

DIN EN ISO 12957-2



ICS 59.080.70

Entwurf

Einsprüche bis 2023-11-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 12957-2:2005-05

**Geokunststoffe –
Bestimmung der Reibungseigenschaften –
Teil 2: Schiefe-Ebene-Versuch (ISO/DIS 12957-2:2023);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12957-2:2023**

Geosynthetics –
Determination of friction characteristics –
Part 2: Inclined plane test (ISO/DIS 12957-2:2023);
German and English version prEN ISO 12957-2:2023

Géosynthétiques –
Détermination des caractéristiques de frottement –
Partie 2: Essai sur plan incliné (ISO/DIS 12957-2:2023);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12957-2:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-09-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 textilnorm@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 Textil und Textilmaschinen (Textilnorm), 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Textil und Textilmaschinen (Textilnorm)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12957-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 221 „Geosynthetics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 189 „Geokunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 106-01-11 AA „Geotextilien und Geokunststoffe; SpA zu CEN/TC 189 und ISO/TC 221“ im DIN-Normenausschuss Textil und Textilmaschinen (Textilnorm).

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.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 554	siehe	DIN 50014
ISO 9862	siehe	DIN EN ISO 9862
ISO 10318-1	siehe	DIN EN ISO 10318-1

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12957-2:2005-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) geringfügige Änderungen, insbesondere der Begriffe.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 50014, *Normalklimate für Vorbehandlung und/oder Prüfung — Festlegungen*

DIN EN ISO 9862, *Geokunststoffe — Probenahme und Vorbereitung der Messproben*

DIN EN ISO 10318-1, *Geokunststoffe — Teil 1: Begriffe*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 12957-2:2023-10

– Leerseite –

September 2023

prEN ISO 12957-2

**Geokunststoffe – Bestimmung der Reibungseigenschaften – Teil 2:
Schiefe-Ebene-Versuch (ISO/DIS 12957-2:2023)**

Geosynthetics – Determination of friction characteristics – Part 2: Inclined plane test (ISO/DIS 12957-2:2023)

Géosynthétiques – Détermination des caractéristiques de frottement – Partie 2: Essai sur plan incliné (ISO/DIS 12957-2:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Messproben	6
5.1 Probenahme und Vorbereitung von Messproben	6
5.2 Anzahl und Größe der Messproben	6
6 Konditionierung	6
7 Prüfeinrichtung	6
7.1 Allgemeines	6
7.2 Prüfeinrichtung mit starrer Unterlage (siehe Bilder 1 und Bild 2)	7
7.2.1 Starre Unterlage	7
7.2.2 Oberer Bodenbehälter (siehe Bild 4)	9
7.3 Prüfeinrichtung mit bodengefüllter Unterlage (siehe Bild 3)	10
7.3.1 Unterer Bodenbehälter	10
7.3.2 Oberer Bodenbehälter (siehe Bild 4)	10
7.4 Aufbringen der Normalkraft (für beide Prüfeinrichtungen)	13
7.5 Boden	13
7.6 Kalibrierung der Prüfeinrichtung	14
8 Durchführung	14
9 Berechnungen	15
9.1 Prüfgerät mit oberem Kasten auf Laufrollen	15
9.2 Prüfgerät, bei der der obere Kasten nicht auf Laufrollen liegt	15
10 Prüfbericht	16
Literaturhinweise	18

Bilder

Bild 1 — Schiefe-Ebene-Versuch	8
Bild 2 — Querschnitt durch eine typische Prüfeinrichtung	9
Bild 3 — Schiefe-Ebene-Versuch mit bodengefüllter Unterlage	12
Bild 4 — Maße des oberen Scherkastens	13
Bild 5 — Typische Kurve	17

Tabellen

Tabelle 1 — Normsand-Kornverteilung	14
---	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12957-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 221 „Geosynthetics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 189 „Geokunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur ersten parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12957-2:2005 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 12957-2:2023 wurde von CEN als prEN ISO 12957-2:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 221, *Geosynthetics*, erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 12957-2:2005), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

— geringfügige Änderungen, insbesondere bei den Begriffen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12957 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Reibungseigenschaften von Geokunststoffen (Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, geosynthetische Kunststoffdichtungsbahnen) im Kontakt mit Böden oder zwischen anderen Geokunststoffen, bei niedriger Normalspannung, unter Verwendung eines Schiefe-Ebene-Prüfgerätes.

