Potenzielle Emissionen des Parkettklebstoffs spielen in der Nutzungsphase eine große Rolle, da schon geringe Emissionen negative Reaktionen durch einen Beitrag zum ‚Neubaugeruch‘, ‚Sick Building Syndrom‘ usw. auslösen können. Mit EMICODE®-zertifizierten Produkten kann der geplante Lüftungsbedarf für die Nutzer eingehalten werden. Zusätzliches aktives Lüften im Sommer oder Winter mit entsprechend erhöhtem Energiebedarf für Kühlung oder Heizung wird damit vermieden.

www.emicode.com