

Produktidentifizierung:

Die VOTEC Manschettendichtungen und Ausgleichsringe werden wie folgt beschrieben und mit Produkttypen und Größen identifiziert.

Typ:**Produktbezeichnung**

Manschettendichtungen 2A Typ VOTTC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTSC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTLC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTSCW Extrabreit

Adapterkupplungen Typ VOTAC

Drainagekupplungen Typ VOTDC & VOTPC

Ausgleichsringe Typ VOTBC

Anwendungen:

Die VOTEC Manschettendichtungen und Adapter sind für den Einsatz in Rohrsystemen im Abwasser- und Drainagebereich gedacht. Sie widerstehen Drücken unter Schwerkraft und regelmäßiger hydraulischer Auflast sowie kontinuierlichem niedrigen Druck bis zu 2,5 bar (je nach Typ).

Hersteller:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany

System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:

System 4

Zugrundeliegende harmonisierte Norm:

DIN EN 295-4:2013
Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle Teil 4:
Anforderungen an Übergangs- und Anschluss-bauteile und flexible Kupplungen.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



Wesentliche Eigenschaften	Leistung	Harmonisierte Normen- grundlage
Brandverhalten	Klasse F nicht im Einbauzustand getestet	DIN EN 295-4:2013
Maßtoleranz - Elastomerformteile - extrudierte Elastomeradapter und Typ 1 Manschetten - Typ 2 Manschetten	Bestanden	DIN EN 295-4:2013
Dichtigkeit - Wasserdichtigkeit	Bestanden	DIN EN 295-4:2013
Freisetzung gefährlicher Substanzen	Keine Leistung festgestellt	
Beständigkeit der Dichtung - chemischer Widerstand gegenüber Abwasser - Stabilität gegenüber thermischen Zyklen - langfristige Dichtigkeit	Bestanden	DIN EN 295-4:2013

Hinweis: Die Langlebigkeit der Dichtigkeit wurde nach DIN EN 295-4:1995 getestet.

Die Leistung des angegebenen Produkts stimmt mit der angegebenen Leistung überein. Diese Leistungserklärung wird in alleiniger Verantwortung des Lieferanten abgegeben.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Kåre O. Malo, Vorsitzender der Geschäftsführung

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category Management

Offenbach am Main, Mittwoch, 23 Oktober 2019

Produktidentifizierung:

Die VOTEC Manschettendichtungen und Ausgleichsringe werden wie folgt beschrieben und mit Produkttypen und Größen identifiziert.

Typ:**Produktbezeichnung**

Manschettendichtungen 2A Typ VOTTC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTSC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTLC

Manschettendichtungen 2B Typ VOTSCW Extrabreit

Adapterkupplungen Typ VOTAC

Drainagekupplungen Typ VOTDC & VOTPC

Ausgleichsringe Typ VOTBC

Anwendungen:

Die VOTEC Manschettendichtungen und Adapter sind für den Einsatz in Rohrsystemen im Abwasser- und Drainagebereich gedacht. Sie widerstehen Drücken unter Schwerkraft und regelmäßiger hydraulischer Auflast sowie kontinuierlichem niedrigen Druck bis zu 2,5 bar (je nach Typ).

Hersteller:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany

System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:

System 4

Zugrundeliegende harmonisierte Norm:

DIN EN 295-4:2013
Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle Teil 4:
Anforderungen an Übergangs- und Anschluss-bauteile und flexible Kupplungen.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

Wesentliche Eigenschaften	Leistung	Harmonisierte Normen- grundlage
Brandverhalten	Klasse F nicht im Einbauzustand getestet	DIN EN 295-4:2013
Maßtoleranz - Elastomerformteile - extrudierte Elastomeradapter und Typ 1 Manschetten - Typ 2 Manschetten	Bestanden	DIN EN 295-4:2013
Dichtigkeit - Wasserdichtigkeit	Bestanden	DIN EN 295-4:2013
Freisetzung gefährlicher Substanzen	Keine Leistung festgestellt	
Beständigkeit der Dichtung - chemischer Widerstand gegenüber Abwasser - Stabilität gegenüber thermischen Zyklen - langfristige Dichtigkeit	Bestanden	DIN EN 295-4:2013

Hinweis: Die Langlebigkeit der Dichtigkeit wurde nach DIN EN 295-4:1995 getestet.

Die Leistung des angegebenen Produkts stimmt mit der angegebenen Leistung überein. Diese Leistungserklärung wird in alleiniger Verantwortung des Lieferanten abgegeben.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Kåre O. Malo, Vorsitzender der Geschäftsführung

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category Management

Offenbach am Main, Mittwoch, 23 Oktober 2019

Dr. Joachim Kemski
von der IHK Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Radon

Dr. Kemski Sachverständigenbüro Euskirchener Straße 54 D-53121 Bonn

Euskirchener Straße 54
D-53121 Bonn
Tel.: 0228 96292-41
Fax: 0228 96292-49
eMail: kemski@kemski-bonn.de

Prüfbericht 2015082101d

zur

Bestimmung des Radondiffusionskoeffizienten und der Radondiffusionslänge eines Dichtungswerkstoffes für Rohrdurchführungsdichtungen mit der Produktbezeichnung „VOTEC Mauerkragen“

Auftraggeber: Saint-Gobain Building Distribution Deutschland GmbH
Hafeninsel 9
63067 Offenbach/Main

Auftrag vom: 31.7.2015

Prüftermin: 10.8.2015 bis 17.8.2015

Dieser Prüfbericht umfasst 8 Seiten incl. Deckblatt.

Bankverbindung: Volksbank Köln Bonn eG
IBAN: DE 51 3806 0186 1007 5860 15
BIC: GENODE33BRS

USt.-IdNr.: DE 283 072 720
Steuernummer: 205/5147/2608

1. Auftrag

Mit Datum vom 31.7.2015 wurde das Sachverständigenbüro Dr. Kemski mit der Durchführung einer Prüfung zur radonhemmenden Funktion eines Dichtungswerkstoffes für Rohrdurchführungsdichtungen mit der Produktbezeichnung „VOTEC Mauerkragen“ beauftragt.

