

DIN EN 12616



ICS 97.220.10

Entwurf

Einsprüche bis 2021-12-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12616:2013-12

**Sportböden –
Prüfverfahren zur Bestimmung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate und
der horizontalen Wasserdurchflussrate;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12616:2021**

Surfaces for sports areas –

Test methods for the determination of vertical water infiltration and horizontal water flow rates;

German and English version prEN 12616:2021

Sols sportifs –

Détermination de la vitesse d'infiltration de l'eau;

Version allemande et anglaise prEN 12616:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-29 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 nabau@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 Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12616:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 217 „Sportböden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-22 AA „Kunststoffflächen und Kunststoffrasenflächen (SpA zu CEN/TC 217/WG 6 und WG 11)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12616:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Wiedereinführung des Korrekturfaktors für die Temperatur (aus der Ausgabe von 2003);
- b) zusätzlicher Laborversuch zur Messung der horizontalen Wasserdurchflussrate.

<i>Titel de:</i>	Sportböden — Prüfverfahren zur Bestimmung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate und der horizontalen Wasserdurchflussrate
<i>Titel en:</i>	Surfaces for sports areas — Test methods for the determination of vertical water infiltration and horizontal water flow rates
<i>Titel fr:</i>	Sols sportifs — Détermination de la vitesse d'infiltration de l'eau

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Teil 1 — Bestimmung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate	4
4.1 Verfahren A — Laborbestimmung von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen und Kunststoffrasen	4
4.1.1 Kurzbeschreibung	4
4.1.2 Prüfeinrichtung	5
4.1.3 Probekörper	6
4.1.4 Konditionierung	6
4.1.5 Durchführung	6
4.1.6 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	6
4.1.7 Prüfbericht	7
4.2 Verfahren B — Vor-Ort-Bestimmung von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen, Kunststoffrasen und ungebundenen mineralischen Materialien	8
4.2.1 Kurzbeschreibung	8
4.2.2 Prüfeinrichtung	8
4.2.3 Prüfbedingungen	9
4.2.4 Anzahl und Verteilung von Messstellen vor Ort	10
4.2.5 Durchführung	10
4.2.6 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	10
4.2.7 Prüfbericht	11
4.3 Verfahren C — Vor-Ort-Bestimmung von Naturrasen	11
4.3.1 Prüfeinrichtung	11
4.3.2 Anzahl und Verteilung der Messstellen	11
4.3.3 Durchführung	11
4.3.4 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	12
4.3.5 Prüfbericht	12
4.4 Verfahren D — Vor-Ort-Bestimmung von Sportböden mit Flächen aus ungebundenen mineralischen Materialien	12
4.4.1 Prüfeinrichtung	12
4.4.2 Anzahl und Verteilung der Messstellen	12
4.4.3 Durchführung	12
4.4.4 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	13
5 Teil 2 — Bestimmung der horizontalen Wasserdurchflussrate im Labor	13
5.1 Kurzbeschreibung	13
5.2 Prüfeinrichtung	13
5.3 Probekörper	15
5.4 Konditionierung	16
5.5 Durchführung	16
5.5.1 Verfahren	16
5.5.2 Erfassung von Werten	17
5.5.3 Prüfrichtungen	17
5.6 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	17
5.7 Prüfbericht	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12616:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 217 „Sportböden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12616:2013 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen: ein Temperaturkorrekturfaktor wurde wieder aufgenommen (aus der Ergänzung von 2003) und ein Laborprüfverfahren zur Messung der horizontalen Wasserdurchflussrate wurde hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm besteht aus zwei Teilen.

Teil 1 legt vier Verfahren zur Bestimmung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate verschiedener Arten von Sportböden fest.

Verfahren A ist für die Messung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen und Kunststoffrasen im Labor anwendbar.

Verfahren B ist für die Messung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen, Kunststoffrasen und gebundenen mineralischen Materialien vor Ort anwendbar.

