

Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

Executive Summary

En tant que fédération sectorielle d'entreprises actives dans le traitement et le recyclage des déchets, Denuo est confronté à la présence de plusieurs PFAS. Au fur et à mesure que les connaissances sur ces substances préoccupantes augmentent, il s'avère que les PFAS sont largement répandus dans presque tous les flux de déchets fournis par les producteurs et, par conséquent, également en aval de la chaîne de valeur.

D'une part, l'industrie est confrontée à de grandes quantités de déchets contenant des PFAS, qui doivent être traités en toute sécurité. D'autre part, en Flandre, contrairement aux régions qui nous entourent, la normalisation par les administrations compétentes est de plus en plus stricte, principalement pour les eaux usées des entreprises. Par conséquent, de plus en plus d'entreprises de traitement des déchets limitent leur acceptation des PFAS, ce qui compromet l'ensemble de la chaîne de valeur.

Pour préserver l'économie circulaire, il est important de travailler dès que possible sur un cadre de normes large et clair spécifique à la gestion des déchets, si nécessaire par le biais de cadres de normes temporaires. Ce faisant, nous demandons instamment que l'égalité des conditions de concurrence entre les entreprises de production et de transformation ne soit pas compromise et que les décideurs politiques prennent également en compte la réalité régionale transfrontalière de notre secteur.

Denuo et ses membres peuvent apporter des solutions à ce problème environnemental pressant et demandent donc à être étroitement associés, en tant que partenaires stratégiques, aux nouvelles initiatives de normalisation.

PFAS dans le recyclage et le traitement des déchets finaux ?

Les membres de Denuo ne sont ni producteurs ni utilisateurs de PFAS. Si des PFAS peuvent être détectés dans des matériaux issus du recyclage ou des résidus provenant d'entreprises de gestion des déchets, c'est en raison de leur présence dans les déchets des producteurs ou dans d'autres compartiments de l'environnement.

De nombreux produits auxquels des PFAS ont été ajoutés intentionnellement ou non ont une longue durée de vie et n'atteignent le gestionnaire des déchets qu'après plusieurs années/décennies. Par conséquent, en partie en raison de leur nature persistante, ces molécules resteront présentes dans nos déchets pendant des décennies, même si la restriction européenne REACH sur les PFAS, qui doit être adoptée, était mise en œuvre de manière très stricte.

Heureusement, la crise des PFAS a conduit à une cartographie croissante de la pollution par les PFAS en Flandre. Il est désormais tout à fait clair que les PFAS se retrouvent **dans presque tous les flux de déchets**. À l'annexe 1, nous joignons notre propre aperçu des résultats obtenus par l'industrie. Sur les 46 molécules de PFAS analysées dans les eaux usées aujourd'hui (WAC/IV/A/025), 29

Note de discussion

Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

molécules de PFAS différentes ont été mesurées dans notre industrie en 2022. En d'autres termes, les PFAS sont **présents de manière très hétérogène dans les déchets**. Si l'on examine les chiffres accessibles au public dans le PFAS Explorer, la **concentration moyenne de PFAS par molécule individuelle** pour 2022 est de **780 ng/l dans les eaux usées opérationnelles des entreprises de notre secteur que nous avons été en mesure d'identifier dans les données disponibles**. On remarque également que les PFAS à chaîne plus courte sont présents dans des concentrations plus élevées, ce qui est quelque part également prévisible en raison d'un passage croissant à des PFAS à chaîne plus courte dans la production de PFAS. D'autre part, nous constatons qu'il est beaucoup plus difficile d'éliminer certains PFAS à chaîne courte que des PFAS à chaîne longue.

Pourquoi les PFAS bloqueront-ils l'ensemble de la chaîne de valeur circulaire au fil du temps ?

La présence de PFAS dans la phase des déchets a un impact sur l'ensemble de la chaîne de transformation. Avec le diagramme, nous voulons également clarifier comment une législation dans un compartiment a un impact sur l'ensemble de la chaîne de transformation.

