

TRIMAX®

Das hochwertige, sortenreine und glasfaserverstärkte

Kunststoff-Baumaterial

- bauaufsichtlich zugelassen -



. . . ideal für den Garten-, Landschafts-
und Wasserbau und vieles mehr

TEPRO

Dieser Kunststoff erobert neue Märkte. TRIMAX® ist ein vielseitig verwendbarer Composite-Kunststoff und für die unterschiedlichsten Aufgaben die perfekte Lösung.

. . . und der Wald wird geschont.

TRIMAX® ist anwendbar im . . .

- **Wasserbau / Tiefbau**
für Stege, Brücken, Wellenschürzen, Sandfänge,
Wassertrennwände, Fischpässe
- **Küstenschutz**
für Rammpfähle, Bühnen, Ufersicherungen,
Spundwände
- **Stahlwasserbau**
für Gleitleisten und Fenderungen,
Schiffsbodenbeläge
- **Garten- und Landschaftsbau**
für Einfriedungen, Hangsicherungen,
Terrassen, Balkone, Treppen, Verkleidungen

TRIMAX® kann man . . .

- **sägen**
- **bohren, fräsen und senken**
- **nageln** per Hand und maschinell
- **verschrauben**, auch mit anderen Materialien
- **rammen**, mit Vibrationsrammen
- **TRIMAX®** nimmt kein Wasser auf und wird deshalb seit Jahren erfolgreich im Garten-, Landschafts- und Wasserbau verwendet.
- **TRIMAX®** ist in besonderem Maße umweltfreundlich, weil es 100% recyclefähig ist.
- **TRIMAX®** ist flexibel in Formaten und Längen. Rechteck-, Quadrat- und Rundquerschnitte sind kein Problem.
- **TRIMAX®** wird anwendungsbezogen in unterschiedlicher Dichte hergestellt.

Was TRIMAX® auszeichnet:

TRIMAX® ist . . .

- der einzige **Recycling-Kunststoff** mit **bauaufsichtlicher Zulassung** (DIBT-Z-10-9-357) - statisch zuverlässig berechenbar
- ein **glasfaserverstärktes Kunststoff-Baumaterial**
- **international bewährt** im Wasser-, Stahlwasser- und Landschaftsbau
- die effiziente und **umweltgerechte** Alternative zu imprägniertem- und Tropenholz
- das ideale **Baumaterial** im Wasserwechselbereich und im Erdbau
- **verrottungsfest** - hält länger als heimische oder Tropenhölzer
- **wasserabweisend** und **frostsicher**
- **rutschfest**
- **resistent** gegenüber Insekten-, Pilz- und Bohrmuschelbefall (Teredo Navalis)
- **ungiftig** für Flora und Fauna (Hygieneinstitut des Ruhrgebiets)
- **recyclebar** - wir garantieren Rücknahme und Wiederverwertung
- in der Länge **unbeschränkt** (abh. vom Transport), Profilquerschnitte nach Wunsch

TRIMAX®-Vorteile gegenüber Holz

	TRIMAX®	Nutzholz	Edelholz	Chemisch behand. Holz
Festigkeit	●	○	○○	○
Langlebigkeit	●●●		○○	○
Wirtschaftlichkeit	●●●	○	○○	○○
Umweltverträglichkeit	●	○	○	
Schädlingsresistenz	●●●		○	○
Profilform variabel	●			
Freie Längenwahl	●			

TRIMAX[®]-Eigenschaften

(Änderungen vorbehalten)

Biegebruchspannung	›	20 N/mm ²
Schubfestigkeit ^{*6)}	›	10 N/mm ²
Sekanten-E-Modul ^{*3)}	›	1200 N/mm ²
zul. Biegespannung ^{*4)}	›	7 N/mm ²
Dichte ^{*1)}		0,7 - 0,9 g/cm ³
Reibwert gegen Stahl	‹	0,22
Toxizität		nicht vorhanden
Migration, Elution		keine Freisetzung von MKW
elektr. Durchschlagfestigkeit	‹	30 kV/mm
Oberflächenwiderstand ^{*5)}		10 ¹⁴ Ω
Wärmeleitfähigkeit	‹	0,3 W/mK
Wärmekapazität	‹	1,6 kJ/kgK

TRIMAX[®]-Profilpalette

Standardlängen: 4, 5 und 6 m

	Abmessung	Farbe			Gewicht ^{*2)}
		grau	rotbraun	hellbraun	
Bohle geriffelt	3 x 30 cm	•	•	•	7,2 kg/m
Bohle glatt	5 x 10 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	4,0 kg/m
Bohle glatt	5 x 15 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	6,0 kg/m
Bohle glatt	5 x 30 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	12,0 kg/m
Bohle geriffelt	5 x 30 cm	•	•	•	12,0 kg/m
Bohle Nut und Feder	5 x 25 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	10,0 kg/m
Balken	10 x 10 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	8,0 kg/m
Balken	15 x 15 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	18,0 kg/m
Balken	15 x 20 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	24,0 kg/m
Balken	20 x 20 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	32,0 kg/m
Rundprofil	Ø 12 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	9,0 kg/m
Rundprofil	Ø 16 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	16,0 kg/m
Rundprofil	Ø 25 cm	•	a. Anfr.	a. Anfr.	44,2 kg/m