Bei dem Material handelt sich um ein Elastomer, aus dem ringförmige Mauerkragen gefertigt werden. Diese dienen der hydrostatischen Abdichtung von Durchführungen unterschiedlicher Rohre (z.B.: Stahl, Kunststoff, Beton) durch Wände, Decken u.ä.. Die Mauerkragen werden für Abdichtungen der Rohre AD 32 bis AD 315 eingesetzt. Der Auftraggeber stellte flächige Elemente des Materials zur Verfügung, die anschließend für den Einsatz in der u.g. Messapparatur passend zugeschnitten wurden. Die Dicke der untersuchten Probe beträgt 7 mm und entspricht damit der Dicke der ringförmigen Mauerkragen.

Der Auftrag umfasst die Bestimmung des Radondiffusionskoeffizienten sowie der Radondiffusionslänge des Materials.

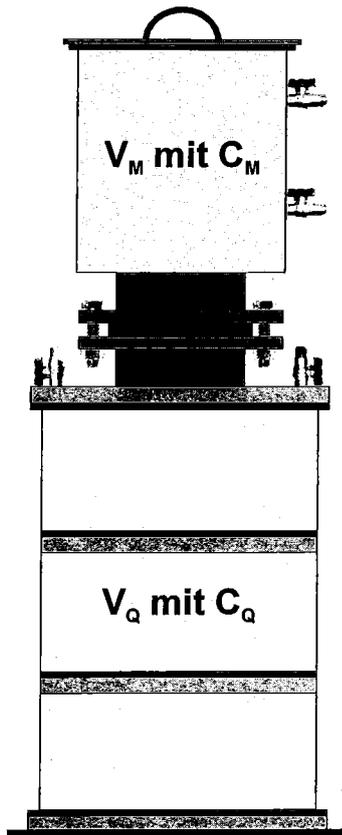
2. Methodik

Weltweit sind unterschiedliche Methoden zur Prüfung des Radondiffusionskoeffizienten im Einsatz, die im Wesentlichen auf der Messung des Radonflusses durch das zu begutachtende Material beruhen. Dazu wird das Material zwischen zwei Messkammern platziert, wobei in der einen Kammer eine Radonquelle für eine stetige Produktion von Radongas sorgt und in der anderen Kammer die Konzentrationsänderung des Radon, verursacht durch einen möglichen Radonfluss durch das Material, gemessen wird.

Es gibt in Deutschland kein einheitliches Verfahren zur o.g. Prüfung, es existiert jedoch ein Norm-Entwurf für wasserundurchlässige Materialien (DIN ISO 11665-10: Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 10: Bestimmung des Diffusionskoeffizienten in wasserundurchlässigen Materialien mittels Messungen der Aktivitätskonzentration; Stand: August 2013). In diesem werden verschiedene Prüfmethoden beschrieben, die auf der oben beschriebenen allgemeinen Vorgehensweise basieren.

Auch die hier angewandte Methode lehnt sich eng an den o.g. DIN-Entwurf an. Die nachfolgende Prinzipskizze zeigt die eingesetzte Messanordnung.

Dabei gelten folgende Parameter:



$V_Q =$ Volumen der Quellkammer = $0,2 \text{ m}^3$

$V_M =$ Volumen der Messkammer = $0,05 \text{ m}^3$

$C_Q =$ Gleichgewichts-Radonaktivitätskonzentration in der Quellkammer (Bq m^{-3} , wird gemessen)

$C_M =$ Gleichgewichts-Radonaktivitätskonzentration in der Messkammer (Bq m^{-3} , wird aus gemessenem Radonanstieg berechnet)

Unter „steady state“-Bedingungen gilt für die Messanordnung nach dem 2. Fick'schen Gesetz die folgende eindimensionale Diffusionsgleichung:

$$\frac{\partial c(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c(x,t)}{\partial x^2} - \lambda c(x,t) = 0$$

mit

$D =$ Radondiffusionskoeffizient ($\text{m}^2 \text{ s}^{-1}$),

$c(x, t) = c(x) =$ Radonkonzentration im Probenmaterial (Bq m^{-3}),

$\lambda =$ Zerfallskonstante des Radon-222 ($0,0000021 \text{ s}^{-1}$).

Mit den Randbedingungen von konstanten Radonaktivitätskonzentrationen im Reservoir und in der Messkammer sowie einem Gleichgewicht zwischen Radonfluss und Radonzerfall in beiden Kammern kann die Gleichung folgendermaßen gelöst werden:

$$\cosh\left(\frac{d}{L}\right) = \frac{C_Q}{C_M} \left[1 - \frac{1 - \left(\frac{C_M}{C_Q}\right)^2}{\frac{V_Q}{V_M} \left(\frac{f}{\lambda V_Q C_Q} - 1 \right) + 1} \right]$$

mit

d = Dicke der Probe (m); hier 0,007 m

L = Diffusionslänge (m) mit $L = \sqrt{\frac{D}{\lambda}}$.

f = Radonproduktionsrate der Quelle (Bq s^{-1})

Aus der zeitaufgelösten Messkurve der Radonaktivitätskonzentration in der Messkammer wird durch eine nichtlineare Regression die zur oben gezeigten Berechnung notwendige Gleichgewichtskonzentration berechnet.

3. Durchführung der Prüfung

Die Untersuchung des Materials wurde vom 10.8.2015 bis 17.8.2015 in der oben beschriebenen Messeinrichtung durchgeführt.

Die Probe wurde bei zwei unterschiedlichen Quellstärken gemessen.

Die Messkurven mit der Anpassung der Gleichgewichtskonzentration sind in den nachfolgenden Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

Folgende Messergebnisse werden dokumentiert, die angegebenen Unsicherheiten spiegeln die gerätebedingten Messunsicherheiten wider. Die Unsicherheiten für L und D werden auf dieser Basis berechnet.

