

## Kunsthazestrich



### Allgemeine Angaben

Materialbeschreibung	Estrich mit Kunstharz als Bindemittel
Anwendungsgebiete	im Industriebau für höchstbelastete Böden
Inhaltsstoffe	nach [ECOBIS] ca. 15 % Bindemittel z.B. Epoxidharze z.B. Polyurethan z.B. Polyacrylat (PMMA)  quarzitischer Zuschlag ggf. Zusatzstoffe zur Verbesserung späterer Eigenschaften, z.B. organische Füllstoffe zur Erhöhung der Stromleitfähigkeit, Farbpigmente
Rohdichte	1100 kg/m <sup>3</sup> [ECOBIS]
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	0,70 W/mK [ECOBIS]
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$	50-200 [ECOBIS]
Festigkeit	
Baustoffklasse	B

### Bewertung

Natureplus-zertifizierte Produkte	nach Basiskriterien eventuell zertifizierungsfähig (abhängig vom Bindemittelgehalt), keine Richtlinie geplant (Stand 6/2005)
andere Bewertungen	

# Kunstharzestrich



## Lebenszyklus

<b>Rohstoffe</b>	Beschreibung	Erdöl Quarzsand
	Ressourcen- vorrat	Erdöl begrenzt vorhanden Quarzsand ausreichend vorhanden
	Schadstoff- freisetzung bei Rohstoff- gewinnung	Erdölgewinnung und –transport: Schäden durch auslaufendes Erdöl an Ökosystemen, Boden und Grundwasser aufgrund niedriger Standards in den meisten erdölfördernden Staaten silikatische Stäube (silikatische Stäube – Silicosegefahr)
	Eingriffe in die Landschaft	Erdölgewinnung – siehe Schadstofffreisetzung bei Rohstoffgewinnung Abbau von Sand im Tagebau
<b>Herstellung</b>	Transport	
	Herstellungs- prozess	<pre> graph TD     A[Härter] --&gt; B[Mischer (Baustelle)]     C[Kunstharz] --&gt; B     D[Zuschläge] --&gt; B     B --&gt; E[Einbringen (Kübel etc.)]     E --&gt; F[Verteilen]     F --&gt; G[Oberflächenbehandlung (Glätten, Schleifen, etc.)]             </pre> <p>meist aus lösemittelfreien Kunstharzen hergestellt z.B. Epoxidharze z.B. Polyurethan z.B. Polyacrylat (PMMA) quarzitische Zuschläge feuergetrocknet [ECOBIS]</p>

## Kunsthazestrich



Herstellung	Schadstoffe bei Herstellung	<p><u>Kunsthazestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> Epichlorhydrin (im Tierversuch krebserzeugend, stark ökotoxisch, stark wassergefährdend, giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut, Reizung und Sensibilisierung der Haut, Reizungen der Atemwege, kann Gesundheitsstörungen wie Lungenschaden, Nierenschaden, Leberschaden verursachen [WINGIS 2.5]) Bisphenole, z.B. Diphenylolpropan z.B. Diamino-diphenylmethan (begründeter Verdacht auf krebserzeugendes Potential [Zwiener 95]) Amine (Härter) (z.T. Blut- und Nervengifte, z.T. schwere Verätzungen bei Hautkontakt, im Körper können sich aus Aminen bei bestimmten Voraussetzungen stark krebserzeugende Nitrosamine bilden [Zwiener 95]) Polyamide (Härter) Diamine Dicarbonsäuren Alkohole (giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut, verursacht Verätzungen, kann Hornhaut der Augen schädigen, Hirnfunktionsstörungen können auftreten, kann zu zentraler Atemlähmung, Lungenödem und Herz-Kreislauf-Stillstand führen, Nervenschäden möglich, Schädigung von Leber, Niere, Bauchspeicheldrüse und Herz, kann zu Hautallergien führen, wassergefährdend [WINGIS 2.5]) Carbonsäuren Carbonanhydride</p>
-------------	-----------------------------	---

