

FERTILISATION ECOLOGIQUE DURABLE DES PELOUSES DE SPORT

Les pelouses de sport sont soumises à un usage intensif et représentent des milieux extrêmes pour tout organisme vivant dans le sol, tels que racines de plantes, bactéries ou champignons. Les amateurs comme les professionnels du sport, de foot, de rugby, de gymnastique et d'autres sports, utilisent les surfaces pour leurs entraînements, pour les compétitions sportives et les tournois. Cet usage intensif exige beaucoup de la part de la pelouse de sport ainsi que du responsable, car la qualité de la surface ne peut être maintenue que par le biais de soins mécaniques astreignants, de ressources en personnel importantes et d'une fertilisation régulière. L'emploi conforme aux besoins d'engrais organiques, écologiques et durables renforce cette variété de terrain et empêche les dommages environnementaux négatifs.

À QUI S'ADRESSE CETTE FICHE TECHNIQUE ?

Cette fiche technique s'adresse à toute personne s'occupant de l'état, de la gestion et de l'usage de pelouses à forte activité sportive. Il s'agit des responsables de pelouses de sport, des responsables des espaces verts, des concierges d'immeubles, et d'établissements scolaires, acheteurs de matériel et également d'hommes politiques, membres de comités et d'administrations.

La gestion des pelouses de sport constitue un facteur de coût significatif pour un bon nombre de villes, communes et associations. Elle provoque énormément de frais de matériel et de personnel, et exige un parc de machines modernes. Les pelouses de sport pèsent non seulement au niveau financier, mais également au niveau écologique. En règle générale, il s'agit de surfaces valorisées du point de vue technique et matériel qui sont privées de l'excès des eaux pluviales et auxquelles on ajoute l'eau manquante de manière artificielle, et l'on complète les substances nutritives sous forme d'engrais synthétiques.

Des essais menés pendant plusieurs années par la Forschungsgruppe Freiraummanagement [Groupe de recherche Gestion des espaces non-bâti] de la Haute Ecole zurichoise des sciences appliquées ZHAW et par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL quant aux terrains de football de la ville de Lucerne ont révélé que, grâce aux engrais biologiques et au compost, le cycle des nutriments des pelouses de sport est optimisé. Cela n'entraîne aucune restriction quant à l'usage des terrains. Malgré un apport de matériau organique, ni glissements, ni accidents de terrain dus aux déjections des vers de terre ou encore des pollutions superficielles n'ont été constatés. Les effets positifs des produits écologiques durables sont notamment liés à l'activité intense sur la surface de la pelouse et à la disponibilité accrue des substances nutritives qui en résulte. Evidemment, les recherches au sujet du thème de la fertilisation écologique durable des pelouses de sport continuent. La présente fiche technique résume les expériences et les conclusions

faites dans les premières années d'essai. La fiche technique sert d'outil pour la gestion et tout particulièrement pour la planification de la fertilisation adaptée aux besoins des pelouses à forte activité sportive.

INTÉRÊTS D'UTILISATION

Les pelouses de sport doivent être à la disposition des utilisateurs pendant un maximum de jours par année. Des groupes de personnes et d'âges très divers utilisent ces pelouses. Souvent, l'exploitation croissante mène à une surcharge de ces dernières. L'occupation excessive du terrain est compensée par des soins plus intensifs. Les restrictions d'utilisation telles que les interdictions de jouer ne sont pas souhaitables. La pelouse de sport doit satisfaire aux critères du jeu. Une grande résistance au cisaillement permet au joueur de foot des changements de direction rapides sans qu'il perde le contrôle de lui-même ou du ballon. Plus les graminées de gazon sont enracinées et les plaques de gazon ainsi armées, moins d'accidents dus à de faux mouvements et aux glissades se produisent.



Usage intensif de la pelouse de sport pendant un match entre deux équipes de foot

La surface plane du terrain, les brins d'herbe courts et la densité de la couche végétale influent le roulement du ballon et permettent un jeu rapide. En outre, ils réduisent également les faux mouvements. Outre les aspects caractéristiques physiologiques des plantes, la coloration des herbes est un indicateur de la vitalité du gazon. C'est notamment sur les surfaces de tournoi qu'il y a des attentes accrues.

