Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

HYGIENE INSTITUT Postfach 10 12 55 45812 Gelsenkirchen

H-Bau Technik GmbH
Am Güterbahnhof 20
79771 Klettgau

Besucher-/Paketanschrift:
Rotthauser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242-351
Telefax (0209) 9242-212
E-Mail a.bernoussi@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: **K-213236-12-Bs/st**
Ansprechpartner: Anasse Bernoussi (Dipl.-Ing.)
Umschreibung: K-212500-12-Bs/st

Gelsenkirchen, 10.02.2012

PRÜFBERICHT
über die Untersuchung der Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX in Anlehnung an das DIBt-Merkblatt „Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser“ (Stand 2009)

Auftrag vom:	14.12.2011
Inhalt des Prüfauftrages:	grundwasserhygienische Prüfung
Probenart/-bezeichnung:	**Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX**
Prüfkörperabmessung:	Prüfplatten einseitig beschichtet: 200 mm x 200 mm x 6 mm
Prüfkörperherstellung:	überbrachte Proben
Probeneingang:	14.12.2011
Prüfbeginn:	20.12.2011
Prüfende:	12.01.2012

Dieser Prüfbericht besteht aus 6 Seiten.

Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden gesetzlichen Regelungen. Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-13042-02-00

Träger des Instituts: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Gelsenkirchen, **Vereinsregister:** VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen
USt.-ID: DE125018356, **Vorstand:** Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Vohmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann

Veranlassung:

Beim Einsatz der **Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX** im konstruktiven Ingenieurbau ist ein Kontakt mit Grundwasser möglich bzw. auch bestimmungsgemäß zu erwarten.

Es sollte abgeklärt werden, ob von der ausgehärteten Bitumen-Kautschuk-Masse Stoffe an das Grundwasser abgegeben werden, die dieses nachhaltig in seiner Qualität verändern bzw. von denen ökotoxische Wirkungen ausgehen. Dabei wurde auf Kundenwunsch das vom DIBt herausgegebene Merkblatt (Stand 2009) über die Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser berücksichtigt [1].

Prüfmethode:

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die von der Arbeitsgruppe "Trinkwasserbelange" der Kunststoff-Kommission des Bundesgesundheitsamtes veröffentlichte Methode [2], wobei die aus dem Material beschichteten Platten keiner Vorbehandlung unterzogen wurden und dreimal nacheinander für 3 Tage (3 x 72 h) mit entmineralisiertem Wasser in Kontakt kamen. Die Prüfwässer wurden jeweils am Ende jeder Kontaktperiode vollständig entnommen und die Prüfkörper erneut mit entmineralisierten Wasser befüllt.

Analysenparameter:

Die Prüfwässer wurden auf ihre äußere Beschaffenheit, die organische Belastung anhand des Summenparameters „organisch gebundener Kohlenstoff" (TOC), die Abgabe von primären aromatischen Aminen, phenolischen Verbindungen bestimmt als Phenolindex, den chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) sowie auf spezifische Parameter (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, BTEX-Aromaten und Schwermetalle) untersucht. Von den Prüfwässern der 1. und 3. Kontaktstufe wurde zusätzlich die Daphnientoxizität [3], der Algenhemmtest [4] und die Leuchtbakterientoxizität [5] bestimmt. Wegen der geringen organischen Belastung der Prüfwässer war die Untersuchung der Abbaubarkeit weder erforderlich noch technisch möglich.

Prüfergebnis:

Die Ergebnisse der Prüfwasseranalysen sind auf Seite 4 und 5 tabellarisch zusammengestellt. Die Prüfwässer weisen einen starken Geruch auf. Färbungen, Trübungen treten nicht auf. Die Neigung zur Schaumbildung ist anfänglich sehr schwach.

Die Konzentration organischer Verbindungen, wurde anhand des Summenparameters „TOC" im Prüfwasser der 1. Versuchsstufe mit 1,4 mg/l bzw. in der 3. Versuchsstufe mit 0,2 mg/l bestimmt. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW), BTEX-Aromaten und primäre aromatische Amine wurden nicht nachgewiesen.
Die Konzentrationen der gemessenen Schwermetalle lagen unterhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte des DIBt-Merkblattes (Stand 2009).

Nennenswerte toxische Wirkungen oder Hemmwirkungen auf Daphnien, Leuchtbakterien und Grünalgen gehen von den Prüfwässern nicht aus.

Zusammenfassung:

Gegen eine Verwendung der **Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX** im Grundwasserkontakt bestehen bei ordnungsgemäßer Anwendung aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse u.E. keine Bedenken.

Der Direktor des Hygiene-Instituts
i.A.

