

# **Membrane d'étanchéité synthétique Sarnafil T**

**Bilan écologique - actualisation 1997**

---

## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Situation initiale	1
1.2 Mandat	2
1.3 Méthode	3
<b>2. Evaluation</b>	<b>4</b>
2.1 Durée de vie	4
2.2 Produits de base	5
2.3 Fabrication de la membrane d'étanchéité	5
2.4 Mise en œuvre et entretien	7
2.5 Phase d'utilisation	8
2.6 Recyclage	9
2.7 Elimination	10
<b>3. Bibliographie</b>	<b>12</b>

Résumé

Forchstrasse 99B  
CH-8039 Zürich  
Telefon 01/387 11 22  
Telefax 01/387 11 00

Bachweg 1  
CH-8158 Esslingen  
Telefon 01/387 11 22  
Telefax 01/387 15 00

Sarnafil International AG  
Industriestrasse  
6060 Sarnen

Zürich, 16. August 1999

## Lebensdauer Kunststoffdichtungsbahn Sarnafil T - Bestätigungsschreiben

Sehr geehrte Damen und Herren

Bezüglich der Lebensdauer der Kunststoffdichtungsbahn Sarnafil T nehmen wir wie folgt Stellung:

In der Studie "Kunststoffdichtungsbahn Sarnafil T - Eine ökologische Beurteilung" in der Fassung 1992 wird auf Seite 5 ausgeführt: "Aufgrund der erfolgten Untersuchungen und den bereits vorliegenden Erfahrungswerten kann angenommen werden, dass Sarnafil T unter üblichen Bedingungen eine Lebensdauer von etwa 40 Jahren erreichen kann."

Die aktualisierte Fassung von 1997 der oben genannten Studie bewertet die Lebensdauererwartung wie folgt: "Unter üblichen Einsatzbedingungen entsprechen die bewährten Sarnafil Vorgängerprodukte TG 55 und TS 75 den gesetzten Erwartungen. Vergleichende Belastungstests lassen auf eine noch höhere Lebensdauer von Sarnafil TG 66 und TS 77 schliessen."

Im Kontext der beiden Studien kann somit davon ausgegangen werden, dass Sarnafil TG 66 / TS 77 unter üblichen Bedingungen eine Lebensdauer von über 40 Jahren erreichen kann.

Mit freundlichen Grüßen

Basler & Hofmann  
Ingenieure und Planer AG

  
Dr. Franz Günter Kari



Traduction du courrier de confirmation de Basler & Hofmann en date du 16.08.1999 :

### Durée de vie des membranes synthétiques d'étanchéité Sarnafil T - Confirmation

Mesdames, messieurs

Nous avons le plaisir de vous faire part ci-dessous de nos conclusions quant à la durée de vie de la membrane synthétique d'étanchéité Sarnafil T :

Dans l'étude «Membrane synthétique d'étanchéité Sarnafil T, évaluation environnementale», version de 1992, est indiqué en page 5 : «Compte tenu des expérimentations conduites et des valeurs issues de l'expérience pratique, on peut considérer que Sarnafil T peut atteindre une durée de vie d'environ 40 ans dans des conditions usuelles.» La version de cette étude actualisée en 1997 évalue comme suit la durée de vie prévisible : «Dans des conditions d'utilisation habituelles, les produits précédents Sarnafil TG 55 et TS 75 ont fait leurs preuves et répondent aux attentes données. Les tests de charge comparatifs démontrent que la durée de vie de Sarnafil TG 66 et TS 77 est encore plus longue.»

Dans le contexte de ces études, on peut donc considérer que Sarnafil TG 66/TS 77 peut atteindre une durée de vie de plus de 40 ans dans les conditions habituelles.