*1) anwendungsbezogen

*2) bezogen auf eine Dichte von 0,8

*3) profilbezogen - siehe Datenblatt

*4) abhängig von Dichte und E-Modul

*5) elektrostatische Aufladung möglich, kann entgegengewirkt werden

*6) Schubversagen wurde trotz extrem kleiner Stützweiten nicht nachgewiesen, so daß der Nachweis der Biegezugspannung ausreichend und ein Schubnachweis nicht erforderlich ist. (BAM Nr. 2.2/23 897)

TRIMAX®

Eigenschaften / Properties

Eigenschaft properties	Mittelwerte average figures	Prüfmethode test method	
Biegebruchspannung bending rupture stress	> 20 N/mm ²	DIN EN ISO 178	
Schubfestigkeit shearing strength	> 10 N/mm ²	* siehe unten * look below	
E - Modul bending modulus of elasticity	> 1200 N/mm ²	DIN EN ISO 178	
zul. Biegespannung allowable bending stress	1,2,3) < 7 N/mm ²	** gemäß KPF ** conformable KPF	
Schraubenauszugskraft screw withdrawal	1500 N	ASTM D 6117 #10 1 1/2 "	
Dichte density	Anwendungsbezogen dependent of application 0,7 - 0,9 g/cm ³	ASTM D 792 DIN 55990	
Reibwert gegen Stahl friction coeff. in contact w. steel	< 0,22	in Anlehnung ASTM in accordance D 3702	
Rutschfestigkeitsklasse Slip resistance Class	R 11	Berufsgenossensch. profession. association	
Toxizität toxicity	nicht vorhanden nontoxic	Hamilton/Buchanan TEST	
Migration, Elution migration, elution	keine Freisetzung von MKW no release of petrohydrocarbone	DIN 38 409 H16-2	
elektr. Durchschlagfestigkeit dielectric strength	< 30 KV/mm		
Wärmeleitfähigkeit thermal conductivity	< 0,3 W/mK		
Wärmekapazität thermal capacity	< 1,6 KJ/kgK		
Wärmeausdehnungskoeffizient thermal expansion coefficient	Länge/length Breite/width 65*10 ⁻⁶ K ⁻¹ 82*10 ⁻⁶ K ⁻¹	DIN 53 752	
Oberflächenwiderstand surface resistivity	ca. 10 ¹⁴ Ω (elektrostatische Aufladung ist möglich) (static electricity charge is possible)	ASTM D 257	
Wasseraufnahme water absorption	< 0,01 %	ASTM D 570	
Kugeldruckhärte hardness	> 70 Shore D	DIN 53 505 ASTM D 2240	
Brandverhalten fire behavior	Normalentflammbar B2 normal combustibility class B2	DIN 4102, Teil 1+ 4 Part 1 + 4	
Abnutzung gegenüber druckimprägniertem Holz wear rate vs. Pressure treated lumber	1/10	in Anlehnung an	
Reibwerte von TRIMAX gegen Gummisohlen friction coeff. of TRIMAX against rubber soles		feucht wet	trocken dry
	statisch / scof	μ = 0,80	μ = 1,0
	dynamisch / dcof	μ = 0,65	μ = 0,95
		in accordance to ASTM D 3702	

¹⁾ 23°C = 7N/mm²

²⁾ 40°C = 6N/mm²

³⁾ 65°C = 3N/mm²

* es wurde kein Schubversagen festgestellt (BAM Nr. 2.2/23 897)

* there has been no sheare failure (BAM No. 2.2/23 897)

** Kunststoffprüfstelle Franken

** Plastic Test Institute Franken

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 10. August 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-290
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 11-1.10.9-357/1

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-10.9-357

Antragsteller:

TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co.
Lankwitzer Straße 14-15
12107 Berlin

Zulassungsgegenstand:

TRIMAX Kunststoffprofile als Bohlen
aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat) aus
Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP)

Geltungsdauer bis:

31. August 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 24 Anlagen.



Bescheid

über die Änderung und Verlängerung der
Geltungsdauer der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
vom 10. August 2005

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum: 31.08.2010 Geschäftszeichen: II 11-1.10.9-357/2

Zulassungsnummer:
Z-10.9-357

Geltungsdauer bis:
31. August 2015

Antragsteller:
TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co.
Lankwitzer Straße 14-15
12107 Berlin

Zulassungsgegenstand:
**TRIMAX Kunststoffprofile als Bohlen
aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat) aus
Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP)**

Dieser Bescheid ändert die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-10.9-357 vom 10. August 2005. Dieser Bescheid umfasst vier Seiten. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.



DIBt

PRÜFZEUGNIS

901 9099 000

- Auftraggeber:** TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co.
Industriestraße 17
29389 Bad Bodenteich
- Betreff:** Prüfung des Brandverhaltens nach DIN 4102, Teil 1,
Baustoffklasse B2
- Prüfmaterial:** Kunststoffplatten „TRIMAX“
- Datum:** 18. Februar 2010
- Gültigkeitsdauer:** bis 28. Februar 2015
- Hinweis:** Falls der oben genannte Baustoff nicht als Bauprodukt gemäß MBO § 2, Abs. 9, Ziffer 1 verwendet wird, ist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis nicht erforderlich.

