

Sportplätze
Rasenflächen
Anforderungen, Pflege, Prüfung

DIN
18 035
Blatt 4

Sporting grounds; sports turf areas; requirements, testing, maintenance

Nach der „Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen“ vom 26. Juni 1970 dürfen die bisher üblichen Krafteinheiten Kilopond (kp) und Megapond (Mp) nur noch bis zum 31. Dezember 1977 benutzt werden. Bei Umstellung auf die gesetzliche Krafteinheit Newton (N) ($1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$) sind im Rahmen des Anwendungsbereichs dieser Norm für $1 \text{ kp} = 0,01 \text{ kN}$ und für $1 \text{ kp/cm}^2 = 0,1 \text{ MN/m}^2$ zu setzen, wobei $1 \text{ MN/m}^2 = 1 \text{ N/mm}^2$ ist. Diese Angaben sind im Text der vorliegenden Norm in Klammern hinzugefügt.

Inhalt

	Seite
1. Begriffe	1
2. Anforderungen an Planung und Herstellung	2
3. Fertigstellungspflege	7
4. Inbetriebnahme	7
5. Unterhaltungsarbeiten	8
6. Prüfung	8
7. Beschreibung der Untersuchungs-Verfahren	9
8. Zu beachtende Normen und Merkblätter	12

1. Begriffe

1.1. Rasenflächen

Rasenflächen im Sinne dieser Norm sind Sportflächen mit einer aus Gräsern bestehenden Pflanzendecke.

1.2. Baugrund

Baugrund wird der Boden genannt, auf dem ein Rasensportplatz errichtet wird. Der Baugrund wird in Untergrund und Unterbau unterschieden. Der Baugrund nimmt die von den darüber liegenden Schichten kommenden Lasten auf; er soll insbesondere die bleibende Ebenflächigkeit dieser Schichten gewährleisten. Er nimmt das Sickerwasser auf oder führt es an seiner Oberfläche, dem Erdplanum, der Vorflut zu (siehe Bild 1).

1.2.1. Untergrund

Der Untergrund ist der natürlich anstehende Boden. Wird der Untergrund in der oberen Zone durch besondere Maßnahmen verbessert, so wird diese Zone als verbesserter Untergrund bezeichnet.

1.2.2. Unterbau

Als Unterbau wird eine Aufschüttung auf dem Untergrund bezeichnet. Wird die obere Zone des Unterbaues durch besondere Maßnahmen verbessert, so wird sie als verbesserter Unterbau bezeichnet.

1.2.3. Erdplanum

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

1.3. Dränschicht

Die Dränschicht ist die zwischen der Rasentragschicht und einem nicht ausreichend durchlässigen Baugrund liegende Schicht, die durch ihr Porenvolumen das Sickerwasser aufnimmt und das Überschußwasser der Vorflut zuführt (siehe Bild 1).

1.4. Rasentragschicht

Die Rasentragschicht ist die über dem Baugrund bzw. auf einer Dränschicht liegende, aufgrund ihrer Zusammensetzung und ihrer Eigenschaften intensiv durchwurzelbare Schicht. Sie nimmt die auf die Sportfläche einwirkenden Beanspruchungen auf und überträgt sie direkt oder über eine Dränschicht auf den Baugrund. Die Rasentragschicht speichert einen Teil des einsickernden Oberflächenwassers und gibt das Überschußwasser an die Dränschicht oder direkt an den Baugrund ab (siehe Bild 1).

Fortsetzung Seite 2 bis 12

1.5. Rasendecke

Die Rasendecke ist die oberste Aufbauschicht der Rasensportfläche. Sie muß aus narbendichten, strapazierfähigen, regenerationsstarken, resistenten Gräsern bestehen und die Rasentragschicht durch intensive und tiefreichende Durchwurzelung festlegen (siehe Bild 1).

2. Anforderungen

2.1. Baugrund

2.1.1. Bodenmechanischer Zustand

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

Wenn durch langjährige Beobachtungen oder aufgrund der Kenntnisse des Bodenprofils spätere Setzungsschäden nicht ausgeschlossen werden können, ist eine bodenmechanische Untersuchung durchzuführen.

