



Sicherheit in Technik und Chemie

AMTS- UND MITTEILUNGSBLATT

Amtliche Bekanntmachungen

BAND 53 | 2/2023

Zulassungen | Zertifikate
Ausnahmegenehmigungen | Berichte

**Amts- und Mitteilungsblatt - Amtliche Bekanntmachungen
Band 53 - Ausgabe 2/2023**

Redaktionsschluss: 23. Juni 2023

Herausgeber:

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Unter den Eichen 87

12205 Berlin

Telefon: +49 30 8104-0

Telefax: +49 30 8104-72222

E-Mail: aum@bam.de

Internet: www.bam.de

Copyright© 2023 by Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Erscheinungsweise: vierteljährlich

ISSN 0340-7551

Die BAM ist eine wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde
im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Anerkennungen	
Anerkennungen von Prüf-, Überwachungs- und Inspektionsstellen	349
Zulassungen	
Zulassungen für die Bauart von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter	353
Zulassungen für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien	355
Richtlinien	
Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen	379
Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen	411
Rechtliche Grundlagen	
Rechtliche Grundlagen für die Aufgaben der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)	456

Amtliche Bekanntmachungen

Die abgedruckten Zulassungen entsprechen den bekannt
gegebenen Inhalten und dienen nur der Information.

Anerkennungen

Anerkennungen von Prüf-, Überwachungs- und Inspektionsstellen

Anerkennungen von Prüf-, Überwachungs- und Inspektionsstellen

Gemäß der gefahrgutrechtlichen Zuständigkeitsregelungen ist die BAM in Deutschland die zuständige Behörde für die Anerkennung von Prüfstellen für die Durchführung von Bauartprüfungen, die Anerkennung von Überwachungsstellen für die Durchführung von Überwachungsmaßnahmen bei der Herstellung von Gefahrgutverpackungen, einschließlich Großpackmittel (IBC) und Großverpackungen, und die Anerkennung von Inspektionsstellen für die Durchführung von Prüfungen und Inspektionen an Großpackmitteln (IBC).

Eine Liste der Stellen, die von der BAM anerkannt sind, werden von der BAM auf ihrer Internetseite veröffentlicht und sind unter folgenden Seiten zu finden:

http://www.tes.bam.de/de/regelwerke/amtliche_mitteilungen/index.htm#verp_allgemein

Die Listen werden im vierteljährlichen Turnus aktualisiert.
Die Anerkennungen sind in der Regel auf drei Jahre befristet.

Voraussetzungen und das Verfahren der Anerkennung von Prüf-, Überwachungs- und Inspektionsstellen sind in den BAM-Gefahrgutregeln: BAM-GGR 005, BAM-GGR 001 und BAM-GGR 002 formuliert, die unter folgender Internetseite:

http://www.tes.bam.de/de/regelwerke/amtliche_mitteilungen/index.htm#verp_ggr

einzusehen sind.

Zulassungen

Zulassungen für die Bauart von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter

Zulassungen für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Zulassungen der Bauart von Verpackungen (einschließlich Großpackmittel (IBC) und Großverpackungen) zur Beförderung gefährlicher Güter

Gemäß der gefahrgutrechtlichen Zuständigkeitsregelungen ist die BAM in Deutschland die zuständige Behörde für die Erteilungen der Bauartzulassung von Gefahrgutverpackungen, einschließlich von Verpackungen für ansteckungsgefährliche Stoffe, Großpackmitteln (IBC) und Großverpackungen.

Die gültigen von der BAM und vom früheren Bundesbahn-Zentralamt, Minden (BZA) erstellten oder neu gefassten Zulassungen werden auf der Internetseite der BAM veröffentlicht; für die ab dem 1. April 2000 erstellten oder neu gefassten Zulassungen kann der Volltext der Zulassungen (als PDF-Dokument) eingesehen und ausgedruckt werden.

Diese „Recherche Gefahrgutverpackungen“ finden Sie unter den folgenden Seiten:

<http://www.tes.bam.de/php/d-bam/index.php>

Die Hersteller-Kurzzeichen werden auch als Liste veröffentlicht unter:

http://www.tes.bam.de/de/regelwerke/amtliche_mitteilungen/index.htm



4. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

13/BAM IV.32/05/95

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Solmax Geosynthetics GmbH
Normannenweg 28
20537 Hamburg

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und Professor

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien



im Auftrag

Andreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

BAM DLV: 23007185, 1. Ausfertigung

Dieser 4. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne
Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
13/BAM IV.32/05/95, 4. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,932 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,944 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,6 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,6 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
5. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2
6. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
7. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
8. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
9. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
10. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,0 %; längs: ≤ 1,0 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,4 %.
11. Zugbeanspruchung Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs σ _s : ≥ 15 N/mm ² quer ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ε _B : ≥ 700 %
12. Spannungsrisssbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
13. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 5,0 kN
14. Oxidations- Induktionszeit (OIT) ²⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 40 min
15. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.





5. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

13/BAM IV.32/04/03

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Solmax Geosynthetics GmbH
Normannenweg 28
20537 Hamburg

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und ProfessorAndreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23007185, 1. Ausfertigung

Dieser 5. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne
Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
13/BAM IV.32/04/03, 5. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,932 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,944 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,6 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,6 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. MFR 190/5 am Strukturmaterial	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	bei der BAM hinterlegt
5. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
6. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2 s. Tabelle 4 Nr. 4.3	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2 visuelle Beurteilung Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.3
7. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
8. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
9. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
10. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
11. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,0 %; längs: ≤ 1,0 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,4 %.
12. Zugbeanspruchung ²⁾ Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs σ _s : ≥ 15 N/mm ² quer ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 700 % ≥ 8,5 % ≥ 700 %
13. Spannungsrisssbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
14. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 5,0 kN
15. Flächenbezogene Masse aufgebrachteter Strukturen	s. Tabelle 4 Nr. 4.3 s. Tabelle 6 Nr. 6.11	Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.3
16. Haftung des aufgetragenen Strukturmaterials	s. Tabelle 4 Nr. 4.4 s. Tabelle 6 Nr. 6.12	Fremdüberwachung durch MFPA Weimar Eigenprüfung gemäß Werkvorschrift
17. Oxidations-Induktionszeit (OIT) ³⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 40 min
18. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Proben werden aus dem glatten Randbereich entnommen.

³⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.



5. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

13/BAM IV.32/05/03

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Solmax Geosynthetics GmbH
Normannenweg 28
20537 Hamburg

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und ProfessorAndreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23007185, 1. Ausfertigung

Dieser 5. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne
Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
13/BAM IV.32/05/03, 5. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,932 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,944 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,6 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,6 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. MFR 190/5 am Strukturmaterial	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	bei der BAM hinterlegt
5. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
6. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2 s. Tabelle 4 Nr. 4.3	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2 visuelle Beurteilung Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.3
7. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
8. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
9. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
10. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
11. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,0 %; längs: ≤ 1,0 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,4 %.
12. Zugbeanspruchung ²⁾ Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs quer σ _s : ≥ 15 N/mm ² ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 700 % ≥ 700 %
13. Spannungsrissbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
14. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 5,0 kN
15. Flächenbezogene Masse aufgebrachtener Strukturen	s. Tabelle 4 Nr. 4.3 s. Tabelle 6 Nr. 6.11	Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.3
16. Haftung des aufgetragenen Strukturmaterials	s. Tabelle 4 Nr. 4.4 s. Tabelle 6 Nr. 6.12	Fremdüberwachung durch MFPA Weimar Eigenprüfung gemäß Werkvorschrift
17. Oxidations-Induktionszeit (OIT) ³⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 40 min
18. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Proben werden aus dem glatten Randbereich entnommen.

³⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.



5. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

08/BAM IV.3/12/98

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und ProfessorAndreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23004609, 1. Ausfertigung

Dieser 5. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern
ohne Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
08/BAM IV.3/12/98, 5. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,932 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,944 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,6 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,6 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
5. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2
6. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
7. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
8. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
9. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
10. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,0 %; längs: ≤ 1,0 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,4 %.
11. Zugbeanspruchung Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs σ _s : ≥ 15 N/mm ² quer ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 600 % ≥ 600 %
12. Spannungsrissbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
13. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 5,0 kN
14. Oxidations- Induktionszeit (OIT) ²⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 40 min
15. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.





6. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

08/BAM IV.3/01/07

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und ProfessorAndreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23004609, 1. Ausfertigung

Dieser 6. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne
Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
08/BAM IV.3/01/07, 6. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,932 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,944 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,6 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,6 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
5. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2
6. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
7. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
8. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
9. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
10. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,5 %; längs: ≤ 1,5 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,6 %.
11. Zugbeanspruchung Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung ²⁾	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs σ _s : ≥ 15 N/mm ² σ _s : ≥ 13,8 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 600 % quer ≥ 15 N/mm ² (bei 21 °C) ≥ 13,8 N/mm ² (bei 25 °C) ≥ 8,5 % ≥ 600 %
12. Spannungsrissbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
13. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 5,0 kN
14. Oxidations-Induktionszeit (OIT) ³⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 40 min
15. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Proben werden aus dem glatten Randbereich entnommen.

³⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.





1. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

08/BAM 4.3/07/15

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien**Antragsteller:** Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp**Nachtrag:**

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag

Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und ProfessorAndreas Wöhlecke
Technischer Regierungsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23004609, 1. Ausfertigung

Dieser 1. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne
Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
08/BAM 4.3/07/15, 1. Nachtrag
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,931 ± 0,003) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,942 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,5 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,5 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
5. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2
6. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
7. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
8. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
9. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
10. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,0 %; längs: ≤ 1,0 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,4 %.
11. Zugbeanspruchung Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs σ _s : ≥ 15 N/mm ² quer ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 600 % ≥ 600 %
12. Spannungsrissbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
13. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 6,0 kN
14. Oxidations- Induktionszeit (OIT) ²⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 65 min
15. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.





1. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

08/BAM 4.3/08/15

für Kunststoffdichtungsbahnen (KDB)
in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien

Antragsteller: Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp

Nachtrag:

Die Anlage 1 des Zulassungsscheins wird durch Anlage 1 dieses Nachtrags ersetzt.

Berlin, den 21. März 2023

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

im Auftrag

im Auftrag



Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon
Direktor und Professor

Andreas Wöhlecke
Technischer Regierungsamtsrat

Fachbereich 4.3, Schadstofftransfer und Umwelttechnologien

BAM DLV: 23004609, 1. Ausfertigung

Dieser 1. Nachtrag umfasst 3 Blätter.
Zulassungsscheine oder Nachträge zu Zulassungsscheinen ohne Unterschrift oder mit Blättern ohne Dienstsiegel sind ungültig.

ZULASSUNG

RECHTSMITTELBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Präsidenten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin 12205, Unter den Eichen 87, erhoben werden.

12205 Berlin, 21.03.2023



ANLAGE 1 ZUM ZULASSUNGSSCHEIN
 08/BAM 4.3/08/15, 1. Nachtrag
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG
 UND -PRÜFUNG (BAM)

Prüfverfahren und Anforderungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Herstellung der PE-HD Dichtungsbahnen (s. Tabelle 6 und 7 der Zulassungsrichtlinie¹⁾)

Prüfgröße	Prüfverfahren ¹⁾	Anforderungen und Toleranzen
1. Dichte	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Dichte _{Werkstoff} : (0,931 ± 0,002) g/cm ³ Dichte _{KDB} : (0,942 ± 0,005) g/cm ³
2. Schmelze-Massefließrate	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	MFR 190/5 _{Werkstoff} : (2,5 ± 0,3) g/10 min MFR 190/5 _{KDB} : (2,5 ± 0,4) g/10 min
3. MFR-Änderung	s. Tabelle 1 Nr. 1.8	Abs (ΔMFR) ≤ 15 %
4. Dicke	s. Tabelle 1 Nr. 1.7 s. Tabelle 4 Nr. 4.1	alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm und Bereich Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm
5. Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2	s. Tabelle 1 Nr. 1.1 u. 1.2
6. Geradheit und Planlage	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	s. Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6
7. Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Abschnitt 2.5 der Richtlinie Festlegung gemäß Zulassungsschein Nr. 3.4
8. Masseanteil an Ruß	s. Tabelle 1 Nr. 1.3	(2,2 ± 0,2) Gew.-%
9. Homogenität der Rußverteilung	s. Tabelle 1 Nr. 1.4	an der Dichtungsbahn
10. Maßänderung ΔL	s. Tabelle 1 Nr. 1.9 s. Tabelle 4 Nr. 4.2 nach 1 h bei 120 °C	alle Einzelwerte: quer: ≤ 1,5 %; längs: ≤ 1,5 %; für die Einzelwerte gilt zusätzlich: Betrag der Änderung von ΔL, längs, über die Breite der KDB ≤ 0,6 %.
11. Zugbeanspruchung Zugspannung an der Streckgrenze Streckdehnung Bruchdehnung ²⁾	s. Tabelle 2 Nr. 2.2 s. Tabelle 6 Nr. 6.6	längs quer σ _s : ≥ 15 N/mm ² ≥ 15 N/mm ² ε _y : ≥ 8,5 % ≥ 8,5 % ε _b : ≥ 600 % ≥ 600 %
12. Spannungsrissbeständigkeit	s. Tabelle 3 Nr. 3.2	s. Tabelle 3 Nr. 3.2
13. Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2 Nr. 2.4	≥ 6,0 kN
14. Oxidations- Induktionszeit (OIT) ³⁾	s. Tabelle 1 Nr. 1.11	OIT _{KDB} (210 °C): ≥ 65 min
15. Art und Gehalt an Tracer	BAM-Prüfvorschrift	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle

¹⁾ siehe Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die dort angegebenen Anforderungstabellen.

²⁾ Proben werden aus dem glatten Randbereich entnommen.

³⁾ Bei der Eingangskontrolle an jeder Lieferung (Lieferfahrzeug); bei der Eigenüberwachung der Dichtungsbahn einmal pro Produktionstag, insbesondere je Betriebsanlauf und bei Chargenwechsel des Rußbatch; bei der Fremdüberwachung.



Richtlinien

Richtlinie für die Zulassung
von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen

Richtlinie für die Zulassung
von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen



Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen

herausgegeben vom
Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“

11. Auflage, Mai 2023

Veröffentlicht: Mai 2023

Diese Zulassungsrichtlinie und die Liste zugelassener Schutzschichten sowie weitere auf der Grundlage der Deponieverordnung erstellte Zulassungsrichtlinien für Geokunststoffe und Dichtungskontrollsysteme und Listen derartiger zugelassener Produkte können als pdf-Datei unter der Internetadresse:

<http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm> heruntergeladen werden.

Vorwort

Am 16. Juli 2009 trat die neue Deponieverordnung (DepV) in Kraft. Diese wurde zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert. Gemäß der aktuellen Fassung dürfen nach Anhang 1 Nr. 2.1 der DepV für das Abdichtungssystem Materialien, Komponenten oder Systeme nur eingesetzt werden, wenn sie dem Stand der Technik nach Anhang 1 Nr. 2.1.1 entsprechen und wenn dies der zuständigen Behörde nachgewiesen worden ist. Als Nachweis ist für Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellte Dichtungskontrollsysteme die Zulassung dieser Materialien, Komponenten oder Systeme durch die BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nach Anhang 1 Nr. 2.4 erforderlich.

Abweichend davon können in Deponieabdichtungssystemen Materialien, Komponenten oder Systeme eingesetzt werden, die auf der Grundlage harmonisierter europäischer technischer Spezifikationen nach der EU-Bauproduktenrichtlinie deklariert worden sind, wenn die durch die harmonisierten technischen Spezifikationen festgelegten Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften im Wesentlichen denen gleichwertig sind, die sich aus den Anforderungen der DepV an den Stand der Technik ergeben. Derzeit gibt es keine harmonisierten europäischen technischen Spezifikationen, die insbesondere im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung den Anforderungen der DepV an den Stand der Technik gleichwertig sind.

Ferner können in Deponieabdichtungssystemen Materialien, Komponenten oder Systeme eingesetzt werden, die in einem anderen Mitgliedstaat der EU oder der Türkei gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt oder in Verkehr gebracht wurden oder die in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt und in Verkehr gebracht wurden, wenn die mit den Prüfungen und Überwachungen im Herstellerstaat nachgewiesenen Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften das nach der DepV geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft gewährleisten. Bei der Prüfung entsprechender Nachweise können die zuständigen Behörden die fachliche Unterstützung der BAM in Anspruch nehmen.

In der Nummer 2.4 des Anhangs 1 der DepV wird die Verfahrensweise bei der Zulassung geregelt. Zu den Aufgaben der BAM gehört nach Nummer 2.4.1 die Definition von Prüfkriterien, die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung und insbesondere auch die Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement. Nach Nummer 2.4.4 wirkt ein Fachbeirat beratend an der Erarbeitung entsprechender Zulassungsrichtlinien mit.

Nach dem Inkrafttreten der Deponieverordnung hatte sich am 16. Oktober 2009 der Fachbeirat konstituiert und eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die die Zulassungsrichtlinie für Schutzschichten vom August 1995 überarbeitet hat. Hiermit wird das Arbeitsergebnis, die aktuelle Fassung der Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen vorgelegt.

An den Beratungen haben mitgewirkt:

1. die Mitglieder des Fachbeirats:

Dr. St. Abel, *Landesamt für Umwelt Brandenburg*; Dipl.-Ing. K.-H. Albers, *Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V. (AK GWS)*; A. Bachmann, *Umweltbundesamt*; H. Ehrenberg, *NAUE GmbH & Co. KG*; Dipl.-Ing. A. Elsing, *HUESKER Synthetic GmbH*; Dipl.-Ing. F. Fabian, *Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg*; Dipl.-Ing. M. Hering, *Freudenberg*

Performance Materials; Dipl.-Ing. R. Heichele, *Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)*; Dr.-Ing. D. Heyer, *TU München, Zentrum Geotechnik*; Dipl.-Ing. S. Krahberg, *Solmax Geosynthetics GmbH*; Dipl.-Ing. M. Müller, *Landesdirektion Sachsen, Referat 43 – Abfall, Altlasten, Bodenschutz*; Dipl.-Ing R- Niehof, *Pleus Grundwasser- und Bodenschutz GmbH*; Dr.-Ing. E. Reuter, *IWA Ingenieurgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft*; Dipl.-Ing. P. Riegl, *GEO-POLYMER Trading e.U.*; A. Riese, *Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz*; Dipl.-Min. W. Ruthmann, *Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik (GGU)*; Prof. Dr.-Ing. F. Saathoff, *Geotechnik und Küstenwasserbau, Universität Rostock*; Dipl.-Ing. T. Sasse, *Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz*; Prof. Dr. F.-G. Simon, *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)*; Dr.-Ing. M. Tiedt, *Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen*; Dipl.-Ing. M. Winkler, *Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (ZUS AGG)*; A. Wöhlecke, M. Eng., *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)*; Dipl.-Ing. H. Zanzinger, *SKZ Süddeutsches Kunststoff-Zentrum*.

2. weitere Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Dr.-Ing. J. Köhrich, *Hafemeister GeoPolymere GmbH*; Dipl.-Min. W. Ruthmann, *GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH*; Dipl.-Ing. C. Tarnowski, *GSE Lining Technology GmbH*.

Inhaltsverzeichnis

1. Rechtliche Grundlagen, Geltungsbereich und Vorschriften	6
2. Schutzschichten (allgemein)	7
2.1. Schutzschichtarten	7
2.2. Schutzschichten für Basisabdichtungen	8
2.3. Ausnahmeregelung für rein geosynthetische Schutzschichten in Basisabdichtungen	8
2.4. Schutzschichten für Oberflächenabdichtungen	9
3. Schutzwirksamkeit	9
3.1. Nachweis der mechanischen Schutzwirksamkeit	9
3.2. Prüfverfahren zum Nachweis der mechanischen Schutzwirkung	10
3.3. Anforderungen an die mechanische Schutzwirksamkeit	10
4. Zulassungsgegenstand	10
4.1. Allgemeines	10
4.2. Werkstoff und Eigenschaften der Vorprodukte der geosynthetischen Komponente	11
4.3. Eigenschaften der geosynthetischen Komponente	12
4.4. Eigenschaften der mineralischen Schutzlage	12
4.5. Kennzeichnung	13
4.6. Produktionsstätte und Produktionsverfahren	13
5. Anforderungen an die geosynthetischen Komponenten	13
5.1. Allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften	13
5.2. Beständigkeit und Alterung	14
5.2.1. Beständigkeit gegen Chemikalien	14
5.2.2. Beständigkeit gegen Oxidation und Hydrolyse	14
5.2.3. Beständigkeit gegen Witterung	15
5.2.4. Beständigkeit gegen Mikroorganismen	15
5.2.5. Umweltverträglichkeit von Zusätzen und Verarbeitungshilfen	15
5.3. Bodenrückhaltevermögen	15
6. Anforderungen an die mineralische Schutzlage	15
7. Eigen- und Fremdüberwachung bei der Produktion	17
7.1. Eingangskontrollen und -prüfungen	17
7.2. Eigenüberwachung der Produktion	17
7.3. Fremdüberwachung	18
7.4. Lieferpapiere	19
8. Anforderungen an den Einbau der Schutzschichten	19
8.1. Standsicherheitsnachweis	20
8.2. Maßnahmen gegen Beanspruchungen durch Einbau und Baubetrieb	20
8.3. Qualitätsmanagement und Fremdprüfung	20
9. Änderungen, Mängelanzeige und Geltungsdauer	21
10. Anforderungstabellen	22
Tabelle 1: Charakteristische Eigenschaften ¹ der Vorprodukte (z. B. Fasern und Bändchen etc.)	22
Tabelle 2: Charakteristische Eigenschaften von Geotextilien zum Schützen	23
Tabelle 3a: Anforderungen an die Beständigkeit der Geotextilien	24
Tabelle 3b: Anforderungen an die Beständigkeit gegen Alterungsvorgänge in den Geotextilien ¹	25
Tabelle 4: Maßnahmen der Qualitätssicherung und Werkstoffidentifizierung bei Geotextilien	26
Tabelle 5: Art und Umfang von Prüfungen an Geotextilien bei der Eigenüberwachung	26
Tabelle 6: Art und Umfang von Prüfungen an Geotextilien zum Schützen im Rahmen der Fremdprüfung	27
Tabelle 7: Qualitätsüberwachung beim Einbau von Geotextilien zum Schützen	28
11. Verzeichnis der Normen	29

1. Rechtliche Grundlagen, Geltungsbereich und Vorschriften

Der Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen wird durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 geregelt. Noch auf der Grundlage des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) war am 16. Juli 2009 eine neue Deponieverordnung (DepV) in Kraft getreten. Diese wurde zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert. Nach Anhang 1 Nummer 2.1 der DepV dürfen für das Abdichtungssystem nur dem Stand der Technik nach Nummer 2.1.1 entsprechende und von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) nach Nummer 2.4 zugelassene oder eignungs festgestellte Geokunststoffe (Kunststoff-dichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff, etc.), Polymere und serienmäßig hergestellte Dichtungskontrollsysteme eingesetzt werden. Die BAM ist nach Nummer 2.4.1 zuständig für die Prüfung und Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Dichtungskontrollsystemen für die Anwendung in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien auf der Basis eigener Untersuchungen und von Ergebnissen akkreditierter Stellen. Sie hat in diesem Zusammenhang die folgenden Aufgaben:

- die Definition von Prüfkriterien,
- die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung, und
- Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement.

Auf dieser rechtlichen Grundlage und unter Berücksichtigung der in Nummer 2.1.1 des Anhangs 1 der DepV beschriebenen Anforderungen zum Stand der Technik werden in dieser Richtlinie die Anforderungen für die Zulassung

von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen beschrieben. Die Richtlinie ist die technische Grundlage, auf der die BAM auf Antrag des jeweiligen Herstellers die Eignung von Schutzschichten prüft und die Eignung durch Erteilung einer Zulassung in Form eines Zulassungsscheins feststellt.

Deponieabdichtungen müssen nach dem Stand der Technik errichtet werden. In der vorliegenden Zulassungsrichtlinie wird daher auch beschrieben, welche Anforderungen beim Einbau der zugelassenen Schutzschichten erfüllt werden müssen, damit ein dem Stand der Technik entsprechendes Abdichtungssystem entsteht. Auf diese Anforderungen wird auch im Zulassungsschein ausdrücklich hingewiesen. Die zuständigen Behörden der Länder müssen dafür Sorge tragen, dass diese Anforderungen Bestandteil der Genehmigung und somit rechtlich verbindlich werden. Nur unter dieser Voraussetzung kann die BAM-Zulassung zum Nachweis der Eignung nach dem Stand der Technik der mit der Schutzschicht hergestellten Abdichtungen verwendet werden.

Die Zulassung wird ausdrücklich unter Widerrufsvorbehalt erteilt. Ein Widerrufsgrund liegt vor, wenn der Hersteller von dem in den Prüfungsunterlagen und in den Anhängen des Zulassungsscheins beschriebenen Verfahren, von den für die Prüfungsmuster verwendeten Materialien oder von den anderen im Zulassungsschein genannten Anforderungen abweicht. In diesem Fall darf keine Schutzschicht mehr unter Verwendung der BAM-Zulassungsnummer gefertigt werden.

Änderungen des Werkstoffs, des Produktionsverfahrens der Schutzschichten und der Maßnahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Produktion bedürfen einer neuen Zulassung. Bewähren sich vom Hersteller eingesetzte Verfahren nicht und kann dies anhand von neuen technischen Erkenntnissen belegt werden, hat sich also die Sachlage, der Stand der Technik und die Rechtslage so verändert, dass keine Zulassung mehr erteilt werden kann, so liegt auch hierin ein Widerrufsgrund.

Im Falle des Widerrufs ist der Hersteller verpflichtet, der Zulassungsbehörde umgehend den Zulassungsschein auszuhändigen.

Den Zulassungen liegen die folgenden Gesetze, Vorschriften und Richtlinien in der jeweils aktuell gültigen Fassung zugrunde:

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), vom 24. Februar 2012, Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 10. S. 212-264.
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); Artikel 1 der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27. April 2009 (BGBl I Nr. 22 vom 29. April 2009 S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598).
- Richtlinie für Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkomponenten und -bauteilen in Deponieabdichtungssystemen (Richtlinie-Fremdprüfer), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen (Richtlinie-Verlegefachbetriebe), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Dichtungskontrollsystemen für Konvektionssperren in Deponieoberflächenabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Dichtungskontrollsysteme), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Geotextilien zum Filtern und Trennen in Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Geotextilien), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

- Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-KDB), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Dränelementen in Deponieoberflächenabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Kunststoff-Dränelemente), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Schutzschichten), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Bewehrungsgittern aus Kunststoff für Deponieoberflächenabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Geogitter), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

Die jeweils gültige Ausgabe der aufgeführten Normen wird im Abschnitt 9 angegeben.

2. Schutzschichten (allgemein)

2.1. Schutzschichtarten

Die Zulassung der Schutzschicht für die Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen auf der Grundlage der Deponieverordnung (DepV) soll dazu beitragen, dass nur solche einheitlich bewerteten Systeme eingesetzt werden, die nach dem Stand der Technik ausreichend langzeitbeständig sind und tatsächlich auch wirksam schützen¹. Für die Basisabdichtung fordert die DepV ausdrücklich, dass „die Abdichtungskomponenten vor auflastbedingten Beschädigungen zu schützen (sind)“ (s. DepV Anhang 1 Nummer 2.2). Dies gilt auch für Oberflächenabdichtungen, wobei der Schutz dort in einfacherer Weise möglich ist. Eine Schutzschicht oberhalb einer Kunststoffdichtungsbahn ist unabdingbar. Werden die

¹ S. Werner Müller, HDPE Geomembranes in

Geotechnics. Springer Verlag, Berlin, 2007.

Anforderungen der Zulassungsrichtlinie Kunststoffdichtungsbahnen der BAM an die Oberfläche der Stüttschicht nicht erfüllt, ist eine Schutzschicht unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn erforderlich. Nach dem Stand der Technik hat es sich als zweckmäßig erwiesen drei verschiedene Arten von Schutzschichten zu unterscheiden (s. dazu DIN 19667):

1. Schutzschichtsystem aus einer geotextilen Schutzlage und einer zusätzlichen, die Last verteilenden mineralischen Schutzlage (Kombischutzschicht). In der Regel besteht die geotextile Schutzlage aus einem Vliesstoff mit einer Masse pro Flächeneinheit von mindestens 1200 g/m². Für die mineralische Schutzlage wird in der Regel kalkarmes Brechkorn der Korngruppe 0/8 mm mit einer Schichtdicke von 0,15 m verwendet. Es können dabei jedoch auch andere mineralische Baustoffe, etwa auch Sekundärbaustoffe, eingesetzt werden, deren Körnungslinien der Forderung nach einem filterstabilen Aufbau zur Dränschicht entsprechen, die eine ausreichende Schutzwirkung entfalten und die beständig sind. Die Anforderungen an die mineralische Komponente sind in Kapitel 6 zusammengefasst.
2. i) Schutzschichtsystem aus verpacktem Sand. Als Schutzlage wird hier Sand (Korngruppe 0/2 mm) verwendet, der in unterschiedlicher Weise in Geotextilien verpackt wird. Es handelt sich um werkmäßig teilweise oder vollständig vorgefertigte Komplettsysteme (z. B. fertige Sandmatten oder geotextile Container, die vor Ort mit Sand gefüllt werden).
ii) Ebenso ist ein Schutzschichtaufbau aus einer mindestens 10 cm dicken Sandschicht (Korngröße 0/2 mm), einem von der BAM zugelassenen Trenngeotextil mit

einer Masse pro Flächeneinheit von mindestens 400 g/m² direkt auf der Kunststoffdichtungsbahn als Einbauhilfe gegen Beschädigung und einem zugelassenen Trenngeotextil auf der Sandschicht erlaubt.

3. Rein geosynthetische Schutzschicht unter Verwendung von Vliesstoffen oder Verbundstoffen aus Geweben, Geogittern oder anderen Geokunststoffen.

2.2. Schutzschichten für Basisabdichtungen

Zulassungen für Schutzschichten in Basisabdichtungen im Sinne der Feststellungen der generellen Eignung unter Berücksichtigung der Anforderungen der Deponieverordnung (s. DIN 19667, Rundkorn oder doppelt gebrochener Split der Korngruppe 16/32 mm als Entwässerungsschicht) und üblicher Auflast von bis zu 900 kN/m² werden nur für geosynthetische Komponenten in der Kombischutzschicht (Schutzschichtsystem nach Nr. 1) und für Komplettsysteme nach Nr. 2 i) erteilt. Für das zu Nr. 2 i) äquivalent zu betrachtende System nach Nr. 2 ii) wird keine Zulassung als Schutzschicht benötigt. Die Eignung der hier verwendeten geotextilen Träger- und Trennschicht muss jedoch nach der Zulassungsrichtlinie für Geotextilien zum Filtern für Deponieabdichtungen durch eine Zulassung der BAM nachgewiesen werden. In diesen Fällen ist kein Schutzwirkungsnachweis mehr erforderlich².

2.3. Ausnahmeregelung für rein geosynthetische Schutzschichten in Basisabdichtungen

Schutzschichten nach Nr. 3 können in der Basisabdichtung nur in Sonderfällen eingesetzt werden. Insbesondere auf Böschungen werden z. T. feinkörnigere Dränmaterialien, z. B. mineralisches Material der Körnung 8/16 mm,

² Dies gilt nicht, wenn statt Sand andere feinkörnige und scharfkantige Materialien (z. B. Schlacken, Aschen, Glasbruch) eingesetzt werden. Es ist dann ein Schutzwirkungsnachweis insbesondere im Hinblick auf eine Beeinträchtigung der Oberflächenbeschaffenheit

der Dichtungsbahn erforderlich. Gegebenenfalls muss ein Schutzvliesstoff eingebaut werden. Die Anforderungen an die Kornverteilung für Systeme nach Nr. 1 entsprechend Kapitel 6 und Systeme nach Nr. 2 (Korngröße 0/2 mm) müssen auch hier eingehalten werden.

verwendet. Sind zudem die geplanten Auflasten gering (z. B. kleiner als 300 kN/m²) und in der Umgebung der Schutzschicht herrschen Temperaturverhältnisse, die denen in natürlichen Böden ähneln (mittlere Temperatur ≤ 20 °C), so kann unter diesen Voraussetzungen die folgende Variante eine ausreichende Schutzwirkung bieten:

Verwendung einer rein geosynthetischen Schutzschicht direkt unter der mineralischen Dränschicht. Im Zulassungsschein muss die Verwendung der rein geosynthetischen Schutzschicht für diese Sonderregelung ausdrücklich vorgesehen sein. Ein Vliesstoff muss dabei eine Masse pro Flächeneinheit von mindestens 2000 g/m² (s. Tabelle 2) aufweisen. Projektbezogen kann die Masse pro Flächeneinheit deutlicher größer sein. Das maximal zulässige Produkt wird in der Zulassung geregelt.

Der Einbau dieser Variante in Basisabdichtungen ist unter den genannten Bedingungen zulässig, wenn für den beim Bauvorhaben gewählten Abdichtungsaufbau ein Nachweis der mechanischen Schutzwirkbarkeit nach dem in Abschnitt 3.2 beschriebenen Prüfverfahren geführt wurde. Die in Abschnitt 3.3 genannten Anforderungen an die mechanische Schutzwirkbarkeit müssen erfüllt werden. Mit der Prüfung darf nur eine in der Durchführung der Versuche erfahrene Prüfstelle beauftragt werden. Die zuständige Behörde muss der Auswahl der Prüfstelle zustimmen.

2.4. Schutzschichten für Oberflächenabdichtungen

Schutzschichten für Basisabdichtungen können auch in Oberflächenabdichtungen eingesetzt werden. Schutzschichten nach Nr. 3, also rein geosynthetische Schutzschichten, werden im Sinne der Feststellung der generellen Eignung uneingeschränkt nur für Oberflächenabdichtungen zugelassen.

Für diese Art der Schutzschichten ist

projektspezifisch, in jedem Einzelfall ein Schutzwirkbarkeitsnachweis zu führen. Die Produkteigenschaften, welche die mechanische Schutzwirkung unmittelbar bestimmen, können bei rein geosynthetischen Schutzlagen nach Maßgabe des in jedem Einzelfall durchzuführenden Schutzwirkbarkeitsnachweises in gewissem Umfang an die Bedingungen des Einzelfalls angepasst werden. Bei den üblicherweise verwendeten Vliesstoffen lässt sich z. B. die Masse pro Flächeneinheit variieren. Im Zulassungsschein wird daher ein zulässiger Bereich für diese Eigenschaften angegeben. Bei Vliesstoffen in Oberflächenabdichtungen muss die Masse pro Flächeneinheit mindestens 800 g/m² betragen (s. Tabelle 2). Solche Produkte mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, die aus den gleichen Werkstoffen und Fasern mit dem gleichen Produktionsverfahren am selben Standort hergestellt werden, bilden eine Produktfamilie. Die Prüfungen zur Beständigkeit und Alterung werden in der Regel nur an einem Produkt der Familie mit repräsentativen Werten der mechanischen Eigenschaften durchgeführt. Bei Vliesstoffen ist dies z. B. eine Masse pro Flächeneinheit von 1200 g/m². Die Einzelheiten werden im Zulassungsschein geregelt.