EXIGENCES DE PLACE

Afin de pouvoir satisfaire aux intérêts d'utilisation, des conditions de base de construction sont nécessaires. Il faut arroser copieusement les pelouses de sport, comme prévu dans les normes SIA 318 ou DIN 18035. Les drainages de surface ou un système adapté au type permettent l'écoulement d'eau de la surface. Afin que l'eau s'écoule aussi rapidement que possible dans le système de drainage, la capacité de rétention d'eau de la couche porteuse du gazon doit être faible. A cet effet, et selon le genre de sport, la couche supérieure de sol existante est enrichie et mélangée avec des éléments minéraux, ou bien les mélanges de substrat sont confectionnés, fournis et appliqués. La structure poreuse soutient l'écoulement de l'eau et l'échange de gaz – au moins initialement. En outre, elle améliore la stabilité et la résistance, même dans des conditions météorologiques plus humides ou encore très sèches. Cependant, pour les plantes et les organismes vivant dans le sol, ce milieu artificiel représente un habitat de faible activité qui est rapidement perturbé.

EXIGENCES DES PLANTES

Les pelouses de sport consistent en un nombre limité de graminées de gazon résistantes. Même en cas d'usage intensif, celles-ci doivent satisfaire à leur fonction d'engazonnement de surfaces étendues. Les espèces stolonifères avec leur propagation mobile sont capables de reverdir les sillons d'herbe lacunaires en l'espace de quelques jours seulement. Les espèces cespiceuses sont robustes et plus durables. Un mélange équilibré d'espèces cespiceuses et d'espèces stolonifères favorise la dynamique de la végétation et améliore la résistance aux chocs et au cisaillement.



Mesurer la résistance au cisaillement à l'aide d'une clé dynamométrique

Afin d'obtenir une bonne croissance et un développement optimal des surfaces de végétation, il faut – outre les conditions intactes de sol, d'air et d'humidité – une nutrition des plantes équilibrée et administrée au bon moment. Font partie des nutriments principaux l'azote, le phosphore et le potassium. Sont également indispensables pour

garantir la santé végétale et un développement optimal le magnésium, le calcium ainsi que différents oligo-éléments. Afin de pouvoir garantir un apport équilibré en substances nutritives, il y a lieu de calculer la quantité globale annuelle de substances nutritives requises et de les répartir en plusieurs passages durant la période de végétation. Idéalement, les surfaces de pelouses de sport sont utilisées durant la phase de croissance des graminées de gazon (d'avril à novembre), pendant laquelle la végétation peut bien se régénérer. En dehors de cette période, les dégâts causés à la pelouse se produisent plus rapidement et une régénération naturelle rapide est peu probable.

Les éléments nutritifs sont dissous et disponibles pour les plantes de manière plus ou moins rapide en fonction du matériau porteur, de la structure et de la substance organiques du sol, ainsi que de l'aération du terrain. La durée de séjour des éléments nutritifs dans l'espace racinaire, qui sont absorbés par les plantes au cours de cette période, dépend en règle générale des propriétés chimiques et physiques du sol. Les substrats à forte minéralité et à fort pourcentage de sable, contenant peu de matière organique, présentent généralement une mauvaise capacité de rétention d'éléments nutritifs. La capacité d'absorption rapide de ces derniers par les plantes est donc importante. Sinon, les éléments nutritifs y contenus s'écoulent en pure perte, ils manquent à la plante et contaminent la nappe phréatique. Les engrais enrobés ou organiques diminuent ce lavage, mais nécessitent, en partie, une vie active du sol.

Lorsque les substrats possèdent des parts plus élevées de glaise et d'argile, ils arrivent mieux à retenir les éléments nutritifs, ce qui permet à ces derniers de rester disponibles pour les plantes. Avec la promotion de la substance organique du sol, on arrive à améliorer les conditions de vie des micro-organismes qui peuvent ainsi contribuer au processus de fixation et de dégagement des éléments nutritifs.

NUTRITION DES PLANTES DURABLE

Un entretien du gazon écologique durable ne prend pas en compte de manière isolée les divers aspects tels que la nutrition et la santé des plantes ou encore le drainage, mais il examine et renforce la plante dans son système naturel. L'emploi de ressources non-renouvelables est réduit à un minimum. Les cycles de nutriment sont fermés. A cet effet, les coupes de gazon ne sont pas éliminées et ainsi supprimées du cycle de nutriment, mais les graminées sont fauchées à l'aide d'une tondeuse hélicoïdale et laissées sur le sol. Il est préférable d'utiliser des engrais organiques au lieu de produits chimico-synthétiques. Le phosphore (P), une matière première rare dans la terre, ainsi que le potassium (K) peuvent partiellement être épandus sous forme de compost mûr. En favorisant activement la

structure du sol et les organismes qui y vivent, la disponibilité des éléments nutritifs est optimisée de manière à ce que les fertilisants deviennent plus efficaces ou peuvent même être économisés.