Bei der Herstellung von Rasensportflächen wird der Baugrund nach zwei Beschaffenheitsstufen unterschieden:

Baugrund ausreichender Beschaffenheit

Baugrund unzureichender Beschaffenheit

Die Einteilung der Stufen erfolgt mit Hilfe der Kenngrößen „Verdichtungsgrad D_{Pr} “ und „Verformungsmodul E_{v2} “.

Der Verdichtungsgrad ist gleich der auf die Proctordichte ρ_{Pr} bezogene Trockendichte ρ_d des Bodens. Der Verformungsmodul ist ein Maß für die Nachgiebigkeit eines Planums und wird mit Hilfe des Plattendruckversuches bestimmt.

Untergrund oder Unterbau ausreichender Beschaffenheit:

$D_{Pr} \geq 0,95$ bei nichtbindigen Böden

$D_{Pr} \geq 0,92$ bei bindigen Böden

$E_{v2} \geq 300 \text{ kp/cm}^2$ (30 MN/m²) bei nichtbindigen Böden

$E_{v2} \geq 200 \text{ kp/cm}^2$ (20 MN/m²) bei bindigen Böden

Untergrund oder Unterbau unzureichender Beschaffenheit:

$D_{Pr} < 0,95$ bei nichtbindigen Böden

$D_{Pr} < 0,92$ bei bindigen Böden

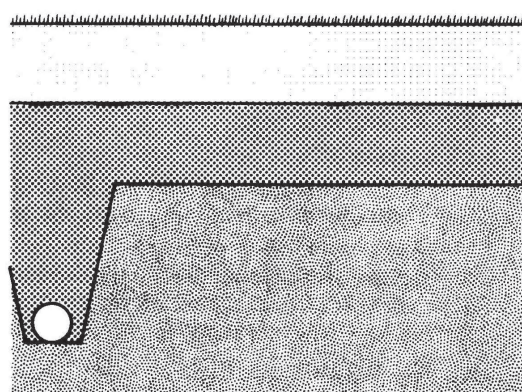
$E_{v2} < 300 \text{ kp/cm}^2$ (30 MN/m²) bei nichtbindigen Böden

$E_{v2} < 200 \text{ kp/cm}^2$ (20 MN/m²) bei bindigen Böden

Der Verdichtungsgrad ist bis zu einer Tiefe von 30 cm unter dem Erdplanum zu erfüllen. Der Anteil der luftgefüllten Poren darf bei bindigen Böden nicht größer als 12 Vol.-% sein. Das Verhältnis des E_v -Wertes aus der Zweitbelastung E_{v2} zum E_v -Wert aus der Erstbelastung E_{v1} darf nicht größer als $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$ sein. Diese Forderung gilt nicht, wenn der E_v -Wert aus der Erstbelastung bereits 60 % des Sollwertes für E_{v2} erreicht.

Die Bodenschicht des Baugrundes muß gleichmäßig einen Wasserschluckwert mod. k^* von $\geq 0,001 \text{ cm/s}$ aufweisen.

Wird dieser Wert nicht erreicht, ist eine Dränschicht einzubauen.



Rasendecke

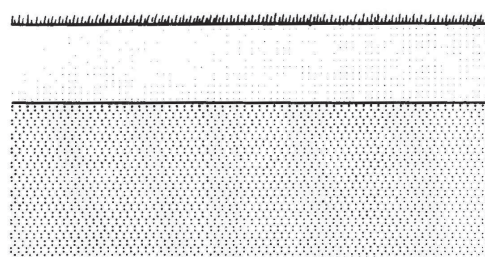
Rasentragschicht, aufgebracht

Dränschicht

Erdplanum

undurchlässiger Baugrund

Ringdrän

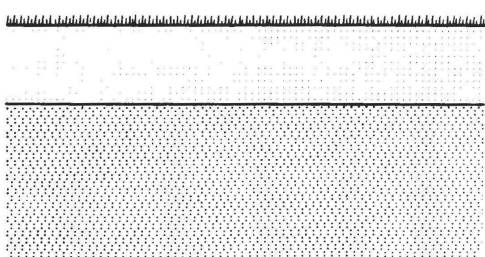


Rasendecke

Rasentragschicht, aufgebracht

Erdplanum

durchlässiger Baugrund
(Kies, Schotter o. ä.)