Zu diesen Systemen können auch gemäß der DepV durch die BAM zugelassene Kunststoff-Dränelemente gezählt werden, wenn dies im entsprechenden Zulassungsschein vorgesehen ist. Kunststoff-Dränelemente sind ausnahmslos auf den Einsatz in Deponieoberflächenabdichtungen beschränkt.

3. Schutzwirkbarkeit

3.1. Nachweis der mechanischen Schutzwirkbarkeit

Zugelassene Schutzschichten nach Nr. 1 (Kombischutzschicht) wie nach Nr. 2 (z. B. Komplettsysteme) bieten bei den üblichen Entwässerungsschichten (s. DIN 19667) bis zu Auflasten von 900 kN/m² eine ausreichende

Schutzwirkung für die Kunststoffdichtungsbahn in der Basisabdichtung. Mit der Erteilung der Zulassung sind daher Prüfungen der Schutzwirksamkeit bei einzelnen Deponiebauvorhaben nicht mehr erforderlich. Bestehen beim Einsatz spezieller mineralischer Baustoffe in der Kombischuttschicht jedoch Zweifel an der ausreichenden Festigkeit des Materials, so müssen entsprechende Eignungsprüfungen durchgeführt werden. Erst bei einer Auflast von $> 900 \text{ kN/m}^2$, mineralischer Dränschicht $> 16/32 \text{ mm}$ oder einer Kornform abweichend von doppelgebrochenem oder Rundkorn, muss im Einzelfall die Schutzwirkung dieser Systeme geprüft werden.

In den Sonderfällen, in denen rein geosynthetische Schutzschichten in Basisabdichtungen verwendet werden können (s. Abschnitt 2.3), ist im Einzelfall ein Schutzwirksamkeitsnachweis zu führen.

Beim Einsatz von rein geosynthetischen Schutzlagen, die für die Oberflächenabdichtung zugelassen wurden, müssen Schutzwirksamkeitsnachweise im Labor sowie in praktischen Einbauversuchen im Rahmen der Einrichtung des Versuchsfeldes durchgeführt werden, um die Masse pro Flächeneinheit oder andere für die mechanische Schutzwirkung unmittelbar relevante Eigenschaften des Geotextils zu optimieren. Die für die Basisabdichtung zugelassenen Schutzschichten nach Nr. 1 und Nr. 2 können auch ohne weitere Nachweise in der Oberflächenabdichtung verwendet werden.

3.2. Prüfverfahren zum Nachweis der mechanischen Schutzwirkung

Die mechanische Schutzwirkung wird mithilfe eines modifizierten Zeitstand-Lastplattendruckversuchs überprüft. Diese Schutzwirksamkeitsprüfung wird in der GDA-Empfehlung E 3-9 „Eignungsprüfung für Geokunststoffe“ erläutert.

³Die Bedeutung und Ableitung dieses Kriteriums wird in Werner Müller, „HDPE Geomembranes in Geotechnics“,

3.3. Anforderungen an die mechanische Schutzwirksamkeit

Es treten bei fast allen Schutzschichten Verformungen in der Dichtungsbahn auf, die quantitativ anhand der Eindellung im Weichblech beurteilt werden müssen. Dies gilt auch für Sandmatten, wo solche Eindellungen oder Aufwölbungen an typischen Stellen z. B. bei den Stößen, an Überlappstellen oder bei Abdrücken von Strukturen des Verpackungsmaterials auftreten.

Schutzschichten sind geeignet, wenn die nach der mechanischen Schutzwirksamkeitsprüfung mit einer bestimmten Auflast im Weichblech konservierten Eindellungen nur Wölbbo-gendehnungen kleiner als 0,25 % zeigen³ und keine die Funktionstüchtigkeit möglicherweise nachteilig verändernde Beschädigungen (z. B. Kerben oder Riefen in der Oberfläche der Dichtungsbahn) aufgetreten sind. Die geotextile Verpackung des Sandes darf z. B. durch Beschädigungen nicht ihr Rückhaltevermögen verlieren. Der mechanische Schutzwirksamkeitsnachweis ist dann bis zu der Auflast erbracht worden, welche die um den Lasterhöhungsfaktor verminderte Prüflast ergibt.

4. Zulassungsgegenstand

4.1. Allgemeines

Zulassungsgegenstand sind geotextile Schutzlagen in Schutzschichten mit zusätzlicher mineralischer Schutzlage (Kombischuttschicht), Komplettsysteme aus mineralischen Baustoffen und wesentlichen geotextilen Verpackungskomponenten sowie rein geosynthetische Schutzschichten. Wesentlich sind geosynthetische Komponenten dann, wenn sie nicht nur als temporäre Einbauhilfe dienen, sondern darüber hinaus zur langzeitigen Wirksamkeit der Schutzschicht beitragen. Im Folgenden

Springer Verlag, Berlin, 2007, S. 314 erläutert.

werden die geotextilen Schutzlagen in der Kombischutzschicht, die wesentlichen geotextilen Komponenten in den Komplettsystemen und die rein geosynthetischen Schutzschichten zusammenfassend als geosynthetische Komponenten bezeichnet. Produkte mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, die aus den gleichen Werkstoffen und Fasern mit dem gleichen Produktionsverfahren am selben Standort hergestellt werden, bilden eine Produktfamilie. Die Prüfungen zur Beständigkeit und Alterung werden in der Regel nur an einem Produkt der Familie mit repräsentativen Werten der mechanischen Eigenschaften durchgeführt. Bei Vliesstoffen wird in der Regel das Produkt mit dem geringsten Verhältnis von Masse pro Flächeneinheit untersucht. Die Einzelheiten werden im Zulassungsschein geregelt.

Eine auf der Grundlage dieser Richtlinie zugelassene Schutzschicht ist grundsätzlich auch für die Sicherung von Altlasten und die Abdichtung von jenen Deponien geeignet, die nicht der DepV unterliegen.

Der Zulassungsgegenstand muss mit definierten, reproduzierbaren Eigenschaften werksmäßig oder nach einem genau festgelegten Verfahrensablauf auf der Baustelle hergestellt werden.

Antragsteller und Zulassungsnehmer ist der Hersteller des Zulassungsgegenstandes, d. h. in der Regel der Hersteller der geosynthetischen Komponente bzw. der Hersteller des Komplettsystems. Für das Zulassungsverfahren ist es erforderlich, dass die jeweiligen Rohstoffhersteller und die Vorprodukthersteller den Antragsteller unterstützen. Bei Komplettsystemen können im Zulassungsschein vom Hersteller für den Einbau autorisierte Verlegefachbetriebe angegeben werden.

Die geosynthetische Komponente und das Komplettsystem müssen durch den Antragsteller vollständig und eindeutig beschrieben werden. Dazu gehört eine Beschreibung des Produktionsverfahrens sowie der dabei verwendeten Komponenten und Vorprodukte, genaue Angaben über die Art und Spezifikation der

Werkstoffe und Art und Menge von polymergebundenen Zuschlagstoffen (Masterbatch) oder anderen Zuschlagstoffen, die bei der Produktion von Vorprodukten und dem Produkt selbst verwendet werden sowie die Angaben zu den charakteristischen Eigenschaften des Produkts.

Der Zulassungsgegenstand wird im Zulassungsschein, insbesondere bei Komplettsystemen, durch detaillierte Erläuterung des Aufbaus aus geotextilen Komponenten und mineralischer Schutzlage und durch die Abmessungen sowie durch die im Folgenden erläuterten Angaben genau beschrieben.

Die Produktion muss im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems eigen- und fremdüberwacht werden.

Jede Änderung muss der Zulassungsstelle mitgeteilt und mit ihr abgestimmt werden. Erfolgt dies nicht, so verliert die Zulassung ihre Gültigkeit.

4.2. Werkstoff und Eigenschaften der Vorprodukte der geosynthetischen Komponente

Im Zulassungsschein werden der Formmassenhersteller und die Formmasse (Typenbezeichnung) der Vorprodukte (z. B. Fasern, Filamente, Folienbändchen, Spleißgarne, Multifilamentgarne etc.), aus denen die geosynthetische Komponente gefertigt wird, mit der Herstellerspezifikation für die Dichte, die Schmelze-Massefließrate und gegebenenfalls für den Rußgehalt angegeben. Weitere vertrauliche Angaben zu den Formmassen (Molekülmassenverteilung, Additive etc.) und zu den polymergebundenen Zuschlagstoffen (Hersteller, Typenbezeichnung und genau Rezeptur) oder sonstigen Zuschlagstoffen sowie Probenmaterial müssen bei der Zulassungsstelle hinterlegt werden. Zusätzliche Angaben müssen gemacht werden, wenn diese für die eindeutige Festlegung des Werkstoffs erforderlich sind.

Es muss eine rechtsverbindliche Vereinbarung zwischen dem Hersteller der Vorprodukte und

dem Hersteller der geosynthetischen Komponente über die Spezifikation aller verwendeten Werkstoffe bestehen. Im Anhang zur Zulassung gibt der Zulassungsnehmer eine rechtsverbindliche Erklärung über die verwendeten Werkstoffe und Vorprodukte ab. Die eindeutige Festlegung der Werkstoffe, die Möglichkeit der Überprüfbarkeit der Angaben durch die Zulassungsstelle und die Möglichkeit einer Kontrolle anhand der spezifizierten Werte ist grundsätzlich Voraussetzung, um eine Zulassung erteilen zu können.

Im Zulassungsschein werden die Art der Vorprodukte, deren Typenbezeichnung, gegebenenfalls Angaben zur Spezifikation (Mittelwert und zulässige Toleranzen) ausgewählter Eigenschaften (z. B. Titer und mechanische Eigenschaften) und gegebenenfalls die Hersteller angegeben. Angaben zu weiteren wesentlichen Eigenschaften müssen bei der Zulassungsstelle vertraulich hinterlegt werden. Die im Zulassungsschein aufgeführten Eigenschaften werden bei der Eigenüberwachung beim VorproduktHersteller und bei der Eingangskontrolle, Eigen- und Fremdüberwachung beim Hersteller der geosynthetischen Komponente überprüft (s. Tabelle 4).

In Tabelle 1 sind die wesentlichen Eigenschaften von Fasern, Filamenten, Folienbändchen, Spleißgarnen, Multifilamentgarnen etc. angegeben. Bei anderen Vorprodukten ergeben sich weitere bzw. andere wesentliche Eigenschaften, die im Einzelfall in Anlehnung an diese Tabelle festgelegt werden.

4.3. Eigenschaften der geosynthetischen Komponente

Im Zulassungsschein werden die charakteristischen Eigenschaften (hydraulische und mechanische Eigenschaften) der geosynthetischen Komponente in Anlehnung an DIN EN 13257 (s. Tabelle 2) angegeben. Diese Eigenschaften werden bei der Eigen- und Fremdüberwachung der Produktion überprüft. Dazu werden die charakteristischen Werte für

die Beurteilung im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung im Zulassungsschein festgelegt. Die charakteristischen Werte ergeben sich aus dem Mittelwert und der zulässigen Toleranz, die vom Hersteller auf der Grundlage einer statistischen Auswertung eigener Messergebnisse oder unter Berücksichtigung erfahrungsgestützter Sicherheitsfaktoren angegeben werden.

Bei den geosynthetischen Komponenten (z. B. Geocontainern) von Komplettsystemen können sich weitere bzw. andere charakteristische Eigenschaften (z. B. Zugfestigkeit von Nähten und Verbindungen; s. DIN EN ISO 10321) ergeben, die im Einzelfall in Anlehnung an Tabelle 2 festgelegt werden.

Soweit nicht speziell angefertigte Produkte in Komplettsystemen verwendet werden, müssen die als wesentliche geosynthetische Komponente verwendeten Produkte über eine CE-Kennzeichnung nach der DIN EN 13257 verfügen. Die charakteristischen Werte können aus dem CE-Begleitdokument entnommen werden. Im Abschnitt 4 werden die Zulassungsanforderungen an bestimmte charakteristische Eigenschaften angegeben.

Das Datenblatt der geosynthetischen Komponente oder des Komplettsystems muss mindestens die Daten zu den für die Eigenüberwachung relevanten Eigenschaften dokumentieren.

4.4. Eigenschaften der mineralischen Schutzlage

Bei Komplettsystemen werden wesentliche Eigenschaften der mineralischen Schutzlage (Art des Materials, Körnung, Kalziumcarbonatgehalt, Dicke und Masse pro Flächeneinheit der Schutzlage) und die zugehörigen charakteristischen Werte im Zulassungsschein angegeben. Die charakteristischen Werte dienen als Grundlage für die Eigen- und Fremdüberwachung bei der Produktion der Komplettsysteme.

4.5. Kennzeichnung

Das zugelassene Produkt muss mit einer fortlaufenden Kennzeichnung nach DIN EN ISO 10320 versehen und verpackt sein. Aus der Kennzeichnung müssen mindestens die Produktbezeichnung und die Zulassungsnummer hervorgehen. Die Kennzeichnung muss so aufgedruckt werden, dass sie dauerhaft gut lesbar ist. Sie muss insbesondere so haltbar sein, dass sie den Transport, die Lagerungs- und die Einbaubeanspruchungen übersteht. Jede Liefereinheit (z. B. Rolle) muss ein Etikett gemäß DIN EN ISO 10320 tragen, aus dem der Hersteller, die Art des Produktes bzw. die Produktbezeichnung, Abmessungen, Gewicht sowie ein firmeninterner Code (z. B. Rollenummer) hervorgeht, aus dem direkt oder indirekt der Zeitpunkt der Produktion abgelesen werden kann und der in eindeutiger Weise den Unterlagen und Ergebnissen der Qualitätssicherungsmaßnahmen an der Liefereinheit zugeordnet ist. Im Einzelfall können weitere Angaben festgelegt werden. Ein Musteretikett wird der Zulassung als Anlage beigefügt.

4.6. Produktionsstätte und Produktionsverfahren

Die Produktionsstätte und das vom Hersteller detailliert zu beschreibende Produktionsverfahren werden als Bestandteil der Zulassung festgeschrieben. Alle speziellen vertraulichen Angaben zum Produktionsverfahren werden bei der Zulassungsstelle hinterlegt. Vor Erteilung der Zulassung überzeugt sich die Zulassungsstelle durch einen Besuch beim Hersteller in der Produktionsstätte sowie beim Hersteller der Vorprodukte in der Produktionsstätte von der Richtigkeit der zum Produktionsverfahren und zu den Geräten und Maschinen gemachten Angaben sowie davon, dass qualifiziertes Personal, Räume, Prüfeinrichtungen und sonstige Ausstattungen der Produktionsstätte und des Prüflabors eine einwandfreie Produktion und eine anforderungsgerechte Eigenüberwachung der Produktion

gewährleisten.

Im Einzelfall muss der Hersteller nachweisen, wie aus dem gewählten Produktionsverfahren sich ergebende potentielle Beeinträchtigungen einer einwandfreien Produktion durch Maßnahmen im Verfahrensablauf und im Qualitätsmanagement ausgeschlossen werden.

5. Anforderungen an die geosynthetischen Komponenten

Im Folgenden werden die Zulassungsanforderungen an die Eigenschaften der geosynthetischen Komponente beschrieben. Die Prüfungen werden von der BAM im Fachbereich 4.3, Themenfeld „Kunststoffe in der Geo- und Umwelttechnik“, und in von der BAM anerkannten Prüfstellen durchgeführt (s. Abschnitt 13). Es werden dabei Prüfungen zu den allgemeinen physikalischen und mechanischen Eigenschaften, zur Beständigkeit und Alterung, Schutzwirksamkeit und zum Bodenrückhaltevermögen durchgeführt.

In begründeten Einzelfällen kann die Zulassungsstelle abweichend von den hier aufgeführten technischen Anforderungen und in Ergänzung dazu Sonderregelungen treffen. Diese besonderen technischen Anforderungen werden nach Rücksprache und Erörterung mit dem Fachbeirat für die Zulassung festgelegt.

5.1. Allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften

Tabelle 2 nennt die allgemeinen physikalischen und mechanischen Eigenschaften und zugehörigen charakteristischen Werte für Vliesstoffe und Gewebe. Diese dienen als Identifikationsmerkmale sowie als Vergleichsgrößen im Rahmen der Qualitätssicherung.

Bei den Vliesstoffen in Schutzschichten nach Nr. 1 muss der charakteristische Wert (definiert als Mittelwert über die Rollenbreite – Standardabweichung) der Masse pro

Flächeneinheit $\geq 1200 \text{ g/m}^2$ sein. Bei als rein geosynthetische Schutzschicht in Oberflächenabdichtungen verwendeten Vliesstoffen muss der charakteristische Wert der Masse pro Flächeneinheit $\geq 800 \text{ g/m}^2$ sein. Bei den nach der Ausnahmeregelung (Abschnitt 2.3) in Basisabdichtungen als rein geosynthetische Schutzschicht verwendeten Vliesstoffen muss der charakteristische Wert der Masse pro Flächeneinheit $\geq 2000 \text{ g/m}^2$ sein.

In Anlehnung an Tabelle 2 werden für andere geosynthetische Komponenten Eigenschaften, Prüfgrößen, charakteristische Werte und Prüfverfahren festgelegt. Für den Baustellenbetrieb ist eine ausreichende Robustheit erforderlich (s. dazu Abschnitt 9). Die Vliesstoffe in Schutzschichten nach Nr. 1 (Kombischutzschicht) und die rein geosynthetischen Schutzschichten müssen zur Geotextilrobustheitsklasse (GRK) 5 gehören. Geotextile Verpackungen sollten zur GRK 3 gehören. Das technische Verfahren des Verpackens kann Abweichungen davon erforderlich machen. In diesen Fällen sind besondere Maßnahmen beim Einbau zu beachten.

5.2. Beständigkeit und Alterung

5.2.1. Beständigkeit gegen Chemikalien

Die Beständigkeit gegen Chemikalien wird in einem Immersionsversuch in Anlehnung an DIN EN 14414 geprüft (s. Tabelle 3a Nr. 3.1). Weitere Hinweise zum Prüfverfahren werden auf der Internetseite der BAM gegeben⁴. Die Chemikalien werden aus der dort aufgeführten Liste der konzentrierten Medien ausgewählt. Die Auswahl der Prüfmedien orientiert sich an der Funktion der geosynthetischen Komponente in der Schutzschicht und an den für den jeweiligen Werkstoff unter Deponiebedingungen relevanten Schädigungsmechanismen (Alterungsvorgängen bei

Chemikalieneinwirkung).

Für Polyolefine (Polyethylen (PE), Polypropylen (PP)) wird in der Regel nur die Beständigkeit gegen Benzine, aromatische Kohlenwasserstoffe, Paraffin-, Schmier- und Heizöle, Dieselkraftstoffe, aliphatische Kohlenwasserstoffe und oxidierende anorganische Mineralsäuren geprüft. Als oxidierende anorganische Säure wird eine wässrige Lösung mit 25 Vol.-% konz. Salpetersäure verwendet.

5.2.2. Beständigkeit gegen Oxidation und Hydrolyse

Die Beständigkeit gegen den oxidativen Abbau bei geosynthetischen Komponenten aus Polyolefinen wird in Warmlagerungsversuchen im Umluftwärmeschrank in Anlehnung an DIN EN ISO 13438 und in Auslaugversuchen in Anlehnung an DIN EN 12447 bei einer Lagerungstemperatur von jeweils $80 \text{ }^\circ\text{C}$ geprüft (Tabelle 3b Nr. 3.4 und 3.5)⁵. Die Lagerungszeit muss mindestens ein Jahr betragen. Untersucht werden die Veränderungen der mechanischen Kennwerte (Zugfestigkeit und Dehnung bei der Zugfestigkeit) sowie des Stabilisatorgehalts und der Kristallinität. Der Stabilisatorgehalt wird nach einer Fest-flüssig-Extraktion durch UV-Spektroskopie, HPLC-Analyse oder indirekt über OIT-Messungen am Produkt selbst bestimmt. Das gewählte Messverfahren richtet sich nach der Art der Stabilisierung. Die Kristallinität wird in einer DSC-Messung ermittelt. Die Anforderungen werden in Tabelle 3 festgelegt.

Anforderungen an andere Rohstoffe/Arten von Produkten (z. B. Polyester) werden in sinngemäßer Übertragung der Anforderungen an die Beständigkeit gegen den oxidativen Abbau festgelegt. In Tabelle 3 Nr. 3.6 werden z. B. die Immersionsversuche zur Prüfung der Beständigkeit gegen den hydrolytischen Abbau bei Geotextilien aus Polyestern angegeben⁶.

⁴ <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

⁵ Müller, W. W., Jakob, I., Li, C. S. und Tatzky-Gerth, R.: *Durability of polyolefin geosynthetic drains*. Geosynthetics International, 16(2009), H. 1, S. 28-42.

⁶ Schröder, H. F.: *Ermittlung des Einflusses der alkalischen Hydrolyse auf die Langzeitbeständigkeit von hochfesten Polyester (PET)-Garnen für Geotextilien*. Faunhofer IRB Verlag, 1999.

5.2.3. Beständigkeit gegen Witterung

Die Prüfung erfolgt nach der Prüfmethode der DIN EN 12224 (s. Tabelle 3 Nr. 3.2).

Grundsätzlich sollten die geosynthetischen Komponenten der Schutzschichten möglichst wenig UV-Strahlung ausgesetzt werden, da diese in der Regel Kunststoffe stark beansprucht. UV-Strahlung verschlechtert die Stabilisierung und kann autokatalytische Reaktionen in Gang setzen, die auch nach der Abdeckung noch weiterlaufen. Abweichend von der DIN EN 12224 gilt daher auch bei hoher Witterungsbeständigkeit die Grundregel, dass die eingebaute geosynthetische Komponente innerhalb von zwei Tagen überbaut werden soll und spätestens innerhalb einer Woche überbaut werden muss.

5.2.4. Beständigkeit gegen Mikroorganismen

Erdeingrabsversuche in Anlehnung an DIN EN 12225 in mikrobiell aktiver Erde sollen eine Mindestbeständigkeit gegen die vielfältigen in einer Deponie möglichen mikrobiellen Angriffe sicherstellen (s. Tabelle 3 Nr. 3.3). Bei Geotextilien aus Polyolefinen und Polyestern ist diese Prüfung in der Regel entbehrlich.

5.2.5. Umweltverträglichkeit von Zusätzen und Verarbeitungshilfen

Auslaugbare oder wasserlösliche Zusätze und Verarbeitungshilfen (z. B. die Avivage) müssen umweltverträglich sein. Die Unbedenklichkeit muss nach dem im FGSV-Merkblatt⁷ Abschnitt 6.28 angegebenen Verfahren nachgewiesen werden.

5.3. Boderrückhaltevermögen

Geotextile Komponenten, die als Erosionsschutz für mineralische Schutzlagen (z. B. Sand) eingesetzt werden, müssen über ein ausreichendes Boderrückhaltevermögen

verfügen. Das Rückhaltevermögen wird durch die charakteristische Öffnungsweite nach DIN EN ISO 12956 quantitativ erfasst. Die Anforderungen werden im Einzelfall unter Berücksichtigung der Filterregeln festgelegt⁸.

6. Anforderungen an die mineralische Schutzlage

An die mineralischen Schutzlagen in den Schutzschichten sind zunächst in sinngemäßer Übertragung die gleichen Anforderungen hinsichtlich der chemischen Beständigkeit – z. B. Beschränkung des Kalziumcarbonatanteils, der Raumbeständigkeit, usw. – zu stellen, wie an die mineralischen Materialien der Entwässerungsschicht. Hier sei insbesondere auf die DIN 19667 sowie auf die GDA-Empfehlung E 3-12 „Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten“ verwiesen, in der die Anforderungen an die Materialien der Flächenentwässerung ausführlich dargestellt werden. Die GDA-Empfehlungen können über die Internetseite www.gdaonline.de eingesehen werden.

Die mineralische Schutzlage im Schutzschichtsystem Nr. 1 (Kombischutzschicht) muss für die Lastverteilung über dem Vliesstoff ausreichend feinkörnig sein. Sie muss jedoch auch gegen das Material der Flächenentwässerung mit der Körnung 16/32 mm nach geometrischen Filterkriterien filterstabil sein. Die Körnungslinie der mineralischen Komponente in der Kombischutzschicht muss daher in dem in Abbildung 1 dargestellten Körnungsbereich liegen. Bei der Verwendung eines zugelassenen Filtergeotextils kann jedoch auch mineralisches Material mit feinerer Körnung verwendet werden. Für mineralische Komponenten in Schutzschichten nach Nr. 2 (z. B.

2005.

⁸Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Hrsg.): DWA Merkblatt 511, Filtern mit Geotextilien. Hennef: Verlag DWA, 2017.

⁷ M Geok E - Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues mit den Checklisten für die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues (C Geok E). FGSV-Verlag, Köln,

Komplettsysteme) werden im Einzelfall im Zulassungsschein Anforderungen festgelegt. Es kommen auch Deponiersatzbaustoffe in Betracht, sofern die Anforderungen an die

Beständigkeit und den Körnungsbereich sowie die Anforderungen der DepV erfüllt werden.

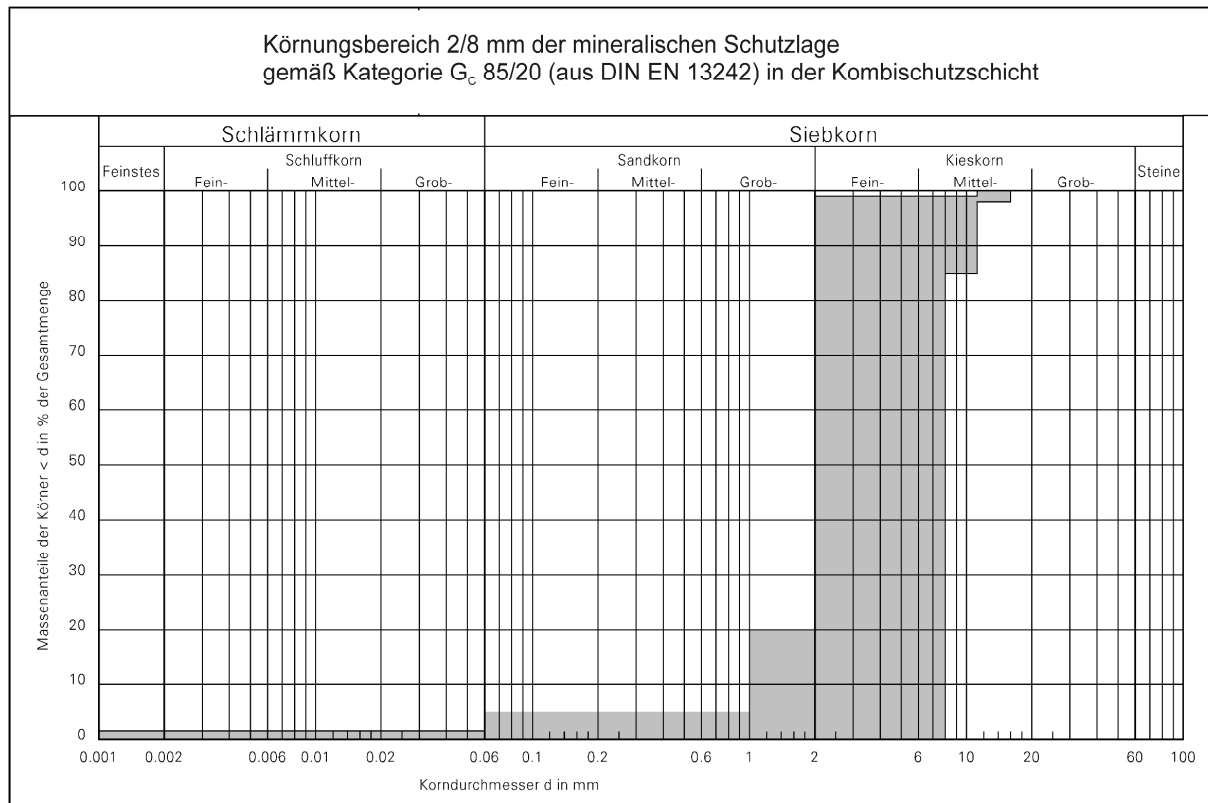


Abb. 1: Bevorzugter Körnungsbereich für eine nach geometrischen Kriterien filterstabile mineralische Schutzlage in der Kombischutzschicht.

Der Sand in Schutzschichten nach Nr. 2 (z. B. Komplettsysteme) muss nach der Anforderung der GDA-Empfehlung E 3-12 chemisch beständig sein. Weiterhin sind die Hinweise der TL Gestein-StB⁹ und der DIN EN 13242 zur Qualitätssicherung beim Bauen mit mineralischen Materialien zu beachten.

⁹ Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB), Ausgabe 2004 in der

Fassung von 2007, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln.

7. Eigen¹⁰- und Fremdüberwachung bei der Produktion

Eine regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung nach Anhang 1 Nummer 2.1 der DepV muss eine gleichmäßige Qualität der Produktion der Vorprodukte und der geosynthetischen Komponente sowie der werkseitig gefertigten (also nicht erst auf der Baustelle hergestellten) Komplettsysteme sicherstellen. Die Durchführung dieser Maßnahmen bei den Vorprodukten und geosynthetischen Komponenten sowie Komplettsystemen muss in ein Qualitätsmanagementsystem eingebunden sein, das nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert ist. Die Eigenüberwachung bzw. „das System der werkseitigen Produktionskontrolle“ bei der Produktion der geosynthetischen Komponenten und Komplettsystemen hat grundsätzlich den Anforderungen der DIN EN 13257 Abschnitt 5.4 und Anhang A zu entsprechen.

Die gültige Zertifizierungsurkunde, das Organigramm, aus dem die Zuständigkeiten hervorgehen, und die die Eigenüberwachung betreffenden Arbeitsanweisungen und Prüfpläne müssen der Zulassungsstelle vorgelegt werden.

Tabelle 4 beschreibt die Verzahnung von Eingangskontrollen und -prüfungen, Eigenüberwachung und Fremdüberwachung beispielhaft für Geotextilien. Art und Häufigkeit der Prüfung müssen mit der Zulassungsstelle abgestimmt und im Anhang zum Zulassungsschein beschrieben werden.

7.1. Eingangskontrollen und -prüfungen

Die Übereinstimmung der eingesetzten Formmassen und Zuschlagstoffe – z. B. der Basispolymere und des Additiv-Batches – für die Vorprodukte mit den Materialien, die bei der Produktion der Prüfmuster für das Zulassungsverfahren verwendet wurden, muss vom jeweiligen Hersteller der Vorprodukte anhand des Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 in Anlehnung

an DIN EN 10204 kontrolliert werden. Die Ergebnisse dieser Eingangskontrolle und -prüfungen sowie die Prüfungen der Eigenüberwachung des Vorproduktherstellers müssen für jede Lieferung des Vorprodukts durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 dokumentiert werden.

Art und Umfang der erforderlichen Eingangsprüfungen an den Vorprodukten durch den Hersteller der geosynthetischen Komponente werden ausgehend von Tabelle 4 und 5 im Anhang zum Zulassungsschein festgelegt.

Die Übereinstimmung der eingesetzten geosynthetischen Komponenten und mineralischen Stoffe mit den Materialien, die bei der Produktion der Prüfmuster für das Zulassungsverfahren verwendet wurden, muss vom jeweiligen Hersteller der Komplettsysteme kontrolliert und für jede Lieferung durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 der jeweiligen Hersteller von geosynthetischen Komponenten und mineralischen Stoffen in Anlehnung an DIN EN 10204 dokumentiert werden. Art und Umfang der dabei erforderlichen Eingangsprüfungen des Herstellers der Komplettsysteme werden im Anhang zum Zulassungsschein festgelegt.

7.2. Eigenüberwachung der Produktion

Im Rahmen der Eigenüberwachung der Produktion der geosynthetischen Komponenten und Komplettsysteme müssen bestimmte charakteristische Eigenschaften der Produkte überprüft werden. Dies sind z. B. bei Vliesstoffen die Masse pro Flächeneinheit, die Dicke, die Zugfestigkeit, die Dehnung bei der Zugfestigkeit und das Durchdrückverhalten (s. Tabelle 4). Die zu prüfenden Eigenschaften werden im Zulassungsschein angegeben. Dort werden auch die Kennwerte und zulässigen Toleranzen festgelegt. Eine Erklärung des Zulassungsnehmers über Inhalt, Verfahren und Umfang der Eingangskontrollen und -prüfungen und der Eigenüberwachung bei der Produktion ist als Anhang Bestandteil des

Produktionskontrolle bezeichnet.

¹⁰ Die Eigenüberwachung wird im Bauwesen (Bauproduktenrichtlinie) inzwischen als werkseitige

Zulassungsscheins.

Die Anforderungen an den Umfang der Prüfungen sind für Vliesstoffe in Tabelle 5 angegeben. Für andere geosynthetische Komponenten bzw. Komplettsysteme werden die Prüfhäufigkeiten im Rahmen des Zulassungsverfahrens nach dem Stand der Technik festgelegt.

Die Daten aus der Überwachung müssen über zehn Jahre so archiviert werden, dass jederzeit eine Zuordnung der Prüfergebnisse zu einer Liefereinheit möglich ist. Auf Verlangen sind die Daten der Zulassungsstelle zugänglich zu machen.

Zu jeder Lieferung muss ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 ausgestellt werden. Die Prüfwerte im Abnahmeprüfzeugnis müssen den Liefereinheiten, an denen sie gemessen wurden, zugeordnet werden können.

7.3. Fremdüberwachung

Die laufende Produktion der geosynthetischen Komponenten bzw. Komplettsysteme wird durch eine mit der BAM vereinbarte, neutrale Stelle überwacht (s. Abschnitt 13). Die mit der Fremdüberwachung beauftragte Prüf- und Inspektionsstelle muss über ausreichend qualifiziertes Personal und die notwendigen Prüfeinrichtungen verfügen. Die Fremdüberwachungsberichte sollen von ihr spätestens zwei Monate nach dem Probeneingang fertiggestellt und verteilt worden sein. Prüfungen, für welche die Prüf- und Inspektionsstelle nicht akkreditiert ist, können durch ein dafür akkreditiertes Labor im Unterauftrag durchgeführt werden. Der zwischen Hersteller und Überwachungsstelle geschlossene gültige Überwachungsvertrag muss der BAM vorgelegt werden.

