

112 – Revêtements et gazons synthétiques

Recommandations de compatibilité environnementale



Table des matières

Avant-propos	3
1. Introduction	4
2. Bases légales	4
3. Genres de revêtement et matériaux utilisés	4
4. Evaluation des matériaux et des exigences en fonction des connaissances techniques actuelles	5
4.1 Polyuréthane	5
4.2 Caoutchouc et granulés de caoutchouc	6
4.2.1 Granulés de caoutchouc faits à base de produits neufs	6
4.2.2 Granulés à base de pneus usagés ou de déchets de caoutchouc techniques	6
4.3 Elastomère thermoplastique TPE	6
4.4 Sable de quartz	7
4.5 Polyéthylène, polypropylène et polyamide	7
5. Emplacement	7
6. Pose des revêtements	7
7. Entretien	8
8. Renouvellement des revêtements	8
9. Elimination des revêtements	8
10. Résumé des exigences	9
Références bibliographiques	9
Annexe 1	10
Annexe 2	10
Annexe 3	11

Avant-propos

Les revêtements des sols sportifs en matériaux synthétiques se sont fait leur place aussi bien en intérieur qu'en extérieur. Pour de nombreux sports, les revêtements synthétiques sont carrément devenus incontournables. Ils constituent l'équipement de sport le plus important. Les revêtements de sols sportifs modernes doivent satisfaire à des exigences spécifiques élevées et être compatibles avec l'environnement. Ils ont une structure complexe faite de plusieurs couches.

Dans les années 70 et 80, les revêtements de sols sportifs synthétiques ont fait l'objet de critiques liées à la protection de l'environnement car des couches de polyuréthane contenant des composés de mercure étaient utilisées pour leur fabrication. Depuis lors, d'énormes progrès ont été réalisés dans la fabrication des matières premières et dans la production des revêtements. Les revêtements de sols sportifs actuels ne contiennent par ex. plus de composés de mercure. Des méthodes et des procédés plus respectueux de l'environnement sont appliqués lors de l'utilisation de produits à base de polyuréthane.

Le présent document **remplace** la directive 105 de 1997 sur la compatibilité avec l'environnement des revêtements synthétiques élastiques des installations de plein air et rend cette dernière caduque.

1. Introduction

Au cours des dernières années, de nombreuses études ont été faites sur les impacts potentiels des revêtements et des gazons synthétiques sur l'environnement et en particulier sur l'eau (voir [1] à [12] et [16]).

En l'état actuel des connaissances, il n'existe pas d'éléments indiquant que les revêtements et gazons synthétiques fabriqués selon l'état de la technique puissent influencer la qualité des eaux de surface ou des eaux souterraines (voir [1], [8] et [16]). D'après les évaluations actuelles, les traces de composants des revêtements qui sont lessivés par la pluie suite à l'usure, aux conditions météorologiques et au vieillissement des revêtements de sols sportifs ne présentent aucun risque pour les plans d'eau. Ces substances sont pour l'essentiel les mêmes que les composés chimiques qui sont décelés en bien plus grandes quantités dans les analyses d'eau d'écoulement des routes suite à l'usure des pneus et qui s'évacuent dans l'environnement.

Un résumé de la brochure n°113 «Revêtements et gazons synthétiques – Comportement dans des conditions météorologiques naturelles» [1] de l'OFSPPO est présenté à l'annexe 2.

Afin de garantir la compatibilité environnementale des revêtements, les matériaux et les composants chimiques doivent remplir certaines exigences et satisfaire à certains critères. Le traitement des matériaux sur le chantier doit être effectué soigneusement et de manière adéquate afin que les processus de polymérisation et de durcissement chimique puissent s'effectuer complètement durant la fabrication des revêtements sur place.

Le choix de l'emplacement des terrains de sport équipés de revêtements synthétiques est subordonné au respect des prescriptions de protection des eaux.

Les présentes recommandations contiennent des indications relatives à la compatibilité environnementale des revêtements et des gazons synthétiques de plein air et s'adressent aux planificateurs, aux constructeurs et aux propriétaires de terrains de sport. Elles se fondent sur les principes et les prescriptions de la législation sur la protection des eaux et sur les produits chimiques. Conformément aux dispositions en vigueur, les constructeurs de revêtements et de gazons synthétiques sont tenus d'effectuer un autocontrôle de leurs produits.