Versuch 1:

Messgerät in der Messkammer: RadonScout, kalibriert am Bundesamt für Strahlenschutz

Messgerät für die Quellkammer: AlphaGuard, kalibriert am Bundesamt für Strahlenschutz

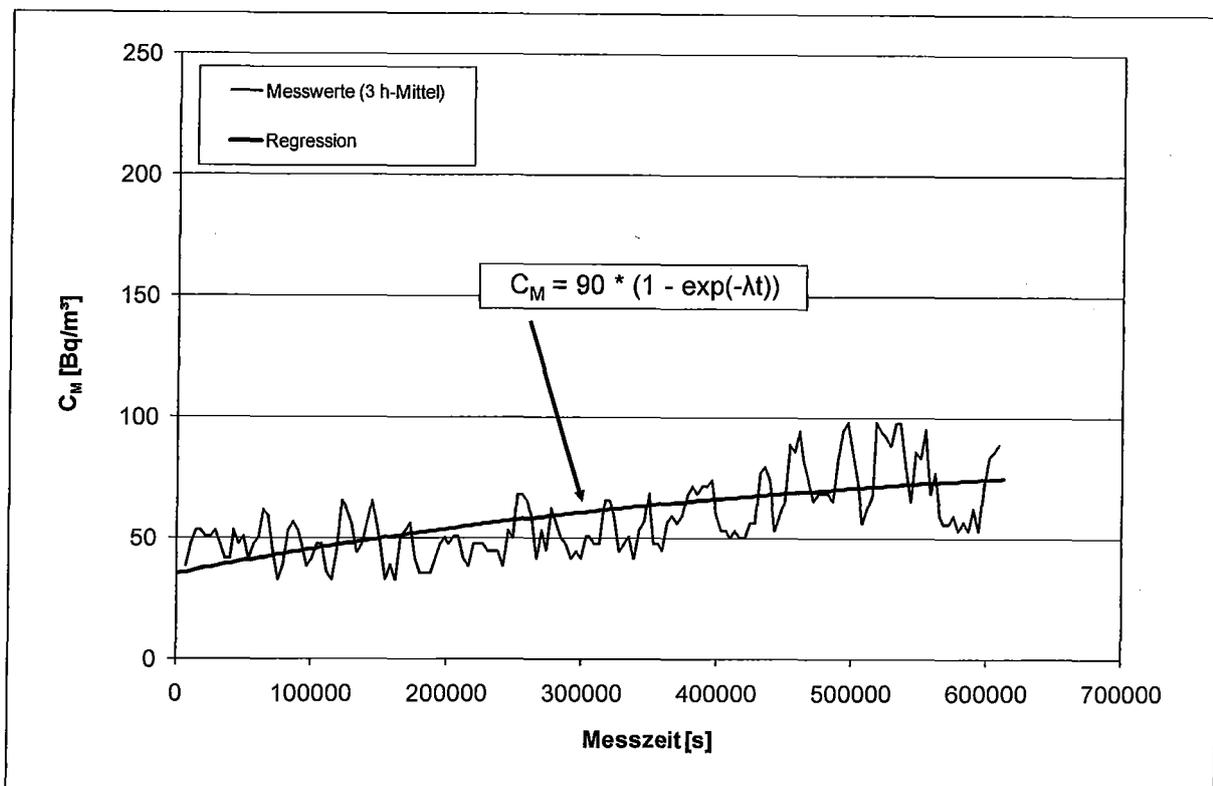


Abb. 1: Messwerte und Anpassung Versuch 1

$$C_Q = 42.000 \text{ Bq m}^{-3} \pm 10 \%$$

$$C_M = 90 \text{ Bq m}^{-3} \pm 15 \%$$

$$L_1 = 1,062 \text{ mm} (1,026 - 1,101 \text{ mm})$$

$$D_1 = 2,37 \text{ E}^{-12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} (2,21 \text{ E}^{-12} - 2,54 \text{ E}^{-12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1})$$

Versuch 2:

Messgerät in der Messkammer: RadonScout, kalibriert am Bundesamt für Strahlenschutz

Messgerät für die Quellkammer: AlphaGuard, kalibriert am Bundesamt für Strahlenschutz

