



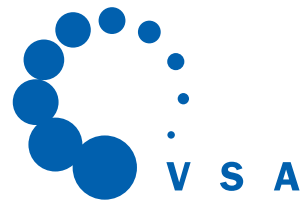
Problématique



On trouve des toilettes mobiles chimiques sur les chantiers, lors d'événements sportifs ou de festivals. En fonction de l'application, ces toilettes installées provisoirement sont utilisées par quelques personnes, voire jusqu'à 500 000 personnes (p. ex. festivals en plein air, défilés).

Pour permettre une occupation la plus agréable possible, on ajoute des additifs sanitaires dans les cuves de matières fécales pour réduire les mauvaises odeurs et/ou empêcher les processus de décomposition. Ces additifs sont un mélange de plusieurs produits chimiques ou de solides qui peuvent aller des parfums en passant par des désinfectants, de la chaux vive, des copeaux de bois jusqu'aux colorants. L'élimination non conforme du contenu de ces cuves peut polluer l'eau.

Le présent aide-mémoire explique comment traiter et éliminer de manière respectueuse de l'environnement et conforme aux lois les eaux usées des toilettes chimiques non raccordées au réseau d'assainissement. Il s'adresse aux fournisseurs et loueurs de systèmes de toilettes mobiles, à l'autorité compétente ainsi qu'aux exploitants de stations d'épuration des eaux usées (STEP).



CENTRE DE COMPÉTENCE (CC)
INDUSTRIE ET ARTISANAT

AIDE-MÉMOIRE DU VSA

Élimination des eaux usées des toilettes mobiles chimiques

Les eaux usées provenant des toilettes mobiles chimiques contiennent de l'urine, des matières fécales et des additifs sanitaires fortement concentrés. 1000 litres d'eaux usées collectées dans une installation mobile correspondent aux excréments produits par 200 à 300 personnes par jour. Lorsqu'elles sont amenées en une seule fois et en grande quantité à la STEP, ces eaux usées peuvent dépasser la capacité d'épuration d'une petite à moyenne STEP.

Par ailleurs, des désinfectants peuvent inhiber les microorganismes présents dans les STEP et donc réduire, voire empêcher l'épuration biologique. En hiver, ce problème s'aggrave étant donné que la capacité d'épuration biologique des STEP a généralement tendance à baisser à faibles températures. Il peut également arriver que les produits de décomposition des additifs sanitaires présentent des caractéristiques toxiques.

Un traitement inadapté dans les STEP peut altérer la nitrification et donc augmenter la concentration en ammonium et en nitrites dans le rejet. L'altération de la phase biologique peut entraîner une dégradation des floccs dans les boues activées, une augmentation des substances non dissoutes dans l'effluent, une absorption réduite d'oxygène et une baisse du taux de décomposition. En résultent une décomposition insuffisante de l'ensemble des eaux usées et par conséquent une pollution des eaux.



Recommandation



Éviter et limiter des additifs sanitaires chimiques

Utilisation de systèmes mécaniques au lieu de chimiques

les fermetures mécaniques ou les ventilations contrôlées sont des systèmes fiables pour empêcher la diffusion des odeurs des toilettes mobiles et rendent généralement l'utilisation d'additifs chimiques inutile.

Réduction au minimum des additifs sanitaires chimiques

dans le cas de manifestations limitées dans le temps et de vidanges fréquentes des cuves (généralement plus d'une fois par jour), il convient de renoncer aux additifs sanitaires contenant des désinfectants. Il suffit souvent d'ajouter un parfum pour réduire les odeurs, éventuellement aussi un colorant. En hiver, lorsque les températures sont proches de 0°C, le processus de décomposition et donc le développement d'odeurs dans les cuves des installations sanitaires sont ralentis. Pendant la saison froide, il est donc possible de renoncer intégralement à l'utilisation de désinfectants, même dans le cas d'une utilisation sur plusieurs jours. Il s'agit de réduire au minimum l'utilisation des additifs.

Utilisation d'additifs respectueux de l'environnement

en principe, seules des substances facilement biodégradables doivent être utilisées. Les additifs tels que les alcools (éthanol, propanol), les peroxydes, les solutions salines (sel de cuisine, nitrate de sodium), la chaux éteinte et l'acide silicique sont considérés comme respectueux de l'environnement et peuvent s'utiliser sous forme dosée.