Les analyses des sols et des nutriments menées de manière régulière donnent des informations au sujet des diverses caractéristiques du sol, notamment pour ce qui est de la quantité d'éléments nutritifs disponibles dans le sol pour les plantes, ou qui y sont à disposition comme réserve en nutriments. Ceci est la base d'une nutrition des plantes conforme aux besoins. Les situations de surabondance ou de pénurie peuvent ainsi être évitées, ce qui prévient les effets négatifs sur l'environnement et permet une utilisation de la surface à long terme.

VILLEVERTE SUISSE

Le label VILLEVERTE SUISSE attribué par l'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades (USSP) pour un Vert urbain durable, récompense les villes qui tiennent en haute estime leurs espaces verts, les aménagent et les entretiennent de manière durable.

CARACTÉRISTIQUES DE LA FERTILISATION ORGANIQUE

Les engrais organiques pour gazon diffèrent fondamentalement et à de nombreux égards des engrais conventionnels et synthétiques du commerce. Les éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques sont chimiquement liés à une molécule organique. Les engrais chimiques de synthèse permettent aux plantes d'absorber directement les éléments nutritifs. Cela contrairement aux engrais organiques qui, eux, les contiennent sous forme chimiquement liée à une molécule organique. Afin de pouvoir mettre les éléments nutritifs à la disposition des plantes, des composés organiques doivent d'abord être dégradés et minéralisés par des microorganismes. Ceci nécessite l'existence d'organismes vivant dans le sol tels que champignons, bactéries ou micro-consommateurs animaux, ainsi qu'une température du sol de 8°C au minimum. Lorsque la température est plus basse, la faune du sol est peu active, ce qui entrave la minéralisation. En outre, le sol doit être bien humide, mais pas mouillé ; ceci, ainsi qu'un terrain bien aéré, est nécessaire pour le processus du dégagement des éléments nutritifs.

Certains facteurs nutritifs organiques sont épandus sous leur forme initiale, guère régénérée. Alors que le fumier de volaille est disponible sous forme pressée et séchée et en granulés, le compost doit être mature et finement tamisé (env. 15mm). Le compost fournit surtout du phosphore et du potassium à la plante.

Grâce à la matière organique, la structure du sol est améliorée, le taux d'humus est augmenté et les organismes vivant dans le sol sont soutenus. Ces effets n'exercent pas d'impact direct sur les brins d'herbe; pourtant ils améliorent leur habitat et encouragent la force de résistance, la résistance au stress et la résilience.

ÉVALUATION DE LA SITUATION

La pelouse de sport représente une végétation dynamique. L'environnement où pousse l'herbe est soumis à un changement constant. Il faut donc évaluer l'état de la pelouse de sport à intervalles réguliers.

Les paramètres suivants déterminent directement la qualité de la pelouse et il y a lieu de les relever et de les analyser :

- Structure du sol (type)
- Nature du sol, scarifiage, régime hydrologique
- Structure du sol (teneur en humus, en argile, en limon)
- Valeur pH
- Teneur en sel
- Éléments nutritifs disponibles (dissous)
- Éléments nutritifs de réserve (pas disponibles pour les plantes)
- Qualité du gazon (réparation des sillons lacunaires, mauvaises herbes, maladies du gazon, etc.)
- Utilisation, degré d'utilisation
- Ressources en personnel disponible pour la gestion
- Moyens financiers prévus pour l'entretien
- Machines disponibles pour l'entretien

L'évaluation devrait être consignée et archivée.

PLANIFICATION DE LA GESTION

La planification de gestion d'une pelouse de sport se base sur l'évaluation de son état, prenant ainsi en compte l'ensemble des paramètres décrits ci-dessus. Les mesures planifiées doivent définir l'action à effectuer, fixer la date d'exécution et la quantité de matériau nécessaire pour ce faire dans l'objectif de l'effet escompté.

