

Bundesanstalt für Straßenwesen

**Technische Lieferbedingungen
und Technische Prüfvorschriften
für Ingenieurbauten**

TL/TP-ING

Teil 5 Abschnitt 5

**Technische Lieferbedingungen
und Technische Prüfvorschriften
für Schutz- und Dränschichten
aus Geokunststoffen**

TL/TP SD

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1	Vorbemerkung 3
2	Anwendungsbereich 3
3	Begriffsbestimmungen 3
4	Anforderungen 3
4.1	Allgemeines 3
4.2	Produkte..... 3
4.3	Verpackung, Transport und Lagerung.. 3
4.4	Kennzeichnung und Angaben auf der Verpackung..... 3
5	Nachweise und Prüfungen 4
5.1	Eignungsprüfungen..... 4
5.2	Übereinstimmungsnachweise..... 4
5.2.1	Allgemeines 4
5.2.2	Werkseigene Produktions- kontrolle (WPK)..... 4
5.2.3	Fremdüberwachung der Produktion (FÜ-P) 4
5.2.4	Zertifizierung 4
5.3	Baustoffeingangsprüfung 5
5.4	Entnahme von Proben und Kennzeichnung 5
6	Normen und sonstige technische Regelwerke 9

1 Vorbemerkung

(1) Die Technischen Lieferbedingungen und Technischen Prüfvorschriften für Schutz- und Dränschichten aus Geokunststoffen (TL/TP SD) enthalten die Anforderungen an die zu liefernden Geokunststoffe und nennen Art und Umfang der erforderlichen Prüfungen für einen Einsatz in Tunnelabdichtungen nach den ZTV-ING Teil 5 Abschnitt 5.

(2) Schutz- und Dränschichten aus Geokunststoffen für einen Einsatz in Tunnelabdichtungen nach den ZTV-ING Teil 5 Tunnelbau Abschnitt 5, die in einem anderen Mitgliedsstaat der Europäischen Union oder in der Türkei rechtmäßig hergestellt und/oder in Verkehr gebracht wurden oder in einem EFTA-Staat, der Vertragspartei des EWR-Abkommens ist, rechtmäßig hergestellt wurden, werden in Deutschland zugelassen, wenn sie ein Schutzniveau dauerhaft gewährleisten, das dem in den Technischen Lieferbedingungen und Technischen Prüfvorschriften für Schutz- und Dränschichten aus Geokunststoffen (TL/TP SD) definierten Niveau entspricht.

2 Anwendungsbereich

Die vorliegenden TL/TP SD gelten für die Lieferung und Prüfung von Geokunststoffen mit Schutz- und/oder Dränfunktion zum Einsatz bei Abdichtungen von Straßentunneln gemäß ZTV-ING Teil 5 Abschnitt 5.

3 Begriffsbestimmungen

Es gelten die Begriffsbestimmungen der ZTV-ING Teil 5 Abschnitt 5 und der DIN EN ISO 10318.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

(1) Die geotextilen und geotextilverwandten Schutzschichten müssen die Anforderungen nach DIN EN 13256 und Tabelle 1 erfüllen.

(2) Die geotextilen und geotextilverwandten Dränschichten müssen die Anforderungen nach DIN EN 13252 und Tabelle 2 erfüllen.

(3) Die Kunststoffschutzbahnen müssen die Anforderungen nach Tabelle 3 erfüllen.

4.2 Produkte

(1) Es dürfen nur Originalrohstoffe mit dokumentierter, nachgewiesener Zusammensetzung, Herkunft und homogenen Eigenschaften verwendet werden. Die Zugabe von Produktionsrückständen

desselben Werkstoffes (Eigenrecyklat) ist bis zu 10 % der Masse zulässig. Für Kunststoffschutzbahnen ist auch ein höherer Anteil an Recyclingwerkstoffen zugelassen.

(2) Bei mehr als 6 m Überschüttung des Tunnels müssen die Anforderungen der Tabelle 1, Spalte 5 objektspezifisch für höhere Normalspannungen modifiziert werden.

4.3 Verpackung, Transport und Lagerung

(1) Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass die Geokunststoffe so verpackt, transportiert und gelagert werden, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht eingeschränkt wird. Für den Transport und bei Lagerung auf der Baustelle sind die Geokunststoffrollen durch eine Verpackung gegen Beschädigungen und Witterungseinflüsse zu schützen. Es sind die Lageranweisungen des Herstellers zu beachten.