Abandon des additifs sanitaires nocifs

il faut éviter tout additif sanitaire ayant une répercussion négative sur l'étape d'épuration biologique en STEP. Dans ce cadre, il faut tout particulièrement veiller à ne pas utiliser d'additifs à base d'aldéhydes (formaldéhyde, paraformaldéhyde, glutaraldéhyde, glyoxal), de composés organiques halogénés (surtout bromés) tels que (le bronopol par exemple), de tensioactifs cationiques, de composés d'ammonium quaternaires, d'éthoxylates d'alcools gras, de phénols et d'autres substances similaires.

Élimination conforme

Indications générales

Pour une élimination du contenu des cuves de toilettes chimiques respectueuse de l'environnement et conforme aux lois, il convient d'observer les conditions ci-dessous:

- De manière générale, les eaux usées des toilettes chimiques doivent être éliminées directement dans une station d'épuration des eaux usées. Dans des cas exceptionnels, les eaux usées peuvent aussi être déversées dans les égouts publics. Dans les deux cas, les exigences citées plus bas doivent impérativement être respectées.
- Tant le remettant que le transporteur doivent s'assurer que l'entreprise d'élimination destinataire est en mesure d'éliminer les contenus des toilettes chimiques (Garantie d'une élimination conforme à la législation).



- Les responsabilités et l'obligation d'obtenir une autorisation pour l'élimination doivent être clarifiées au cas par cas avec l'exploitant de la STEP et/ou l'autorité communale.
- Pour évaluer si les eaux usées peuvent être déversées ou éliminées, les caractéristiques des additifs sanitaires utilisés doivent être prises en compte. Le remettant, ou le transporteur, doit informer de manière exhaustive l'exploitant de la STEP et, le cas échéant les autorités, sur les quantités d'eaux usées à éliminer ainsi que sur les produits chimiques utilisés (substances, quantités, fiches de données de sécurité).
- L'élimination directe d'eaux usées issues de toilettes chimiques en STEP doit être convenue avec l'exploitant de la STEP concernée. Ce dernier peut ainsi planifier les livraisons dans le temps, en termes de quantité et de degré de pollution (dosage, additifs sanitaires, voir les remarques suivantes) en fonction des capacités disponibles. En principe, les exploitants de STEP sont libres d'accepter les eaux usées des toilettes chimiques et d'en déterminer les quantités.
- Si le déversement dans les égouts publics est la seule solution possible, il faut également obtenir l'accord de l'exploitant de la STEP (voir ci-dessus). L'exploitant de la STEP détermine, le cas échéant en accord avec les autorités compétentes, le lieu exact de déversement ainsi que les exigences imposées au déversement. Comme pour l'élimination directe, il faut tenir compte du dosage du déversement en tenant compte des additifs sanitaires utilisés (voir les remarques suivantes). Un déversement dans les égouts ne peut avoir lieu que par temps sec (-> déversoirs d'orage !). Par temps de pluie, seule l'élimination dans une STEP est possible (voir ci-dessus) !
- L'élimination et le déversement des eaux usées des toilettes chimiques sont payants.
- Un procès-verbal doit être établi lors de l'élimination directe en STEP ou du déversement dans les égouts publiques (lieu, date, heure, durée du déversement, quantité).