Verfahren C ist für die Messung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate von Sportböden mit Flächen aus Naturrasen vor Ort anwendbar.

Verfahren D ist für die Messung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate von Sportböden mit Flächen aus ungebundenen mineralischen Materialien vor Ort anwendbar.

ANMERKUNG In einem Laboratorium durchgeführte Prüfungen an gefüllten Kunststoffrasenflächen und an Flächen aus ungebundenen mineralischen Materialien ergeben eine präzisere Aussage darüber, wie sich eine derartige Fläche verhalten wird.

Teil 2 legt ein Verfahren für die Bestimmung der horizontalen Wasserdurchflussrate von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen und Kunststoffrasen im Labor fest.

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 12958:2010, *Geotextiles and geotextile-related products — Determination of water flow capacity in their plane*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

4 Teil 1 — Bestimmung der vertikalen Wasserinfiltrationsrate

4.1 Verfahren A — Laborbestimmung von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen und Kunststoffrasen

4.1.1 Kurzbeschreibung

Wasser wird in einem Zylinder angestaut, in dem ein Probekörper abgedichtet befestigt ist. Die Durchflussrate durch den Sportboden wird gemessen.

ANMERKUNG Die Prüfung kann an einer Komponente eines Sportbodensystems, z. B. an einer Elastikschicht oder einem Kunststoffrasenteppich oder an einem Gesamtsystem durchgeführt werden.

4.1.2 Prüfeinrichtung

4.1.2.1 Einzelring-Infiltrometer, aus Metall oder Kunststoff mit einem Innendurchmesser von $300 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ und einem Verfahren zur wasserdichten Befestigung des Rings am zu prüfenden Produkt (entweder mechanisch mit einer Klemme oder durch Verwendung eines Dichtungsmaterials).

4.1.2.2 Stützsieb, zur Abstützung des Produkts, damit es sich nicht verformt, wenn Wasser in die Vorrichtung gegossen wird. Die maximale Verformung des Produkts darf 5 mm von der Außenseite des Rings bis zur Mitte betragen, sobald Wasser in den Ring gefüllt wurde. Innerhalb des Rings sollten sich drei parallele horizontale Drähte oder Stäbe und ein zentraler Stab befinden, der senkrecht zu den anderen drei verläuft. Diese sollten $2,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ breit sein, um zu verhindern, dass Entwässerungslöcher im Sportboden versperrt werden.

