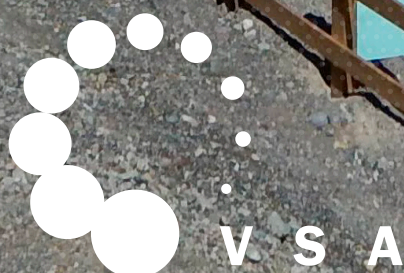
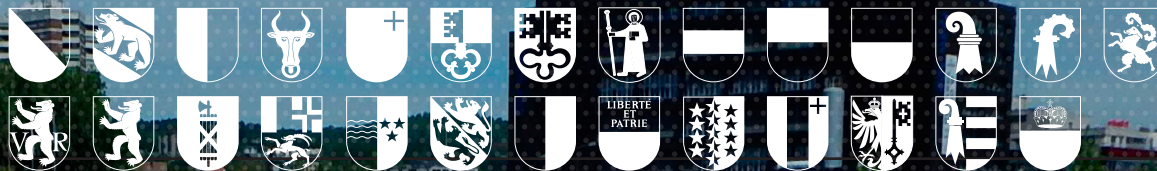


PROTECTION DES EAUX DANS L'INDUSTRIE ET ARTISANAT

Chantiers

AIDE-MÉMOIRE INTERCANTONAL POUR LA MISE EN OEUVRE



V S A

CENTRE DE COMPÉTENCE (CC)
INDUSTRIE ET ARTISANAT



Schweizerischer Baumeisterverband
Société Suisse des Entrepreneurs
Società Svizzera degli Impresari-Costruttori
Societad Svizra dals Impressaris-Constructurs

Pourquoi cet aide-mémoire?



Une cause très fréquente de pollution des eaux en Suisse est le traitement insuffisant et/ou l'évacuation incorrecte des eaux polluées de chantier. Les multiples activités et processus qui se déroulent sur les chantiers peuvent constituer un danger pour les milieux aquatiques à plusieurs égards et nuire à l'évacuation des eaux usées.

Avec cet aide-mémoire, le VSA établit un aperçu de la protection des eaux de chantier dans des cas usuels. Celui-ci contient une recommandation pour l'évacuation des eaux de chantier en fonction des conditions du site. Cet aide-mémoire se veut un guide pratique qui décrit l'état de la technique pour le traitement des eaux de chantier et le stockage / transbordement des substances de nature à polluer les eaux.

Cet aide-mémoire s'adresse aux maîtres d'ouvrage, planificateurs du génie civil ou de l'environnement, entreprises de construction et représentants des autorités. Pour les projets de construction complexes, la norme SIA 431 « Traitement et évacuation des eaux de chantier » doit être prise en compte.

Introduction



Notes introductives

Selon le type et la taille d'un projet de construction, ainsi que les processus de construction utilisés, les eaux de chantier sont plus ou moins polluées. La charge polluante détermine à son tour le traitement nécessaire et le mode d'évacuation des eaux de chantier. Il existe en principe quatre possibilités :

- La recirculation (recyclage) des eaux de chantier (Pas de rejet ou d'infiltration nécessaire).
- Le rejet dans une station d'épuration (STEP, via les canalisations d'eaux usées ou mixtes).
- Le rejet dans les eaux de surface (ESup, directement ou via une canalisation pluviale).
- L'infiltration dans les eaux souterraines via le sol (ESout).

Les conditions du site (taille et sensibilité des biens à protéger STEP, ESup, ESout) sont également déterminantes pour le choix du mode d'évacuation. Les conditions du site sont rarement comparables selon la région dans laquelle on se trouve en Suisse, ce qui peut conduire à des solutions d'évacuation différentes dans l'optique d'une protection optimale des eaux. La grande diversité des projets de construction, des eaux de chantier et des biens à protéger rend donc une réglementation uniforme difficile. Cet aide-mémoire énumère les aspects à prendre en compte et propose une approche pragmatique pour le choix du mode d'évacuation des eaux de chantier.

Le dimensionnement ainsi que l'entretien et le contrôle des installations de traitement sont également fondamentaux pour une bonne gestion des eaux de chantier.

Contenu et délimitation

La SIA a élaboré la norme 431 pour le traitement et l'évacuation des eaux de chantier. Cette norme contient une procédure complète en trois étapes pour l'identification et l'évaluation des risques liés aux eaux de tous types de chantiers, ainsi que des directives sur les mesures, les processus à suivre et les responsabilités.

Le présent aide-mémoire traite exclusivement de l'évacuation des eaux de chantier selon l'étape 1 de la norme SIA 431, c'est-à-dire sans processus de construction critiques, comme p.ex. l'enlèvement de surface, l'utilisation d'explosifs, la construction sur site pollué. Il met en évidence la sensibilité des biens à protéger, donne des recommandations pour le traitement et une évacuation des eaux de chantier selon les conditions du site. Pour la mise en œuvre pratique, le fonctionnement des installations de traitement des eaux de chantier ainsi que des indications sur le dimensionnement, l'entretien, et la surveillance de même que la manipulation des substances de nature à polluer les eaux sont décrits plus en détail. Un concept d'évacuation des eaux bien documenté et explicite ainsi que les conditions-cadres fixées par les autorités constituent des éléments importants dans le processus d'autorisation. En plus de l'aide-mémoire, le VSA met à disposition un exemple de plan d'évacuation des eaux ainsi qu'un exemple de document d'autorisation de déversement (disponibles sur vsa.ch).

L'aide-mémoire ne traite pas du sujet des déchets, du bruit, de l'air, du sol, des néophytes envahissantes, ni des travaux de peinture, plâtrier et carreleur etc.



