

DIN EN 18088



ICS 13.030.50; 91.100.50

Einsprüche bis 2024-07-10

Entwurf**Abdichtungsbahnen –
Kunststoffrecycling und recycelte Kunststoffe –
Kunststoffbahnen für Abdichtungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 18088:2024**

Flexible sheets for waterproofing –
Plastics recycling and recycled plastics –
Plastic waterproofing sheets;
German and English version prEN 18088:2024

Feuilles souples d'étanchéité –
Recyclage des plastiques et plastiques recyclés –
Feuilles plastiques pour l'étanchéité;
Version allemande et anglaise prEN 18088:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-05-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 18088:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 254 „Abdichtungsbahnen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-04-03 AA „Baubahnen“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

**Abdichtungsbahnen – Kunststoffrecycling und recycelte Kunststoffe –
Kunststoffbahnen für Abdichtungen**

Flexible sheets for waterproofing – Plastics recycling and recycled plastics – Plastic waterproofing sheets

Feuilles souples d'étanchéité – Recyclage des plastiques et plastiques recyclés – Feuilles plastiques pour l'étanchéité

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Typische Anwendungssysteme	8
5 Sammlung	9
6 Charakterisierung	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Sichtbare Eigenschaften	10
6.3 Physikalische Eigenschaften	10
6.4 Mechanische Eigenschaften	10
6.5 Thermische Eigenschaften	10
6.6 Gehalt	10
7 Qualitätssicherung	11
8 Rezyklatgehalt	11
9 Recyclinggerechtes Produktdesign	11
Anhang A (informativ) Beispiele zur Darstellung einiger Definitionen und Leitlinien für die Berechnung des Rezyklatgehalts in grünen Gebäudesystemen	12
A.1 Beispiel 1: Herstellung eines einschichtigen Produkts	12
A.1.1 Allgemeines	12
A.1.2 Nacharbeitung im gleichen Produkt	12
A.1.3 Recycling in einem anderen Produkt	14
A.2 Beispiel 2: Herstellung eines mehrschichtigen Produkts	15
A.3 Beispiel 3: Baustellenmaterial, Bauprozess-Phase	16
A.4 Beispiel 4: Baustellenmaterial, Entsorgungsphase	16
Anhang B (informativ) Flussdiagramm für Optionen der Kunststoffwiederverwertung	18
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild A.1 — Nacharbeitung in der gleichen Produktion	13
Bild A.2 — Nacharbeitung in einer anderen Produktion	14
Bild A.3 — Recycling in einem anderen Produkt (Recycling/Pre-Consumer-Gehalt)	15
Bild A.4 — Recycling in einem anderen Produkt (Recycling/Pre-Consumer-Gehalt)	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 18088:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 254 „Abdichtungsbahnen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

Einleitung

Dieses Dokument entspricht dem Durchführungsbeschluss der Europäischen Kommission M/584 über einen Normungsauftrag an das Europäische Komitee für Normung und das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung in Bezug auf Kunststoffrecycling und recycelte Kunststoffe zur Unterstützung der europäischen Strategie für Kunststoffe in einer Kreislaufwirtschaft.

Eine Kunststoffbahn für Abdichtungen ist ein in Artikel 3 der Verordnung (EU) Nr. 1907/2006 (REACH) identifizierter Gegenstand. Sie enthält keine Stoffe, die vom Gegenstand unter üblichen oder vernünftigerweise vorhersehbaren Verwendungsbedingungen freigesetzt werden sollen. Basierend auf aktuellen Kenntnissen enthalten Kunststoffbahnen für Abdichtungen keine besonders besorgniserregenden Stoffe, wie in Anhang XIV der REACH-Verordnung oder in der von der Europäischen Agentur für chemische Stoffe veröffentlichten Kandidatenliste aufgeführt, in Konzentrationen über 0,1 % (w/w).

Unter der Schirmherrschaft der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle der Europäischen Union ist das Recycling von Abfällen ein Verfahren zur Rückgewinnung von Materialien, das dafür vorgesehen ist, Rohstoffe (Primärmaterialien, Wasser, Energie) einzusparen und gleichzeitig jede Emission von Schadstoffen in Luft, Wasser und in den Boden und jede Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu minimieren. Die Umweltauswirkung von Recycling sollte über den gesamten Lebenszyklus des Recyclingverfahrens bewertet werden.