Die Überwachung umfasst eine Werkstoffidentifikation, die Prüfung und Kontrolle der Vorprodukte und die Prüfung der Eigenschaften der geosynthetischen Komponenten bzw. Komplettsysteme sowie die Überprüfungen ihrer Produktion und der werkseigenen Produktionskontrolle. Maßgebend für die Überwachung sind die DIN 18200 sowie der

Überwachungsvertrag. Der Überwachungsvertrag muss folgende Anforderungen berücksichtigen:

- Zu Beginn der Produktion hat sich die fremdüberwachende Stelle davon zu überzeugen, dass die Voraussetzungen für eine sachgemäße Produktion und eine anforderungsgerechte werkseigene Produktionskontrolle gegeben sind.
- Bei der Fremdüberwachung der Produktion der geosynthetischen Komponente und der Komplettsysteme sind die im Anhang zum Zulassungsschein aufgeführten Prüfungen zur Identifikation und zu den Eigenschaften der geosynthetischen Komponente und Komplettsysteme durchzuführen. Tabelle 4 zeigt ein Beispiel für Geotextilien. Beim Überwachungsbesuch sind durch Besichtigung von Labor und Produktion und durch Einblick in die Unterlagen Art und Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle zu kontrollieren.
- Die Fremdüberwachungsmaßnahmen müssen in jedem Halbjahr durchgeführt werden, in dem produziert wurde. Die zu untersuchenden Produkte müssen nach dem letzten Fremdüberwachungsbesuch produziert worden sein. Die Probenahme aus der Produktion muss durch die überwachende Institution erfolgen. Bei der Überwachung einer Produktfamilie muss jeweils ein Produkt aus der Familie überprüft werden. Der Fremdüberwacher wählt nach Maßgabe der Produktionspläne das Produkt aus. Er sollte darauf achten, dass unterschiedliche Produkte in die Überwachung miteinbezogen werden.

Die Überwachungsbesuche sind in der Regel unangemeldet durchzuführen. Der Nachweis über die durchgeführte Fremdüberwachung wird durch den aktuellen Überwachungsbericht erbracht, in dem die fremdüberwachende Stelle ihre Prüfergebnisse darstellt. Der Bericht wird dem überwachten Hersteller regelmäßig zugesandt.

Festgestellte Abweichungen müssen nach den Vorgaben der fremdüberwachenden Stelle bearbeitet und beseitigt werden. Produkte, die die Anforderungen der Zulassungen oder dieser Zulassungsrichtlinie nicht erfüllen, gelten als nicht zugelassen. Bei festgestellten Abweichungen ist die BAM umgehend durch den Fremdüberwacher zu informieren und ihr der Fremdüberwachungsbericht und ein Bericht zur Behebung der Abweichung zu übergeben. Fremdüberwachungsberichte müssen der Zulassungsstelle auf Verlangen vorgelegt werden.

7.4. Lieferpapiere

Aus den Anforderungen an die Eigen- und Fremdüberwachung leiten sich auch die Anforderungen an die Art und den Umfang der Papiere ab, die einer Lieferung der geosynthetischen Komponenten bzw. der Komplettsysteme zur Dokumentation der Qualität beigelegt werden müssen. Erforderlich ist ein Lieferschein, der die Angaben zum Hersteller, die Typenbezeichnung, eine Aufstellung der Rollennummern oder der Nummern der Liefereinheiten und die Abmessungen der aufgerollten geosynthetischen Komponente oder der Liefereinheit des Komplettsystems enthält. Dazu gehört ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 für die geosynthetische Komponente mit Angaben zu den Chargennummern der verarbeiteten Werkstoffe der Vorprodukte und den Ergebnissen der Eigenüberwachung sowie ein entsprechendes Zeugnis für das Komplettsystem (z. B. Sandmatte) mit Angaben zu den Chargennummern der verarbeiteten Werkstoffe, Vorprodukte und geosynthetischen Komponenten sowie den Ergebnissen der Eigenüberwachung.

Auf der Baustelle müssen weiterhin das Zeugnis der Fremdüberwachung und der vollständige Zulassungsschein vorliegen, der in

seinem Anhang die Anforderungen an die Eigen- und Fremdprüfung und die Transport-, Lager- und Verlegeanweisungen enthält.

8. Anforderungen an den Einbau der Schutzschichten

Der Stand der Technik muss nicht nur von dem zugelassenen Geokunststoff-Produkt eingehalten werden. Nach Anhang 1 Nr. 2.1.1 der DepV muss auch der Einbau der Komponenten in das Abdichtungssystem nach dem Stand der Technik erfolgen. Die Einhaltung der nachfolgenden Anforderungen an den Einbau ist Voraussetzung für die Verwendbarkeit der Zulassung als Nachweis der Eignung einer Kunststoffdichtungsbahn. Dieser Abschnitt ist daher auch maßgebend für die abfallrechtliche Abnahme gemäß § 5 DepV.

Zugelassene Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen dürfen grundsätzlich nur durch Verlegefachbetriebe eingebaut werden, die die Anforderungen der Zulassungsrichtlinie-Verlegefachbetriebe der BAM erfüllen. Die Nachweise der erforderlichen Qualifikation, Ausstattung und Erfahrung können z. B. durch die Anerkennung als Fachbetrieb durch eine Güteüberwachungsgemeinschaft eines Fachverbandes geführt werden, der in vollem Umfang die Anforderungen der Richtlinie-Verlegefachbetriebe der BAM berücksichtigt und die Überwachung durch eine unabhängige, nach Fachkunde und Erfahrung allgemein anerkannte Prüfstelle durchführen lässt¹¹.

Beim Transport, der Lagerung und beim Einbau müssen die Anforderungen aus dem Zulassungsschein und der Verlegeanleitung des Herstellers beachtet werden.

¹¹ Vom Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V. (AK GWS e. V.) und der Arbeitsgemeinschaft Abdichtungssysteme e. V. (AGAS e. V.), den Fachverbänden der Dichtungsbahnenhersteller und Verlegefachbetriebe, wurden solche Güteüberwachungssysteme auf der Grundlage der BAM-Richtlinie aufgebaut. Die BAM auditiert

und überwacht die Verlegefachbetriebe im Rahmen dieser Güteüberwachung. Die vom AK GWS e. V. bzw. AGAS e. V. güteüberwachten Firmen erfüllen die Anforderungen dieser Richtlinie.

8.1. Standsicherheitsnachweis

Die geosynthetischen Komponenten der Schutzschicht dürfen im eingebauten Zustand keinen dauerhaft über den gesamten Querschnitt wirksamen Zugspannungen aus Hangabtriebskräften, Spreizkräften usw. ausgesetzt sein; es sei denn, im Zulassungsschein werden ausdrücklich Angaben dazu gemacht. Beim Standsicherheitsnachweis darf daher eine solche Zugspannung in den geosynthetischen Komponenten nicht angesetzt werden. Bei jedem einzelnen Deponievorhaben ist ein Standsicherheitsnachweis für das Abdichtungssystem nach den Regeln der Technik zu erbringen. Die gilt insbesondere auch für die Gleitflächen zwischen Dichtungsbahn und Schutzschicht und zwischen Schutzschicht und Dränschicht sowie für die "innere" Scherfestigkeit der Schutzschicht. Dazu sind in Scherversuchen die Reibungsparameter unter Berücksichtigung der besonderen Bedingungen des Bauvorhabens zu ermitteln. Unter Berücksichtigung der Sicherheitsbeiwerte, abhängig von der Art des Parameters und Lastfalls, ist dann der Nachweis zu führen, dass die Standsicherheit gewährleistet ist.

Für den Nachweis der Standsicherheit des Dichtungsaufbaus sowohl im Bauzustand, bei eventuellen besonderen Zwischenzuständen und im Endzustand wird u. a. auf die GDA-Empfehlungen E 2-7 „Gleitsicherheit der Abdichtungssysteme“, E 2-21 „Spreizsicherheitsnachweis und Verformungsabschätzung für die Deponiebasis“ und E 3-8 „Reibungsverhalten von Geokunststoffen“ verwiesen.

8.2. Maßnahmen gegen Beanspruchungen durch Einbau und Baubetrieb

Durch den Einbau der Flächenentwässerungsschicht und der mineralischen Schutzlage ergeben sich besondere Belastungen der geotextilen Komponente. Die Bauverfahren müssen so gewählt werden, dass diese Schutzschichtkomponenten nicht verformt oder beschädigt werden. Insbesondere beim Verteilen des Materials der mineralischen Dränschicht muss ein

Verstrecken, Verziehen und Aufwölben geotextiler Komponenten vermieden werden. Ein „schiebender“ Einbau ist daher ausgeschlossen. Die Zulässigkeit eines „schiebenden“ Einbaus bei einem Komplettsystem wird im Einzelfall im Zulassungsschein geregelt. „Schiebender“ Einbau der mineralischen Dränschicht auf einer mineralischen Schutzlage ist zulässig, wenn die Eignung des Verfahrens im Probefeld nachgewiesen wurde. Beim Einsatz von Vliesstoffen nach den Sonderregelungen in Abschnitt 2.3 hat es sich vor allem im Böschungsbereich als zweckmäßig erwiesen, eine Erhöhung der Festigkeit durch das Einlegen und Vernadeln eines Gewebes im Vliesstoff vorzunehmen. Das Gewebe darf nur der Festigkeitserhöhung dienen, es darf keinen wesentlichen Einfluss auf die Schutzwirksamkeit haben. Wenn erforderlich, muss die Schutzwirksamkeitsprüfung daher an einer Probe ohne Gewebe durchgeführt werden. Nur dann sind an die Langzeitbeständigkeit der Gewebe keine weiteren Anforderungen zu stellen. Die Gewebe sollten so gewählt werden, dass im Zugversuch am breiten Streifen nach DIN EN ISO 10319 am fertigen Verbund Vlies-Gewebe bei einer Dehnung von 3 % eine Zugkraft je Längeneinheit (längs und quer) von mindestens 1,5 kN/m erreicht wird.

Die Schutzschicht darf nicht direkt befahren werden. Ausnahmen für spezielle Einbaugeräte für die Schutzschichten sind nur nach den Festlegungen und Angaben im jeweiligen Zulassungsschein zulässig. Für den Transport und die Verteilung des Materials der Flächenentwässerung müssen geeignete Fahrstraßen aufgeschüttet werden.

Die eingebaute geosynthetische Komponente soll innerhalb von zwei Tagen und muss spätestens innerhalb einer Woche überbaut werden.

8.3. Qualitätsmanagement und Fremdprüfung

Die Schutzschichten sind Bestandteil des Deponieabdichtungssystems. Ihr Einbau unterliegt daher den

Qualitätsmanagementmaßnahmen, die in der DepV gefordert werden. Die DepV sieht ein dreigliedriges Qualitätsmanagementsystem vor, bei dem die Eigenprüfung des für die Qualität seines Gewerks verantwortlichen Herstellers, die Fremdprüfung durch einen unabhängigen Dritten und die Überwachung durch die zuständige Fachbehörde sicherstellen, dass das Deponieabdichtungssystem mit den vorgesehenen Qualitätsmerkmalen hergestellt wird (s. dazu auch die GDA-Empfehlung E 5-5 „Qualitätssicherung für Geotextilien“).

Es muss ein Qualitätsmanagementplan nach der GDA-Empfehlung E 5-1 „Grundsätzen des Qualitätsmanagements“ aufgestellt werden. Dieser muss die speziellen Elemente des Qualitätsmanagements sowie die Verantwortlichkeiten, sachlichen Mittel und Tätigkeiten so festlegen, dass die im Zulassungsschein und seinen Anlagen genannten und der Bemessung zugrunde liegenden Qualitätsmerkmale auch für die eingebaute Schutzschicht eingehalten werden. Der Qualitätsmanagementplan muss die koordinierte Zusammenarbeit zwischen dem Verlegefachbetrieb und allen anderen Beteiligten auf der Baustelle regeln, die für den speziellen Bauverfahrensablauf zur Produktion der geplanten Deponieabdichtung erforderlich ist.

Zum Qualitätsmanagementplan gehören Teilpläne, in denen die Überwachungsprüfungen an den einzelnen Komponenten der Abdichtung beschrieben werden. Dabei müssen die hier aufgeführten Anforderungen an den Einbau der Schutzschichten und die Anforderungen der Verlegerichtlinien der Hersteller beachtet werden. Tabelle 6 gibt am Beispiel von Geotextilien einen Überblick über Art und Umfang der erforderlichen Maßnahmen zur Überprüfung der Qualität. Bestandteil der Qualitätsmanagementmaßnahmen ist unter anderem die Erstellung eines Verlegeplans. Im Verlegeplan müssen eindeutige Angaben über die Lage und die Art der eingebauten geosynthetischen Komponenten enthalten sein.

Ein in den Verlegearbeiten erfahrener, für die Eigenprüfung verantwortlicher Vorarbeiter des Verlegefachbetriebes muss dauernd bei den Verlegearbeiten anwesend sein.

Die Fremdprüfung muss von einer fachkundigen, erfahrenen und ausreichend mit Personal und Geräten ausgestatteten Stelle durchgeführt werden. Die dabei einzuhaltenden Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle sind in der Richtlinie-Fremdprüfer der BAM beschrieben. Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfung sind mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Die Kosten der Fremdprüfung trägt der Deponiebetreiber. Art und Umfang der Überwachungsprüfungen im Zusammenhang mit der Fremdprüfung sind in der Tabelle 7 am Beispiel von Geotextilien beschrieben. Auf der Internetseite der BAM finden sich Standards zur Qualitätsüberwachung. Die auf dieser Grundlage erstellten Teilpläne müssen in den QMP¹² einfließen.

9. Änderungen, Mängelanzeige und Geltungsdauer

Änderungen des Zulassungsgegenstandes, d. h. der Werkstoffe, der Vorprodukte, der geosynthetischen Komponenten, der Abmessungen, des Produktionsverfahrens, der Einbauverfahren, des Produktionsortes oder des Verwendungszweckes, erfordern eine neue oder einen Nachtrag zur Zulassung. Die Gültigkeit der Zulassung wird in der Regel unbefristet erteilt. Wird bei der Produktion, beim Transport oder beim Verlegen gegen die Anforderungen, Bestimmungen und Auflagen der Zulassung verstoßen, so gilt die so hergestellte und eingebaute Schutzschicht als nicht geeignet und nicht zugelassen. Wiederholte oder wesentliche Mängel bei der Produktion und beim Einbau der Schutzschicht sowie Schadensfälle an Deponieabdichtungen, die im Zusammenhang mit dem Zulassungsgegenstand

¹² <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

stehen, müssen der Zulassungsstelle durch die zuständige Behörde angezeigt werden.
 die Produktion fremdüberwachende bzw. den
 Einbau fremdprüfende Stelle oder durch die

10. Anforderungstabellen

Tabelle 1: Charakteristische Eigenschaften¹ der Vorprodukte (z. B. Fasern und Bändchen etc.)

Nr.	Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren
1.1	Art des Vorprodukts	Genauere Beschreibung, z. B. Art der Fasern, Art der Garne, Produktionsverfahren, Ausrüstung, Nachbehandlung usw.	-
1.2	Feinheit	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 1973
1.3	Höchstzugkraft	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 5079
1.4	Dehnung bei der Höchstzugkraft	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 5079
1.5	OIT-Zeit	Herstellerspezifikation	ISO 11357-6
1.6	Dichte	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 1183-1; Messung am Schmelzestrang, 1 h tempern bei 100 °C im Wasserbad
1.7	Schmelze-Massefließrate	Herstellerspezifikation	DIN ISO 1133
1.8	Schmelzenthalpie und Schmelzpunkt	Herstellerspezifikation	ISO 11357-3
1.9	Rußgehalt	Herstellerspezifikation	Thermogravimetrische Analyse in Anlehnung an DIN EN ISO 11358; oder Bestimmung nach ASTM D 4218 oder ASTM D 1603.
1.10	Stabilisatorgehalt	Herstellerspezifikation	Fest-flüssig-Extraktion; UV-Spektroskopie oder HPLC-Analyse am Extrakt; Werksvorschrift
1.11	Gehalt an Carboxylendgruppen	Herstellerspezifikation	In Anlehnung an GRI GG7 und ASTM D 7409 oder Werksvorschrift.
1.12	Gehalt an Polyethylenglykol	Herstellerspezifikation	Werksvorschrift
1.13	Lösungviskosität	Herstellerspezifikation	GRI GG8

¹⁾ Die Auswahl der Prüfgrößen richtet sich nach dem Werkstoff der Vorprodukte. Es können dabei auch Ergänzungen erforderlich werden.

Tabelle 2: Charakteristische Eigenschaften von Geotextilien zum Schützen

Nr.	Eigenschaft	Anforderung ¹	Prüfverfahren
2.1	Art des Geotextils	Genaue Beschreibung, z. B. Art der Fasern, Art der Garne, Art der Verfestigung, Art der Verwebung, Fäden je Längeneinheit, Nachbehandlung usw.	-
2.2	Masse pro Flächeneinheit	$(\bar{x} - s) \geq 1200 \text{ g/m}^2$ (Bei Vliesstoffen in Schutzschichten nach Nr. 1) $(\bar{x} - s) \geq 800 \text{ g/m}^2$ (Bei Vliesstoffen in Schutzschichten nach Nr. 3 in Oberflächenabdichtungen) $(\bar{x} - s) \geq 2000 \text{ g/m}^2$ (Bei Vliesstoffen in Schutzschichten nach Nr. 3 in Basisabdichtungen)	DIN EN ISO 9864
2.3	Dicke	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 9863-1, Prüfdruck = 2 kPa
2.4	Höchstzugkraft	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 10319
2.5	Dehnung bei der Höchstzugkraft	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 10319
2.6	Stempeldurchdrückkraft	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 12236
2.7	Durchschlagverhalten	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 13433
2.8	Charakteristische Öffnungsweite ²	Herstellerspezifikation	DIN EN ISO 12956
2.9	Schutzwirksamkeitsprüfung (Indexversuch) ³	Herstellerspezifikation	DIN EN 13719

1) $(\bar{x} - s)$:= Mittelwert über die Rollenbreite – Standardabweichung

2) Nur bei den geotextilen Komponenten von Komplettsystemen erforderlich

3) Nur bei geosynthetischen Komponenten in der Kombischutzschicht und bei rein geosynthetischen Schutzschichten erforderlich.

Tabelle 3a: Anforderungen an die Beständigkeit der Geotextilien

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
3.1	Beständigkeit gegen Chemikalien ¹ (hochkonzentrierte flüssige Gemische)	Relative Änderung der Masse pro Flächeneinheit m	$\delta m \leq 25 \%$	Immersionsversuche in Anl. an DIN EN 14414; Lagerungstemperatur 23 °C; Einlagerung von Proben, aus denen jeweils mindestens 5 Messproben für die Zugversuche ausgestanzt werden können; Die Einlagerungen müssen mindestens 90 Tage, in jedem Fall aber bis zur Gewichtskonstanz durchgeführt werden. Zugversuch an den zurückgetrockneten Messproben (s. Tabelle 2.4 und 2.5)
		Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	$\delta T_{max} \leq 25 \%$ $\delta \epsilon_{max} \leq 25 \%$	
3.2	Witterungsbeständigkeit	Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	Hohe Witterungsbeständigkeit ²⁾	DIN EN 12224
3.3	Beständigkeit gegen Mikroorganismen	Relative Änderung der Masse pro Flächeneinheit m und	$\delta m \leq 10 \%$ $\delta n \leq 10 \%$	DIN EN 12225, Erdeingrabenversuch in mikrobiell aktiver Erde; Einlagerung von Proben, aus denen jeweils mindestens 5 Messproben für die Zugversuche ausgestanzt werden können. Zugversuch (s. Tabelle 2.4 und 2.5).
		Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	$\delta T_{max} \leq 10 \%$ $\delta \epsilon_{max} \leq 10 \%$	

1) Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

2) M Geok E - Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues, FGSV-Verlag, Köln, 2016.

Tabelle 3b: Anforderungen an die Beständigkeit gegen Alterungsvorgänge in den Geotextilien¹

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
3.4	Oxidativer Abbau in Luft	Änderung der äußeren Beschaffenheit	Keine wesentlichen Veränderungen	Warmlagerung im Umluftwärmeschrank in Anl. an DIN EN ISO 13438; Lagerungstemperatur 80 °C; Lagerungszeit 1 Jahr; Einlagerung von Proben, aus denen jeweils mindestens 5 Messproben für die Zugversuche ausgestanzt werden können; Zugversuch (s. Tabelle 2.4 und 2.5); Analytische Verfahren zur Messung der Veränderung der Stabilisierung; DSC zur Messung der Kristallinität.
		Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	$\delta T_{max} \leq 50 \%$ $\delta \epsilon_{max} \leq 50 \%$	
		Relative Änderung des Masseanteils an Antioxidantien c_s	$\delta c_s \leq 85 \%$	
3.5	Auslaugung	Änderung der äußeren Beschaffenheit	Keine wesentlichen Veränderungen	Warmlagerung im Wasser in Anl. an DIN EN 14415; Wassertemperatur 80 °C; Lagerungszeit 1 Jahr; Einlagerung von Proben, aus denen jeweils mindestens 5 Messproben für die Zugversuche ausgestanzt werden können; Zugversuch (s. Tabelle 2.4 und 2.5); Analytische Verfahren zur Messung der Veränderung der Stabilisierung. DSC zur Messung der Kristallinität.
		Relative Änderung der Kristallinität n	$\delta n \leq 10 \%$	
		Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	$\delta T_{max} \leq 50 \%$ $\delta \epsilon_{max} \leq 50 \%$	
		Relative Änderung des Masseanteils an Antioxidantien c_s	$\delta c_s \leq 90 \%$	
3.6	Hydrolyse im Wasser	Änderung der äußeren Beschaffenheit	Keine wesentliche Veränderung	Warmlagerung im Wasser in Anl. an DIN EN 12447; Wassertemperatur: 55, 65, 75 °C; Lagerungszeit: mindestens ein Jahr; Einlagerung von Proben, aus denen jeweils mindestens 5 Messproben für die Zugversuche ausgestanzt werden können; Zugversuch (s. Tabelle 2.4 und 2.5); Analytische Verfahren zur Bestimmung des Gehalts an Carboxylendgruppen oder der Lösungsviskosität; DSC zur Messung der Kristallinität und der Glasübergangstemperatur.
		Relative Änderung der Mittelwerte von Festigkeit T_{max} und Dehnung bei der Höchstzugkraft ϵ_{max} in CMD	$\delta T_{max} \leq 20 \%$ $\delta \epsilon_{max} \leq 20 \%$	
		Relative Änderung der mittleren Molekülmasse δN	$\delta N \leq 50 \%$	

¹⁾ Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

Tabelle 4: Maßnahmen der Qualitätssicherung und Werkstoffidentifizierung bei Geotextilien

Nr.	Eigenschaft und Prüfgröße	Abnahmeprüfzeugnisse für Vorprodukte	Wareneingangskontrolle und Eigenüberwachung	Fremdüberwachung	Zulassungsprüfung
	Formmasse				
4.1	Schmelze-Massefließrate	■			■
4.2	Dichte	■			■
4.3	Molekülmassenverteilung				v.h.
4.4	Additive				v.h.
4.5	Gehalt an Carboxylendgruppen bzw. Lösungsviskosität				v.h.
	Masterbatch				
4.6	Rezeptur				v.h.
	Avivage				
4.7	Datenblatt				v.h.
	Vorprodukte				
4.8	Abmessungen bzw. Titer	■	■		■
4.9	Festigkeit und Dehnung	■	■		■
4.10	OIT bzw. analytische Bestimmung des Stabilisatorgehalts			■ ¹	■
4.11	Gehalt an Carboxylendgruppen bzw. Lösungsviskosität			■ ²	■
	Geotextil				
4.12	Masse pro Flächeneinheit		■	■	■
4.13	Dicke		■	■	■
4.14	Höchstzugkraft/-dehnung		■	■	■
4.15	Stempeldurchdrückkraft		■	■	■
4.16	Kontrolle Nadelbruch		■		
4.17	Kegelfallversuch		■		

v. h. = vertraulich hinterlegt

- 1) Halbjährlich an einem Produkt aus der Produktfamilie. Die Auswahl des Analyseverfahrens richtet sich nach Werkstoff und Additiven. Das Verfahren wird im Einzelfall festgelegt. Ergänzende Kontrollmaßnahmen bei der Eigenüberwachung werden im Einzelfall durch die Zulassungsstelle festgelegt (z. B. OIT-Messungen, wenn diese sinnvoll sind).
- 2) Einmal pro Produktionsjahr und für ein Produkt aus der Produktfamilie. Die Auswahl der Identifikationsprüfung richtet sich nach dem Werkstoff. Das Verfahren wird im Einzelfall festgelegt.

Tabelle 5: Art und Umfang von Prüfungen an Geotextilien bei der Eigenüberwachung

Nr.	Kenngroße	Prüfverfahren	Prüfhäufigkeit ¹
5.1	Masse pro Flächeneinheit	s. Tabelle 2	Jede Rolle
5.2	Dicke	s. Tabelle 2	Jede Rolle
5.3	Festigkeit und zugehörige Dehnung	s. Tabelle 2	alle 3.000 m ²
5.4	Stempeldurchdrückkraft	s. Tabelle 2	alle 3.000 m ²

- 1) Richtwerte, Besonderheiten im Produktionsverfahren und darauf abgestimmte Prüfhäufigkeiten werden im Einzelfall berücksichtigt.

Tabelle 6: Art und Umfang von Prüfungen an Geotextilien zum Schützen im Rahmen der Fremdprüfung²⁾

Nr.	Prüfgröße	Prüfung	Häufigkeit	Anforderung und Toleranzen
6.1	Dicke	DIN EN ISO 9863-1	Mindestens alle 5.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
6.2	Masse pro Flächeneinheit	DIN EN ISO 9864	Mindestens alle 5.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
6.3	Zugfestigkeit und Dehnung bei der Zugfestigkeit	DIN EN 29073-3 ¹⁾ ; DIN EN ISO 10319	Mindestens alle 5.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
6.4	Stempeldurchdrückkraft und Durchdrückvorschub	DIN EN ISO 12236	Mindestens alle 5.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein

- ¹⁾ Für die Bewertung der Prüfergebnisse muss die Korrelation zwischen den Prüfergebnissen nach DIN EN 29073-3 und denen nach DIN EN ISO 10319 ermittelt werden.
- ²⁾ Hinweise zu den Prüfungen an Schutzschichten nach Nr. 2 (verpackter Sand):
 Nr. 6.1: Die Dicke des Gesamtproduktes ist durch eine Überprüfung auf der Baustelle (z. B. mittels Messschieber) zu bestimmen.
 Nr. 6.2: Entfällt für diese Produkte.
 Nr. 6.3. und Nr. 6.4 sind nur an der geotextilen Komponente (z. B. am Gewebe) durchzuführen.

Tabelle 7: Qualitätsüberwachung beim Einbau von Geotextilien zum Schützen

Nr.	Prüfzeitpunkt	Parameter	Prüfverfahren	Anforderungen	Prüfraster	Prüfung durch	
						WPK	EP/FP
7.1	4 Wochen vor Baubeginn	Eignungsnachweise, Datenblätter, Zulassungsschein	Prüfung auf Gültigkeit/Vollständigkeit und Konformität	Zulassungsschein, Fremdüberwachungsvertrag, zeitl. letztes Überwachungsergebnis	Die vorgesehenen Produkte	-	EP (K) FP (P)
		Gleitsicherheitsnachweis, Scherparameter	Prüfung auf Vollständigkeit und projektbezogene Übereinstimmung	Gleitsicherheitsnachweis nach GDA E 2-7 für den Bau- und Endzustand, Scherparameter nach GDA E 3-8 projektbezogen	Alle maßgebenden Schnitte	-	EP (K) FP (P)
7.2	Anlieferung	Verlegepläne, Einbauvorschriften des Herstellers	Fachspezifische Überprüfung auf Vollständigkeit	Berücksichtigung Haupt- und Nebengefälle, Einbau Bodenaufgabe	Jeder Plan	-	EP (K) FP (P)
		Lieferprotokolle, Werksprüfzeugnisse	Prüfung auf Vollständigkeit und Projektbezogenheit; Identifikation	Nach Datenblatt, LV, Zulassungsschein, DIN EN 10204-3.1 B	Jede Lieferung	(P)	EP (K) FP (P)
		Beschaffenheit	Inaugenscheinnahme	Keine Transportfehler, intakte Verpackung, ordnungsgemäße Kennzeichnung	Jede Lieferung	(P)	EP (P) FP (Ü)
		Transport- und Lagerung	Inaugenscheinnahme	Lagerplatz anforderungsgerecht Transportart fachgerecht	Jede Lieferung		EP (P) FP (Ü)
7.3	Einbau (einschließlich Testfeld)	Identität gemäß Herstellerbezeichnung	Inaugenscheinnahme	Übereinstimmung mit Lieferdokumenten	Jede Einbauchar-ge	-	EP (K) FP (K)
		Anordnung nach Gefälle-richtung bzw. Verlegeplan	Inaugenscheinnahme, messend	Einbauvorschrift, Verlegeplan	jedes Geotextil, Stichproben	-	EP (P) FP (Ü)
		Überlappung	Inaugenscheinnahme, messend	≥ 0,5 m ohne Fixierung ≥ 0,3 m mit Fixierung (Heißluftfixierung)	Jede Überlappung	-	EP (P) FP (P)
7.4	Überbauung	Äußere Beschaffenheit, Geotextil	Inaugenscheinnahme	Unversehrtheit	Jedes Geotextil	-	EP (P) FP (P)
		Äußere Beschaffenheit, Kunststoffdichtungsbahn	Inaugenscheinnahme	Unversehrtheit	Ausgrabung, Testfeld		EP (P) FP (P)
		Einbau Entwässerungsschicht	Inaugenscheinnahme, messend	Einbau unverzüglich nach Freigabe, keine Verschiebungen/Verzerrungen und Überfallen des Geotextils; kein direktes Befahren, Baustraßen ≥ 1 m, Einbau „Vor-Kopf“	erste Einbau-schicht	-	EP (P) FP (P)

WPK = werkseigene Produktionskontrolle; EP = Eigenprüfung (Baustelle); FP = Fremdprüfung; P = aktive Prüfung; Ü = Stichproben-Überprüfung; K = Kontrolle der Dokumentation

11. Verzeichnis der Normen

Die in der Richtlinie angegebenen Normen beziehen sich auf die hier angegebene Ausgabe der Norm.

ASTM D 1603	2006	Standard Test Method for Carbon Black Content in Olefin Plastics
ASTM D 7409	2007	Standard Test Method for Carboxyl End Group Content of Polyethylene Terephthalate (PET) Yarns
DIN 18200	2000-05	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte – Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten
DIN 19667	2014-08	Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb
DIN EN 10204	2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12224	2000-11	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Bestimmung der Witte-rungsbeständigkeit
DIN EN 12225	2000-12	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Prüfverfahren zur Bestimmung der mikrobiologischen Beständigkeit durch einen Erdeingra-bungsversuch
DIN EN 12226	2012-03	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Allgemeine Prüfverfahren zur Bewertung nach Beständigkeitsprüfungen
DIN EN 12447	2002-03	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Prüfverfahren zur Bestimmung der Hydrolysebeständigkeit in Wasser
DIN EN 13242	2008-03	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Straßenbau
DIN EN 13257	2010-06	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Geforderte Eigenschaften für die Anwendung bei der Entsorgung fester Abfallstoffe
DIN EN 13719	2014-10	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Bestimmung der lang-fristigen Schutzwirksamkeit von Geotextilien im Kontakt mit geosyntheti-schen Dichtungsbahnen
DIN EN 14414	2004-08	Geokunststoffe – Auswahlprüfverfahren zur Bestimmung der chemischen Beständigkeit bei der Anwendung in Deponien
DIN EN 14415	2004-08	Geosynthetische Dichtungsbahnen - Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Auslaugen
DIN EN 29073-3	1992-08	Textilien; Prüfverfahren für Vliesstoffe; Teil 3: Bestimmung der Höchst-zugkraft und der Höchstzugkraftdehnung
DIN EN ISO 1133-1	2012-03	Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten
DIN EN ISO 1183-1	2013-04	Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht ver-schäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren
DIN EN ISO 1973	1995-12	Textilien - Fasern - Bestimmung der Feinheit – Gravimetrisches Verfah-ren und Schwingungsverfahren
DIN EN ISO 5079	1996-02	Textilien – Fasern – Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzug-kraftdehnung an Spinnfasern
DIN EN ISO 9001	2008-12	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
DIN EN ISO 9863-1	2014-08	Geokunststoffe - Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken - Teil 1
DIN EN ISO 9864	2005-05	Geokunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten
DIN EN ISO 10319	2013-08	Geokunststoffe – Zugversuch am breiten Streifen
DIN EN ISO 10320	1999-04	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Identifikation auf der Baustelle
DIN EN ISO 10321	2008-08	Geokunststoffe – Zugprüfung von Verbindungen/Nähten am breiten Streifen
DIN EN ISO 11358-1	2014-10	Kunststoffe – Thermogravimetrie (TG) von Polymeren - Allgemeine Grundlagen
DIN EN ISO 12236	2006-11	Geokunststoffe – Stempeldurchdruckversuch (CBR-Versuch)
DIN EN ISO 12956	2010-08	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Bestimmung der charak-teristischen Öffnungsweite
DIN EN ISO 13433	2006-10	Geokunststoffe – Dynamischer Durchschlagversuch (Kegelfallversuch)
DIN EN ISO 13438	2005-02	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Auswahlprüfverfahren zur Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit

DIN EN ISO/IEC 17020	2012-07	Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen
DIN EN ISO/IEC 17025	2018-03	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
DWA-M 511	2017	Filtern mit Geokunststoffen
FGSV – M Geok E-StB	2016	Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues
GDA E 2-7	2008	Gleitsicherheit der Abdichtungssysteme
GDA E 2-9	2005	Einsatz von Geotextilien im Deponiebau
GDA E 2-21	1997	Spreizsicherheitsnachweis und Verformungsabschätzung für die Deponiebasis
GDA E 3-8	2005	Reibungsverhalten von Geokunststoffen
GDA E 3-9	2010	Eignungsprüfung für Geokunststoffe
GDA E 3-12	2011	Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten
GDA E 5-1	1997	Grundsätzen des Qualitätsmanagements
GDA E 5-5	2010	Qualitäts-Überwachung für Geotextilien
GRI-GG7	2012	Carboxyl End Group Content of PET Yarns
GRI-GG8	2012	Determination of the Number Average Molecular Weight of PET Yarns Based on Relative Viscosity Value
ISO 11357-3	2013-04	Kunststoffe - Dynamische Differenzkalorimetrie (DDK) - Teil 3: Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur und der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie
ISO 11357-6	2013-04	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) oder -Temperatur (isodynamische OIT)

Anlagen zum Zulassungsschein, Verzeichnis der Länderkennzahlen und Prüf- und Inspektionsstellen

Anlagen zum Zulassungsschein

- Anlage 1: Anforderungen und Toleranzen für die Eigen- und Fremdüberwachung
- Anlage 2: Genaue Bezeichnung des Herstellers mit Produktionsstätten und u. U. Verlegefachbetriebe
- Anlage 3: Beschreibung des Produktionsverfahrens
- Anlage 4: Werkstofferklärung des Herstellers (Formmassentyp, Additive, Verwendung von Rückführungsmaterial, Vorprodukte)
- Anlage 5: Beschreibung von Aufbau und Anordnung der Kennzeichnung
- Anlage 6: Beschreibung der Lage der Kennzeichnungen
- Anlage 7: Beschreibung der Rollenaufkleber
- Anlage 8: Beschreibung der Qualitätssicherungsmaßnahmen
 - a) Eigenüberwachung
 - b) Fremdüberwachung
- Anlage 9: Lagerungs- und Transportanweisungen des Herstellers

Länderkennzahlen

(gemäß Bundesarbeitsblatt 4/91, Seite 61):

Baden-Württemberg	01	Niedersachsen	07
Bayern	02	Nordrhein-Westfalen	08
Berlin	03	Rheinland-Pfalz	09
Brandenburg	12	Saarland	10
Bremen	04	Sachsen	14
Hamburg	05	Sachsen-Anhalt	15
Hessen	06	Schleswig-Holstein	11
Mecklenburg-Vorpommern	13	Thüringen	16

Prüf- und Inspektionsstellen für Eignungsprüfungen und die Überwachung der Produktion

Kiwa TBU GmbH
Gutenbergstr. 29
48268 Greven
Tel.: 02571 9872-0, Fax: 02571 9872-99, e-mail: tbu@tbu-gmbh.de

Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar (MFPA)
Fachgebiet Geotechnik
Coudraystraße 4
99423 Weimar
Tel.: 03643 564-0, Fax: 03643 564-201, e-mail: info@mfpa.de

Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik (MPA) Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: 0511 762-4362, FAX.: 0511 762-3002, e-mail: info@mpa-hannover.de

SKZ – Testing GmbH
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg
Tel.: 0931 4104-259, Fax: 0931 4104-207, e-mail: testing@skz.de



BAM

Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen

Herausgegeben vom
Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“

13. Auflage, Mai 2023

Veröffentlicht: Mai 2023

Diese Zulassungsrichtlinie und die Liste zugelassener Dichtungsbahnen sowie weitere auf der Grundlage der Deponieverordnung erstellte Zulassungsrichtlinien für Geokunststoffe und Dichtungskontrollsysteme und Listen derartiger zugelassener Produkte können als pdf-Datei von der Internetseite:

<http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm> heruntergeladen werden.