## Kunsthazestrich



Herstellung	<p>Schadstoffe bei Herstellung</p> <p><u>Kunsthazestrich mit Polyurethan-Bindemittel</u>          Die Herstellung der Polyurethane ist eng mit der Chlorchemie verbunden. Viele organische Chlorverbindungen sind toxisch und umweltschädlich [Zwiener 95]          zinnorganische Verbindungen als Aktivatoren (zinnorganische Verbindungen – Toxizität sehr unterschiedlich, Trioganzinnverbindungen sind am giftigsten) [Zwiener 95]          Phosphorsäureester als Flammschutzmittel[Zwiener 05] (z.T. essentielle Verbindungen, einige sind haut- und schleimhautreizend, Trikresylphosphat hat darüber hinaus eine nervenschädigende Wirkung, durch Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt folgende Gesundheitsschäden: Reizung / Verätzung von Atem- und Verdauungswegen, Schwindel, Kopfschmerzen Übelkeit, Benommenheit bis Bewusstlosigkeit, Nervenschäden [enius])          z.B. Tri-(2-chlorethyl)-phosphat,          z.B. Methylphosphonsäuredimethylester,          z.B. Trikresylphosphat [Zwiener 95] (Trikresylphosphat – keine toxikologische Bewertung erarbeitet [BG Chemie 05]          Ammoniak (giftig beim Einatmen, verursacht Verätzungen der Atemwege, Augen, Haut bis Zerstörung, Augenschaden. Lungenschaden, Verdauungsstörungen können auftreten, sehr giftig für Wasserorganismen, wassergefährdend [WINGIS 2.5])          Schwefelsäure (verursacht schwere Verätzungen der Atemwege, Augen, Haut und Verdauungswege bis zur Zerstörung, kann Hautgeschwüre, Lungenschaden verursachen, schwach wassergefährdend [WINGIS 2.5])          Benzol (kann Krebs erzeugen, kann vererbare Schäden verursachen, reizt Augen und Haut, vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel Konzentrationsstörungen können auftreten, Gefahr ernster Gesundheitsschäden wie Blutbildveränderungen, Leberschaden, Lungenschaden, Herzrhythmusstörungen, atem- und Herz-Kreislaufstillstand bei längerer Exposition durch Einatmen und Berührung mit der Haut, Haut resorbierend, stark wassergefährdend [WINGIS 2.5])          Salpetersäure (verursacht schwere Verätzungen an Atemwegen, Augen, Haut und Verdauungswegen, Einatmen, Verschlucken und Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen, vorübergehende Beschwerden wie Übelkeit, Husten können auftreten; kann Zahnschaden verursachen [WINGIS 2.5])          Nitrobenzol (Verdacht auf krebserzeugende Wirkung, Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und Berührung mit der Haut, Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben, kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen, kann Atemwege, Verdauungswege, Augen und Haut reizen, kann Gesundheitsstörungen wie Blutbildveränderungen, Nierenschaden, Leberschaden verursachen, wassergefährdend [WINGIS 2.5])          Formaldehyd (bedeutender Innenraum-Schadstoff; säuerlich-stechender Geruch, hautresorbierend, sensibilisierend / kann Allergien hervorrufen, giftig beim Einatmen, kann zu Kehlkopf-schwellung, Lungen-, Leber- und Nierenschäden führen, Krebs erzeugend) [enius]          Anilin          MDA          Phosgen</p>
-------------	---