---

# 1. Introduction

## 1.1 Situation initiale

Protection de  
l'environnement et Industrie  
chimique

Au cours des vingt dernières années, le secteur de la construction s'est sensibilisé aux problèmes de la protection de l'environnement. De plus en plus de maîtres d'ouvrage, d'architectes, d'artisans et d'usagers des bâtiments sont conscients que l'utilisation de produits respectueux de l'environnement concourt également à l'amélioration de la qualité de vie. Ceci a des conséquences directes sur le design et les procédés de fabrication des matériaux de construction, y compris sur les procédés de production des matières plastiques.

L'écologie devient un critère  
de choix

Le rapport qualité-prix, la fonctionnalité, les qualités esthétiques et la facilité d'utilisation, caractéristiques traditionnellement importantes lors du choix d'un produit, ne sont plus les seuls éléments rentrant en ligne de compte. De plus en plus souvent, des critères comme le caractère inoffensif pour l'environnement, l'économie des ressources ou la possibilité d'un recyclage et d'un traitement des déchets sont au premier plan. Parallèlement aux effets sur la santé des employés et des artisans lors de la production et de la mise en œuvre, l'innocuité à long terme pour la santé de l'utilisateur constitue un critère de choix important.

Sarnafil a reconnu les signes  
du temps

Au début des années 90, les exigences mentionnées ci-dessus trouvent une réponse appropriée avec l'introduction de la membrane d'étanchéité synthétique Sarnafil T. L'examen approfondi des effets relatifs à l'écologie et à l'hygiène du travail de Sarnafil T tout au long du cycle de vie (des produits de base jusqu'à l'élimination) n'a permis de déceler aucun problème portant à conséquence.

Les produits Sarnafil T sont  
sans halogènes

Aucun produit de la série Sarnafil T ne contient d'halogènes. Ce fait mérite d'être mentionné, car un bon nombre de lés d'étanchéité synthétiques à base de polyoléfine contiennent plus de 10% d'ignifuges halogénés. Avec Sarnafil TS 77<sup>1</sup>, on dispose de produits sans ignifugeant halogéné qui remplissent les exigences de protection contre les incendies.

100'000 t d'ignifuges halogénés sont utilisés par an en Europe, dont plus de 10'000 t à base de polyéthylène et polypropylène, cela malgré le fait qu'ils soient écologiquement critiquables. En renonçant aux ignifuges halogénés, on

---

<sup>1</sup> TS 77 et TS 77 E

---

évite d'emblée, en cas d'incendie, la formation de gaz de combustion hautement corrosifs (acide bromhydrique et acide chlorhydrique) et de produits de combustion particulièrement toxiques (dioxines polyhalogénées et furanes). Ceci est également valable pour la valorisation énergétique. Le fait que Sarnafil T ne comporte aucun halogène est un facteur essentiel et avantageux pour son recyclage. Il est également reconnu que les ignifuges halogénés limitent considérablement la durée de vie des polyoléfines.

## 1.2 Mandat

Données du problème et objectifs

De 1990 à 1992, Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, un bureau d'ingénieurs zurichoïse, a effectué un bilan écologique concernant la toute nouvelle membrane d'étanchéité synthétique Sarnafil T. A cette époque, les systèmes TG 55 et TS 75 ont été examinés. Depuis, des progrès importants ont été réalisés dans la fabrication de matières synthétiques. Ils ont permis le développement de Sarnafil TG 66 et TS 77. Le but du présent rapport est de présenter une évaluation objective de la membrane d'étanchéité synthétique. Cette évaluation a été effectuée par des experts externes qui ne sont impliqués ni dans le développement scientifique, ni dans la fabrication ou la commercialisation du produit. Les résultats de ces analyses permettent une évaluation écologique fiable des produits.

Le mandataire

Basler & Hofmann est la société indépendante d'ingénieurs-conseils et de planificateurs la plus importante de Suisse. Parmi ses 200 collaborateurs, elle compte des experts provenant de tous les domaines de l'ingénierie et des sciences naturelles. La société est donc en mesure de traiter de manière indépendante des tâches d'une grande complexité. Parallèlement aux domaines classiques du génie civil, Basler & Hofmann résout également des problèmes spécifiques, en particulier dans des domaines tels que l'environnement, le risque, la sécurité et l'énergie.