2. Bases légales

La législation sur la protection de l'environnement, sur la protection des eaux et sur les produits chimiques (lois et ordonnances) ne contient aucune prescription spécifiquement applicable à la fabrication des revêtements et des gazons synthétiques ou à la construction des installations. Pour l'heure, il n'est pas prévu d'édicter des prescriptions ou des directives à l'échelle nationale. Actuellement, il est par ailleurs impossible de savoir si et quand les travaux menés par le CEN (Comité européen de normalisation, CEN/TC 217 TG «Environmental Aspects») pour évaluer la compatibilité avec l'environnement porteront leurs fruits.

En ce qui concerne la protection des eaux, ce sont les prescriptions générales en vigueur de la loi sur la protection des eaux qui sont déterminantes (évacuation et infiltration des eaux de ruissellement). En ce qui concerne le secteur «Loisirs et installations sportives», les considérations particulières relatives à la protection des eaux souterraines à prendre en compte lors de la construction de terrains de sport sont décrites dans les «Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines» de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEPF, 2004) [13]. Selon ce guide, les installations en gazon synthétique sont également considérées comme installations en dur. Les autorités doivent décider de cas en cas de l'élimination de l'eau d'infiltration (infiltration, écoulement dans une canalisation ou dans des eaux de surface) (voir point 5 Emplacement).

3. Genres de revêtement et matériaux utilisés

Des descriptions détaillées des divers systèmes et types de revêtements sont contenues notamment dans les normes suivantes:

- EN 14877 Kunststoffflächen auf Sportanlagen im Freien – Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14877: 2006 (D)
- EN 15330-1 Sportböden – Überwiegend für den Ausenbereich hergestellte Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze – Teil 1: Festlegungen für Kunststoffrasen; Deutsche Fassung EN 15330-1: 2007 (D)

Dans la brochure n° 111 publiée par le service des installations sportives de l'Office fédéral du sport [14], on trouvera un aperçu des différents systèmes de gazons synthétiques.

Les différents revêtements sont principalement constitués de:

- **polyuréthane** (par ex. liants et couches de revêtement)
- **caoutchouc et granulés de caoutchouc** (liés et non liés)
- **élastomères thermoplastiques TPE** (liés et non liés)
- **sable de quartz**
- **polyéthylène, polypropylène et polyamide 6.6** (couche polymère dans les gazons synthétiques)

4. Evaluation des matériaux et exigences en fonction des connaissances techniques actuelles

Comme le démontrent les analyses détaillées [1], tous les revêtements fabriqués selon l'état de la technique peuvent en principe être considérés comme insolubles dans l'eau. Au contact de l'eau (eau de pluie par ex.), des traces de substances décelables par analyse peuvent toutefois être initialement éluées de ces matériaux. Après un temps relativement court, c'est-à-dire après quelques chutes de pluies, ce processus d'éluotion n'est certes pas complet, mais en grande partie terminé [1].

D'après les connaissances scientifiques actuelles, ni les infimes quantités de substances éluées à partir des revêtements ni les propriétés éco-toxicologiques des différentes substances ne présentent de potentiel de risque pour les plans d'eau.

Avec la procédure de test existante, décrite notamment dans la directive 105 désormais caduque, il n'est pas possible d'évaluer le comportement à court terme ni à long terme des revêtements du point de vue de leur compatibilité environnementale.

Les connaissances issues des analyses approfondies réalisées au cours des dernières années ne donnent pas d'indications ou de raisons de différencier les différents revêtements d'après leur compatibilité environnementale.

Lors du choix des matériaux utilisés et de la pose des revêtements, **il est recommandé d'appliquer, à titre de précaution, les principes de l'état de la technique** précisés ci-après.

