

Sportplätze

Kunststoff-Flächen

Anforderungen, Prüfung, Pflege

DIN
18 035
Teil 6

Sporting grounds; areas of synthetic materials; requirements, testing maintenance

Terrains de sports; superficies en matiere plastique; exigences, essai, surveillance.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	1	5 Prüfungen	8
2 Mitgeltende Normen und Unterlagen	1	5.1 Allgemeines	8
3 Begriffe	2	5.2 Untergrund und Unterbau	9
4 Anforderungen	3	5.3 Filterschicht	10
4.1 Untergrund und Unterbau	3	5.4 Ungebundene Tragschicht	10
4.2 Filterschicht	3	5.5 Gebundene Tragschicht	10
4.3 Ungebundene Tragschicht	4	5.6 Kunststoffbelag	11
4.4 Gebundene Tragschicht	4	6 Prüfverfahren	12
4.5 Kunststoffbelag	6	7 Benutzung, Pflege, Reparaturen	19
		Weitere Unterlagen	21

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Spielfelder und Leichtathletikflächen im Freien, die dem Breiten- und Leistungssport dienen und die einen Kunststoffbelag aufweisen. Sie gilt nicht für Kunststoffbeläge mit gras- oder teppichartiger Ausbildung, Kunststoffbeschichtungen für Rollschuhlauf-Flächen, Pisten für Ski- und Eissport und Tennisplätze.

DIN 18 125 Teil 2 (Vornorm) Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung der Dichte des Bodens, Feldmethoden

DIN 18 127 (Vornorm) Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Proctorversuch

DIN 18 134 (Vornorm) Baugrund; Untersuchung von Böden; Plattendruckversuch

DIN 18 196 Erdbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke und Methoden zum Erkennen von Bodengruppen

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

DIN 1995 Bituminöse Bindemittel für den Straßenbau; Probenahme und Beschaffenheit, Prüfung

DIN 50 011 Teil 1 Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Wärmeschränke; Begriffe, Anforderungen

DIN 4226 Teil 3 Zuschlag für Beton; Prüfung von Zuschlag mit dichtem oder porigem Gefüge

DIN 50 014 Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate

DIN 4760 Begriffe für die Gestalt von Oberflächen

DIN 50 017 Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Beanspruchung in Schwitzwasser-Klimaten

DIN 7724 Gruppierung hochpolymerer Werkstoffe auf Grund der Temperaturabhängigkeit ihres mechanischen Verhaltens; Grundlagen, Gruppierung, Begriffe

DIN 50 018 Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Beanspruchung im Schwitzwasser-Wechselklima; mit schwefeldioxidhaltiger Atmosphäre (Gerät nach Kesternich)

DIN 18 035 Teil 3 (z. Z. noch Entwurf) Sportplätze; Entwässerung

DIN 51 955 Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer textilen Bodenbelägen); Eindruckversuch zur Bestimmung der Wiedererholung nach konstanter Belastung

DIN 18 035 Teil 5 Sportplätze; Tennenflächen; Anforderungen, Prüfung, Pflege

DIN 51 960 Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer textilen Bodenbelägen); Prüfung des Brennverhaltens

DIN 18 122 Teil 1 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen), Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

DIN 51 963 Prüfung von organischen Fußbodenbelägen (außer textilen Fußbodenbelägen); Verschleißprüfung (20-Zyklen-Verfahren)

DIN 18 123 (Vornorm) Baugrund; Untersuchung von Bodenproben. Korngrößenverteilung

Fortsetzung Seite 2 bis 28

DIN 52 114	Bestimmung der Kornform bei Schüttgütern mit der Kornform-Schieblehre
DIN 53 387	Prüfung von Kunststoffen; Kurzprüfung der Wetterbeständigkeit (Simulation der Freibewitterung durch gefilterte Xenonbogen-Strahlung und Beregnung)
DIN 53 420	Prüfung von Schaumstoffen; Bestimmung der Rohdichte
DIN 53 571	Prüfung von weichelastischen Schaumstoffen; Zugversuch
DIN 54 001	Prüfung der Farbechtheit von Textilien; Herstellung und Handhabung des Graumaßstabes zur Bewertung der Änderung der Farbe

Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Tragschichten im Straßenbau (TVT).*)

Technische Vorschriften und Richtlinien für den Bau bituminöser Fahrbahndecken, Teil 3 (TVbit 3), Teil 6 (TVbit 6).*)

3 Begriffe

3.1 Kunststoff-Fläche

Eine Kunststoff-Fläche nach dieser Norm ist eine mehrschichtig aufgebaute Sportfläche, deren Belag (Deckschicht) aus synthetischen, überwiegend gummielastischen¹⁾ Stoffen besteht. Die Kunststoff-Fläche besteht aus dem Belag, der gebundenen Tragschicht, der ungebundenen Tragschicht und ggf. Filterschicht, die auf dem Erdplanum des Untergrundes oder Unterbaues aufliegen (siehe Bild 1).

3.2 Untergrund

Der Untergrund ist der natürlich anstehende Boden.

3.3 Unterbau

Der Unterbau ist eine u. U. erforderliche Aufschüttung auf dem Untergrund zum Höhenausgleich oder zur Verbesserung der Tragfähigkeit.

3.4 Erdplanum

Das Erdplanum ist die technisch bearbeitete Oberfläche des Untergrundes oder des Unterbaues mit festgelegten geometrischen Merkmalen wie Höhenlage, Gefälle und Ebenheit.

3.5 Filterschicht

Die Filterschicht verhindert, daß nach Frostperioden oder anhaltenden Regenfällen Feinbestandteile des aufgeweichten Untergrundes in die Tragschicht eindringen und dadurch ungleichmäßige Setzungen der Tragschicht verursachen. Sie ist im Regelfall nur bei bindigem oder feinkörnigem Untergrund in Abhängigkeit von der Körnung der ungebundenen Tragschicht erforderlich.

3.6 Tragschicht

Als Tragschicht werden die Schichten bezeichnet, welche die Tragfähigkeit der Kunststoff-Fläche gewährleisten und bei wasserdurchlässigen Kunststoff-Flächen das durch den Belag sickernde Wasser weiterleiten. Es werden unterschieden:

- a) ungebundene Tragschicht
diese Schicht enthält keine Bindemittel und trägt zur Tragfähigkeit allein durch ihr stabiles Korngerüst bei,
- b) gebundene Tragschicht
diese Schicht enthält außerdem Bindemittel zur Festigung des Korngerüsts. Sie bildet die unmittelbare Unterlage für den Kunststoffbelag.

3.7 Kunststoffbelag

Der Belag ist der physikalisch und chemisch am stärksten beanspruchte Teil der Kunststoff-Fläche. Von ihm hängen die sportfunktionellen Eigenschaften der Kunststoff-Fläche und die Schutzwirkung für die Sportler ab.

