

Zeitschrift: Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage
Herausgeber: Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen
Band: 12 (1973)
Heft: 4

Rubrik: Technische Seite = Page technique = Technical page

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Neuzeitliche Erkenntnisse im Sportrasenbau

Auf dem Gebiet des Rasensportplatzbaus beginnt sich die Erkenntnis durchzusetzen, dass die meisten Sportplätze fehlerhaft oder falsch gebaut wurden. Untersuchungen in Deutschland haben gezeigt, dass dies für 90 Prozent aller Rasensportplätze zutrifft, und zwar hauptsächlich in bezug auf den Bodenaufbau und die Rasendecke.

Welches sind nun die Fehler im Sportrasenbau?

Im Gegensatz zu der gärtnerisch bearbeiteten Fläche, welche alljährlich durch Umgraben, Hacken oder Pflügen gelockert wird, damit Hohlräume für Wasser und Lufthaushalt entstehen, unterliegen Rasenflächen einer dauernden Verfestigung durch Witterungseinflüsse, durch Mähmaschinen und ganz speziell durch die spielerische Beanspruchung. In den meisten Fällen wird der anstehende Mutterboden, welcher sich bei uns in der Schweiz aus einem hohen Prozentsatz von Feinerdebestandteilen zusammensetzt, verwendet. Die Folge ist eine starke Verfestigung des Bodens, welche zur Schliessung aller Lufträume und damit zur Wasserundurchlässigkeit führt. Die Spielfelder werden dann innerhalb kurzer Zeit schon bei geringer Feuchtigkeitseinwirkung unspielbar oder die Rasennarbe wird in hohem Masse zerstört. Beispiele dafür sind wohl jedem bekannt.

Wie soll die moderne Rasentragschicht aussehen?

Die Anforderungen, die an eine funktionstüchtige Rasentragschicht gestellt werden, sind:

1. Durchlässigkeit für Luft und überschüssiges Wasser;
2. Speichervermögen von Wasser und Düngestoffen;
3. gutes Haltevermögen der Grasnarbe.

Dies wird erreicht durch einen Spielfeldaufbau, bestehend aus einer

- a) Drainage mit Ringleitung,
- b) Kiesdrainage aus Betonkies,
- c) Tragschicht aus Sand unter Beimischung von Humus, Torf, Hygromull und Agrosyl (siehe Skizze).

Techniques actuelles pour l'aménagement des gazons pour terrains de sport

On arrive de plus en plus à la conclusion que la plupart des terrains de sport ont été mal ou incorrectement construits. Les recherches effectuées dans ce sens en Allemagne ont prouvé qu'il en est ainsi pour 90 % des terrains de sport à gazon et tout particulièrement en ce qui concerne la composition du sol et la couche herbeuse.

Quelles sont les fautes prédominantes?

Dans les jardins, les surfaces destinées aux gazons sont retournées, binées et labourées chaque année pour les rendre plus meubles et pour créer des vides qui faciliteront la circulation de l'air et de l'eau. Par contre les gazons des terrains de sport sont soumis à un processus de tassement continu du fait des intempéries, du passage des tondeuses et surtout du fait de leur degré élevé d'utilisation. Généralement on utilise la couche arable locale (en Suisse elle se compose d'une quantité élevée de terre fine) et il en résulte un durcissement important du sol qui comble les vides et le rend imperméable. Les terrains deviennent rapidement inutilisables même par temps peu humide et la couche herbeuse est pratiquement détruite. Il n'est pas nécessaire de citer des exemples.

Quel est la composition d'une couche porteuse moderne?

Les conditions de bon fonctionnement requises par cette couche sont avant tout:

1. Perméabilité à l'air et aux eaux superflues;
 2. Capacité de stocker l'eau et les engrais;
 3. Capacité de bien soutenir la couche herbeuse.
- Ces conditions peuvent être obtenues par l'aménagement de terrains de jeux se composant de 3 couches:
- a) drainage par canalisation circulaire,
 - b) drainage par graviers à béton,
 - c) couche porteuse de sable avec mélange d'humus, de tourbe, d'Hygromull et d'Agrosyl (voir croquis).

Modern Discoveries in Sports Turf Design

In the field of the design of turf sports grounds the realization is gaining ground that most sports grounds have been defectively or wrongly conceived. Investigations made in Germany have revealed that this applies to 90 per cent of all turf sports grounds and, more particularly, to the structuring of the soil and the turf cover.

What are the errors made in sports turf construction?