Exigences générales

Les matériaux utilisés pour les revêtements synthétiques ne doivent pas contenir dans leur composition de composés de:

- mercure
- cadmium
- plomb
- chrome (VI)
- ester d'acide phtalique à chaînes courtes ou moyennes (dont les restes comportent 8 atomes de carbone ou moins)

Les législations suisse et européenne sur les produits chimiques (par ex. le règlement REACH pour les Etats membres de l'UE*) prévoient des restrictions et des interdictions d'utilisation des substances dangereuses précitées, qui s'appliquent également sans réserve à la fabrication des revêtements synthétiques. Des matériaux de provenance non européenne étant parfois importés en Suisse, il faut effectuer si nécessaire les analyses appropriées pour assurer la qualité des matériaux selon l'état de la technique.

Exigences spécifiques

4.1 Polyuréthane

Description du matériau:

Les polyuréthanes sont utilisés sous forme de liants à un ou deux composants, de couches de revêtement, d'enduits, de colles, d'agents adhésifs etc. pour la construction de revêtements et de gazons synthétiques. Sur les chantiers, ils sont travaillés à l'état liquide sous forme de formulations contenant de l'isocyanate et parfois du polyol et durcissent en l'espace de quelques heures ou de quelques jours suivant le produit et les spécifications. Si les formulations et le travail se font selon l'état de la technique, les substances réactives sont intégralement transformées en polymères. Une fois qu'ils ont durci, les polyuréthanes sont inoffensifs au niveau physiologique [15].

Spécifications pour le polyuréthane:

- Les substances qui contiennent du mercure, du cadmium et du plomb ne doivent pas faire partie des formulations (comme pigment ou catalyseur par ex.)

* REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restrictions des substances chimiques).

- Les composants ne doivent pas contenir de 4,4'-méthylène-bis(2-chloraniline) ou MOCA.

D'après les connaissances scientifiques actuelles, il n'y a pas de raison, du point de vue éco-toxicologique, d'exiger d'autres spécifications pour les liants, couches de revêtement ou composants complémentaires utilisés selon l'état de la technique pour la fabrication des revêtements et des gazons synthétiques.

4.2 Caoutchouc et granulés de caoutchouc

Description du matériau:

Lors de l'utilisation de caoutchouc et de granulés de caoutchouc pour les revêtements, il faut en principe distinguer les **matières premières** spécialement élaborées et produites pour les revêtements (**produits neufs**) et ce que l'on appelle les **produits de recyclage**, par ex. à base de pneus usagés.

4.2.1 Granulés de caoutchouc fait à base de produits neufs

Description du matériau:

Pour la production des caoutchoucs élaborés spécialement dans la construction de terrains de sport, on utilise en général, en plus du caoutchouc (polymère non réticulé), de l'EPDM ainsi que différentes matières telles que des matériaux de remplissage, des émoullients, des produits de protection contre le vieillissement, des pigments colorés et surtout des polymérisants (soufre ou peroxyde) nécessaires à la polymérisation (vulcanisation) ainsi que des accélérateurs de vulcanisation. Les fabricants sont tenus de n'utiliser que des produits conformes aux dispositions environnementales, en particulier à celles de la législation sur les produits chimiques. Il n'existe pas de prescriptions spécifiques à ce sujet pour la fabrication de granulés pour les revêtements de terrains de sport.

Spécifications pour les granulés de caoutchouc à base de produits neufs:

- Il est interdit d'utiliser des amines secondaires et des composés qui peuvent former des nitrosamines toxiques.

En ce qui concerne d'autres matières pouvant être utilisées, telles que des matériaux de remplissage, des émoullients, des produits de protection contre le vieillissement et des pigments colorés, le fabricant est tenu de n'utiliser que des produits conformes aux dispositions environnementales et à la législation sur les produits chimiques.

- Exclusion des élastomères contenant des halogènes
D'après les connaissances scientifiques actuelles, il n'y a pas de raison, du point de vue éco-toxicologique, d'exiger d'autres spécifications pour les produits neufs produits selon l'état de la technique.

4.2.2 Granulés à base de pneus usagés ou de déchets de caoutchouc techniques

Description du matériau:

Alors qu'avec les granulés produits à partir de déchets de pneus, il est au moins possible de présumer d'une composition similaire pour les différentes provenances, la composition des granulés faits à base de déchets de caoutchouc techniques est plutôt hétérogène et de qualité qui ne peut pas être déterminée de manière exacte. Il est donc conseillé de n'utiliser que des déchets de producteurs de caoutchouc qui peuvent fournir du matériel sélectionné de déchets d'EPDM, par ex. de profils de construction ou d'automobiles.