Structure de l'aide-mémoire

L'aide-mémoire s'articule autour des domaines suivants :	Page
La première partie contient les principes d'évacuation des eaux qui s'appliquent à chaque chantier, y compris les exigences principales en matière de qualité des eaux de chantier	5
La deuxième partie décrit la sensibilité des biens à protéger (STEP, ES_{up}, ES_{out}) et fait des recommandations pour la décision du choix d'évacuation	6
Dans la troisième partie, les puits filtrants, les puisards, la recirculation des eaux de chantier, ainsi que le fonctionnement, le dimensionnement et l'entretien des installations de traitement des eaux de chantier sont expliqués en pratique	8
La quatrième partie contient des informations sur la surveillance de l'évacuation des eaux de chantier	12
La cinquième partie contient des informations sur le stockage et le transbordement de liquides de nature à polluer les eaux	14
La sixième partie contient des informations sur la mise en œuvre et les autorisations , ainsi que sur les bases légales et normes	15

Abréviations

A_o/A_u	Secteurs de protection des eaux « superficielles » et « souterraines »
CO₂	Dioxyde de carbone
EH	Équivalent-habitant
ES_{out}	Eaux souterraines
ES_{up}	Eaux superficielles
EU	Eaux usées
GHS	Globally Harmonized System (Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques – SGH)
HC	Hydrocarbures
IBC	Intermediate Bulk Container
LPE	Loi sur la protection de l'environnement
MES	Matières en suspension
NTU/FNU	Nephelometric Turbidity Units/Formazine Nephelometric Units (mesure de la turbidité)
OEaux	Ordonnance sur la protection des eaux
QMH	Débit moyen (débit moyen d'un cours d'eau en moyenne annuelle), cf. jeu de données MQ-GWN-CH de l'OFEV.
S1–S3	Zones de protection des eaux souterraines 1–3
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
STEP	Station d'épuration
üB	Autre secteur de la protection des eaux souterraines

Principes d'évacuation des eaux



Éviter-minimiser-recycler-éliminer

Conformément au principe de précaution (ancré dans la LPE), la gestion des eaux sur le chantier doit être mise en œuvre selon les priorités suivantes :

1. Éviter les eaux de chantier
2. Minimiser et recycler les eaux de chantier
3. Evacuer les eaux de chantier conformément à la législation

Exigences en matière de qualité des eaux de chantier

Selon l'activité exercée sur le chantier, les eaux de chantier sont plus ou moins polluées. L'autorité juge si les eaux de chantier sont considérées comme polluées ou non polluées. Les paramètres de pollution déterminants pour l'évaluation des eaux polluées de chantier selon cet aide-mémoire sont :

- la transparence (turbidité) et MES (Matières en suspension)
- la valeur pH (alcalinité)

Les hydrocarbures (huiles, graisses) peuvent également survenir en petites quantités suite à l'utilisation de machines.

Les eaux de chantiers peuvent être déversées dans les égouts publics ou dans les eaux claires (eaux de surface et eaux souterraines) si elles respectent au moins les exigences générales relatives à l'évacuation des eaux industrielles (OEaux, annexe 3.3, ch. 23). Sur la base d'expériences pratiques (dépôts dans les canalisations), le VSA recommande de fixer également une exigence concrète pour le déversement dans les canalisations publiques pour les matières en suspension MES (voir tableau 1 et partie «Surveillance»).

Tableau 1: Exigences les plus importantes (OEaux, annexe 3.2, ch. 2)

Paramètre mesuré	Déversement dans les égouts publics	Déversement dans les eaux superficielles
pH	6.5–9.0	6.5–9.0
Transparence (Snellen en cm)	–	30
HC (mg/L)	20	10
MES (mg/L)	200 *	20

* Valeur indicative selon recommandation VSA

Séparation des flux d'eaux de chantier

Pour que l'évacuation des eaux du chantier soit conforme à la législation et préserve les ressources, la séparation des flux d'eaux de chantier est obligatoire. La séparation dans le temps et/ou dans l'espace garantit non seulement le fonctionnement efficace des installations de traitement, mais réduit aussi, selon les situations, massivement les coûts d'évacuation.

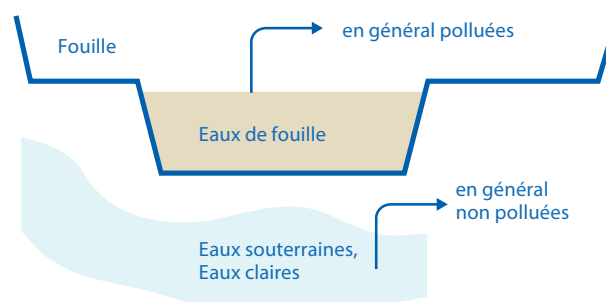


Illustration 1: Schéma de séparation dans l'espace

Les eaux de chantier non polluées (en général les eaux souterraines provenant du rabattement ou les eaux claires) doivent être captées séparément et, si possible, être infiltrées ou déversées dans des eaux superficielles. Elles ne doivent pas être mélangées avec les eaux de fouille polluées. Si, contre toute attente, les valeurs limites sont dépassées, un traitement doit être mis en place.

Les eaux de chantier polluées doivent être traitées afin de respecter les exigences de l'OEaux en matière de déversement dans les égouts publics ou dans les eaux claires (eaux souterraines et eaux de surface, voir tableau 1).



Types d'eaux de chantier et mode d'évacuation



Biens à protéger et conditions du site

L'évacuation des eaux de chantiers doit garantir la plus grande protection possible des milieux aquatiques superficiels et souterrains. Elle dépend souvent des conditions du site et une évaluation globale est donc requise. Les critères du tableau 2 sont importants pour le choix du mode d'évacuation.

Les critères pour les grandes et les petites STEP (< 3000 EH), pour les petits cours d'eau (QMH < 75 L/s) et pour les cours d'eau sensibles (système modulaire gradué niveau «bon» à

«très bon» ou numéro d'ordre hydrographique < 3) provient de la norme SIA 431 (se référer à la norme et aux lignes directrices relatives). En cas de doute, il convient de faire appel au service cantonal compétent.

Si le déversement est prévu dans une STEP, l'accord de l'autorité compétente et/ou de l'exploitant de la STEP est nécessaire. Pour le déversement dans des eaux de surface ou pour l'infiltration, l'autorité compétente doit donner son accord.