Es könnte im Endnutzungsstadium oft unmöglich sein, jedes einzelne Produkt, einschließlich Produktkomponenten, zurückzuverfolgen und zu prüfen, ob es über seinen gesamten Lebenszyklus korrekt verwendet wurde. Es ist möglich, dass während dieser Zeit Verunreinigungen mit anderen Werkstoffen entstanden sein können, die die Eignung des Produkts für das Recycling für eine bestimmte Verwendung beeinträchtigen könnten.

1 Anwendungsbereich

Kunststoffbahnen für Abdichtungen erzeugen in verschiedenen Stadien Kunststoffabfall: Produktion, Bauprozess, Verwendung und Ende der Lebensdauer.

Dieses Dokument legt den Ursprung des aus Pre-Consumer- und Post-Consumer-Material produzierten Rezyklats fest, welches in neuen Produkten verwendet wird. Diese neuen Produkte können Kunststoffbahnen für Abdichtungen, andere Bahnen, andere Bauprodukte oder andere Produkte sein.

Es legt Begriffe fest.

Es dient als Leitfaden für die Bewertung des Rezyklats, das für die Verwendung in der Produktion neuer Produkte vorgesehen ist.

ANMERKUNG Dieses Dokument ist für Produkte mit ähnlichem Gehalt geeignet: z. B. Bahnen bei Schwimmbecken, geosynthetische Dichtungsbahnen, Gartenteiche, Laufstege, Schutzbahnen, vorgefertigte Teile. Die recyclinggerechte Gestaltung der Verpackung, einschließlich dem Recycling selbst, ist in CEN TC 261 Verpackung festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13956, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen — Definitionen und Eigenschaften*

EN 13967, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser — Definitionen und Eigenschaften*

EN 14909, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomer-Mauersperrbahnen — Definitionen und Eigenschaften*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp/>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Batch

Menge eines Materials, die als eine Einheit betrachtet wird und die eine eindeutige Referenz besitzt

3.2

Analysezertifikat

CoA

von Herstellern erstelltes Dokument, das bescheinigt, dass das von ihnen hergestellte Produkt den Anforderungen ihres Kunden entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein formelles Analysezertifikat kann durch ein internes Verfahren, das im werkseigenen Produktionskontrollsystem (WPK) für das Recycling von Kunststoffen am gleichen Herstellerstandort dokumentiert ist, ersetzt werden.

3.3

Bauteil

Bestandteil eines Produkts, das eine bestimmte Funktion erfüllt

3.4

recyclinggerechtes Produktdesign

Teil eines Bauteils, für das ein Wiederverwertungs- und Recyclingverfahren vorhanden ist

3.5

Energierückgewinnung

Erzeugung nutzbarer Energie durch direkte oder geregelte Verbrennung

3.6

rohstoffliches/chemisches Recycling

Umwandlung zu Monomeren oder Herstellung neuer Materialien durch Ändern der chemischen Struktur des Kunststoffabfalls durch Cracking, Vergasung oder Depolymerisation, mit Ausnahme von Energiewiedergewinnung

3.7

Flake

(tafelartiges) plättchenförmiges Mahlgut (Regenerat)

3.8

Granulat

kleine Partikel, die in vielen Größen und Formen hergestellt wurden

3.9

Bestandteil

Teil einer Verbindung oder eines Bauteils

3.10

mechanisches Recycling

Verarbeitung von Kunststoffabfall zu Sekundärrohstoffen oder Produkten, ohne signifikante Veränderung der chemischen Struktur des Materials

3.11

Mikronisieren

Verfahren, bei dem ein Kunststoff in feines Pulver zermahlen wird

3.12

Pellet

kleine, runde oder rohrförmige komprimierte Masse eines Stoffs, Bestandteils oder einer Verbindung

3.13

Kunststoff

Material, das aus einem Polymer besteht, zu dem additive oder andere Stoffe hinzugefügt worden sein können, welche als wesentliche strukturelle Komponente von Endprodukten fungieren können, mit Ausnahme von natürlichen Polymeren, die chemisch nicht verändert wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Definition von Polymeren kann Punkt 5, Artikel 3 der Verordnung (EC) 1907/2006 entnommen werden.