Spécifications pour les granulés faits à base de pneus usagés ou de déchets de caoutchouc techniques:

En principe, ce sont les mêmes spécifications que pour le matériau neuf qui s'appliquent.

Du point de vue de l'élimination (incinération), l'utilisation de granulés faits à base de matériau contenant beaucoup d'halogènes ne correspond pas à l'état de la technique et n'est donc pas admise. Les granulés non admis sont notamment des élastomères de fluor et de chloroprène.

Du point de vue de la protection de l'environnement, il n'y a pas de raison d'exiger d'autres spécifications.

Remarque:

Les granulés faits à base de pneus usagés peuvent contenir d'infimes quantités d'alkylphénols (voir à ce sujet l'annexe 1).

4.3 Elastomère thermoplastique TPE

Description du matériau:

La structure des TPE se distingue de celle du caoutchouc et, plus précisément, de celle des élastomères et des thermoplastes par la présence de segments durs et de segments mous, tels que des copolymérisats (appelés polymères blocs) ou par l'utilisation d'alliages d'élastomères. Les propriétés élastiques du caoutchouc existant dans une fourchette

limitée de température sont obtenues par polymérisation physique réversible ou par faible polymérisation chimique des segments mous.

Pour la construction des terrains de sport, on ne peut utiliser que des TPE qui présentent une stabilité de forme suffisamment bonne à température ambiante élevée également, comme les TPE-V à faible polymérisation chimique durant la phase de mélange. Les polymérisants et les activateurs de polymérisation sont à ce titre utilisés en quantités nettement plus faibles que pour les caoutchoucs.

En plus des TPE-V susmentionnés, on utilise également des TPE-U (élastomères polyuréthane thermoplastiques), des TPE-O (polyoléfines thermoplastiques avec phase d'élastomères non polymérisés) et des TPE-S (copolymères à blocs styrol) dans la construction des terrains de sport.

D'après les connaissances scientifiques actuelles, il n'y a pas de raison, du point de vue éco-toxicologique, de soumettre les matériaux en TPE pour la construction de terrains de sport à des exigences spécifiques s'ils sont fabriqués selon l'état de la technique.

4.4 Sable de quartz

Aucune spécification relative à la protection de l'environnement n'est exigée.

4.5 Polyéthylène, polypropylène et polyamide

Description du matériau:

Les gazons synthétiques se composent de différents types de fibres. Pour la fabrication des fibres, on utilise par ex. du polyéthylène, du polypropylène et du polyamide. Les fibres sont en général intégrées dans la matrice de polyester et fixées avec du latex ou du polyuréthane.

Spécifications pour les gazons synthétiques:

D'après les connaissances scientifiques actuelles, il n'y a pas de raison, du point de vue éco-toxicologique, de soumettre les matériaux en TPE pour la construction de terrains de sport à des exigences spécifiques s'ils sont fabriqués selon l'état de la technique.

Il n'est pas nécessaire non plus de soumettre les matériaux de fibres de gazon synthétique à d'autres exigences spécifiques s'ils sont fabriqués selon l'état de la technique.

5. Emplacement

Du point de vue de la protection des eaux, il est important lorsqu'on définit l'emplacement d'un terrain de sport à revêtement ou gazon synthétique de déterminer si les eaux de ruissellement s'infiltrent dans le sol, s'écoulent dans des eaux superficielles ou se déversent dans une canalisation d'eaux usées. Pour ce faire, on se référera à l'art. 3 de l'ordonnance sur la protection des eaux.

D'après les instructions pratiques sur la protection des eaux souterraines publiées en 2004 par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) [13], les installations de gazon synthétique sont considérées comme des terrains en dur. A la page 79 de ces instructions, on trouve des indications importantes pour la protection des eaux souterraines et des indications plus détaillées sur la recevabilité de telles installations dans les différents secteurs, zones et périmètres de protection des eaux (voir annexe 3).