Der Belag kann ein- oder mehrschichtig sein. Der Einbau kann dabei in einem oder mehreren Arbeitsgängen erfolgen. Mehrschichtige Beläge bestehen aus zwei oder mehreren Schichten unterschiedlicher Zusammensetzung, wobei die Schichtgrenzen fließend sein können.

Der Belag (bzw. seine Schichten) besteht in der Regel aus Bindemittel, Zusätzen und Zuschlagstoffen. Die einzelnen Schichten können massiv, geschäumt oder offenporig sein.

Der Belag kann wasserdurchlässig, eingeschränkt wasserdurchlässig oder wasserundurchlässig sein. Er ist wasserdurchlässig, wenn er in allen Schichten eine offenporige Struktur bei ausreichender Porengröße aufweist (Unterscheidung durch Wasserschluckwert, siehe Abschnitt 4.5.5).

Bindemittel im Sinne dieser Norm sind synthetische, organische Polymere, die bei der Verarbeitung flüssig und nach der Verfestigung gummielastisch sind (im Regelfall synthetische Elastomere). Sie können ohne Zuschlagstoffe verarbeitet auch die Belagssubstanz bilden.

Zusätze sind feste oder flüssige Füllstoffe, Pigmente und Hilfsstoffe (z. B. Feuchtigkeitsabsorber, Stabilisatoren, Thixotropiermittel). Sie werden zur Erzielung besonderer technischer und funktioneller Eigenschaften und aus wirtschaftlichen Gründen beigemischt.

Zuschlagstoffe sind im Regelfall gummielastische Granulate und Fasern.

Die Oberfläche des Kunststoffbelages kann dicht oder porig sein. Hinsichtlich der Oberfläche werden körnige, genarbte und flache (strukturlose) Strukturen unterschieden.

3.8 Einbauverfahren Kunststoffbelag

3.8.1 Ortseinbau

Beim Ortseinbau wird die gieß- oder schüttbare Belagmasse nach dem Mischen des Bindemittels mit Zuschlagstoffen in einem oder mehreren Arbeitsgängen auf die Tragschicht aufgebracht und mit geeigneten Methoden in der erforderlichen Dicke gleichmäßig verteilt und ggf. nachbehandelt. Es werden verschiedene Einbauverfahren unterschieden. Beim Einbau sind die produkteigenen Einbaubedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit) einzuhalten. Der Belag erhält seine Festigkeit durch Abbinden des Bindemittels auf der Baustelle.

*) Zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e. V., Köln

1) Begriff nach DIN 7721



3.8.2 Fertigteil-Bauweise

Bei der Fertigteil-Bauweise wird der Kunststoffbelag in Form von vorgefertigten Bahnen oder Platten auf der Tragschicht verlegt.

3.8.3 Kombiniertes Verfahren

Von der kombinierten Bauweise spricht man, wenn die einzelnen Schichten in verschiedener Einbauart hergestellt werden.

3.8.4 Oberflächenbehandlung

Oberflächenbehandlungen dienen zur Gestaltung der Oberfläche des Kunststoffbelages. Es kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Einstreuen eines elastischen Granulats in die noch flüssige Belags- oder Beschichtungsmasse
- Aufspritzen oder Aufrakeln einer strukturbildenden Beschichtung in einer Dicke von etwa 0,3 bis 1,0 mm
- Versiegelung in einer Dicke $< 0,3$ mm
- Prägung der Belagsoberfläche in einem formgebenden Verarbeitungsprozeß bei der Herstellung.

4 Anforderungen

4.1 Untergrund und Unterbau

4.1.1 Bodenmechanischer Zustand

Nach der Fertigstellung des Planums dürfen im Untergrund oder Unterbau infolge Eigenlast, Bodenauf- oder Bodenabtragungen keine nennenswerten Setzungen auftreten.

Eine bodenmechanische Untersuchung ist im Regelfall durchzuführen. Sie kann entfallen, wenn durch langjährige Beobachtungen oder aufgrund der Kenntnis des Bodenprofils spätere Setzungsschäden ausgeschlossen werden können.

Die bodenmechanische Qualität des Untergrundes bzw. Unterbaues wird mit Hilfe der Kenngrößen, Verdichtungsgrad D_{pr} und Verformungs-Modul E_{v2} , durchgeführt. Der Verdichtungsgrad ist gleich der auf die Proctordichte ρ_{pr} bezogenen Trockendichte ρ_d . Der Verformungsmodul ist ein Maß für die Nachgiebigkeit eines Planums und wird mit Hilfe des Plattendruckversuchs auf dem Erdplanum bestimmt.

Der Untergrund bzw. Unterbau muß für die Erstellung der Kunststoff-Fläche folgende Beschaffenheit aufweisen:

$E_{v2} \geq 45 \text{ N/mm}^2$ bei nichtbindigen Böden

$E_{v2} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ bei bindigen Böden

$D_{pr} \geq 1,00$ bei nichtbindigen Böden

$D_{pr} \geq 0,97$ bei bindigen Böden

Der Verdichtungsgrad ist bis in eine Tiefe von 50 cm unter dem Erdplanum einzuhalten. Der Anteil der luftgefüllten Poren darf bei bindigen Böden nicht größer als 12 Vol.-% sein. Das Verhältnis des E_v -Wertes aus der Erstbelastung E_{v1} zum E_v -Wert aus der Zweitbelastung E_{v2} muß kleiner sein als 2,2. Diese Forderung gilt nicht, wenn der E_v -Wert aus der Erstbelastung bereits 60% des Sollwertes für E_{v2} erreicht. Sofern das Erdplanum des Untergrundes die oben genannten Anforderungen nicht erfüllt, ist eine Verbesserung des Untergrundes nach Abschnitt 4.1.2 auszuführen.

4.1.2 Verbesserung des Untergrundes

Untergrund, der im natürlichen Zustand den oben genannten Forderungen nicht entspricht, muß verbessert werden. Dies geschieht im Regelfall durch Verdichten. Bei der Planung ist zu klären, ob bei den gegebenen Untergrundverhältnissen (z. B. wegen des Wassergehaltes des Bodens oder des Festigkeitsprofils bis in eine Tiefe von etwa 2 m unter dem Erdplanum) eine Untergrundverbesserung durch Verdichten überhaupt möglich ist. Wenn dies nicht möglich ist, muß auf Grund einer bodenmechanischen Untersuchung entschieden werden, ob das Aufbringen eines Unterbaues, eine Bodenstabilisierung, ein Bodenaustausch, eine Grundwasserabsenkung oder ein anderer Standort vorzuziehen ist.