Tableau 2: Influence des conditions locales des biens à protéger pour le choix du mode d'évacuation

Bien à protéger	Conditions du site	Recommandation pour l'évacuation
STEP	<ul style="list-style-type: none"> – Étape d'épuration supplémentaire = sécurité supplémentaire – Taille (capacité hydraulique) – Degré d'efficacité (capacité d'épuration) – Taux de dilution avec les eaux de chantier (grandes quantités → réduction de l'efficacité d'épuration) – Durée et dynamique du déversement (fortes pluies → surverses) 	<ul style="list-style-type: none"> – Rejet possible dans les grandes STEP > 3000 EH – Rejet dans une petite STEP < 3000 EH possible uniquement si la capacité hydraulique et la capacité d'épuration sont suffisantes – Pas de rejet dans une STEP surchargée
ESup	<ul style="list-style-type: none"> – Importance écologique (sensibilité) – Taille (capacité hydraulique, protection contre les crues) – Taux de dilution avec les eaux de chantier (écotoxicologie) – Rejets 	<ul style="list-style-type: none"> – Pas de rejet dans les eaux sensibles – Pas de rejet dans les petits cours d'eau avec un QMH < 75 L/s – Tenir compte du taux de dilution – Vérifier les mesures de rétention pour les petits cours d'eau
ESout	<ul style="list-style-type: none"> – Statut de protection (S1, S2, S3) – Couche de sol vivant (effet de filtre) – Capacité d'infiltration (capacité hydraulique) – Colmatage (réduction de la perméabilité) 	<ul style="list-style-type: none"> – Pas d'infiltration dans S1, S2, S3 – Infiltration uniquement par la couche de sol vivant – Tenir compte de la capacité d'infiltration

Choix du mode d'évacuation

Dans un souci de respect des principes d'évacuation des eaux (cf. page 5), et d'efficacité des ressources, il faut toujours viser une recirculation (cf. page 8).

Les eaux de chantier non polluées (en général les eaux souterraines provenant du rabattement de nappes ou les eaux claires) ne doivent normalement pas être traitées. Toutefois, un bassin de contrôle doit être installé pour surveiller la turbidité et le pH. Toutes les autres eaux de chantier peuvent potentiellement présenter une turbidité, raison pour laquelle un bassin de décantation est toujours nécessaire. Les eaux de chantier alcalines apparaissent en relation avec le béton et nécessitent une neutralisation.

Les installations de surveillance et de traitement des eaux de chantier (bassins de contrôle, de décantation et installations de neutralisation) doivent être sur place et, le cas échéant, mises en service pendant toute la phase de construction (de l'excavation à la fin de la phase de chantier).

Le tableau 3 contient des recommandations priorisées pour le traitement des eaux de chantier ainsi que les choix du mode d'évacuation. Par rapport à la norme SIA 431, ce tableau propose une approche plus détaillée du besoin de protection, tient compte des différents degrés de pollution des types d'eaux de chantier et laissent une plus grande marge d'appréciation dans la décision du choix du mode d'évacuation.

Tableau 3: Recommandations pour le traitement des eaux de chantier et le choix du mode d'évacuation

Type d'eaux de chantier	Recirculation ^a	Rejet dans la STEP ^b (Taille)		Rejet dans ESUp ^c (taux de dilution EU:ESUp)		Infiltration dans ESout (par la couche de sol vivant)	
		> 3000 EH	< 3000 EH	> 1:10	< 1:10	ÜB	A _o /A _u
Eau de lavage de							
Outils de travail (bacs à béton, etc.)	1	2	2	E		E	
Installations de coffrage (planches, panneaux, etc.)	1	2	2	E		E	
Béton/bétonnières/ malaxeurs	1	2	2	E		E	
Production de béton sur chantier	1	2	2				
Véhicules et machines de chantier	1	2 ^d	2 ^d				
Lavage de roues/ Lave-roues ^d	1	2	2				
Eaux de fouille et eaux pluviales							
neutres/alcalines ^e		1	3	2	3	2	3
Eaux de forage et de fraisage							
neutres/alcalines	1	2	E	3	E	3	E
Eaux polluées provenant de forages de sondes géother- miques							
neutres	1	2	E	3	E	3	E
Eaux souterraines provenant de captages d'eau (Well- point, puits filtrants)							
neutres		E	E	1	2	1	1
alcalines		2	3	1	3	1	1
Eaux non polluées							
Eau de pente, eau de source		E		1	2	1	2
Eaux usées domestiques							
Douche, WC, lavabo		1	1				

Légende


Priorités :


1 = solution à envisager


2 = alternative, si la priorité 1 en raison des conditions du site (p. ex. taille de la STEP) n'est pas possible.

3 = alternative, si les priorités 1 et 2 sont impossibles en raison des conditions du site.

E = uniquement dans des cas exceptionnels et justifiés après clarification avec l'autorité compétente.

 Traitement par bassin de décantation et neutralisation (voir chapitres « bassin de décantation », « installation de neutralisation », « surveillance »)

 Traitement par bassin de décantation (voir chapitre « bassin de décantation », « surveillance »)

 Surveillance par un bassin de contrôle avec sonde de pH et de turbidité obligatoire (voir « surveillance »)
Remarques sur le tableau 3

a) voir chapitre « recirculation ».

b) Le déversement dans la STEP n'est possible que si les capacités hydrauliques et les capacités d'épuration sont suffisantes pour l'évacuation et le traitement des eaux de chantier (voir tableau 2). Dans la mesure où les petites STEP (< 3000 EH) disposent également de capacités suffisantes, ces réserves devrait être exploitées au sens d'une autre mesure de sécurité → même priorité que les grandes STEP).

c) Si l'infiltration et le rejet dans un ESUp sont possibles, la priorité est donnée à l'infiltration. Le débit QMH est déterminant pour l'évaluation du taux de dilution. En cas de déversement dans de petits cours d'eau, des mesures de rétention sont éventuellement nécessaires.

d) Evacuation des eaux conformément à l'aide-mémoire intercantonal «Protection de l'environnement dans la branche automobile et des transports».

e) Même de petites quantités de béton maigre dans la fouille provoquent un pH > 9.0 et donc des eaux usées alcalines (→ c'est pourquoi il faut aussi une installation de neutralisation après le bassin de décantation).