3.14

Post-Consumer-Material

Ausdruck zur Beschreibung von Kunststoffmaterial, das von Endnutzern von auf dem Markt erhältlichen Produkten, die ihren Zweck erfüllt haben oder nicht mehr verwendet werden können, erzeugt wird

3.15

Pre-Consumer-Material

Ausdruck zur Beschreibung von Kunststoffmaterial, das während des Herstellprozesses abgezweigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Bezeichnung schließt wiederverwendetes Kunststoffmaterial wie Regenerat, Mahlgut oder Ausschuss aus, das in einem bestimmten Prozess angefallen ist und in demselben wieder eingesetzt werden kann.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das gleiche Verfahren bezieht sich auf eine Wiederholung der Herstellung oder Produktion des gleichen Produkttyps, das bereits durchgeführt wurde.

3.16

Stoff

Teil eines Bestandteils oder einer Verbindung

3.17

Produkt

Gegenstand auf physikalischer Basis, der mit einem bestimmten Aufbau und bestimmten Formulierungen entwickelt oder zu einem bestimmten Zweck verwendet wird

3.18

Rezyklat

Kunststoffmaterialien, die aus dem Recycling von Kunststoffabfall resultieren, der seine Abfalleigenschaft verloren hat, und für die Herstellung neuer Gegenstände oder Produkte verwendet werden kann und mit Hilfe von Additiven aufgearbeitet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Sobald das verwendete Kunststoffmaterial auf eine derartige Weise behandelt wurde, dass es ein fabrikneues Produkt, Kunststoff-Neumaterial oder eine fabrikneue Substanz in einem Produktionsprozess ersetzen kann, verliert es seine Eigenschaften als Abfall.

3.19

recycelter Kunststoff

Kunststoff, der in einem Verarbeitungsprozess aus Kunststoffabfällen für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet wurde, ausschließlich der Energierückgewinnung

Anmerkung 1 zum Begriff: Recycelte Kunststoffe für die Umwandlung in ein Produkt können, brauchen aber nicht durch Zusatz von Füllstoffen, Weichmachern, Stabilisatoren, Farbmitteln neu aufgearbeitet werden.

E DIN EN 18088:2024-06
prEN 18088:2024 (D)

3.20

Recycling

Verfahren zur Bearbeitung von Kunststoffabfällen für den ursprünglichen Zweck oder für andere Aufgaben, ausgeschlossen der Energierückgewinnung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine ausgearbeitete Definition ist in Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle ist verfügbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anhang B ist eine schematische Darstellung einiger Optionen zur Kunststoffwiederverwertung (ISO 15270:2008) beigefügt.

3.21

Mahlgut

geschredderte und/oder granuliert wiederverwertete Kunststoffmaterialien in Form eines rieselfähigen Materials

3.22

aufgearbeiteter Kunststoff

einfache Wiederverwendung von Kunststoffen im gleichen Herstellungsverfahren durch den ursprünglichen Verarbeiter, so dass der Kunststoff die gleiche Formulierung wie der ursprünglich verwendete aufweist

3.23

Schreddern

mechanisches Verfahren, bei dem die Kunststoffabfälle in unregelmäßige Stücke beliebiger Größe und Form zerkleinert werden

3.25

synthetisches Material

Material, das durch chemische Verfahrenstechnik entstanden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In EN 13956:2012 und EN 13967:2012+A1:2017 werden drei Gruppen von synthetischen Materialien in der Anwendung von Abdichtungsbahnen verwendet: Kunststoffe, Gummi und thermoplastische Gummi. In EN 14909:2012 werden Materialien wie folgt gruppiert: thermoplastischer Kunststoff, thermoplastische Elastomere und Elastomere.

3.26

thermoplastischer Kunststoff

Produkt, das innerhalb eines für den Kunststoff typischen Temperaturbereichs durch Erwärmen erweicht und durch Kühlen erhärtet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die üblichen Produktionstechnologien sind Extrusion, Kalandrieren, Formen, usw.

3.27

Abfall

Kunststoff, dessen sich der Eigentümer entledigt oder beabsichtigt oder gezwungen ist sich zu entledigen

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Abfallhierarchie werden Abfallvermeidung und Verwaltungsverfahren priorisiert: Vermeidung, Vorbereitung für Wiederverwendung, Recycling, weitere Wiederverwertung, Entsorgung.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Industrie wird der Begriff „Ausschuss“ häufig für „entsorgtes Material“ verwendet.