Against the surface tended by the gardener and annually loosened by spading, hoeing or ploughing so that hollow spaces are formed for the water and air regime, turf areas are subject to continued compacting owing to the action of climatic conditions, mowing machines and, in particular, the use in sports activities. In most cases the in-situ top soil, which is in Switzerland composed to a large percentage of fine-earth components, is utilized. The consequence is extensive compaction of the ground which results in the closing of all air spaces and thus in impermeability to water. The play-grounds then become unusable within a short space of time and in the presence of only small amounts of moisture, or the turf cover is destroyed to a high degree. Everyone probably knows examples of this condition.

The way a modern turf base course should look:

The requirements a functional turf base course is called upon to answer are the following:

1. Permeability to air and excess water;
2. Storage capacity for water and fertilizing substances;
3. good adherence of the turf cover.

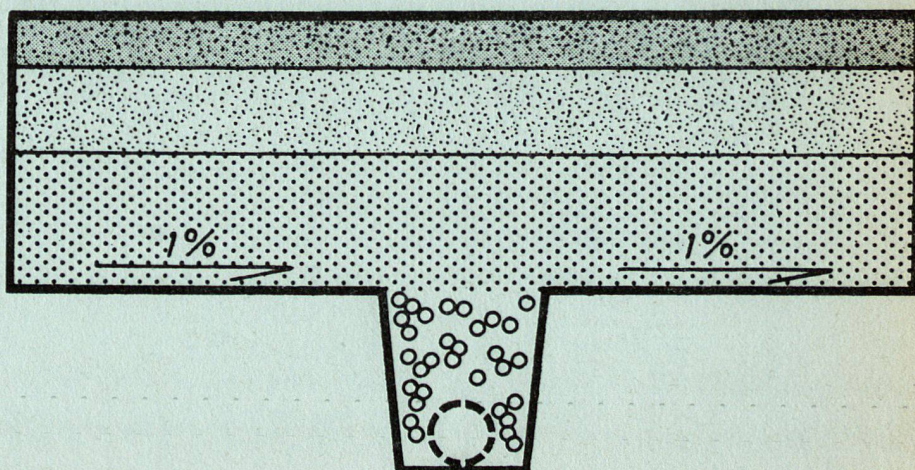
These properties are obtained by a playground structure comprising a:

- a) Drainage system with a circular irrigation system,
- b) Concrete gravel drainage,
- c) Sand base course with an addition of humus, peat, hygroscopic plastsoil and Agrosyl (see drawing).

Tragschicht
Drainschicht
Draingraben

couche porteuse
couche de drainage
fosse de drainage

Base course
Drainage course
Drainage ditch



Betrachten wir nun den Aufbau etwas genauer:

a) Drainage mit Ringleitung

Die gesamte Spielfeldfläche wird durch eine Drainageleitung entwässert. Die Leitungen bestehen aus einem Drainflexrohr, Durchmesser 65 mm, das mit Betonkies oder Kies 15/30 überdeckt wird. Der Abstand zwischen den Rohren soll etwa 3,50 Meter betragen, und das Gefälle im Minimum 0,8 ‰. Angeschlossen werden die Drainflexrohre an eine Ringleitung aus Zementsickerrohren, Durchmesser 15 cm, die sich am Rande des Spielfeldes befindet. Die Drainleitung hat die Aufgabe:

1. das überschüssige Oberflächenwasser und
2. das Stau- und Grundwasser abzuleiten.

Aus diesem Grund soll die Leitung bei nassem Untergrund tiefer verlegt werden, als bei gutem, standfestem Boden, wo eine Tiefe von etwa 30 cm ab o.K. Rohlplanie ausreicht.

b) Kiesdrainschicht

Auf die sauber erstellte Sohlenplanie mit im Minimum 1 ‰ Gefälle wird eine 15 cm starke Kiesschicht aufgebracht. Hierzu eignet sich am besten Betonkies, da er ein Abspülen des Sandes aus der Tragschicht in die Drainschicht, wie es bei Geröll der Fall wäre, verhindert.

c) Tragschicht

Diese Schicht erfährt in der Art und Weise des Aufbaues eine totale Abänderung zu herkömmlichen Rasensportplätzen. Man hat zwar schon seit langem den schweren Humus versucht mit Sand aufzulockern, aber es blieb nur ein Teilerfolg. Testergebnisse in Schweden, Holland, USA und Deutschland haben gezeigt, dass der Aufbau mit einem Sandanteil nicht unter 60 % das Optimum darstellt. Speziell die Anforderungen an die Durchlässigkeit werden in hervorragender Weise durch die Verwendung von Sand bestimmter Körnung erfüllt.