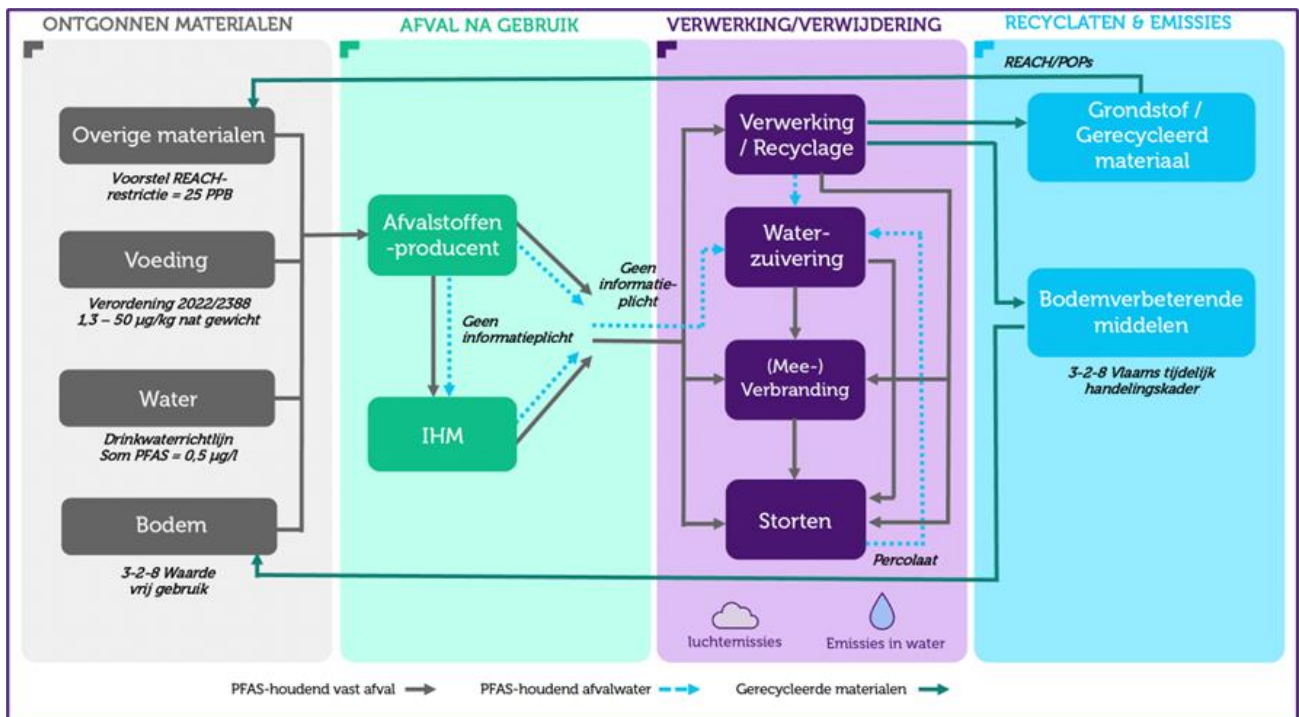


Figure 1 : Vue d'ensemble du traitement des déchets et des eaux usées contenant des PFAS

Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

Nous savons que les PFAS sont présents dans les compartiments sol-air et eau, mais qu'en est-il du cadre juridique ?

- ▶ Sol : il existe un cadre clair de normes qui seront légalement consacrées en Flandre.
- ▶ Amélioration des sols : un cadre d'action temporaire clair a été établi.
- ▶ L'eau : un système en cascade est utilisé en Flandre, où des normes de rejet individuelles doivent toujours être demandées pour chaque molécule PFAS mesurée.
- ▶ L'air : il n'existe pas aujourd'hui de cadre juridique spécifique, et encore moins de méthode de mesure validée.

L'absence de cadre juridique entraîne une **incertitude juridique** qui fait que de nombreuses entreprises de recyclage et de traitement des déchets hésitent à accepter des flux de déchets contenant des PFAS par crainte de ne pas respecter leur propre permis environnemental.

Denuo note que les entreprises actives dans le traitement des eaux industrielles, en particulier, se voient imposer des normes de rejet très strictes. Adapter le traitement de l'eau à l'élimination des PFAS est un processus long et complexe, ce que VITO reconnaît également dans l'étude BAT "PFAS Water". Les molécules de PFAS présentes sont très hétérogènes et imprévisibles (type de molécule et concentration). Dans le traitement des eaux industrielles, les critères d'acceptation sont donc nécessairement plus stricts afin de limiter la quantité de PFAS.

Les premières victimes de cette politique d'acceptation indispensable sont les lixiviats provenant des décharges (traités en externe dans plusieurs décharges), qui ne trouvent donc plus de transformateur. Cela oblige les décharges à introduire des critères d'acceptation très stricts pour les flux de déchets contenant des PFAS. Là encore, les approches sont différentes, mais il est clair que toutes les décharges appliquent des critères d'acceptation pour les PFAS. Les décharges rejettent divers résidus contenant des PFAS, tels que les résidus de boues provenant de l'assainissement des sols ou d'autres processus humides, mais aussi de nombreux autres résidus, avec le risque **que divers processus de recyclage et de traitement s'arrêtent**.