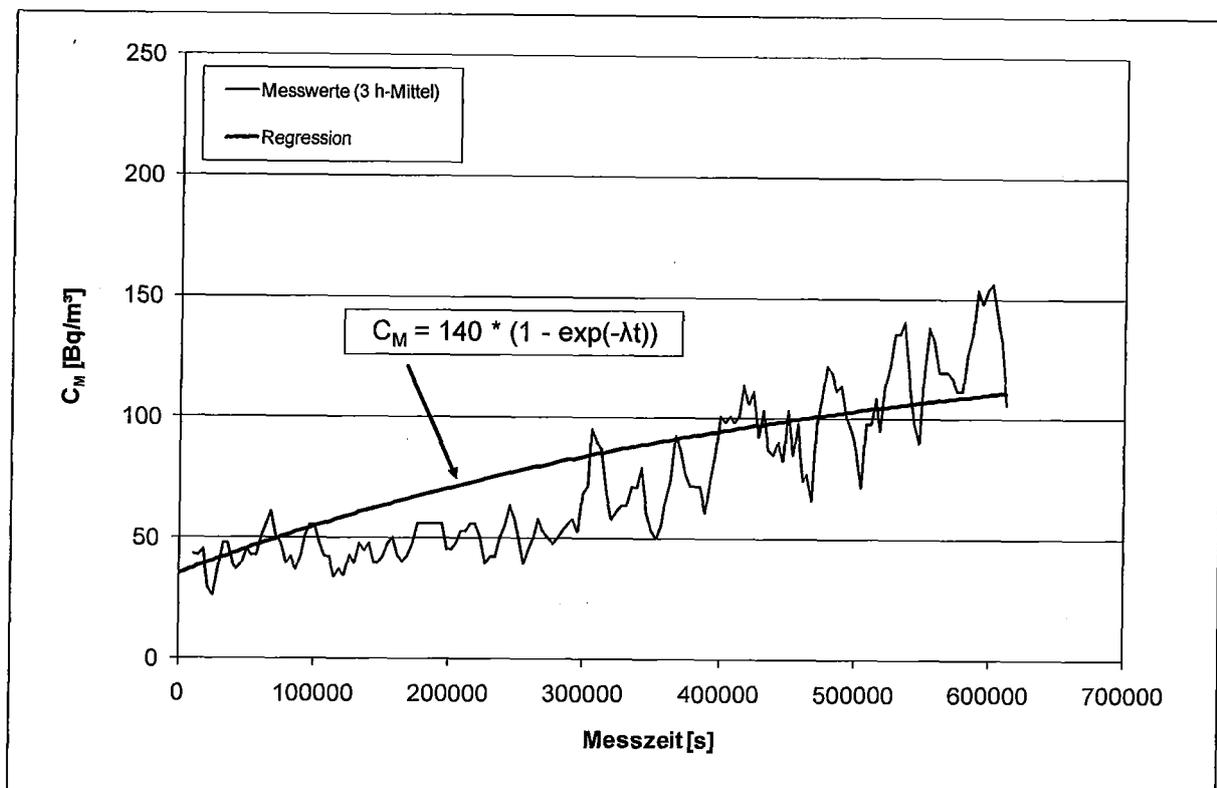


Abb. 2: Messwerte und Anpassung Versuch 2

$$C_Q = 130.000 \text{ Bq m}^{-3} \pm 10 \%$$

$$C_M = 140 \text{ Bq m}^{-3} \pm 15 \%$$

$$L_2 = 0,969 \text{ mm} (0,940 - 1,000 \text{ mm})$$

$$D_2 = 1,97 \text{ E}^{-12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} (1,86 \text{ E}^{-12} - 2,10 \text{ E}^{-12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1})$$

Als Ergebnis (Mittelwert der beiden Messungen, gerundet auf zweite bzw. dritte Nachkommastelle) kann festgehalten werden:

Radondiffusionskoeffizient $D = 2,17 \text{ E}^{-12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$

Radondiffusionslänge $L = 1,016 \text{ mm}$

Aufgrund dieser Kennzahlen wirkt der Dichtungswerkstoff für Rohrdurchführungsdichtungen mit der Produktbezeichnung „VOTEC Mauerkragen“ als passive Radondiffusionssperre.

Er ist zum Schutz von Gebäuden zur Verhinderung der Radonmigration aus dem Baugrund geeignet.

Landesspezifische Regelungen sind zu beachten.

Erläuterung der o.g. Bewertung:

In **Deutschland** existiert nach Arbeiten von G. Keller, Universität des Saarlandes, eine Konvention, dass Materialien als *radondicht* bezeichnet werden, wenn ihre Dicke d größer als die dreifache Diffusionslänge L ist ($d \geq 3 L$).

Für den Dichtungswerkstoff für Rohrdurchführungsdichtungen mit der Produktbezeichnung „VOTEC Mauerkragen“ gilt: $d = 7 \text{ mm} \geq 3 L (= 3,05 \text{ mm})$.

Damit kann das Material nach G. Keller als radondicht bezeichnet werden.

4. Bemerkungen

Die Untersuchungen wurden an den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Mustern durchgeführt. Die Muster sind aufgebraucht. Die Messungen wurden unter standardisierten Laborbedingungen vorgenommen. Das Material wurde entsprechend den vom Hersteller vorgegebenen Randbedingungen geprüft (z.B.: Folie mit Kleber, Dicke der Dickbeschichtung).

Aussagen über die Bedingungen bei einem Einsatz im Bau können daraus nicht abgeleitet werden.

Die Ergebnisse der Prüfung auf Radondichtigkeit sind nur auf Materialien übertragbar, die identisch mit der gelieferten und untersuchten Probe sind. Abweichungen bezüglich Dicke, Zusammensetzung und Materialalter führen dazu, dass das Prüfzertifikat ungültig wird. Für eine allgemeine Richtigkeit und Gültigkeit wird keine Haftung übernommen.

Beim großflächigen Einsatz des Materials spielt die sachgerechte Verarbeitung des Materials an Stößen, Durchdringungen und Detailabdichtungen nach dem zugehörigen technischen Datenblatt des Auftraggebers eine wesentliche Rolle für die Funktion als Radondiffusionsperre. Die Untersuchung dieser Detaillösungen war nicht Gegenstand der Prüfung.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weitergegeben werden. Auszüge oder Kürzungen müssen durch den Aussteller des Berichts autorisiert werden.

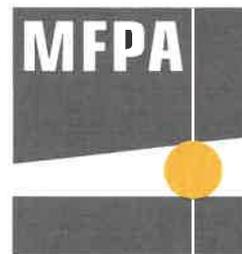
Das Zertifikat ist fünf Jahre ab Prüfdatum gültig.

Bonn, 21.8.2015

J. KEMSKI

Dr. Joachim Kemski





Untersuchungsbericht

Nr. U 5.1 / 18 - 406

vom 02.12.2004, 1. von 4 Ausfertigungen

Gegenstand: Anwendungstechnische Prüfung des
„VOTEC Mauerkragen“ DN 100

Auftraggeber: Saint-Gobain Building Distribution Deutschland GmbH
Hafeninsel 9

D-63067 Offenbach/Main

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Auftrag: 13.09.2004 **Zeichen:** F. Hellman **Eingang:** 15.09.2004

Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 4 Seiten und einer Anlage.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt verwendet werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2 b · 04319 Leipzig

Geschäftsführer:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Dr.-Ing. Frank Dehn,
Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff

Postanschrift: PF 74 11 06
04323 Leipzig
Telefon: 03 41 / 65 82-143
Fax: 03 41 / 65 82-199
e-Mail: abdichtung@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719

Bankverbindung:
Sparkasse Leipzig
BLZ: 860 555 92 Kt.-Nr.: 1100 560 781

1 Aufgabenstellung

Durch eine anwendungstechnische Untersuchung sollte die Eignung des VOTEC Mauerkragen DN 100 der Fa. Saint-Gobain Building Distribution Deutschland GmbH zur Abdichtung von Rohreinbindungen in Beton- und Stahlbetonbauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegenüber drückendem Wasser nachgewiesen werden.