Puit filtrant, puisard

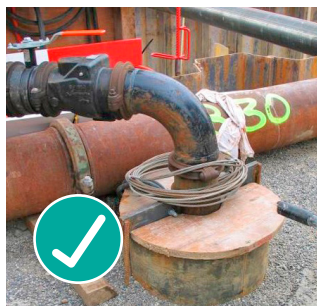


Puits filtrants

Les puits filtrants destinés au captage des eaux souterraines doivent être recouverts et surélevés afin d'empêcher la pénétration et l'évacuation des eaux de la fouille.

Montage de la pompe dans le puisard

Le puisard doit être installé de manière à ce qu'aucune matière fine ne soit aspirée de la fouille (voir illustration 2).



Puits filtrant couvert



Pas de rejet des eaux de fouille dans la nappe phréatique !

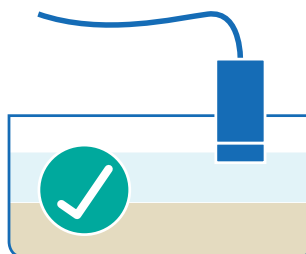


Illustration 2: Montage de la pompe, la pompe ne doit pas être dans la boue

Recirculation



Eaux de lavage, de forage et de fraisage

Le nettoyage des coffrages, des bennes et des malaxeurs à béton, ainsi que de la découpe, le forage et l'enlèvement de béton, la réalisation et le remplissage de pieux forés et de parois moulées produisent des eaux alcalines de chantier. Celles-ci doivent être collectées et recyclées en priorité dans une centrale à béton par reprise avec le camion bétonnière.



Exemple de bassin de lavage



Exemple de lavage de bacs au-dessus de bennes pour la restitution avec un camion-bétonnière

Lavage des roues / installation de lavage des roues

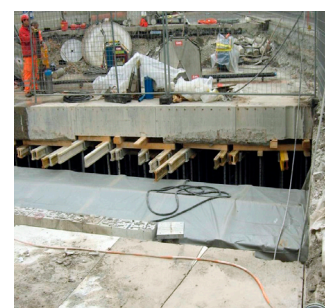
Lors du lavage des roues, les eaux usées doivent être recirculées. Ces laveurs de roues disposent d'installations fonctionnant en circuit fermé.

Eaux de forages de sondes géothermiques

Les eaux usées excédentaires et les boues provenant des forages de sondes géothermiques doivent être collectées séparément (bassin ou benne) et acheminées via un véhicule hydrocureur vers un traitement et une élimination conformes à la législation sur les déchets.



Installation de lavage des roues



Travaux de fraisage

Bassin de décantation



Fonctionnement

Les bassins de décantation servent à éliminer par sédimentation les matières décantables telles que la boue, le sable, le gravier, etc. des eaux polluées du chantier. Si le bassin est correctement dimensionné et construit, les solides (substances décantables) sont efficacement éliminés des eaux de chantier. Cela permet d'éviter ainsi le dépôt de particules fines dans le milieu récepteur (colmatage), dans les égouts publics ou de préserver la perméabilité du sol en cas d'infiltration (voir Exigences en matière de qualité des eaux de chantier).

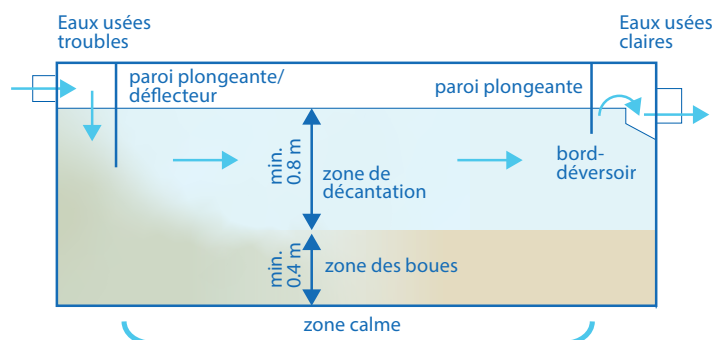


Illustration 3: Schéma d'un bassin de décantation pour le traitement d'eaux de chantier chargées en MES

Points importants

- Les conduites de raccordement (tuyaux) doivent être raccordées de manière appropriée devant le déflecteur/la paroi plongeante afin d'éviter les turbulences dans la zone de décantation (zone calme). Cela doit être contrôlé régulièrement.
- Les parois plongeantes du bassin servent également à retenir l'huile flottante (hydraulique, huile de coffrage).
- La zone de décantation est déterminante pour le temps de séjour des eaux polluées dans le bassin et pour le débit maximal de la pompe utilisée (voir Dimensionnement).
- La puissance de la pompe doit toujours être adaptée à la taille du bassin de décantation (surface utile, zone de tranquillisation, voir Dimensionnement) ou inversement.
- Si l'effet de décantation est trop faible, un deuxième bassin doit être installé en parallèle (augmentation de la zone de décantation = surface utilisable, voir Illustration 4), ou un système de floculation doit être mis en place.



Alimentation devant le déflecteur/la paroi de plongée bassin de décantation recouverts avec une grille (protection contre la noyade)



Pas d'alimentation dans la zone « calme »

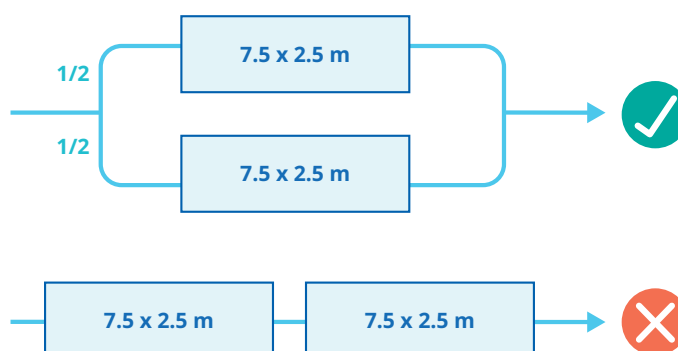


Illustration 4: Augmentation de la zone de décantation avec deux bassins

Dimensionnement

La hauteur du bassin de décantation doit être de 1.2 m au minimum, celle de l'espace pour les boues de 0.4 m au minimum et celle de la zone de décantation de 0.8 m au minimum. La surface du bassin (zone de décantation) resp. la taille du bassin de décantation doit être adaptée à la pollution des eaux du chantier et au débit. Si l'effet de décantation est trop faible, la zone calmée doit être augmentée (voir points importants). Pour le dimensionnement, les valeurs du tableau 4 doivent être prises en compte :