Für den Unterbau und beim Bodenaustausch ist wasserunempfindlicher, verdichtbarer Boden zu verwenden.

Bei wasserempfindlichem Untergrund-Boden kann zur Reduzierung des Witterungsrisikos während der Bauarbeiten eine Bodenstabilisierung oder eine Abdeckung mit Kunststoff-Folien zweckmäßig sein.

4.1.3 Höhenlage, Gefälle und Ebenheit des Erdplanums

Das Erdplanum darf an keiner Stelle um mehr als ± 20 mm von der Nennhöhe abweichen.

Das Erdplanum ist mit einem Mindest-Gefälle von 1% auszubilden.

Das Erdplanum muß so beschaffen (insbesondere eben) sein, daß es einwandfrei entwässert.

4.1.4 Entwässerung

Die Kunststoff-Flächen sind entsprechend DIN 18 035 Teil 3 (z. Z. noch Entwurf) mit Entwässerungseinrichtungen zu versehen.

4.2 Filterschicht

4.2.1 Baustoffe

Steht im Untergrund oder Unterbau bindiger oder feinkörniger Boden an, so ist zu prüfen, ob zwischen Tragschicht und Untergrund oder Unterbau eine Filterschicht einzubauen ist. Dazu werden in einem Diagramm die Körnungslinien des Bodens, des Untergrundes oder Unterbaues und des Baustoffes der ungebundenen Tragschicht aufgetragen. Genügt die Körnungslinie des Tragschichtbaustoffes den folgenden Filterregeln, so ist keine Filterschicht erforderlich.

$$\frac{d_{15T}}{d_{15B}} \geq 5; \frac{d_{15T}}{d_{85B}} \leq 5; \frac{d_{50T}}{d_{50B}} \leq 25$$

d_{15} Korngröße d , die bei 15% Siebdurchgang der Körnungslinie vorliegt in mm

$d_{50}; d_{85}$ Korngröße bei 50 bzw. 85% Siebdurchgang
Index T Tragschichtbaustoff

Index B Boden des Untergrundes oder Unterbaues.

Ist eine Filterschicht erforderlich, so muß deren Körnungslinie in dem Bereich liegen, der in Bild 20 angegeben ist. Der Baustoff soll eine weitgestufte Korngrößenverteilung mit einem Ungleichförmigkeitsgrad > 6 aufweisen.

Der Gehalt an Bestandteilen $d < 0,02$ mm darf höchstens 5 Massen-% bzw. der Gehalt an Bestandteilen $< 0,063$ mm höchstens 8 Massen-% betragen.

Die Frostbeständigkeit ist nach DIN 4226 Teil 3 an der Korngruppe 4/8 oder 8/16 bei starker Frosteinwirkung zu untersuchen. Der Durchgang durch das 2-mm- bzw. 4-mm-Prüfsieb darf nach den Frost-Tau-Wechseln 4 Massen-% nicht überschreiten.

4.2.2 Dicke

Die mittlere Dicke der Schicht soll nach der Verdichtung mindestens 60 mm betragen. Sie muß mindestens doppelt so groß sein, wie das Größtkorn des Filterschichtbaustoffs. Die Filterschicht ist einschichtig aufzubringen und zu verdichten.

4.2.3 Höhenlage, Gefälle, Ebenheit

Die Oberfläche der Filterschicht darf an keiner Stelle um mehr als ± 20 mm von der Nennhöhe abweichen.

Die Oberfläche der Filterschicht ist wie das Erdplanum mit einem Mindest-Gefälle von 1 % auszubilden.

Bei der Prüfung der Ebenheit mit der 4-m-Richtlatte darf die Spaltweite nicht größer als 20 mm sein.

4.3 Ungebundene Tragschicht

Die ungebundene Tragschicht kann entfallen, wenn der Untergrund bzw. Unterbau bereits die Anforderungen, die an die Tragfähigkeit sowie bei wasserdurchlässigen Belägen darüber hinaus an die Wasserdurchlässigkeit gestellt werden, erfüllt.

4.3.1 Baustoffe

Für die ungebundene Tragschicht sind im Regelfall Baustoffe zu verwenden, die den Güteanforderungen im Straßenbau entsprechen. Sollen Baustoffe verwendet werden, die nicht im Straßenbau zugelassen sind, so müssen sie die nachstehenden Eigenschaften aufweisen:

Die Baustoffe müssen einen gestuften Kornaufbau besitzen.

Die Frostbeständigkeit nach DIN 4226 Teil 3 ist im Regelfall an der Korngruppe 16/32 mm bei scharfer Frosteinwirkung zu prüfen. Der Durchgang durch das 8-mm-Prüfsieb darf nach den Frost-Tau-Wechseln 4 Massen-% nicht überschreiten.

Der Gehalt an Bestandteilen mit $d < 0,02$ mm darf höchstens 5 Massen-% bzw. der Gehalt an Bestandteilen $< 0,063$ mm höchstens 8 Massen-% betragen.

Die Körner müssen überwiegend gedrunken geformt sein.

Bei wasserdurchlässigen Kunststoffbelägen müssen die Baustoffe die in Tabelle 1 genannten Wasserschluckwerte aufweisen. Die Wasserschluckwerte k^* sind nach DIN 18 035 Teil 5 zu bestimmen.

Tabelle 1. Wasserschluckwerte k^*

Untergrund und Unterbau	Wasserschluckwerte k^* der ungebundenen Tragschicht Kunststoffbelag	
	wasser-durchlässig cm/s	wasser-undurchlässig cm/s
wasser-undurchlässig	$\geq 0,2$	$\geq 0,1$
wasser-durchlässig	$\geq 0,1$	$\geq 0,05$

4.3.2 Dicke und Tragfähigkeit

Die mittlere Dicke der ungebundenen Tragschicht ist so zu wählen, daß auf ihrer Oberfläche ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80$ N/mm² erreicht wird. Das Verhältnis E_{v2}/E_{v1} muß $< 2,2$ sein.

Für Kunststoff-Flächen, die durch außersportliche Benutzung überdurchschnittlichen Beanspruchungen ausgesetzt werden (Großstadion), ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} > 120$ N/mm² erforderlich.

Die Dicke der ungebundenen Tragschicht ist entsprechend dem Verformungsmodul des Erdplanums und dem geforderten Verformungsmodul an der Oberfläche der ungebundenen Tragschicht zu wählen. Richtwerte hierfür enthält Tabelle 2.

Tabelle 2. Erforderliche mittlere Dicke der ungebundenen Tragschicht (Anhaltswerte)

Vorhandener E_{v2} -Wert des Erdplanums N/mm ²	Mittlere Dicke der ungebundenen Tragschicht in mm bei gefordertem E_{v2} -Wert des Erdplanums	
	≥ 80 N/mm ²	≥ 120 N/mm ²
30	500	900
45	350	750

Die Dicke der ungebundenen Tragschicht beträgt aber mindestens 150 mm.