Indépendance et compétence

Basler & Hofmann représente la Suisse au sein de la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (FIDIC) et est membre de l'Association Suisse des Ingénieurs-Conseils (ASIC). La société est donc tenue de respecter les principes de ces associations lesquels garantissent une approche indépendante et de vastes compétences techniques de haut niveau. Ceci implique un travail effectué en toute conscience, dégagé de toute influence.

---

Assurance qualité

Chez Basler & Hofmann, chaque projet est soumis au système d'assurance qualité. Conforme à la norme ISO 9001, ce système est appliqué pour assurer la qualité des prestations fournies. Le système qualité de Basler & Hofmann concerne l'organisation, la répartition des compétences, les procédés et les moyens permettant la réalisation des objectifs de qualité. Le système qualité a été certifié pour la première fois au printemps 1994 par une entreprise accréditée.

Système de management environnemental

Basler & Hofmann dispose en outre d'un système de management environnemental conforme à la norme ISO 14001. La certification de ce système a été effectuée par le Bureau Veritas Quality International (BVQI) en décembre 1996.

### 1.3 Méthode

Détermination des limites du système

Lors de l'expertise de Sarnafil T au début des années 90, Basler & Hofmann avait analysé le cycle de vie de la matière synthétique. Le cycle de vie avait ensuite été structuré en chaînes de procédés. Ces dernières comprenaient les matières de base, la fabrication, la mise en œuvre, la phase d'utilisation, le recyclage ainsi que le traitement des déchets. A l'intérieur des chaînes de procédés, les points écologiquement problématiques avaient été repérés et analysés.

Comme les produits qu'il s'agit d'évaluer découlent d'une amélioration de Sarnafil TG 55 et TS 75, les chaînes de procédés ainsi que les étapes sensibles pour l'environnement restent inchangées.

Développement de Sarnafil T

Sarnafil TG 66 et TS 77 sont composés de polymères de haute qualité. Alors que l'éthylène constituait la base des produits antérieurs, les nouveaux produits Sarnafil T sont constitués de polypropylène souple. Mis à part les produits de pigmentation, le reste des adjuvants est resté inchangé.

Préparation de la soudure

La préparation des deux surfaces de soudure avec Sarnafil T Prep selon les directives d'utilisation garantit une tenue à long terme de la soudure. Auparavant, cette mesure n'était que conseillée.

Examen détaillé

Tous les domaines écologiquement délicats des chaînes de procédés ont fait l'objet d'études détaillées. Souvent, il a été possible de se référer aux connaissances acquises lors des examens précédents. Les informations

---

nécessaires à l'évaluation des procédés externes ont été obtenues en s'entretenant avec les fabricants et les fournisseurs des matières de base ainsi qu'en consultant les fiches de données de sécurité. Pour certaines mesures et analyses, on a fait appel à des spécialistes externes.

## 2. Evaluation

### 2.1 Durée de vie

Les progrès technologiques effectués dans la fabrication de matières synthétiques ont permis d'améliorer les caractéristiques de Sarnafil T. Par exemple, une excellente résistance mécanique de la membrane est obtenue avec une quantité moindre de matériel.

Membrane d'étanchéité plus mince

Les développements réalisés permettent, en comparaison avec les produits antérieurs, une réduction de l'épaisseur de la membrane tout en conservant une résistance mécanique identique. Pour la fabrication d'une membrane d'étanchéité d'une même surface, cela signifie une économie en ressources d'environ 20%. Le pétrole est une ressource limitée. Sa consommation en tant que matière de base et en tant que combustible est diminuée de manière importante. Cette meilleure efficacité écologique est cependant relativisée par une consommation accrue de ressources due à l'utilisation de Sarnafil T Prep pour la préparation de la soudure. Malgré cela, la consommation totale de ressources est, dans l'ensemble, réduite.