4 Typische Anwendungssysteme

Für Dachbahnen müssen Leistungsanforderungen für das Endprodukt nach EN 13956 angegeben werden; für Abdichtungsbahnen mit Feuchtigkeitssperre, einschließlich Abdichtungsbahn mit Grundwassersperre, nach EN 13967 und für Feuchtesperrschichten nach EN 14909.

Die gängigen Dachabdichtungssysteme können in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden:

- freiliegende Bahnen, Bahnen unter Auflast;
- nicht zugängliche Dächer, Dächer mit beschränktem Zugang, zugängliche Dächer für Fußgänger- oder Fahrzeugverkehr;
- vollständig oder teilweise geklebt, mechanisch befestigt, lose liegend und mit Ballast.

Die gängigen Abdichtungsbahnen mit Feuchtigkeitssperre können in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden:

- Typ A: Abdichtungsbahnen mit Feuchtigkeitssperre;
- Typ V: Abdichtungsbahn mit Feuchtigkeitssperre sowie Hinterlüftung oder Entwässerung;
- Typ T: Abdichtungsbahn mit Grundwassersperre.

Alle diese Abdichtungsbahnen werden in einer Anwendung unter Auflast eingebaut.

Die gängigen Feuchtesperrschichten können in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden:

- Typ A: Feuchtesperrschichten;
- Typ V: Feuchtesperrschichten sowie Hinterlüftung oder Entwässerung.

Alle diese Sperrschichten werden in einer Anwendung unter Auflast eingebaut.

Abhängig vom System erweist sich die Sammlung des Materials am Ende der Lebensdauer als leicht, schwierig oder unmöglich.

Abhängig vom System ist das Material am Ende der Lebensdauer leicht, mäßig oder stark kontaminiert, was das Recycling technisch schwierig oder unmöglich machen könnte, wobei die tatsächlich verfügbaren Verfahren keine nachhaltige Lösung darstellen könnten.

5 Sammlung

Die in diesem Dokument behandelten Kunststoffbahnen können ein- oder mehrschichtig, mit oder ohne interner Verstärkung, mit oder ohne Rücken aus Vlies/Filz, mit oder ohne selbstklebender Schicht und mit oder ohne Beschichtung sein.

Dieses Dokument deckt mechanisches Recycling ab, da das chemische Recycling für diese Kunststoffbahnen aktuell kein industriell verfügbares Verfahren ist.

Dieses Dokument behandelt das Recycling dieser Kunststoffe, die in der gleichen Art und Weise gesammelt werden können, in der sie geliefert wurden, ausschließlich der Kontamination mit anderen Produkten (z. B. Klebstoff) und/oder anderen Materialien (thermische Isolieroberfläche).

6 Charakterisierung

6.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein WPK-System einführen und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit den angegebenen Leistungseigenschaften übereinstimmen (siehe Abschnitt 7). Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere

zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Ein Kunststoffrezyklat ist in diesem Sinn ein Rohstoff und/oder eingehendes Material. Die Eigenschaften dieses Kunststoffrezyklats sollten zur weiteren Verarbeitung bewertet werden. Einige Eigenschaften (Beispiele siehe unten 6.2 bis 6.5), falls relevant, der Kunststoffrezyklate können am Rezyklat, einem Zwischenprodukt oder dem Endprodukt bewertet werden.

6.2 Sichtbare Eigenschaften

Farbe, Verunreinigungen, Form sind typische Eigenschaften, die bewertet werden müssen:

- Farbe: Homogene Chargen müssen angefertigt werden. Abhängig von der Anwendung könnte die Messung eines Werts nach EN ISO/IEC 11664-4 zur Vermeidung von Farbkorrekturen beitragen;
- Verunreinigungen: Verschiedene Polymere dürfen nicht gemischt werden;
- Form: die Form des Rezyklats, wie mikronisiertes Material, Granulat, Partikel, muss getrennt werden.

Der Hersteller kann entscheiden, ob er diese Bewertung an den Kunststoffrezyklaten oder an einer Laborfolie durchführt.

6.3 Physikalische Eigenschaften

Dichte, Partikelgröße, Partikelverteilung.