Dieses Prüfzeugnis gilt nicht, wenn der geprüfte Baustoff als Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen verwendet wird (MBO § 20, Abs. 3).

Dieses Prüfzeugnis ersetzt nicht einen gegebenenfalls notwendigen baurechtlichen/ bauaufsichtlichen Nachweis nach Landesbauordnung.

Im bauaufsichtlichen Verfahren kann dieses Prüfzeugnis als Grundlage dienen:

- bei geregelten Bauprodukten für die vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweise
- bei nicht geregelten Bauprodukten für die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise.

Die Erläuterungen in DIN 4102-1, Anhang D, *insbesondere zur Fremdüberwachung*, sind besonders zu beachten.



Die Veröffentlichung des vorliegenden Prüfzeugnisses (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung der MPA Stuttgart zulässig.

Dieses Prüfzeugnis umfasst 5 Textseiten und 0 Beilagen. Textseiten und Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfzeugnisses, sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig. Das Prüfzeugnis wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Stuttgart.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in den Urkunden aufgeführten Prüfverfahren (DAR-Reg.-Nr.: DAP-PL-2907.99). Zusätzliche Akkreditierungen nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch DKD / PTB, KBA, ZLS und Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000 durch TÜV. Vom DIBt anerkannte PÜZ-Stelle, bei EU notifizierte Stelle 0672 und 1080.

Am 09. Februar 2010 hatten Sie uns mit der Durchführung von Brandversuchen zum Nachweis der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 beauftragt.

1. Materialbeschreibung und Materialdaten

Kunststoffplatten aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat) aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP).

Dicke:	30 - 50 mm * 28 - 48 mm **
Rohdichte:	0,7 - 0,9 g/cm ³ * 0,85 g/cm ³ **
Farbe:	grau
Anwendungsgebiet:	Wasserbau, Garten- und Landschaftsbau
Handelsbezeichnung:	„TRIMAX“
Probenahme:	durch Auftraggeber
Eingang:	28. Januar 2010 (Eingangs-Nr. 10/30)
Menge:	jeweils 10 Proben, 190 x 90 in 30 mm Dicke in Längsrichtung, in 30 mm Dicke in Querrichtung, in 50 mm Dicke in Längsrichtung und in 50 mm Dicke in Querrichtung

*) Herstellerangaben

**) Messwerte

2. Probenherstellung

Durch Auftraggeber.

3. Versuchsdurchführung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 4102, Teil 1 (Ausgabe Mai 1998), Abschnitt 6.2.5, bei Kantenbeflammung an der unteren Probenkante, 1,5 mm hinter der Vorderkante.

Die Prüfung erfolgte an freihängenden Proben sowie auch hinterlegt mit folgenden Materialien:

- Faserzementplatte gemäß DIN 4102-16, Abs. 4.3 a)
- Stahlblech gemäß DIN 4102-16, Abs. 4.3 d)
- Holzspanplatte gemäß DIN EN 13238, Abs. 5.2, Tabelle 1



6. Hinweise

- 6.1 Die Kunststoffplatten sind nach DIN 4102, Teil 1, Abschnitt 7 mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

DIN 4102 – B2

- 6.2 Die Einstufung in die Baustoffklasse B2 gilt nur für die in Abschnitt 1 beschriebenen Kunststoffplatten allein oder im direkten Verbund mit massiv mineralischen oder metallischen Untergründen oder auf mindestens normalentflammbaren Holzuntergründen mit einer Dicke von mind. 12 mm und einer Mindest-Rohdichte von 630 kg/m³.

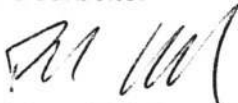
Im Verbund mit anderen Baustoffen kann ihr Brandverhalten so ungünstig beeinflusst werden, dass die vorgenannte Klassifizierung nicht mehr gültig ist. Das Brandverhalten der Kunststoffplatten im Verbund mit anderen Baustoffen ist nach DIN 4102, Teil 1 gesondert nachzuweisen.

Werden die Kunststoffplatten mit brennbaren Schichten versehen, ist das Brandverhalten gesondert nachzuweisen.

- 6.3 Die Gültigkeitsdauer der Beurteilung in Abschnitt 5 dieses Prüfzeugnisses endet am 28. Februar 2015.
Die Gültigkeitsdauer kann auf Antrag verlängert werden.
Hierzu sind Überprüfungsversuche notwendig.
- 6.4 Dieses Prüfzeugnis ersetzt nicht ein gegebenenfalls erforderliches „allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ oder eine „allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“.