Dr.rer.nat. Andreas Koch
Leiter der Abteilung für wasserhygienische Materialprüfungen

Untersuchungsergebnisse

Probenart/-bezeichnung: **Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX**

Prüfkörper: benetzte Oberfläche: 2688 cm² (6 Platten)

Oberflächen/Volumen-Verhältnis: 1 : 1,1 (entspricht 3,0 Liter entmin. Wasser)

	Prüfwasser			Ausgangswasser
Kontaktzeit:	1. 72 h	2. 72 h	3. 72 h	
Prüfwasserentnahme:	23.09.11	26.12.11	29.12.11	
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos
Trübung	klar	klar	klar	klar
Geruch	stark	stark	stark	ohne
Geruchsschwellenwert (23°C)	21	14	13	1
Neigung zur Schaumbildung	sehr schwach	keine	keine	keine
pH-Wert	6,6	6,1	6,0	6,5
elektrische Leitfähigkeit µS/cm	4,4	1,8	1,7	1,0
org. geb. Kohlenstoff (TOC) mg/l	1,4	0,5	0,2	<0,1
polycycl. aromatische Kohlenwasserstoffe µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Naphthalin µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
primäre aromatische Amine mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Phenole mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Σ LHKW µg/l	<10	<10	<10	<10
Σ BTEX µg/l	<1	<1	<1	<1
chem. Sauerstoffbedarf (CSB) mgO_2/l	<15	<15	<15	<15
Daphnientest	$G_D = 1$	--	$G_D = 2$	
Algentest	$G_A = 1$	--	$G_A = 1$	
Leuchtbakterientest	$G_L = 2$	--	$G_L = 2$	

Untersuchungsergebnisse

Probenart/-bezeichnung: **Bitumen-Kautschuk-Masse PENTAFLEX**

Prüfkörper: benetzte Oberfläche: 2688 cm² (6 Platten)

Oberflächen/Volumen-Verhältnis: 1 : 1,1 (entspricht 3,0 Liter entmin. Wasser)

Parameter		1. 72 h 23.12.11	2. 72 h 26.12.11	3. 72 h 29.12.11	Geringfügigkeits-schwelle des DIBt zur Bewertung von Bauprodukten
Pb	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
Cd	mg/l	0,0002	0,0002	0,0003	0,0005
Cr	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
Cu	mg/l	0,008	<0,005	<0,005	0,014
Ni	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,014
Hg	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002
Zn	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,058
As	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,01

Literatur

[1] Merkblatt, Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser, Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe M, Heft 1, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin, November 2000.

[2] Gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen und anderen nichtmetallischen Werkstoffen im Rahmen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes für den Trinkwasserbereich, 2. Mitteilung, Untersuchung der Bedarfsgegenstände, BundesgesundhBl. 20, S. 124 (1977).

[3] DIN 38412 L30: Testverfahren mit Wasserorganismen, Bestimmung der Wirkung von Wasserinhaltsstoffen auf Kleinkrebse (Daphnien-Kurzzeittest), Oktober 1982.

[4] DIN 38412 L33: Wachstumshemmtest mit den Süßwasseralgen Scenedesmus subspicatus, April 1993.

[5] DIN 38412 L34: Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserproben auf die Lichtemission von Vibrio fischeri (Leuchtbakterientest).

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorium

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Rotthauser Straße 19, 45879 Gelsenkirchen

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

physikalische, physikalisch-chemische, chemische, biologische und ausgewählte ökotoxikologische Untersuchungen von Wasser, Oberflächenwasser, Rohwasser, Sickerwasser, Schwimm- und Badebeckenwasser, Abwasser, Schlamm, Klärschlamm, Sedimenten, Abfall, Stoffen zur Verwertung und Böden; mikrobiologische Untersuchungen von Wasser, Oberflächenwasser, Rohwasser, Schwimm- und Badebeckenwasser sowie Mineral- und Tafelwasser; Untersuchungen von Trinkwasser nach der Trinkwasserverordnung: 2001 mit Ausnahme der radiologischen Parameter; ausgewählte physikalisch-chemische, chemische und mikrobiologische Untersuchung von nichtmetallischen Werkstoffen im Trinkwasserbereich; ausgewählte mikrobiologische Prüfungen von Desinfektionsmitteln und Materialien; Untersuchung von organischen Spurenstoffen in Wässern, wässrigen Migraten und Kunststoffen mittels HPLC-MS; Untersuchung von organischen Spurenstoffen in Wässern, wässrigen Migraten und Feststoffen (u.a. Kunststoffen) mittels Gaschromatographie (GC-MS); Probenahme von Wasser, Roh-, Trink- und Abwasser, Sickerwasser, Schwimm- und Badebeckenwasser, Wasser aus Grundwasserleitern und Fließgewässern, Bodenluft sowie von Schlämmen; Bestimmung (Probenahme und Analytik) von organischen gasförmigen luftverunreinigenden Stoffen, von faserförmigen Partikeln und von mikrobiologischen Inhaltsstoffen in Innenräumen; Bestimmung (Probenahme und Analytik) von faserförmigen Luftinhaltsstoffen bei Arbeitsplatzmessungen gemäß Gefahrstoffverordnung §9, Abs. 6 und Anhang III, Nr. 2; Analytik von Festkörpern und Stäuben auf faserförmige Partikel; Bestimmung (Probenahme und Analytik) von anorganischen und organischen gas- oder partikelförmigen Luftinhaltsstoffen bei Immissionen; Bestimmung (Probenahme und Analytik) von faserförmigen Partikeln bei Immissionen; Probenahme von luftgetragenen polyhalogenierten Dibenzo-p-Dioxinen und Dibenzofuranen bei Immissionen; Modul Immissionsschutz;
Fachmodule Wasser, Boden und Altlasten sowie Abfall