(2) Die Geokunststoffrollen dürfen nur im Freien gelagert werden, wenn die Verpackung unbeschädigt ist oder andere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

4.4 Kennzeichnung und Angaben auf der Verpackung

(1) Die geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten sind mit den folgenden Angaben zu versehen:

- CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13256 bzw. DIN EN 13252,
- Produktkennzeichnung und Verpackungsetikett nach DIN EN ISO 10320.

(2) Nach diesen TL/TP gelieferte Kunststoffschutzbahnen sind mit einer gut sichtbaren und dauerhaften Produktkennzeichnung nach DIN EN 10320 zu versehen. Die Produktkennzeichnung ist mindestens alle 5 m zu wiederholen.

(3) Die Kennzeichnung von Kunststoffschutzbahnen besteht mindestens aus dem Zeichen des Herstellers, der Bezeichnung der Bahn sowie aus Angaben zum Werkstoff, zur Bahndicke und zur Produktionswoche.

(4) Für jede Lieferung von Geokunststoffen ist folgendes auf dem Verpackungsetikett anzugeben:

- Name und Anschrift des Herstellwerkes,
- Produktbezeichnung,
- Typbezeichnung,
- Chargennummer,

- Rollennummer,
- Angaben zum Werkstoff,
- Masse pro Fläche bei Geotextilien und Geoverbundstoffen,
- Bahndicke bei Kunststoffschutzbahnen und
- Breite und Länge.

5 Nachweise und Prüfungen

5.1 Eignungsprüfungen

(1) Mit Grundprüfungen sind die in 4.1 und Tabelle 1, 2 oder 3 angegebenen Anforderungen nachzuweisen. In der Regel entspricht die Grundprüfung der Eignungsprüfung. Bei außergewöhnlichen Randbedingungen umfasst die Eignungsprüfung nötigenfalls zusätzliche projektspezifische Nachweise.

(2) Eignungsprüfungen sind durch eine für die durchzuführenden Prüfungen akkreditierte und unabhängige Konformitätsbewertungsstelle (KBS) durchzuführen. Die Qualifizierung der KBS hat nach ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1, Tabelle A 1.1.1, Zeile 1 (geotextile und geotextilverwandte Schutz- und Dränschichten) bzw. Zeile 4-1a oder 4-2a (Kunststoffschutzbahnen) zu erfolgen.

(3) Die Ergebnisse der Eignungsprüfung sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren.

(4) In dem Prüfbericht sind alle Einzelergebnisse für die untersuchten Messproben und die statistisch ausgewerteten Ergebnisse sowie graphische Darstellungen anzugeben. Die Ergebnisse sind in einer Übersichtstabelle mit entsprechendem Aufbau wie Tabelle 1, 2 oder 3 zusammenzufassen. Die Einhaltung der Anforderungswerte ist zusammenfassend zu bewerten.

(5) Eignungsprüfungen dürfen nicht älter als 5 Jahre sein. Wenn sich die Zusammensetzung oder Herkunft der Produkte ändern oder für die Produkteigenschaften relevante Änderungen im Herstellungsverfahren vorgenommen werden, sind ergänzende Prüfungen der von den Änderungen betroffenen Kennwerte erforderlich; ggf. ist auch vor Ablauf der 5 Jahre eine neue Eignungsprüfung erforderlich. Der Auftragnehmer muss eine schriftliche Bestätigung vorlegen, dass sich die Zusammensetzung oder Herkunft der Produkte und das Herstellungsverfahren nicht geändert haben bzw. vorgenommene Änderungen für die geforderten Eigenschaften nicht relevant sind.

5.2 Übereinstimmungsnachweise

5.2.1 Allgemeines

(1) Der Nachweis der Übereinstimmung der Kunststoffschutzbahnen mit diesen TL/TP SD erfolgt nach den Grundsätzen der DIN 18200. Er besteht aus werkseigener Produktionskontrolle (WPK). Eine Fremdüberwachung der Produktion sowie eine Zertifizierung sind für Kunststoffschutzbahnen nicht erforderlich. Für geotextile und geotextilverwandte Schutz- und Dränschichten erfolgt der Nachweis wie für Kunststoffschutzbahnen. Hier werden aber auch eine Fremdüberwachung der Produktion (FÜ-P) und eine Zertifizierung gefordert. Alternativ kann der Übereinstimmungsnachweis auch über Baustoffeingangsprüfungen (BEP) erfolgen.