En ce qui concerne l'élimination des eaux de ruissellement (infiltration, écoulement dans une canalisation ou dans un plan d'eau), les autorités doivent décider de cas en cas en fonction des conditions locales.

L'infiltration ou l'écoulement des eaux de ruissellement peut de manière générale être considérée comme non critique.

Lorsqu'un terrain est affecté à d'autres utilisations (concerts, événements de tous genres), il faut, le cas échéant, prendre des mesures pour éviter que l'eau d'infiltration ne soit souillée.

6. Pose des revêtements

En plus des règles et des prescriptions générales applicables à la construction des terrains de sport, les principes suivants s'appliquent à la fabrication des revêtements synthétiques:

- Les machines et les appareils utilisés doivent correspondre à l'état de la technique.
- Les matériaux de polyuréthane ou d'acryl humides ne doivent pas être déversés dans un plan d'eau durant la pose des revêtements.

7. Entretien

Les revêtements des terrains de sport requièrent des mesures d'entretien et de soin qui varient en fonction du genre et du système. Ces mesures s'effectuent selon les indications du fabricant.

Lors du nettoyage des revêtements, l'eau sale doit être éliminée selon les instructions des autorités.

L'utilisation de pesticides pour lutter contre les algues et les mauvaises herbes n'est pas autorisée.

Si l'eau d'écoulement produite lors du nettoyage du terrain n'est pas récupérée et dirigée dans une canalisation d'eaux usées, aucun produit chimique ne doit être utilisé pour l'entretien des revêtements.

8. Renouvellement des revêtements

Les revêtements de terrains de sport existants devraient si possible être renouvelés par «retoping» (Brochure 106 de l'OFSP). Si le revêtement contient des métaux lourds, la quantité de revêtement qui devra par la suite être éliminée comme déchets spéciaux augmente avec le «retoping». Ce paramètre doit être pris en compte lors de la prise de décision.

9. Elimination des revêtements

Les revêtements synthétiques qui doivent être démontés après avoir atteint leur durée de vie doivent être éliminés conformément aux prescriptions. Les anciens revêtements synthétiques pouvant comporter des substances contenant des métaux lourds, leur composition doit impérativement être analysée au préalable afin de pouvoir déterminer avec certitude la manière de les éliminer.

Il est en principe possible d'incinérer les revêtements synthétiques ne contenant pas de mercure dans les centres d'incinération des ordures ménagères ou les cimenteries.

Les centres d'incinération des ordures ménagères n'acceptent en général pas les revêtements contenant du zinc si la teneur en zinc dépasse 2000 mg/kg, car l'incinération de matériel à forte teneur en zinc peut conduire à une augmentation indésirable de la teneur en zinc du mâchefer.

Avant de procéder à l'élimination, il faut dans tous les cas consulter les opérateurs des centres d'incinération d'ordures ménagères et se renseigner sur les exigences à respecter.

Les revêtements synthétiques contenant du mercure sont des déchets spéciaux et ne doivent être éliminés que par une entreprise spécialisée et agréée.

Les revêtements synthétiques peuvent être éliminés thermiquement dans des cimenteries si les conditions de la directive «Élimination des déchets dans les cimenteries» (publication de l'OFEV 1998, 2^e édition actualisée, état: octobre 2005) sont respectées. En plus, il faut respecter les directives générales relatives à la teneur en métaux lourds des déchets ou les conditions pour les déchets de plastique mentionnées dans la liste positive de la directive. Dans cette liste, les revêtements des terrains de sport se trouvent sous les points A5 (pneus de voiture et autres déchets de caoutchouc) et A9 (plastiques, mono qualité ou en mélange). Les déchets doivent être broyés avant d'être incinérés dans les cimenteries.