Tableau 4: Charge maximale du bassin

Rejet dans la STEP	Rejet dans ESUp	Infiltration
50 L/min par m ² zone décantation	30 L/min par m ² zone décantation	40 L/min par m ² zone décantation

3 x 1.2 m

Surface de la zone calme :
 $3 \times 1.2 = 3.6 \text{ m}^2$
 débit de pompage max: 180 L/min

4 x 1.8 m

Surface de la zone calme :
 $4 \times 1.8 = 7.2 \text{ m}^2$
 débit de pompage max: 360 L/min

7.5 x 2.5 m

Surface de la zone calme :
 $7.5 \times 2.5 = 18.8 \text{ m}^2$
 débit de pompage max: 940 L/min

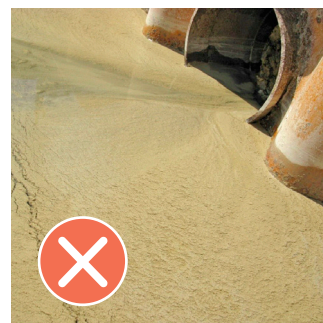
Illustration 5: Exemples de dimensions de bassins en cas de rejet dans la STEP. En cas de rejet dans les eaux claires ou d'infiltration, des surfaces plus grandes sont nécessaires.

Entretien

- Pour que le bassin de décantation puisse remplir sa fonction, un contrôle et un entretien réguliers sont nécessaires.
- Le niveau de boue dans le bassin de décantation doit être mesuré régulièrement (voir chapitre «Surveillance»).
- Dès que le compartiment à boues (0.4 m) est plein, le bassin de décantation doit être vidé.
- Les boues du bassin de décantation doivent être enlevées régulièrement, traitées de manière appropriée, recyclées ou éliminées dans une décharge adéquate.
- Lors de travaux d'entretien, il faut s'assurer qu'aucune boue ne soit évacuée (pas de turbulences).
- Tous les travaux d'entretien et les contrôles doivent être documentés dans un journal (voir chapitre «Surveillance»).



Bassin avec une bonne décantation



Le compartiment à boues est saturé, il faut le vider



Installation de neutralisation



Fonctionnement

Dans l'installation de neutralisation, les eaux alcalines sont neutralisées à l'aide de CO_2 . Le CO_2 est injecté par un tuyau perforé au fond du bassin.

Rejet continu (État de la technique)

Les installations de neutralisation entièrement automatiques font partie de l'état de la technique. Dans la mesure où une neutralisation est nécessaire, il convient d'utiliser ce type d'installation. La valeur du pH est mesurée automatiquement et en continu à l'aide d'une sonde placée dans le bassin. Une commande se charge du dosage du CO_2 . Une deuxième sonde permet de surveiller le respect des exigences légales (pH 6,5 à 9,0) à la sortie (contrôle final) et, si les exigences ne sont pas respectées, de déclencher une alarme.

Rejet discontinu

Si seules de petites quantités d'eaux de chantier sont produites (lavage de bacs, travaux de séparation du béton), elles peuvent être neutralisées, surveillées et évacuées de manière discontinue (mode batch) dans un bassin en mode batch avec du CO_2 .

Points importants

- Si les eaux usées alcalines du chantier sont collectées et éliminées de manière appropriée (camion-aspirateur, bétonnière), aucune installation de neutralisation n'est nécessaire sur le chantier.
- L'apport en CO_2 doit être adapté au débit, resp. à la quantité et au pH des eaux de chantier.
- Afin de garantir que l'installation de neutralisation en service soit toujours alimentée en CO_2 , le système de commande doit être en mesure de passer automatiquement d'une bouteille vide à une bouteille de réserve.
- Pour minimiser la consommation de CO_2 , la commande doit être réglée de manière à ne pas neutraliser avec trop de CO_2 (pH 8 suffisant). La décantation efficace des particules permet également de réduire considérablement la consommation de CO_2 . (voir aussi la fiche d'information VSA «Optimisation de la consommation de CO_2 sur les chantiers»).
- Les tuyaux d'injection de gaz posés au fond du bassin ne doivent pas être recouverts de boue.

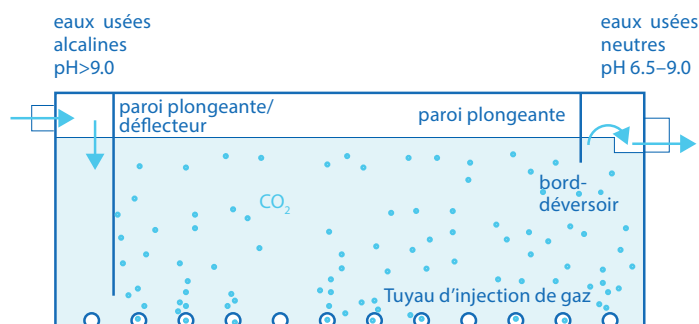


Illustration 6: Neutralisation des eaux alcalines de chantier (correction du pH)

Bassins combinés (État de la technique)

Les bassins de décantation et les installations de neutralisation sont souvent combinés en un seul bassin (un bassin avec une partie de décantation et de neutralisation séparée). Les bassins combinés sont généralement utilisés lorsque l'espace est restreint et/ou que les volumes d'eaux usées sont faibles.



Tuyaux d'injection de gaz au fond du bassin



Sonde de mesure du pH dans l'eau



Dimensionnement

La capacité de neutralisation dépend de divers facteurs, c'est pourquoi le présent aide-mémoire renonce à donner des indications détaillées sur le dimensionnement. Les indications correspondantes du fournisseur concernant le fonctionnement des installations doivent être suivies.