Das beschriebene Prüfverfahren ist in erster Linie eine Gebrauchsprüfung, bei der die spezifischen Böden der Baustelle eingesetzt werden; es wird aber auch als Index-Prüfverfahren unter Verwendung eines Normsandess genutzt. Es ist auch möglich, die zeitabhängige Verschiebung der Grenzfläche zu messen (Kriechphänomen), ohne dass notwendigerweise fehlerhaftes Gleiten erreicht wird.

Prüfwerte, die für Geogitter gelten, welche auf einer steifen Unterlage geprüft wurden, sind nicht unbedingt realistisch, da die Ergebnisse von der Reibungsfläche abhängen.

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).

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

ISO 6344-2, *Coated abrasives — Grain size analysis — Part 2: Determination of grain size distribution of macrogrits P 12 to P 220*

ISO 9862, *Geotextiles — Sampling and preparation of test specimens*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 10318-1 und 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

Normalspannung

($\sigma_{n,0}$)

Normalkraft (N) dividiert durch die Fläche der Messprobe, in Kilopascal (kPa)

Anmerkung 1 zum Begriff: $\sigma_{n,0}$ bezeichnet die Normalspannung in horizontaler Lage; $\sigma_{n,\beta}$ berechnet als fehlerhaftes Gleiten bei Gleitwinkel (β).

3.2

Reibungswinkel

(φ_{gp})

Reibungswinkel zwischen Geotextil und Boden, in Grad, definiert als Durchschnitt der in der Prüfung aufgetzeichneten Werte

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Reibungswinkel wird in Grad (°) angegeben.

3.3

Gleitwinkel

(β)

Winkel, bei dem die Verschiebung des oberen Kastens 50 mm beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Gleitwinkel wird in Grad (°) angegeben.

4 Kurzbeschreibung

Der Reibungswinkel Boden/Geotextil wird bestimmt, indem der Winkel gemessen wird, bei dem ein mit Bodenmaterial gefüllter, gewogener Kasten (mit möglichen Zusatzgewichten) abrutscht, wenn die das Geotextil tragende Unterlage mit konstanter Geschwindigkeit geneigt wird.

ANMERKUNG Abweichungen von dem in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren werden verwendet, um die Reibungseigenschaften von Geokunststoffen unter nicht genormten Bedingungen zu messen, z. B.:

- a) eine zweite Lage eines Geokunststoffes wird in den oberen Teil des Scherkastens eingefügt, um die Reibung Geokunststoff/Dichtungsbahn zu messen;
- b) Normaldrücke werden abweichend von diesen Normwerten aufgebracht, um tatsächliche Baustellenbedingungen zu simulieren.
- c) das Prüfverfahren wird auch zur zeitabhängigen Messung der Verschiebung der Grenzfläche (Kriechphänomen) verwendet, ohne dass notwendigerweise fehlerhaftes Gleiten erreicht wird. In diesem Fall liefert die Prüfung keine Messung des Reibungswinkels, wie er in dieser Norm dargestellt ist.

5 Messproben

5.1 Probenahme und Vorbereitung von Messproben

Die Probenahme und Vorbereitung der Messproben müssen nach ISO 9862 erfolgen.

5.2 Anzahl und Größe der Messproben

Für jede zu prüfende Richtung sind drei Messproben aus der Probe zu schneiden. Die Größe der Messproben muss auf die Größe des verwendeten Prüfgerätes abgestimmt sein.

Falls die beiden Seiten der Probe unterschiedlich sind, müssen beide Seiten geprüft werden. Für jede Seite müssen drei Messproben geprüft werden.

6 Konditionierung

Die Angleichung der Messproben und die Durchführung der Prüfung erfolgen im Normalklima nach ISO 554, d. h. bei einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 2) \%$ und einer Temperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, bis die Änderung in der Masse zwischen den einzelnen, in Abständen von mindestens zwei Stunden vorgenommenen Ablesungen 0,25 % der Masse der Messprobe nicht übersteigt.

ANMERKUNG Die Angleichung und/oder Prüfung bei einer festgelegten relativen Luftfeuchte werden unterlassen, falls nachgewiesen wird, dass dadurch die Ergebnisse nicht beeinträchtigt werden.