Es muss eine geeignete Auswahl vorgenommen werden, um homogene Materialchargen sicherzustellen.

6.4 Mechanische Eigenschaften

Härte, Elastizitätsmodul unter Zugbeanspruchung, Zugspannung, Zugdehnung, Falzen bei tiefen Temperaturen, Schälfestigkeit.

Diese Eigenschaften haben eine Auswirkung auf die Eigenschaften des Endprodukts. Der Gehalt des recycelten Materials muss begrenzt werden, um die angegebene Leistung des Endprodukts sicherzustellen, und muss eine Abweichung in den Messungen berücksichtigen.

6.5 Thermische Eigenschaften

Thermische Stabilität, Schmelzfließindex.

Diese Eigenschaften haben eine Auswirkung auf die Verarbeitung des Endprodukts. Der Gehalt des Rezyklats muss entsprechend begrenzt werden.

6.6 Gehalt

Polymer, Ursprung, Pre-Consumer, Post-Consumer, Restfeuchte, gefährliche Stoffe.

Es muss vor allem die Art des Polymers angegeben werden, da unterschiedliche Polymere nicht miteinander kompatibel sein können.

ANMERKUNG Es wird auf die gegenwärtige Gesetzgebung für die Angabe eines möglichen Gehalts an gefährlichen Stoffen und die mögliche Einschränkung der Verwendung von Rezyklat hingewiesen.

7 Qualitätssicherung

Der Lieferant muss unter seiner Verantwortung ein Analysenzertifikat vorlegen, aus dem die Art und die Prüfergebnisse für jede Charge des Rezyklats zu entnehmen sind.

Aufzeichnungen der durchgeführten Qualitätskontrolle, einschließlich eingehender Materialien, Verfahren und Fertigprodukten werden aufbewahrt. Eine geeignete Garantie für eine gleichbleibende Qualität des Rezyklats kann z. B. ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 sein.

8 Rezyklatgehalt

Der Rezyklatgehalt des Produkts wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\text{Prozentsatz des Rezyklatgehalt des Produkts} = \frac{\text{Masse des Rezyklats im Produkt}}{\text{Gesamtmasse des Produkts}} \times 100$$

Nacharbeitung wird nicht zum Rezyklatgehalt des Produkts gezählt. Jede Aussage über das Rezyklatgehalt, die einen Umweltvorteil impliziert, muss durch geeignete Nachweise unterstützt werden.

9 Recyclinggerechtes Produktdesign

Recyclinggerechtes Produktdesign: Die Bewertung des recyclinggerechten Produktdesigns der Kunststoffbahn für Abdichtungen basiert auf der Massenbilanz. Der Prozentsatz des Gewichts der Bauteile der Bahnen, die nach dem gegenwärtigen Stand der Technik recycelt und in eine andere neue Bahn oder ein neues Produkt umgewandelt werden können (ohne Verbrennung und Entsorgung auf einer Deponie).

Ziel ist die Optimierung des Design-, Verlegungs- und Abbauverfahrens sowie der Energie- und Materialeffizienz. Dies umfasst Folgendes:

- Verringerung der Menge des Abfalls, der während der Verlegung entsteht;
- Sicherstellung, dass der Abfall am Standort behandelt werden kann;
- Sicherstellung, dass er recycelt/wiederverwendet werden kann;

Diese Schritte umfassen die einfache Wartung, Aufarbeitung und Entfernung.

In Bezug auf Abfall beim Verlegen und die Sammlung am Ende der Lebensdauer zur Optimierung eines erfolgreichen Recyclings werden folgende Überlegungen empfohlen:

- Entwicklung eines Rücknahmeprogramms (z. B. über Bodenleger);
- Messung des Bereichs, in dem genau verlegt werden und Bahnen mit optimierter Breite verwendet werden sollen;
- Auswahl des geeignetsten Verfahrens zur Befestigung, unter Berücksichtigung der Notwendigkeit, dass Teile am Ende der Lebensdauer mit so wenig Aufwand wie möglich entfernt werden;
- Beurteilung, wie der Aufbau der Schichten und die Komponenten des Dachsystems einfach getrennt werden und nach Ende der Lebensdauer recycelt werden können;
- Auswahl des geeignetsten Verfahrens zur Reinigung der Bahn auf der Baustelle nach Ende der Lebensdauer.