Une longue durée de vie réduit la charge environnementale

La durée de vie d'un produit a une influence décisive sur le résultat de son bilan écologique. Il est reconnu que les charges environnementales des produits synthétiques sont les plus importantes lors de la fabrication et du traitement des déchets. La somme des charges n'est pas le seul facteur déterminant. Il faut aussi considérer la durée du cycle de vie du produit au cours de laquelle ces charges apparaissent, c'est-à-dire la charge environnementale par unité de temps.

Longue durée de vie de Sarnafil T

Dans des conditions d'utilisation habituelles, les produits précédents Sarnafil TG 55 et TS 75 ont fait leurs preuves et répondent aux attentes données. Les tests de charge comparatifs démontrent que la durée de vie de Sarnafil TG 66 et TS 77 est encore plus longue. En considérant la totalité de la durée de vie d'un bâtiment, comparé à des produits d'une durée de vie plus courte et

---

engendrant des effets similaires sur l'environnement lors de la fabrication et du traitement des déchets, l'emploi des membranes d'étanchéité Samafil TG 66 et TS 77 diminue significativement la charge environnementale. De plus, une longue durée de vie économise des ressources et allège la chaîne d'élimination des déchets (construction et exploitation d'installations).

## 2.2 Produits de base

### Base de l'évaluation

Les produits de base et les adjuvants nécessaires à la fabrication de Samafil T sont achetées à des fournisseurs externes. On admet que les procédés d'extraction et de fabrication correspondent au niveau habituel de la branche concernée. Dans ce cas, l'apparition d'effets négatifs sur l'environnement et l'hygiène du travail dépend plus des lois environnementales du pays de fabrication du produit que du procédé de fabrication lui-même. L'évaluation a porté uniquement sur les produits de base fournis à la société Samafil. L'évaluation écologique se base, d'une part, sur les informations des fabricants sur les matières premières, en particulier les fiches de données de sécurité, d'autre part, sur des réflexions de principe quant à la composition moléculaire de chacun des produits de base.

### Résultats

Selon les directives européennes, ni les produits polymères bruts, ni les adjuvants ne sont soumis à un étiquetage particulier. Ils ne sont donc pas considérés comme dangereux pour l'homme ou pour l'environnement. Il s'agit de produits usuels dont aucun risque inconnu n'est à attendre. Le risque de pollution involontaire lors du transport ou du stockage est très faible car tous les produits sont sous forme de granulés ou de poudre (pas de fuite de liquide). Aucun produit toxique ou composé halogéné ne sert de composant.

## 2.3 Fabrication de la membrane d'étanchéité

### Deux étapes importantes du procédé de fabrication

Deux étapes du procédé de fabrication de la membrane d'étanchéité revêtent une grande importance pour l'évaluation écologique :

1. Le compounding engendre l'émission de poussières, et le séchage du compound au moment de la fabrication du granulé produit des eaux usées.
2. L'extrusion libère des composants volatils et des produits de décomposition thermique.



---

Mesures nécessaires

Une approche théorique ne permet pas de prévoir précisément la quantité et la qualité des émissions produites lors des étapes de fabrication. Les interactions survenant au moment du processus sont pour cela trop complexes. Pour cette raison, les mesures suivantes ont été effectuées :

- Mesure des poussières dans l'atelier de compounding (CNA, Lucerne)
- Analyse d'échantillon des eaux usées de l'installation de compounding (Laboratoire des cantons primitifs, Brunnen)
- Analyse des émissions gazeuses lors de l'extrusion du produit synthétique (Dr. Graf AG, Gerlafingen)