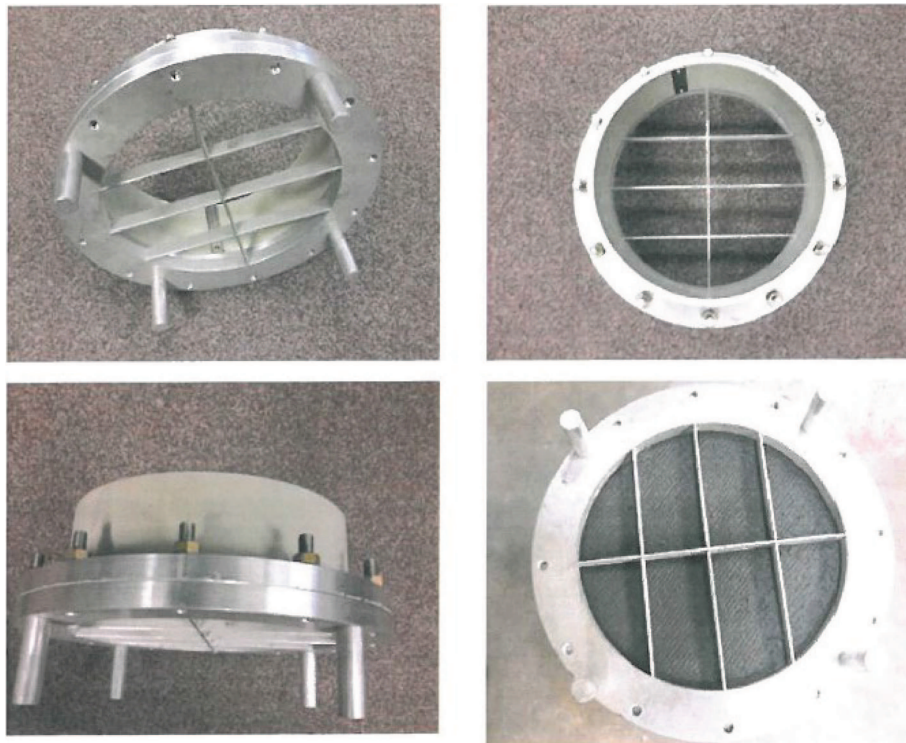


Bild 1 — Einzelring-Infiltrometer mit Stützsieb

4.1.2.3 Stoppuhr, Ganggenauigkeit $\pm 0,1 \text{ s}$.

4.1.2.4 Runde Scheibe, mit einem Innendurchmesser von $295 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ und einer Masse von $5 \text{ kg} \pm 0,25 \text{ kg}$.

4.1.2.5 Wasserwaage.

4.1.2.6 Messskale oder eine andere Einrichtung, mit der es möglich ist, die Wassertiefe auf 1 mm zu messen.

4.1.2.7 Temperaturmesseinrichtung, mit der die Messung der Wassertemperatur auf 1°C möglich ist.

4.1.2.8 Geotextilien oder Maschennetz, mit einer Maschenweite von höchstens 300 Mikron.

4.1.3 Probekörper

4.1.3.1 Es wird ein Probekörper des Sportbodens ausgewählt und hergestellt, wobei sicherzustellen ist, dass innerhalb der 300-mm-Ringfläche die Mindestanzahl von Entwässerungslöchern sichtbar ist. Es werden Durchmesser und Lage der Löcher im Probekörper gemessen und als Nachweis aufgezeichnet und/oder fotografiert, der in den Bericht aufgenommen werden kann.

4.1.3.2 Der Probekörper wird im Infiltrationsring wasserdicht befestigt oder eingespannt.

4.1.3.3 Falls erforderlich, wird der Kunststoffrasenteppich entsprechend den Anweisungen des Herstellers gefüllt. Es ist sicherzustellen, dass alle Florfasern sichtbar sind und dass keine Fasern unter der Füllung eingeschlossen sind. Jede Füllschicht wird mit der runden Scheibe verdichtet, die mindestens fünf volle Umdrehungen lang auf dem Probekörper gedreht und gegenläufig gedreht werden sollte, um die Verdichtung und Einebnung der Füllung sicherzustellen. Es ist sicherzustellen, dass kein zusätzlicher Druck auf die Scheibe aufgebracht wird.

4.1.3.4 Bei Verwendung eines Netzträgers ist sicherzustellen, dass der Probekörper nicht herabhängt, was zu einem ungleichmäßigen Wasserstand über der Probe führen würde.

4.1.3.5 Der Probekörper wird mit mindestens 5 l Wasser durch das Geotextil oder die Netzscheibe befeuchtet. Es ist sicherzustellen, dass kein Wasser seitlich aus den Ringverbindungen austritt; falls doch, ist der Probekörper erneut abzudichten.

4.1.4 Konditionierung

Die Probekörper und die entsprechende Füllung werden im Labor bei einer Temperatur von $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ über einen Zeitraum von mindestens 4 h konditioniert.

4.1.5 Durchführung

Vor dem Beginn der Prüfung ist sicherzustellen, dass der Prüfring eben ist.

Es wird die Temperatur des Wassers gemessen.

Das Wasser wird gleichmäßig durch das Netz oder die Geotextilscheibe auf den Probekörper aufgebracht, so dass die Wassersäule zwischen 70 mm und 90 mm über der Oberseite des Probekörpers liegt. Bei halbgefüllten Kunstrasenflächen wird die Oberseite als die Oberseite der Füllschicht(en) festgelegt.