2 Gegenstand der Untersuchung

Für die Prüfung wurde vom Auftraggeber ein Polyethylen-Rohr mit der Bezeichnung GERODUR-110*10 SDR 11, auf das der Mauerkragen bereits mittig vormontiert war, zur Verfügung gestellt. Das Rohr war einseitig mit einem Deckel druckwasserdicht verschweißt. Die Gesamtlänge betrug 370 mm.

Bei VOTEC Mauerkragen handelt es sich um schwarze, als Manschette ausgebildete Einbauteile, die nach Angaben des Herstellers aus EPDM bestehen und zur Abdichtung von in Beton und Stahlbetonbauteilen eingebetteten Rohren aus Kunststoff, Stahl, Guss, Faserzement, Beton und Steinzeug eingesetzt werden.

Der VOTEC Mauerkragen DN 100 besitzt mittig eine angeformte, profilierte Lamelle, die über eine Fließwegverlängerung die Dichtigkeit von Rohrdurchführungen in Beton- bzw. Stahlbetonbauteilen bewirken soll. Während der Innendurchmesser des Mauerkragens 110 mm beträgt, besitzt die Lamelle einen Außendurchmesser von 203 mm. Der zur Prüfung vorgelegte Mauerkragen ist, gemessen in Rohrachse, etwa 60 mm lang.

Im Einbauzustand wird der Mauerkragen so über das abzudichtende Kunststoffrohr geschoben, dass er sich mittig des Bauteils befindet. Die sich beidseitig der Lamelle auf der Manschette befindenden Spannbänder sind an den Spannschlössern fest anzuziehen, so dass ein Wasserdurchgang zwischen Rohr und Mauerkragen auszuschließen ist.

Durch die horizontale Ausrichtung der Lamelle beim Einbau in Bauwerkssohlen ist auf eine besonders sorgfältige Verdichtung des Betons in diesem Bereich zu achten.

3 Probekörper und Prüfungsdurchführung

Für die Funktionsprüfung wird ein Probekörper aus Beton C25/30, Größtkorn 16 mm, nach DIN 1045-1¹ mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2² mit Abmessungen von 60 x 60 x 35 [cm] hergestellt. Mit dem Probekörper wird ein Ausschnitt einer 0,35 m dicken Betonsohle nachgestellt, die vertikal von einem mit dem VOTEC Mauerkragen DN 100 abgedichteten Rohr durchdrungen wird. Bei dieser Einbaulage ist die Lamelle horizontal ausgerichtet. Dies stellt den kritischsten Einbaufall dar.

Der Einbau des mit dem Mauerkragen abgedichteten Rohres erfolgt so, dass das verschlossene Ende auf dem Schalungsboden verankert wird und das offene Ende 20 mm über die Betonoberfläche ragt. Zur Sicherstellung des Wasserzutrittes an den Mauerkragen wird das Rohr auf der dem Wasser zugewandten Seite mit einem 3 mm dicken, saugfähigen Gewebe umwickelt, Anlage 1, Bild 1.

Vier Wochen nach dem Betonieren wird mit der Prüfung begonnen. Dazu wird der Probekörper gewendet und auf der nun schalungsglatten Oberseite des Probekörpers eine Druckkammer befestigt und abgedichtet, so dass sich das verschlossene Kunststoffrohr und der umgebende Teil der Betonoberfläche innerhalb der Kammer befinden, Anlage 1, Bild 2.

Über eine Öffnung wird die Kammer mit Wasser gefüllt und mit Druck beaufschlagt. Der Wasserdruck wirkt während der Prüfung sowohl auf das Rohrverschlussstück als auch auf die nachgebildete Schwindfuge zwischen Beton und Kunststoffrohr sowie den Übergang zwischen Rohr und Manschette.

Die Druckwasserbeanspruchung erfolgt am ersten Prüftag durch eine stufenweise Steigerung des Prüfdruckes auf 1 bar. Dieser Druck wird über einen Zeitraum von 7 Tagen aufrecht erhalten. In den darauffolgenden Wochen wird der Prüfdruck jeweils innerhalb von 3 Stunden um 1 bar erhöht und für weitere 7 Tage konstant gehalten. Nach Erreichen des maximalen Wasserdruckes von 5 bar wird die Untersuchung beendet. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während des gesamten Prüfzeitraumes kein Wasserdurchtritt zu beobachten ist.

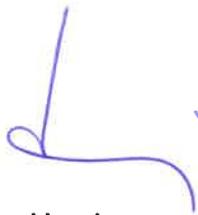
¹ DIN 1045-1: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Ausgabe 07/2001

² DIN 1045-2: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1; Ausgabe 07/2001

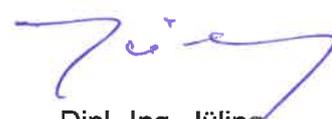
4 Prüfergebnisse und Bewertung

Während der insgesamt fünfwöchigen Druckwasserbeaufschlagung war die Fuge zwischen dem mit dem VOTEC Mauerkragen DN 100 abgedichteten Kunststoffrohr und dem umgebenden Beton ohne Einschränkungen wasserdicht. Mit dem geprüften Mauerkragen lassen sich Rohrdurchführungen in Beton mit hohem Wassereindringwiderstand zuverlässig und dauerhaft bis zu einem Wasserdruck von 5 bar abdichten. Voraussetzung für die Dichtigkeit der Konstruktion ist der fachgerechte Einbau entsprechend den Vorgaben des Herstellers.

Bezüglich der einzubindenden Rohre und Rohrverbindungen sowie Dichtungen gelten die Anwendungsgrenzen der entsprechenden Anwendungs- und Verarbeitungsnormen.