Outre les décharges, ces critères d'acceptation conduisent également au refus des flux contenant des PFAS dans d'autres applications de valorisation et d'élimination finale. Par conséquent, certains de ces flux sont **susceptibles d'être traités en dehors de la Belgique**, où les normes relatives aux PFAS sont moins strictes, voire inexistantes. Si les normes flamandes deviennent encore plus strictes, la quantité de résidus contenant des PFAS augmentera encore et le risque de traitement incontrôlé des flux de déchets en dehors de la Belgique s'accroît. **Il est donc nécessaire de cartographier et de prendre en compte la normalisation des PFAS dans nos pays voisins.**

En outre, la destruction finale des molécules de PFAS n'est pas suffisamment sûre aujourd'hui, en partie à cause de l'absence de cadre juridique pour les émissions atmosphériques de PFAS et du manque de solutions technologiques. Il est donc difficile de traiter les flux de résidus générés par la concentration de la contamination par les PFAS (par exemple au moyen de charbon actif).

Enfin, nous devons également souligner qu'un nouveau renforcement des normes flamandes aura pour effet que de plus en plus de déchets seront traités par incinération ou mise en décharge au lieu d'être réutilisés ou recyclés. Par conséquent, il faudra utiliser davantage de matières premières



Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

primaires au lieu de recycler et les émissions de CO₂ augmenteront en Flandre et au-delà. Nous nous éloignerons ainsi de l'objectif flamand de réduction de la production de déchets résiduels.

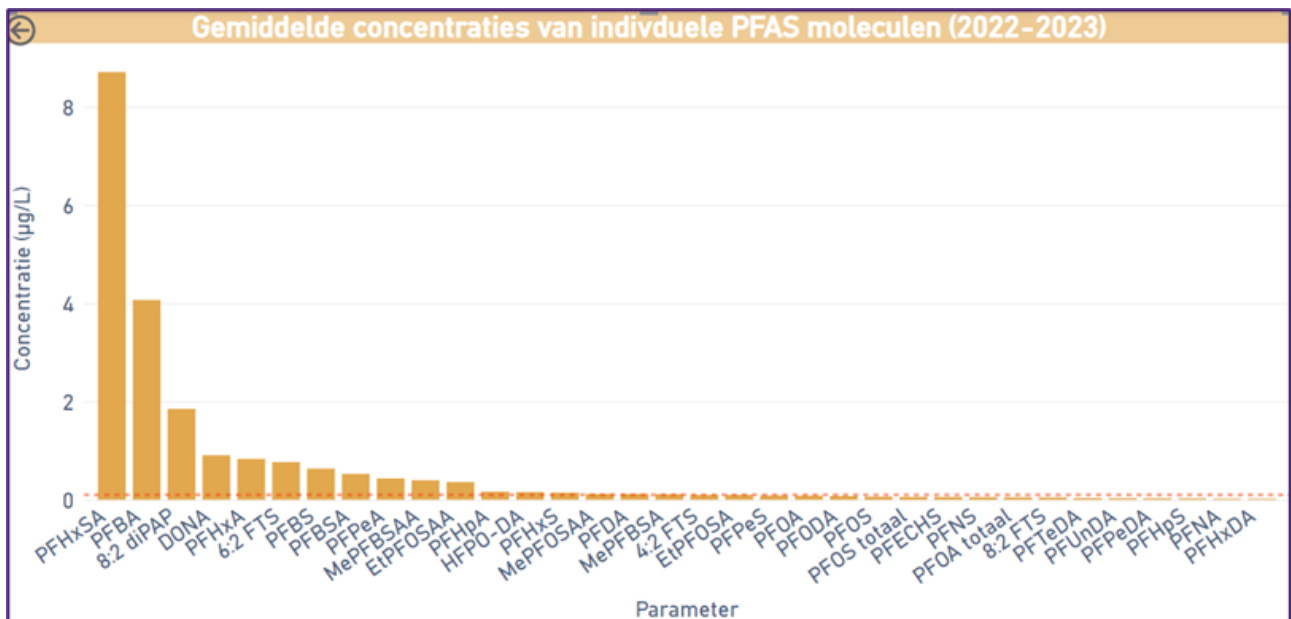
Comment éviter ce blocage ?