Der Ring wird bei $10\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ und $30\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ über der Oberseite des Probekörpers gekennzeichnet.

Es wird die Zeit auf 0,1 s gemessen, die die Wassersäule benötigt, um zwischen den 30-mm- und 10-mm-Markierungen abzusinken, wobei sicherzustellen ist, dass das Geotextil oder die Netzscheibe vor Beginn der Zeitmessung entfernt wird. Wenn die Infiltrationsrate langsam ist, wird die Prüfung nach 30 min beendet.

Die Prüfung wird zwei weitere Male wiederholt.

4.1.6 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse

Die Wasserinfiltrationsrate I_A , angegeben in Millimeter je Stunde (mm/h), wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$I_A = (F_{WA}C)/t_A$$

Dabei ist

- F_{WA} das Absinken des Wasserspiegels (mm);
- t_A die Zeit für das Absinken des Wasserspiegels (h); und
- C der entsprechende in Tabelle 1 angegebene Temperaturkorrekturfaktor, um die Infiltrationsrate auf eine Normtemperatur von 10 °C zu korrigieren.

Tabelle 1 — Temperaturkorrekturfaktor

Temperatur des Wassers im inneren Zylinder °C	Korrekturfaktor	Temperatur des Wassers im inneren Zylinder °C	Korrekturfaktor
5	1,163	13	0,919
6	1,128	14	0,895
7	1,093	15	0,872
8	1,058	16	0,849
9	1,035	17	0,826
10	1,000	18	0,814
11	0,965	19	0,791
12	0,942	20	0,767

Es wird der Mittelwert der zweiten und dritten Prüfung berechnet.

4.1.7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) die Probe;
- b) Verweisung auf diese Europäische Norm, d. h. EN 12616:2021 sowie den Teil und das angewendete Verfahren, z. B. Teil 1, Verfahren A;
- c) vollständige Identifizierung und Foto(s) des geprüften Sportbodens;
- d) Wassertemperatur;
- e) alle Abweichungen vom Verfahren;
- f) alle ungewöhnlichen Merkmale, die beobachtet wurden;
- g) das arithmetische Mittel der Prüfergebnisse;
- h) das (die) einzelne(n) Prüfergebnis(se), einschließlich einer Verweisung auf den Abschnitt, in dem erläutert wird, wie die Ergebnisse berechnet wurden;
- i) das Prüfdatum.

4.2 Verfahren B — Vor-Ort-Bestimmung von Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, textilen Belägen, Kunststoffrasen und ungebundenen mineralischen Materialien

4.2.1 Kurzbeschreibung

In dem Innenraum von zwei konzentrisch angeordneten Zylindern, die mit einer Dichtungsmasse auf den Sportboden aufgeklebt oder mit einem Hammer in den Sportboden eingeschlagen wurden, wird Wasser angestaut. Der äußere Zylinder bildet einen Pufferbereich, der dazu dient, das seitliche Ausströmen des Wassers vom inneren Zylinder aus zu verhindern.

ANMERKUNG Wenn der Probekörper vollständig abgedichtet ist, um das seitliche Ausströmen von Wasser zu verhindern, kann ein einzelner Zylinder verwendet werden.

Es wird die Geschwindigkeit gemessen, mit der das Wasser vom inneren Zylinder aus in den Sportboden einströmt (siehe 4.2.6).