Mesures des poussières, VME

La charge en poussières fines (diamètre des particules 0.5-0.7 µm) ainsi que la charge totale en poussières (diamètre des particules > 0.5 µm) ont été mesurées en trois endroits dans l'atelier de compounding. La concentration de poussières fines se situe entre 0.16 et 1.29 mg/m<sup>3</sup>, la charge totale en poussières entre 0.4 et 1.3 mg/m<sup>3</sup>. Pour l'évaluation de la concentration de poussières, les Valeurs limites Moyennes d'Exposition aux postes de travail (VME) sont déterminantes. La VME est la concentration moyenne maximum autorisée d'un produit qui est présent dans l'air sous forme de gaz, de vapeurs ou de poussières et qui, au regard des connaissances actuelles, ne met pas en danger la santé de la grande majorité des employés en bonne santé qui sont en contact avec le produit pendant 8 heures par jour, 42 heures par semaine, et ce, sur de longues périodes. Ainsi, les concentrations mesurées pour les poussières sont au moins quatre fois inférieures aux VME admises. Les valeurs d'exposition aux postes de travail mesurées dans l'atelier de compounding doivent donc être considérées comme sans danger.

Mesures des poussières dans les effluents gazeux de l'atelier

L'Ordonnance suisse sur la protection de l'air (OPair) limite l'émission de poussières dans l'environnement pour les systèmes d'aération des installations industrielles. Même en prenant pour base les valeurs limites d'émission les plus strictes (applicables aux produits dont les poussières sont toxiques), les concentrations mesurées sont dix fois inférieures aux valeurs autorisées. Une pollution de l'environnement par les poussières provenant de l'atelier de compounding peut donc être exclue.

Analyse des eaux usées

Le pH, la teneur en carbone organique dissout (DOC) et la teneur en matière inorganique des eaux usées produites lors du séchage du compound ont été déterminés. Ces paramètres permettent d'évaluer tous les produits potentiellement problématiques. Les eaux usées ne sont pratiquement pas polluées. Excepté pour le DOC, les valeurs mesurées sont si basses que le déversement direct dans un cours d'eau serait autorisé d'après l'ordonnance

---

sur le déversement des eaux usées. Les eaux usées sont évacuées dans une station d'épuration (STEP). Des effets négatifs sur le fonctionnement de la STEP peuvent être exclus.

Extrusion

A température ambiante, les produits de base n'émettent pratiquement aucun gaz. Les hautes températures lors de l'extrusion favorisent la libération de composants et de produits résultant de réactions chimiques. Les émissions ont été mesurées directement au niveau de la filière (principale source d'émission).

La teneur totale en carbone organique et le spectre des substances émises ont été analysées. Un grand nombre de substances - certaines toxiques - a été mis en évidence. Leur quantité était cependant tellement faible que les VME étaient tenues.

Les émissions d'oxydes d'azote et de formaldéhyde ont été recherchées avec des tubes réactifs Dräger. Dans les deux cas, les concentrations se situaient au-dessous de la limite de détection et, par conséquent, des VME. Les vapeurs se diluent dans l'air de l'atelier de telle sorte que les gaz, produits lors de l'extrusion, sont inoffensifs tant pour le personnel que pour l'environnement.

Extrusion, effluents gazeux

Une pollution de l'environnement par les effluents gazeux des ateliers est à exclure. En effet, les concentrations se situent bien au-dessous des valeurs limites de l'OPair.

## 2.4 Mise en œuvre et entretien

Préparation de la soudure

La mise en œuvre de Samafil T comprend depuis peu la préparation de la soudure. Pour ce faire, on utilise la préparation sans halogènes Samafil T Prep. Sa VME est de 400 mg/m<sup>3</sup>. Les substances contenues dans la préparation sont sans classe de toxicité. 100 m<sup>2</sup> de membrane d'étanchéité nécessitent environ 0.7 litres de Samafil T Prep. Aucun dommage sur l'environnement n'est à craindre si l'utilisation est conforme aux prescriptions. La préparation de la soudure a lieu généralement en plein air, immédiatement avant la soudure proprement dite, si bien que des conséquences négatives relatives à l'hygiène du travail sont à exclure lors d'une manipulation appropriée.