(2) Art und Umfang der WPK und FÜ-P oder BEP sind den Tabellen 1, 2 oder 3 zu entnehmen.

(3) Für Dränelemente, die nicht den Geotextilien oder geotextilverwandten Produkten zuzuordnen sind, wird kein Übereinstimmungsnachweis gefordert.

5.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

(1) Die WPK ist die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten und Kunststoffschutzbahnen den Bestimmungen dieser TL/TP SD entsprechen. Die WPK muss organisatorisch unabhängig von der Produktion sein.

(2) Die Ergebnisse der Prüfungen sind aufzuzeichnen und statistisch auszuwerten. Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der Überwachungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

5.2.3 Fremdüberwachung der Produktion (FÜ-P)

(1) Die FÜ-P umfasst die regelmäßige Überprüfung des Herstellwerkes sowie der WPK durch eine unabhängige Überwachungsstelle, um festzustellen, ob die ausstattungsmäßigen und personellen Voraussetzungen für die Herstellung der geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten nach den TL/TP SD vorliegen. Außerdem wird im Rahmen der FÜ-P der Produktion auch eine Produktprüfung der geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten durchgeführt.

(2) Als Fremdüberwacher sind unabhängige KBS einzusetzen. Vor Abschluss des Überwachungsvertrages ist eine Erstüberwachung erforderlich, in

der das Herstellwerk und die WPK überprüft und beurteilt werden. Die Qualifizierung der KBS hat nach ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1, Tabelle A 1.1.1, Zeile 1 zu erfolgen.

(3) Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren.

(4) In dem Prüfbericht sind alle Einzelergebnisse für die untersuchten Messproben und die statistisch ausgewerteten Ergebnisse sowie graphische Darstellungen anzugeben. Die Ergebnisse sind in einer Übersichtstabelle mit entsprechendem Aufbau wie Tabelle 1 oder 2 zusammenzufassen. Die Einhaltung der Anforderungswerte ist zusammenfassend zu bewerten. Es ist eine Erklärung des Herstellers beizufügen, dass in Bezug zur zugehörigen Eignungsprüfung keine Änderungen der Rezeptur und des Herstellungsverfahrens vorgenommen wurden.

5.2.4 Zertifizierung

(1) Die Zertifizierung umfasst die Feststellung der Übereinstimmung der geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten mit den Technischen Lieferbedingungen anhand der Beurteilung und abschließenden Bewertung der Ergebnisse der FÜ-P sowie die Erteilung bzw. Aufrechterhaltung eines Zertifikates durch eine unabhängige KBS. Das Zertifikat bescheinigt, dass die geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten den Technischen Lieferbedingungen entsprechen und die Herstellung einer WPK sowie einer FÜ-P unterliegt.

(2) Die KBS muss für Zertifizierungen nach TL/TP SD gemäß ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1, Tabelle A 1.1.1, Zeile 1, qualifiziert sein.

5.3 Baustoffeingangsprüfung

(1) Eine BEP für geotextile und geotextilverwandte Schutz- und Dränschichten ist durchzuführen, sofern keine Prüfberichte der gültigen Eignungsprüfungen, keine gültige FÜ-P und kein Übereinstimmungszertifikat vorgelegt werden können.

(2) Art und Umfang der für die Baustoffeingangsprüfung der geotextilen und geotextilverwandten Schutz- und Dränschichten erforderlichen Prüfungen sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen. Tabelle 2 gilt für Dränelemente aus Geokunststoffen.

(3) Im Rahmen der Baustoffeingangsprüfung ist eine Lieferung anzunehmen, wenn bei allen Proben sämtliche Prüfungen die entsprechenden Anforderungen erfüllen. Erfüllen eine oder mehrere Proben bei einem oder mehreren Kennwerten die geforderten Eigenschaften nicht, ist die Lieferung abzulehnen und durch vertragsgemäße Produkte

zu ersetzen. Bei mindestens 5 Proben ist eine statistische Auswertung der Prüfergebnisse möglich.