10. Résumé des exigences

Composants du revêtement	Exigences
Généralités	Pas de composés de: <ul style="list-style-type: none"> • mercure • cadmium • plomb • chrome (VI) • ester d'acide phtalique à chaîne courte ou moyenne (dont les restes possèdent 8 atomes de carbone ou moins)
Polyuréthane	<ul style="list-style-type: none"> • Les formulations (par ex. comme pigment ou catalyseur) ne doivent pas contenir de substances avec du mercure, du cadmium et du plomb • Pas de 4,4'-méthylène-bis-(2-chloraniline) ou MOCA
Granulés de caoutchouc faits à base de produits neufs	<ul style="list-style-type: none"> • Les amines secondaires, qui peuvent former des nitrosamines toxiques, ne doivent pas être utilisées • Exclusion des élastomères contenant des halogènes
Matériaux de remplissage	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Emollients	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Produits de protection contre le vieillissement	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Polymérisants	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Accélérateurs de vulcanisation	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Pigments colorés	<ul style="list-style-type: none"> • Législation sur les produits chimiques
Granulés faits à base de pneus usagés ou de déchets de caoutchouc techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de granulés à base de matériaux à forte teneur en halogènes, tels que des élastomères de fluor et de chloroprène

Références bibliographiques

- [1] Office fédéral du sport OFSPO (2007). 113 – Revêtements et gazons synthétiques – Comportement dans des conditions météorologiques naturelles. Macolin.
- [2] Norwegian Institute of Public Health and the Radium Hospital (2006). Artificial turf pitches – an assessment of the health risks for football players. Oslo. Téléchargé le 26 août 2008 sous <http://www.iss.de/conferences/Dresden%202006/Technical/FHI%20Engelsk.pdf>
- [3] Dye C., Bjerke A., Schmidbauer N. & Manø S. (2006). Measurement of air pollution in indoor artificial turf halls. Norwegian Institute for Air Research (NILU). TA 2148/2006. Kjeller.
- [4] Källqvist T., Tobiesen A. & Øyvind S. (2005). Environmental Risk Assessment of Artificial Turf Systems. Norwegian Institute for Water Research (NIVA). NIVA 5111-2005. Oslo.
- [5] Plesser T.S.W. & Lund O.J. (2004). Potential health and environment effects linked to artificial turf systems – final report. BYGGFORSK, Norwegian Building Research Institute. O-10820. Oslo.
- [6] Boersma A.H.R., Roels J.M. (2006). Rubbergranulaat als instrooimateriaal in Kunstgrasvelden, Stoffen Expertise Centrum, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Den Haag.
- [7] Hofstra U. (2006). Instrooirubber op Kunstgrasvelden uit geshredderde Autobanden, Onderzoek naar milieu – en gezondheidsrisico's. A 831410/R 200 601 29/UHo/eal. Téléchargé le 26 août 2008 sous http://www.introncommunicatie.nl/files/A831410-R20060129f-UHo-Instrooirubber%20_2_.pdf
- [8] Moretto R. (EEDEMS). (2007). Environmental and health assessment of the use of elastomer granulates (virgin and from used tyres) as filling in third-generation artificial turf. ADEME/ALIAPUR/FIELDTURF TARKETT. Téléchargé le 26 août 2008 sous http://www.aliapur.fr/media/files/etudes_documents/Environmental_Study_Report_EN.pdf
- [9] Büttner R. (1998). Umweltgefährdung bei der Entsorgung von Gummiabfällen in einer nicht abgedichteten Deponie. Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.v. GAK Gummi Fasern Kunststoffe. Jahrgang 51. Rudolstadt.
- [10] Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.v. (2000). Untersuchungen zur ökologischen Belastung der Umwelt durch technische Gummierzeugnisse. GAK Gummi Fasern Kunststoffe. Jahrgang 53. Rudolstadt.

- [12] Instituto Biomechanica de Valencia IBV. (2006). Study of Incidence of Recycled Rubber from Tyres in Environment and health. Presentation ISS Techn. Meeting 2006. Dresden.
- [13] Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP (2004). Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. Section Environnement. Berne.
- [14] Office fédéral du sport OFSPO (2006). 111 – Gazons synthétiques – Informations générales. Collection de brochures sur les installations sportives. Macolin.
- [15] Becker G., Braun D. & Oertel G. (1993). Kunststoff-Handbuch, Band 7, 3. Ausgabe. Hanser Verlag. München.
- [16] Hofstra U. (2008). Follow-up study of the environmental aspects of rubber infill, a laboratory study (perform weathering tests) and a field study – rubber crumb from car tyres as infill on artificial turf. Tyre and Environment Association/ RecyBEM, 2491 AK. Den Haag.