Rasendecke

Rasentragschicht
(planierter Sandboden)

durchlässiger Baugrund
(Sand)

Bild 1. Aufbau einer Rasensportfläche (Beispiele)

Der Baugrund in einer Tiefe von mehr als 30 cm muß mindestens 60 % der für Lagerungsdichte, Tragfähigkeit und Durchlässigkeit vorstehend genannten Werte erreichen. Besteht Unsicherheit über seinen Zustand, ist er in eine Untersuchung mit einzubeziehen.

2.1.2. Verbesserung des Untergrundes

Untergrund, der im natürlichen Zustand von unzureichender Beschaffenheit ist, muß verbessert werden.

Bereits im Stadium der Planung ist zu klären, ob bei gegebenen Untergrundverhältnissen, z. B. Wassergehalt des Bodens eine Untergrundverbesserung durch Verdichten möglich ist. Unter Umständen sind Trocknen des Bodens, Bodenaustausch, Kalkstabilisierung und andere Maßnahmen vorzusehen. Bei unzureichender Durchlässigkeit sind Maßnahmen wie Einmischen von Stoffen mit geeigneter Korngrößenverteilung vorzusehen.

Wenn durch die Beschaffenheit des Untergrundes in einer Tiefe von mehr als 30 cm unter dem Erdplanum die Tragfähigkeit der darüber liegenden Schicht beeinträchtigt werden kann, muß aufgrund einer bodenmechanischen Untersuchung entschieden werden, ob Platzverschiebung, Bodenaustausch, Aufschüttung, Grundwasserabsenkung oder andere Maßnahmen erforderlich sind.

2.1.2.1. Unterbau

Für den Unterbau ist durch Verwendung von entsprechend verdichtbarem und durchlässigem Boden eine ausreichende Beschaffenheit zu sichern.

2.1.2.2. Grundwasser und Hangwasser

Das Grundwasser darf bei Einbau einer Dränschicht nicht höher als 50 cm und bei einem Aufbau ohne Dränschicht nicht höher als 75 cm unter Oberkante des Erdplanums ansteigen. Ein höherer Grundwasserstand ist durch eine Sauger-Sammler-Dränung abzusenken. Hangwasser ist außerhalb der Rasenfläche mit einem Fangdrän abzuleiten.

2.1.2.3. Oberflächenbeschaffenheit

Das Erdplanum muß parallel mit den Oberflächen der darauf liegenden Schichten liegen. Wird ein Gefälle eingebaut, darf es 1 % nicht übersteigen und sich höchstens über eine Länge von 40 m erstrecken.

Das Erdplanum darf an keiner Stelle um mehr als ± 2 cm von der Nennhöhe abweichen. Bei der Prüfung der Ebenflächigkeit mit einer 4-m-Richtlatte darf die Spaltweite nicht größer als 2 cm sein.

2.1.2.4. Durchlässigkeit

Wird der erforderliche modifizierte Wasserschluckwert $\text{mod. } k^*$ mit den in den Abschnitten 2.1.2.1 und 2.1.2.2 genannten Maßnahmen nicht erreicht, ist eine Dränschicht nach Abschnitt 2.2 einzubauen.

2.1.3. Herstellung

Durch den Einbau der darüber liegenden Schichten dürfen die Ebenflächigkeit des Erdplanums und die Durchlässigkeit des Baugrundes nicht beeinträchtigt werden.

2.2. Dränschicht

2.2.1. Baustoffe

Für die Dränschicht sind verwitterungsbeständige Baustoffe zu verwenden, die bei Schüttgütern im Kornverteilungsbereich nach Bild 2 liegen müssen. Sie dürfen keine löslichen und pflanzenschädlichen Bestandteile enthalten. Der Gehalt an Feinteilen ($d \leq 0,06$ mm) darf nicht höher sein als 10 Gew.-%. Der Gehalt an abschlämmbaren Teilen ($d \leq 0,02$ mm) darf höchstens 2 Gew.-% betragen. Die Bestandteile müssen gleichmäßig verteilt sein und dürfen beim Trocknen keine Klumpen bilden. Die Bodenreaktion soll nicht unter pH 5 und nicht über pH 8 liegen.