Abteilung Brandschutz
Referat Brandverhalten von Baustoffen

Der Bearbeiter



Dipl.-Ing. (FH) Frank Waibel



Der Leiter der Prüfstelle



Dr. rer. nat. Stefan Lehner,
Akad. Direktor



PRÜFZEUGNIS TEST CERTIFICATE

Nr./No.: 2006 21984/3210

über die Prüfung der Rutschhemmung von Bodenbelägen *slip resistance test of floorings*

1	Auftraggeber/ Customer	TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co. Industriestr. 17 29389 Bad Bodenteich
2	Prüfmuster/ Test specimen	Recycling-Kunststoffbodenbeläge mit Glasfaser Typ: Trimax-Bohlen
2.1	Hersteller/ Manufacturer	TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co.
2.2	Bauart, Bezeichnung/ Type, designation	Bohlen mit Längsrillen aus HDPE-Kunststoff
	Kennzeichnung/ Marking	..-
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung/ Intended use	Einsatz in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr <i>Use in working areas with slipping hazards</i>
2.4	Datum der Herstellung/ Date of fabrication	..-
2.5	Weitere Angaben/ Further details	Form und Größe/size (mm): auf Anfrage Farbe: grau und rotbraun Oberfläche: Längsrillen

3 Prüfung/ Testing

3.1 Art der Prüfung/
Type of test Baumusterprüfung
type-examination

3.2 Datum der Prüfung/
Date of testing 07.09.2006

3.3 Prüfverfahren, -grundlagen/
Test method, requirements BGR 181 (bisher ZH1/571) und DIN 51 130

Prüfergebnis/test result

Gesamtmittelwert des Neigungswinkels: Rillen längs: 19,9 °
Total mean of inclination angle: Rillen quer: 28,3 °

Gesamtmittelwert des Verdrängungsraums: > 10,0 cm³/dm²
Total mean of displacement volume:

4 Beurteilung, Eignung/ Assessment, suitability (Besondere Hinweise/ Special remarks)

Bewertungsgruppe für die Rutschhemmung: R 11
Evaluation group of slip resistance:

Bewertungsgruppe für den Verdrängungsraum: V 10
Evaluation group of displacement volume:

Prüfstellen:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin und
Säurefließner-Vereinigung e. V., Untersuchungs- und Beratungsinstitut – SFV, Großburgwedel

5 Gültigkeit des Prüfzeugnisses/ Validity of Test Certificate

Dieses Prüfzeugnis gilt, solange die zugrundeliegenden sicherheitstechnischen Anforderungen (3.3) gelten, für alle mit dem Prüfmuster identischen Erzeugnisse, die gefertigt werden bis zum:
As long as the underlying safety-technical requirements (3.3) are in force, the present Test Certificate applies to all products equal to the test specimen and manufactured at the latest on:

31.12.2011

Die Identität der Erzeugnisse mit dem Prüfmuster wird von der Prüfstelle nicht überwacht.
Conformity with the test specimen will not be verified by the testing institute.

6 Allgemeine Hinweise/ General remarks

Dieses Prüfzeugnis besteht aus
The present Test Certificate consists of

3

Seiten.
Pages.

Die Seiten 1 bis 3 enthalten das Gesamtergebnis der Prüfung, sie dürfen nur ungekürzt veröffentlicht werden.

Pages 1 to 3 indicate the overall test result; they shall only be published with the full wording being quoted.

Dieses Prüfzeugnis berechtigt nicht zur Verwendung des GS-Zeichens, BG-Zeichens oder CE-Zeichens.


The present Test Certificate does not warrant the use of the GS-label, BG-label or CE-mark.

Im übrigen gilt die Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im BG-PRÜFZERT in Verbindung mit den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

In all other respects the Rules of Procedure for Testing and Certification carried out by the Test and Certification Bodies in BG-PRÜFZERT shall apply in conjunction with the General Business Conditions of the Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

für die Beurteilung
for the assessment

für die Prüfung
for the testing



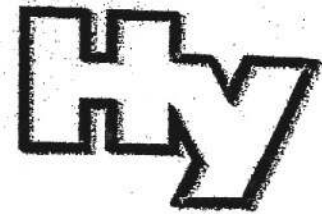
Dr.-Ing. Detlef Mewes

Fachzertifizierer(in)
Certification officer



Norbert Wilm

Leiter(in) des Prüflabors
Head of Testlaboratory



PRÜFBERICHT
aus grundwasserhygienischer Sicht
für TRIMAX-Kunststoffprofile (grau)
aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat)
aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP)

Antragsteller: TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co.
Industriestr. 17
D-29389 Bad Bodenteich

Auftrag vom: 01.12.2004

Inhalt des Prüfauftrages: - grundwasserhygienische Prüfung -

Probenart/-bezeichnung: TRIMAX-Kunststoffprofile (grau)
aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat)
aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP)

Prüfkörper: Prüfplatten der Abmessung 52 mm x 50 mm x 10 mm

Probenehmer: übersandte Proben durch die Kunststoffprüfstelle Franken
in Erkelenz

Probeneingang: 16.12.2004

Prüfbeginn: 03.01.2005

*Die Ergebnisse des Prüfberichtes beziehen sich auf den Prüfgegenstand.
Der Prüfbericht darf nur insgesamt und unverändert vervielfältigt werden; auszugsweise
Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Prüfinstitutes.*

Dieser Prüfbericht besteht aus 3 Seiten und 1 Anlage.

Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen
GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

Deutscher Akkreditierungsrat
DAR
DAP-PL-2548.00

Veranlassung:

Typische TRIMAX-Anwendungen sind zum Beispiel im Stahl-Wasserbau, Gleitleisten und Fenderungen, Wasserbau, Wasserstraßen und Schleusen im Küstenschutz, Brunnen und Ramppfähle. Da die TRIMAX-Kunststoffprofile bestimmungsgemäß mit Grundwasser in Kontakt kommen, war abzuklären, ob von dem Material an das Grundwasser Stoffe abgegeben werden, die dieses nachhaltig in seiner Qualität verändern bzw. von denen ökotoxische Wirkungen ausgehen. Dabei war das vom DIBt herausgegebene Merkblatt über die Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser zu berücksichtigen [1].