7 Prüfeinrichtung

7.1 Allgemeines

Zwei Gerätearten sind möglich, eines mit oberem Behälter auf Laufrollen, das andere ohne Laufrollen des Kastens. Die Bilder 1, Bild 2, Bild 3 und Bild 4 zeigen schematische Darstellungen von geeigneten Prüfeinrichtungen. Die Bilder 1 und Bild 2 zeigen ein Prüfgerät mit einer starren Unterlage für den Geokunststoff. Bild 3 stellt

ein Prüfgerät dar, in dem der Geokunststoff auf einem unteren, mit Bodenmaterial gefüllten Kasten liegt. Bild 4 zeigt die Mindestmaße des in beiden Verfahren einzusetzenden oberen Kastens.

7.2 Prüfeinrichtung mit starrer Unterlage (siehe Bilder 1 und Bild 2)

7.2.1 Starre Unterlage

Das Gerät mit schiefer Ebene besteht aus einer starren glatten Platte, die an einem Ende mit Scharnieren versehen ist. Es muss mit einem Mechanismus ausgerüstet sein, der es erlaubt, dass die Ebene gleichmäßig mit einer Geschwindigkeit von $(3 \pm 0,5)$ Grad je Minute angehoben werden kann. Die schiefe Ebene muss vor Beginn einer jeden Prüfung in alle Richtungen horizontal sein. Es müssen Wasserwaagen angebracht werden, so dass die Neigung vor jeder Prüfung überprüft werden kann.

Der für das Anheben der Ebene verwendete Mechanismus muss mit einem Sperrschalter ausgerüstet sein, der das Kippen der Platte automatisch stoppt, wenn die Bewegung des mit Boden gefüllten Behälters 50 mm übersteigt.

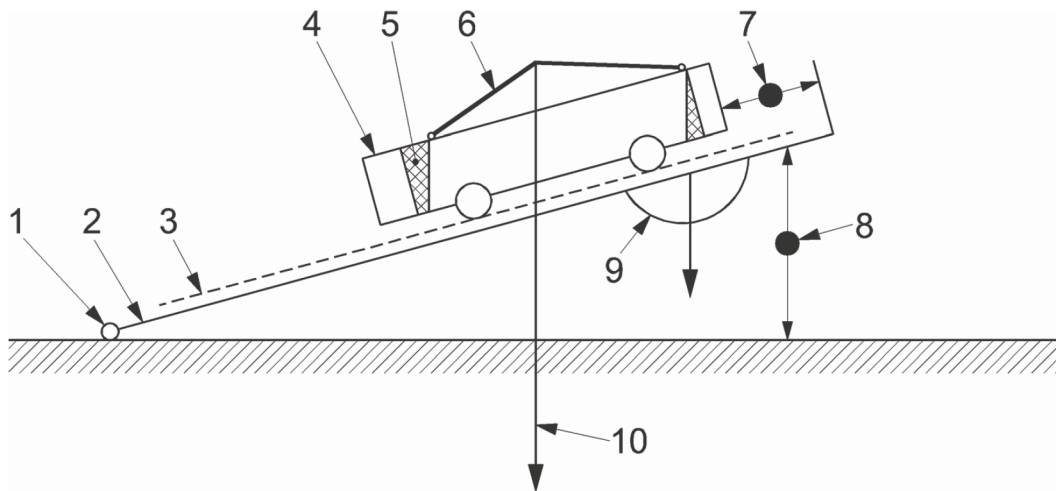
Das Gerät muss mit einem Winkelmesssystem ausgestattet sein, das erlaubt, den Winkel der schiefen Ebene der Platte zur Waagerechten auf $\pm 0,5$ Grad zu messen.

Der Geokunststoff muss so auf der schiefen Ebene befestigt sein, dass jede relative Verschiebung zwischen Geokunststoff und Tisch begrenzt wird.

ANMERKUNG Hierzu werden die folgenden Verfahren angewendet:

- Heften oder Kleben;
- eine raue Unterlage mit hoher Reibung;
- eine Verankerung außerhalb der Kontaktfläche.

Bei Geogittern oder Geotextilien mit offener Struktur muss die verwendete Unterlage Boden oder Schleifpapier P 100 nach ISO 6344-2 sein (im Falle einer Prüfung mit einer starren Unterlage).



Legende

- 1 Drehpunkt
- 2 Gerät mit schiefer Ebene
- 3 Messprobe
- 4 Bodenbehälter, auf Laufrollen liegend
- 5 Keile zur Sicherstellung der genauen Ausrichtung der Normalkraft (Keile 1:2)
- 6 Lastrahmen für Normallast
- 7 Verschiebungslehre und Endschalter
- 8 Hebevorrichtung
- 9 Neigungsmessgerät
- 10 Auflast

Bild 1 — Schiefe-Ebene-Versuch