2.2.2. Wasseraufnahmevermögen und Wasserdurchlässigkeit

Die Dränschicht soll in bezug auf Korngrößen und deren Verteilung so aufgebaut sein, daß ein ausreichend großes Porenvolumen zur Wasseraufnahme und -ableitung erzielt wird.

Die Durchlässigkeit des verdichteten Dränschichtmaterials muß so hoch sein, daß ein modifizierter Wasserschluckwert $\text{mod. } k^*$ von mindestens 0,01 cm/s vorliegt. Bei gleicher Wasserdurchlässigkeit sind Baustoffe mit höherer Wasserspeicherefähigkeit zu bevorzugen. Zur Unterstützung der Wasserableitung aus der Dränschicht sollen Sickerleitungen im Spielfeld eingebaut werden.

2.2.3. Dicke

Die Schichtdicke soll im verdichteten Zustand bei Verwendung von Schüttbaustoffen nicht weniger als 10 cm betragen. Bei der Bemessung der Schichtdicke unter Berücksichtigung des vorgesehenen Baustoffes müssen die Anforderungen entsprechend Abschnitt 2.2.2 berücksichtigt werden.

2.2.4. Tragfähigkeit

Auf dem Dränschichtplanum muß ein Tragfähigkeitswert von $E_{v2} = 300 \text{ kp/cm}^2$ (30 MN/m^2) erreicht werden. Das Verhältnis E_{v2}/E_{v1} muß $< 2,2$ sein.

2.2.5. Herstellung

Die Dränschicht ist mit dem gleichen Gefälle wie die Tragschicht auszubilden und an eine Ringsickerleitung anzuschließen. Ihre Oberfläche muß mit dem Erdplanum parallel sein und darf an keiner Stelle um mehr als ± 2 cm von der Nennhöhe abweichen. Bei der Prüfung der Ebenflächigkeit mit der 4-m-Richtlatte darf die Spaltweite nicht größer als 2 cm sein.

Auf ausreichende Vorflut ist zu achten.

2.3. Rasentragschicht

2.3.1. Baustoffe

Für die Rasentragschicht sind nur Stoffe geeignet, die keine pflanzenschädlichen Bestandteile enthalten und entwickeln können.

Bei den zur Herstellung der Rasentragschicht erforderlichen Baustoffen ist zwischen tragfähigen Gerüstbaustoffen und Zuschlagsstoffen zu unterscheiden.

2.3.1.1. Gerüstbaustoffe

Zu den tragfähigen Gerüstbaustoffen gehören verwitterungsbeständige Sande, Gesteinsgemenge, Böden usw. Der Anteil an abschlämmbaren Teilen ($d \leq 0,02$ mm) soll nicht mehr als 8 Gew.-% betragen. Der Durchmesser des Größtkorns liegt bei $d = 8$ mm. Der Anteil der Körner mit einem Durchmesser ($d \geq 4$ mm) soll 15 Gew.-% nicht überschreiten.

Als Hilfe für die Wahl der geeigneten Kornverteilung dient der in Bild 3 dargestellte Kornverteilungsbereich. Die Kornverteilungskurve des Gerüstbaustoffes soll zwischen den angegebenen Grenzbereichen liegen.

Um ein ausreichend stabiles Rasentragschichtgerüst zu erreichen, ist eine entsprechende Korngrößenverteilung bzw. die Beschaffenheit der Oberfläche der Gerüstbaustoffe zu beachten.

Wird Oberboden (Mutterboden) für die Rasentragschicht verwendet, so soll er vor seinem Einbau frei von lebenden Pflanzen, regenerationsfähigen Pflanzenteilen und keimfähigem Saatgut gemacht werden.

2.3.1.2. Zuschlagsstoffe

Zu den Zuschlagsstoffen sind wasserspeichernde sowie durchlässigkeitsfördernde Substanzen, Nährstoffe und besondere Wirkstoffe, beispielsweise zur Förderung der Durchwurzelung zu rechnen.