Der Aufbau der Rasentragschicht sieht wie folgt aus:

15 cm Sand, wobei der Hauptanteil im Körnungsbereich 0,2 bis 2,0 mm liegen soll. In die oberen 8 cm dieser Schicht werden Humus, Torf und Hygromull eingearbeitet, so dass dort ein Mischungsverhältnis von 60 % Sand : 10 % Humus : 15 % Torfmüll : 15 % Hygromull entsteht. Diese Zuschlagstoffe sind notwendig, um eine Wasserspeicherfähigkeit zu erhalten. Gleichzeitig wird damit eine Speicherung der Düngstoffe erreicht. Der Wassergehalt nach Niederschlägen liegt bei einem derartigen Mischungsverhältnis bei etwa 20 Gewichtsprozenten. Ein Ansteigen darüber würde zu einem schwammigen Boden führen, wie wir es bei reinem schwerem Humus kennen. Untersuchungen in bezug auf die Bewurzelung haben ergeben, dass ein gut durchlüfteter Boden diese in hohem Maße begünstigt. Dies wiederum benötigen wir für eine feste Verzahnung mit der Tragschicht.

An chemischen Zusatzstoffen sei noch das Agrosyl erwähnt, welches über ein hohes Wasserspeichervermögen verfügt und gleichzeitig eine Tiefendurchwurzelung fördert.

d) Rasendecke

Zu einem derartigen Bodenaufbau gehört die entsprechende Rasennarbe. Forderungen an die Rasendecke sind:

- Trittfestigkeit,
- dichte Narbenbildung,
- Krankheitsresistenz,
- Regeneration durch starke Bestockung und Ausläuferbildung,
- Verzahnung mit der Tragschicht.

Die Standardmischung, welche diesen Forderungen entspricht, sollte folgende Zusammensetzung aufweisen:

- 30 % *Poa pratensis* Merion,
- 40 % *Poa pratensis* Baron,
- 20 % *Cynosurus cristatus*,
- 10 % *Phleum nodosum*.

— *Poa pratensis* «Merion» und «Baron» sind sehr dichtwüchsig und bilden kurze unterirdische Ausläufer. Das stabile Blatt von *Poa pratensis* garantiert einen stets griffigen und rutschfesten Sportrasen.

— *Cynosurus cristatus* hat einen tiefen Blattansatz und ein dichtes bodenschließendes Narbenbildungsvermögen.

— *Phleum nodosum* garantiert gute Tritt- und Schnittverträglichkeit und zeichnet sich durch eine gute Winterfarbe aus. Zeitiges Ergrünen im Frühjahr.

D. Herbst

Observons cette structure de plus près:

a) Drainage par canalisations circulaires

Toute la surface du terrain est asséchée par une conduite de drainage circulaire. Ces conduites se composent de tuyaux Drainflex, ϕ 65 mm, recouverts de graviers ou de graviers à béton 15/30. La distance séparant les tuyaux doit être de 3,50 m et la déclivité minimale de 0,8 ‰. Les tuyaux Drainflex sont raccordés à une canalisation circulaire faite de tuyaux de drainage en ciment ϕ 15 cm. Cette canalisation est située au périmètre du terrain. Elle a pour but de:

1. évacuer les eaux de surface et
2. évacuer les eaux retenues et les eaux souterraines.

Lorsque le sol est particulièrement humide, il faut poser les conduites plus profondément que lorsque le sol est stable; dans ce dernier cas une profondeur de 30 cm à partir du nivellement brut est nettement suffisante.

b) Couche de drainage par graviers

Le nivellement de fond à déclivité minimale de 1 ‰ est recouvert avec soin d'une épaisseur de 15 cm de graviers. Les graviers à béton s'y prêtent le mieux, car ils empêchent le sable de la couche porteuse d'être emporté par les eaux vers la couche de drainage ce qui est généralement le cas pour les éboulis.

c) Couche porteuse

Cette couche est concernée plus particulièrement par les changements entrepris au cours des dernières années dans le domaine des gazons pour terrains de sport. On a essayé depuis longtemps d'alléger l'humus en y ajoutant du sable, mais l'effet n'a été que partiel. Les essais entrepris en Suède, en Hollande, aux États-Unis et en Allemagne ont montré qu'une composition ne dépassant pas 60 % de sable semblait être optimale. Les conditions de perméabilité sont remplies par l'utilisation de sable d'une granulométrie déterminée.

La structure de la couche porteuse se présente de la façon suivante:

15 cm de sable dont la majeure partie doit avoir une granulométrie de 0,2 à 2,0 mm. Dans les 8 cm supérieurs de cette couche on incorpore l'humus, la tourbe et l'Hygromull, en essayant de garder les proportions suivantes: 60 % de sable, 10 % d'humus, 15 % de Torfmüll, 15 % d'Hygromull. Ces matières complémentaires sont nécessaires pour favoriser le stockage de l'eau. On obtient par la même occasion un stockage des engrais. La teneur en eau atteint de cette façon, après des précipitations, un pourcentage pondéral de 20 %. Si ce seuil était dépassé, le sol deviendrait spongieux comme lorsqu'il s'agit d'humus lourd. Les recherches effectuées pour déterminer la qualité de l'enracinement ont prouvé que ce dernier était nettement favorisé par un sol bien aéré. Ceci est d'une importance primordiale pour la consolidation de la couche porteuse.