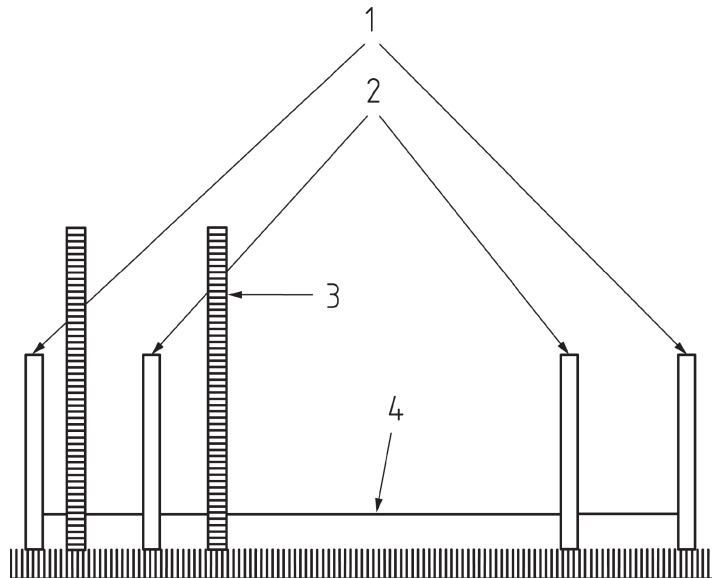
4.2.2 Prüfeinrichtung

4.2.2.1 Infiltrometer, mit den in 4.2.2.2 und 4.2.2.3 festgelegten Maßen, bestehend aus einem oder zwei Metallzylindern (siehe Bild 2), die sich mit einer Dichtungsmasse auf einem Sportboden befestigen lassen oder gegebenenfalls mit einem Hammer senkrecht in den Sportboden eingeschlagen werden können, um seitliche Leckagen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

4.2.2.2 Große Zylinder, Doppelring-Infiltrometer, für Prüfungen auf Sportböden mit Flächen aus Kunststoff, Kunststoffrasen, mineralischen Materialien oder Naturrasen mit einer Wasserinfiltrationsrate von weniger als 500 mm/h, bestehend aus einem die Messfläche umschließenden inneren Zylinder mit einem Innendurchmesser von (300 ± 5) mm und einem äußeren Zylinder mit einem Innendurchmesser von (500 ± 25) mm, der die Pufferfläche bildet, mit der das seitliche Ausströmen des Wassers aus dem Bereich des inneren Zylinders verhindert wird.

ANMERKUNG Bei dem Zylinderdurchmesser sind sehr große Grenzabmaße zulässig, damit sich die Zylinder für einen bequemen Transport ineinander stecken lassen.

4.2.2.3 Kleine Zylinder, Doppelring-Infiltrometer, für Prüfungen auf mineralischen Sportböden mit einer Wasserinfiltrationsrate von mehr als 500 mm/h und einer begrenzten Wasserversorgung, bestehend aus einem inneren Zylinder mit einem Innendurchmesser von (150 ± 5) mm und einem äußeren Zylinder mit einem Innendurchmesser von (300 ± 25) mm.



Legende

- 1 Außenzylinder
- 2 Innenzylinder
- 3 Skale
- 4 Wasserspiegel

Bild 2 — Doppelring-Infiltrometer

4.2.2.4 Messskale oder eine andere Einrichtung, mit der es möglich ist, die Wassertiefe auf 1 mm zu messen.

4.2.2.5 Stoppuhr, Ganggenauigkeit ± 1 s.

4.2.2.6 Temperaturmesseinrichtung, mit der die Messung der Wassertemperatur auf 1 °C möglich ist.

4.2.2.7 Dichtungsmasse, mit der das Infiltrometer auf dem Boden wasserdicht befestigt werden kann, zum Beispiel Elastomerverbindungen mit geringem Spannungswert (z. B. Silikongummi oder ein Streifen aus geschlossenzelligem verdichtbarem Schaumstoff).

ANMERKUNG Auf Sportböden mit Flächen aus Kunststoff haben sich Streifen aus selbstklebendem, geschlossenzelligem Schaumstoff, wie sie zum Beispiel zur Abdichtung gegen Zug verwendet werden, als geeignet erwiesen. Mit Elastomerstreifen mit geringem Spannungswert, z. B. aus Silikon, kann bei einigen Flächen ebenfalls eine wirksame Abdichtung erreicht werden.