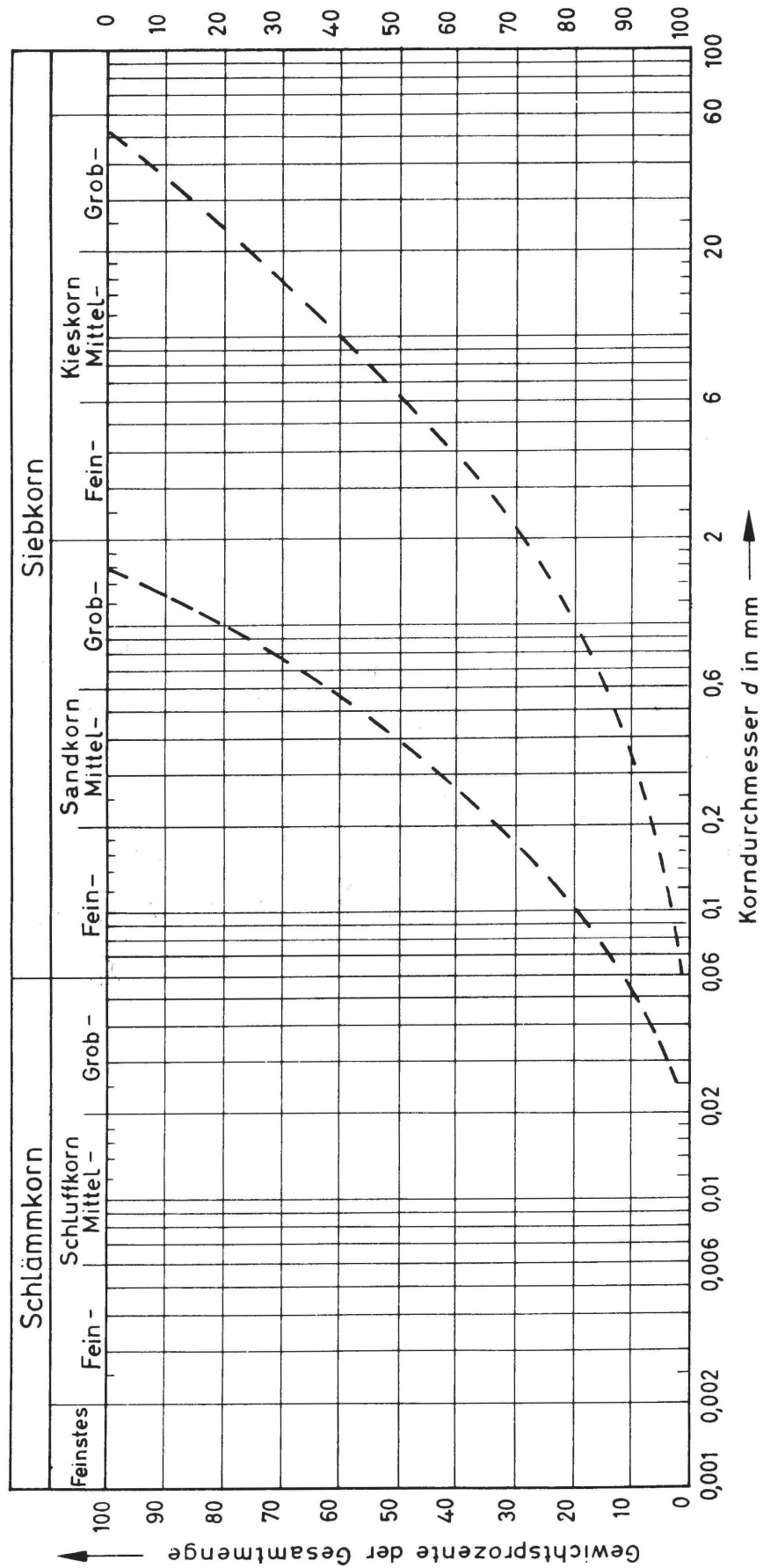


Bild 2. Kornverteilungsgrenzbereich für Dränschicht-Baustoffe