Unter www.akgws.de (Internetseite des Fachverbandes AK GWS e. V.) und www.agasev.de (Internetseite des Fachverbandes AGAS e. V.) wird über Hersteller von Kunststoffdichtungsbahnen und güteüberwachte Verlegefachbetriebe informiert.

Vorwort

Am 16. Juli 2009 trat die neue Deponieverordnung (DepV) in Kraft. Gemäß der aktuellen Fassung dürfen nach Anhang 1 Nr. 2.1 der DepV für das Abdichtungssystem Materialien, Komponenten oder Systeme nur eingesetzt werden, wenn sie dem Stand der Technik nach Anhang 1 Nr. 2.1.1 entsprechen und wenn dies der zuständigen Behörde nachgewiesen worden ist. Als Nachweis ist für Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellte Dichtungskontrollsysteme die Zulassung dieser Materialien, Komponenten oder Systeme durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) nach Anhang 1 Nr. 2.4 erforderlich.

Abweichend davon können in Deponieabdichtungssystemen Materialien, Komponenten oder Systeme eingesetzt werden, die auf der Grundlage harmonisierter europäischer technischer Spezifikationen nach der EU-Bauproduktenrichtlinie deklariert worden sind, wenn die durch die harmonisierten technischen Spezifikationen festgelegten Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften im Wesentlichen denen gleichwertig sind, die sich aus den Anforderungen der DepV an den Stand der Technik ergeben. Derzeit gibt es keine harmonisierten europäischen technischen Spezifikationen, die insbesondere im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung den Anforderungen der DepV an den Stand der Technik gleichwertig sind.

Ferner können in Deponieabdichtungssystemen Materialien, Komponenten oder Systeme eingesetzt werden, die in einem anderen Mitgliedstaat der EU oder der Türkei gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt oder in Verkehr gebracht wurden oder die in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt und in Verkehr gebracht wurden, wenn die mit den Prüfungen und Überwachungen im Herstellerstaat nachgewiesenen Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften das nach der DepV geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft gewährleisten. Bei der Prüfung entsprechender Nachweise können die zuständigen Behörden die fachliche Unterstützung der BAM in Anspruch nehmen.

In der Nummer 2.4 des Anhangs 1 der DepV wird die Verfahrensweise bei der Zulassung geregelt. Zu den Aufgaben der BAM gehört nach Nummer 2.4.1 die Definition von Prüfkriterien, die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung und insbesondere auch die Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement. Nach Nummer 2.4.4 wirkt ein Fachbeirat beratend an der Erarbeitung entsprechender Zulassungsrichtlinien mit.

Nach dem Inkrafttreten der Deponieverordnung hatte sich am 16. Oktober 2009 der Fachbeirat konstituiert und eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die die inzwischen über 10 Jahre alte Zulassungsrichtlinie für Kunststoffdichtungsbahnen überarbeitet hat. Die überarbeitete Fassung wird immer wieder aktualisiert. Das ursprüngliche Zulassungskonzept, das neben den Anforderungen an die Kunststoffdichtungsbahnen auch Anforderungen an die Verlegefachbetriebe und die fremdprüfenden Stellen umfasst, hat sich bewährt. Es sind daher keine grundsätzlichen Veränderungen erforderlich gewesen. Wohl aber wurden die technischen Anforderungen nach den in den letzten 10 Jahren hinzugekommenen Erkenntnissen und Erfahrungen aktualisiert. Die Beschreibung der Prüfverfahren und der dazu verwendeten Normen wurde gründlich überarbeitet und auf den aktuellen Stand gebracht.

An den Beratungen haben mitgewirkt:

1. die Mitglieder des Fachbeirats:

Dr. St. Abel, *Landesamt für Umwelt Brandenburg*; Dipl.-Ing. K.-H. Albers, *Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V. (AK GWS)*; A. Bachmann, *Umweltbundesamt*; H. Ehrenberg, *NAUE*

GmbH & Co. KG; Dipl.-Ing. A. Elsing, HUESKER Synthetic GmbH; Dipl.-Ing. F. Fabian, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg;; Dipl.-Ing. M. Hering, Freudenberg Performance Materials; Dipl.-Ing. R. Heichele, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); Dr.-Ing. D. Heyer, TU München, Zentrum Geotechnik; Dipl.-Ing. S. Krahnberg, Solmax Geosynthetics GmbH; Dipl.-Ing. M. Müller, Landesdirektion Sachsen, Referat 43 – Abfall, Altlasten, Bodenschutz; Dipl.-Ing R- Niehof, Pleus Grundwasser- und Bodenschutz GmbH; Dr.-Ing. E. Reuter, IWA Ingenieurgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft; Dipl.-Ing. P. Riegl, GEO-POLYMER Trading e.U.; A. Riese, Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz; Dipl.-Min. W. Ruthmann, Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik (GGU); Prof. Dr.-Ing. F. Saathoff, Geotechnik und Küstenwasserbau, Universität Rostock; Dipl.-Ing. T. Sasse, Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz; Prof. Dr. F.-G. Simon, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM); Dr.-Ing. M. Tiedt, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen; Dipl.-Ing. M. Winkler, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (ZUS AGG); A. Wöhlecke, M. Eng., Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM); Dipl.-Ing. H. Zanzinger, SKZ Süddeutsches Kunststoff-Zentrum.

2. weitere Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Dr. J. Köhrich, Hafemeister GeoPolymere GmbH; M. Eng. Montserrat Garcia Estopà, DOW Europe GmbH; Dipl.-Ing. R. Kloth, SABIC Europe; Dipl.-Ing. V. Olischläger, Naue GmbH & Co. KG; M. Schweighuber, AGRU Kunststofftechnik GmbH; Dipl.-Ing. L. Veith, Staatliche Materialprüfanstalt Darmstadt; Dr. rer. nat. T. Weber, Polyplast Müller GmbH und Dipl.-Ing. R. Witte, MPA Hannover.

Inhaltsverzeichnis

1.	Rechtliche Grundlagen, Geltungsbereich und Vorschriften	7
2.	Zulassungsgegenstand	8
2.1.	Allgemeines	8
2.2.	Formmasse	9
2.3.	Abmessungen	9
2.4.	Beschaffenheit der Oberfläche	10
2.5.	Kennzeichnung und Schutzstreifen.....	10
2.6.	Produktionsstätte und -verfahren.....	10
2.7.	Fügetechnik	11
3.	Antragsteller und Zulassungsnehmer	11
4.	Prüfverfahren und Anforderungen	11
4.1.	Allgemeine physikalische Anforderungen	12
4.2.	Mechanische Anforderungen.....	12
4.3.	Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten	12
4.4.	Anforderungen an die Dichtungsbahnen mit strukturierten Oberflächen	13
4.4.1.	Formmassen für Strukturen	13
4.4.2.	Zusätzliche Anforderungen	13
5.	Eigen- und Fremdüberwachung	13
6.	Hinweise zum Einbau	15
6.1.	Allgemeines	15
6.2.	Anforderungen an die Verlegefachbetriebe	16
6.3.	Eigen- und Fremdprüfung	16
6.4.	Hinweise zur Planung	17
6.5.	Auflager für die Dichtungsbahnen	17
6.5.1.	Die Oberfläche der mineralischen Dichtung	17
6.5.2.	Die Oberfläche anderer Stützschichten	18
6.6.	Transport und Lagerung	18
6.7.	Verlegung	19
6.8.	Schweißen und Baustellenprüfungen	20
6.9.	Schutzschichten und Kunststoff-Dränelemente	21
7.	Änderungen, Geltungsdauer und Mängelanzeige	21
8.	Anforderungstabellen ¹	23
Tabelle 1:	Allgemeine physikalische Anforderungen an Dichtungsbahnen	23
Tabelle 2:	Mechanische Anforderungen an Dichtungsbahnen	25
Tabelle 3:	Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen	26
Tabelle 4:	Zusätzliche Anforderungen an Dichtungsbahnen mit strukturierter Oberfläche	30
Tabelle 5:	Art und Umfang der Prüfungen an der Formmasse und am Rußbatch im Rahmen der Eigenüberwachung der Produktion der Dichtungsbahnen	31
Tabelle 6:	Art und Umfang der Prüfungen an der Dichtungsbahn im Rahmen der Eigenüberwachung ihrer Produktion	32
Tabelle 7:	Art und Umfang der Prüfungen an Formmasse, Rußbatch und Dichtungsbahn im Rahmen der Fremdüberwachung der Produktion.....	34
Tabelle 8:	Maßnahmen der Qualitätsüberprüfung beim Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen	35
Tabelle 9:	Art und Umfang von Prüfungen an Dichtungsbahnen im Rahmen der Fremdprüfung	38

9.	Verzeichnis der Normen, Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen	39
10.	Anlagen zum Zulassungsschein, Verzeichnis der Länderkennzahlen Prüf- und Inspektionsstellen.....	41

1. Rechtliche Grundlagen, Geltungsbereich und Vorschriften

Der Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen wird durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 geregelt. Noch auf der Grundlage des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) war am 16. Juli 2009 eine neue Deponieverordnung (DepV) in Kraft getreten. Diese wurde zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert. Nach Anhang 1 Nummer 2.1 der DepV dürfen für das Abdichtungssystem nur dem Stand der Technik nach Nummer 2.1.1 entsprechende und von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) nach Nummer 2.4 zugelassene oder eignungsfestgestellte Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff, etc.), Polymere und serienmäßig hergestellte Dichtungskontrollsysteme eingesetzt werden.

Die BAM ist nach Nummer 2.4.1 zuständig für die Prüfung und Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Dichtungskontrollsystemen für die Anwendung in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien auf der Basis eigener Untersuchungen und von Ergebnissen akkreditierter Stellen. Sie hat in diesem Zusammenhang die folgenden Aufgaben:

- die Definition von Prüfkriterien,
- die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung, und
- die Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement.

Auf dieser rechtlichen Grundlage und unter Berücksichtigung der in Nummer 2.1.1 des Anhangs 1 der DepV genannten Anforderungen zum Stand der Technik werden in dieser Richtlinie die Anforderungen für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen beschrieben. Die

Richtlinie ist die technische Grundlage, auf der die BAM auf Antrag des jeweiligen Herstellers die Eignung von Kunststoffdichtungsbahnen und gegebenenfalls der Füge-technik für eine Deponieabdichtung prüft und die Eignung durch Erteilung einer Zulassung in Form eines Zulassungsscheins feststellt.

Deponieabdichtungen müssen nach dem Stand der Technik errichtet werden. In der vorliegenden Zulassungsrichtlinie wird daher auch beschrieben, welche Anforderungen beim Einbau der zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen erfüllt werden müssen, damit eine dem Stand der Technik entsprechende Abdichtungskomponente entsteht. Auf diese Anforderungen wird auch im Zulassungsschein ausdrücklich hingewiesen. Die zuständigen Behörden der Länder müssen dafür Sorge tragen, dass diese Nebenbestimmungen Bestandteil der Genehmigung und somit rechtlich verbindlich werden. Nur unter dieser Voraussetzung kann die BAM-Zulassung zum Nachweis der Eignung nach dem Stand der Technik der aus Kunststoffdichtungsbahnen hergestellten Abdichtungen verwendet werden.

Die Zulassung wird ausdrücklich unter Widerrufsvorbehalt erteilt. Ein Widerrufsgrund liegt vor, wenn der Hersteller von dem in den Prüfungsunterlagen und in den Anhängen des Zulassungsscheins beschriebenen Verfahren, von den für die Prüfungsmuster verwendeten Materialien oder von den anderen im Zulassungsschein genannten Anforderungen abweicht. In diesem Fall darf keine Kunststoffdichtungsbahn mehr unter Verwendung der BAM-Zulassungsnummer gefertigt werden.

Änderungen des Werkstoffs, des Produktionsverfahrens der Kunststoffdichtungsbahn und der Maßnahmen der Eigen- und Fremdüberwachung der Produktion bedürfen einer neuen Zulassung. Bewähren sich vom Hersteller oder von den Verlegefachbetrieben eingesetzte Verlege- und Schweißverfahren nicht und kann dies anhand von neuen technischen Erkenntnissen belegt werden, hat sich also die Sachlage, der Stand der Technik oder die Rechtslage so verändert, dass keine Zulassung mehr

erteilt werden kann, so liegt auch hierin ein Widerrufgrund. Im Falle des Widerrufs ist der Hersteller verpflichtet, der Zulassungsbehörde umgehend den Zulassungsschein auszuhändigen.

Den Zulassungen liegen die folgenden Gesetze, Vorschriften und Richtlinien in der jeweils aktuell gültigen Fassung zugrunde:

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), vom 24. Februar 2012, Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 10. S. 212-264, zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert.
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); Artikel 1 der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27. April 2009 (BGBl I Nr. 22 vom 29. April 2009 S. 900), zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert.
- Richtlinie für Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkomponenten und -bauteilen in Deponieabdichtungssystemen (Richtlinie-Fremdprüfer), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen (Richtlinie-Verlegefachbetriebe), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Dichtungskontrollsystemen für Konvektionssperren in Deponieoberflächenabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Dichtungskontrollsysteme), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

- Richtlinie für die Zulassung von Geotextilien zum Filtern und Trennen in Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Geotextilien), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-KDB), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Dränelementen in Deponieoberflächenabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Kunststoff-Dränelemente), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen (Zulassungsrichtlinie-Schutzschichten), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).
- Vorläufige Richtlinie für die Zulassung von Bewehrungsgittern aus Kunststoff für Deponieoberflächenabdichtungen (Vorläufige Zulassungsrichtlinie-Geogitter), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

Die jeweils gültige Ausgabe der aufgeführten Normen wird im Abschnitt 9 angegeben.

2. Zulassungsgegenstand

2.1. Allgemeines

Zulassungsgegenstand sind Kunststoffdichtungsbahnen¹ als Konvektionssperre für Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien, die der DepV unterliegen. Beim Herstellen der Abdichtungskomponente müssen die Dichtungsbahnen durch Schweißen nach dem Stand der Technik verbunden werden. Nur so kann verhindert werden, das Wasser aufgrund von Kapillarkräften oder hydrostatischem Druck und Wurzeln die Dichtung durchdringt. Auf der Grundlage dieser Richtlinie zugelassene Dichtungsbahnen sind auch für die

¹ Im Folgenden nur noch als Dichtungsbahnen bezeichnet.

Sicherung von Altlasten und die Oberflächenabdichtung von Deponien geeignet, die nicht der DepV unterliegen.

Die Dichtungsbahnen werden im Zulassungsschein durch eindeutige Angaben zur Formmasse (Typ, Hersteller, Spezifikation von Dichte und Schmelze-Massefließrate (MFR)), zu den Abmessungen, zur Oberflächenstruktur und zum Produktionsverfahren beschrieben. Die Dichtungsbahnen müssen gekennzeichnet und im Randbereich mit einem Schutzstreifen versehen werden. Die Dichtungsbahnen müssen über ein CE-Kennzeichen mit Bezug auf die DIN EN 13493 verfügen. Die Dichtungsbahnen müssen die unten genannten Anforderungen erfüllen und ihre Produktion muss im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems nach der DIN EN ISO 9001 zertifiziert sein und entsprechend den Anforderungen dieser Zulassungsrichtlinie eigen- und fremdüberwacht werden. Jede Änderung muss der Zulassungsstelle mitgeteilt und mit ihr abgestimmt werden. Erfolgt dies nicht, so verliert die Zulassung ihre Gültigkeit.

2.2. Formmasse

Der Hersteller der Dichtungsbahnen muss die Formmasse eindeutig und rechtlich verbindlich beschreiben.

Es können sowohl Formmassen verwendet werden, denen bereits alle Zusätze durch den Hersteller der Formmasse beigemischt sind, als auch solche, die erst durch den Hersteller der Dichtungsbahnen über einen Masterbatch komplettiert werden. Eine Empfehlung für diesen Masterbatch wie auch ein Einwand gegen einen gewählten Masterbatch vonseiten des Herstellers des Basispolymers muss berücksichtigt werden. Die Hersteller der Formmassen und des Masterbatch müssen sich gegenüber dem Hersteller der Dichtungsbahn vertraglich verpflichtet haben, jede Rezepturänderung verbindlich und rechtzeitig mitzuteilen. Dem Masterbatch wird in Abstimmung mit der Zulassungsstelle ein Tracer zugegeben, der dessen eindeutige Identifizierbarkeit in den Dichtungsbahnen sicherstellt.

Der Hersteller der Dichtungsbahnen legt der Zulassungsstelle bei Antragstellung Datenblätter zu den Formmassen und Zusätzen vor, in denen mindestens folgende Angaben enthalten sein müssen:

- Typ der Formmasse, bei PE-HD nach DIN EN ISO 17855-1, und genaue Beschreibung und Masseanteile der Zusätze,
- Molekülmassenverteilung und
- Spezifikation der Eigenschaften aus Tabelle 5.

Diese verbindlichen Angaben werden durch die Zulassungsstelle im direkten Kontakt mit den Herstellern der Formmassen und Zusätze überprüft. Beschreibung und Masseanteil der Zusätze und die Molekülmassenverteilung sowie alle weiteren speziellen Angaben zu Formmassen und Zusätzen, also die vollständige Rezeptur, werden von der Zulassungsstelle vertraulich behandelt und dort hinterlegt.

Der Anteil an Rückführungsmaterial aus der Produktion der Dichtungsbahnen (z. B. aus dem Randbeschnitt) darf 5 Gew.-% nicht überschreiten. Er wird im jeweiligen Zulassungsschein festgelegt.

Die Verwendung von wiederaufbereiteten Formmassen ist nicht erlaubt.

2.3. Abmessungen

Die maximale Länge der Dichtungsbahn auf einer Rolle, die Breite und Dicke werden im Zulassungsschein festgelegt. Die Anforderungen an Nenndicken, Mindestdicken, Mittel- und Einzelwerte sind in Tabelle 1 angegeben. Grundsätzlich gilt, dass, unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit der Dichtungsbahn, die Mindestdicke 2,50 mm betragen muss. Die Dichtungsbahn muss mindestens 5 m breit sein.

2.4. Beschaffenheit der Oberfläche

Die Oberflächen der Dichtungsbahn können beidseitig glatt oder ein- bzw. beidseitig strukturiert sein. Strukturen können während der Produktion geprägt, anderweitig werkstoffgerecht ausgebildet oder als Strukturpartikel nachträglich aufgebracht werden. Die zusätzlichen Anforderungen an Dichtungsbahnen mit strukturierter Oberfläche werden im Abschnitt 4.4 beschrieben.

2.5. Kennzeichnung und Schutzstreifen

Auf der Dichtungsbahn muss etwa alle 2 m² eine gut sichtbare und langzeitbeständige Kennzeichnung aufgebracht werden. Die Kennzeichnung muss folgende u. U. verschlüsselte Angaben enthalten:

*XX/BAMOE/YY/ZZ/Hersteller-Logo/Dicke/Breite
/
Werkstoff/Oberfläche/Produktionswoche/Produktionsjahr*

Dabei bezeichnet OE die Organisationseinheit der BAM, die die Zulassung erteilt, XX die Länderkennzahl (siehe Abschnitt 10), YY die Zulassungsnummer und ZZ das Zulassungsjahr. Die Oberfläche der Dichtungsbahn muss im glatten Randbereich, wo das Schweißen planmäßig erfolgt, durch einen mindestens 15 cm breiten und farblich von der Dichtungsbahn abgesetzten Schutzstreifen vor Verschmutzung geschützt werden. Der Schutzstreifen wird bei der Fertigung aufgebracht. Er muss einerseits so gut haften, dass er sich bei Transport- und Baustellenbeanspruchungen nicht ablöst, andererseits muss er sich vor dem Schweißen

ohne Rückstände auf der Oberfläche der Dichtungsbahn abziehen lassen.

2.6. Produktionsstätte und -verfahren

Die Produktionsstätte und das vom Hersteller detailliert zu beschreibende Produktionsverfahren werden als Bestandteil der Zulassung festgeschrieben.

Auf Wunsch des Antragstellers werden alle speziellen Angaben zum Produktionsverfahren von der Zulassungsstelle vertraulich behandelt und dort hinterlegt.

Vor Erteilung der Zulassung überzeugt sich die Zulassungsstelle durch einen Besuch beim Hersteller am Produktionsort von der Richtigkeit der zum Produktionsverfahren und den Maschinen gemachten Angaben. Die Zulassungsstelle überzeugt sich weiterhin davon, dass qualifiziertes Personal, Maschinen, Betriebsräume, Einrichtungen zur Lagerung und Handhabung der Formmassen (Basispolymer und Batch), Prüfeinrichtungen und sonstige Ausstattungen der Produktion und des Prüflabors eine einwandfreie fortlaufende Produktion und eine Eigenüberwachung der Produktion nach den Anforderungen der Tabellen 5 und 6 gewährleisten.

Im Einzelfall muss der Hersteller nachweisen, wie aus dem gewählten Herstellungsverfahren sich ergebende potentielle Beeinträchtigungen einer einwandfreien Produktion (z. B. Feuchtebeladung der Formmassen², Dickschwankungen, Beschädigungen der Dichtungsbahnoberfläche³) durch Maßnahmen im Verfahrensablauf und im Qualitätsmanagement ausgeschlossen werden.

² Ein Rußbatch ist besonders hygroskopisch. Eine Lagerung in trockenen Räumen oder in Säcken reicht daher in der Regel nicht aus, um eine Feuchtigkeitsaufnahme auszuschließen. Wird das angelieferte Material nicht sofort verarbeitet, muss ein Trockner, z. B. ein im Durchlaufverfahren arbeitender Trockenluft-Industrietrockner, vorgehalten werden oder z. B. eine Entgasungszone am Extruder vorhanden sein.

Infrarotstrahler dürfen nur eingesetzt werden, um während Produktion einen Temperaturverlauf sicher zu stellen, der für eine gleichmäßige und stetige Abkühlung erforderlich ist. Eine nachträgliche Behandlung ist nicht erlaubt.

³ Solche Beschädigungen können etwa beim nachträglichen Aufbringen von Strukturpartikeln auftreten.

2.7. Fügetechnik

Die Dichtungsbahnen dürfen bei der Produktion der Abdichtungskomponente nur durch Schweißen miteinander verbunden werden. Sie müssen dabei überlappt verlegt und entweder mittels Heizkeilschweißen durch Überlappnähte mit Prüfkanal (Regelnähte) oder mittels Warmgasextrusionsschweißen durch Auftragnähte gefügt werden. Andere Schweißverfahren dürfen nur bei entsprechenden Eignungsnachweisen mit Zustimmung der Zulassungsstelle eingesetzt werden. Die Oberflächen strukturierter Dichtungsbahnen dürfen nur dann ohne Bearbeitung direkt verschweißt werden, wenn dies im Zulassungsschein ausdrücklich vorgesehen ist.

3. Antragsteller und Zulassungsnehmer

Antragsteller und Zulassungsnehmer ist der jeweilige Hersteller der Dichtungsbahnen. Die zugelassenen Dichtungsbahnen müssen durch den Hersteller oder einen von ihm benannten, im Zulassungsschein eingetragenen Vertriebspartner vertrieben werden. Der Dichtungsbahnhersteller, der die Dichtungsbahnen nicht selbst vertreibt, muss mindestens eine Vertriebsfirma benennen. Vertriebsfirmen werden in den Zulassungsschein eingetragen, wenn sie der Zulassungsstelle gegenüber kunststofftechnische und deponietechnische Fachkunde und Erfahrung (Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeiter, Referenzen etc.) nachgewiesen haben.

4. Prüfverfahren und Anforderungen

Die Prüfungen werden von der BAM im Fachbereich 4.3, Stofftransport und

Umwelttechnologien, und in von der BAM anerkannten Prüfstellen durchgeführt (siehe Abschnitt 10). Die BAM, Fachbereich 4.3, gibt Hinweise zu den Prüfungen, die noch nicht oder nicht eindeutig durch Prüfnormen beschrieben sind⁴.

Soweit in den Anforderungstabellen keine gesonderten Hinweise gegeben werden, beziehen sich die geforderten Mindestwerte auf die Größe (Mittelwert minus Standardabweichung).

Die in den Anforderungstabellen genannten Prüfbedingungen und Anforderungen beziehen sich in der Regel auf Dichtungsbahnen, die aus katalytisch polymerisiertem Polyethylen (PE) hergestellt wurden⁵. Die Dichte (ohne Ruß) liegt typischerweise zwischen 0,932 und 0,942 g/cm³, also im mitteldichten (MD) Bereich, und die Schmelze-Massefließrate (190 °C/5 kg) zwischen 0,4 bis 3 g/10min. In der Regel enthalten sie Hexen-1 oder Okten-1 Kopolymere mit einem Anteil von einigen Prozent. Da die Dichte mit Ruß im höheren Dichtebereich (HD) liegt, werden solche Dichtungsbahnen dem eingebürgerten Sprachgebrauch folgend auch hier als PE-HD-Dichtungsbahnen bezeichnet.

Bei Dichtungsbahnen aus anderen Formmassen werden die Prüfungen gegebenenfalls in Anlehnung an die Angaben der Anforderungstabellen durchgeführt. Nach Maßgabe der Zulassungsstelle kann bei PE-HD-Dichtungsbahnen auf folgende Prüfungen verzichtet werden:

- Dichtigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen (Tabelle 1 Nr. 1.10),
- Falzen bei tiefen Temperaturen (Tabelle 2 Nr. 2.6),
- Beständigkeit gegen Chemikalien (Tabelle 3 Nr. 3.1),
- Witterungsbeständigkeit (Tabelle 3 Nr. 3.5),

⁴ Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM: <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

⁵ Siehe dazu Werner Müller, „HDPE Geomembranes in Geotechnics“, Springer Verlag, Berlin, 2007.

- mikrobielle Beständigkeit (Tabelle 3 Nr. 3.6), sowie
- Wurzel- und Rhizombeständigkeit (Tabelle 3 Nr. 3.7).

In der Anlage 1 des Zulassungsscheins werden die Eigenschaften der Dichtungsbahn festgelegt, die bei der Eigen- und Fremdüberwachung kontrolliert werden.

In detailliert begründeten Einzelfällen kann die Zulassungsstelle abweichend von den hier aufgeführten technischen Anforderungen an die Kunststoffdichtungsbahn und in Ergänzung dazu Sonderregelungen treffen. Diese besonderen technischen Anforderungen werden nach Rücksprache und Erörterung mit dem Fachbeirat für die Zulassung festgelegt.

4.1. Allgemeine physikalische Anforderungen

In Tabelle 1, „Allgemeine physikalische Anforderungen an Dichtungsbahnen“, sind die Eigenschaften, die Prüfungen und die Anforderungen an die jeweiligen Prüfgrößen aufgelistet, die die allgemeine Beschaffenheit der Dichtungsbahnen charakterisieren. Ermittelt bzw. geprüft werden die Eigenschaften Oberflächenbeschaffenheit, Homogenität des Materials, Rußgehalt und Homogenität der Verteilung, Geradheit und Planlage der Dichtungsbahnen, Dicke der Dichtungsbahn (Einzelwerte und Mittelwert), Änderung der Schmelze-Massefließrate bei der Verarbeitung, Maßänderung nach Warmlagerung, Dichtigkeit gegen Kohlenwasserstoffe und die Oxidationsstabilität.

4.2. Mechanische Anforderungen

In Tabelle 2, „Mechanische Anforderungen an Dichtungsbahnen“, sind die Eigenschaften, die Prüfungen und die Anforderungen an die jeweiligen Prüfgrößen aufgelistet, die die mechanischen Beanspruchungsgrenzen der Dichtungsbahnen charakterisieren. Geprüft werden die Eigenschaften Verhalten bei ein- und mehraxialer Verformung (Zug- und Berstdruck-

versuch), Widerstand gegen Weiterreißen (Weiterreißversuch), Widerstand gegen mehraxiale Belastung (Stempeldurchdruckversuch), Widerstand gegen fallende Lasten (Perforationsversuch), Verhalten bei niedrigen Temperaturen (Falzen bei tiefen Temperaturen), Relaxationsverhalten und die Beschaffenheit der Schweißnähte, wie sie in Kurzzeitversuchen auch auf der Baustelle überprüft wird.

4.3. Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten

In Tabelle 3, „Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen“, sind die Eigenschaften, die Prüfungen und die Anforderungen an die jeweiligen Prüfgrößen aufgelistet, die die Beständigkeit gegen Chemikalien, Spannungsrissbildung, thermisch-oxidativen Abbau, Auslaugung in Wasser, Witterungseinflüsse, mikrobiellen Abbau und gegen die Einwirkung von Pflanzenwurzeln und Rhizomen charakterisieren. Damit werden die wesentlichen Alterungsvorgänge polyolefiner Materialien erfasst. Die Prüfungen sollen das Datenmaterial liefern, auf dessen Grundlage nach veröffentlichten wissenschaftlichen Verfahren die Funktionsdauer abgeschätzt wird⁶. Im Einzelfall kann eine Modifikation der Prüfbedingungen und Anforderungen erforderlich sein. Bei PE-HD-Dichtungsbahnen kann die Abschätzung der Funktionsdauer z. B. auf der Grundlage der Zeitstandkurven aus den Zeitstand-Rohrinnendruckversuchen an Rohren erfolgen, falls diese aus der Formmasse der Dichtungsbahnen extrudiert oder anderweitig hergestellt wurden. Es werden jedoch als Alternative zum Zeitstand-Rohrinnendruckversuch Prüfungen und Anforderungen zusammengestellt, die eine Beurteilung von Werkstoffen ermöglichen, für die keine Zeitstandkurven vorliegen. Dazu werden die Spannungsrissbeständigkeit in Zeitstand-Zugversuchen an gekerbten Probestäben und die Oxidationsstabilität durch Auslaugversuche im

⁶ Siehe dazu Werner Müller, „HDPE Geomembranes in

Geotechnics“, Springer Verlag, Berlin, 2007.

Wasser geprüft. Die Anforderungen bei diesen Index-Prüfungen orientieren sich an den entsprechenden Eigenschaften von Formmassen der Dichtungsbahnen, deren Eignung in Zeitstand-Rohrinnendruckversuchen bereits nachgewiesen wurde.

Weiterhin wurde eine Prüfung zur Charakterisierung der Schweiß Eigenschaften einer Formmasse eingeführt.

4.4. Anforderungen an die Dichtungsbahnen mit strukturierten Oberflächen

Abhängig von der Art der Struktur und vom Produktionsverfahren ergeben sich Anforderungen an die Formmassen der Struktur und zusätzliche Anforderungen an Dichtungsbahnen mit strukturierter Oberfläche.

4.4.1. Formmassen für Strukturen

Nachträglich aufgebrachte Strukturelemente oder Strukturlamine sollten aus der Formmasse der Grunddichtungsbahn oder aus einer anderen bei zugelassenen Dichtungsbahnen bereits eingesetzten Formmasse bestehen. Werden andere Werkstoffe eingesetzt, so muss die Kombination aus Strukturelement und Grunddichtungsbahn die gleiche Beständigkeit haben wie die Grunddichtungsbahn (siehe Tabelle 3). Die Dichtungsbahn darf beim nachträglichen Aufbringen der Struktur nicht nachteilig verändert werden. Ebenso dürfen Hilfsmittel, Gase etc.) nachweislich keine nachteiligen Auswirkungen auf die Werkstoffe haben.

4.4.2. Zusätzliche Anforderungen

Die zusätzlichen Anforderungen an strukturierte Dichtungsbahnen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Die Verbindungen zwischen Dichtungsbahn und aufgebrachten Strukturpartikeln müssen so ausgeprägt sein, dass nicht nur ein

oberflächliches Anhaften (bei dem die Strukturpartikel durch einfaches Abkratzen mit dem Fingernagel gelöst werden können), sondern Verbindungen durch geschmolzene Bereiche entstanden sind. Hilfsmittel wie z. B. Klebstoffe sind nicht zulässig.