Dr.-Ing. Hornig
Arbeitsgruppenleiterin



Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter

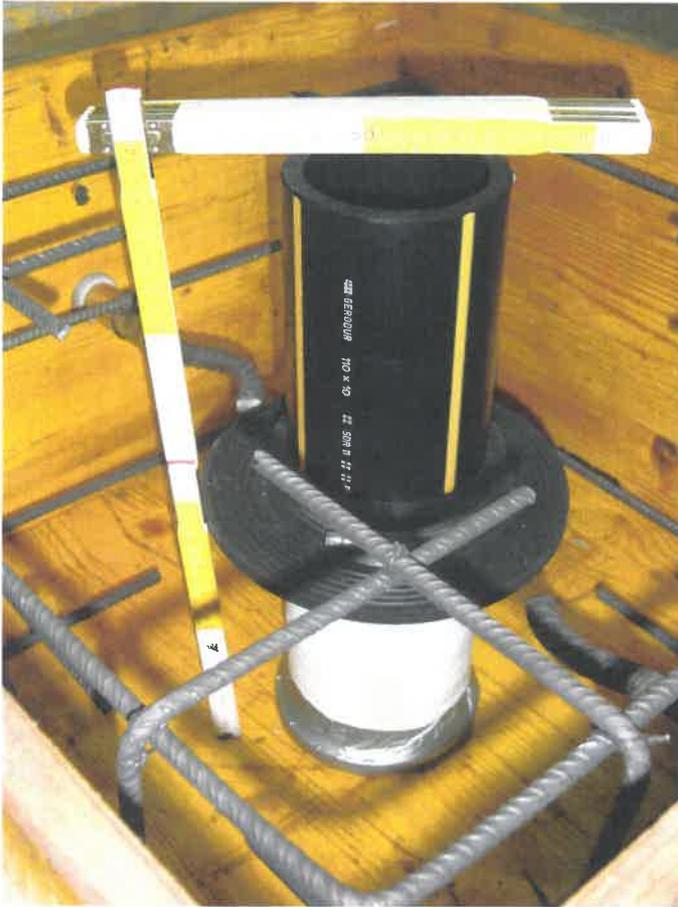
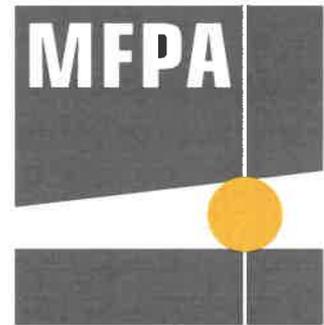


Bild 1: VOTEC Mauerkragen
DN 100 auf einem
Polyethylen-Rohr
weiß: wasserdurchlässige
Umhüllung zur Nachbildung
einer Schwindfuge



Bild 2: Probekörper während der Prüfung der Druckwasserdichtigkeit



Geschäftsbereich V – Tiefbau
Geschäftsbereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe – Bauwerksabdichtung

Untersuchungsbericht

UB 5.1/18-407-1

vom 28.04.2009 1. von 3 Ausfertigungen

Gegenstand:	<i>VOTEC Mauerkragen -</i> Prüfung der Dichtigkeit im Einbauzustand
Auftraggeber:	Saint-Gobain Building Distribution Deutschland GmbH Hafeninsel 9 D-63067 Offenbach/Main
Probeneingang:	17.12.2008
Probeneingangsnummer:	675
Prüfzeitraum:	Januar bis April 2009
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Jüling

Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 3 Seiten und einer Anlage.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFWA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-140
Fax: +49 (0) 341/65 82- 199
E-Mail: abdichtung@mfa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB
177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Aufgabenstellung

Durch eine anwendungstechnische Untersuchung sollte die Eignung des *VOTEC Mauerkragens* der Fa. Saint-Gobain Building Distribution Deutschland GmbH als Abdichtung von Rohrdurchdringungen in Beton- und Stahlbetonbauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegenüber drückendem Wasser nachgewiesen werden.

2 Gegenstand der Untersuchung

Der *VOTEC Mauerkragen* ist ein schwarzes, manschettenähnliches Einbauteil mit zwei Rippen und besteht nach Aussagen des Auftraggebers aus Kautschuk und wird für Rohrdurchmesser ab 350 mm angeboten. Der Mauerkragen wird bauseits mittig des Wandquerschnittes über dem abzudichtenden Rohr positioniert und zusätzlich mit drei Spannbändern angepresst.

Die beiden senkrecht zur Rohrachse ausgerichteten, ca. 28 mm hohen und 10 mm breiten, profilierten Rippen der etwa 9 mm dicken Manschette sollen eine Fließwegverlängerung des Wassers und somit die Dichtigkeit der Rohrdurchführung in Beton- bzw. Stahlbetonbauteilen bewirken. Sowohl mittig der beiden Rippen als auch neben diesen sichern drei ca. 12 mm breite Spannbänder die Lage des Mauerkragens und stellen den erforderlichen Anpressdruck sicher, Anlage 1, Bilder 1 bis 3.

3 Probekörper und Prüfungsdurchführung

Für die anwendungstechnische Prüfung wurde ein auf einem PE-Rohr mit einem Außendurchmesser von 560 mm montierter *VOTEC Mauerkragen* vom Auftraggeber geliefert. Das Rohr besaß eine Wanddicke von 18 mm und war einseitig mit einem 40 mm dicken Deckel druckwasserdicht verschweißt. Der 75 mm breite Mauerkragen war mittig des 360 mm langen Rohres angeordnet. Der Einbau in die 300 mm dicke Probekörperwand erfolgte mit horizontal ausgerichteter Rohrachse und bündig abschließendem Deckel. Somit ragte das Rohr einseitig 100 mm aus dem Beton, Anlage 1, Bild 4.

Für die Funktionsprüfung wird ein Probekörper aus Beton C25/30, Größtkorn 16 mm, nach DIN 1045-1¹ mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2² mit Abmessun-

¹ DIN 1045-1: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion;
Ausgabe 07/2001

gen von 1,0 x 1,0 x 0,3 [m] hergestellt. Der Einbau des Rohres mit horizontal ausgerichteter Achse stellt auf Grund möglicher Sackungen unterhalb des Rohres den kritischsten Einbaufall dar. Um das Rohr wurde zwischen Deckel und Mauerkragen ein Filterpapier gewickelt, um den Wassertransport bis an den Mauerkragen sicherzustellen.