(4) Die Annahmeregeln lauten bei der Anforderung an ein Mindestquantil (Q_{min})

$$(\bar{x} - k * s) \geq Q_{min}$$

und bei einer Anforderung an ein Höchstquantil (Q_{max})

$$(\bar{x} + k * s) \leq Q_{max}$$

mit

\bar{x} Mittelwert der Prüfergebnisse der untersuchten Proben

s Standardabweichung der Prüfergebnisse

k Annahmefaktor (festgelegt auf $k = 1,645$)

(5) Baustoffeingangsprüfungen sind durch eine für die durchzuführenden Prüfungen akkreditierte und unabhängige KBS durchzuführen. Die Qualifizierung der KBS hat nach ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1, Tabelle A 1.1.1, Zeile 1 zu erfolgen.

(6) Die Ergebnisse der Baustoffeingangsprüfung sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren.

(7) In dem Prüfbericht sind alle Einzelergebnisse für die untersuchten Messproben und die statistisch ausgewerteten Ergebnisse einschließlich graphischer Darstellung anzugeben. Die Ergebnisse sind in einer Übersichtstabelle mit entsprechendem Aufbau wie Tabelle 1 bzw. 2 zusammenzufassen. Die Einhaltung der Anforderungswerte der entsprechenden Tabelle ist zusammenfassend zu bewerten.

(8) Wenn sich die Zusammensetzung oder Herkunft der Produkte ändern oder für die Produkteigenschaften relevante Änderungen im Herstellungsverfahren vorgenommen werden, sind ergänzende Prüfungen der von den Änderungen betroffenen Kennwerte erforderlich; ggf. ist eine erneute Baustoffeingangsprüfung erforderlich.

5.4 Entnahme von Proben und Kennzeichnung

(1) Die Proben für die Eignungsprüfung sind nach DIN EN ISO 9862 bzw. in Anlehnung an diese Vorschrift zu entnehmen. Aus einer für die Eignungsprüfung entnommenen Probe sind für die zu prüfenden Produkteigenschaften nach Tabelle 1 oder 2 Messproben zu entnehmen

(2) Die Proben für die Baustoffeingangsprüfung sind in Anlehnung an DIN EN ISO 9862 am Tag der Anlieferung auf der Baustelle aus der entsprechenden Lieferung oder alternativ vorab im Herstellerwerk aus der für das Projekt zur Auslieferung bereitliegenden Charge nach dem Zufallsprinzip zu

entnehmen. Aus einer für die BEP entnommenen Probe sind für die zu prüfenden Produkteigenschaften nach Tabelle 1 oder 2 Messproben zu entnehmen

(3) Die Proben für den Übereinstimmungsnachweis sind nach Zufallsprinzip aus einer normalen Produktionscharge zu entnehmen. Aus einer für die WPK und FÜ-P entnommenen Probe sind für die zu prüfenden Produkteigenschaften nach Tabelle 1 oder 2 Messproben zu entnehmen.

(4) Die Proben sind eindeutig einschließlich Produktionsrichtung zu kennzeichnen und folgende schriftliche Angaben zu machen:

- Hersteller und / oder Lieferant,
- Produktname,
- Produkttyp,
- Chargennummer,
- Rollenummer;
- Abmessungen der Rollen oder Bahnen (Länge [m] × Breite [m]) und
- Produktbeschreibung mit Begriffen, die in DIN EN ISO 10318 definiert sind.

Tabelle 1: Anforderungen an geotextile Schutzschichten (Anlieferungszustand) sowie Art und Umfang der Eignungsprüfungen mit WPK und FÜ-P oder der Baustoffeingangsprüfungen