Grundsätzlich gilt, dass die Eigenschaften (siehe dazu die Tabellen 1, 2 und 3 dieser Zulassungsrichtlinie) der strukturierten Dichtungsbahn gegenüber denen der glatten Dichtungsbahn bis auf zwei Ausnahmen (siehe Tabelle 4), nämlich Maßänderung und Bruchdehnung bei geprägten Strukturen, nicht nachteilig verändert sein dürfen. Insbesondere die Zugspannung an der Streckgrenze im einaxialen Zugversuch und die Wölbogendehnung im Wölbversuch mit Proben aus dem strukturierten Bereich müssen die Anforderungen der Tabelle 2 erfüllen. Die Strukturierung muss in der Regel so erfolgen, dass ein glatter Randbereich zum Schweißen verbleibt. Die nominelle Bruchdehnung sowie die Zugspannung an der Streckgrenze und -dehnung als Verarbeitungskennwerte müssen außerhalb des strukturierten Bereichs (Proben aus dem glatten Randbereich) den typischen Verarbeitungskennwerten der glatten Dichtungsbahn entsprechen.

Die Prüfungen der Tabelle 3 entfallen in der Regel für strukturierte Dichtungsbahnen, wenn aus der Formmasse der strukturierten Dichtungsbahn auf der Produktionsanlage bereits eine zugelassene glatte Dichtungsbahn hergestellt wird. Dies gilt nicht für die Prüfung der Oxidationsbeständigkeit und der Beständigkeit gegen Auslaugung bei Warmwasserlagerung. Hier muss im Einzelfall entschieden werden.

5. Eigen⁷- und Fremdüberwachung

Eine Rohstoffeingangskontrolle und regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachungsmaßnahmen müssen nach Anhang 1 Nummer 2.1 der

⁷ Die Eigenüberwachung wird im Bauwesen (Bauproduktenrichtlinie) als werkseigene Produktionskontrolle

bezeichnet.

DepV eine gleichmäßige Qualität der Produktion der Dichtungsbahnen sicherstellen. Die Durchführung dieser Maßnahmen muss in ein Qualitätsmanagementsystem eingebunden sein, das nach der DIN EN ISO 9001 zertifiziert ist. Die gültige Zertifizierungsurkunde, das Organigramm, aus dem die Zuständigkeiten hervorgehen, und die die Eigenüberwachung betreffenden Arbeitsanweisungen müssen der Zulassungsstelle vorgelegt werden.

Zwischen dem Hersteller der Formmasse bzw. des Basispolymers sowie dem Batchhersteller und dem Hersteller der Dichtungsbahnen wird die Spezifikation der Formmasse bzw. des Basispolymers und des Rußbatches vereinbart. Die Spezifikationen von Dichte, Schmelze-Massefließrate und Rußgehalt der Formmasse bzw. des Rußbatches werden in den Zulassungsschein übernommen. Auf Grundlage der Vereinbarung werden für jede Lieferung Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204 ausgestellt. Bei der Eingangsprüfung der Formmassenlieferungen müssen für jede Lieferung an Stichproben verarbeitungsrelevante Daten wie Schmelze-Massefließrate, Dichte, Ruß- und Feuchtigkeitsgehalt des Rußbatch vom Dichtungsbahnhersteller bestimmt und protokolliert werden. Art und Umfang der erforderlichen Prüfungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Im Rahmen der Eigenüberwachung der Produktion der Dichtungsbahnen müssen die in Tabelle 6 genannten Prüfgrößen nach den beschriebenen Verfahren mit der angegebenen Häufigkeit gemessen werden. Sowohl bei den Prüfungen der Eigenüberwachung als auch bei den Prüfungen der unten beschriebenen Fremdüberwachung müssen die in den Anforderungstabellen angegebenen Anforderungen bzw. die im Einzelfall im Zulassungsschein, Anlage 1, festgelegten produktbezogenen Anforderungen und Toleranzen erfüllt werden. Die Daten müssen über 10 Jahre so archiviert werden, dass jederzeit eine Zuordnung der Prüfergebnisse zu einer Dichtungsbahn-Rolle möglich ist. Auf Wunsch sind die Daten der BAM zugänglich zu machen. Um die

Dichtungsbahn-Rolle identifizieren zu können, muss diese vor der Auslieferung an gut sichtbarer Stelle mit einem Aufdruck nach einem im Rahmen der Zulassung festgelegten Muster beschriftet werden.

Zu jeder Rollenlieferung muss ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 ausgestellt werden. Aus dem Prüfzeugnis muss eindeutig hervorgehen, welche der angegebenen Prüfwerte an welcher Rolle der Lieferung tatsächlich gemessen wurden und auf welche der restlichen Rollen sich die Werte aufgrund der Prüfhäufigkeit (siehe Tabelle 6) beziehen. Nur die Rollen, für die in dieser Weise Prüfwerte angegeben werden können, dürfen als von der BAM zugelassen gekennzeichnet und ausgeliefert werden.

Die laufende Produktion der Dichtungsbahnen wird durch eine mit der BAM vereinbarte, neutrale Stelle überwacht. Die mit der Fremdüberwachung beauftragte Prüf- und Inspektionsstelle muss über ausreichend qualifiziertes Personal und die notwendigen Prüfeinrichtungen verfügen. Die Fremdüberwachungsberichte sollen von ihr spätestens zwei Monate nach dem Probeneingang fertiggestellt und verteilt worden sein. Das Prüflabor muss für die bei der Fremdüberwachung anzuwendenden genormten Prüfungen nach der DIN EN ISO/IEC 17025 und mit Bezug auf diese Zulassungsrichtlinie als Inspektionsstelle nach der DIN EN ISO/IEC 17020 akkreditiert sein. Der Überwachungsvertrag zwischen fremdüberwachender Stelle und Dichtungsbahnhersteller muss vor Erteilung der Zulassung vorgelegt werden. Die Überwachung umfasst die Prüfungen an den Dichtungsbahnen sowie die Überprüfung ihrer Produktion und Eigenüberwachung. Maßgebend für die Überwachung sind die DIN 18200 sowie die weiteren im Überwachungsvertrag zwischen fremdüberwachender Stelle und Dichtungsbahnhersteller festgelegten Anforderungen. Der Überwachungsvertrag muss folgende Anforderungen berücksichtigen:

- Zu Beginn der Produktion zugelassener Dichtungsbahnen hat sich die fremdüberwachende Stelle davon zu überzeugen, dass die Voraussetzungen für eine sachgemäße Produktion und Eigenüberwachung gegeben sind.
- Bei der Fremdüberwachung sind sämtliche Prüfungen der Tabelle 7 an der fertigen Formmasse bzw. am Basispolymer und an der Dichtungsbahn durchzuführen. Beim Überwachungsbesuch sind durch Besichtigung von Labor und Produktion und durch Einblick in die Unterlagen Art und Umfang der Eigenüberwachung zu kontrollieren.
- Die Fremdüberwachungsmaßnahmen müssen in jedem Halbjahr durchgeführt werden, in dem produziert wurde. Die zu untersuchenden Produkte müssen nach dem letzten Fremdüberwachungsbesuch produziert worden sein. Fertigt ein Hersteller sowohl zugelassene glatte als auch zugelassene ein- oder beidseitig strukturierte Dichtungsbahnen, so werden je zweimal jährlich Überwachungen für die Produktgruppen „glatte Dichtungsbahnen“ und „strukturierte Dichtungsbahnen“ durchgeführt. Die Probenahme aus der Produktion muss durch die überwachende Institution erfolgen.

Die Überwachungsbesuche sind in der Regel unangemeldet durchzuführen. Da oft nicht kontinuierlich BAM-zugelassene Dichtungsbahnen produziert werden, kann der Fremdüberwacher Proben aus bereits gefertigten Dichtungsbahnen entnehmen. Er sollte jedoch einmal im Jahr auch Proben aus einer laufenden Produktion entnehmen.

Der Nachweis über die durchgeführte Fremdüberwachung wird dadurch erbracht, dass der Zulassungsstelle Muster aus den entnommenen Proben für Identifikationsmessungen zugesandt werden. Dies ist im Überwachungsvertrag zu vereinbaren. Die Kosten der Messung trägt der Zulassungsnehmer. Zudem erstellt die Fremdüberwachung einen aktuellen Überwachungsbericht, in dem die fremdüberwachende Stelle ihre Prüfergebnisse darstellt.

Der Bericht wird dem überwachten Hersteller regelmäßig zugesandt.

Festgestellte Abweichungen müssen nach den Vorgaben der fremdüberwachenden Stelle bearbeitet und beseitigt werden. Produkte, die die Anforderungen der Zulassungen oder dieser Zulassungsrichtlinie nicht erfüllen, gelten als nicht zugelassen. Bei festgestellten Abweichungen ist die BAM umgehend durch den Fremdüberwacher zu informieren und ihr der Fremdüberwachungsbericht und ein Bericht zur Behebung der Abweichung zu übergeben. Fremdüberwachungsberichte müssen der Zulassungsstelle auf Verlangen vorgelegt werden.

6. Hinweise zum Einbau

6.1. Allgemeines

Der Stand der Technik muss nicht nur von dem zugelassenen Geokunststoff-Produkt eingehalten werden. Nach Anhang 1 Nr. 2.1.1 der DepV muss auch der Einbau der Komponenten in das Abdichtungssystem nach dem Stand der Technik erfolgen. Die Einhaltung der nachfolgenden Anforderungen an den Einbau ist Voraussetzung für die Verwendbarkeit der Zulassung als Nachweis der Eignung einer Kunststoffdichtungsbahn. Dieser Abschnitt ist daher auch maßgebend für die abfallrechtliche Abnahme gemäß § 5 DepV.

Die Einhaltung der Anforderungen muss durch Maßnahmen des Qualitätsmanagements kontrolliert werden. Das Qualitätsmanagement besteht aus der Eigenprüfung der ausführenden Firma, der Fremdprüfung durch einen beauftragten Dritten und aus der Überwachung durch die zuständige Behörde.

Zur Festlegung anforderungs- und werkstoffgerechter Qualitätsmerkmale nach dem Stand der Technik müssen die Anforderungen bereits bei der Planung sowie bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses und des Qualitätsmanagementplans (QMP) berücksichtigt werden. Die Anforderungen gelten generell für den Einbau von Dichtungsbahnen. In

Basisabdichtungssystemen können Dichtungsbahnen bei Deponien der Klasse I als alleinige Abdichtungskomponente und bei Deponien der Klassen II und III in der Funktion einer Konvektionssperre als eine von zwei erforderlichen Abdichtungskomponenten eingesetzt werden. Die zweite Abdichtungskomponente soll dann eine mineralische Abdichtungskomponente sein (klassische Kombinationsdichtung). In Oberflächenabdichtungssystemen können Dichtungsbahnen auf Deponien der Klasse I ebenfalls als alleinige Abdichtungskomponente eingesetzt werden. Auf Deponien der Klassen II und III, bei denen grundsätzlich zwei Abdichtungskomponenten erforderlich sind, können sie als Konvektionssperre in klassischen Kombinationsdichtungen auf tonmineralischen bzw. gemischtkörnigen Abdichtungskomponenten oder aber auf Bentonitmatten, vergüteten mineralischen Dichtungen (z. B. Trisoplast) sowie im Zusammenhang mit Kapillarsperren eingesetzt werden (modifizierte Kombinationsdichtungen). Sofern unter Bezug auf Fußnote 6 zur Tabelle 2 des Anhangs 1 der DepV auf eine Abdichtungskomponente verzichtet wird, kann die Kunststoffdichtungsbahn als Konvektionssperre mit einem Dichtungskontrollsystem ergänzt werden.

Ziel beim Einbau der Dichtungsbahnen als Bestandteil einer klassischen oder modifizierten Kombinationsdichtung ist, dass Auflasten wie Schutz-, Entwässerungs-, Abfall- und Rekultivierungsschichten zu einem vollflächigen Kontakt zwischen Dichtungsbahn und zweiter Abdichtungskomponente führen. Diese Glattlage und der dabei entstehende Pressverbund verhindern bei Fehlstellen oder Schäden die Ausbreitung von Wasser zwischen den Dichtungsschichten. Dadurch wird die angestrebte, vorbeugende Fehlertoleranz der Kombinationsdichtung erreicht. In anderen Fällen, wenn z. B. die Dichtungsbahn auf einer

Ausgleichsschicht oder der Kapillarschicht einer Kapillarsperre verlegt wird, leitet sich die Forderung nach der Glattlage der Dichtungsbahn daraus ab, dass Auflasten aufliegender Schutz-, Drän- und Rekultivierungsschichten keine unzulässige Verformung durch stehen gebliebene Wellen oder gar gefaltete Wellen erzeugen dürfen.

6.2. Anforderungen an die Verlegefachbetriebe

Die Dichtungsbahnen müssen von einer nachweislich erfahrenen und mit qualifiziertem Personal sowie erforderlichen Geräten und Maschinen ausreichend ausgestatteten Fachfirma eingebaut werden. Die Anforderungen werden in der Richtlinie-Verlegefachbetriebe der BAM beschrieben.

Die Nachweise der erforderlichen Qualifikation, Ausstattung und Erfahrung können z. B. durch die Anerkennung als Fachbetrieb durch eine Güteüberwachungsgemeinschaft eines Fachverbandes geführt werden, der in vollem Umfang die Anforderungen der BAM-Richtlinie berücksichtigt und die Überwachung durch eine unabhängige, fachkundige und erfahrene Stelle durchführen lässt⁸.

6.3. Eigen- und Fremdprüfung

Es muss ein Qualitätsmanagementplan nach der GDA-Empfehlung E 5-1 „Grundsätze des Qualitätsmanagements“ aufgestellt werden. Dieser muss die speziellen Elemente des Qualitätsmanagements sowie die Verantwortlichkeiten, sachlichen Mittel und Tätigkeiten so festlegen, dass die im Anhang 1 der DepV und in dieser Zulassungsrichtlinie genannten Qualitätsmerkmale der eingebauten Kunststoffdichtungsbahn eingehalten werden. Dabei muss insbesondere auf die Einhaltung der hier beschriebenen Anforderungen für den Einbau

⁸ Vom Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V. (AK GWS e. V.) und der Arbeitsgemeinschaft Abdichtungssysteme e. V. (AGAS e. V.), den Fachverbänden der Dichtungsbahnhersteller und Verlegefachbetriebe, wurden solche Güteüberwachungssysteme auf der Grundlage der BAM-Richtlinie aufgebaut. Die BAM

auditert und überwacht die Verlegefachbetriebe im Rahmen dieser Güteüberwachung. Die vom AK GWS e. V. bzw. AGAS e. V. güteüberwachten Firmen erfüllen die Anforderungen dieser Richtlinie.

der Dichtungsbahnen sowie auf die Übereinstimmung mit den Angaben des Zulassungsscheins und seiner Anlagen geachtet werden. Der Qualitätsmanagementplan muss eine koordinierte Zusammenarbeit zwischen dem Verlegefachbetrieb und allen anderen Beteiligten auf der Baustelle ermöglichen, die für den speziellen Bauverfahrensablauf, z. B. bei der Produktion der Kombinationsdichtung, erforderlich ist. Die Eigenprüfung durch den Verlegefachbetrieb und die Fremdprüfung beim Einbau der Dichtungsbahnen sind Bestandteile des Qualitätsmanagementplans. Zum Qualitätsmanagementplan gehören Teilpläne, in denen die Überwachungsprüfungen an den einzelnen Komponenten der Abdichtung beschrieben werden. Ein in den Verlegearbeiten erfahrener, für die Eigenprüfung verantwortlicher Vorarbeiter des Verlegefachbetriebes muss ständig bei den Verlegearbeiten anwesend sein.

Die Fremdprüfung muss von einer fachkundigen, erfahrenen und ausreichend mit Personal und Geräten ausgestatteten Stelle durchgeführt werden. Die dabei einzuhaltenden Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle sind in der Richtlinie-Femdprüfer der BAM beschrieben. Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfung sind mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Die Kosten der Fremdprüfung trägt der Deponiebetreiber. Tabelle 8 und 9 listen Art und Umfang der Qualitätsmanagementmaßnahmen und der Kontrollprüfungen an den Dichtungsbahnen im Rahmen der Fremdprüfung auf. Auf der Internetseite der BAM finden sich Standards zur Qualitätsüberwachung. Die auf dieser Grundlage erstellten Teilpläne müssen in den QMP⁹ einfließen.

6.4. Hinweise zur Planung

Der Untergrund muss so beschaffen sein, dass auflastbedingte Verformungen zu keinen Schäden am Abdichtungssystem führen. Aus den

Setzungen herrührende Verformungen dürfen die zulässige Dehnung der Dichtungsbahn nicht überschreiten. Bei mehraxialer Beanspruchung und 40 °C beträgt der Grenzwert der zulässigen Dehnung von PE-HD-Dichtungsbahnen 3 %, bei 20 °C beträgt er 6 %.

Für den Nachweis der Standsicherheit des Dichtungsaufbaus im Bauzustand, bei eventuellen besonderen Zwischenzuständen und im Endzustand wird u. a. auf die GDA-Empfehlungen¹⁰ E 2-7 „Gleitsicherheit der Abdichtungssysteme“, E 2-21 „Spreizsicherheitsnachweis und Verformungsabschätzung für die Deponiebasis“ und E 3-8 „Reibungsverhalten von Geokunststoffen“ verwiesen.

Geometrische Verläufe, wie Kehlradien und Böschungskopfradien, müssen gemäß DVS Richtlinie 2225-4 ausgebildet werden.

6.5. Auflager für die Dichtungsbahnen

Die Dichtungsbahnen dürfen nur auf einer geeigneten Stüttschicht eingebaut werden. Die Stüttschicht kann bei entsprechender Ausführung auch die Aufgaben einer zusätzlichen Dichtungsschicht, einer Kapillarschicht, eines Kapillarblocks, einer Ausgleichs-, Trag- oder Gasfassungsschicht übernehmen. Bei der klassischen Kombinationsdichtung ergeben sich dabei besondere Anforderungen an die Oberfläche der mineralischen Dichtung, die im folgenden Abschnitt beschrieben werden. In den übrigen Fällen gelten die Anforderungen des Abschnitts 6.5.2.

6.5.1. Die Oberfläche der mineralischen Dichtung

Die Oberfläche der mineralischen Dichtungsschicht muss als Auflagefläche der Dichtungsbahn so beschaffen sein, dass bei vollflächiger Auflage (Pressverbund) kurz- und langfristig keine mechanischen Schädigungen der Dichtungsbahn entstehen. Unmittelbar vor der Verlegung der Dichtungsbahn wird diese

⁹ <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

¹⁰ Die GDA-Empfehlungen können über die Internetseite www.gdaonline.de eingesehen werden.

Oberfläche von der örtlichen Bauüberwachung, dem Verlegefachbetrieb und dem Fremdprüfer für Kunststoffe auf Einhaltung der Freigabeversicherungsbedingungen überprüft und bewertet. Dabei ist auch ein eventuelles Abnahmebegehren der zuständigen Behörde mit zu berücksichtigen. Eine Freigabe kann nur erteilt werden, wenn die folgenden Kriterien erfüllt werden:

- **Materialtechnisch:**
Die Auflagefläche muss tragfähig, homogen, feinkörnig und geschlossen sein. Körner $> 10\text{ mm } \varnothing$ sowie Fremdkörper dürfen nicht enthalten sein. Feinere Kiesanteile müssen schwimmend so eingebettet sein, dass sie allseits von bindigem Dichtungsmaterial umgeben sind. Die Oberfläche muss frei von aufliegenden Körnern $> 2\text{ mm } \varnothing$ und Fremdkörpern sein.
- **Geometrisch:**
Grundsätzlich soll die Oberfläche frei von abrupten Höhenänderungen sein. Einzelne Stufen (Eindrückunterschiede) bis zu 0,5 cm Höhe sind jedoch noch zulässig. Unebenheiten unter einer auf der Oberfläche aufliegenden 4 m langen Latte (Richtscheit) dürfen nicht mehr als 2 cm betragen.

Die Festlegung weiterer Beurteilungskriterien erfolgt projektbezogen im Rahmen eines Versuchsfeldes.

6.5.2. Die Oberfläche anderer Stüttschichten

Als Stüttschicht können nicht- oder schwachbindige Böden, Recyclingmaterialien wie Bau-schutt oder Glasbruch und Schlacke eingesetzt werden. Die obersten 10 cm müssen eine maximale Korngröße von 10 mm einhalten. Kornform, Korngröße und Kornverteilung der Stüttschichtmaterialien müssen so beschaffen sein, dass im Einbau- und Betriebszustand unzulässige mechanische Beanspruchungen für die Dichtungsbahnen ausgeschlossen sind. Dies muss projektbezogen durch eine

Schutzwirksamkeitsprüfung und durch ausgewählte Beanspruchungszustände im Probefeld nachgewiesen werden. Die noch zulässigen mechanischen Beanspruchungen und das Verfahren der Schutzwirksamkeitsprüfung sind in der Richtlinie-Schutzschichten der BAM beschrieben. Soweit ein Material der Körnung 0/2 mm mit mindestens 10 cm Stärke oder ein Schutzsystem gemäß Zulassungsrichtlinie für Schutzschichten der BAM als Auflagefläche vorhanden ist, braucht die Schutzwirksamkeit nicht gesondert nachgewiesen werden.

Die Oberfläche der Stüttschicht muss die planmäßig vorgegebenen Neigungen und Krümmungsradien aufweisen. Abweichungen zwischen Soll- und Isthöhen dürfen nicht mehr als $\pm 3\text{ cm}$ betragen. Absätze, Abdrücke und Vorsprünge dürfen nicht größer als 2 cm sein. Abhängig vom Material der Stüttschicht (z. B. bei sehr steifen Materialien) muss jedoch im Einzelfall überprüft werden, ob nicht unzulässige Beanspruchungen entstehen.

Wird zunächst eine Bentonitmatte auf der Stüttschicht verlegt, so wirkt diese bei der nur geringen Auflast in der Oberflächenabdichtung auch als mechanischer Schutz für die Dichtungsbahnen. Dieser Effekt kann bei der Auswahl der Stüttschichtmaterialien hinsichtlich Kornform, Korngröße und Kornverteilung berücksichtigt werden.

Bei der modifizierten Kombinationsdichtung, bei der die mineralische Dichtung durch eine andere Abdichtungskomponente ersetzt wird, müssen jedoch auch die Anforderungen an die Stüttschicht dieser Komponente aus den Eignungsbeurteilungen der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnische Vollzugsfragen“ bzw. „Deponietechnik“ beachtet werden¹¹.

6.6. Transport und Lagerung

Die Transport- und Lageranweisungen werden in der Anlage zum Zulassungsschein vom Hersteller der Dichtungsbahn beschrieben. Sie

¹¹ www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de, Untermenüs: Umweltschutz, Kreislauf- und Abfallwirtschaftsgesetz,

Deponietechnik.

müssen Bestandteil der qualitätslenkenden Maßnahmen auf der Baustelle werden.

Der Transport der Dichtungsbahn-Rollen muss immer unter Beachtung der Transportanweisung des Herstellers erfolgen. Auf der Baustelle dürfen die Rollen nur durch den Verlegefachbetrieb oder durch vom Verlegefachbetrieb unterwiesenes Personal mit einem geeigneten Transportgeschirr (z. B. Hebetraverse) transportiert werden.

Für jede Lieferung ist neben den Lieferdokumenten ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 mit den Ergebnissen der Eigenüberwachung des Herstellers von dieser Lieferung dem Fremdprüfer auszuhändigen (siehe dazu auch Abschnitt 5).

Die Lagerung der Dichtungsbahn-Rollen hat so zu erfolgen, dass weder Eindrücke durch Steine, Fremdkörper, Kanthölzer etc. noch unzulässige Verformungen der Rolle im Rollenstapel auftreten. Ein ebener, tragfähiger und entsprechend gesäuberter Lagerplatz muss vor Lieferung der Dichtungsbahnen vorbereitet werden.

6.7. Verlegung

Verlegefachbetrieb und Fremdprüfer haben sich vor Verlegung der Dichtungsbahn von der Übereinstimmung des Produktes mit den Anforderungen des Zulassungsscheins und der Planungsvorgabe sowie von der Unversehrtheit der Dichtungsbahn-Rollen zu überzeugen. Auf der Baustelle muss der vollständige Zulassungsschein in Kopie vorliegen.

Die Verlegung erfolgt nach einem von der zuständigen Behörde und dem Fremdprüfer freigegebenen Verlegeplan des Auftragnehmers, aus dem nach Abschluss der Verlegearbeiten der endgültige Bestandsplan erarbeitet wird.

Wichtige Grundsätze der Verlegung und des Anschlusses an Bauteile aus PE-HD sind beispielhaft in der DVS Richtlinie 2225-4 dargestellt. In der Regel müssen zur Abstimmung der verschiedenen Baumaßnahmen bei der Produktion des Abdichtungssystems die Verlegearbeiten der Dichtungsbahn auch in die Ausführung des Versuchsfeldes für die mineralische Dichtung mit einbezogen werden.

Auch die Handhabung der Rollen bei der Verlegung darf nur durch den Verlegefachbetrieb oder durch vom Verlegefachbetrieb unterwiesenes Personal mit einem geeigneten Transportgeschirr (z. B. Hebetraverse) nach den Anweisungen des Herstellers der Dichtungsbahnen erfolgen. Insbesondere müssen die Dichtungsbahnen mit Vorrichtungen kontrolliert abgerollt werden.

Die Dichtungsbahnen müssen mit so geringfügiger Welligkeit verlegt werden, dass mit dem Aufbringen einer Auflast die Dichtungsbahn dauerhaft auf dem Auflageplanum eine Glattlage erreicht. Dazu muss ein Bauverfahrensablauf¹², der das Tagestemperturgefälle (linearer Wärmeausdehnungskoeffizient der PE-HD-Dichtungsbahnen: $(1,5-2,5) \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ bei Temperaturen zwischen 20 °C und 70 °C) ausnützt, eingehalten werden. Die Auflast muss in der Regel am selben oder am folgenden Tag, spätestens jedoch am zweiten Arbeitstag nach dem Einbau der Dichtungsbahn aufgebracht werden. Erfahrungsgemäß kann bei Wellen von bis zu einigen Zentimetern Höhe durch Ausnutzung des Tagestemperturgefälles noch eine Glattlage erreicht werden. Da PE-HD praktisch inkompressibel ist (Poissonzahl 0,49), kann eine Welle auch durch hohe Auflast nicht einfach weggedrückt werden. Lange, hohe Wellen werden dabei in der Regel nur zu niedrigen, aber sehr steilen Wellen mit hoher

¹² Schicketanz, R. und Lotze, E., *Erfahrungen mit der Fremdprüfung von Kombinationsdichtungen*. In: Fortschritte der Deponietechnik 1991, Hrsg. Stief, K. und Fehlau, K.-P., Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1992,

Averesch, U. B. und Schicketanz, R., *Installation Procedure and Welding of Geomembranes in the Construction of Composite Landfill Liner Systems – Focus on „Riegelbauweise*. In: Proceedings of the 6. International Conference

on Geosynthetics, Atlanta, 1998, Hrsg. Rowe, R. K., Industrial Fabrics Association International, Rosewill, USA, 1998 und

Knipschild, F. W. *Qualitätssicherung bei Planung und Bau von Deponiebasisabdichtungssystemen – Einbau der Kunststoffdichtungsbahn*, In: Fortschritte der Deponietechnik 1992, Hrsg. Stief, K. und Fehlau, K.-P., Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993.

Randfaserdehnung zusammengeschoben¹³. Dem Zeitpunkt und dem Ablauf der Ballastierung mit hinreichend schweren Schutz- und Dränschicht kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Diese muss in Anwesenheit des Fremdprüfers erfolgen.

Es sollen grundsätzlich nur Dichtungsbahnabschnitte verlegt werden, die am selben oder folgenden Tag auch geschweißt werden können.

Eine bewährte, in einem Forschungsvorhaben beschriebene Methode auch für großflächige Verlegeleistungen stellt dabei die „Riegelbauweise“ dar¹⁴.

Es muss beachtet werden, dass unter der Dichtungsbahn ablaufendes und sich sammelndes Kondenswasser den Verbund nicht beeinträchtigt. Bei Niederschlägen aller Art und auf Flächen mit stehendem Wasser darf grundsätzlich nicht verlegt werden. Bei Lufttemperaturen unter der Taupunkttemperatur darf nicht geschweißt werden. Die großflächige Verlegung von Dichtungsbahnen ist in der Regel nur von April bis Oktober möglich. Außerhalb dieser Periode kann nur bei für die Jahreszeit sehr günstigen Wetterbedingungen eingebaut werden. Es muss in der Regel ein Wetterschutz (z. B. Zelt mit Heizung) eingesetzt werden. Die Verlegung außerhalb der Periode April bis Oktober darf daher nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde in Absprache mit dem Fremdprüfer erfolgen.

Die verlegte Dichtungsbahn erhält eine Bestandsnummer, die in den endgültigen Bestandsplan eingetragen wird. Eine eindeutige Zuordnung von Bestandsnummer, Zulassungskennzeichnung und Rollennummer des Herstellers zueinander muss eine durchgehende Identifizierung der verlegten Dichtungsbahnen im Hinblick auf Produktionsbedingungen und Ergebnisse der Eigenüberwachung ermöglichen.

¹³ Zur Größe der Dehnungen siehe Soong, T.-Y. und Koerner R., *Behavior of waves in high density polyethylene geomembranes: a laboratory study*. Geotextiles and Geomembranes 17(1999) S. 81-104.

¹⁴ Dornbusch, J., Aversch, U. und El Khafif, M.,

Jede die Dichtigkeit und mechanische Belastbarkeit beeinträchtigende Beschädigung der Dichtungsbahn muss repariert werden. Reparaturen werden in Abstimmung mit dem Fremdprüfer durchgeführt. Alle Reparaturen werden protokolliert, sodass Art und Ort der Reparatur (Bestandsplan) mit Schweiß- und Prüfprotokoll registriert sind. Vom Fremdprüfer muss überprüft und dokumentiert werden, ob die Reparatur fachlich einwandfrei durchgeführt wurde.

6.8. Schweißen und Baustellenprüfungen

Die Ausführung der Schweißarbeiten und der Baustellenprüfungen wird durch die Richtlinien DVS 2225-4, DVS 2225-2 und DVS 2225-6 eingehend geregelt. Zu Beginn der Schweißarbeiten bzw. im Rahmen des Versuchsfeldes erfolgt mit den für den Einsatz bestimmten Schweißmaschinen und -geräten sowie den vorgesehenen Mess- und Prüfmitteln eine Verfahrensprüfung in Anwesenheit des Fremdprüfers. Spätere Abweichungen von den festgelegten Verfahren, Maschinen und Geräten dürfen nur mit vorheriger Zustimmung des Fremdprüfers erfolgen.

In der Regel dürfen nur Dichtungsbahnen einer Formmasse auf der Baustelle verlegt und geschweißt werden. Sind in Ausnahmefällen Dichtungsbahnen unterschiedlicher Formmassen zu schweißen, so gelten folgende Anforderungen. Miteinander schweißbar sind die Formmassen innerhalb einer MFR-Gruppe nach DIN EN ISO 1872 sowie nach der DVS Richtlinie 2207-1 innerhalb des Intervalls 0,3 bis 1,7 g/10min.

Tabelle 9 zeigt die im Rahmen der Fremdprüfung erforderlichen Baustellenprüfungen. Neben diesen Baustellenprüfungen müssen Kurzzeit-Festigkeitsprüfungen unter Laborbedingungen an mindestens 25 % der vor

Bauverfahrenstechnik und Qualitätsmanagement bei der Herstellung von Kombinationsabdichtungen für Deponien. Forschungsvereinigung Baumaschinen und Baubetrieb e. V., Aachen, 1996. Die Arbeit wurde im Rahmen des BMBF-Verbundforschungsvorhabens „Weiterentwicklung von Deponieabdichtungssystemen“ erstellt.

Anfertigung der Nähte geschweißten Probestücke bzw. Naht-Anfang- oder Naht-Endabschnitte, mindestens jedoch an zwei solcher Proben pro Verlegetag, durch den Fremdprüfer durchgeführt werden. Die Prüfungen erfolgen nach der DVS Richtlinie 2226-3 mit einer Ergebnisauswertung nach der DVS Richtlinie 2226-1.

Als Schweißzusatz dürfen nur Formmassen verwendet werden, die auch für zugelassene Dichtungsbahnen eingesetzt werden. Für den Schweißzusatz muss unter Beachtung der DVS Richtlinie 2211 bei jeder Lieferung neben den Lieferdokumenten ein Werkzeugnis 2.2 nach DIN EN 10204 mit Angabe von Formmasse und Rußbatch sowie den Ergebnissen der Eigenüberwachung des Herstellers an dieser Lieferung dem Fremdprüfer ausgehändigt werden.

6.9. Schutzschichten und Kunststoff-Dränelemente

Zwischen Dichtungsbahn und der darüber liegenden mineralischen Schicht wird eine Schutzschicht eingebaut, die die Dichtungsbahn während des Baubetriebs und während der gesamten Funktionsdauer vor jeder punktuellen nachteiligen Verformung schützt. Die Schutzschicht muss im Hinblick auf die zukünftige maximale Auflast und die zu erwartende Temperatur ausgewählt werden. Hier können sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Anforderungen an die Schutzschicht in der Basis- und der Oberflächenabdichtung ergeben. Dabei muss beachtet werden, dass ein standsicherer Aufbau gewährleistet ist und sich die für die Standsicherheit wesentlichen Scherwiderstände unter der Auflast nicht nachteilig verändern.

Die Zulassungsrichtlinie für Schutzschichten der BAM zeigt in Kapitel 2 mögliche Schutzschichten und Schutzschichtsysteme auf. Für Schutzschichten aus Geotextilien oder Schutzschichtsysteme mit geosynthetischen Komponenten in Deponieabdichtungen muss der Nachweis der Eignung durch einen Zulassungsschein nach der Zulassungsrichtlinie-

Schutzschichten der BAM erbracht werden. In der Oberflächenabdichtung kann auf der Dichtungsbahn auch ein Kunststoff-Dränelement verlegt werden, das zugleich als Schutzschicht wirkt. Die Zulassungsrichtlinie-Kunststoff-Dränelemente der BAM regelt dabei die Umgebungsbedingungen und ggf. weitere nötige Schutzwirksamkeitsnachweise.

Nach Fertigstellung eines Abschnitts der Dichtungsbahnen soll spätestens am zweiten Tag nach dem Einbau, die Schutzschicht oder das Kunststoff-Dränelement eingebaut werden. In jedem Fall muss die Planlage der Kunststoffdichtungsbahn gegeben sein. Dabei muss beachtet werden, dass rein geotextile Schutzlagen und Kunststoff-Dränelemente keine ausreichende Auflast zur Sicherstellung der Planlage im Sinne von Abschnitt 6.7 darstellen.