Un cadre juridique clair pour les PFAS, spécifiquement adapté au secteur de la gestion des déchets, est nécessaire pour éviter de paralyser le secteur. Nous demandons donc avant tout aux administrations concernées de s'engager avec nous dans la recherche commune d'une solution moderne, responsable et réalisable.

Une première solution concrète consiste à élaborer **une norme totale en matière de PFAS pour les eaux usées des entreprises, pour toutes les entreprises actives dans la gestion des déchets**. L'approche transversale actuelle dans tous les secteurs du VLAREM n'est pas réalisable. La présence de PFAS est diverse et hétérogène et insuffisamment connue aujourd'hui. Les membres de Denuo sont obligés de demander une mise à jour de leur permis chaque fois qu'une nouvelle molécule de PFAS est détectée. Parallèlement, les limites de détection sont de plus en plus basses et les normes de plus en plus strictes, sans tenir compte de l'égalité des chances à l'intérieur et à l'extérieur du secteur.

Notre industrie, contrairement aux producteurs ou aux utilisateurs de PFAS, a beaucoup moins de contrôle sur les molécules de PFAS qui peuvent ou ne peuvent pas pénétrer dans l'eau. Par conséquent, l'élimination maximale de toutes les molécules PFAS présentes dans les eaux usées est très complexe. Nous proposons donc **une norme totale pour toutes les molécules de PFAS qui ne sont pas couvertes par le règlement sur les POP**. Les molécules PFAS couvertes aujourd'hui par le règlement POP (PFOS, PFOA et PFHxS) ont un caractère toxicologique clair et peuvent être surveillées séparément.

Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)



Pour toutes les autres molécules PFAS, la situation est beaucoup moins claire aujourd'hui. Sur la base des données publiques disponibles, nous constatons que la concentration moyenne totale de PFAS (sans les molécules POP PFAS) dans notre secteur sera d'environ 5 µg/l en 2022-2023. Il convient de noter que ce sont principalement les molécules PFAS à chaîne courte qui sont identifiées dans des concentrations plus élevées. Nous avons délibérément pris en compte les chiffres de 2022-2023 car des mesures importantes ont déjà été prises pour réduire les émissions. **Denuo propose donc une norme sectorielle temporaire de 6 µg/l pour les PFAS.** L'utilisation de paramètres de somme n'augmente pas nécessairement les émissions totales de PFAS, mais rend le traitement des eaux usées et son contrôle plus réalisables, tant sur le plan technologique que financier.

Cette norme devrait être de **nature évolutive**. D'une part, cette norme totale temporaire devrait être revue régulièrement en fonction de la faisabilité (par exemple en ce qui concerne la distinction entre les PFAS à chaîne courte et à chaîne longue). D'autre part, le nombre de molécules de PFAS mesurables continuera à augmenter, ce qui aura également un impact sur la quantité totale de PFAS mesurée. Le cadre temporaire proposé permet d'éviter un blocage total du secteur à court terme, tout en tenant compte des connaissances et des solutions existantes en matière de gestion des déchets.

Les données accessibles au public montrent clairement que presque aucune entreprise de traitement des déchets ne **peut** aujourd'hui **rester en dessous de la norme de la directive sur l'eau potable (0,5 µg/l) pour toutes les molécules de PFAS non couvertes par le règlement sur les POP.** En même temps, par rapport aux autres années, nous constatons **une nette réduction des émissions totales de PFAS** parce que nos membres ont commencé à travailler et à faire les efforts technologiques et financiers nécessaires.



Note de discussion




Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

Denuo s'engage à **promouvoir une politique d'acceptation appropriée des PFAS auprès de tous les membres, y compris une surveillance des PFAS dans différents flux de déchets**. Grâce à des investissements dans des études au niveau flamand (TETRA) et européen (FEAD), l'ensemble du secteur aura une meilleure idée de la présence des PFAS et les flux les plus pollués pourront être orientés vers les filières de traitement adéquates.



Qui est Denuo ?

Denuo est la fédération belge du secteur du recyclage et de la gestion des déchets. Dans un monde où les matières premières se raréfient et où les entreprises veulent adopter un mode de production durable, nos plus de 250 membres constituent le maillon essentiel entre les matériaux utilisés et la réutilisation, le recyclage et le traitement final.





Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

Annexe 1 : Aperçu des PFAS dans les flux de déchets

1. Recyclage des métaux

Sur le site d'une usine de recyclage de métaux en Belgique, les poussières déposées sur le site lui-même sont nettoyées en vue d'un traitement ultérieur. Des analyses ont montré que certains échantillons peuvent contenir des concentrations en PFAS supérieures à 70 µg/kg ds. Plusieurs PFAS sont également présents dans les résidus de boues provenant des processus de traitement humide. La fiche d'information de Chemours sur les polymères fluorés pour le secteur automobile¹ et électronique² montre aussi clairement que les polymères fluorés sont largement utilisés dans ce secteur pour une liste variée d'applications telles que les conduites de carburant, les conduites de frein ABS, les joints toriques, les filtres, les cartes de circuits imprimés, etc.

Il existe également des signes de la présence de PFAS dans les fractions PMC, où des PFAS ont été mesurés dans l'eau de rinçage des entreprises de transformation qui valorisent ce flux.

2. Déchets organiques et biologiques

Les flux de déchets traités dans les usines de compostage et les digesteurs ont été parmi les premières matières à faire l'objet d'un dépistage des PFAS. Aujourd'hui, l'industrie peut poursuivre son travail grâce au cadre d'action temporaire (15 juin 2022) qui a été élaboré en consultation avec l'industrie et qui sera converti en cadre normatif. Le cadre d'évaluation utilise une valeur d'évaluation de 15 µg/kg DS pour les 20 composés PFAS pris en compte pour le sous-contrôle de la norme européenne de 0,5 µg/l pour l'eau potable.

Notons également que depuis 2023, les normes européennes pour la présence de PFOS, PFOA, PFNA et PFHxS ont été renforcées par le règlement (UE) 2022/2388, mais nous autorisons toujours des valeurs totales élevées pour les 4 molécules susmentionnées dans plusieurs produits alimentaires, par exemple 45 µg/kg de poids humide pour certaines espèces de poisson et 9 µg/kg de poids humide pour la viande de gibier.

3. Recyclage des matières plastiques

Dans les matières plastiques, certaines PFAS sont autorisées par le règlement (UE) 10/2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. Ces substances PFAS sont également autorisées dans les vernis destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires par l'arrêté royal du 25 septembre 2016 relatif aux

¹ <https://www.chemours.com/en/-/media/files/corporate/pfas/fluoropolymers-automotive-fact-sheet.pdf?rev=9de3d4743af441618675ddc90f7f8f8b&hash=F27A561A2EE81D466F5FA5C98AC2C3CA>

² <https://www.chemours.com/en/-/media/files/corporate/pfas/fluoropolymers-electronics-fact-sheet.pdf?rev=a60b9e5f95d246bbb98fee0aee1f5a3&hash=324ADB6074838869CED642EFE8A2B667>



Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

verniss et aux enduits destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires. Par conséquent, même dans les matières plastiques destinées aux matériaux en contact avec les denrées alimentaires qui ont été recyclées, une certaine quantité de PFAS résiduels peut être présente.

4. Papier et carton

Les composés perfluorés sont utilisés pour rendre les emballages alimentaires en papier et en carton résistants à l'eau, à la graisse et à la saleté, comme les emballages de restauration rapide et le papier sulfurisé. Les ustensiles de cuisine dotés d'un revêtement antiadhésif en téflon peuvent également entraîner une exposition aux PFAS. Le chauffage et les dommages peuvent libérer des composés perfluorés et pénétrer dans les aliments ou l'air intérieur.

5. Textiles

Le PFOS et le PFOA ont été largement utilisés dans l'industrie textile pour ajouter des fonctions hydrofuges et anti-graisse aux textiles. En Flandre, jusqu'à récemment, le secteur textile était l'un des principaux utilisateurs de ces PFAS et des normes de rejet spécifiques existaient encore pour ce secteur. Par conséquent, les textiles techniques de seconde main contiendront certainement des PFAS dans un avenir proche.

6. Mousse d'extinction

Les mousses anti-incendie industrielles contenant des PFAS ont été utilisées pendant des décennies, et certaines mousses anti-incendie contenant des PFAS peuvent encore être commercialisées aujourd'hui. Par conséquent, lorsque ces mousses anti-incendie sont utilisées, il existe un risque qu'elles laissent une contamination à long terme par les PFAS sur le site où l'incendie a été éteint.