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 12.11.2010 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-13042-02 und ist gültig bis 18.06.2014. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 66 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: D-PL-13042-02-00

Berlin, 12.11.2010

i. V. Valbuena
Andrea Valbuena
Abteilungsleiterin

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Gartenstraße 6
60594 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Ausgenommen davon ist die separate Weiterverbreitung des Deckblattes durch die umseitig genannte Konformitätsbewertungsstelle in unveränderter Form.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass sich die Akkreditierung auch auf Bereiche erstreckt, die über den durch die DAkkS bestätigten Akkreditierungsbereich hinausgehen.

Die Akkreditierung erfolgte gemäß des Gesetzes über die Akkreditierungsstelle (AkkStelleG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2625) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten (Abl. L 218 vom 9. Juli 2008, S. 30).
Die DAkkS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des international Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Unterzeichner dieser Abkommen erkennen ihre Akkreditierungen gegenseitig an.

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:
EA: www.european-accreditation.org
ILAC: www.ilac.org
IAF: www.iaf.nu

DVGW
CERT GMBH

ZERTIFIKAT

LW-BU0440

über die Anerkennung als DVGW-Prüflaboratorium

Das Prüflaboratorium

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets -Umwelthygiene-
Rotthauser Str. 19, 45879 Gelsenkirchen
DEUTSCHLAND

ist als

DVGW-Prüflaboratorium Wasser

anerkannt und damit berechtigt, Produktprüfungen für die DVGW CERT GmbH in dem bescheinigten Bereich durchzuführen. Die Anerkennung ist an die Person der Leitung des Prüflaboratoriums bzw. dessen Stellvertretung gebunden.

Leitung des Prüflaboratoriums: **Dr. rer. nat. Andreas Koch**

Stellvertretung: **Dr. rer. nat. Georg-Joachim Tuschewitzki**
Dr. rer. nat. Christiane Schell

Die Anerkennung gilt nur in Verbindung mit der gültigen Anlage zum anerkannten Prüfumfang, sowie der aktuellen Geschäftsordnung zur DVGW-Zertifizierung von Produkten. Sie gilt bis zum 04.01.2015, sofern die Voraussetzungen, die zur Anerkennung geführt haben, unverändert bleiben. Die Erstanerkennung erfolgte am 04.01.2010.

13.01.2010 Sch A
Datum, Bearbeiter, Stellv. Leiter der Zertifizierungsstelle

DVGW CERT GmbH - allgemein anerkannte Zulassungsstelle für die Prüflaboratorien im Gas- und Wasserfach

DVGW CERT GmbH - commonly recognized approval body for testing laboratories in the German gas and water industry

DVGW CERT GmbH
Josef-Wirmer-Straße 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

Gewährleistung/Schadenersatz wegen Schlechterfüllung

Der Verein, seine gesetzlichen Vertreter, Erfüllungsgehilfen und Betriebsangehörigen haften gegenüber dem Auftraggeber sowie dritten Personen, die unter den Schutzbereich des Vertrages der Parteien fallen, hinsichtlich Ansprüchen wegen Schlechterfüllung, gleich aus welchem Rechtsgrund, aus Vertrag oder aus Delikt (§ 823 BGB) nur in den Fällen des Vorsatzes und der groben Fahrlässigkeit, nicht hingegen wegen leichter Fahrlässigkeit.

Die eigene Haftung der gesetzlichen Vertreter, Erfüllungsgehilfen und Betriebsangehörigen des Vereins gegenüber dem Auftraggeber wird außer in den Fällen des Vorsatzes und der groben Fahrlässigkeit ausgeschlossen.

Der Haftungsausschluss gilt insbesondere für Schadensersatzansprüche wegen positiver Vertragsverletzung und aus unerlaubter Handlung. Der Haftungsausschluss umfasst sämtliche Sachschäden, Mangel- und Mangelfolgeschäden sowie unmittelbare und mittelbare Vermögensschäden des Auftraggebers sowie der durch diesen Vertrag geschützten Personen.

Bei Verträgen mit einem Verbraucher (Verbraucherverträge) gelten die vorstehenden Rechtsbeschränkungen nicht für die Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Pflichtverletzung des Vereins oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters, Erfüllungsgehilfen oder Betriebsangehörigen des Vereins beruhen.

Soweit einzelne Teile dieses Haftungsausschlusses bzw. dieser Haftungsbegrenzung unwirksam sein sollten, hat dies nicht die Unwirksamkeit der Klausel insgesamt zur Folge.