Entretien

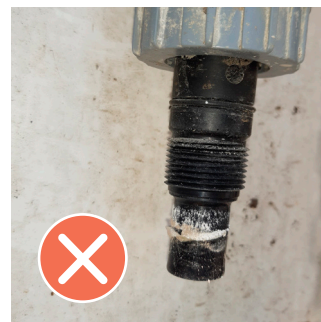
Les sondes de mesure du pH se couvrent d'un biofilm qui rend la mesure inefficace ou peut même la fausser. Les sondes de pH doivent donc être régulièrement nettoyées, contrôlées et calibrées (voir chapitre « Surveillance »).

Un stock suffisant de CO_2 doit être disponible sur le chantier ou sur le lieu de travail.

Les travaux d'entretien de l'installation de neutralisation doivent être consignés dans un journal (voir chapitre « Surveillance »).



Calibration de la sonde pH



Sonde pH contaminée

Surveillance



La surveillance régulière des eaux des chantiers et des installations de traitement des eaux de chantier est fondamentale pour le respect des exigences légales. Elle permet en outre de détecter et d'éviter à temps les pollutions des eaux. Lors de la surveillance des installations de prétraitement des eaux usées, il convient de faire la distinction entre le mode de fonctionnement discontinu (p. ex. dérivation temporaire d'une fouille ou fonctionnement temporaire des pompes) et le mode de fonctionnement continu (exploitation 24 heures sur 24).

Le concept de surveillance fait partie intégrante du concept d'évacuation des eaux et doit contenir au moins les informations suivantes :

- Plan d'installation avec points de mesure (tous les rejets doivent être contrôlés)
- Mode de fonctionnement (continu / discontinu)
- Paramètres, méthodes de mesure et intervalle de mesure
- Intervalle de mesure
- Système d'alarme
- Entretien des installations de traitement
- Plan de maintenance des sondes et des instruments de mesure
- Personnes responsables
- Plan d'intervention

Le plan d'intervention doit comporter les indications et les coordonnées des services d'alerte compétents et être affiché de manière bien visible à l'entrée du chantier.

Toutes les données de surveillance doivent être consignées par écrit, conservées et mises à la disposition des autorités sur demande.



Tableau 5: Eaux de chantier turbides

	Rejet discontinu	Rejet continu (État de la technique)
Méthode de mesure	Mètre-gradué : à une profondeur d'immersion de 30 cm, l'extrémité du mètre-gradué doit être visible. Test alternatif de la bouteille : une bouteille de prélèvement d'un litre est remplie jusqu'au bord, placée sur un document et évaluée visuellement par le haut pour voir si l'écriture (taille de l'écriture : 1 cm) est lisible.	Sonde de turbidité avec mesure automatique (NTU/FNU). En cas de rejet dans une STEP, un contrôle visuel de la turbidité peut remplacer la sonde de turbidité, après accord avec les autorités.
Intervalle de mesure	Contrôle avant chaque rejet	En continu, en cas de contrôle visuel, une fois par jour
Étalonnage	–	Selon les spécifications du fournisseur de la sonde
Valeurs limites ESUP/ESOUT	30 cm (transparence selon Snellen)	30 cm (transparence selon Snellen) correspond à une valeur de 40 NTU/FNU ou environ 20 mg/L de MES selon l'expérience
STEP	Aucune matière solide ne doit se déposer dans les égouts *	
Documentation	Journal de mesure (heure, personne, résultat)	Enregistrement automatique (intervalle de temps < 1 min), en cas de contrôle visuel, journal de mesure
Système d'alarme	Pas nécessaire, mais si l'exigence légale n'est pas remplie, arrêter immédiatement le rejet	Alarme et interruption automatique de l'évacuation (arrêt des pompes et, le cas échéant, inondation de la fouille) ou déviation vers la STEP (pas de dépôt dans les égouts)

* Le VSA recommande une valeur indicative de 200 mg/l pour les substances non dissoutes totales (MES), ce qui correspond à environ 400 NTU/FNU (surveillance avec une sonde de turbidité).

Tableau 6: Eaux de chantier alcalines

	Rejet discontinu	Rejet continu (État de la technique)
Méthode de mesure	Bandelette de mesure du pH ou pH-mètre	Sonde de pH à mesure continue
Intervalle de mesure	Contrôle avant chaque rejet	En continu, contrôle de la mesure en continue avec du papier pH une fois par semaine
Étalonnage	Pour le pH-mètre portable : avant utilisation	Pour la sonde : toutes les deux semaines et plus si nécessaire
Valeur limite	pH 6.5 à 9.0	
Documentation	Journal de mesure (heure, personne, résultat)	Enregistrement automatique (intervalle de temps < 1 min)
Système d'alarme	Pas nécessaire, mais si l'exigence légale n'est pas remplie, arrêter immédiatement le rejet	Alarme et interruption automatique du rejet (arrêt des pompes et, le cas échéant, inondation de la fouille)

Tableau 7: Eaux de chantier polluées par des hydrocarbures et des huiles *

	Rejet discontinu	Rejet continu
Méthode de mesure	Contrôle visuel des traînées huileuses ou du film d'huile	
Intervalle de mesure	Contrôle avant chaque rejet	Au moins deux fois par jour
Documentation	Journal de mesure (heure, personne, résultat)	
Système d'alarme	Pas nécessaire, mais en cas de résultat positif, prendre immédiatement des mesures correspondantes (arrêter la source, lier avec des produits appropriés, nettoyer le bassin, informer les autorités etc.)	

* Généralement en faible quantité, sinon faire appel au service de protection hydrocarbures ou d'intervention.

Substances de nature à polluer les eaux



Les substances de nature à polluer des eaux sont étiquetées avec un symbole de danger selon GHS, qui représente un arbre mort et un poisson mort. Les substances sans symbole de danger peuvent également être dangereuses pour l'environnement et le milieu aquatique.

Les substances de nature à polluer des eaux telles que l'huile de coffrage, les carburants ou les additifs chimiques au béton peuvent endommager durablement les eaux de surface, les sols et les nappes phréatiques. Sur les chantiers, il convient donc de prendre les mesures de précaution suivantes lors du stockage/transvasement de produits chimiques et ravitaillement en carburant des machines de chantier.