4.3.3 Höhenlage, Gefälle, Ebenheit

Die Oberfläche der ungebundenen Tragschicht darf an keiner Stelle um mehr als ± 15 mm von der Nennhöhe abweichen.

Die Oberfläche der ungebundenen Tragschicht ist mit einem Gefälle von max. 1 % bzw. parallel zur Oberfläche des Kunststoffbelages auszuführen.

Bei der Prüfung der Ebenheit mit der 4-m-Richtlatte darf die Spaltweite nicht größer als 15 mm sein.

4.4 Gebundene Tragschicht

Die gebundene Tragschicht kann in offener (siehe Abschnitt 4.4.3) oder dichter (siehe Abschnitt 4.4.4) Bauweise ausgeführt werden.

Wasserdurchlässige Kunststoffbeläge und im Regelfall auch Mehrschicht-Kunststoffbeläge mit einer hohlraumreichen Unterschicht und einer wasserundurchlässigen Oberschicht erfordern die offene Bauweise. Bei massiven Kunststoffbelägen ist die gebundene Tragschicht im Regelfall in dichter Bauweise auszuführen. In Sonderfällen sind auch andere Bauweisen möglich, wenn ihre Gebrauchstauglichkeit sichergestellt ist.

Bituminös gebundene Tragschichten sind grundsätzlich maschinell einzubauen. Handeinbau ist nur dort zulässig, wo wegen schwieriger örtlicher Verhältnisse der Maschineneinsatz technisch nicht möglich ist. Wird Handeinbau in anderen Fällen angewendet, so gelten die gleichen Anforderungen wie für maschinellen Einbau.

4.4.1 Baustoffe

Für die gebundene Tragschicht sind Baustoffe zu verwenden, die den Güteanforderungen im Straßenbau entsprechen.

4.4.2 Höhenlage, Gefälle, Ebenheit

Die Oberfläche der gebundenen Tragschicht darf an keiner Stelle der mit einem Kunststoffbelag zu bedeckenden Fläche um mehr als ± 10 mm von der Nennhöhe abweichen.

Beim Anschluß an Randeinfassungen²⁾ darf die dort vorgegebene Anschluhöhe bei der Fertigteil-Bauweise nicht unterschritten und nicht mehr als 5 mm überschritten werden, beim Ortseinbau nicht mehr als 2 mm unterschritten und nicht mehr als 3 mm überschritten werden. Die Bestimmungen nach Abschnitt 4.5.1 über Ebenheit und Gefälle und nach Abschnitt 4.5.2 über Nachgiebigkeit und Dicke des Kunststoffbelages bleiben hierdurch unberührt.

Die Oberfläche der gebundenen Tragschicht ist mit einem Gefälle von höchstens 1% parallel zur Belagsoberfläche auszubilden.

Beim maschinellen Einbau und beim Handeinbau von Gußasphalt darf die Spaltweite unter der 4-m-Richtlatte nicht größer sein als 6 mm. Bei Spaltweiten von mehr als 2 mm muß die Länge der Muldenflanke in Entwässerungsrichtung mindestens das 200fache der Muldentiefe betragen, in allen anderen Richtungen mindestens das 100fache (siehe Bild 3).

Beim Handeinbau darf die Spaltweite unter der 4-m-Richtlatte nicht größer sein als 8 mm. Bei Spaltweiten von mehr als 2 mm muß die Länge der Muldenflanke in Entwässerungsrichtung mindestens das 150fache der Muldentiefe betragen, in allen anderen Richtungen mindestens das 100fache (siehe Bild 3).

Stufenartige Unebenheiten dürfen nicht größer sein als 1 mm.

Bei Überschreitung der vorgenannten Toleranzen muß die gebundene Tragschicht vor dem Aufbringen des Kunststoffbelages nachgearbeitet werden. Dies kann u. a. erfolgen durch Schleifen oder Auswechseln des fehlerhaften Bereichs der Tragschicht.

4.4.3 Offene Bauweise

Bituminös gebundene Tragschichten in offener Bauweise müssen einen Wasserschluckwert von mindestens 0,1 cm/s aufweisen.

Der Wasserschluckwert ist nach Abschnitt 6.1.3 zu prüfen.

Bituminös gebundene Tragschichten in offener Bauweise sind wegen der Ebenheitsanforderungen im Regelfall mehrschichtig auszuführen.

4.4.3.1 Bituminös gebundene Tragschicht im Heieinbau

4.4.3.1.1 Untere bituminös gebundene Tragschicht

Diese Schicht ist als Asphaltmischmakadam mit Sandzusatz auszuführen. Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Straßenbaubitumen B 80 oder B 200
- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung, mindestens 3,5 Massen-%
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Mineralstoffgemisch: Asphaltmischmakadam 2/11 oder 2/16 mm aus 75 bis 90 Massen-%, Splitt 2 bis

11 mm oder 2 bis 16 mm, 3 bis 6 Massen-% Füller unter 0,09 mm, Rest abgestufter Sand 0,09 bis 2 mm (Brechsand oder Brechsand und Natursand). Sieblinienbereich siehe Bild 4

- Marshall-Probekörper: Hohlraumgehalt 15 bis 22 Vol.-% (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.3)
- Verdichtungsgrad: mindestens 95%; bei Handeinbau mindestens 94%, bezogen auf den Marshall-Probekörper (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.4)
- Dicke: mindestens 40 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischgutes.

4.4.3.1.2 Obere bituminös gebundene Tragschicht

Diese Schicht ist als Asphaltmischmakadam mit Sandzusatz auszuführen. Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Straßenbaubitumen B 80 oder B 200
- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung, mindestens 4,5 Massen-%
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Mineralstoffgemisch: Asphaltmischmakadam 2/5 oder 2/8 mm aus 70 bis 85 Massen-% Splitt 2 bis 5 mm oder 2 bis 8 mm, 4 bis 7 Massen-% Füller unter 0,09 mm, Rest abgestufter Sand 0,09 bis 2 mm (Brechsand oder Brechsand und Natursand). Sieblinienbereich siehe Bild 5
- Marshall-Probekörper: Hohlraumgehalt 12 bis 17 Vol.-% (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.3)
- Verdichtungsgrad: mindestens 95%; bei Handeinbau mindestens 94%, bezogen auf den Marshall-Probekörper (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.4)
- Dicke: 20 bis 35 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischgutes.