Comme pour l'extrusion, les émissions produites au moment de la soudure ont été analysées. La prise d'échantillons s'est effectuée immédiatement après la préparation de la soudure, dans des conditions habituelles de travail, directement à la buse d'air chaud. Aucune substance qui n'ait pas déjà été identifiée par l'analyse des substances émises lors de l'extrusion n'a été mise en évidence. A une exception près, toutes les substances étaient présentes dans des concentrations au moins 100 fois inférieures aux VME correspondantes.

Seul le benzène se démarquait dans l'analyse des émissions. Pour cette raison, l'analyse quantitative d'un échantillon préalablement prélevé a été effectuée. Même mesurée directement à la sortie de la buse, la concentration de benzène se situe bien au-dessous de sa VME. Grâce à la dilution immédiate des effluents gazeux dans l'atmosphère environnante, la concentration de benzène à la place de travail n'est pratiquement plus décelable.

Ainsi, la mise en œuvre ou les travaux d'entretien en plein air ne nécessitent aucune mesure de protection particulière.

## 2.5 Phase d'utilisation

Pendant la phase d'utilisation, la membrane d'étanchéité synthétique est soumise, sur une longue durée, aux effets de la lumière, de l'eau, de la chaleur, des microorganismes et des sollicitations mécaniques. Ces facteurs peuvent entraîner le délavage ou la volatilisation de certains produits contenus dans la membrane. L'évaluation des effets écologiques engendrés par ces facteurs durant la phase d'utilisation nécessite des données sur la qualité et la quantité des substances émises, ainsi que sur les milieux environnementaux concernés (eau, sol, air).

Une méthode pragmatique a été appliquée car une analyse plus complexe aurait engendré des coûts disproportionnés. Des paramètres facilement mesurables ont été étudiés lors de tests en laboratoire. Ces tests ont été effectués dans des conditions proches de la réalité et réalisés sous des conditions parfois extrêmes. Du fait des flux de matières excessivement faibles constatés durant la durée des tests, des émissions ne peuvent être mises en évidence que pour un nombre limité de substances.

---

Résultats

Les tests de vieillissement effectués dans des conditions extrêmes (exposition aux UV, enfouissement dans la terre, immersion dans l'eau, sollicitation thermique) ont démontré, d'une part, que les matériaux examinés ne sont pas sensibles aux attaques microbiennes, d'autre part, que les composants ne sont délavés que dans une faible mesure au contact de l'eau. D'après les connaissances actuelles, la perte de poids peut s'expliquer par le délavage partiel des stabilisants. Cela avait pu être démontré au moyen d'analyses adéquates effectuées sur les produits précédents.

Selon les données fournies par les fabricants, les stabilisants utilisés ne sont pas biodégradables. L'évaluation écologique de la libération de stabilisants dans l'environnement dépend également du flux de matières dégagé (quantité par unité de temps). Sarnafil T est un produit stable durant la phase d'utilisation : les flux de matières sont insignifiants tant au niveau de la qualité qu'au niveau de la quantité, ils ne sont donc pas dangereux pour l'homme ou pour l'environnement.

## 2.6 Recyclage

Recycler au lieu d'éliminer

Tout produit génère des déchets, souvent dès sa fabrication, au plus tard au terme de sa durée de vie. Pour de nombreux produits, il est cependant possible de les recycler plutôt que de les éliminer. Cela dit, le recyclage est indiqué uniquement si les coûts de récupération, de nettoyage, les besoins en énergie et les émissions thermiques, physiques et chimiques sont inférieurs à ceux engendrés lors d'une fabrication à partir de matières premières nobles du même produit.