## Kunsthazestrich



Herstellung	Schadstoffe bei Herstellung	<p><u>Kunsthazestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u>  einatmen, verschlucken oder Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen, reizt Atemwege, Verdauungswege und Haut, kann zu Lungenödem, zentraler Atemlähmung und Herz-Kreislaufstillstand führen, Nervenschäden möglich, reizt und entfettet die Haut, Hirnfunktionsstörungen möglich, Schädigung von Herz, Leber und Blut möglich [WINGIS 2.5])</p> <p>Benzol (giftig, haut- und schleimhautreizend, Wirkung auf Zentralnervensystem, Organfunktionsstörungen (blutbildende Organe, Leber) möglich, immunschwächend, krebserzeugend, stark wassergefährdend [ECOBIS] [ICSC] )</p> <p>Propen = Propylen (steht im Verdacht, sich im Körper zum Propylenoxid umzuwandeln, das krebserzeugend im Tierversuch wirkt [Zwiener 95])</p> <p>Ethylen (Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen, kann Atemwege und Augen reizen, vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit, Missempfindungen der Haut, Sehstörungen können auftreten; Erstickungsgefahr [WINGIS 2.5])</p> <p>Methanol (giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut, ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und Verschlucken, kann Atemwege, Verdauungswege, Augen und Haut reizen, vorübergehende Beschwerden wie Schwindel, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Übelkeit können auftreten, kann Gesundheitsstörungen wie Rausch, Erbrechen, Koordinationsstörung, Augenschaden, Leberschaden verursachen, bei höheren Konzentrationen können Atem- und Herz-Kreislaufstillstand auftreten. [WINGIS 2.5])</p> <p>Isopropanol (reizt Atemwege und Augen, Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen, vorübergehende Beschwerden wie Übelkeit, Kopfschmerzen, Schwindel können auftreten, kann Gesundheitsstörungen wie Erbrechen, Herzrhythmusstörung, Leberverfettung, Nierenschaden, Nervenschaden verursachen, bei höheren Konzentrationen können Atem- und Herz-Kreislaufstillstand auftreten [WINGIS 2.5])</p> <p>Cumol (reizt die Atmungsorgane und Augen, giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern langfristig schädigende Wirkung haben, Einatmen, Verschlucken und Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen, vorübergehende Beschwerden wie Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Müdigkeit, Alkoholunverträglichkeit können auftreten, kann Gesundheitsstörungen wie Rausch, Leberschaden verursachen, bei höheren Konzentrationen können Atem- und Herz-Kreislaufstillstand auftreten [WINGIS 2.5])</p> <p>Propionaldehyd</p> <p>Formaldehyd (bedeutender Innenraum-Schadstoff; säuerlich-stechender Geruch, hautresorbierend, sensibilisierend / kann Allergien hervorrufen, giftig beim Einatmen, kann zu Kehlkopfschwellung, Lungen-, Leber- und Nierenschäden führen, Krebs erzeugend [enius], [WINGIS 2.5])</p>
-------------	-----------------------------	--

## Kunsthazestrich



Herstellung	Schadstoffe bei Herstellung	<p>Aceton (reizt Augen, Atemwege, vorübergehende Beschwerden wie Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen können auftreten, kann Gesundheitsschäden wie Rausch, Augenschaden verursachen, bei höheren Konzentrationen können Atem- und Herz-Kreislaufstillstand auftreten, schwach wassergefährdend [WINGIS 2.5])</p> <p>Methacrolein</p> <p>Blausäure (sehr giftig beim Einatmen, sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern langfristig schädliche Wirkung haben [enius])</p> <p>Acetoncyanhydrin</p> <p>Methacrylsäure</p> <p>Methylmethacrylat (reizt die Atmungsorgane und die Haut, Verdauungswege und Augen, Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich, vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit können auftreten, kann Gesundheitsstörungen wie Magenschleimhautentzündung, Blutbildveränderung, Hirnleistungsstörung, Blutdruckabfall verursachen, bei höheren Konzentrationen können Atem- und Herz-Kreislaufstillstand auftreten [WINGIS 2.5])</p>
	Primärenergieverbrauch	Graue Energie 25 500 MJ/m <sup>3</sup> [ECOBIS], das entspricht 7038 kWh/m <sup>3</sup>
Herstellung	Materialinput pro Serviceeinheit (MIPS)	<p>Quarzsand:</p> <p>MI abiotische Materialien 1,42 t/t</p> <p>MI biotische Materialien 0,0 t/t</p> <p>MI Wasser 1,4 t/t</p> <p>MI Luft 0,030 t/t</p> <p>MI Boden 0</p>
		<p>Epoxidharz:</p> <p>MI abiotische Materialien 13,73 t/t</p> <p>MI biotische Materialien 0,0 t/t</p> <p>MI Wasser 289,9 t/t</p> <p>MI Luft 5501 t/t</p> <p>MI Boden 0 [Wuppertalinstitut]</p>