4.4.3.2 Bituminös gebundene Tragschicht im Kalteinbau

Eine bituminös gebundene Schicht in Kaltbauweise erfordert nach dem Einbau eine Liegezeit bei trockenem Wetter und Temperaturen über 15 °C von mindestens 3 Wochen, bis eine ausreichende Tragfähigkeit und Standfestigkeit der Schicht vorhanden ist und die Löse- bzw. Dispersionsmittel ausreichend abgelüftet sind. Dann erst darf die nächste Schicht aufgebracht werden.

Bei Tragschichten, die im Kalteinbau hergestellt werden, ist im Einzelfall nachzuweisen, daß kein nachteiliger Einfluß auf den zur Verwendung kommenden Kunststoffbelag ausgeübt wird.

4.4.3.2.1 Untere bituminös gebundene Tragschicht

Diese Schicht ist als Asphaltmischmakadam mit Sandzusatz im Regelfall zweilagig auszuführen. Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Kaltbitumen oder Bitumenemulsionen nach DIN 1995 oder nach den Technischen Lieferbedingungen für bituminöse Sonderbindemittel

²⁾ Hier wird davon ausgegangen, daß für die Randeinfassungen folgendes gilt: Die Randeinfassungen dürfen nicht mehr als ± 5 mm von der Nennhöhe abweichen. Auf eine Länge von 1 m darf sich die Höhe der Randeinfassung jedoch nicht mehr als 5 mm ändern.

- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Mineralstoffgemisch: Asphaltmischmakadam 2/11 oder 2/16 mm aus 75 bis 90 Massen-% Splitt 2 bis 11 mm oder 2 bis 16 mm, 2 bis 5 Massen-% Füller unter 0,09 mm, Rest abgestufter Sand 0,09 bis 2 mm (Brechsand oder Brechsand und Natursand). Sieblinienbereich siehe Bild 6
- Marshall-Probekörper: Hohlraumgehalt 15 bis 22 Vol.-% (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.3)
- Verdichtungsgrad: mindestens 95%; bei Handeinbau mindestens 94%, bezogen auf den Marshall-Probekörper (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.4)
- Dicke: mindestens 40 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischgutes.

4.4.3.2.2 Obere bituminös gebundene Tragschicht

Diese Schicht ist als Asphaltmischmakadam mit Sandzusatz auszuführen. Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Kaltbitumen oder Bitumenemulsionen gemäß den Technischen Lieferbedingungen für bituminöse Sonderbindemittel bzw. DIN 1995
- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Mineralstoffgemisch: Asphaltmischmakadam 2/5 oder 2/8 mm aus 70 bis 85 Massen-% Splitt 2 bis 5 mm oder 2 bis 8 mm, 2 bis 5 Massen-% Füller unter 0,09 mm, Rest abgestufter Sand 0,09 bis 2 mm (Brechsand oder Brechsand und Natursand). Sieblinienbereich siehe Bild 7
- Marshall-Probekörper: Hohlraumgehalt 12 bis 17 Vol.-% (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.3)
- Verdichtungsgrad: mindestens 95 %; bei Handeinbau mindestens 94 %, bezogen auf den Marshall-Probekörper (Bestimmung nach Abschnitt 6.1.2.4)
- Dicke: 20 bis 35 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischgutes.

4.4.4 Dichte Bauweise

Bituminös gebundene Tragschichten in dichter Bauweise sind wegen der Ebenheitsanforderungen im Regelfall mehrschichtig auszuführen (Bei Anwendung der Gußasphaltbauweise ist auch einschichtiger Einbau möglich).

4.4.4.1 Untere gebundene Tragschicht

Bei einer oberen gebundenen Tragschicht aus Asphaltbeton kann die untere gebundene Tragschicht bestehen aus:

- Asphaltbeton oder Asphaltbinder nach den TVbit 3, Asphaltmischmakadam nach Abschnitt 4.4.3.1
- Bituminös oder hydraulisch gebundenem Tragschicht-Mischgut nach den TVT

Bei einer oberen gebundenen Tragschicht aus Gußasphalt kann die untere gebundene Tragschicht bestehen aus:

- Asphaltbeton oder Asphaltbinder nach den TVbit 3, Gußasphalt nach den TVbit 6

- Bituminös oder hydraulisch gebundenem Tragschicht-Mischgut nach den TVT.

Es sind hier im Regelfall jedoch besondere, auf diesen Verwendungszweck abgestimmte Eignungsprüfungen erforderlich.

Die Dicke der unteren bituminös gebundenen Tragschicht ist in Abhängigkeit vom Größtkorn der zur Verwendung kommenden Mischgutart zu wählen. Sie soll aber mindestens 40 mm (Mittelwert) betragen.

Die weiteren Anforderungen an das Mischgut und den Einbau der unteren gebundenen Tragschicht sind den entsprechenden Straßenbau-Vorschriften zu entnehmen.

4.4.4.2 Obere gebundene Tragschicht

4.4.4.2.1 Obere gebundene Tragschicht aus Asphaltbeton

Der Asphaltbeton muß, soweit in dieser Norm nichts anderes bestimmt wird, entsprechend den TVbit 3 hergestellt und eingebaut werden. Als besondere Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Straßenbaubitumen B 65, B 80 oder B 200
- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Mineralstoffgemisch: Asphaltbeton 0/5 mm, 0/8 mm oder 0/11 mm
- Marshall-Probekörper: Hohlraumgehalt 1 bis 3 Vol.-%.
- Verdichtungsgrad: mindestens 97 %; bei Handeinbau mindestens 96 %, bezogen auf den Marshall-Probekörper
- Dicke: 20 bis 35 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischgutes.

4.4.4.2.2 Obere gebundene Tragschicht aus Gußasphalt

Der Gußasphalt muß, soweit in dieser Norm nichts anderes bestimmt wird, entsprechend den TVbit 6 hergestellt und eingebaut werden. Als besondere Anforderungen sind einzuhalten:

- Bindemittelsorte: Straßenbaubitumen B 45 oder B 65
- Bindemittelgehalt: nach Eignungsprüfung
- Zusätze: Zusätze sind möglich, sofern die durch sie bewirkten Eigenschaften den Forderungen dieser Norm genügen
- Dicke: 20 bis 35 mm (Mittelwert) in Abhängigkeit vom Größtkorn des Mischguts
- Oberfläche: Die Oberfläche muß so beschaffen sein, daß die Haftung des Kunststoffbelages gewährleistet ist. Im Regelfall genügt das Abreiben mit Feinsand, sofern der Kunststoffbelagshersteller keine anderen Anforderungen stellt.

4.4.4.2.3 Obere gebundene Tragschicht aus Beton

Über die Betontragschicht als obere gebundene Tragschicht für Kunststoffbeläge liegen noch keine ausreichenden Erfahrungen vor.