Vier Wochen nach Prüfkörperherstellung begann die Prüfung. Zuvor wurde der Probekörper um 90 °gedreht. Über dem nun oben angeordneten, mit dem Rohr verschweißten Deckel wird eine Druckkammer befestigt und so abgedichtet, dass sich das Einbauteil und der umgebende Teil der Betonoberfläche innerhalb der Kammer befinden. Über eine Öffnung wird die Kammer mit Wasser gefüllt und mit Druck beaufschlagt, Anlage 1, Bild 5. Der Wasserdruck wirkt während der Prüfung auf die Fuge zwischen Beton und PE-Rohr.

Die Druckwasserbeanspruchung erfolgt am ersten Prüftag durch eine stufenweise Steigerung des Prüfdruckes auf 1 bar. Dieser Druck wird über einen Zeitraum von 3 Tagen aufrecht erhalten und an den darauffolgenden Tagen schrittweise auf den Maximaldruck von 4 bar erhöht. Der maximale Prüfdruck wirkt über einen Zeitraum von 4 Wochen auf den *VOTEC Mauerkragen*.

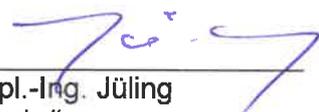
4 Prüfergebnisse und Bewertung

Während der insgesamt 5-wöchigen Druckwasserbeaufschlagung war die Fuge zwischen dem mit dem *VOTEC Mauerkragen* abgedichteten PE-Rohr und dem umgebenden Beton wasserdicht. Der geprüfte *VOTEC Mauerkragen* stellt eine druckwasserdichte Abdichtung für Durchdringungen in Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand dar. Voraussetzung für die Dichtigkeit der Konstruktion ist der fachgerechte Einbau entsprechend den Vorgaben des Herstellers.

Leipzig, den 28.04.2009


Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter


Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter



² DIN 1045-2: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1; Ausgabe 07/2001



Bild 1: *VOTEC Mauerkragen* auf
PE-Rohr
(Außendurchmesser 560 mm)

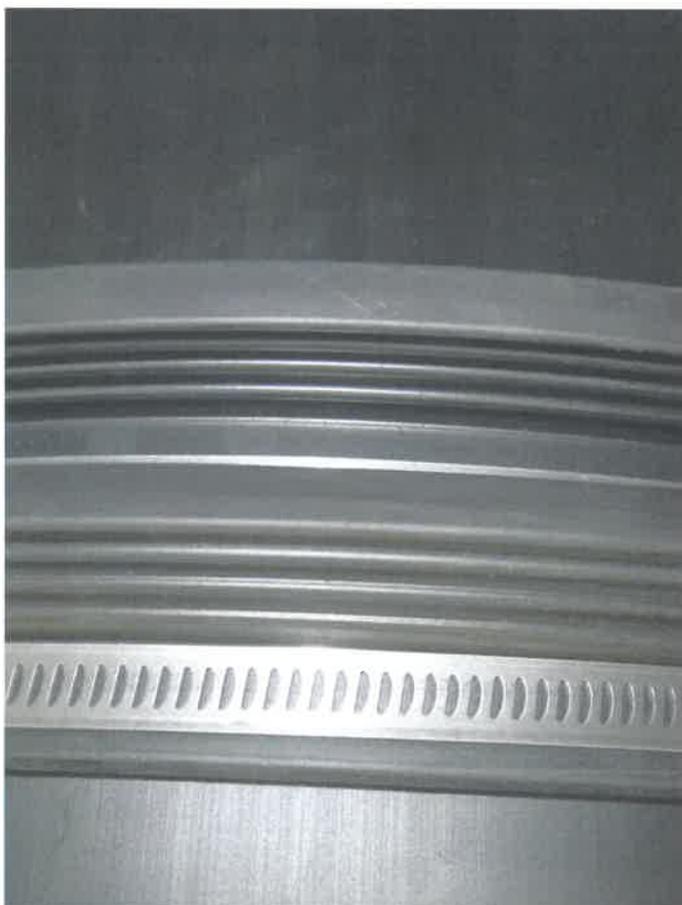


Bild 2: Detail – profilierte Rippen des
VOTEC Mauerkragens



Bild 3: Detail Spannbänder



Bild 4: Einbau des Prüfkörpers in die Schalung



Bild 5: Im Beton eingebundener VOTEC Mauerkragen während der Dichtigkeitsprüfung

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies 125 g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	10 / 10	-1.3 / -1.3	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 75	+/-27 / +/-23	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	1.3E-3	-5.0E-4	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	1500	-150	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	24	+4	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	115	+/-25	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	125	-30	EN ISO 11058
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU

Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249

8. Erklärung

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen.

Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Kåre O. Malo, Vorsitzender der Geschäftsführung

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category Management

Offenbach am Main, 18.03.2020

Produktliste

1179521	VOTEC PP Geotextil Vlies 125 g/qm	1 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179591	VOTEC PP Geotextil Vlies 125 g/qm	2 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179592	VOTEC PP Geotextil Vlies 125 g/qm	4 x 100 m, mechanisch verfestigt

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-1

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 155g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK3 155g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	12 / 12	-2 / -2	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 75	+/-27 / +/-23	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	2.0E-3	-7.0E-4	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	1800	-270	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	20	+4	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	100	+/-20	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	105	-25	EN ISO 11058
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-1

8. Erklärung

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen.

Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Käre O. Malo, Vorsitzender der

Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020



Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179588 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 155g/qm	4 x 225 m, mechanisch verfestigt
1179593 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 155 g/qm	2 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179594 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 155 g/qm	4 x 100 m, mechanisch verfestigt

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH

Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany

www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-2

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3(5) 155g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK3(5) 155g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	9.5 / 14	-0.95 / -1.4	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 55	+/-27 / +/-16	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	2.0E-3	-7.0E-4	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	1850	-185	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	24	+4	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	100	+/-20	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	105	-25	EN ISO 11058
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-2

8. Erklärung

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen.

Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020



Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179595 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3(5) 155g/qm 5 x 100 m, mechanisch verfestigt

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-3

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	16 / 16	-2 / -2	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	95 / 46	+/-25 / +/-13	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	4,8E-3	-1,4E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdruckkraft	[N]	2350	-235	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	22	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	100	+/-30	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	115	-23	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrucktest	N	260	-52	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,3	+0,46	EN 13719
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-3

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020



Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179589 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm	2 x 175 m, mechanisch verfestigt
1179590 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm	4 x 175 m, mechanisch verfestigt
1179596 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm	2 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179597 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3 200g/qm	4 x 100 m, mechanisch verfestigt

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-4

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3(5) 200g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK3(5) 200g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	13,5 / 19	-1,35 / -1,9	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 30	+/-27 / +/-9	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	4,8E-3	-1,7E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	2500	-250	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	20	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	100	+/-30	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	125	-25	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrücktest	N	260	-52	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,3	+0,46	EN 13719
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-4

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179598 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK3(5) 200g/qm 5 x 100 m, mechanisch verfestigt

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-5

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK4 260g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK4 260g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	20 / 20	-2 / -2	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	95 / 46	+/-25 / +/-13	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	6,0E-3	-1,8E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	3050	-500	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	19	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	95	+/-28,5	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	90	-18	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrücktest	N	350	-70	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,2	+0,44	EN 13719
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-5

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179522 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK4 260g/qm	2 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179523 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK4 260g/qm	4 x 100 m, mechanisch verfestigt

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-6

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK4(5) 260g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK4(5) 260g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	17 / 26	-1,7 / -2,6	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 30	+/-27 / +/-9	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	6,0E-3	-1,8E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	3200	-320	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	17	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	95	+/-28,5	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	90	-18	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrücktest	N	350	-70	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,2	+0,44	EN 13719
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-6

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179524 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK4(5) 260g/qm 5 x 100 m, mechanisch verfestigt

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-7

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK5 325g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK5 325g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	25 / 25	-3,25 / -3,25	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	95 / 46	+/-25 / +/-13	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	7,6E-3	-2,3E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	3850	-300	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	15	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	90	+/-27	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	80	-16	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrücktest	N	430	-86	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,1	+0,42	EN 13719
Beständigkeit				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation
Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-7

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020



Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179525 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK5 325g/qm	2 x 100 m, mechanisch verfestigt
1179526 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK5 325g/qm	4 x 100 m, mechanisch verfestigt

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-8

1. Einziger Identifizierungscode des Produkt-Typs

VOTEC PP Geotextil Vlies GRK5(5) 305g/qm

2. Produkt-Typ

PP Geotextil Vlies GRK5(5) 305g/qm

3. Vorgesehener Verwendungszweck:

EN 13249:2016 Straßen und sonstige Verkehrsflächen
EN 13250:2016 Eisenbahnen
EN 13251:2016 Erd- und Grundbau und Stützbauwerke
EN 13252:2016 Dränanlagen
EN 13253:2016 Oberflächennaher Erosionsschutz

EN 13254:2016 Rückhaltebecken und Staudämme
EN 13255:2016 Kanalbau
EN 13256:2016 Tunnelbau und unterirdische Anlage
EN 13257:2016 Deponien für feste Abfallstoffe
EN 13265:2016 Deponien für flüssige Abfallstoffe

Funktionen: Trennen | Filtern | Dränieren | Schützen

4. Kontaktadresse:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com

5. System zur Bewertung: System 2+

6. Falls die Leistungserklärung (DoP) ein Bauprodukt betrifft, dass durch eine harmonisierte Norm abgedeckt ist:

Notified body No. 0799 Kiwa GmbH TBU, 48268 Greven hat die Erstprüfung der Produktionsstätte und der Produktionsüberwachung und die kontinuierliche Überwachung, Beurteilung und Auswertung der Produktionsüberwachung nach System 2+ durchgeführt.

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Eigenschaften		Leistung		Prüfnorm *)
		Mittelwert	Toleranz	
Höchstzugkraft (MD / CMD)	[kN/m]	20 / 30	-2 / -3	EN ISO 10319
Dehnung (MD / CMD)	[%]	90 / 30	+/-27 / +/-9	EN ISO 10319
Wasserdurchlässigkeit in der Ebene (20 kPa, i=1, weich/weich)	[l/ms]	7,6E-3	-1,2E-3	EN ISO 12958
Stempeldurchdrückkraft	[N]	3850	-300	EN ISO 12236
Kegelfalltest (Lochdurchmesser)	[mm]	15	+3	EN ISO 13433
Öffnungsweite (O90)	[µm]	90	+/-27	EN ISO 12956
Wasserdurchlässigkeit senkrecht zur Ebene	[l/m²s]	80	-16	EN ISO 11058
Pyramidendurchdrücktest	N	400	-80	EN 14574
Schutzwirksamkeit	[%]	2,1	+0,42	EN 13719
Beständigkeit Abdeckung mit Schüttmaterial hat spätestens 1 Monat nach Einbau zu erfolgen Basierend auf folgendem Test: Witterungsbeständigkeit EN 12224 entspr. Tab. B.1 Lebensdauer mehr als 100 Jahre in natürlichem Boden mit pH > 4 und pH < 9 bei Boden Temperaturen < 25°C.				Anhang B der harmonisierten technischen Spezifikation

*) entspr. den harmonisierten technischen Spezifikationen der in Pkt.3. angeführten Anwendungsnormen

Gefährliche Inhaltsstoffe: Unterhalb der Grenze der Anforderungen die in nationalen Regulierungen in den EU Mitgliedsstaaten gefordert werden.

Hergestellt für:

STARK Deutschland GmbH
Hafeninsel 9 | 63067 Offenbach a. M. | Germany
www.votec-tiefbau.com



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 20-5346-13249-8

8. Erklärung

Die Leistung des Produktes unter den Punkten 1 und 2 entspricht der in Punkt 7 erklärten Leistung.
Diese Leistungserklärung wird ausgestellt unter derausschließlichen Verantwortung des unter Punkt 4 genannten Herstellers

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Käre O. Malo, Vorsitzender der
Geschäftsführung Offenbach am Main,

18.03.2020

Thomas Eßer, Geschäftsführer
Strategischer Einkauf und Category
Management

Produktliste

1179527 VOTEC PP Geotextil Vlies GRK5(5) 305g/qm 5 x 100 m, mechanisch verfestigt