## Kunstharzestrich



Verarbeitung	Transport	
	Beschreibung	<p>Kunstharzestrich wird ausschließlich auf der Baustelle nach den Angaben des Herstellers verarbeitet, indem das Kunstharz bei Raumtemperatur mit dem Zuschlag, dem Härter und ggf. den Zuschlagstoffen vermischt wird. Der frische Estrich wird auf den vorbereiteten, trockenen Untergrund aufgebracht, verteilt und geebnet. Verdichten ist nicht notwendig. normalerweise einschichtiges Einbringen als Verbundestrich (Schichtdicke 5 – 30 mm); kann fugenlos verlegt werden.</p> <p>Für die Verbesserung der Oberflächeneigenschaften wird der Kunstharzestrich mit Schleif- oder Glättmaschinen bearbeitet. Hierbei entstehen Lärmemissionen und Staub. [ECOBIS]</p>
	zusätzliche Komponenten bei Verarbeitung	
Verarbeitung	mögl. Schadstoffabgabe bei der Verarbeitung	<p>Kunstharzstaub, quarzitischer Staub (Silikosegefahr)</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> beim Umgang mit den Binder- und Härter-Komponenten gelten umfangreiche Arbeitsschutzmaßnahmen, bei allem Epoxidharzen besteht die Gefahr der Sensibilisierung. Bei der Anwendung von Epoxidharzen auf der Baustelle ist der Kontakt mit den flüssigen Komponenten und dem angemischten Harz unbedingt zu vermeiden.</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyurethan-Bindemittel:</u> Besonders hoch ist die Isocyanatemission (Allergiker können auf Isocyanate bereits in sehr geringen Konzentrationen reagieren; Erkrankungen durch Isocyanate sind meldepflichtige Berufskrankheiten; Isocyanate als Restmonomer haben nur eine sehr kurze Lebensdauer, sind aber wegen ihrer hohen Toxizität auch in sehr geringen Konzentrationen gesundheitsschädlich. [Zwiener 95] )</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u></p>
	mögl. Stoffabgabe im eingebauten Zustand	<p>Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen sind nicht bekannt. Der ausgehärtete Kunstharzestrich ist nach der chemischen Reaktion mit dem Härter physiologisch unbedenklich. Emissionen von Inhaltsstoffen sind nicht ausgeschlossen, aber in der Praxis nicht bekannt. Ebenso Elutionen wassergefährdender Stoffe [ECOBIS]</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> über eine eventuelle Schadstoffabgabe aus Epoxidharzen / Epoxiden liegen keine Informationen vor. Die Verarbeitung der Epoxidharze auf der Baustelle ist anspruchsvoll. Unsachgemäß verarbeitete Produkte können noch über lange Zeit Schadstoffe abgeben und zu massiven Gesundheitsbelastungen führen. [ECOBIS]</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyurethan-Bindemittel:</u> die Schadstoffabgabe hängt vom einzelnen Produkt ab. Die Verarbeitung von 2K-PU-Harzen ist anspruchsvoll. Bei unsachgemäßer Verarbeitung können durch ungenügende Aushärtung längerfristige, geruchsintensive Emissionen entstehen [ECOBIS]</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u> k.A.</p>
Nutzung		