7. Nettoyage de réservoirs industriels

Plusieurs membres de Denuo ayant des activités de nettoyage de cuves ont détecté de nombreux PFAS dans leurs eaux usées. L'origine est souvent difficile à déterminer car le client n'est pas toujours conscient que le flux de déchets/produit dans les cuves contient également des PFAS. Les concentrations varient, mais sont de l'ordre du $\mu\text{g/l}$.

8. Traitement des eaux industrielles

Dans plusieurs stations d'épuration en Belgique, il a été démontré que les eaux usées contenaient des PFAS. Elles proviennent principalement d'acteurs industriels de la chimie (par exemple, le port d'Anvers). Là encore, les concentrations peuvent être très larges, mais elles se situent le plus souvent dans la gamme des $\mu\text{g/l}$.

Diverses mesures sont utilisées. Par exemple, les entreprises tentent d'identifier à l'avance les flux suspects et de les faire analyser pour détecter les PFAS en fixant un critère d'acceptation (voire une tolérance zéro). Ainsi, **jusqu'à 60 % des flux d'eau analysés** contenaient plus de $0,1 \mu\text{g/l}$ de PFAS.



Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

Des milliers de tonnes d'eaux usées ont également été refusées pour traitement en raison de concentrations trop élevées en PFAS. Ces refus sont également confirmés au sein même de Denuo par le nombre croissant de demandes de renseignements que le personnel reçoit de la part d'entreprises extérieures qui ne trouvent pas de processeur pour leurs eaux usées.

Le fait qu'il s'écoule plusieurs semaines entre l'échantillonnage et les résultats rend inévitable le passage des cours d'eau entre les mailles du filet, comme l'a témoigné l'un de nos membres :

« Nous souhaitons mettre en œuvre une **politique d'acceptation stricte**, avec un **arrêt total ou partiel de l'acceptation d'au moins tous les lixiviats**, avec un impact possible sur d'autres flux de déchets suspects également. En plus d'avoir un **impact sévère sur notre fonctionnement opérationnel, notre chiffre d'affaires et les accords précédemment conclus** avec nos partenaires, nous souhaitons également mettre en garde contre un **effet domino dans le secteur des déchets**. Il y a un échange de flux de déchets entre les décharges, les stations d'épuration des eaux, les incinérateurs de déchets, les sécheurs de boues, ... Si plusieurs parties commencent à mettre en œuvre une politique d'acceptation stricte, il y a un risque réel que tous les flux de déchets suspects d'être contaminés par des PFAS ne puissent être traités que dans un nombre restreint d'incinérateurs, pour lesquels la capacité est insuffisante. »

Denuo a également reçu des informations selon lesquelles même les entreprises de transformation appliquant une **tolérance zéro** à l'égard des PFAS trouvent encore des PFAS dans leurs eaux usées, avec des concentrations allant jusqu'à 20 µg/l. Une indication claire qu'il est impossible d'exclure à 100 % la présence de PFAS dans les flux de déchets.

9. Nettoyage des sols contaminés (déchets)

On sait également que les PFAS sont présents dans le traitement des sols contaminés (car les sols sont débarrassés de leur contamination par les PFAS). Le processus de nettoyage ne détruit pas les PFAS et ceux-ci se retrouvent dans les eaux usées et les boues résiduelles.

Les enquêtes menées auprès de l'industrie révèlent que les PFAS se retrouvent même dans le sable des canalisations d'égout (matériau ressemblant à du sable qui se retrouve dans les égouts publics).

10. Incinération des déchets

Les PFAS seront inévitablement présents dans les usines de valorisation énergétique des déchets. Actuellement, le gouvernement flamand étudie l'impact possible, principalement sur les émissions atmosphériques. L'impact n'est pas encore clair. Une usine de valorisation énergétique des déchets était connue pour avoir des émissions incroyablement élevées de PFAS dans ses eaux usées, mais cette usine de valorisation énergétique des déchets traitait spécifiquement les déchets d'une usine de production de PFAS.



Impact sur le secteur des déchets et du recyclage (2023)

11. Décharges

Toutes les décharges belges détectent des PFAS dans leurs eaux de lixiviation. Cela pose de sérieux problèmes dans la chaîne de valeur, car de plus en plus de décharges limitent l'acceptation des flux de déchets suspectés de contenir des PFAS, de peur de ne pas être en mesure de respecter les normes relatives aux effluents prévues par leur propre permis environnemental.

Les réactions de l'industrie nous indiquent que plusieurs milliers de tonnes sont déjà rejetées aujourd'hui.