Prüfmethode:

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die von der Arbeitsgruppe "Trinkwasserbelange" der Kunststoff-Kommission des Bundesgesundheitsamtes veröffentlichte Methode [2], wobei die Prüfplatten aus glasfaser-verstärkten TRIMAX-Kunststoffprofilen keiner Vorbehandlung unterzogen wurden und nacheinander 1 Tag, 2 Tage und schließlich 4 Tage mit entmineralisiertem Wasser in Kontakt kamen. Die Prüfwässer wurden jeweils am Ende jeder Kontaktperiode vollständig entnommen und die Prüfkörper erneut mit entmineralisiertem Wasser befüllt.

Analysenparameter:

Die Prüfwässer wurden auf ihre äußere Beschaffenheit, organische Belastung anhand des Summenparameters „organisch gebundener Kohlenstoff“ (TOC), Schwermetalle [3] und die Prüfwässer der 1. und 3. Kontaktstufe zusätzlich auf chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Daphnientoxizität [4], Algenhemmtest [5] und Leuchtbakterientoxizität [6] untersucht. Wegen der geringen organischen Belastung der Prüfwässer (< 50 mg/l TOC) ist die Untersuchung der Abbaubarkeit weder erforderlich noch technisch möglich.

Prüfergebnis:

Die Ergebnisse der Prüfwasseranalysen sind in der als Anlage beigefügten Tabelle zusammengestellt. Es liegt eine geringfügige geruchliche Beeinträchtigung der Prüfwässer vor. Färbungen und Trübungen der Prüfwässer treten nicht auf.

Die Abgabe organischer Verbindungen, bestimmt anhand des Summenparameters "TOC", ist nur sehr gering; die Prüfwässer der 3. Versuchsstufe weisen TOC-Werte von 0,3 mg/l TOC auf.


Arsen und Schwermetalle liegen erwartungsgemäß in Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze vor. Nennenswerte toxische Wirkungen oder Hemmwirkungen auf Daphnien, Grünalgen oder Leuchtbakterien gehen von den Prüfwässern nicht aus.

Zusammenfassung:

Die Untersuchungen geben keinen Hinweis auf die Abgabe umweltrelevanter Stoffe aus den TRIMAX-Kunststoffprofilen (grau) aus glasfaserverstärktem Mischpolymerisat (Recyclat) aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP).

Es bestehen daher u.E. aus grundwasserhygienischer Sicht keine Bedenken gegen die sachgemäße Verwendung von glasfaserverstärkten TRIMAX-Profilen.

Der Direktor des Instituts
i.A.


(Dr.rer.nat. A. Koch)

Anlagen: Ergebnistabelle
Literatur

BAM

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Federal Institute for Materials Research and Testing

Labor VIII.14 "Reibungs- und Verschleißprüftechnik; Tribophysik"
„Friction and Wear Test Methods; Tribophysics“

Postanschrift:
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
12200 Berlin

Telefon: (030) 8104-0
Telefax: (030) 811-20 29
Telex: 18 32 61 bamb d
Bankverbindungen

TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co
z. Hd. Herrn Dr.-Ing. Uwe Tiemann
Lankwitzer Straße 14 - 15

Bundeskasse Berlin West
Landeszentralbank Berlin
Kto.-Nr. 100 010 18
BLZ 100 000 00

12107 Berlin

Postbank Berlin
Kto.-Nr. 200102
BLZ 100 100 10

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Telefon-Durchwahl	Fax-Durchwahl	Datum
		VIII.14/Gie/sche	(030)8104-3550	8104-1817	04. Juni 1996

Untersuchungsbericht
Ermittlung des Reibwertes eines Recyclingkunststoffes gegen Stahl
Antragsarbeit 1682/VIII.14

Die Versuche zur Ermittlung des Reibwertes zwischen Platten aus Recyclingkunststoff und Stahl wurden an einem Hochleistungstribometer mit der Versuchsanordnung Platte-Ring durchgeführt (s. Skizze).

Zum Einsatz kamen die vom Antragsteller angelieferten Proben. Die Kunststoffplatten hatten die Abmessung 80 x 80 x 10 mm und wurden auf den bei der Herstellung entstandenen Oberflächen reibbeansprucht. Die Ringe aus Stahl als Gegenkörper hatten eine plangeschliffene Oberfläche mit der Rauheit $R_z = 3,0 - 4,5 \mu\text{m}$ und die Abmessungen $\phi 42 \times 10$ mit einer Bohrung von $\phi 25$ mm.

Die unten aufgeführten Versuchsparameter wurden so gewählt, daß sie den in der Praxis angenommenen Belastungen und Geschwindigkeiten bei der Berührung zwischen Schiffsrumpf und Gleitleisten weitgehend entsprechen.

Normalkraft	$F_N = 0,4 \text{ N/mm}^2$	=	100 kN/0,25 m ²
Gleitgeschwindigkeit	$V = 0,833 \text{ m/s}$	=	3 km/h
Umgebungsmedium	Laborluft		
Temperatur	23 °C		

...