## Kunstharzestrich



Wirkung auf Raumklima	keine Feuchteausgleichsmöglichkeit
Reinigung	feucht wischen
Verhalten im Brandfall	<p><u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> u.a. Bildung von Formaldehyd (bedeutender Innenraum-Schadstoff; säuerlich-stechender Geruch, hautresorbierend, sensibilisierend / kann Allergien hervorrufen, giftig beim Einatmen, kann zu Kehlkopfschwellung, Lungen-, Leber- und Nierenschäden führen, Krebs erzeugend [enius]) und Phenolen (Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen, verursacht Verätzungen, Gefahr der Hautresorption, giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken, kann Allergien hervorrufen, kann zu Rauschzustand führen, Schädigung der Augenhornhaut, des Herzens, der Leber und Niere möglich, Schwindel, Kopfschmerzen, Benommenheit bis zur Bewusstlosigkeit oder andere Hirnfunktionsstörungen können auftreten, zentrale Atemlähmung möglich [enius])</p> <p>In einigen Fällen werden aus Gründen des Brandschutzes bromierte Komponenten zur Herstellung des Epoxidharzes eingesetzt. Dann kann es zur Entstehung weiterer giftiger Brandgase kommen. Über spezielle Emissionen aus der Verbrennung von Epoxidharzen liegen keine Informationen vor. [ECOBIS]</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyurethan-Bindemittel:</u> brennendes Polyurethan entwickelt viel Qualm. Durch thermischen Abbau der Polyurethane bilden sich teilweise die Isocyanate zurück. (Allergiker können auf Isocyanate bereits in sehr geringen Konzentrationen reagieren; Erkrankungen durch Isocyanate sind meldepflichtige Berufskrankheiten; Isocyanate als Restmonomer haben nur eine sehr kurze Lebensdauer, sind aber wegen ihrer hohen Toxizität auch in sehr geringen Konzentrationen gesundheitsschädlich. [Zwiener 95] ) Aufgrund des Stickstoffanteils im Produkt entsteht im Brandfall sehr giftige Blausäure (starkes Atemgift), im Zusammenwirken mit dem bei jedem Brand entstehenden Kohlenmonoxid können sehr gefährliche Brandgase entstehen. Zusätzlich kann es durch die im Kunststoff enthaltenen Flammschutzmittel zur Entstehung giftiger Brandgase kommen. Die Brandgase von PU haben ein großes Geruchsgefährdungspotential. [ECOBIS] weiterhin Nitrile und Cyanate [Zwiener]</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u> brennt nahezu rückstandsfrei [ECOBIS]</p>
Verhalten bei Durchfeuchtung	<u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> sehr gute Wasserbeständigkeit [Zwiener 95]
Beständigkeit und Lebensdauer	<p><u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> mechanisch und thermisch stabil, hohe Zähigkeit und Elastizität. sehr gute Chemikalienbeständigkeit</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyurethan-Bindemittel:</u> resistent gegen Feuchtigkeit, verdünnte Säuren + Laugen, organische Lösemittel, Verrottung, Pilzbefall; nicht resistent gegen UV-Strahlung [ECOBIS] – Schutz durch UV-Stabilisatoren</p> <p><u>Kunstharzestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u> hohe Alterungs- und Witterungsbeständigkeit; Gebrauchstemperatur Langzeit: 90°C [ECOBIS]</p>



## Kunstharzestrich



<b>Abriss</b>	Verbundsysteme/ Sortenreinheit	Verbundsystem
	mögl. Stoffabg. bei Renovierung/ Abriss	Kunstharzstäube und mineralische Stäube
<b>Entsorgung /Verwertung</b>	Deponierbarkeit	abhängig vom Verbundmaterial
	Verhalten bei Verbrennung	Bei Estrichen ist die energetische Verwertung aufgrund des Verbundes nur sehr eingeschränkt möglich und sinnvoll. <u>Kunstharzestrich mit Epoxidharz-Bindemittel:</u> Epoxidharze sind brennbar und sollten aufgrund ihres Heizwertes grundsätzlich energetisch verwertet werden. Über spezielle Emissionen aus der Verbrennung von Epoxidharzen liegen keine Informationen vor. [ECOBIS] <u>Kunstharzestrich mit Polyurethan-Bindemittel:</u> Aufgrund des Stickstoffgehalts von PUR entsteht ein großer Anteil von Stickoxiden, die mittels aufwendiger Entstickungsverfahren aus den Rauchgasen entfernt werden müssen. Wegen der enthaltenen Flammschutzmittel erzeugt die Verbrennung des PUR halogenhaltige Rückstände, die deponiert werden müssen. [ECOBIS] <u>Kunstharzestrich mit Polyacrylat-Bindemittel:</u> hoher Heizwert vorhanden, Emissionen und Rückstände, abgesehen von geringen Mengen an Flammschutzmitteln, nicht zu erwarten [ECOBIS]
	Biol. Abbaubarkeit	nicht biologisch abbaubar
	Wieder- verwendbarkeit	nicht wiederverwendbar
	Wieder- verwertbarkeit / Recycling	sortenrein rückgebauter Kunstharzestrich kann dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt werden. Über eine Umsetzung in der Praxis oder Verwertungsquoten vor allem wegen des hohen Aufwands bei den geringen Schichtdicken ist derzeit jedoch nichts bekannt. [ECOBIS]