Annexe 1

Alkylphénols dans les granulés de pneus

Les granulés de caoutchouc fabriqués à base de pneus usagés peuvent contenir de faibles quantités d'alkylphénols, comme des octylphénols ou des nonylphénols. Ces substances font fréquemment partie des composants de colles et de produits adhésifs; ils sont alors utilisés comme produits de protection contre le vieillissement. Lors de la fabrication de pneus, ces produits adhésifs sont utilisés pour lier les tissus textiles et métalliques avec le caoutchouc. Les alkylphénols peuvent se dissoudre en traces lors de l'élution des granulés de caoutchouc avec de l'eau. Avec les méthodes d'analyse actuelles, il est possible de détecter ces substances dans l'eau. Les analyses effectuées ont permis d'estimer qu'environ 0,1 mg d'alkylphénols par kg de granulés peut être dissous. Ceci étant, les analyses de risque ont indiqué que, d'après les connaissances scientifiques actuelles, il n'y a pas de raison de remettre en question l'utilisation de caoutchouc provenant de pneus usagés pour les revêtements synthétiques de terrains de sport. Après deux ans d'exposition aux intempéries des nouveaux revêtements, on n'a pas constaté de présence d'alkylphénols dans l'eau d'infiltration (limite de détection 0,1 µg/l).

Annexe 2

Résumé des conclusions du rapport sur les «Analyses du comportement des revêtements et gazons synthétiques dans des conditions météorologiques naturelles» [1]

Menées de 2005 à 2007, ces analyses comprenaient des tests de terrain avec des revêtements et des gazons synthétiques effectués en lysimètres, ainsi que des tests d'élution réalisés en laboratoire avec des granulés de caoutchouc.

- On peut en conclure que les matériaux synthétiques utilisés aujourd'hui pour les revêtements de sport (liants de polyuréthane, matériaux liquides, matériaux de fibres pour les gazons synthétiques, granulés d'acryl et de caoutchouc ainsi que matériaux de latex) ne présentent pas de charge pour l'environnement.
- Des traces de substances organiques sont éluées de tous les revêtements par l'eau. Des substances mesurables par analyse en quantité diminuant fortement avec le temps sont dissoutes de la surface et de la matrice de polymères des granulés de caoutchouc. Les mêmes substances chimiques, provenant de l'usure des pneus, sont également détectées dans les eaux d'écoulement des routes.
- La concentration des substances individuelles mesurées, du COD (somme des liaisons de carbone organique dissous) ainsi que de l'azote organique diminue de manière spécifique à la substance et en fonction du temps, tout d'abord très fortement puis lentement jusqu'à un minimum, aussi bien dans les tests avec les lysimètres que dans les tests d'élution. Vers la fin de la période d'essai d'une année (test de terrain avec lysimètres) les valeurs mesurées pour la plupart des substances individuelles ont été inférieures aux limites de détection analytiques. Une courbe de concentration spécifique à la substance est observée pour chaque liaison chimique des granulés de caoutchouc.
- Aucune quantité mesurable d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) provenant des granulés de caoutchouc ne parvient dans l'eau de percolation.
- Le zinc, provenant de l'oxyde de zinc présent dans le caoutchouc, présente un comportement particulier lors des tests d'élution. Après les premières 24 heures, des quantités relativement élevées sont mesurées dans l'éluat (les granulés de matériaux recyclés avec une teneur élevée en oxyde de zinc, provenant le plus souvent de pneus, libèrent des quantités de zinc plus élevées que les granulés d'EPDM par ex. qui ont une teneur plus faible en oxyde de zinc). Les tests d'élution avec de

l'eau déionisée, ayant été acidifiée par saturation avec du CO₂, ont révélé des concentrations de zinc plus élevées que ceux effectués avec de l'eau neutre. Au cours des tests avec les lysimètres, aucune concentration plus élevée en zinc n'a toutefois été observée dans l'eau de percolation pour aucun des revêtements. Cela est dû à la grande capacité d'adsorption de la couche de gravier portante non liée, ce qui signifie que le zinc a été intégralement retenu dans le lit de gravier.