Geotextile Schutzlage und Kunststoff-Dränelement müssen vom Verlegefachbetrieb eingebaut werden. Der Fremdprüfer muss sich davon überzeugen, dass das für die Verbindung und den Einbau sowohl der Schutzschicht und des Kunststoff-Dränelements als auch der mineralischen Entwässerungs- und Rekultivierungsschicht gewählte Verfahren zu keiner Beschädigung der darunterliegenden Dichtungsbahnen führen kann.

7. Änderungen, Geltungsdauer und Mängelanzeige

Änderungen des Zulassungsgegenstandes, d. h. der Formmasse, der Abmessungen und der Oberflächenbeschaffenheit einschließlich der Kennzeichnung der Dichtungsbahnen, des Produktionsverfahrens, der Produktionsstätte, des Verlegeverfahrens und der Fügetechnik der Verlegefachbetriebe oder des Verwendungszwecks erfordern eine neue Zulassung bzw. einen Nachtrag zur Zulassung.

Die Zulassung wird in der Regel unbefristet mit einem Widerrufsvorbehalt, siehe Abschnitt 1, erteilt.

Wird bei der Produktion gegen die Anforderungen der Zulassung verstoßen und beim

Transport und beim Einbau die Hinweise zum Stand der Technik nicht beachtet, so kann die Zulassung nicht als Nachweis der Eignung der so hergestellten und eingebauten Dichtungsbahnen verwendet werden. Wiederholte oder wesentliche Mängel bei der Produktion und dem Einbau der Dichtungsbahn sowie

Schadensfälle an Deponieabdichtungen, die im Zusammenhang mit den Dichtungsbahnen stehen, sind der BAM durch die fremdüberwachende Stelle, durch die fremdprüfende Stelle bzw. durch die zuständige Behörde im Rahmen der Überwachung zu melden.

8. Anforderungstabellen¹

Tabelle 1: Allgemeine physikalische Anforderungen an Dichtungsbahnen

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
1.1	Oberflächenbeschaffenheit	Erscheinungsbild	geschlossene Oberfläche (frei von Rissen, Blasen und Poren); keine Beschädigungen	visuelle Beurteilung nach DIN EN 1850-2
1.2	Homogenität	Erscheinungsbild der Querschnittsfläche	frei von Poren, Lunkern und Fremdeinschlüssen	DIN 16726; Betrachten von Schnittflächen bei 6-facher Vergrößerung.
1.3	Rußgehalt	Masseanteil	2,0 bis 2,6 Gew.-%; Die Einzelwerte dürfen von dem im Zulassungsschein festgeschriebenen Richtwert nur um 10 % abweichen.	Thermogravimetrische Analyse in Anlehnung an DIN EN ISO 11358; oder Bestimmung nach ASTM D 4218 oder ASTM D 1603.
1.4	Rußverteilung	Erscheinungsbild von Rußagglomeraten und Schlieren im Mikroskop.	Hinsichtlich der Agglomerate: Mindestens 7 Schnitte Kategorie 1, die übrigen Schnitte höchstens Kategorie 2. Keine Schlieren schlecht durchmischter Bereiche.	10 Mikrotomschnitte nach ASTM D5596, Klassifizierung der Agglomerate gemäß der zugehörigen Bewertungstafel. Beurteilung hinsichtlich Anzeichen für Schlieren nach Beispielbilder A1 und A2 in der ISO 18553.
1.5	Geradheit	größter Abstand der Dichtungsbahnkante vom geraden Kantenverlauf über eine Länge von 10 m bei 12 m Ausrolllänge	≤ 30 mm, Einzelwerte	DIN EN 1848-2
1.6	Planlage	größter Abstand der gewellten Dichtungsbahn von der ebenen Unterlage über eine Länge von 10 m bei 12 m Ausrolllänge	≤ 50 mm, Einzelwerte	
1.7	Dicke	Nenndicke und Mittelwert	Das arithmetische Mittel der Dickenmessungen muss ≥ der Nenndicke sein.	DIN EN ISO 9863-1, Verfahren D, Messung zwischen zwei Druckspitzen. Die Dicken werden über die ganze Dichtungsbahnbreite im Abstand von 0,2 m gemessen.
		Einzelwert	Die Mindestdicke ist 2,50 mm; Bei einer Nenndicke von 2,50 mm müssen daher alle Einzelwerte ≥ 2,50 mm sein; Für die Einzelwerte gilt: Einzelwert = Mittelwert ± 0,15 mm; Bei Nenndicken ≥ 3,00 mm gilt: Einzelwert = Mittelwert ± 0,20 mm	

¹)Soweit in den Anforderungstabellen keine gesonderten Hinweise gegeben werden, beziehen sich die geforderten Mindestwerte auf die Größe (Mittelwert minus Standardabweichung)

Tabelle 1: Allgemeine physikalische Anforderungen an Dichtungsbahnen (Fortsetzung)

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
1.8	Schmelze-Massefließrate (MFR) und Dichte	MFR und Dichte der Formmasse; MFR und Dichte der Dichtungsbahn	$ \delta MFR \leq 15\%$; $ \delta MFR $: Betrag der relativen Änderung zwischen MFR der Formmasse und Dichtungsbahn	DIN EN ISO 1133-1; DIN EN ISO 1183-1, Verfahren A; Schmelzestrang aus MFR-Bestimmung an der Dichtungsbahn und am Granulat (Granulat der fertigen Formmasse oder Granulat des Basispolymers)
1.9	Maßänderung nach Warmlagerung	Betrag der relativen Änderung $ \delta L $ der Seitenmaße einer quadratischen Platte	$ \delta L \leq 1,0\%$ für alle Einzelwerte. Differenz der Maßänderungen (MD) über die Breite der Dichtungsbahn: < 0,4 % (glatte Dichtungsbahn) < 0,6 % (strukturierte Dichtungsbahn)	Abschn. B14 in den Hinweisen zu den Prüfungen ¹ ; Entnahme von Proben im Abstand von 1,0 m über die Breite der Dichtungsbahn und mittig aus dem 15 cm breiten glatten Randstreifen, wo planmäßig das Schweißen erfolgt; Lagerung bei $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ für 1 Stunde; Messgenauigkeit der mechanischen Messeinrichtung mindestens 0,01 mm; Die rel. Maßänderung wird auf ‰-Werte gerundet.
1.10	Dichtigkeit ²	Permeationsrate für Trichlorethylen bei 23 °C	$\leq 80 \text{ g/m}^2\text{d}$, ermittelt aus der Ausgleichsgeraden.	Messung im stationären Zustand bei 23 °C, 80 mm aktivem Probendurchmesser und 2,5 mm Probendicke in Anlehnung an DIN EN ISO 6179:2010-08; Abschn. B4 der Hinweise zu den Prüfungen ¹
		Permeationsrate für Aceton bei 23 °C	$\leq 0,5 \text{ g/m}^2\text{d}$, ermittelt aus der Ausgleichsgeraden.	
1.11	Oxidations-stabilität ³	Oxidationsinduktionszeit (OIT)	$\geq 40 \text{ min}$, bei 210 °C	ISO 11357-6

- 1) Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.
- 2) Im Rahmen der CE-Kennzeichnung, die eine Voraussetzung für die Zulassung ist, werden als harmonisierte Prüfungen auch die Wasserdichtheit nach DIN EN 14150 (Permeationsrate $\leq 10^{-6} \text{ m}^3 \times \text{m}^{-2} \times \text{d}^{-1}$) und die Gasdichtigkeit nach ASTM D 1434 geprüft. Bei zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen muss aufgrund ihrer Materialstruktur ein konvektiver Fluss von Wasser ausgeschlossen sein (Konvektionssperre).
- 3) Die Wirksamkeit von Antioxidantien hängt u. a. von der Temperatur ab. Ein bei der Temperatur der Anwendung noch wirksames Antioxidans kann daher bei den hohen Temperaturen der OIT-Messung möglicherweise gar nicht erfasst werden. Dies wird bei der Beurteilung der Oxidationsstabilität nach 1.11 und 3.3 und 3.4 berücksichtigt. Abhängig von der Rezeptur der Stabilisierung, die der Zulassungsstelle vorgelegt wird, müssen gegebenenfalls andere analytische Verfahren zur Messung der Veränderung der Stabilisierung bei den Warmlagerungs- und Auslaugversuchen eingesetzt werden.

Tabelle 2: Mechanische Anforderungen an Dichtungsbahnen

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingung
2.1	Verhalten bei mehraxialer Verformung	Wölbogendehnung ε_w	$\varepsilon_w \geq 15 \%$, ohne Verstreckung des Materials	DIN 61551, D = 1000 mm, Verfahren mit gesteuertem Druck
2.2 ¹⁾	Verhalten im Zugversuch (<i>aktuell</i>)	Zugspannung an der Streckgrenze σ_y , Streckdehnung ε_y , Bruchdehnung ε_b jeweils in MD und CMD	$\sigma_y \geq 15 \text{ N/mm}^2$ $\varepsilon_y \geq 8,5 \%$ $\varepsilon_b \geq 600 \%$ (glatter Bereich) $\varepsilon_b \geq 400 \%$ (strukturierter Bereich)	DIN EN 17323, Verfahren B; 5 Probekörper (jeweils in MD und CMD über die Breite der Dichtungsbahnen (glatt und strukturiert) entnommen)
	Verhalten im Zugversuch (<i>bisher</i>)	Zugspannung an der Streckgrenze σ_y , Streckdehnung ε_y , nominelle Bruchdehnung ε_{tb} jeweils in MD und CMD	$\sigma_y \geq 15 \text{ N/mm}^2$ $\varepsilon_y \geq 10 \%$ $\varepsilon_{tb} \geq 600 \%$ (glatter Bereich) $\varepsilon_{tb} \geq 400 \%$ (strukturierter Bereich)	DIN EN ISO 527-3, Probekörper Typ 5, Klima 23/50-2, Prüfgeschwindigkeit: 100 mm/min; Verfahren A zur Auswertung der nominellen Dehnung mit einer Bezugslänge von 50 mm; 5 Probekörper (jeweils in MD und CMD über die Breite der Dichtungsbahnen (glatt und strukturiert) entnommen)
2.3	Widerstand gegen Weiterreißen	Weiterreißkraft	$\geq 300 \text{ N}$	ISO 34-1, Methode B (Winkelprobe nach Graves), Verfahren b (mit Einschnitt); Die Proben müssen in MD und CMD entnommen werden
2.4	Widerstand gegen mehraxiale Belastung	Stempeldurchdrückkraft	$\geq 6000 \text{ N}$	DIN EN ISO 12236
2.5	Widerstand gegen fallende Lasten	Dichtigkeit an der beanspruchten Stelle	keine Undichtigkeit	DIN EN 12691, Fallhöhe 2000 mm, Verfahren A (harte Unterlage)
2.6	Kältesprödigkeit (Falzen bei tiefen Temperaturen)	Beschaffenheit der Biegekante	keine Risse bei -40 °C	DIN EN 495-5, Biegekante in MD und CMD
2.7	Relaxationsverhalten	Spannung als Funktion der Zeit bei konstanter Verformung (Zeit-Spannungs-Linie)	In der Zeit-Spannungs-Linie muss die Spannung nach 1000 Stunden $\leq 60 \%$ der Spannung nach einer Minute sein.	Spannungsrelaxationsversuch DIN 53441:1984-01; bei konstanter Dehnung von 3 %, Klima 23/50-2; Proben in MD und CMD
2.8	Nahtqualität	Verformungs- und Versagensverhalten unter Scheren	kein Abscheren der Naht, deutliches Verstrecken des Grundmaterials neben der Naht	Zugscherversuch nach DVS 2226-2, Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min
		Verformungs- und Versagensverhalten unter Schälern	kein Aufschälen der Naht, deutliches Verstrecken des Grundmaterials neben der Naht	Schälversuch nach DVS 2226-3, Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min

¹⁾ Mit DIN EN 17323 wurde eine Prüfnorm für den Zugversuch an geosynthetischen Dichtungsbahnen veröffentlicht. Es dürfen damit keine Extensometer mehr für die Prüfung von KDB aus PE-HD verwendet werden. Durch diese Änderung im Prüfverfahren verschieben sich die Ergebnisse der Streckdehnung geringfügig zu geringeren Werten. Die Prüfnorm wird mit einer Übergangsfrist von zwei Jahren bis Januar 2025 in diese Zulassungsrichtlinie aufgenommen. Bis dahin dürfen beide Prüfverfahren für den Zugversuch parallel verwendet werden.

Tabelle 3: Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
3.1	Beständigkeit gegen Chemikalien ¹ (hochkonzentrierte flüssige Gemische) ²	Gewichtsänderung	Änderung des Gewichtes nach Rücktrocknung $\leq 10 \%$	Immersionsversuche in Anl. An DIN EN 14414; Lagerungstemperatur 23 °C; Einlagerung der Messproben für die Zugversuche als Platte; Die Einlagerungen müssen mindestens 90 Tage, in jedem Fall aber bis zur Gewichtskonstanz durchgeführt werden; Zugversuch an den zurückgetrockneten Messproben (siehe Tabelle 2.2)
		Änderung der nominalen Bruchdehnung ϵ_b in CMD	Änderung der nominalen Bruchdehnung $\leq 10 \%$	
		Zugspannung an der Streckgrenze σ_y und Streckdehnung ϵ_y in CMD	$\sigma_y \leq 10 \%$ und $\epsilon_y \leq 10 \%$	
3.2	Beständigkeit gegen Spannungsrisssbildung	Standzeit im Zeitstandzugversuch	Nach ASTM D5397: vollständige Zeitstandkurve; Nach DIN EN 14576: mittlere Standzeit bei einer Prüfspannung von 30 % der im Klima 23/50-2 gemessenen Zugspannung an der Streckgrenze ≥ 400 h	DIN EN 14576 und ASTM D 5397; 10 % Netzmittellösung (Nonylphenolpolyglykoether, 9 – 10 Kettenglieder der Ethylenoxidkette, z. B. Igepal CO-630, Igepal BC-9, Tergitol NP-9, Arkopal N 100); Bei der Messung der vollständigen Zeitstandkurve erfolgt kein Austausch des Netzmittels. Prüfung an glatten Dichtungsbahnen und an den glatten Randbereichen der strukturierten Dichtungsbahnen

- 1) Bei PE-HD-Dichtungsbahnen kann in der Regel auf die Prüfung der Beständigkeit gegen Chemikalien verzichtet werden.
- 2) Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

Tabelle 3: Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen (Fortsetzung)

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
3.3	Beständigkeit gegen thermisch oxidativen Abbau in Luft	Änderung der äußeren Beschaffenheit	keine Änderung (siehe Tabelle 1.1)	Warmlagerung im Umluftwärmeschrank (s. ISO 188, 4.1.4, Luftwechsel ≥ 10) in Anl. An ASTM D5721 und DIN EN 14575; Lagerungstemperatur 80 °C; Lagerungszeit 1 Jahr
		Relative Änderung der nominellen Bruchdehnung ε_b in CMD.	Ausgleichsgerade durch die über der Zeit aufgetragenen Messwerte; keine signifikante Abnahme	Einlagerung der Messproben für die Zugversuche als Platte, Zugversuch (siehe Tabelle 2.2)
		Zugspannung an der Streckgrenze σ_y und Streckdehnung ε_y in CMD	σ_y und ε_y dürfen sich im Rahmen der Messfehler, insbesondere auch bei strukturierten Dichtungsbahnen nicht verändern	
		OIT-Wert nach einem halben Jahr: OIT (0,5 y) Relative Änderung des OIT-Wertes: $\Delta OIT = (OIT(0,5y) - OIT(1y)) / OIT(0,5y)$	OIT (0,5 y) ≥ 25 min (Mittelwert) $\Delta OIT = \leq 0,3$ bezogen auf die Mittelwerte	OIT-Messung nach ISO 11357-6 bei 210 °C im Al-Tiegel; Der OIT-Wert wird an einer 4 – 6 mg schweren Messprobe aus dem Innern der Dichtungsbahn bestimmt ¹
3.4	Beständigkeit gegen Auslaugen	Änderung der äußeren Beschaffenheit	keine Änderung (siehe Tabelle 1.1)	Warmlagerung im Wasser in Anl. An DIN EN 14415; Wassertemperatur 80 °C; Lagerungszeit 1 Jahr
		relative Änderung der nominellen Bruchdehnung ε_b in CMD	Ausgleichsgerade durch die über der Zeit aufgetragenen Messwerte, keine signifikante Abnahme	Einlagerung der Messproben für die Zugversuche als Platte; Zugversuch (siehe Tabelle 2.2)
		Zugspannung an der Streckgrenze σ_y und Streckdehnung ε_y in CMD	σ_y und ε_y dürfen sich bei strukturierten Dichtungsbahnen im Vergleich zu glatten nicht verändern	
		OIT-Wert nach einem halben Jahr: OIT (0,5 y) Relative Änderung des OIT-Wertes: $\Delta OIT = (OIT(0,5y) - OIT(1y)) / OIT(0,5y)$	OIT (0,5 y) ≥ 30 min (Mittelwert) $\Delta OIT = \leq 0,6$ bezogen auf die Mittelwerte	OIT-Messung nach ISO 11357-6 bei 210 °C im Al-Tiegel; Der OIT-Wert wird an einer 4 – 6 mg schweren Messprobe aus dem Innern der Dichtungsbahn bestimmt ¹

2005) Die Anforderung und Prüfung gelten für phenolisch stabilisierte Materialien. Bei der Verwendung von HAS müssen Prüfverfahren und erforderliche Reststabilisatorgehalte noch festgelegt werden.

Tabelle 3: Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen (Fortsetzung)

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingungen
3.5	Witterungsbeständigkeit ²	Änderung der nominalen Bruchdehnung ε_b und der Bruchspannung σ_b jeweils in MD und CMD	Abschn. B10 der Hinweise zu den Prüfungen ¹	Abschn. B10 der Hinweise zu den Prüfungen ¹ ; DIN EN 12224
3.6	Beständigkeit gegen Mikroorganismen ²	visuelle Beurteilung Masseänderung Änderung der nominalen Bruchdehnung ε_b und der Bruchspannung σ_b jeweils in MD und CMD Zugspannung an der Streckgrenze σ_y und Streckdehnung ε_y	keine wesentliche Veränderung der Mittelwerte $\Delta m \leq 5 \%$, $\Delta \varepsilon_b \leq 10 \%$ $\Delta \sigma_b \leq 10 \%$ σ_y und ε_y dürfen sich bei strukturierten Dichtungsbahnen im Vergleich zu glatten nicht verändern	DIN EN 12225, Erdingraber Versuch in mikrobiell aktiver Erde; Einlagerung der Messproben für die Zugversuche als Platte, Zugversuch (siehe Tabelle 2.2)

¹⁾ Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

²⁾ Bei PE-HD-Dichtungsbahnen kann in der Regel auf die Prüfung der Beständigkeit nach 3.5, 3.6 verzichtet werden.

Tabelle 3: Anforderungen an die Beständigkeit und das Langzeitverhalten der Dichtungsbahnen (Fortsetzung)

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingung
3.7	Wurzel- und Rhi- zomfestigkeit ⁴	visuelle Beurteilung	kein Durchwuchs	FLL-Verfahren ² ; Die Prüfungen erfolgen an glatten Dichtungsbahnen und an Schweißnähten
3.8	Schweißeigen- schaften der Form- massen ³	Standzeit im Zeit- standschälversuch	geometrischer Mittelwert ≥ 150 h	Zeitstandschälversuch nach DVS 2203-4 (Ver- suchsdurchführung) und DVS 2226-3 (Versuchsauf- bau), 80 °C, 6 N/mm Linienkraft, 2 % Netzmittellösung (Arkopal N 150). Mit Heiz- keilschweißmaschinen hergestellte Überlappnähte mit Prüfkanal im Optimum der Schweißparameter- wahl (siehe Abschn. B11 der Hinweise zu den Prü- fungen ¹)

¹⁾ Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

²⁾ FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.

³⁾ Die Anforderung an die Standzeit charakterisiert die Schweißeigenschaften der unterschiedlichen Formmassen. Sie kann nicht als Maß für die Qualität einer Schweißnaht selbst verwendet werden. Eine Schweißnaht, die nicht im Optimum der Schweißparameterwahl und der zugehörigen, für die Formmasse typischen Standzeiten liegt, ist eine mangelhafte Naht, auch wenn der Wert ihrer Standzeit 150 h übersteigt.

⁴⁾ Bei PE-HD-Dichtungsbahnen kann in der Regel auf die Prüfung der Beständigkeit nach 3.7 verzichtet werden.

Tabelle 4: Zusätzliche Anforderungen an Dichtungsbahnen mit strukturierter Oberfläche

Nr.	Eigenschaft	Prüfgröße	Anforderung	Prüfung und Prüfbedingung
4.1	Dicke im Strukturbereich	Dicke	Alle Strukturen müssen außerhalb der Mindestdicke der Dichtungsbahn (2,50 mm) bzw. bei dickeren Dichtungsbahnen außerhalb der jeweiligen Nenndicke liegen	DIN EN ISO 9863-1, Verfahren D
4.2	Maßänderung nach Warmlagerung	Betrag der relativen Änderung $ \delta L $ der Seitenmaße einer quadratischen Platte	$ \delta L \leq 1,50 \%$ für alle Einzelwerte bei geprägten Strukturen; $ \delta L \leq 1,00 \%$ für alle Einzelwerte bei aufgetragenen Strukturen. Differenz der Maßänderungen (MD) über die Breite der Dichtungsbahn: $< 0,6 \%$ bzw. $< 0,4 \%$ bei aufgetragenen Strukturen	Tabelle 1 Nr. 1.9
4.3	Homogenität der Strukturausbildung bei nachträglich aufgetragenen Strukturen	Größe und Streuung der flächenbezogenen Masse des Strukturmaterials	Festlegung im Einzelfall	Bestimmung für eine vorgegebene Fläche (typischerweise 100 cm ²)
		Gleichmäßigkeit des Sprühbildes	Vergleich mit bei der Zulassungsstelle hinterlegten Mustern	visuelle Beurteilung
4.4	Haftung von Strukturpartikeln der nachträglich aufgetragenen Strukturen	Verhalten im Scherkastenversuch, Streuung in den Reibungsparametern	Kein Abreißen oder Abschälen, keine wesentliche zusätzliche Streuung in den Reibungsparametern	DIN EN ISO 12957-1, Kontaktfläche Dichtungsbahn und Vliesstoff (1200 g/m ²); Auflasten: 100 bis 300 kPa
		Zeitstand-Scherversuch	Beurteilung der Standzeiten: 10.000 h bei 80 °C; Prüfspannung: 50 kPa; Neigung: 1:2 .5	Zeitstand-Scherversuche in Anl. An DIN EN ISO 25619-1; s. Abschnitt B15 der Hinweise zu den Prüfungen ¹
		Abhobelfkraft	Festlegung im Einzelfall	Verfahren der staatlichen Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik (MPA) Darmstadt; Abschn. B13 der Hinweise zu den Prüfungen ¹
4.5	Chemische Beständigkeit der Haftung von Strukturpartikeln	Änderung der Abhobelfkraft	Änderung Mittelwert $\leq 10 \%$	Einlagerung in den Medien 5 und 9 (siehe Tabelle 3 Nr. 3.1.); Verfahren siehe Abschn. B12 der Hinweise zu den Prüfungen ¹
4.6	Beständigkeit gegen Spannungsrissbildung (Zeitstandzugversuch)	Standzeiten	geometrischer Mittelwert der Standzeiten ≥ 700 h	Zeitstandzugversuch in Anlehnung an DVS 2226-4; Ermittelt wird dabei die Standzeit von 5 Prüfkörpern bei 80 °C und 4 N/mm ² Zugspannung in 2 % Netzmittellösung (Arkopal N150). Abschn. B8 der Hinweise ¹

Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

Tabelle 5: Art und Umfang der Prüfungen an der Formmasse und am Rußbatch im Rahmen der Eigenüberwachung der Produktion der Dichtungsbahnen

Nr.	Prüfgröße	Prüfung/ Probenmaterial	Häufigkeit	Anforderung und Toleranzen
5.1	Dichte	DIN EN ISO 1183-1, Verfahren A, Schmelzestrang aus MFR-Bestimmung am Granulat (Granulat der fertigen Formmasse oder Granulat des Basispolymers)	Stichproben aus jeder Lieferung	Festlegung gemäß Zulassungsschein
5.2	Schmelze-Massefließrate	DIN EN ISO 1133-1; Granulat der fertigen Formmasse oder Granulat des Basispolymers	Stichproben aus jeder Lieferung	Festlegung gemäß Zulassungsschein
5.3	Masseanteil an Ruß	Thermogravimetrie in Anl. An DIN EN ISO 11358 oder Bestimmung nach ASTM D 1603. Granulat des Rußbatch	Stichproben aus jeder Lieferung	Festlegung gemäß Zulassungsschein
5.4	Masseanteil an flüchtigen Bestandteilen, Feuchtigkeit	Messung des Masseverlusts nach DIN EN 12099, Granulat der fertigen Formmasse oder Granulat des Basispolymers und Granulat des Rußbatch	Stichproben aus jeder Lieferung, mindestens jedoch einmal in der Produktionswoche	< 0,10 Gew.-% fertige Formmasse bzw. Basispolymer < 0,25 Gew.-% Rußbatch
5.5	Schüttdichte ¹	DIN EN ISO 60, Granulat des Basispolymers und Granulat des Rußbatch	Stichproben aus jeder Lieferung und jedem Betriebsanlauf; mindestens jedoch einmal in der Produktionswoche	Festlegung der Dosierungsvorschrift und des Verfahrens im Qualitätsmanagementhandbuch

1) Nur bei volumetrischer Dosierung des Rußbatch.

Tabelle 6: Art und Umfang der Prüfungen an der Dichtungsbahn im Rahmen der Eigenüberwachung ihrer Produktion

Nr.	Prüfgröße	Prüfung/ Probenmaterial	Häufigkeit	Anforderung und Toleranzen
6.1	Dicke	Tabelle 1 Nr. 1.7	kontinuierlich und automatisch ¹ und mindestens je 300 lfm mechanische Kontrollmessung	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis sind mindestens Minimal- und Maximalwert der Kontrollmessung anzugeben.
6.2	Erscheinungsbild	Tabelle 1 Nr. 1.1	laufend	Tabelle 1 Nr. 1.1; Im Abnahmeprüfzeugnis wird ein einwandfreies Erscheinungsbild bestätigt.
6.3	Geradheit und Planlage	Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6	je Betriebsanlauf ²	Tabelle 1 Nr. 1.5 und 1.6, Im Abnahmeprüfzeugnis wird eine einwandfreie Geradheit und Planlage bestätigt.
6.4	Masseanteil an Ruß ⁵	Tabelle 1 Nr. 1.3	je Betriebsanlauf und Chargenwechsel des Rußbatches ³ und mindestens je 900 lfm	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis werden das Messverfahren und die Einzelwerte der Messung angegeben.
6.5	Homogenität der Rußverteilung ⁵	Tabelle 1 Nr. 1.4	Vollständige Messung (10 Mikrotomschnitte) je Betriebsanlauf und Chargenwechsel des Rußbatches und Teilmessung ³ mit mindestens einem Mikrotomschnitt je 900 lfm	Tabelle 1 Nr. 1.4; Ergibt die Teilmessung Kategorie 2, ist eine vollständige Messung durchzuführen; Im Abnahmeprüfzeugnis wird die Bewertung mit Kategorie 1 oder Kategorie 1/Kategorie 2 angegeben.
6.6	Zugspannung an der Streckgrenze, Streckdehnung, Nominelle Bruchdehnung	Tabelle 2 Nr. 2.2. Prüfgeschwindigkeit: bis 20 % Dehnung 100 mm/min, dann 200 mm/min; Drei Probekörper, MD und CMD, aus den Randbereichen und der Mitte der Dichtungsbahn ⁴	je Betriebsanlauf und mindestens je 300 lfm	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis werden Minimalwert und Maximalwert für MD und CMD angegeben.
6.7	Spannungsrissebeständigkeit	Tabelle 3 Nr. 3.2	Regelung gemäß DIN EN 13493	Tabelle 3 Nr. 3.2

- 1) Ohne kontinuierliche automatische Dickenmessung muss alle 10 lfm die Dicke über die Breite der Dichtungsbahn mit Ultraschall kontrolliert werden.
- 2) Betriebsanlauf heißt: Wiederauffahren nach Stillstand der Maschine, Wechsel der Formmasse oder der Dicke.
- 3) Im Einzelfall kann eine höhere Prüfhäufigkeit nach Betriebsanlauf und Chargenwechsel des Batches festgelegt werden.
- 4) Die Entnahme von Probekörpern aus dem strukturierten Bereich und deren Beurteilung werden im jeweiligen Zulassungsschein geregelt.
- 5) Nur bei Zugabe von Ruß (Rußbatch) durch den Dichtungsbahnhersteller.

Tabelle 6: Art und Umfang der Prüfungen an der Dichtungsbahn im Rahmen der Eigenüberwachung ihrer Produktion (Fortsetzung)

Nr.	Prüfgröße	Prüfung/ Probenmaterial	Häufigkeit	Anforderung und Toleranzen
6.8	Stempeldurchdrückkraft	Tabelle 2 Nr. 2.4	Glatte Dichtungsbahnen: Regelung gemäß DIN EN 13493. Strukturierte Dichtungsbahnen: einmal je Produktionstag	Tabelle 2 Nr. 2.4; Im Abnahmeprüfzeugnis werden Minimalwert und Maximalwert angegeben.
6.9	Schmelze-Massefließrate und deren Änderung	Tabelle 1 Nr. 1.8; Proben aus der Dichtungsbahn und aus dem Strukturmaterial	je Betriebsanlauf und mindestens je 900 lfm	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis wird das Messergebnis nach Tabelle 5 Nr. 5.2 und die Differenz zum Messergebnis an der Formmasse angegeben.
6.10	Maßänderung	Tabelle 1 Nr. 1.9; Proben mittig aus dem 15 cm breiten glatten Randstreifen, wo planmäßig das Schweißen erfolgt, aus der Mitte der Dichtungsbahn und aus zusätzlichen kritischen Stellen (z. B. Übergang von strukturiertem zu glattem Bereich)	je Betriebsanlauf und mindestens je 300 lfm	Tabelle 1 Nr. 1.9; Tabelle 4 Nr. 4.2 Im Abnahmeprüfzeugnis werden die Einzelwerte der Probeentnahmestellen zugeordnet angegeben.
6.11	Flächenbezogene Masse des aufgebrauchten Strukturmaterials	Werksvorschrift	je Betriebsanlauf und mindestens je 300 lfm	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis sind Minimal- und Maximalwert anzugeben.
6.12	Haftung des aufgebrauchten Strukturmaterials	Werksvorschrift	je Betriebsanlauf und mindestens je 300 lfm	Festlegung gemäß Zulassungsschein; Im Abnahmeprüfzeugnis wird eine einwandfreie Haftung bestätigt.

Tabelle 7: Art und Umfang der Prüfungen an Formmasse, Rußbatch und Dichtungsbahn im Rahmen der Fremdüberwachung der Produktion

Nr.	Prüfgröße	Prüfung	Probenmaterial	Anforderung und Toleranzen ¹
7.1	Dichte	Tabelle 5 Nr. 5.1 Tabelle 1 Nr. 1.8	Formmasse / Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.2	Schmelze-Massefließrate	Tabelle 5 Nr. 5.2 Tabelle 1 Nr. 1.8	Formmasse / Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.3	Änderung der Schmelzefließrate	Tabelle 1 Nr. 1.8	Formmasse / Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.4	Dicke	Tabelle 1 Nr. 1.7	Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.5	Erscheinungsbild der Oberfläche und des Querschnitts	Tabelle 1 Nr. 1.1 und 1.2	Dichtungsbahn	Tabelle 1 Nr. 1.1 und 1.2
7.6	Erscheinungsbild der Kennzeichnung	visuell	Dichtungsbahn	Abschnitt 2.5 und Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.7	Masseanteil an Ruß	Tabelle 1 Nr. 1.3	Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.8	Homogenität der Rußverteilung	Tabelle 1 Nr. 1.4	Dichtungsbahn	Tabelle 1 Nr. 1.4
7.9	Maßänderung	Tabelle 1 Nr. 1.9	Dichtungsbahn	Tabelle 1 Nr. 1.9 und Tabelle 4 Nr. 4.2
7.10	Zugspannung an der Streckgrenze, Streckdehnung, nominelle Bruchdehnung	Tabelle 2 Nr. 2.2	Dichtungsbahn	Festlegung gemäß Zulassungsschein
7.11	Stempeldurchdrückkraft	Tabelle 2 Nr. 2.4	Dichtungsbahn	Tabelle 2 Nr. 2.4
7.12	flächenbezogene Masse des aufgetragenen Strukturmaterials	Tabelle 6 Nr. 6.11	Dichtungsbahn	Tabelle 6 Nr. 6.11
7.13	Haftung des aufgetragenen Strukturmaterials	Tabelle 4 Nr. 4.5 und Tabelle 6 Nr. 6.12	Dichtungsbahn	Tabelle 4 Nr. 4.4 und Tabelle 6 Nr. 6.12
7.14	Oxidations-Induktionszeit (OIT)	ISO 11357-6 bei 210 °C	Dichtungsbahn	Tabelle 1 Nr. 1.10
7.15	Art und Gehalt an Tracer	wird im Einzelfall festgelegt, Prüfung durch die Zulassungsstelle	Dichtungsbahn	vertraulich bei der Zulassungsstelle hinterlegt

Grundsätzlich müssen die Anforderungen der Anforderungstabellen erfüllt werden. Zusätzlich werden im Anhang 1 des Zulassungsscheins Anforderungen und Toleranzen festgelegt, die die besonderen Eigenschaften der jeweiligen zugelassenen Dichtungsbahn charakterisieren.