Das Dichtungsmaterial darf keine Rückstände auf dem Prüfbelag hinterlassen.

4.2.2.8 Wasserversorgung.

4.2.2.9 Schwere Gewichtstücke, die besonders bei stark texturierten Prüfoberflächen oben auf der Prüfeinrichtung zur Verbesserung der Abdichtung anzubringen sind.

4.2.3 Prüfbedingungen

Die Prüfungen müssen bei den vor Ort herrschenden Bedingungen durchgeführt werden.

4.2.4 Anzahl und Verteilung von Messstellen vor Ort

Sofern in der Produktnorm nicht anders festgelegt, sind die Prüfflächen vor Ort wie folgt zu wählen: Auf Sportböden mit einer Fläche unter 3 000 m² muss auf jeweils 500 m² mindestens eine Messung vorgenommen werden. Auf Sportböden mit einer Fläche von mehr als 3 000 m² muss auf jeweils 1 000 m² mindestens eine Messung vorgenommen werden. Sämtliche Messstellen sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen.

4.2.5 Durchführung

4.2.5.1 Falls Kunststoffrasen abgedichtet werden müssen, wird eine möglicherweise vorhandene, aus losen Feststoffteilchen bestehende Aufschüttung durch Vakuum so abgesaugt, dass es möglich ist, die Ringe dicht auf die primäre Tragschicht des Kunststoffrasenteppichs aufzusetzen und damit zur Verhinderung des seitlichen Versickerns von Wasser beizutragen. Im Bereich der Messfläche darf die Aufschüttung nicht beschädigt werden.

4.2.5.2 Die Zylinder sind auf dem Sportboden mit Dichtungsmasse abzudichten, wobei sicherzustellen ist, dass die Dichtungsmasse die Wasserinfiltration der jeweiligen vom inneren Zylinder umschlossenen Fläche nicht einschränkt. Bei Bedarf sind die Gewichtstücke anzuwenden.

4.2.5.3 In beiden Zylindern wird Wasser angestaut, bis die Menge des in den inneren Zylinder einströmenden Wassers konstant ist und der Wasserspiegel einen konstanten Wert erreicht. Dabei ist sicherzustellen, dass der Wasserspiegel im äußeren Zylinder höchstens um ± 2 mm vom Wasserspiegel im inneren Zylinder abweicht.

4.2.5.4 Gemessen wird die Zeit (t_B), in der das Absinken des Wasserspiegels um 20 mm von einer Anfangstautiefe von (30 ± 1) mm auf die Endstautiefe von (10 ± 1) mm erfolgt, oder es wird, je nachdem, welcher Vorgang schneller abläuft, das Absinken des Wasserspiegels (F_{WB}) nach einer Zeit von mindestens 30 min gemessen.

ANMERKUNG Die Höhe des Wasserspiegels zwischen den Zylindern kann mit einem Saugheber aufrechterhalten werden. Dort, wo ein Saugheber verwendet wurde, ist dieser vor jeder Messung zu entfernen.

4.2.5.5 Falls der Probekörper auf einer geneigten Fläche angeordnet ist, wird die Wassertiefe in jedem Ring an der Stelle mit der größten Wassertiefe gemessen.

4.2.5.6 Die Prüfung wird zwei weitere Male wiederholt.

4.2.6 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse

Die Wasserinfiltrationsrate I_B , angegeben in Millimeter je Stunde (mm/h), wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$I_B = (F_{WB}C)/t_B$$

Dabei ist

F_{WB} das Absinken des Wasserspiegels (mm);

t_B die Zeit für das Absinken des Wasserspiegels (h); und

C der entsprechende in Tabelle 1 angegebene Temperaturkorrekturfaktor, um die Infiltrationsrate auf eine Normtemperatur von 10 °C zu korrigieren.

Es wird der Mittelwert der zweiten und dritten Prüfung berechnet.