Citons en passant parmi les substances additives chimiques l'Agrosyl; elle favorise l'hygrométrie tout en favorisant l'enracinement profond.

d) La couche herbeuse

La nouvelle structure nécessite une couche herbeuse adéquate dont les qualités principales sont:

- Résistance aux pas,
- Épaisseur touffue,
- Résistance aux maladies,
- Régénération par tallage et par formation de stolons,
- Consolidation avec la couche porteuse.

Le mélange standard correspondant aux conditions énoncées devrait se composer de la manière suivante:

- 30 % *Poa pratensis* Merion,
- 40 % *Poa pratensis* Baron,
- 20 % *Cynosurus cristatus*,
- 10 % *Phleum nodosum*.

— *Poa pratensis* «Merion» a une croissance touffue et forme des stolons souterrains courts. La feuille stable du *Poa pratensis* garantit un gazon qui prend bien et sur lequel on ne glisse pas.

— La naissance des feuilles du *Cynosurus cristatus* se fait en profondeur et il a la faculté de former une couche herbeuse touffue et courante.

— Le *Phleum nodosum* est particulièrement résistant aux pas et à la coupe et se caractérise par une excellente couche herbeuse hivernale. Verdissage précoce.

D. Herbst

Let us now take a closer look at the various components:

a) Drainage with a circular irrigation system

The entire playground area is drained by a drainage layout. The lines consist of 65 mm flexible drainage pipes (Drainflex type) covered with concrete gravel or gravel 15/30. The spaces between the pipes should measure about 3.50 m and the minimum slope 0.8 per cent. The flexible pipes are connected to an annular line built of perforated cement pipe with a diameter of 15 cm located at the edge of the area. The drainage line is designed:

1. to remove excess surface water and
2. the impounded and ground water.

For this reason the line should be arranged, where the subsoil is wet, at a lower level than in good stable soil where a depth of approx. 30 cm from the top of rough formation is adequate.

b) Gravel drainage course

Applied to the neatly prepared bottom formation with a minimum slope of 1 per cent is a gravel course of about 15 cm. The most suitable material is concrete gravel since it prevents the sand from being washed out of the base course and into the drainage course as would be the case with rubble.

c) Base course

The manner of construction of this course is totally different from that of conventional turf sports grounds. While it has long since been attempted to bulk the heavy humus with sand, success was only partial. Results of tests performed in Sweden, the Netherlands, the U.S. and Germany have revealed that a structure with a sand percentage not lower than 60 per cent represents the optimum. It is particularly the permeability requirements that are met to an outstanding degree by the use of sand of a certain grain size.

The layout of the turf base course has the following appearance

A 15 cm thick sand course of which the major part is within a grain size range between 0.2 to 2.0 mm. Worked into the top 8 cm of this course are humus, peat and hygroscopic plastsoil so that a mixture of 60 per cent sand : 10 per cent humus : 15 per cent peat meal : 15 per cent hygroscopic plastsoil is obtained. These aggregates are required to obtain water storage capacity and at the same time it secures storage of fertilizing material. The water content after rainfalls amounts to some 20 per cent by weight where the mixture is composed as recited. An increase beyond that percentage would result in a spongy soil as encountered with pure heavy humus.

Examinations relating to rooting have revealed that a well-aerated soil favours root formation to a high degree. This condition is in turn required for soil engagement with the base course. Agrosyl should be mentioned as a chemical component which possesses a great water storage capacity and at the same time promotes deep rooting.

d) Turf cover

Such a structure demands the proper turf cover. These are the requirements made of a turf cover:

- Non-slip property,
- Dense turf formation,
- Resistance to disease,
- Regeneration by thick growth and the formation of runners,
- Engagement with the base course.

The standard mixture that meets these requirements should be of the composition here following:

- 30 % *Poa pratensis* Merion,
- 40 % *Poa pratensis* Baron,
- 20 % *Cynosurus cristatus*,
- 10 % *Phleum nodosum*.

— *Poa pratensis* «Merion» and «Baron» are very dense in growth and form short subterranean runners. The stable leaf of *Poa pratensis* ensures a non-skid sports turf surface.

— *Cynosurus cristatus* has a low stipule and a dense soil-covering turf-forming property.

— *Phleum nodosum* secures good tread and cutting properties and is distinguished by its very good winter colour. It becomes verdant early in spring.

D. Herbst