Le principe de base pour le stockage de substances de nature à polluer des eaux est le suivant :

Empêcher : Prendre des mesures de précaution

Détecter : Les fuites doivent être facilement détectable

Retenir : Stockage dans des dispositifs de rétention

Les chantiers situés dans les zones et périmètres de protection des eaux souterraines sont soumis à des exigences strictes. Il est nécessaire de prendre contact avec les autorités suffisamment tôt.

En cas de fuite d'une substance de nature à polluer les eaux, il faut faire appel à la police/pompiers/services compétents de protection des eaux.

Stockage de substances de nature à polluer des eaux

Points importants

- Les entrepôts contenant des substances de nature à polluer des eaux ne doivent pas être accessibles aux personnes non autorisées, doivent être couverts et installés sur un sol imperméable.
- Les substances de nature à polluer des eaux doivent être marquées et stockées de manière à ce que les fuites puissent être retenues (p.ex. dans un bac). Des restrictions supplémentaires s'appliquent dans les zones et des périmètres de protection des eaux souterraines.
- Le volume de rétention doit pouvoir contenir au moins le volume du plus grand récipient stocké.
- Des absorbants appropriés (par ex. pour le diesel, l'essence, l'huile hydraulique) doivent être disponibles sur place en quantité suffisante, bien visibles et à portée de main.

Citernes de chantier / Ravitaillement et transvasement

Points importants

- Les citernes de chantier doivent être contrôlées périodiquement (au moins tous les 5 ans, IBC tous les 2 ans). Les informations relatives à la date de contrôle sont indiquées sur la plaque de citerne SDR.
- Les opérations de ravitaillement devraient avoir lieu sur des surfaces imperméables et sécurisées. Pas de cours d'eau ni de puits à proximité immédiate.
- Le tuyau de ravitaillement doit être aussi court que possible et protégé des passages.
- Produits absorbants (voir points importants sous stockage).
- Le ravitaillement doit être effectué par deux personnes. La deuxième personne sécurise l'environnement pendant que la première fait le plein. Si une sécurité anti-débordement est présente, une seule personne est nécessaire.



Opération de ravitaillement avec deux personnes



Le tuyau est trop long et sans protection de passage. Opération de ravitaillement pas avec deux personnes



Entreposage avec bac de rétention



Bac de rétention manquant, distance trop faible par rapport à la machine de chantier

Informations sur l'exécution de la loi



Autorisation

L'évacuation des eaux de chantier est soumise à une autorisation et à des taxes. La compétence en matière d'autorisation et d'exécution varie d'un canton à l'autre et doit être réglée au préalable. L'exécution peut également être déléguée à un service spécialisé externe.

Les cas suivants sont soumis à autorisation en vertu du droit fédéral :

- Déversement d'eaux de chantier (eaux de fouille, eaux de lavage, eaux souterraines, etc.) dans des eaux de surface ou dans les égouts
- Infiltration d'eau de chantier
- Abaissement de la nappe phréatique

L'autorité d'exécution décide, en fonction des conditions locales et des risques pour les eaux, si d'autres autorisations sont nécessaires (site pollué, règlements de zones de protection pour les captages d'eau potable et dans les réserves naturelles, etc). Les législations cantonales sur la protection des eaux peuvent en outre mentionner d'autres processus soumis à autorisation :

- Stockage de substances de nature à polluer des eaux
- Exploitation d'installations de traitement des eaux de chantier

Concept d'évacuation des eaux

La procédure pour la remise du concept d'évacuation des eaux de chantier varie d'un canton à l'autre. Le concept doit être soumis pour autorisation conformément aux directives de l'autorité (voir le [formulaire-exemple de soumission](#) sur le site Internet du VSA). Il constitue un élément essentiel du projet de construction et règle la gestion des différentes eaux du chantier, contient une estimation des quantités d'eaux de chantier attendues et des informations sur les taxes, le stockage des substances de nature à polluer des eaux, les compétences ainsi que d'autres thèmes importants pour l'environnement et doit couvrir toutes les phases de construction (début des travaux jusqu'à la fin de la phase de chantier). Tous les processus de construction et les conditions du site ayant une incidence sur les eaux doivent être décrits de manière compréhensible et intelligible afin de servir de base de décision.

L'autorité d'exécution compétente établit un permis de déversement ou une autorisation pour l'évacuation des eaux de chantier sur la base des documents soumis. L'autorisation de rejet définit les points et les quantités de déversement. (Des [éléments de texte types pour l'autorisation](#) sont disponibles sur le site Internet du VSA).

Contrôles de chantiers

Les eaux des chantiers sont souvent à l'origine de pollutions des milieux aquatiques. C'est pourquoi des contrôles réguliers sont importants et judicieux. La réception et le contrôle de l'évacuation des eaux de chantier sont effectués par l'autorité d'exécution ou par un service spécialisé externe. La personne chargée du contrôle doit vérifier les points suivants sur le chantier :

- Dimensionnement des installations techniques d'évacuation en fonction de la production d'eaux usées
- L'état et le bon fonctionnement de toutes les installations
- Mesure du pH et de la turbidité dans les installations et les points de rejet (voir chapitre « surveillance ») pour le respect des conditions de déversement selon l'OEaux
- Plausibilité des valeurs de mesure enregistrées
- Exhaustivité des plans de contrôle et d'entretien
- Point de rejet correct selon l'autorisation de déversement
- Respect des conditions de déversement selon l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux)
- Stockage, transvasement et étiquetage des substances de nature à polluer les eaux
- Installation correcte des compteurs d'eau pour le calcul des taxes d'assainissement dues

Prévention et suivi

Examen des canalisations / curage

Si les installations de traitement nécessaires à l'évacuation des eaux de chantier sont correctement exploitées (cf. chapitres précédents), il n'y aura pas de pollution dans les égouts. Si des dépôts y apparaissent malgré tout, le pollueur doit les enlever à ses frais. Pour faire respecter le principe du pollueur-payeur, il est indispensable de vérifier l'état des canalisations concernées avant et après les travaux.