Sarnafil T, un matériau thermoplastique, est prédestiné au recyclage. Les déchets produits peuvent être recyclés simplement et dans le respect de l'environnement sous forme de granulés polymères (matière de base).

Déchets de fabrication,  
déchets de chantier

Actuellement, les déchets produits lors de la mise en marche du processus de fabrication et les découpes sont déjà entièrement recyclés. Ces matériaux sont directement réinsérés dans la chaîne de production de membrane d'étanchéité en lieu et place de matière première (pas de down-cycling). Le même procédé est appliqué aux déchets synthétiques provenant des chantiers.

Produit usagé

Dans quelques dizaines d'années, il faudra faire face à une grande quantité de produit usagé au terme de sa durée de vie. En raison du processus de

---

vieillessement et des inévitables impuretés déposées sur la membrane, ce matériau ne pourra être que partiellement réintroduit dans la chaîne de fabrication de Sarnafil T. Les lés Sarnafil T usagés peuvent, par exemple, être réutilisés pour la fabrication de lés de protection. La faisabilité technique a été examinée et est garantie. Un produit dérivé de ce recyclage est actuellement déjà disponible sur le marché. Les lés usagés trop sales pour être réintroduits dans la chaîne de fabrication de produits de haute qualité peuvent être éliminés de manière conventionnelle dans une usine d'incinération.

## 2.7 Elimination

### Valorisation énergétique

Afin d'évaluer le comportement de Sarnafil T lors de son élimination dans une usine d'incinération, une analyse des flux de matières a été effectuée sur la base de la composition de la membrane d'étanchéité synthétique. Les diagrammes résultant de cette analyse mettent en évidence la répartition des substances lors de la combustion et du traitement des résidus entre les différents produits (scories, poussières de filtrage, gaz de nettoyage, eaux usées et boues résultant du nettoyage des gaz de combustion).

L'élimination de Sarnafil T dans une usine d'incinération satisfaisant aux normes de protection de l'environnement ne pose aucun problème du point de vue écologique. Comme pour chaque incinération, il se dégage essentiellement du gaz carbonique, de l'eau et de la chaleur. Les adjuvants inorganiques ne se volatilisent pratiquement pas aux températures d'incinération habituelles. Ainsi, ils n'engendrent pas une importante pollution de l'air. Ils se retrouvent presque entièrement sous forme d'oxydes dans les scories ; ils peuvent alors être inertés puis mis en décharge, tout en respectant l'environnement. Comparativement aux déchets ménagers, Sarnafil T introduit même moins de polluants dans le processus d'incinération et représente donc une source de pollution moins importante. Grâce à l'absence d'halogènes dans les produits de base, il ne se forme pas de substances toxiques stables.

### Mise en décharge

Du point de vue écologique, la mise en décharge de produits à fort contenu énergétique est contre-indiquée et même interdite en Suisse. Il est au minimum préférable d'utiliser l'énergie thermique des dérivés du pétrole qui sont présents dans la membrane d'étanchéité synthétique.

---

Dans le cas où Sarnafil T serait malgré tout mis en décharge, du fait du caractère inoffensif des matières premières et des adjuvants, il est pratiquement exclu que des problèmes écologiques puissent survenir. De plus, durant des tests d'enfouissement, Sarnafil T a eu un comportement essentiellement inerte, c.-à-d. qu'il n'est pas biodégradable. Les émissions produites par Sarnafil T seront quantitativement insignifiantes, mais s'étendront sur une très grande période.

Par principe, on préférera à une mise en décharge des solutions plus respectueuses de l'environnement, comme le recyclage ou la valorisation énergétique des déchets de membrane d'étanchéité synthétique.