Tabelle 8: Maßnahmen der Qualitätsüberprüfung beim Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen

Nr.	Prüfzeitpunkt	Parameter	Prüfverfahren	Anforderungen	Prüfraster	Prüfung WPK	durch EP/FP	
8.1	4 Wochen vor Baubeginn	Konformitätserklärung, Zulassungsschein	Prüfung auf Gültigkeit und Vollständigkeit	Fremdüberwachungsvertrag, zeitl. Letztes Überwachungsergebnis	die vorgesehenen Produkte	–	EP (K) FP (P)	
		Schutzwirksamkeit	Prüfung auf Vollständigkeit und projektbezogene Übereinstimmung	Siehe Zulassungsrichtlinie-Schutzschichten: keine unzulässigen Beanspruchungen der KDB im Einbau und Betriebszustand, Flächendeckung der Einfeldung max. 0,25%, Prüfung in Anlehnung an GDA E 3-9	alle maßgebenden Schichten	–	FP (P)	
8.2	Anlieferung	Gleitsicherheitsnachweis Scherparameter	Prüfung auf Vollständigkeit und projektbezogene Übereinstimmung	Gleitsicherheitsnachweis nach GDA E 2-7, Scherparameter nach GDA E 3-8 projektbezogen	alle maßgebenden Schichten	–	EP (K) FP (P)	
		Verlegepläne, Einbauvorschriften des Herstellers	fachspezifische Überprüfung auf Vollständigkeit	DVS 2225-4, Zulassungsschein	jeder Plan	–	EP (K) FP (P)	
		Lieferscheine, Werksprüfzeugnisse, CE-Begeleitdokument	Prüfung auf Vollständigkeit und Projektbezogenheit, Identifikation	nach Datenblatt, LV, Zulassungsschein, EN 10204-3.1	jede Lieferung	(P)		EP (K) FP (P)
8.3	Einbau, Vorbereitung	Beschaffenheit	Inaugenscheinnahme	keine Transportschäden, ordnungsgemäße Kennzeichnung	jede Lieferung	(P)	EP (P) FP (Ü)	
		Transport- und Lagerung	Inaugenscheinnahme	Lagerplatz anforderungsgerecht, Transportart fachgerecht	jede Lieferung	–	EP (P) FP (Ü)	
		Oberfläche der mineralischen Dichtung	Inaugenscheinnahme, messend	Auflagefläche tragfähig, geschlossen frei von aufliegenden Körnern > 2 mm Ø und Fremdkörpern, Körner < 10 mm Ø schwimmend eingebettet, Versätze bis 0,5 cm zulässig, Ebenheit auf Oberfläche ≤ 2 cm unter 4-m-Richtsicht	jede freizugebende Fläche	–		FP (P, K)
		Oberfläche anderer Stützschichten	Inaugenscheinnahme, messend	ggf. projektbezogene Schutzwirksamkeitsprüfungen, Absätze ≤ 2 cm	jede freizugebende Fläche	–		FP (P, K)

KDB = Kunststoffdichtungsbahn, WPK = Werkseigene Produktionskontrolle, EP = Eigenprüfung (Baustelle), FP = Fremdprüfung, Ü = Stichproben-Überprüfung, P = aktive Prüfung, K = Kontrolle der Dokumentation, WPK = Werkseigene Produktionskontrolle, EP = Eigenprüfung (Baustelle)

Tabelle 8: Maßnahmen der Qualitätsüberprüfung beim Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen (Fortsetzung)

Nr.	Prüfzeitpunkt	Parameter	Prüfverfahren	Anforderungen	Prüfraster	Prüfung WPK	durch EP/FP
8.4	Einbau, Verlege- und Schweißarbeiten	Qualifikationsnachweis des Verlegefachbetriebs	Inaugenscheinnahme	Anerkennung als Fachbetrieb durch eine Güteüberwachungsmeinschaft eines Fachverbandes oder Nachweis der Eignung durch eine von der BAM anerkannte Prüfinstitution gemäß Richtlinie Verlegefachbetriebe der BAM.	Beginn der Baumaßnahme und jährlich	–	EP (K) FP (K)
		Qualifikationsnachweis des Schweißpersonals	Inaugenscheinnahme	DVS 2212-3, Nachweis: Mitarbeiter eines Verlegefachbetriebs	je Schweißer	–	EP (K) FP (K)
		Dicke (Mindestdicke)	messend	siehe Zulassungsrichtlinie-KDB	jede Rolle	–	EP (P) FP (Ü)
		Äußere Beschaffenheit KDB	Inaugenscheinnahme	BAM-Richtlinie, keine Lunker, Einschlüsse etc.	jede Rolle	–	EP (P) FP (Ü)
		Verlegung KDB nach Verlegeplan	Inaugenscheinnahme	Abrollen mit geeigneten Geräten, DVS-Richtlinie 2225-4	jede Bahn	–	EP (P) FP (P)
		Verfahrensprüfung	Geräteeinstellung	Gerätespezifisch	je Gerät	–	EP (P) FP (Ü)
		Probeschweißung	Inaugenscheinnahme, messend	Schweißparameter auf die aktuellen Baustellenbedingungen anpassen.	Arbeitstäglich	–	EP (P) FP (Ü)
		Nahtprüfung, Baustelle	Feldprüfung	DVS 2225-2, Inaugenscheinnahme des Zugschälversuchs	jede Probeschweißung, Anfang und Ende jeder Doppelnaht	–	EP und FP (P)
		Nahtprüfung, Labor	Ultraschallprüfung	DVS 2225-2	Jede Doppelnaht, ca. alle 10 m	–	FP (P)
		Nahtprüfung, Labor	Laborprüfung	DVS 2226 Teil 2 u. 3, beide Nahtteile,	mind. 25 % der Nahtproben der EP (mind. 2 pro Arbeitstag)	–	FP (P)
		Nachbesserungen	Inaugenscheinnahme	DVS 2225-2	jede Fehlstelle	–	EP (P) FP (P)
		Schweiß- und Prüfprotokolle von Doppelüberlapp- und Auftragnähten.	Prüfung auf Vollständigkeit	DVS 2225-4	je Protokoll	–	EP (P) FP (K)
Dichtigkeitsprüfung mit Druckluft und Aufzeichnung (Doppelüberlappnähte), mit Vakuum (Auftragnähte)	messend	gem. BAM-Zulassung, DVS 2225-4	jede Naht	–	EP (P) FP (Ü)		

8.6	Überbauung nachfolgender Schichten	Planlage und Sauberkeit der Oberfläche (kein Fremdkörper) der KDB	Inaugenscheinnahme	Möglichst umgehend nach Freigabe, spätestens 2 Tage nach Einbau um temperaturbedingte Verformungen zu vermeiden, Überbau bei Glattlage der KDB	jede freigegebene Fläche	–	EP (P) FP (P)
-----	------------------------------------	---	--------------------	--	--------------------------	---	---------------

KDB = Kunststoffdichtungsbahn, WPK = Werkseigene Produktionskontrolle, EP = Eigenprüfung (Baustelle), FP = Fremdprüfung, Ü = Stichproben-Überprüfung, P = aktive Prüfung, K = Kontrolle der Dokumentation, WPK = Werkseigene Produktionskontrolle, EP = Eigenprüfung (Baustelle)

Tabelle 9: Art und Umfang von Prüfungen an Dichtungsbahnen im Rahmen der Fremdprüfung (Labor)

Nr.	Prüfgröße	Prüfung und Probenmaterial	Häufigkeit	Anforderung und Toleranzen
9.1	Dicke	DIN EN ISO 9863-1, Verfahren D. Mindestens 10 Einzelmessungen	mindestens alle 10.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
9.2	Zugversuche	Tabelle 2, Nr. 2.2	mindestens alle 10.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
9.3	Schmelze-Massefließrate	DIN EN ISO 1133-1; Proben aus der Dichtungsbahn	mindestens alle 10.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
9.4	Dichte	DIN ISO 1183-1; Proben aus der Dichtungsbahn	mindestens alle 10.000 m ²	Festlegung gemäß Zulassungsschein
9.5	Maßänderung nach Warmlagerung ¹⁾	Hinweise zu den Prüfungen B14.	Mindestens alle 5.000 m ²	Tabelle 1 Nr. 1.9 Tabelle 4 Nr. 4.2

Weitere Hinweise und Erläuterungen zu den Prüfungen finden sich auf der Internetseite der BAM unter <http://www.tes.bam.de/de/mitteilungen/abfallrecht/index.htm>.

Verzeichnis der Normen, Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen

Die in der Richtlinie angegebenen Normen beziehen sich auf die hier angegebene Ausgabe der Norm.

ASTM D 1434	2016	Standard Test Method for Determining Gas Permeability Characteristics of Plastic Film and Sheeting
ASTM D 1603	2020	Standard Test Method for Carbon Black in Olefin Plastics
ASTM D 4218	2020	Standard Test Method for Determination of Carbon Black Content in Polyethylene Compounds by the Muffle-Furnace Technique
ASTM D 5397	2020	Standard Test Method for Evaluation of Stress Crack Resistance of Polyolefin Geomembranes Using Notched Constant Tensile Load Test
ASTM D 5596	2021	Standard Test Method for Microscopic Evaluation of the Dispersion of Carbon Black in Polyolefin Geosynthetics
ASTM D 5721	2022	Standard Practice for Air-Oven Aging of Polyolefin Geomembranes
DIN 16726	2017-08	Kunststoffbahnen - Prüfungen
DIN 18200	2021-04	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte – Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten
DIN 53441	1984-01	Spannungsrelaxationsversuch
DIN 61551	2008-01	Geokunststoffe – Bestimmung der Berstdruckfestigkeit
DIN EN 495-5	2013-08	Abdichtungsbahnen – Bestimmung des Verhaltens beim Falzen bei tiefen Temperaturen – Teil 5: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
DIN EN 1107-2	2001-04	Abdichtungsbahnen – Bestimmung der Maßhaltigkeit – Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
DIN EN 1848-2	2001-09	Abdichtungsbahnen – Bestimmung der Länge, Breite, Geradheit und Planlage – Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
DIN EN 1850-2	2001-09	Abdichtungsbahnen – Bestimmung sichtbarer Mängel – Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
DIN EN 10204	2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12099	1997-08	Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Polyethylen-Rohrleitungswerkstoffe und -teile – Bestimmung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen;
DIN EN 12224	2000-11	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Bestimmung der Witterungsbeständigkeit
DIN EN 12225	2021-01	Geokunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung der mikrobiologischen Beständigkeit durch einen Erdeingravingsversuch
DIN EN 12691	2018-05	Abdichtungsbahnen – Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen – Bestimmung des Widerstandes gegen stoßartige Belastung
DIN EN 13493	2013-11	Geosynthetische Dichtungsbahnen – Eigenschaften, die für die Anwendung beim Bau von Deponien und Zwischenlagern für feste Abfallstoffe erforderlich sind
DIN EN 14150	2019-08	Geosynthetische Dichtungsbahnen – Bestimmung der Flüssigkeitsdurchlässigkeit
DIN EN 14414	2004-08	Geokunststoffe – Auswahlprüfverfahren zur Bestimmung der chemischen Beständigkeit bei der Anwendung in Deponien
DIN EN 14415	2004-08	Geosynthetische Dichtungsbahnen – Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Auslaugen
DIN EN 14575	2005-07	Geosynthetische Dichtungsbahnen – Orientierungsprüfung zur Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit
DIN EN 14576	2005-07	Geokunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen gegen umweltbedingte Spannungsrissbildung
DIN EN 17323	2020-08	Geokunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen
DIN EN ISO 60	2000-01	Kunststoffe – Bestimmung der scheinbaren Dichte von Formmassen, die durch einen genormten Trichter abfließen können (Schüttdichte)
DIN EN ISO 527-3	2019-02	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln
DIN EN ISO 1133-1	2022-05	Kunststoffe; Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten - Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren
DIN EN ISO 11357-6	2018-07	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT)
DIN EN ISO 17855-1	1999-10	Kunststoffe – Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen

DIN EN ISO 1183-1	2019-09	Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren
DIN EN ISO 9001	2015-11	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2008);
DIN EN ISO 9863-1	2020-04	Geokunststoffe – Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken – Teil 1: Einzellagen
DIN EN ISO 11358-1	2014-01	Kunststoffe – Thermogravimetrie (TG) von Polymeren - Allgemeine Grundlagen
DIN EN ISO 12236	2006-11	Geokunststoffe – Stempeldurchdruckversuch (CBR-Versuch)
DIN EN ISO 12957-1	2019-04	Geokunststoffe – Bestimmung der Reibungseigenschaften – Teil 1: Scherkastenversuch
DIN EN ISO 25619-1	2021-08	Geokunststoffe - Bestimmung des Druckverhaltens - Teil 1: Eigenschaften des Druckkriechens
DIN EN ISO/IEC 17020	2012-07	Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen
DIN EN ISO/IEC 17025	2018-03	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
DVS 2211	05/2021	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen, Schweißzusätze, Kennzeichnung, Anforderungen, Prüfungen
DVS 2203-4	12/2021	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen – Zeitstand-Zugversuch
DVS 2207-1	08-2015	DVS 2207-1 Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE-HD
DVS 2225-2	02/2019	Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Baustellenprüfungen
DVS 2225-4	10/2019	Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyethylen (PE) für die Abdichtung von Deponien und Altlasten
DVS 2225-6	02/2019	Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Anforderungen an Schweißmaschinen und Schweißgeräte
DVS 2226-1	09/2000	Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Prüfverfahren, Anforderungen
DVS 2226-2	07/1997	Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Zugscherversuch
DVS 2226-3	07/1997	Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Schälversuch
FLL-Richtlinie	2018	Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen
GDA E 2-7	2015	Gleitsicherheit der Abdichtungssysteme
GDA E 2-21	1997	Spreizsicherheitsnachweis und Verformungsabschätzung für die Deponiebasis
GDA E 3-8	2015	Reibungsverhalten von Geokunststoffen
GDA E 5-1	2016	Grundsätze des Qualitätsmanagements
ISO 34-1	2016-09	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Weiterreißwiderstandes – Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper
ISO 188	2011-12	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 18553	2002-03	Methods for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds

9. Anlagen zum Zulassungsschein, Verzeichnis der Länderkennzahlen Prüf- und Inspektionsstellen

Anlagen zum Zulassungsschein

- Anlage 1: Anforderungen und Toleranzen für die Eigen- und Fremdüberwachung,
Anlage 2: Genaue Bezeichnung des Herstellers mit Produktionsstätten und gegebenenfalls Vertriebspartner
Anlage 3: Beschreibung des Produktionsverfahrens
Anlage 4: Werkstoffklärung des Herstellers (Formmassentyp, Rußanteil, Verwendung von Rückführungsmaterial)
Anlage 5: Beschreibung von Aufbau und Anordnung der Kennzeichnung
Anlage 6: Beschreibung der Lage der Kennzeichnungen auf der Dichtungsbahn
Anlage 7: Beschreibung der Maßnahmen
a) Eigenüberwachung
b) Fremdüberwachung
Anlage 8: Lagerungs- und Transportanweisungen des Herstellers
Anlage 9: Beschreibung der Rollenaufkleber
Anlage 10: Beschreibung der Struktur(en) der Dichtungsbahn

Länderkennzahlen

(gemäß Bundesarbeitsblatt 4/91, Seite 61):

Baden-Württemberg	01	Niedersachsen	07
Bayern	02	Nordrhein-Westfalen	08
Berlin	03	Rheinland-Pfalz	09
Brandenburg	12	Saarland	10
Bremen	04	Sachsen	14
Hamburg	05	Sachsen-Anhalt	15
Hessen	06	Schleswig-Holstein	11
Mecklenburg-Vorpommern	13	Thüringen	16

Prüf- und Fremdüberwachungsstellen¹⁵ für Eignungsprüfungen und die Überwachung der Produktion der Dichtungsbahnen:

SKZ – Testing GmbH
Tel.: 0931 4104-259, Fax: 0931 4104-207
Tel.: 0931 4104-170, Fax: 0931 4104-207
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg

¹⁵ Nach ISO 17025 akkreditierte Prüfstelle und für diese Richtlinie nach ISO 17020 akkreditierte Inspektionsstelle.

Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Aufgaben
der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Rechtliche Grundlagen für die Aufgaben der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Auszug aus Rechtsvorschriften
Stand: 01. 07. 2016

In nachfolgend angeführten Gesetzen und Verordnungen wurden der BAM übertragene Aufgaben geregelt. Die Zusammenfassung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe SprengG

§ 44 SprengG Rechtsstellung der Bundesanstalt

(1) Die Bundesanstalt ist eine bundesunmittelbare, nicht rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie; sie ist eine Bundesoberbehörde.

(2) Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung, die nicht der Zustimmung des Bundesrates bedarf, Vorschriften über die vertragliche Inanspruchnahme der Bundesanstalt und die Gebühren und Auslagen für ihre Nutzleistungen zu erlassen. Die Gebühren sind nach dem Personal- und Sachaufwand für die Nutzleistung der Bundesanstalt unter Berücksichtigung ihres wirtschaftlichen Wertes für den Antragsteller zu bestimmen. Der Personalaufwand kann nach der Zahl der Stunden bemessen werden, die Bedienstete der Bundesanstalt für Prüfungen bestimmter Arten von Prüfgegenständen durchschnittlich benötigen. Die Gebühr kann auch für eine individuell zurechenbare öffentliche Leistung erhoben werden, die nicht begonnen oder nicht zu Ende geführt worden ist, wenn die Gründe hierfür von demjenigen zu vertreten sind, der die individuell zurechenbare öffentliche Leistung veranlasst hat.

(3) Zur Abgeltung mehrfacher gleichartiger Nutzleistungen für denselben Antragsteller können Pauschgebühren vorgesehen werden. Bei der Bemessung der Pauschgebührensätze ist der geringere Umfang des Verwaltungsaufwandes zu berücksichtigen.

§ 45 SprengG Aufgaben der Bundesanstalt

Die Bundesanstalt ist zuständig für

1. die Weiterentwicklung von Sicherheit in Technik und Chemie, einschließlich der Durchführung von Forschung und Entwicklung in den Arbeitsgebieten,
2. die Durchführung und Auswertung physikalischer und chemischer Prüfungen von Stoffen und Anlagen einschließlich der Bereitstellung von Referenzverfahren und -materialien,
3. die Förderung des Wissens- und Technologietransfers in den Arbeitsgebieten,
4. die Durchführung der ihr durch dieses Gesetz zugewiesenen Aufgaben.

§ 2 SprengG Anwendung auf neue sonstige explosionsgefährliche Stoffe

(1) Wer einen in einer Liste nach Absatz 6 nicht aufgeführten Stoff, bei dem die Annahme begründet ist, dass er explosionsgefährlich ist und der nicht zur Verwendung als Explosivstoff bestimmt ist, einführt, aus einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union in den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbringt, herstellt, ihn vertreiben, anderen überlassen oder verwenden will, hat dies der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Bundesanstalt) unverzüglich anzuzeigen und ihr auf Verlangen eine Stoffprobe vorzulegen. In der Anzeige sind die Bezeichnung, die Zusammensetzung und der Verwendungszweck (§ 1 Abs. 1, § 1 Abs. 3 oder militärischer Zweck) anzugeben.

(2) Die Bundesanstalt stellt innerhalb von zwei Monaten nach Eingang der Anzeige oder, falls die Vorlage einer Stoffprobe verlangt wird, nach Vorlage dieser Stoffprobe auf Grund der in § 1 Abs. 1 Satz 2 bezeichneten Prüfverfahren fest, ob der angezeigte Stoff explosionsgefährlich ist. Erweist er sich als explosionsgefährlich, erlässt die Bundesanstalt vor Ablauf der genannten Frist einen Feststellungsbescheid. Entsprechendes gilt, wenn ihr auf andere Weise ein neuer sonstiger explosionsgefährlicher Stoff nach § 1 Abs. 3 bekannt wird, der im Geltungsbereich dieses Gesetzes vertrieben, anderen überlassen oder verwendet wird.

(3) Bei einem neuen sonstigen explosionsgefährlichen Stoff nach § 1 Abs. 3 stellt die Bundesanstalt in dem Feststellungsbescheid außerdem fest, welcher Stoffgruppe der Anlage II der Stoff zuzuordnen ist. Den Stoffgruppen A, B oder C sind Stoffe zuzuordnen, die in ihrer Empfindlichkeit und Wirkung den Stoffen der entsprechenden Stoffgruppen der Anlage II vergleichbar sind. Bei explosionsgefährlichen Stoffen, die in die Gruppe C aufzunehmen wären, kann von dem Feststellungsbescheid abgesehen werden, wenn der Stoff bei Durchführung der Prüfung der thermischen Empfindlichkeit nach § 1 Abs. 1 nicht zu einer Explosion gebracht und bei der Prüfung auch nach anderen als den in § 1 Abs. 1 Satz 2 bezeichneten Verfahren eine örtlich eingeleitete Umsetzung nicht oder nicht in gefährlicher Weise auf die Gesamtmenge des Stoffes übertragen werden kann. Erweist sich der explosionsgefährliche Stoff nachträglich hinsichtlich seiner Empfindlichkeit und Wirkung gefährlicher oder weniger gefährlich als dies seiner Zuordnung entspricht, so kann er einer anderen Gruppe der Anlage II zugeordnet oder die Zuordnung aufgehoben werden. Die Entscheidung nach Satz 1 ist dem Anzeigenden vor Ablauf der Frist nach Absatz 2 schriftlich bekannt zu geben. Die Feststellung der Explosionsgefährlichkeit ist im Bundesanzeiger bekannt zu machen. Für die Entscheidung nach Satz 4 gelten die Sätze 5 und 6 entsprechend.

§ 5 SprengG Konformitätsnachweis für Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände, Zulassung von sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen und Sprengzubehör

(1) Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände dürfen nur eingeführt, verbracht, in Verkehr gebracht, vertrieben, anderen überlassen oder verwendet werden, wenn der Hersteller oder sein in einem Mitgliedstaat ansässiger Bevollmächtigter für sie den Konformitätsnachweis erbracht hat und die Stoffe und Gegenstände mit der CE-Kennzeichnung (CE-Zeichen) versehen sind. Der Konformitätsnachweis ist erbracht, wenn die Baumuster den festgelegten grundlegenden Anforderungen entsprechen, die den Baumustern nachgefertigten Produkte den Baumustern entsprechen und beides durch eine Bescheinigung nachgewiesen ist. Die grundlegenden Anforderungen für Explosivstoffe sind in Anhang I der Richtlinie 93/15/EWG und für pyrotechnische Gegenstände in Anhang I der Richtlinie 2007/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Mai 2007 über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände (ABl. L 154 vom 14.6.2007, S. 1) festgelegt. Die Kennzeichnung nicht konformer Explosivstoffe oder pyrotechnischer Gegenstände mit dem CE-Zeichen und das Inverkehrbringen solcher Explosivstoffe oder pyrotechnischer Gegenstände und das Überlassen an andere außerhalb der Betriebsstätte sind verboten

(3) Sonstige explosionsgefährliche Stoffe und Sprengzubehör dürfen nur eingeführt, verbracht, vertrieben, anderen überlassen oder verwendet werden, wenn sie ihrer Zusammensetzung, Beschaffenheit und Bezeichnung nach von der Bundesanstalt zugelassen worden sind oder durch Rechtsverordnung nach § 6 Absatz 1 Nummer 1 allgemein zugelassen sind. Die Zulassung wird entweder dem Hersteller, seinem in einem Mitgliedstaat ansässigen Bevollmächtigten oder dem Einführer auf Antrag erteilt. Eine Zulassung ist nicht erforderlich, wenn die sonstigen explosionsgefährlichen Stoffe oder das Sprengzubehör unmittelbar nach der Einfuhr unter zollamtlicher Überwachung in einen anderen Mitgliedstaat, in ein verschlossenes Zolllager oder eine Freizone des Kontrolltyps I weiterbefördert werden. Die Sätze 2 und 3 gelten entsprechend für die Weiterbeförderung aus einem verschlossenen Zolllager oder einer Freizone des Kontrolltyps I in einen anderen Mitgliedstaat oder einen Drittstaat.

(5) Die Bundesanstalt kann Ausnahmen:

1. vom Erfordernis des Konformitätsnachweises nach Absatz 1 Satz 1
 2. vom Erfordernis der Zulassung nach Absatz 3
- zulassen.

§ 15 SprengG **Einfuhr, Durchfuhr und Verbringen**

(7) Zuständige Behörde nach Absatz 6 Satz 1 ist

1. für das Verbringen innerhalb des Geltungsbereichs dieses Gesetzes die für den Bestimmungsort des Verbringens zuständige Landesbehörde,
2. für das Verbringen in den, durch den und aus dem Geltungsbereich dieses Gesetzes die Bundesanstalt.

§ 25 SprengG **Ermächtigung zum Erlass von Schutzvorschriften**

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung zum Schutze von Leben, Gesundheit und Sachgütern Beschäftigter und Dritter für den Umgang und den Verkehr mit explosionsgefährlichen Stoffen und mit Sprengzubehör zu bestimmen,

5. dass explosionsgefährliche Stoffe bestimmten Lager- und Verträglichkeitsgruppen zuzuordnen sind und dass die Zuordnung der Bundesanstalt, für ausschließlich für militärische Zwecke bestimmte Stoffe der zuständigen Behörde der Bundeswehr übertragen wird.

§ 32a SprengG **Mangelhafte explosionsgefährliche Stoffe und mangelhafter Sprengzubehör**

(2) Wird der zuständigen Behörde von einer anderen Behörde, von einem Träger der gesetzlichen Unfallversicherung oder von der Bundesanstalt mitgeteilt, dass

1. ein explosionsgefährlicher Stoff oder ein Sprengzubehör einen Mangel in seiner Beschaffenheit oder Funktionsweise aufweist, durch den beim Umgang eine Gefahr für Leben, Gesundheit oder Sachgüter Beschäftigter oder Dritter herbeigeführt werden kann oder
 2. bei dem Wiedergewinnen, Aufbewahren, Verwenden, Vernichten oder Überlassen an andere von explosionsgefährlichen Stoffen oder Sprengzubehör ein Schadensereignis eingetreten ist und begründeter Anlass zu der Annahme besteht, dass das Schadensereignis auf einen Mangel in dessen Beschaffenheit oder Funktionsweise zurückzuführen ist, trifft sie erforderlichenfalls die geeigneten Maßnahmen nach Absatz 1. Die Bundesanstalt ist über die getroffenen Maßnahmen nach Satz 1 und nach Absatz 1 Satz 3 unverzüglich zu unterrichten.
- (3) Die Bundesanstalt unterrichtet im Falle mangelhafter Explosivstoffe oder pyrotechnischer Gegenstände die Kommission der Europäischen Gemeinschaften unverzüglich über die getroffenen Maßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 unter Angabe der Gründe. Sie teilt insbesondere mit, ob der Mangel auf
1. eine Nichteinhaltung der in einer Rechtsverordnung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe a genannten Anforderungen,
 2. eine unrichtige Anwendung harmonisierter Normen oder
 3. Mängel dieser harmonisierten Normen zurückzuführen ist.
- (4) Besteht der begründete Verdacht, dass ein Explosivstoff oder pyrotechnischer Gegenstand entgegen § 5 Absatz 1 Satz 3 gekennzeichnet und in Verkehr gebracht oder anderen überlassen worden ist, finden Absatz 1 Satz 3 und 4, Absatz 2 Satz 2 und Absatz 3 Satz 1 entsprechende Anwendung.

Erste Verordnung zum SprengG **1. SprengV**

§ 6 der 1. SprengV

(2) Die Zulassungsbehörde kann für sonstige explosionsgefährliche Stoffe nach § 1 Absatz 3 Nummer 1 und 2 des Gesetzes und Sprengzubehör im Einzelfall von einzelnen Anforderungen der Anlage 1 Ausnahmen zulassen oder zusätzliche Anforderungen stellen sowie von der Prüfung einzelner Anforderungen absehen, wenn der Schutz von Leben und Gesundheit Beschäftigter oder Dritter oder Sachgütern dies zulässt oder erfordert.

(4) Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände sind vom Hersteller oder Einführer vor der erstmaligen Verwendung im Geltungsbereich des Gesetzes der Bundesanstalt anzuzeigen. Der Anzeige ist

1. für Explosivstoffe die nach Anhang I Abschnitt II Nummer 1 Buchstabe k der Richtlinie 93/15/EWG und
2. für pyrotechnische Gegenstände die nach Anhang I Nummer 3 Buchstabe h der Richtlinie 2007/23/EG vorgeschriebene Anleitung beizufügen.

Die Bundesanstalt vergibt zum Nachweis der Anzeige eine Identifikationsnummer. Die Identifikationsnummer ist in die Anleitung aufzunehmen. Die Bundesanstalt kann zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit Beschäftigter oder Dritter oder Sachgüter die vom Hersteller festgelegten Anleitungen zur Verwendung einschränken oder ergänzen; eine nachträgliche Einschränkung oder Ergänzung ist zulässig. Satz 4 findet keine Anwendung auf pyrotechnische Gegenstände für Kraftfahrzeuge sowie Feuerwerk der Kategorien 1 und 4, wenn die Identifikationsnummer in die nach § 13 Abs. 1 Nr. 3 zu führenden Listen aufgenommen ist.

§ 8 der 1. SprengV

Die Zulassungsbehörde hat für sonstige explosionsgefährliche Stoffe nach § 1 Abs. 3 Nr. 1 und 2 des Gesetzes und für Sprengzubehör dem Zulassungsinhaber die Verwendung eines Zulassungszeichens vorzuschreiben. Das Zulassungszeichen besteht aus der Kurzbezeichnung der Bundesanstalt „BAM“, dem in der Anlage 4 für den jeweiligen Stoff oder Gegenstand vorgesehenen Zeichen und einer fortlaufenden Kennnummer. Satz 2 findet entsprechende Anwendung für die Identifikationsnummer nach § 6 Absatz 4.

§ 12a der 1. SprengV

(4) Zuständig für die Prüfung nach Absatz 1 und die Erteilung der Baumusterprüfbescheinigungen im Geltungsbereich des Gesetzes ist ausschließlich die Bundesanstalt. Sie kann mit der Durchführung von Teilen der Prüfungen auch andere Prüflaboratorien beauftragen, die die Anforderungen nach Anhang III der Richtlinie 93/15/EWG oder Anhang III der Richtlinie 2007/23/EG erfüllen müssen. Die Bundesanstalt übermittelt den übrigen Mitgliedstaaten alle erforderlichen Angaben über im Geltungsbereich des Gesetzes erteilte, geänderte, zurückgenommene oder widerrufenen Baumusterprüfbescheinigungen.

§ 12c der 1. SprengV

(2) Benannte Stelle im Sinne des Absatzes 1 ist die Bundesanstalt. Benannte Stelle ist auch jede von den Ländern als Prüflaboratorium oder Zertifizierungsstelle für einen bestimmten Aufgabenbereich dem Bundesministerium des Innern benannte und von ihm im Bundesanzeiger bekanntgemachte Stelle. Die Stelle kann benannt werden, wenn in einem Akkreditierungsverfahren festgestellt wurde, dass die Einhaltung der Anforderungen nach Anhang III der Richtlinie 93/15/EWG oder Anhang III der Richtlinie 2007/23/EG gewährleistet ist. Die Akkreditierung kann unter Auflagen erteilt werden und ist zu befristen. Erteilung, Ablauf, Rücknahme, Widerruf und Erlöschen sind dem Bundesministerium des Innern unverzüglich anzuzeigen.

§ 13 der 1. SprengV

(1) Die Bundesanstalt hat Listen zu führen

1. der gemäß § 5 des Gesetzes erteilten Zulassungen und Baumusterprüfbescheinigungen,
2. der nach § 6 Absatz 4 Satz 1 angezeigten Explosivstoffe und pyrotechnischen Gegenstände,
3. der nach § 6 Absatz 4 Satz 5 festgelegten Beschränkungen oder Ergänzungen der Anleitung zur Verwendung,
4. der Kennnummern der Herstellungsstätten für Explosivstoffe,
5. der ihr von den benannten Stellen der anderen Mitgliedstaaten mitgeteilten Baumusterprüfbescheinigungen.

Die Listen sollen die folgenden Angaben enthalten:

1. die Bezeichnung des Stoffes oder Gegenstandes,
2. im Falle der sonstigen explosionsgefährlichen Stoffe und des Sprengzubehörs: den Namen und die Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls des Einführers sowie das Zulassungszeichen,
3. im Falle der Explosivstoffe und der pyrotechnischen Gegenstände: den Namen und die Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines in der Europäischen Union ansässigen Bevollmächtigten oder Einführers sowie die Identifikationsnummer,
4. Beschränkungen, Befristungen, Bedingungen und Auflagen.

(2) Die Bundesanstalt führt auch eine Liste der aktuellen europäischen Normen mit Prüfvorschriften für Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände zum Zwecke der Prüfung nach § 12a Absatz 1. Die Liste soll die folgenden Angaben enthalten:

1. die Kennnummer der Norm,
2. den Titel der Norm,

3. das Datum der Veröffentlichung und
4. die Bezugsquelle der Norm.

(3) Die Listen sind auf dem jeweils neuesten Stand zu halten. Sie sind bei der Bundesanstalt während der Dienststunden auszulegen. Auf Verlangen eines Dritten ist diesem gegen Kostenerstattung eine Abschrift oder Vervielfältigung zu überlassen.

§ 19 der 1. SprengV

(1) Die Bundesanstalt kann auf Antrag des Herstellers, seines in einem Mitgliedstaat ansässigen Bevollmächtigten oder des Einführers Ausnahmen von den Vorschriften über die Kennzeichnung und Verpackung explosionsgefährlicher Stoffe und von Sprengzubehör allgemein zulassen, soweit der Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern Beschäftigter oder Dritter dies zulässt.

§ 25a der 1. SprengV

(1) Die Genehmigung des Verbringens von Explosivstoffen nach § 15 Abs. 6 Satz 1 des Gesetzes ist vom Empfänger der Explosivstoffe oder seinem Bevollmächtigten schriftlich oder elektronisch bei der nach § 15 Abs. 7 des Gesetzes zuständigen Stelle zu beantragen.

(3) Die zuständige Stelle prüft, ob

1. die an dem jeweiligen Verbringungsverfahren beteiligten und im Geltungsbereich des Gesetzes ansässigen Personen gem. § 15 Abs. 1 des Gesetzes zum Verbringen berechtigt sind und
2. für den zu verbringenden Explosivstoff eine EG-Baumusterprüfbescheinigung nach § 5 Abs. 1 Satz 2 des Gesetzes vorliegt.

Bei Vorliegen der Voraussetzungen nach Satz 1 erteilt sie die Genehmigung zum Verbringen und informiert alle zuständigen Behörden über die erteilte Genehmigung.

§ 45 der 1. SprengV

(1) Beim Bundesministerium des Innern wird ein Sachverständigenausschuss für explosionsgefährliche Stoffe gebildet.