Des mesures appropriées servent à maintenir la qualité et à lutter contre les problèmes, créant ainsi une amélioration de la qualité de la surface de végétation. Ce qui est important, c'est que les diverses mesures de gestion ne soient pas considérées comme actions isolées, mais toujours comme faisant partie de la totalité du système. L'ensemble des mesures influent sur l'environnement où poussent les graminées, ce qui leur donne une action directe sur la croissance et l'état de ces dernières. Par exemple, la cause mécanique de l'engorgement du sol entraîne le symptôme physique

de l'absence partielle d'oxygène. Ceci entrave le développement des racines de l'herbe. Le manque d'oxygène amoindrit les organismes vivant dans le sol, réduit la minéralisation et empêche la plante d'ingérer les nutriments. Alors qu'on ne peut pas forcément stimuler la croissance des plantes à l'aide d'engrais pour gazon, les mesures visant à travailler le sol soutiennent le régime hydrique et l'échange de gaz, réduisent le compactage du sol et améliorent ainsi le climat pour les plantes et les organismes vivant dans le sol. L'enchevêtrement de la couche de végétation ou encore les surfaces non planes causées par les déjections des vers sont éliminés par un emploi approprié de machines, ce qui en même temps encourage le développement des plantes. En cas de sécheresse excessive, il y a lieu d'irriguer selon les besoins. L'eau doit atteindre les racines jusque dans les couches les plus profondes. Une irrigation trop régulière et trop faible provoque un enracinement superficiel avec pour conséquence la réduction de la résistance au cisaillement et de la résilience.

Afin de pouvoir régénérer les pelouses de sport, il ne suffit pas d'effectuer des interventions horticoles telles que le scarifiage et l'irrigation selon les besoins. Les modifications dans leur utilisation (par exemple déplacer les buts, changer les régimes de jeu ou bloquer temporairement la place) peuvent également produire des effets positifs à la longue.

Il faut toujours contrôler que les mesures apportent les effets escomptés. Ce n'est qu'ainsi que des connaissances sont acquises, des mesures inutiles empêchées et des dépenses évitées.

Outre les activités mécaniques de soins mentionnées ci-dessus, il y a lieu d'accorder une attention particulière à l'approvisionnement en éléments nutritifs. Une fertilisation adaptée aux besoins renforce la vigueur végétative des parties superficielles et souterraines, stimule la reproduction cellulaire et régule le métabolisme, améliorant ainsi la capacité de résistance de la pelouse.

PLAN DE FERTILISATION

Les quantités d'éléments nutritifs et le moment de la fertilisation doivent être déterminés de cas en cas. Pour ce qui est des pelouses de sport à forte sollicitation, il faut compter avec des besoins nutritionnels par mètre carré et par an de 20-30g d'azote N, de 7,5g de phosphore P, de 20g de potassium K et de 2,5g de magnésium Mg ; pourtant, tout doit être contrôlé selon la situation. Les signes de carence tels que couleur jaune des feuilles, croissance faible, ou réparation insuffisante des sillons peuvent indiquer une carence en éléments nutritifs. Les problèmes physiques doivent d'abord être exclus. La carence en éléments nutritifs augmente la vulnérabilité aux maladies, et l'apparition de mauvaises herbes et de graminées indésirables. Un excès d'apports nutritifs est plus difficile à déceler. Une végétation très dense ou bien une croissance excessive et une couleur bleu-verte

des feuilles peuvent en être une indication. En automne notamment, l'épandage d'azote devrait être réduit, sinon les cellules végétales ne sont pas mûres pour l'hiver.

La sélection des fertilisants est primordiale. Selon le produit, les engrais synthétiques présentent l'avantage d'être rapidement disponibles à la plante. En revanche, vu la haute solubilité, les éléments nutritifs inutilisés risquent d'être évacués par le système de drainage. La fabrication industrielle des engrais artificiels rend leur manipulation très facile. Ils sont normalisés en termes de taille et de poids et développent guère ni odeurs désagréables, ni poussière. Leur inconvénient est qu'ils n'exercent que rarement des effets positifs significatifs sur les matières organiques du sol et notamment sur la faune du sol. Tout cela contrairement à la majorité des engrais écologiques durables, notamment organiques. La liste des intrants du FiBL contient l'ensemble des produits qui sont reconnus dans l'agriculture biologique selon Bio Suisse. Ces produits sont complétés par le compost. Son emploi assure la fermeture la plus immédiate du cycle naturel des déchets verts.

Dans le plan de fertilisation, il faut prendre en compte que les plantes n'ont besoin d'éléments nutritifs, à l'exception de l'hydrogène et du carbone, que pendant les mois de croissance. Il convient donc de répartir la quantité totale à épandre tout au long de l'année, de manière à ce que le premier apport d'engrais soit distribué au mois de mars au début de la végétation, et que les éléments du dernier apport puissent être absorbés jusqu'à la fin de la végétation au mois de novembre.