Remarques à l'attention des autorités communales et des exploitants de STEP

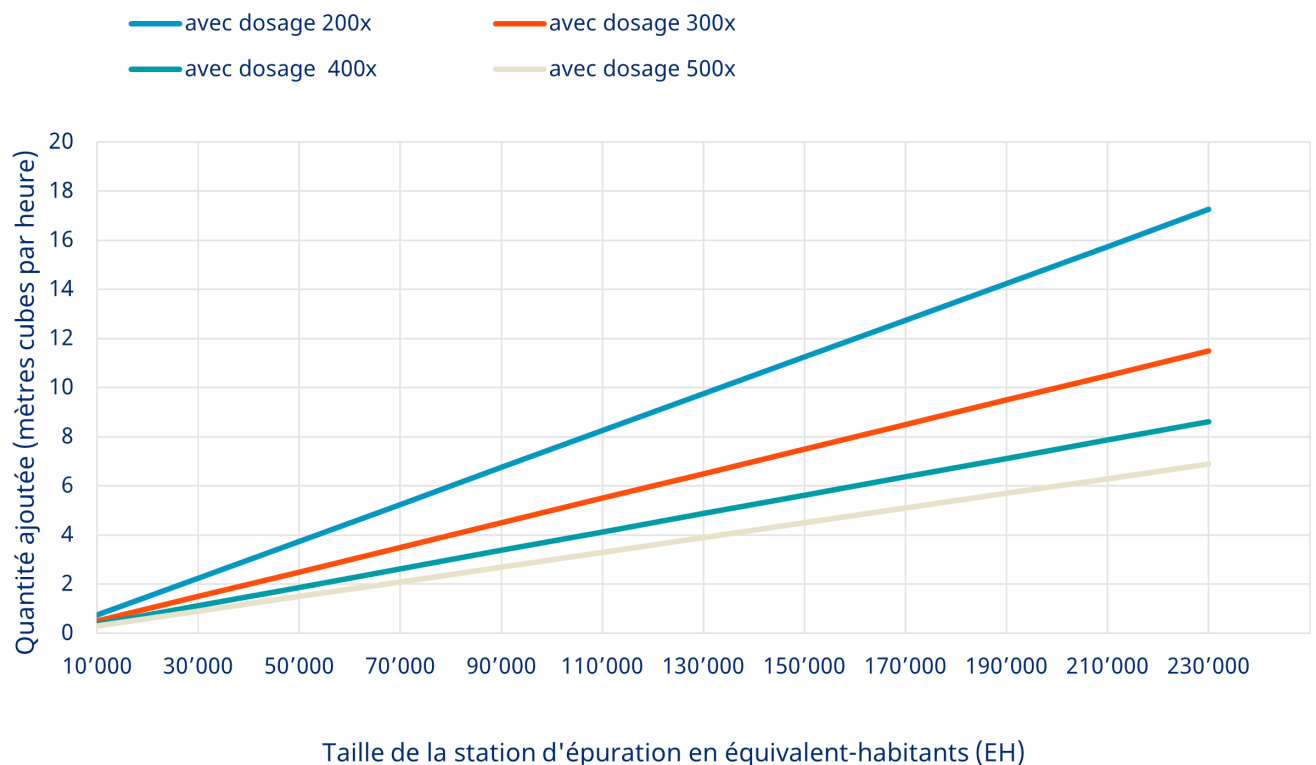
- Le dimensionnement de la STEP devrait être d'au moins 10 000 équivalents habitant (EH). Les petites STEP ne sont normalement pas adaptées pour accepter les eaux usées des toilettes chimiques.
- C'est l'exploitant de la STEP qui est responsable de l'acceptation directe des eaux usées en STEP. Il peut refuser de les traiter par exemple par manque de capacité ou de prétraitement insuffisant.
- Pour évaluer si les eaux usées peuvent être déversées ou éliminées, les caractéristiques des additifs sanitaires utilisés doivent être prises en compte (voir la liste des substances en annexe de cet aide-mémoire).
- Une élimination respectueuse de l'environnement et conforme aux lois n'est possible que si une dilution suffisante permet d'exclure tout risque de perturbation de la biologie (voir les calculs de dosage ci-dessous).



- Le traitement de grandes quantités d'eaux usées issues de toilettes chimiques doit donc être réparti de manière dosée sur la journée. Le dosage via une cuve tampon est recommandé.
- Lors du déversement des eaux usées, il faut tenir compte de la réduction du rendement d'épuration par temps de pluie et des pointes de charge dues au tourisme, aux grandes manifestations etc.
- Le volume des cuves d'eaux usées des toilettes chimiques est généralement compris entre 220 à 250 litres. Les cuves d'eaux usées des conteneurs WC ou sanitaires présentent quant à elles une contenance de 1 à 10 mètres cube en fonction du modèle. L'élimination se fait généralement à l'aide de petits camions citernes.
- L'élimination directe en STEP doit se dérouler via une station de réception des matières fécales ou un raccord spécial en tête de STEP avant le dégrilleur. L'élimination doit être surveillée par le personnel de la STEP.

Dosage STEP sans ozonation

Les eaux usées provenant des toilettes chimiques doivent être mélangées à au moins 200 fois le volume des eaux usées (voir graphique ci-dessous).



Dosage STEP avec ozonation

Dans les STEP avec ozonation, les eaux usées doivent être évacuées de manière dosée afin d'éviter toute formation indésirable de bromate. Le bromate se forme dans l'étape de traitement par ozone par oxydation du bromure, qui est un désinfectant contenu dans certains additifs sanitaires (p. ex. Bronopol). Le dosage dépend du produit utilisé respectivement de sa teneur en bromure et de la quantité utilisée ainsi que d'une limite pour la concentration dans la STEP.

Une concentration de bromure allant jusqu'à 100 µg/L n'engendre pas de formation de bromate problématique. En supposant une charge de base de 30 µg/L dans les eaux usées, cela donne une augmentation maximale de la concentration de $100 - 30 = 70$ µg/L. En fonction de la concentration de bromure dans les eaux usées des toilettes chimiques, on obtient un dosage selon le tableau suivant (voir également le graphique ci-dessus et l'exemple suivant).