(3) Der Ausschuss setzt sich aus dem Vorsitzenden und folgenden Mitgliedern zusammen:

1. je einem Vertreter des Bundesministeriums des Innern, des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,
2. sechs Vertretern der Landesregierungen aus den fachlich beteiligten Ressorts,
3. je einem Vertreter der Bundesanstalt, des Wehrwissenschaftlichen Instituts und des Bundeskriminalamtes,
4. einem Vertreter der benannten Stellen mit Ausnahme der Bundesanstalt,
5. zwei Vertretern der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung,
6. einem Vertreter der Deutschen Versuchs- und Prüfanstalt für Jagd- und Sportwaffen e. V.,
7. zwei Vertretern der Explosivstoffindustrie und je einem Vertreter der chemischen Industrie, der pyrotechnischen Industrie, des Bergbaus, der Industrie der Steine und Erden, des Abbruchgewerbes, der Sprengberechtigten und der Importeure von explosionsgefährlichen Stoffen,
8. zwei Vertretern der Gewerkschaften.

Für jedes Mitglied ist ein Stellvertreter zu berufen. Die Mitglieder des Ausschusses und ihre Stellvertreter müssen auf dem Gebiet des Umgangs und Verkehrs mit explosionsgefährlichen Stoffen sachverständig und erfahren sein.

(5) Das Bundesministerium des Innern beruft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales die Mitglieder des Ausschusses und deren Stellvertreter, dabei erfolgt die Berufung

1. der Mitglieder nach Absatz 3 Nr. 2 auf Vorschlag der Länder,
2. des Vertreters der Bundesanstalt auf Vorschlag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und des Vertreters der zuständigen Stelle der Bundeswehr auf Vorschlag des Bundesministeriums für Verteidigung,
3. der Mitglieder nach Absatz 3 Nr. 4, 5 und 6 nach Anhörung der Vorstände dieser Stellen,
4. der Mitglieder nach Absatz 3 Nr. 7 und 8 nach Anhörung der jeweiligen Spitzenorganisationen.

§ 47 der 1. SprengV

Die Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten

1. nach § 41 Abs. 1 Nr. 1 bis 1b des Gesetzes,
2. nach § 41 Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes,
3. nach § 41 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes, soweit danach ordnungswidrig handelt, wer einer vollziehbaren Auflage nach § 5 Abs. 4 Satz 2 oder 3 nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig nachkommt,

wird der Bundesanstalt übertragen.

Zweite Verordnung zum SprengG 2. SprengV

§ 4 der 2. SprengV

Lager- und Verträglichkeitsgruppenzuordnung

(1) Wer explosionsgefährliche Stoffe, die in der vorgesehenen Verpackung von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Bundesanstalt) noch keiner Lagergruppe zugeordnet sind, gewerbsmäßig herstellt, in den Geltungsbereich des Gesetzes verbringt oder einführt und selbst aufbewahren oder einem anderen überlassen will, hat die Stoffe und die Art der Verpackung der Bundesanstalt anzuzeigen. Die Anzeige muss Angaben enthalten über

1. die Bezeichnung der Stoffe,
2. die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Stoffe,
3. die Beschaffenheit (Material, Form) der Verpackung, die Bruttomasse und das Volumen der Packstücke sowie die Masse der Stoffe.

(3) Die Bundesanstalt ordnet die angezeigten explosionsgefährlichen Stoffe in der vorgesehenen Verpackung nach den Nummern 2.1.2 bis 2.1.5 oder 3.1.1.1 bis 3.1.1.3 des Anhangs zu dieser Verordnung der maßgebenden Lagergruppe und die Explosivstoffe der Lagergruppen 1.1 bis 1.4 nach Nummer 2.7 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 5 des Anhangs der zutreffenden Verträglichkeitsgruppe zu. Sie teilt die Zuordnung dem Anzeigenden mit. Sie führt eine Liste der Zuordnungen nach Satz 1, die folgende Angaben enthalten soll:

1. die Bezeichnung des Stoffes oder Gegenstandes,
2. die dem Produkt zugeordnete Lager- und Verträglichkeitsgruppe,
3. die sicherheitsrelevanten Verpackungsmerkmale und
4. erforderlichenfalls besondere Sicherheitshinweise.

Die Liste ist bei der Bundesanstalt während der Dienststunden auszulegen. Auf Verlangen eines Dritten ist diesem gegen Kostenerstattung eine Abschrift oder Vervielfältigung zu überlassen.

Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter Gefahrgutbeförderungsgesetz

§ 5 GGBefG Zuständigkeiten

(1) Im Bereich der Eisenbahnen des Bundes, Magnetschwebebahnen, im Luftverkehr sowie auf dem Gebiet der See- und Binnenschifffahrt auf Bundeswasserstraßen einschließlich der bundeseigenen Häfen obliegt die Wahrnehmung der Aufgaben nach diesem Gesetz und nach den auf ihm beruhenden Rechtsvorschriften dem Bund in bundeseigener Verwaltung. Unberührt bleiben die Zuständigkeiten für die Hafenaufsicht (Hafenpolizei) in den nicht vom Bund betriebenen Stromhäfen an Bundeswasserstraßen.

(2) Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates die für die Ausführung dieses Gesetzes und der auf ihm beruhenden Rechtsvorschriften zuständigen Behörden und Stellen zu bestimmen, soweit es sich um den Bereich der bundeseigenen Verwaltung handelt. Wenn und soweit der Zweck des Gesetzes durch das Verwaltungshandeln der Länder nicht erreicht werden kann, kann das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates das Bundesamt für Güterverkehr, das Bundesamt für Strahlenschutz, das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, das Bundesinstitut für Risikobewertung, das Eisenbahn-Bundesamt, das Kraftfahrt-Bundesamt, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, das Robert-Koch-Institut, das Umweltbundesamt und das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe auch für den Bereich für zuständig erklären, in dem die Länder dieses Gesetz und die auf ihm beruhenden Rechtsvorschriften auszuführen hätten.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur kann ferner durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmen, dass

1. die Industrie- und Handelskammern für die Durchführung, Überwachung und Anerkennung der Ausbildung, Prüfung und Fortbildung von am Gefahrguttransport beteiligten Personen, für die Erteilung von Bescheinigungen sowie für die Anerkennung von Lehrgängen, Lehrgangsveranstaltern und Lehrkräften zuständig sind und insoweit Einzelheiten durch Satzungen regeln sowie
2. Sachverständige und sachkundige Personen für Prüfungen, Überwachungen und Bescheinigungen hinsichtlich der Beförderung gefährlicher Güter zuständig sind. Die in Satz 3 Nr. 2 Genannten unterliegen der Aufsicht der Länder und dürfen im Bereich eines Landes nur tätig werden, wenn sie dazu von der zuständigen obersten Landesbehörde oder der von ihr bestimmten oder der nach Landesrecht zuständigen Stelle entsprechend ermächtigt worden sind.

§ 7a GGBefG Anhörung

(1) Vor dem Erlass von Rechtsverordnungen nach den §§ 3, 6 und 7 sollen Sicherheitsbehörden und -organisationen angehört werden, insbesondere

1. das Bundesamt für Strahlenschutz,
2. die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung,
3. das Bundesinstitut für Risikobewertung,
4. die Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
5. das Robert-Koch-Institut,
6. das Umweltbundesamt,
7. das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe und
8. das Eisenbahn-Bundesamt.

§ 9 GGBefG Überwachung

(1) Die Beförderung gefährlicher Güter unterliegt der Überwachung durch die zuständigen Behörden.

(2) Die für die Beförderung gefährlicher Güter Verantwortlichen (Absatz 5) haben den für die Überwachung zuständigen Behörden und deren Beauftragten die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Auskünfte unverzüglich zu erteilen. Die von der zuständigen Behörde mit der Überwachung beauftragten Personen sind befugt, Grundstücke, Betriebsanlagen, Geschäftsräume, Fahrzeuge und zur Verhütung dringender Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und Sachen auch die Wohnräume des Auskunftspflichtigen zu betreten, dort Prüfungen und Besichtigungen vorzunehmen und die geschäftlichen Unterlagen des Auskunftspflichtigen einzusehen. Der Auskunftspflichtige hat diese Maßnahmen zu dulden. Er hat den mit der Überwachung beauftragten Personen auf Verlangen Proben und Muster von gefährlichen Stoffen und Gegenständen oder Muster von Verpackungen zum Zwecke der amtlichen Untersuchung zu übergeben. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt. Der Auskunftspflichtige hat der für die Überwachung zuständigen Behörde bei der Durchführung der Überwachungsmaßnahmen die erforderlichen Hilfsmittel zu stellen und die nötige Mithilfe zu leisten.

(2a) Überwachungsmaßnahmen können sich auch auf Brief- und andere Postsendungen beziehen. Die von der zuständigen Behörde mit der Überwachung beauftragten Personen sind nur dann befugt, verschlossene Brief- und andere Postsendungen zu öffnen oder sich auf sonstige Weise von ihrem Inhalt Kenntnis zu verschaffen, wenn Tatsachen die Annahme begründen, dass sich darin gefährliche Güter im Sinne des § 2 Abs. 1 befinden und von diesen eine Gefahr ausgeht. Das Grundrecht des Brief- und Postgeheimnisses (Artikel 10 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt. Absatz 2 gilt für die Durchführung von Überwachungsmaßnahmen entsprechend.

(3) Die Absätze 1 und 2 gelten auch für die Überwachung von Fertigungen von Verpackungen, Behältern (Containern) und Fahrzeugen, die nach Baumustern hergestellt werden, welche in den Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter festgelegt sind.

(3a) Überwachungsmaßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 können sich auch auf die Überprüfung der Konformität der in Verkehr befindlichen und verwendeten Verpackungen, Beförderungsbehältnisse und Fahrzeuge beziehen.

(3b) Überwachungsmaßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 können sich auch auf die Überprüfung der Hersteller, Einführer, Eigentümer, Betreiber und Verwender von Verpackungen, Beförderungsbehältnissen und Fahrzeugen durch Stellen nach § 3 Abs. 1 Nr. 16 insoweit beziehen, wie die Verpackungen, Beförderungsbehältnisse und Fahrzeuge von diesen Stellen konformitätsbewertet, erstmalig oder wiederkehrend geprüft worden sind, soweit dies in Rechtsverordnungen nach § 3 gestattet ist.

(3c) Überwachungsmaßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 können sich auch auf die Überprüfung der Herstellung und der Prüfungen durch die Stellen nach § 3 Abs. 1 Nr. 16 beziehen, wenn diese Stellen die Konformitätsbewertung der Verpackung, der Beförderungsbehältnisse oder der Fahrzeuge vorgenommen, das Qualitätssicherungsprogramm oder Prüfstellen des Herstellers oder Betreibers anerkannt haben, soweit dies in Rechtsverordnungen nach § 3 gestattet ist.

(4) Der zur Erteilung der Auskunft Verpflichtete kann die Auskunft auf solche Fragen verweigern, deren Beantwortung ihn selbst oder einen der in § 383 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Zivilprozessordnung bezeichneten Angehörigen der Gefahr strafrechtlicher Verfolgung oder eines Verfahrens nach dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten aussetzen würde.

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern *) Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt

§ 8 GGVSEB Zuständigkeiten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist zuständige Behörde für

1. Aufgaben nach
 - a) Kapitel 2.2 mit Ausnahme der Absätze 2.2.62.1.12.1 und 2.2.9.1.11 Bemerkung 3 ADR/RID/ADN und der dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 10 und dem Bundesamt für Strahlenschutz nach § 11 zugewiesenen Zuständigkeiten,
 - b) Kapitel 3.3 ADR/RID/ADN mit Ausnahme der dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 10 zugewiesenen Zuständigkeiten,
 - c) Kapitel 4.1 mit Ausnahme von Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 ADR/RID und die dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 10 zugewiesenen Zuständigkeiten,
 - d) Kapitel 4.2 mit Ausnahme der Unterabschnitte 4.2.1.8, 4.2.2.5 und 4.2.3.4 ADR/RID,
 - e) Kapitel 4.3, in Bezug auf Absatz 4.3.3.2.5 ADR/RID im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt,
 - f) Kapitel 6.2 mit Ausnahme des Unterabschnitts 6.2.2.11 ADR/RID und der Zuständigkeiten nach Nummer 10 sowie der §§ 13 und 13a,
 - g) Kapitel 6.7 ADR/RID,
 - h) Kapitel 6.8 in Bezug auf die Prüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Baumusterzulassung von festverbundenen Tanks (Tankfahrzeugen), Aufsetztanks, Tankcontainern und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehältern) und die Festlegung von Bedingungen nach Abschnitt 6.8.4 Buchstabe c Sondervorschrift TA 2 ADR/RID sowie die Anerkennung der Befähigung der Hersteller für die Ausführung von Schweißarbeiten und die Anordnung zusätzlicher Prüfungen nach Absatz 6.8.2.1.23 und die Festlegung der Bedingungen für Schweißnähte der Tankkörper nach Absatz 6.8.5.2.2 ADR,
 - i) Kapitel 6.9 ADR/RID,
 - j) Kapitel 6.10 ADR/RID,
 - k) Kapitel 6.11 ADR/RID und
 - l) Kapitel 6.12 in Verbindung mit Absatz 7.5.5.2.3 und Kapitel 9.8 ADR, soweit die jeweilige Aufgabe keiner anderen Stelle zugewiesen ist;
2. die Prüfung und Zulassung radioaktiver Stoffe in besonderer Form nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 1, das Zeugnis nach Unterabschnitt 6.4.22.8 Buchstabe a, die Zulassung der Bauart von Verpackungen für nicht spaltbares oder spaltbares freigestelltes Uranhexafluorid nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.1, das Zeugnis nach Unterabschnitt 6.4.22.8 Buchstabe a, die Prüfung und Zulassung der Bauart gering

- dispergierbarer radioaktiver Stoffe nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 2 und für das Zeugnis nach Unterabschnitt 6.4.22.8 Buchstabe a ADR/RID im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Strahlenschutz;
3. die Prüfung, die Anerkennung von Prüfstellen, die Erteilung der Kennzeichnung und die Bauartzulassung von Verpackungen, IBC, Großverpackungen, Bergungsverpackungen und Bergungsgroßverpackungen nach den Kapiteln 6.1, 6.3, 6.5 und 6.6 ADR/RID sowie für die Zulassung der Reparatur flexibler IBC nach Abschnitt 1.2.1 ADR/RID/ADN;
 4. die Anerkennung und Überwachung von Qualitätssicherungsprogrammen für die Fertigung, Wiederaufarbeitung, Rekonditionierung, Reparatur und Prüfung von Verpackungen, IBC und Großverpackungen sowie die Anerkennung von Überwachungsstellen für die Prüfung der Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit der Qualitätssicherungsprogramme nach den Kapiteln 6.1, 6.3, 6.5 und 6.6 sowie die Anerkennung von Inspektionsstellen für die erstmaligen und wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen von IBC nach Unterabschnitt 6.5.4.4 ADR/RID;
 5. die Bescheinigung über die Zulassung einer Änderung nach Absatz 6.8.2.3.4 ADR sowie für Tankcontainer und Tankwechselfaufbauten (Tankwechselbehälter) nach Absatz 6.8.2.3.4 RID;
 6. die Genehmigung der Beförderungsbedingungen für mit Temperaturkontrolle stabilisierte Gase nach Unterabschnitt 3.1.2.6 Satz 2 Buchstabe b ADR/RID/ADN;
 7. die Anerkennung und Überwachung von Managementsystemen für die Auslegung, Herstellung, Prüfung, Dokumentation, den Gebrauch, die Wartung und Inspektion von nicht zulassungspflichtigen Versandstücken für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 ADR/RID in Verbindung mit Abschnitt 1.7.3 ADR/RID/ADN;
 8. die Bauartprüfung zulassungspflichtiger Versandstücke für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 ADR/RID;
 9. die Überwachung von Managementsystemen für die Auslegung, Herstellung, Prüfung, Dokumentation, den Gebrauch, die Wartung und Inspektion von zulassungspflichtigen Versandstücken für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 ADR/RID in Verbindung mit Abschnitt 1.7.3 ADR/RID/ADN;
 10. die Anerkennung von technischen Regelwerken nach Absatz 6.2.1.3.6.5.4, Abschnitt 6.2.5, Absatz 6.7.2.2.1 Satz 1, Absatz 6.7.3.2.1 Satz 1, Absatz 6.7.4.2.1 Satz 1, den Absätzen 6.7.5.2.9, 6.8.2.1.4 sowie den Unterabschnitten 6.8.2.7 und 6.8.3.7 Satz 1 ADR/RID im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur;
 11. die Zulassung der Trennungsmethoden nach Unterabschnitt 7.5.2.2 Fußnote a ADR/RID, soweit es sich nicht um den militärischen Bereich handelt;
 12. (weggefallen)
 13. die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für die Beförderung in Tankschiffen nach Abschnitt 1.5.2 ADN und
 14. die Zulassung von Gasspüranlagen nach Unterabschnitt 7.2.2.6 ADN.
- Satz 1 Nummer 1 Buchstabe h und Nummer 5 gelten nicht, sofern diese Aufgaben in den Geltungsbereich der ODV fallen.

§ 9 GGVSEB
Zuständigkeiten der von der
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
anerkannten Prüfstellen

Die von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nach § 6 Absatz 5 der GGVSee anerkannten Prüfstellen sind zuständig für die Baumusterprüfung sowie die erstmalige, wiederkehrende und außerordentliche Prüfung von ortsbeweglichen Tanks und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC) nach Kapitel 6.7 ADR/RID. Satz 1 gilt nicht, sofern diese Prüfungen in den Geltungsbereich der ODV fallen

Verordnung über die Beförderung
gefährlicher Güter mit Seeschiffen
Gefahrgutverordnung See

§ 12 GGV See
Zuständigkeiten der Bundesanstalt
für Materialforschung und -prüfung

- (1) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist zuständig für:
1. Aufgaben nach
 - a) Teil 2 mit Ausnahme des Absatzes 2.6.3.6.1, des Abschnitts 2.9.2 und des Unterabschnitts 2.10.2.6 des IMDG-Codes und der dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 11 und dem Bundesamt für Strahlenschutz nach § 13 zugewiesenen Zuständigkeiten,

- b) Kapitel 3.3 des IMDG-Codes mit Ausnahme der den nach Landesrecht zuständigen Behörden nach § 9 und der dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 11 zugewiesenen Zuständigkeiten,
- c) Kapitel 4.1 des IMDG-Codes mit Ausnahme der dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr nach § 11 zugewiesenen Zuständigkeiten,
- d) Kapitel 4.2 mit Ausnahme der Unterabschnitte 4.2.1.8, 4.2.2.5 und 4.2.3.4 des IMDG-Codes,
- e) Kapitel 4.3 des IMDG-Codes,
- f) Kapitel 6.2 des IMDG-Codes,
- g) Kapitel 6.7 des IMDG-Codes,
- h) Kapitel 6.8 des IMDG-Codes und
- i) Kapitel 6.9 des IMDG-Codes,

soweit die jeweilige Aufgabe nicht einer Stelle nach § 10 Absatz 2 zugewiesen ist;

2. die Prüfung und Zulassung radioaktiver Stoffe in besonderer Form nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 1, die Prüfung und Zulassung der Bauart gering dispergierbarer radioaktiver Stoffe nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 2 und für die Zulassung der Bauart von Verpackungen für nicht spaltbares oder spaltbares freigestelltes Uranhexafluorid nach Absatz 5.1.5.2.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.1 des IMDG-Codes im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Strahlenschutz;
3. die Prüfung, die Anerkennung von Prüfstellen, die Erteilung der Kennzeichnung und die Bauartzulassung von Verpackungen, IBC, Großverpackungen, Bergungsverpackungen und Bergungsgroßverpackungen nach den Kapiteln 6.1, 6.3, 6.5 und 6.6 des IMDG-Codes sowie für die Zulassung der Reparatur flexibler IBC nach Abschnitt 1.2.1 des IMDG-Codes;
4. die Anerkennung und Überwachung von Qualitätssicherungsprogrammen für die Fertigung, Wiederaufarbeitung, Rekonditionierung, Reparatur und Prüfung von Verpackungen, IBC und Großverpackungen sowie die Anerkennung von Überwachungsstellen für die Prüfung der Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit der Qualitätssicherungsprogramme nach den Kapiteln 6.1, 6.3, 6.5 und 6.6 sowie die Anerkennung von Inspektionsstellen für die erstmaligen und wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen von IBC nach Unterabschnitt 6.5.4.4 des IMDG-Codes;
5. die Anerkennung und Überwachung von Managementsystemen für die Auslegung, Herstellung, Prüfung, Dokumentation, den Gebrauch, die Wartung und Inspektion von nicht zulassungspflichtigen Versandstücken für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 in Verbindung mit Abschnitt 1.5.3 des IMDG-Codes;
6. die Bauartprüfung zulassungspflichtiger Versandstücke für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 des IMDG-Codes;
7. die Überwachung von Managementsystemen für die Auslegung, Herstellung, Prüfung, Dokumentation, den Gebrauch, die Wartung und Inspektion von zulassungspflichtigen Versandstücken für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 in Verbindung mit Abschnitt 1.5.3 des IMDG-Codes;
8. die Anerkennung und Überwachung von Prüfstellen für
 - a) Baumusterprüfungen sowie erstmalige und wiederkehrende Prüfungen von ortsbeweglichen Druckgefäßen nach den Absätzen 6.2.1.4.1 und 6.2.2.5.4.9 und den Unterabschnitten 6.2.1.5 und 6.2.1.6 sowie die Überprüfung des Qualitätssicherungssystems des Herstellers nach Absatz 6.2.2.5.3.2 des IMDG-Codes,
 - b) Baumusterprüfungen, erstmalige, wiederkehrende und außerordentliche Prüfungen und für Zwischenprüfungen von ortsbeweglichen Tanks und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC) nach den Unterabschnitten 6.7.2.19, 6.7.3.15, 6.7.4.14 und 6.7.5.12 des IMDG-Codes und
 - c) Baumusterprüfungen sowie erstmalige, wiederkehrende und außerordentliche Prüfungen von Tanks der Straßentankfahrzeuge nach den Absätzen 6.8.2.2.1 und 6.8.2.2.2 und die Prüfungen im Zusammenhang mit der Ausstellung der Bescheinigung nach den Absätzen 6.8.3.1.3.2, 6.8.3.2.3.2 und 6.8.3.3.3.2 des IMDG-Codes und
9. die Anerkennung von technischen Regelwerken nach Absatz 6.2.1.3.6.5.4, Unterabschnitt 6.2.3.1, Absatz 6.7.2.2.1 Satz 1, Absatz 6.7.3.2.1 Satz 1, Absatz 6.7.4.2.1 Satz 1 sowie den Absätzen 6.7.4.7.4 und 6.7.5.2.9 des IMDG-Codes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

(2) Die unter Absatz 1 Nummer 2 bis 5 und 8 genannten Zulassungen, Zustimmungen und Anerkennungen können widerruflich erteilt, befristet und mit Auflagen versehen werden, soweit dies erforderlich ist, um das Einhalten der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Vorschriften sicherzustellen.

**Verordnung über den Schutz
vor Schäden durch ionisierende Strahlen
Strahlenschutzverordnung**

**§ 25 StrlSchV
Verfahren der Bauartzulassung**

(2) Die Zulassungsbehörde hat vor ihrer Entscheidung die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung zu Fragen der Dichtheit, der Werkstoffauswahl und der Konstruktion der Geräte oder Vorrichtungen sowie der Qualitätssicherung zu beteiligen. Der Antragsteller hat der Zulassungsbehörde auf Verlangen die zur Prüfung erforderlichen Baumuster zu überlassen.

**Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
Chemikaliengesetz**

**§ 12a ChemG
Beteiligte Bundesbehörden**

(1) Bei der Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 wirken die in § 4 Absatz 1 genannten Stellen nach Maßgabe dieses Abschnitts mit. Das Bundesinstitut für Risikobewertung als Bewertungsstelle Gesundheit und Verbraucherschutz unterliegt insoweit der Fachaufsicht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft.

(2) Soweit bei den in § 4 Absatz 1 Nummer 2 bis 4 genannten Behörden, beim Julius Kühn-Institut, bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung oder beim Robert Koch-Institut besondere Fachkenntnisse zur Beurteilung der Wirksamkeit sowie der unannehmbaren Wirkungen auf Zielorganismen vorliegen, kann die Bundesstelle für Chemikalien zur Entscheidung über das Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen nach Artikel 19 Absatz 1 Buchstabe b Ziffer i und ii der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 eine Stellungnahme bei diesen Behörden einholen. Ferner beteiligt die Bundesstelle für Chemikalien die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung bei der Bewertung der gefährlichen Eigenschaften im Sinne des § 3a Absatz 1 Nummer 1 bis 5 und der Beständigkeit von Behältern und Verpackungsmaterial, sofern die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung bei der betreffenden Fragestellung aufgrund weiterer gesetzlicher Zuständigkeiten besondere Fachkenntnisse besitzt und die betreffende Fragestellung von der Bundesstelle für Chemikalien nicht abschließend beurteilt werden kann.

**Gesetz über die Prüfung und Zulassung von
Feuerwaffen, Böllern, Geräten, bei denen
zum Antrieb Munition verwendet wird,
sowie von Munition und sonstigen Waffen
Beschussgesetz**

**§ 10 BeschG
Zulassung von pyrotechnischer Munition**

(1) Pyrotechnische Munition einschließlich der mit ihr fest verbundenen Antriebsvorrichtung darf nur dann in den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbracht oder gewerbsmäßig hergestellt werden, wenn sie ihrer Beschaffenheit, Zusammensetzung und Bezeichnung nach von der zuständigen Behörde zugelassen ist.

(2) Bei pyrotechnischer Munition, die nach Absatz 1 zugelassen ist, sind neben der gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung die Verwendungshinweise anzubringen. Soweit sich die Verwendungshinweise auf der einzelnen Munition nicht anbringen lassen, sind sie auf der kleinsten Verpackungseinheit anzubringen.

**§ 13 BeschG
Ausnahmen in Einzelfällen**

Die für die Zulassung jeweils zuständige Behörde kann im Einzelfall Ausnahmen von dem Erfordernis der Prüfung und Zulassung nach § 7 Abs. 1, § 8 Abs. 1, § 9 Abs. 1, § 10 Abs. 1 oder § 11 Abs. 1 bewilligen oder Abweichungen von den Versagungsgründen des § 7 Abs. 3 oder 4, des § 8 Abs. 2 oder 3, des § 10 Abs. 3 Nr. 2 bis 4 oder des § 11 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 zulassen, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen.

**§ 20 BeschG
Zuständigkeiten**

(3) Zuständig für die Zulassung der in den §§ 7 und 8 und die Prüfung der in § 9 Abs. 4 bezeichneten Schusswaffen und technischen Gegenstände ist die Physikalisch-Technische Bundesanstalt; ihr gegenüber sind auch die Anzeigen nach § 9 Abs. 2 zu machen. Für die Prüfung und Zulassung der in § 10 bezeichneten pyrotechnischen Munition sowie der in § 11 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 1 Abschnitt 1 Unterabschnitt 3 Nummer 1.3 zum Waffengesetz bezeichneten hülsenlosen Munition ohne Geschoss ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung zuständig.

**Allgemeine Verordnung zum Beschussgesetz
Beschussverordnung**

**§ 11 BeschussV
Bauartzulassung für besondere Schusswaffen,
pyrotechnische Munition und Schussapparate**

(2) Schusswaffen und sonstige Gegenstände nach § 8 des Gesetzes, Schusswaffen nach § 9 Abs. 1 des Gesetzes sowie pyrotechnische Munition nach § 10 des Gesetzes müssen den in der Anlage I Nr. 4, 5 und 6 bezeichneten technischen Anforderungen entsprechen. Hülsenlose Munition ohne Geschoss nach § 11 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 1 Abschnitt 1 Unterabschnitt 3 Nummer 1.3 zum Waffengesetz muss den Anforderungen nach § 6 Absatz 3 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz entsprechen. § 12c Absatz 3 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz findet entsprechende Anwendung.

(3) Die Zulassungsbehörde kann im Einzelfall von einzelnen Anforderungen der Anlage I Ausnahmen zulassen, wenn

1. im Falle der Zulassung nach § 7, 8 oder 10 des Gesetzes die Sicherheit des Benutzers oder Dritter in anderer Weise gesichert ist,
2. im Falle der Zulassung nach § 9 des Gesetzes die Schusswaffen keine größere Gefahr hervorrufen als diejenigen, die die Anforderungen der Anlage I Nr. 4 erfüllen.
- (4) Die Zulassungsbehörde kann im Einzelfall über die Anlage I hinausgehende Anforderungen stellen, wenn der Schutz von Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter dies erfordert.
- (5) Nach den Anforderungen der Anlage I Nr. 5.2.1 und 5.2.2 wird pyrotechnische Munition entsprechend ihrer Gefährlichkeit in die Klassen PM I und PM II eingeteilt.

Ortsbewegliche-Druckgeräte-Verordnung

**§ 20 ODV
Zuständigkeiten und Zusammenarbeit**

(1) Für die Marktüberwachung im Sinne dieser Verordnung sind zuständig:

1. die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für Tanks von Tankcontainern und für Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGC), die Tanks als Elemente enthalten, soweit diese den Vorschriften des Kapitels 6.8 ADR/RID unterliegen,
2. das Eisenbahn-Bundesamt für Gefäße und Tanks von Batteriewagen, für Tanks von Eisenbahnkesselwagen und für abnehmbare Tanks gem. Kapitel 6.8 RID,
3. die nach Landesrecht zuständigen Behörden für übrige ortsbewegliche Druckgeräte.

**§ 21 ODV
Aufgaben und Befugnisse
der Marktüberwachungsbehörden**

(2) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung stellt die Marktüberwachungsprogramme nach Absatz 1 Satz 2 Nr. 2 der Öffentlichkeit auf elektronischem Weg und falls erforderlich in anderer Form zur Verfügung.

**§ 24 ODV
Meldeverfahren**

(1) Die Marktüberwachungsbehörde unterrichtet die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung über

1. Untersagungen, ortsbewegliche Druckgeräte auf dem Markt bereit zu stellen,
2. Beschränkungen, ortsbewegliche Druckgeräte auf dem Markt bereit zu stellen und
3. Rücknahme oder Rückruf von ortsbeweglichen Druckgeräten.

(2) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung überprüft die eingegangenen Meldungen nach Absatz 1 Satz 1 auf Vollständigkeit und Schlüssigkeit und leitet die Meldungen an die Europäische Kommission und die zuständigen Behörden der übrigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union weiter, wenn die Marktüberwachungsbehörde angegeben hat, dass der Anlass für die Maßnahme nicht im Inland liegt oder die Auswirkungen dieser Maßnahme über das Inland hinausreichen.

(3) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung unterrichtet die Marktüberwachungsbehörden sowie die Bundesministerien für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie der Verteidigung über Meldungen der Kommission oder eines anderen Mitgliedstaates der Europäischen Union.

§ 25 ODV Schnellinformationssystem

(4) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung überprüft die eingegangenen Meldungen auf Vollständigkeit und Schlüssigkeit und leitet sie an die Europäische Kommission und die übrigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union weiter, wenn die Marktüberwachungsbehörde angegeben hat, dass der Anlass für die Maßnahme nicht im Inland liegt oder die Auswirkungen dieser Maßnahme über das Inland hinausreichen. Für diese Zwecke wird das von der Europäischen Kommission bereitgestellte und in Artikel 22 Absatz 4 der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 bezeichnete System für Marktüberwachung und Informationsaustausch verwendet. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung unterrichtet die Marktüberwachungsbehörden sowie die zuständigen Bundesministerien über Meldungen, die ihr über das System nach Satz 2 zugehen.

§ 26 ODV Veröffentlichung von Informationen

(1) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung informiert die Öffentlichkeit über unanfechtbare oder sofort vollziehbare Anordnungen nach § 22 Absatz 2 Satz 2 Nr. 3, 5, 6, 7 und 8. Personenbezogene Daten dürfen nur veröffentlicht werden, wenn sie zur Identifizierung der ortsbeweglichen Druckgeräte erforderlich sind.

Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung

§ 78 LuftVZO Erlaubnis, Rücknahme und Widerruf

(3) Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter mit Ausnahme der Klasse 7 (radioaktive Stoffe) bedürfen der Zulassung durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter der Klasse 7 bedürfen der Zulassung und der Beförderungsgenehmigung durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), soweit diese nach Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 Anhang III oder JAR-OPS 3 deutsch festgelegt sind, ansonsten der Bauartprüfung durch den Hersteller auf der Basis eines von der BAM genehmigten Qualitätssicherungsprogrammes.

Verordnung über Deponien und Langzeitlager Deponieverordnung

Anhang 1 Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere, Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme von Deponien der Klasse 0, I, II und III (zu § 3 Absatz 1, § 10 Absatz 1, den §§ 23, 28)

2.4 Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Dichtungskontrollsystemen

2.4.1 Zuständigkeiten und Aufgaben

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist zuständig für die Prüfung und Zulassung von Geokunststoffen wie Kunststoffdichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff, von Polymeren und von Dichtungskontrollsystemen für die Anwendung in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien auf der Basis eigener Untersuchungen und von Ergebnissen akkreditierter Stellen. Sie hat in diesem Zusammenhang folgende Aufgaben:

1. Definition von Prüfkriterien,
2. Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung,
3. Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement.

2.4.2 Zulassung

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung berücksichtigt bei der Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Kontrollsystemen mindestens die Kriterien und Einwirkmechanismen nach Nummer 2.1.1 zum Stand der Technik.

2.4.4 Fachbeirat

Bei der Bearbeitung der Zulassungsrichtlinien, die die Voraussetzungen und Anforderungen der Zulassung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung beschreiben, wirkt ein Fachbeirat beratend mit, in dem Vertreter der Länderfachbehörden, des Umweltbundesamtes und Fachleute aus anderen relevanten Bereichen vertreten sind. Die Geschäftsführung des Fachbeirats liegt bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

2.4.5 Veröffentlichung

Die Zulassungsrichtlinien sowie die Zulassungsscheine bestandskräftiger Zulassungen werden von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in geeigneter Form öffentlich zugänglich gemacht.

Gesetz über die Akkreditierungsstelle Akkreditierungsstellengesetz

§ 5 AkkStelleG Akkreditierungsbeirat

(1) Beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird ein Akkreditierungsbeirat eingerichtet. Er berät und unterstützt die Bundesregierung und die Akkreditierungsstelle in Fragen der Akkreditierung.“

(9) Die Geschäfte des Akkreditierungsbeirates führt die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz

§ 10 EVPG Beauftragte Stelle

Beauftragte Stelle ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Gesetz zur Kennzeichnung von energieverbrauchsrelevanten Produkten, Kraftfahrzeugen und Reifen mit Angaben über den Ver- brauch an Energie und an anderen wichtigen Ressourcen Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz

§ 13 EnVKG Beauftragte Stelle

Beauftragte Stelle für die Verbrauchskennzeichnung von energieverbrauchsrelevanten Produkten im Anwendungsbereich der Energieverbrauchs-kennzeichnungsverordnung ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Stand: 01. Juli 2016