4.5 Kunststoffbelag

Der Kunststoffbelag muß so beschaffen sein, daß seine Gebrauchstauglichkeit in sportfunktioneller und tech-

nischer Hinsicht und die Schutzfunktion³⁾ gewährleistet sind.

Dies setzt bestimmte Anforderungen bei folgenden Eigenschaften voraus: Nachgiebigkeit, Gleitverhalten, Ballreflexion, Ebenheit, Entwässerung, Verschleißverhalten, Widerstandsfähigkeit gegen Sportschuhe mit Greifelementen, Eindruckverhalten, Brennverhalten, Alterung, Haftfestigkeit.

4.5.1 Höhenlage, Gefälle, Ebenheit

Die Höhenlage der Oberfläche des Kunststoffbelages ergibt sich aus der Höhenlage der Oberfläche der oberen gebundenen Tragschicht und der Belagsdicke unter Berücksichtigung der zulässigen Abweichungen nach Abschnitt 4.5.2.2. Beim Anschluß an Randeinfassungen darf die dort vorgegebene Anschlußhöhe nicht unterschritten und nicht mehr als 5 mm überschritten werden. Die Oberfläche von wasserdurchlässigen und wasserundurchlässigen Kunststoffbelägen ist mit einem Gefälle von höchstens 1 % auszubilden⁴⁾.

Ein Beispiel für die Gefälleausbildung zeigt Bild 2. Die Gefälleausbildung im Segment kann gegebenenfalls je nach den hier untergebrachten Einzelanlagen modifiziert werden.

Bei maschinelltem Einbau der gebundenen Tragschicht und bei von Hand eingebauter Tragschicht aus Gußasphalt darf an der Oberfläche des Kunststoffbelages die Spaltweite der 4-m-Richtlatte nicht größer sein als 6 mm. Bei Spaltweiten von mehr als 2 mm muß die Länge der Muldenflanke in Entwässerungsrichtung mindestens das 200fache der Muldentiefe betragen, in allen anderen Richtungen mindestens das 100fache (siehe Bild 3).

Bei von Hand eingebauter gebundener Tragschicht darf die Spaltweite unter der 4-m-Richtlatte nicht größer sein als 8 mm. Bei Spaltweiten von mehr als 2 mm muß die Länge der Muldenflanke in Entwässerungsrichtung mindestens das 150fache der Muldentiefe betragen, in allen anderen Richtungen mindestens das 100fache (siehe Bild 3).

4.5.2 Nachgiebigkeit und Dicke

Für die Anforderungen an die Nachgiebigkeit und Dicke gilt Tabelle 3 und die ergänzenden Bestimmungen der Abschnitte 4.5.2.1 und 4.5.2.2.

Tabelle 3. Nachgiebigkeit und Dicke

Art der Sportfläche	Standardverformung vertikal StV_v in mm	Standardverformung horizontal StV_h in mm	Nenn- dicke mm
Lauf- und Anlaufbahnen	0,6 bis 1,8	1,0 bis 4,5	13
Spielefelder ¹⁾	1,0 bis 2,0	1,0 bis 4,5	13
Warmlaufbahnen	1,8 bis 3,0	2,0 bis 5,0	16

¹⁾ Wenn sie auch als Lauf- und Anlaufbahnen mitbenutzt werden, sind auch die Anforderungen hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber Schuhen mit Greifelementen (siehe Abschnitt 4.5.7) zu erfüllen.

4.5.2.1 Nachgiebigkeit

Die in Tabelle 3 angegebenen Werte für die Standardverformung sind Grenzwerte im Temperaturbereich ± 0 bis $+ 40$ °C. Sie gelten für die mittlere Dicke des Belages der Kunststoff-Fläche. Der Kunststoffbelag muß so gleichmäßig aufgebaut bzw. zusammengesetzt sein, daß innerhalb der Kunststoff-Fläche die vertikale Standard-Verformung bei $+ 20$ °C um nicht mehr als 0,4 mm und die horizontale Standardverformung um nicht mehr als 1,0 mm schwanken.

Es wird empfohlen, bei Leichtathletikanlagen, die speziell wettkampforientiert ausgeführt werden sollen, den unteren Wertebereich zu bevorzugen, bei Leichtathletikanlagen, die vornehmlich dem Schul- und Breitensport dienen sollen, den oberen Wertebereich anzustreben.

Die Nachgiebigkeit ist nach Abschnitt 6.2.1 zu bestimmen.

4.5.2.2 Dicke

Um die Gleichmäßigkeit der sportfunktionellen und technischen Eigenschaften zu gewährleisten, betragen die zulässigen Abweichungen von der Nenndicke $\pm 2,0$ mm, an höchstens 5 % der (gleichmäßig auf der Kunststoff-Fläche verteilten) Meßstellen $\pm 3,0$ mm. Der Mittelwert aller Meßstellen darf jedoch nach unten nicht mehr als 1,0 mm von der geforderten Nenndicke abweichen.

Im Sprungbereich von Dreisprung-Anlaufbahnen (zwischen Absprungbalken und Sprunggrube), im Abwurf-bereich von Speerwurfanlaufbahnen (5 m lang), im Absprungbereich von Hochsprunganlagen (2 x 5 m) und im Aufsprungbereich des Wassergrabens soll die Dicke 20 mm bis 25 mm betragen.

Die Belagdicke ist nach Abschnitt 6.2.2 zu bestimmen.

4.5.3 Verhalten bei Gleitbeanspruchung

Bei Leichtathletikflächen soll die Belagoberfläche so ausgebildet sein, daß bei Anwendung von Prüfverfahren A (Belagoberfläche naß, Prüfsohle Stahl) nach Abschnitt 6.2.4 der Gleitreibungsbeiwert mindestens den Wert 0,5, bei Anwendung von Prüfverfahren B (Belagoberfläche trocken, Prüfsohle Leder) mindestens den Wert 0,8 besitzt.

Bei Spielfeldern soll die Belagoberfläche so ausgebildet sein, daß bei Anwendung von Prüfverfahren A der Gleitreibungsbeiwert mindestens den Wert 0,5, bei Anwendung von Prüfverfahren B höchstens den Wert 1,1⁵⁾ besitzt.

4.5.4 Ballreflexion

Die Ballreflexion muß bei der Prüfung nach Abschnitt 6.2.5 mindestens 90 % betragen.

4.5.5 Wasserdurchlässigkeit

Man unterscheidet wasserdurchlässige und eingeschränkt wasserdurchlässige Kunststoffbeläge. Wasserdurchlässige Kunststoffbeläge sollen einen Wasserschluckwert von mindestens 0,1 cm/s besitzen. Beläge mit einem Wasser-

³⁾ Abminderung von Aufprallkräften, die auf den Sportler einwirken, durch die Nachgiebigkeit des Kunststoffbelages.