Lfd. Nr.	Eigenschaft	Prüfvorschrift	Anforderung		Eignungsprüfung	Häufigkeit der		
			Tunnel in geschlossener Bauweise	Tunnel in offener Bauweise		Werkseigenen Produktionskontrollen (WPK)	Fremdüberwachung der Produktion (FÜ-P)	Baustoffeingangsprüfung
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Art der Schutzschicht		mechanisch verfestigter Vliesstoff mit oder ohne Gewebe, Polyolefine, ausschließlich Originalrohstoffe		X			Je Lieferung
2	Kennzeichnung	DIN EN ISO 10320	- Typenkennzeichnung gemäß DIN EN ISO 10320 - Auf Verpackung: CE-Kennzeichnung und Verpackungsetikett		X			Je Lieferung
	Unterlagen		- Leistungserklärung für CE Zertifizierung					
3	DSC-Analyse	DIN EN ISO 11357-1 u. -3	Polyolefine Toleranz der Schmelztemperatur maximal 10%		X	je 60.000 m ²	jährlich	je 20.000 m ²
4	Anteil der in konzentrierter Schwefelsäure löslichen Bestandteile	-	≤ 3 %	-	X	jährlich	jährlich	1 x je Projekt
5	Masse pro Fläche	DIN EN ISO 9864	≥ 900 g/m ²	≥ 450 g/m ² bei bodenseitiger Schutzschicht objektspezifisch. ²⁾	X	je 2.000 m ²	2 x jährlich	je 5.000 m ²
			Abweichung vom Wert der Grundprüfung max. -5 %					
6	Dicke unter Normalspannung von 2 kPa 20 kPa	DIN EN ISO 9863-1	≤ 10 mm ≥ 4 mm	Wert ermitteln ≥ 2,5 mm	X	je 2.000 m ²	2 x jährlich	je 5.000 m ²
7	Zugkraft bei 10 % Dehnung ¹⁾	DIN EN ISO 10319	≥ 4 kN/m	-	X	je 20.000 m ²	2 x jährlich	je 10.000 m ²
	Höchstzugkraft ¹⁾		≥ 30 kN/m	≥ 10 kN/m				
	Höchstzugkraftdehnung		Wert ermitteln					
	Höchstzugkraftdehnung des Vliesstoffpeak ¹⁾		≥ 40 %	-				
8	Stempeldurchdruckkraft	DIN EN ISO 12236	≥ 7 kN und ≤ 20 kN	-	X	je 20.000 m ²	2 x jährlich	je 10.000 m ²
9	Oxidationsbeständigkeit	DIN EN 13256 oder DIN EN ISO 13438	Nachweis für maximale Nutzungsdauer gemäß aktueller Fassung der DIN EN 13256		X	-	-	1 x je Projekt
10	Witterungsbeständigkeit	DIN EN 12224	-	Restfestigkeit ≥ 60% bei höchstzulässiger Freiliegedauer von 1 Monat	X	-	-	1 x je Projekt
11	Umweltverträglichkeit	BbodSchV, vgl. auch Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues (M Geok E) Abs. 7.6	Angabe der Art und des Mengenanteils der wasserlöslichen oder/und wasserauswaschbaren Zusätze mit Sicherheitsdatenblättern oder Unbedenklichkeitsbescheinigung auf Grundlage der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Wirkungspfad Boden-Grundwasser		X	-	-	1 x je Projekt
12	Brandverhalten	DIN EN 13501-1 und DIN EN ISO 11925-2	Klasse E	-	X	-	-	1 x je Projekt

¹⁾ Mittelwerte aus Produktionsrichtung (md) und quer zur Produktionsrichtung (cmd)

²⁾ Dimensionierung in Abhängigkeit vom Hinterfüllboden und der Auflast.

Tabelle 2: Anforderungen an Dränelemente aus Geokunststoffen (Anlieferungszustand) sowie Art und Umfang der Eignungsprüfung, WPK und FÜ-P oder Baustoffeingangsprüfung

Lfd. Nr.	Eigenschaft	Prüfvorschrift	Anforderung	Eignungsprüfung	Häufigkeit der		
					Werkseigenen Produktionskontrollen (WPK)	Fremdüberwachung der Produktion (FÜ-P)	Baustoffeingangsprüfung
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Art der Dränschicht		Dränelemente ohne bergseitige Filterschicht, Originalrohstoffe, Nutzungsdauer nach DIN EN 13252 von bis zu 5 Jahren	X			Je Lieferung
2	Kennzeichnung	-	Bei Dränelementen, die den Geotextilien zuzuordnen sind: - Typenkennzeichnung gemäß DIN EN ISO 10320 - Auf Verpackung: CE-Kennzeichnung und Verpackungsetikett	X			Je Lieferung
	Unterlagen		- Leistungserklärung für CE Zertifizierung				
3	Masse pro Fläche	DIN EN ISO 9864	Wert ermitteln	X	je 2.000 m ²	2 x jährlich	1 x je Projekt
4	Dicke unter Normspannung von 2 kPa 200 kPa	DIN EN ISO 9863-1	Wert ermitteln ≥ 5 mm und ≤ 12 mm	X	je 2.000 m ²	2 x jährlich	1 x je Projekt
5	Höchstzugkraft	DIN EN ISO 10319	Bei Dränelementen, die den Geotextilien zuzuordnen sind: Wert ermitteln	X	je 20.000 m ²	2 x jährlich	je 10.000 m ²
6	Wasserleitvermögen h/w bei i = 1 mit der nach Nr. (4) ermittelten Dicke bei 200 kPa	DIN EN ISO 12958	≥ 0,12 l/(m×s)	X	je 50.000 m ²	2 x jährlich	1 x je Projekt
7	Umweltverträglichkeit	BbodSchV, vgl. auch Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues (M Geok E) Abs. 7.6	Angabe der Art und des Mengenanteils der wasserlöslichen oder/und wasserauswaschbaren Zusätze mit Sicherheitsdatenblättern oder Unbedenklichkeitsbescheinigung auf Grundlage der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Wirkungspfad Boden-Grundwasser	X	-	-	1 x je Projekt
8	Brandverhalten	DIN EN 13501-1 und DIN EN ISO 11925-2	Klasse E	X	-	-	1 x je Projekt