Um einen geeigneten Reibwert zu erhalten, wurden 6 Versuche unter den angegebenen Versuchsparametern durchgeführt. Es ergab sich ein

Reibwert f von 0,22

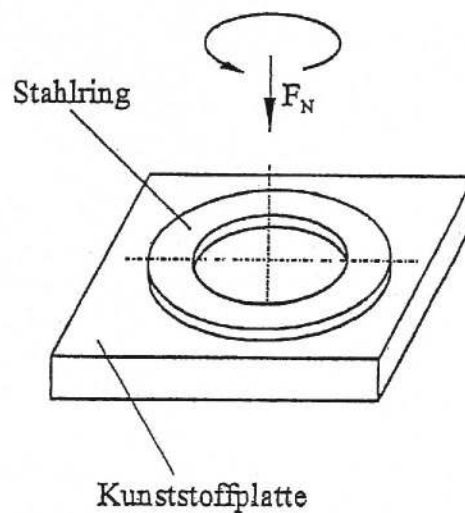
für die Paarung Recyclingkunststoff gegen Stahl.

Wir weisen darauf hin, daß der gemessene Reibwert sich nur auf die angegebenen Versuchsparameter und die Oberflächen der zum Einsatz gekommenen Versuchskörper bezieht. Durch Änderung der Gleitgeschwindigkeit, Belastung, Temperatur, Oberflächenbeschaffenheit der Probekörper oder ein Zwischenmedium kann es zu ganz anderen Reibwerten kommen.

M. Gienau

M. Gienau

Versuchsordnung



Skizze

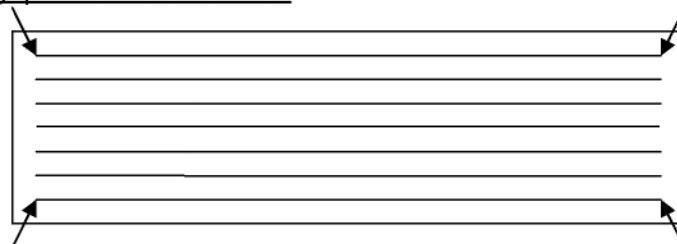
Verarbeitings – Bearbeitungshinweise

Bei der Bearbeitung von TRIMAX Profilen sind Hartmetall – Werkzeuge zu verwenden. Bei der Befestigung ist auf Niro – Material zurückzugreifen.

Das Material sollte nach der erfolgten Anlieferung bis zur Verarbeitung auf ebenem Untergrund gebündelt (mit Umreifungsband) gelagert sein.

- Beim Aufschneiden (Längssägen) und Hobeln der Profile, sollten immer die zwei gegenüberliegenden Seiten geschnitten werden, um der Eigenspannung des Kunststoffes und somit einem Verziehen entgegen zu wirken.
- Um Kleinteile an den Profilen zu befestigen, können Stahlnägel verwendet werden.
- Ebenso geeignet sind auch Spax Senkkopfschrauben (Stahl gehärtete, mit Kreuzschlitz versehene Holzschrauben). Diese Variante wird von uns bevorzugt, auch zum Befestigen der Profile auf der Unterkonstruktion. Diese Schrauben können bis 6 mm Durchmesser verwendet werden. Ein Vorbohren ist zu empfehlen (in diesem Fall ein 3mm Bohrer).
- Größere Verbindungen sind mit Sechskantschrauben oder Schlossschrauben zu realisieren. Dabei ist darauf zu achten, daß der Schraubengröße entsprechend 2 mm größer vorgebohrt wird. Bei Profilen über 4 m Länge sollte 3-4 mm größer vorgebohrt werden.
- Bei Sechskant- bzw. Schlossschrauben sind Zapfensenker, bei Spax-Schrauben mit Senkkopf entsprechend Kegelsenker für die Metallbearbeitung zu verwenden.
- Die Längenausdehnung im Hochsommer beträgt ca. 3mm pro m Profillänge.
- Zusätzlich können zur besseren Stabilität und Genauigkeit auch Montagewinkel eingesetzt werden.
- Verkleben der TRIMAX® Profile ist nicht möglich.
- Wie bei vielen Baustoffen, ist eine elektrostatische Aufladung von Personen möglich, der entgegengewirkt werden kann. Bei unseren Bohlen 3x30 bzw. 5x30 cm werden dann z.B. Metallleisten (Alu, VA, V2A oder verz. Stahl) seitlich an der Bohle (2cm kürzer als die gesamte Verlegebreite) angebracht. Die Abmessungen der Leisten betragen 2x30 bzw. 2x50 mm. Der Abstand zwischen den Befestigungsschrauben sollte max. 15 cm betragen. Die Alu-Leisten sollten etwas größer vorgebohrt werden als die verwendeten Befestigungsschrauben (evtl. Spax-Panhead/Rundkopf, Langgewinde). Um eine Ableitung zu gewährleisten, sollten die einzelnen Leisten untereinander verbunden und gegen Metall abgeleitet werden.
- Beim Befestigen unserer geriffelten oder glatten Bohlen, sollten die Schrauben ca. 2–3cm von der Außenkante eingebracht werden. D.h. bei der 3x30 cm / 5x30 cm Bohle in der 2. oder 3. Rille. Dadurch wird ein Hochbiegen der Kanten vermieden und die Bohle liegt immer plan auf.