⁴⁾ Die entsprechenden IAAF- und DLV-Regeln sind aus bautechnischen Gründen nicht bindend.

⁵⁾ Geringere Werte sind anzustreben.

schluckwert zwischen 0,05 und 0,1 cm/s werden eingeschränkt wasserdurchlässig genannt.

Der Wasserschluckwert ist nach Abschnitt 6.2.6 zu prüfen.

4.5.6 Verhalten gegenüber Verschleißbeanspruchung

Der relative Verschleißwiderstand rV muß bei Belägen mit einer Oberflächenprofilierung (Abschnitt 3.8.4 Fälle a, b, d; Fall c siehe Abschnitt 4.5.11) mindestens 1,0 betragen; bei Belägen ohne Oberflächenprofilierung mindestens 5,0⁶⁾. Der relative Verschleißwiderstand wird nach Abschnitt 6.2.7 bestimmt.

4.5.7 Beständigkeit gegen Greifelemente

Beläge für Leichtathletikflächen müssen Klasse I bei Prüfung nach Abschnitt 6.2.8 entsprechen.

Beläge für Spielflächen, die mit Leichtathletikflächen kombiniert sind, müssen mindestens Klasse II bei Prüfung nach Abschnitt 6.2.8 entsprechen.

Beläge für die Absprungbereiche von Hochsprunganlagen und die Abwurfbereiche von Speerwurfanlaufbahnen sollten besonders widerstandsfähig gegenüber der Beanspruchung durch Spikes sein.

4.5.8 Alterung

Infolge der Bewitterung in den Kurzbewitterungstests nach Abschnitt 6.2.9 darf der Belag bzw. die Belagsoberfläche nicht verspröden, verhärten, klebrig werden oder zerfallen. Die Belagoberfläche darf darüberhinaus nicht wesentlich ausbleichen oder dunkler werden. Als Maßstab für die Alterung wird die Veränderung der Zugfestigkeit, der Bruchdehnung und des Elastizitätsmoduls durch die Bewitterungs-Tests herangezogen. Der Quotient Q_Z soll nicht kleiner als 0,75 sein. Der Quotient Q_B soll nicht kleiner als 0,75 sein. Der Quotient Q_D soll im Bereich 0,75 bis 1,25 liegen.

4.5.9 Verhalten bei Eindruckbeanspruchung

Der Resteindruck muß bei der Prüfung nach Abschnitt 6.2.10 kleiner als 1,0 mm sein.

4.5.10 Brennverhalten

Der Belag sollte „Klasse I nach DIN 51 960“ entsprechen. Erfüllt der Belag diese Anforderung nicht, dann darf die verbrannte oder brennende Belagfläche 30 Minuten nach Versuchsbeginn nicht größer sein als 0,1 m².

Die Prüfung ist nach Abschnitt 6.2.11 vorzunehmen.

4.5.11 Oberflächenstruktur

Die Oberflächenstruktur des Belages darf nicht so (mechanisch) rauh bzw. hart sein, daß bereits leichte Stürze Hautverletzungen verursachen. Sie muß in jedem Fall die notwendige Gleitfähigkeit nach Abschnitt 4.5.3 gewährleisten.

4.5.12 Markierungsanstriche

Aufgestrichene oder aufgespritzte Laufbahn- oder Spielfeldmarkierungen müssen decken und auf der Belagoberfläche haften. Die hierfür verwendeten Stoffe müssen in ihrer Härte und Dehnbarkeit auf die Eigenschaften des Kunststoffbelages abgestimmt sein. Der relative Verschleißwiderstand muß mindestens 0,3 betragen. Markierungsanstriche dürfen die Nachgiebigkeit, das Gleitverhalten und die Oberflächenprofilierung (Wasser-

ablauf) nicht wesentlich verändern. In den Kurzbewitterungstests nach Abschnitt 6.2.9 dürfen Markierungsanstriche nicht verspröden, verhärten, vergilben und nicht wesentlich an Helligkeit verlieren (höchstens 1 Stufe des Graumaßstabes nach DIN 54 001).

4.5.13 Versiegelungen

Versiegelungen müssen den Anforderungen nach Abschnitt 4.5.12 entsprechen. Sie dürfen insbesondere die Eigenschaften des Belages im Sinne der Abschnitte 4.5.1 bis 4.5.10 nicht nachteilig beeinflussen.

4.5.14 Festigkeit

Der Belag soll nach seiner Fertigstellung bei der Prüfung nach Abschnitt 6.2.12 eine Zugfestigkeit von mindestens 0,5 N/mm² und eine Bruchdehnung von mindestens 40% aufweisen.

4.5.15 Haftung auf der Tragschicht

Im Ortseinbau hergestellte Beläge müssen ausreichend fest und dauerhaft mit der gebundenen Tragschicht verbunden sein. Vorgefertigte Beläge müssen dauerhaft verklebt oder so beschaffen bzw. befestigt sein (z. B. selbstliegende Beläge), daß die sportfunktionellen Anforderungen erfüllt werden.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Es werden folgende Prüfungen unterschieden:

- Eignungsprüfungen,
- Eigenüberwachungsprüfungen,
- Kontrollprüfungen.

Die Prüfungen umfassen soweit erforderlich:

- die Probenahme,
- das versandfertige Verpacken der Probe,
- den Transport der Probe von der Entnahmestelle zur Prüfstelle,
- die Durchführung der Prüfung.

5.1.1 Eignungsprüfungen

Eignungsprüfungen sind Prüfungen zum Nachweis der Eignung der Baustoffe bzw. Stoffe, deren Gemische oder gebrauchsfertigen Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck entsprechend den Anforderungen dieser Norm.

Die Eignung der vorgesehenen Baustoffe, Baustoffgemische und der gebrauchsfertigen Produkte ist nachzuweisen. Der Nachweis ist durch Prüfzeugnisse einer qualifizierten Prüfstelle zu erbringen. Das Prüfzeugnis muß die Erfüllung der jeweiligen Anforderung ausdrücklich bescheinigen.

Ändern sich Art und Eigenschaften der Baustoffe, der Baustoffgemische oder der gebrauchsfertigen Produkte, so ist erneut die Eignung nachzuweisen.

Art und Umfang der Eignungsprüfungen sind in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 festgelegt.

⁶⁾ Der größere Wert wird gefordert, weil bei diesen Belägen der Verschleiß nicht nur an der Oberfläche, sondern an der Belagsubstanz stattfindet. Bei $rV = 1$ würde in diesem Fall die Oberfläche nicht nur glatt, sondern der Belag in kurzer Zeit abgetragen und abgenutzt.