---

### 3. Bibliographie

- "Untersuchung der bei der Herstellung und dem Schweißen von Kunststoff-Folie auftretenden Emissionen", Dr. Graf AG, Umweltschutz und Wärmetechnik, Gerlafingen et Bern, procès-verbal n° 92.2998, compléments n° 92.2998A e n° 92.2998B, juillet-août 1997
- "Staubmessungen im Compoundierraum", SUVA Analytik, Lucerne, procès-verbal de mesure 97.186/1.12, août 1997
- "Wasseranalysen", Laboratorium der Urkantone, Brunnen, rapport d'analyse du 25 juillet 1997, n° de mandat 97-4896

---

## Résumé

Appréciation globale	Une étude a été menée pour déterminer les effets du point de vue de l'écologie et de l'hygiène du travail de Sarnafil T tout au long de son cycle de vie (des produits de base jusqu'à son élimination). Tous les aspects du système d'étanchéité pouvant éventuellement poser problème ont été examinés et aucun effet négatif n'a pu être constaté. La durée de vie du produit, paramètre important pour toute évaluation écologique, est élevée et remplit ainsi entièrement les attentes envers un produit moderne. Vous trouverez ci-dessous les résultats obtenus pour chacun des domaines étudiés.
Produits de base	Sarnafil T est un alliage synthétique à base de polyoléfine souple (FPO-A). Selon la fiche technique de sécurité (directive 91/155 C.E.E.), les matières premières polymères et leurs adjuvants ne sont pas dangereux et, par conséquent, ne présentent pas de risque toxicologique ou écologique.
Fabrication de la membrane d'étanchéité	Lors de la fabrication de Sarnafil T, les concentrations de poussières au moment du compounding et les concentrations de gaz émis lors de l'extrusion sont largement inférieures aux Valeurs limites Moyennes d'Exposition (VME). Une bonne aération des ateliers de production permet de diluer les émissions de poussières et de gaz, si bien que les valeurs obtenues sont dix fois inférieures aux valeurs limites, déjà sévères, autorisées par l'Ordonnance suisse sur la protection de l'air (OPair). Les eaux usées résultant du séchage du compound ne sont pas problématiques.
Mise en œuvre et entretien	Lorsque le règlement relatif à la manipulation des matériaux est respecté à chaque étape du travail, la soudure n'entraîne ni effets écologiques persistants, ni conséquences négatives pour l'hygiène du travail. Les émissions de substances sont largement inférieures aux VME et aux valeurs limites de l'OPair.
Phase d'utilisation	Durant la phase d'utilisation, Sarnafil T est un produit stable : les pertes de matière sont insignifiantes, tant au niveau de la qualité que de la quantité. Elles n'ont donc aucune influence néfaste sur l'homme ou l'environnement.
Recyclage	A l'heure actuelle, les déchets résultant de la production et du montage de Sarnafil T sont déjà entièrement réintroduits dans le processus de fabrication, en lieu et place de matière première. En prévision de la quantité de produit usagé à recycler d'ici quelques dizaines d'années, la faisabilité d'un recyclage des matériaux a été testée. Celle-ci est maintenant garantie.



Par rapport aux substances organiques et inorganiques contenues dans Samafil T, son élimination dans une usine d'incinération ne cause aucun problème écologique.

Il est pratiquement exclu que des problèmes écologiques surviennent en cas de mise en décharge étant donné le caractère inoffensif et inerte des produits de base. Par principe, on préférera à une mise en décharge des possibilités plus favorables à l'environnement telles le recyclage ou la valorisation thermique des déchets de membranes d'étanchéité synthétiques.

**IMPRIMÉ SUR PAPIER RECYCLÉ**



**Sika France S.A.**

- 84, rue Edouard Vaillant  
BP 104 - 93351 Le Bourget Cedex  
Tél.: 01 43 11 11 11 - Fax : 01 43 11 11 10
- 10, rue des Rosiéristes  
69410 Champagne au Mont d'Or  
Tél.: 04 72 18 03 00 - Fax : 04 78 33 62 35  
[www.sika.fr](http://www.sika.fr)



**Sarnafil®**