Befestigungspunkte einer Bohle



- Das Einbringen von Bühnen- bzw. Festmachepfähle ins Erdreich geschieht durch Ein vibrieren oder Einspülen.

TRIMAX Profilpalette und Standard – Längen

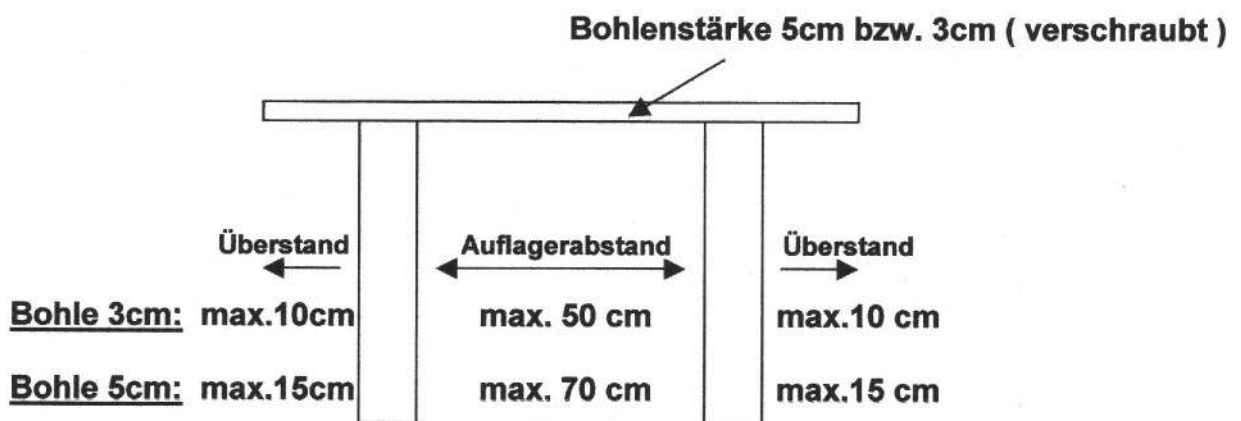
Profilpalette und Standard - Längen				Auflagerabstand*
Profil	Höhe	Breite	Standardlängen	bei 30°C
3 x 30 cm Bohle geriffelt	3 cm	30 cm	4m; 5m; 6m;	max. 50 cm (Balkon/Ter. 40 cm)
5 x 10 cm Bohle glatt	5 cm	10 cm	4m; 5m; 6m;	max. 75 cm
5 x 15 cm Bohle glatt	5 cm	15 cm	4m; 5m; 6m;	max. 75 cm
5 x 30 cm Bohle geriffelt	5 cm	30 cm	4m; 5m; 6m;	max. 70 cm (Balkon/Ter. 60 cm)
5 x 30 cm Bohle glatt	5 cm	30 cm	4m; 5m; 6m;	max. 75 cm
5 x 25 cm Bohle Nut+Feder	5 cm	25 cm	4m; 5m; 6m;	max. 75 cm
10 x 10 cm Balken	10 cm	10 cm	4m; 5m; 6m;	max. 100 cm
15 x 15 cm Balken	15 cm	15 cm	4m; 5m; 6m;	max. 130 cm
15 x 20 cm Balken	15 cm	20 cm	4m; 5m; 6m;	max. 130 cm
20 x 15 cm Balken	20 cm	15 cm	4m; 5m; 6m;	max. 150 cm
20 x 20 cm Balken	20 cm	20 cm	4m; 5m; 6m; auf Best.	max. 150 cm
12 cm rund Pfosten	12 cm		4m; 5m; 6m;	Verbauabhängig
16 cm rund Pfosten	16 cm		4m; 5m; 6m;	Verbauabhängig
25 cm rund Pfosten	25 cm		auf Bestellung	Verbauabhängig

* maximal zulässiger Auflagerabstand bei einer mittleren Belastungsdauer, einer Belastung von 2500 N/m² und einer Umgebungstemperatur bis 30 °C bei einer Durchbiegung von 3 mm. Andere Belastungsformen, wie z.B. punktuelle Belastung, Temperaturen und Durchbiegungen sind auf Basis des Anwendungsfalles anzufragen.

!!! Mindestabstände bei der Verlegung von Bohlen 3 mm !!!