- Les granulés de caoutchouc, sous forme non liée dans les gazons synthétiques ou sous forme liée dans les revêtements avec polyuréthane, présentent un comportement très complexe au contact de l'eau, comportement qui n'a pas été étudié de manière concluante du point de vue scientifique dans le cadre des questions relatives à la protection des eaux. Les résultats des analyses effectuées jusqu'à présent permettent de conclure que des processus d'adsorption et de décomposition ont lieu dans le lit de gravier.
- Compte tenu des connaissances scientifiques et des bases actuelles, il n'est pour l'heure pas possible de développer des procédures de contrôle ou des normes de contrôle qui permettraient de distinguer les différents granulés et revêtements en fonction de leur compatibilité environnementale.
- Le caoutchouc subit des processus de vieillissement dus à l'influence environnementale (lumière, ozone, oxygène, chaleur). Les méthodes de brève durée ne permettent pas d'observer dans quelle mesure des quantités de substances organiques et de zinc mesurables par analyse sont éluées des granulés de caoutchouc par l'eau de pluie, qu'il s'agisse de granulés libres ou liés avec du polyuréthane. Les granulés liés au polyuréthane des revêtements élastiques sont vraisemblablement plus résistants au vieillissement que les granulés libres dans les gazons synthétiques.
- En l'état actuel des connaissances, aucun indice concret ne permet d'affirmer que les revêtements construits selon l'état de la technique puissent influencer la qualité de l'eau des eaux de surfaces ou des eaux souterraines. D'après les connaissances actuelles, ni les quantités minimales de substances lessivées initialement ni les propriétés éco-toxicologiques des différentes substances ne présentent de danger potentiel reconnaissable pour les eaux.

Annexe 3

Explications relatives à la protection des eaux

La loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux) de même que l'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux) contiennent de nombreuses prescriptions qui peuvent être déterminantes lors de la construction de terrains de sport. L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) a publié en 2004, en guise d'aide à l'exécution, des instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [13]. Ces instructions pratiques contiennent des explications détaillées sur l'utilisation, les risques de pollution et la protection des eaux souterraines, ainsi que sur les mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux souterraines, les mesures de protection et l'exécution.

La protection des eaux en relation avec les installations de sport et de loisirs est traitée à la page 79 de ces instructions. Les risques que présentent les installations en dur, dont font également partie les terrains équipés de gazon synthétique, ne sont pas considérés comme critiques. D'après les instructions, la construction de terrains à gazon synthétique n'est pas admise dans les zones de protection S1 et S2; elle est admise, sous certaines conditions toutefois, en zone de protection S3.

Editeur:

Office fédéral du sport OFSPO
Service des installations sportives

112 – Revêtements et gazons synthétiques
Recommandations de compatibilité environnementale

Membres du groupe de travail:

Mathias Held, Office fédéral du sport OFSPO, Macolin (présidence)
Ralph Bergs, BASF Construction Chemicals Europe AG, Schaffhouse
Werner Jank, Qualifloor, Rothenburg
Jörg Kaufmann, Gezolan AG, Dagmersellen
Hans-Jörg Kolitzus, Institut für Sportbodentechnik, Eschenz
Edwin Müller, Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne
(conduite du projet)
Günter Preisser, Lörrach (spécialiste en élastomères)
Ernst Widmer, Office de la protection des eaux et de la gestion des déchets,
Berne
Heini Zollinger, WALO, Bertschinger AG

Traduction: sanovet, Villeneuve

Mise en pages: Myriam Boillat, OFSPO

Rédaction: Edwin Müller, OFEV; Susan Fina, OFSPO

Photos: Daniel Käsermann

Edition: novembre 2008

Droit de reproduction: Office fédéral du sport OFSPO

Internet: www.fachstelle-sportanlagen.ch

Diffusion:

Office fédéral du sport OFSPO
Service des installations sportives
2532 Macolin
Courriel: sportanlagen@baspo.admin.ch

N° de commande 112/22.10.2008