5.1.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Eigenüberwachungsprüfungen sind Prüfungen, die der Auftragnehmer oder sein Beauftragter durchführt oder veranlaßt, um festzustellen, ob die Eigenschaften der Baustoffe bzw. Baustoffgemische oder der gebrauchsfertigen Produkte den vertraglichen Anforderungen entsprechen.

Art und Umfang der Eigenüberwachungsprüfungen werden der Eigenverantwortung des Auftragnehmers überlassen.

5.1.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des Auftraggebers, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe, der Baustoffgemische oder der gebrauchsfertigen Produkte den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Die Probenahme sowie die Prüfungen, die auf der Baustelle erfolgen, führt der Auftraggeber in Anwesenheit des Auftragnehmers durch. Die Probenahme ist so zu terminieren, daß der Arbeitsablauf nicht behindert wird. Die Entnahmestellen von Proben des Kunststoffbelages sind zu vereinbaren. Ergeben sich bei der Probenahme Hinweise, daß die entnommene Probe evtl. Unterschiede zu anderen Bereichen der Kunststoff-Fläche aufweist, ist dies in der Entnahmeniederschrift festzuhalten.

Art und Umfang der im Regelfall durchzuführenden Kontrollprüfungen sind in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 angegeben.

5.1.3.1 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis einer Kontrollprüfung nach Abschnitt 5.1.3 nicht kennzeichnend für die ganze der Probe zugeordnete Fläche ist, kann die Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen verlangt werden. Die Entnahmestellen von Proben des Kunststoffbelages sind zu vereinbaren.

5.1.3.2 Schiedsuntersuchungen

Eine Schiedsuntersuchung ist die Wiederholung einer Kontrollprüfung, an deren sachgerechter Durchführung begründete Zweifel des Auftraggebers oder Auftragnehmers (z. B. aufgrund eigener Untersuchungen) bestehen. Sie ist auf Antrag eines Vertragspartners durch eine anerkannte Prüfstelle, die nicht die Kontrollprüfung durchgeführt hat, vorzunehmen. Ihr Ergebnis tritt an die Stelle des ursprünglichen Prüfungsergebnisses.

5.1.4 Voruntersuchungen

Voruntersuchungen sind Untersuchungen des Auftraggebers oder dessen Beauftragten im Rahmen der Planung. Die Ergebnisse der Voruntersuchungen sollen Aufschluß über die erforderlichen Baumaßnahmen geben, um vollständige Ausschreibungsunterlagen erstellen zu können. In dieser Norm treten beim Untergrund die Voruntersuchungen an die Stelle der Eignungsprüfung.

5.2 Untergrund und Unterbau

5.2.1 Voruntersuchung bzw. Eignungsprüfung

5.2.1.1 Voruntersuchung Untergrund

Für die Planung und Ausschreibung ist zu klären, ob das vorgesehene Gelände für den Bau einer Kunststoff-Fläche geeignet ist und durch welche Maßnahmen es ggf. verbessert werden muß. Dazu ist im Regelfall eine bodenmechanische Voruntersuchung des Untergrundes erforderlich. Zur Untersuchung ist im einzelnen zu prüfen, ob

- a) die Gefahr späterer Setzungen oder Hebungen des Untergrundes infolge Eigenlast, Bodenauf- oder Bodenabtragung besteht. Art und Umfang der erforderlichen Untersuchung ist durch einen Baugrundsachverständigen festzulegen
- b) die nach Abschnitt 4.1 erforderliche Tragfähigkeit des Untergrundes bei den natürlichen Gegebenheiten des Baugrundes erreicht werden kann. Dazu ist der Untergrund an mindestens 2 Stellen durch eine Schürfgrube aufzuschließen. Die Sohle der Schürfgrube sollte mindestens 1,5 m unterhalb des späteren Erdplanums liegen. In jeder Schürfgrube ist der natürliche Lagerungszustand des Untergrundes mit Hilfe des Flüssigkeitersatz- oder Ausstechzylinder-Verfahrens nach DIN 18 125 Teil 2 (Vornorm) festzustellen. Den Schürfgruben sind gestörte Bodenproben zu entnehmen.

Daran sind in Proctorversuchen die Bezugswerte für die Beurteilung des natürlichen Lagerungszustandes und der Verdichtbarkeit des anstehenden Bodens nach DIN 18 127 (Vornorm), die Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 (Vornorm) sowie die Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122 Teil 1 und der Wasserschluckwert nach DIN 18 035 Teil 5 zu ermitteln.

Zur flächenhaften Untersuchung können geophysikalische Untersuchungen und Rammsondierungen durchgeführt werden.

Der Grundwasserstand zur Zeit der Voruntersuchung und seine jahreszeitlichen Schwankungen sind zu ermitteln und die Vorflutverhältnisse zu klären.

Gegebenenfalls ist von Böden, die für die Herstellung eines Unterbaus oder für einen Bodenaustausch verwendet werden sollen, die Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 (Vornorm) zu ermitteln und nach DIN 18 196 zu klassifizieren. Außerdem ist die Proctordichte nach DIN 18 127 (Vornorm) zu ermitteln.

5.2.1.2 Eignungsprüfung Unterbau

Wenn der Boden für die Herstellung des Unterbaus vom Auftragnehmer geliefert wird, so hat dieser hierfür die Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 (Vornorm) und die Proctordichte nach DIN 18 127 (Vornorm) zu ermitteln.

5.2.2 Kontrollprüfungen Erdplanum

5.2.2.1 Höhenlage, Gefälle und Ebenheit

Höhenlage und Gefälle sind durch Nivellieren, die Ebenheit mit der 4-m-Richtlatte nach Abschnitt 6.1.1 zu prüfen.

5.2.2.2 Verformungsmodul

Der Verformungsmodul wird mit Hilfe des Plattendruckversuchs nach DIN 18 134 (Vornorm) ermittelt. Für jede Prüfung sind mindestens 2 Plattendruckversuche durchzuführen. Der Verformungsmodul ist im Regelfall mit einer Druckplatte von 30 cm Durchmesser aus der Zweitbelastung zu ermitteln. Die Prüfung ist unmittelbar vor dem Aufbringen der Filterschicht bzw. der ungebundenen Tragschicht vorzunehmen.

Die Prüfung ist im Regelfall in solchen Flächenbereichen des Erdplanums vorzunehmen, die relativ geringe Verformungsmodule erwarten lassen (z. B. aufgrund von Beobachtungen beim Fahrversuch mit einem auf 6 t Gesamtgewicht beladenen Lkw bei Schrittgeschwindigkeit). Die Anzahl der erforderlichen Prüfungen richtet sich nach der Gleichmäßigkeit des Untergrundes bzw. des Unterbaus und der Größe der zu prüfenden Fläche. Im Regelfall