Les engrais organiques, notamment le compost, peuvent déjà être épandus sur le sol gelé. Si l'engrais organique se présente sous forme solide, il n'est ni rincé ni transporté ailleurs avant d'être absorbé par les plantes. Dès que la température monte et que les organismes du sol sont actifs, la minéralisation des composés organiques commence.



Épandage de compost (image : F. Rusterholz)

Le compost est épandu une fois par an, à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Les éléments qu'il contient doivent être déterminés à l'aide d'une analyse de laboratoire. La minéralisation des

composés azotés n'atteint que 70% environ ; c'est pourquoi, lors du calcul des rations alimentaires, la quantité cible de substances nutritives est multipliée par un facteur de 1,4.

EXEMPLE DE CALCUL

Calcul d'engrais avec 25g N par an

Engrais synthétique NPK 20/5/10	Engrais organique NPK 9/2/5
$\frac{25 \times 100}{20}$ 125g engrais synthétique par an	$\frac{25 \times 1.4 \times 100}{9}$ 388g engrais organique par an (facteur 1.4 engrais organique)

La quantité de compost à épandre durant l'année est déterminée par la quantité maximale autorisée par l'Ordonnance sur les substances. Cette dernière prévoit l'épandage de 25t de substance sèche par hectare et ne doit pas être dépassé. En cas d'apports annuels récurrents, cela correspond à 8,33kg/m². Par conséquence et selon l'humidité du compost, entre 2,5 et 3 litres de compost par m² sont épandus, ce qui correspond à 3mm au maximum et n'est guère visible. Il faut employer exclusivement du compost de qualité, libre de toute substance étrangère. Afin d'éviter de laisser des particules grossières sur la surface du gazon, le diamètre du tamis ne devrait pas dépasser 15mm. Pour autant que le compost ne soit pas trop humide et qu'il ne présente aucune tendance à la formation de grumeaux, l'épandeuse à compost et l'épandeur de sable avec centrifugeuse se prêtent à l'épandage du matériau. Les engrais en granulés sont épandus à l'aide d'épandeurs d'engrais. Les engrais liquides sont pulvérisés ou distribués par arrosage, cela dépend de la concentration ou de la viscosité.

CONCLUSION

Les essais menés pendant plusieurs années par le Service des espaces verts de Lucerne sur les pelouses de sport à forte sollicitation ont montré qu'entre la fertilisation conventionnelle chimico-synthétique et la fertilisation biologique organique, il y a de bonnes raisons de choisir la fertilisation organique, bien que du point de vue de la statistique, les différences ne soient pas significatives : la coloration des surfaces fertilisées de façon organique

est plus homogène et plus intense. Alors que le granulat de l'engrais conventionnel provoque des taches circulaires autour du granulé d'engrais, il semble que les éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques soient disponibles, de manière dosée, sur la superficie entière et pendant plusieurs semaines. Des mesures ont révélé que les surfaces fertilisées à base de compost présentent la meilleure résistance au cisaillement du gazon. Les essais menés par la ZHAW et le FiBL ont montré que l'emploi de compost et d'engrais biologiques, écologiques durables produisent des effets positifs sensibles sur l'enracinement, la coloration, la densité et l'homogénéité des brins d'herbe. Depuis qu'on a commencé à fertiliser à base d'engrais organiques, ni pollution ni activité accrue des vers, ou encore pelouses causant des glissades n'ont été annoncées. La fertilisation biologique des terrains de sport est un thème encore récent qui nécessite plus d'expérience. Les villes et communes ont fourni un travail précieux dans le cadre de Villeverte Suisse. Tant les utilisateurs que les producteurs d'engrais pour gazon soutiennent ce développement et sont intéressés par le domaine de la fertilisation écologique.



Différences visibles de coloration entre les surfaces fertilisées de manière conventionnelle ou de manière organique à base de compost (image: F. Rusterholz)

IMPRESSUM

EDITEUR:	Villeverte Suisse
EDITION:	1 ^{ère} édition, 2016 Impressum mis à jour en 2024
AUTEURS:	Felix Rusterholz, ZHAW Franco Weibel, FiBL
PHOTOS:	Felix Rusterholz, ZHAW

Un label de VSSG USSP

c/o sanu future learning sa
Rue du Général Dufour 18
CH-2502 Bienne
+41 32 322 14 33
www.villeverte.ch, info@villeverte.ch
© Villeverte Suisse, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW et l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Frick
www.zhaw.ch
www.fibl.org