Anwendungsbeispiele für Auflagerabstände

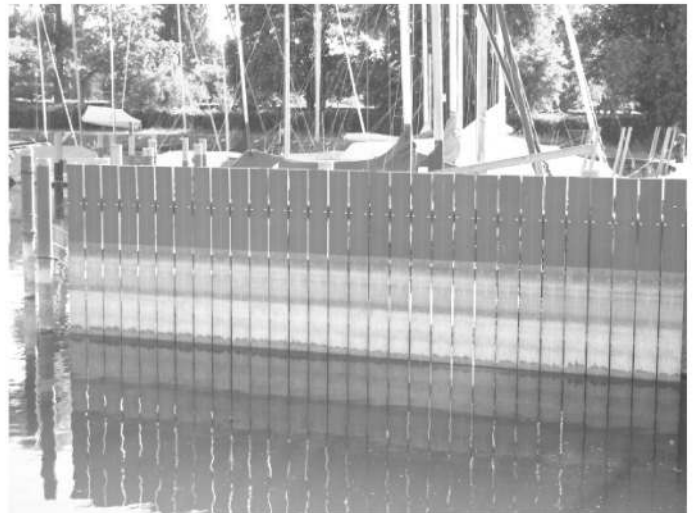
Vorderansicht



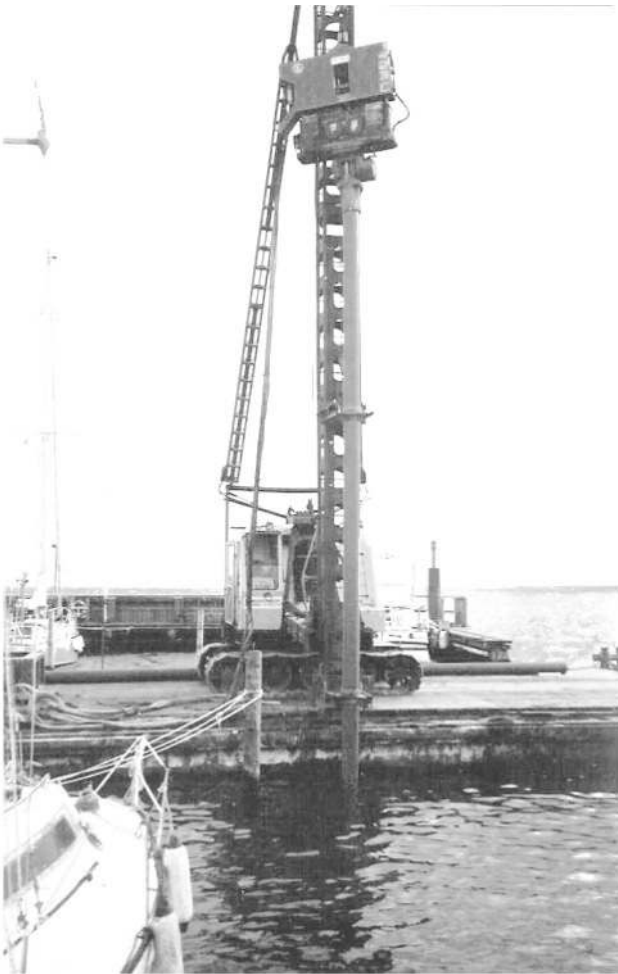
Trimax[®] als Uferbefestigung / Ufersicherung



Trimax[®] als Spundwandverkleidung / Rammschutz / Gleitleisten und Wellenschürzen



Trimax[®] Festmachepfähle



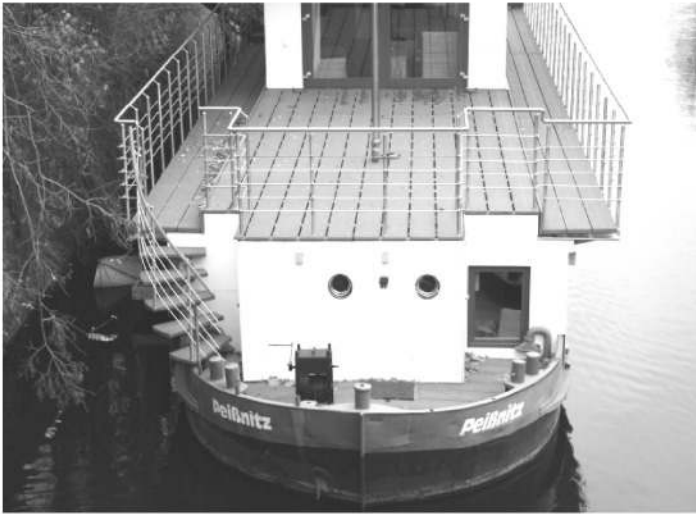
Trimax[®] im Brückenbau



Trimax[®] im Treppenbau



Trimax[®] als Schiffsdeckbelag



Trimax[®] im Stegbau



Trimax[®] im Erd- und Tiefbau



Trimax[®] im Terrassen- und Balkonbau



Trimax[®] als Fischpass



Verschiedene Trimax[®]-Anwendungen



Verschiedene Trimax[®]-Anwendungen



Verschiedene Trimax[®]-Anwendungen



**Gern beraten wir Sie
und helfen ihnen so
bei Ihrer Entscheidung
für TRIMAX!**



TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co. KG · Industriestr. 17 · 29389 Bad Bodenteich
Telefon 05824 / 96 36 - 24 · Fax 05824 / 96 36 - 23
Internet: <http://www.tepro.de> · E-Mail: info@tepro.de

TRIMAX[®]

Der innovative, zukunftsichere
Baustoff

für vielseitige Anwendungen
- wirtschaftlich, langlebig,
leicht zu verarbeiten -



TEPRO Kunststoff-Recycling GmbH & Co. KG • Industriestr. 17 • 29389 Bad Bodenteich
Telefon 05824 / 96 36 - 24 • Fax 05824 / 96 36 - 23
Internet: <http://www.tepro.de> • E-Mail: info@tepro.de