Tabelle 3: Anforderungen an Kunststoffschutzbahnen (Anlieferungszustand) für Tunnelbauwerke sowie Art und Umfang der Eignungsprüfungen und WPK

Lfd. Nr.	Eigenschaft	Prüfvorschrift	Anforderung	Eignungsprüfung	Häufigkeit der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)
1	2	3	4	5	6
1	Art der Kunststoffschutzbahn		Bahn mit einseitiger, möglichst heller Signalschicht mit Kontrastfarbe zum Grundmaterial aus gleichem Grundwerkstoff wie Kunststoffdichtungsbahnen (Recyclat zulässig)	-	-
2	Allgemeine Beschaffenheit	DIN EN 1850-2	Frei von Blasen, Rissen und Lunkern, vollflächiger Verbund der Signalschicht mit dem Grundmaterial	X	laufend
3	Dicke ohne Signalschicht Nenndicke Mittelwert Dicke der Signalschicht	DIN EN 1849-2	3,0 mm ≥ Nenndicke ≤ 0,20 mm	X	täglich
4	Stempeldurchdrückkraft	DIN EN ISO12236	≥ 3 kN	X	2 x jährlich
5	Verhalten bei Perforationsversuch	DIN EN 13956	keine Perforation bei 1250 mm Fallhöhe und 500 g Gewicht	X	1 x je Charge
6	Brandverhalten	DIN EN 13501-1 u. DIN EN ISO 11925-2	Klasse E	X	-

6 Normen und sonstige technische Regelwerke

DIN 18200: Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte - Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten

DIN EN 1849-2: Abdichtungsbahnen - Bestimmung der Dicke und der flächenbezogenen Masse - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 1850-2: Abdichtungsbahnen - Bestimmung sichtbarer Mängel - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12224: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Bestimmung der Witterungsbeständigkeit

DIN EN 13252: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Dränanlagen

DIN EN 13256: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Geforderte Eigenschaften für die Anwendung im Tunnelbau und in Tiefbauwerken

DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

DIN EN 13956: Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definitionen und Eigenschaften

DIN EN ISO 9862: Geokunststoffe - Probenahme und Vorbereitung der Messproben

DIN EN ISO 9863-1 Geokunststoffe - Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken - Teil 1: Einzellagen

DIN EN ISO 9864 Geokunststoffe - Prüfverfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten

DIN EN ISO 10318-1: Geokunststoffe – Teil 1: Begriffe

DIN EN ISO 10318-2: Geokunststoffe – Teil 2: Symbole und Piktogramme

DIN EN ISO 10319: Geotextilien - Zugversuch am breiten Streifen

DIN EN ISO 10320: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Identifikation auf der Baustelle

DIN EN ISO 11357-1: Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 1: Allgemeine Grundlagen

DIN EN ISO 11925: Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung – Teil 2: Einzelflammtest

DIN EN ISO 12236: Geokunststoffe – Stempel-durchdrückversuch (CBR-Versuch)

DIN EN ISO 12958: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Bestimmung des Wasserableitvermögens in der Ebene

DIN EN ISO 13438: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Auswahlprüfverfahren zur Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit

ISO 11357-3 AMD 1: Kunststoffe - Dynamische Differenzkalorimetrie (DDK) – Teil 3: Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur und der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie

FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau: Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues (M Geok E)