Concentration de bromure dans les eaux usées des toilettes [µg/L]	Rapport de dosage entre les eaux usées des toilettes et les eaux usées communales [1:x]
10 000	min. 200
15 000	214
20 000	286
25 000	357
30 000	429
35 000	500
40 000	571
45 000	643

Exemple : dosage d'eaux usées contenant du bromure dans une STEP avec ozonation

Un produit contient 10-30% de bronopol (2-bromo-2-nitro-propane-1,3-diol) et est dissous dans 20 litres d'eau pour une utilisation dans les toilettes chimiques. Au total, 60 m³ d'eaux usées doivent être éliminés. La STEP concernée compte 80 000 équivalent-habitants.

La concentration de bromure dans les eaux usées des toilettes chimiques se calcule comme suit :

Part de bronopol dans le produit		30%
Part de bromure dans le bronopol [masse molaire de bromure / masse molaire de bronopol]	$= 79.9 / 199.99 =$	0.4
Quantité de produit utilisée par L		0.2 g / L
Quantité de bronopol utilisée par L [quantité de produit * pourcentage de bronopol]	$= 0.2 * 0.3 =$	0.06 g / L
Quantité de bromure utilisée par L [quantité de bronopol * proportion de bromure]	$= 0.06 * 0.4 =$	0.024 g / L
Conversion de la quantité de bromure en µg par L [quantité de bromure par L * 1'000'000]	$= 0.024 * 1'000'000 =$	24'000 µg/L

La concentration de bromure dans les eaux usées des toilettes chimiques est de 24 000 µg/L. Cela donne un dosage d'environ 1:350. La quantité à ajouter pour un dosage de 1:300 est d'environ 4 m³/h et de 1:400 d'environ 3 m³/h. Une quantité d'environ 3,5 m³/h est donc fixée pour l'ajout.

Aspects légaux



- Selon l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, art. 9 al. 3), les eaux à évacuer provenant d'installations sanitaires mobiles doivent être collectées et ne peuvent être déversées dans les égouts publics qu'au moyen d'équipements appropriés.
- La loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, art. 12) indique que l'autorité cantonale prescrit le mode d'élimination des eaux usées qui ne se prêtent pas à l'épuration dans une station d'épuration centralisée.
- Selon l'art. 11 LEaux (obligations de raccorder), les installations sanitaires mobiles ne doivent être exploitées que temporairement.
- Selon l'art. 7 OEaux, les eaux usées polluées ne peuvent être déversées dans les égouts publics qu'avec une autorisation de l'autorité compétente (seul le déversement des eaux usées domestiques ne nécessite pas d'autorisation). Le même article indique les conditions applicables à l'autorisation de déversement.
- Dans son article 6, la LEaux interdit d'introduire directement ou indirectement dans une eau des substances de nature à la polluer. Leur dépôt hors d'une eau est également interdit.
- Selon l'art. 3 LEaux, chacun doit s'employer à empêcher toute atteinte nuisible aux eaux en y mettant la diligence qu'exigent les circonstances.
- Les bailleurs ou locataires d'installations sanitaires mobiles doivent donner des renseignements sur l'élimination de leurs eaux usées en vertu de la loi sur la protection de l'environnement (art. 46, al. 1).
- Selon la LEaux (art. 70 et 71), les pollutions des eaux ou perturbations de STEP provoquées par les eaux usées provenant d'installations sanitaires mobiles entraînent des sanctions.

Septembre 2023

p. 1 ©Gerhard Bittner, stock.adobe.com, ©Gudellaphoto, stock.adobe.com
p. 2 ©eagle, stock.adobe.com
p. 3 ©kara, stock.adobe.com, ©Rawf8, stock.adobe.com

Valeur juridique



La présente publication concrétise les exigences de la législation fédérale relative à la protection des eaux, elle permet une mise en oeuvre concrète et uniforme par l'autorité compétente. Elle a été élaborée avec le plus grand soin et en toute bonne foi. Le VSA décline toutefois toute responsabilité quant à son exactitude, son exhaustivité et son actualité. Toute prétention en responsabilité pour des dommages matériels ou immatériels qui pourraient être causés par l'utilisation et l'application de la présente publication est totalement exclue.

Questions ?



Prenez contact avec nous !

Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA)
Centre de Compétence (CC)
Industrie et Artisanat
Europastrasse 3, Postfach
8152 Glattbrugg
Tel: +41 (0) 43 343 70 76
mail: Stand-der-Technik@vsa.ch