Eaux alcalines après travaux

Après la fin des travaux de construction, des lessivages peuvent se produire pendant une longue période et entraîner une pollution des ESout et ESUp. Dans de tels cas, les eaux usées alcalines doivent continuer à être traitées et surveillées. Si une ESUp sensible se trouve à proximité du chantier, il est recommandé de contrôler l'absence de lessivage (dépôts de calcaire dans le lit du milieu aquatique). Il faut en principe renoncer à l'utilisation de béton maigre, (p. ex. pour les drainages et les conduites de drainage, la protection des talus), car le lessivage peut provoquer des valeurs de pH élevées dans les ESout et les ESUp pendant des années. Les éventuelles conduites de drainage doivent être obturées afin d'éviter que des eaux usées chargées en alcalinité ne soient déversées dans l'ESUp après l'achèvement des travaux. Selon la norme SN 592000, la construction de nouvelles conduites de drainage n'est plus autorisée.

Bases légales, normes et aides-mémoires



Bases légales et normes

- Loi sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20) du 24 janvier 1991, www.admin.ch → Droit fédérale → Recueil systématique → rechercher «RS 814.20» ou directement → www.admin.ch/ch/f/sr/c814_20.html
- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01) du 18 octobre 2005, www.admin.ch → rechercher «RS 814.01» ou directement → www.admin.ch/ch/f/sr/c814_01.html
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201) du 28 octobre 1998, www.admin.ch → rechercher «RS 814.201» ou directement → www.admin.ch/ch/f/sr/c814_201.html
- Norme SIA 431 (version actuelle), Évacuation et traitement des eaux de chantier (Société suisse des ingénieurs et des architectes, www.sia.ch)
- Norme SIA 118/431 (version actuelle), Conditions générales relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier (Société suisse des ingénieurs et des architectes, www.sia.ch)
- Norme Suisse SN 592000 (version actuelle), Installations pour l'évacuation des eaux des biens-fonds – Conception et exécution (VSA, Association suisse des professionnels de la protection des eaux, www.vsa.ch)

Aides-mémoires

- Notice pour « l'utilisation d'installations de réservoirs mobiles pour huile diesel sur les chantiers » (2016), www.kvu.ch → themes → stockage de liquides → Aides à l'exécution → Schemenblätter
- Notice « G1 Réipients » (2019), www.kvu.ch → themes → stockage de liquides → Aides à l'exécution → Schemenblätter
- Guide «La protection de l'environnement sur le chantier» (2023), www.baumeister.swiss/fr → securite au travail sur les chantiers → protection de l'environnement/
- Guide et aide-mémoire « Protection de l'environnement dans le secteur de l'artisanat de l'automobile et des transports (2021), www.vsa.ch → publications
- Optimisation de la consommation de CO₂ sur les chantiers (2023), www.vsa.ch → publications

Valeur juridique



La présente publication concrétise les exigences de la législation fédérale relative à la protection des eaux, elle permet une mise en œuvre 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 respon-

sabilité 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.

Impressum

Cette publication a été réalisée avec le soutien de l'OFEV.

Auteurs (équipe de projet)

Beat Staub, Office de la protection de l'environnement, ville de Berne
 Daniela Prada, Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico, Cantone Ticino
 Armand Rochat, Gossweiler Ingenieure AG, Kloten
 Marcel Straumann, Entsorgung + Recycling Zürich, Stadt Zürich
 Birgit Baumgartner, Entsorgung + Recycling Zürich, Stadt Zürich
 Bruno Hertzog, Amt für Umwelt, Kanton Thurgau
 Nadine Czekalski, VSA
 Enrico Bellini, IC Infraconsult SA : relecture et rédaction technique en français

Éditeur

Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA)

Source de référence

www.vsa.ch

Note rectificative à

VSA, nadine.czekalski@vsa.ch

Publier : août 2024

Corrigé : octobre 2024

Crédit photos

p. 1 © AWEL
 p. 3 © ERZ
 p. 5 © ERZ
 p. 8 © ERZ
 p. 9 © ERZ
 p. 10 centre © ERZ
 p. 10 au-dessous © Beat Staub
 p. 11 © ERZ
 p. 12 © ERZ
 p. 14 en haut à droite, à gauche, en bas à droite © ERZ
 p. 14 en bas à gauche © Beat Staub

Autorités d'exécution par canton



Kanton Aargau

Departement Bau
Verkehr und Umwelt
Abteilung für Umwelt
Entfelderstrasse 22
5001 Aarau
T. +41 62 835 33 60
ag.ch

Kanton Appenzell I. Rh.

Amt für Umwelt
Gaiserstrasse 8
9050 Appenzell
T. +41 71 788 93 41
ai.ch

Kanton Appenzell A. Rh.

Amt für Umwelt
Kasernenstrasse 17A
9100 Herisau
T. +41 71 353 65 35
ar.ch

Kanton Basel-Landschaft

AUE Amt für Umweltschutz
und Energie
Rheinstrasse 29
4410 Liestal
T. +41 61 552 51 11
betriebe.aue@bl.ch
aue.bl.ch

Kanton Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie
Spiegelgasse 15
4001 Basel
T. +41 61 267 08 00
aue.bs.ch

Kanton Bern

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern
Reiterstrasse 11
3013 Bern
T. +41 31 633 38 11
be.ch/awa

Kanton Freiburg / Canton de Fribourg

Service de l'environnement / SEN
Amt für Umwelt / AFU
Impasse de la Colline 4
1762 Givisiez
T. +41 26 305 37 60
fr.ch/sen

Canton de Genève

Département du territoire
Service de l'écologie
de l'eau – OCEau
Protection des eaux
et laboratoire
Avenue Sainte-Clothilde 25
1211 Genève 8
T. +41 22 388 64 00
ge.ch

Kanton Glarus

Departement Bau und Umwelt
Abteilung Umweltschutz und
Energie
Kirchstrasse 2
8750 Glarus
T. +41 55 646 64 50
gl.ch

Kanton Graubünden

Amt für Natur und Umwelt
Ringstrasse 10
7001 Chur
T. +41 81 257 29 46
anu.gr.ch

Canton du Jura

Office de L'environnement
Chemin du Bel'Oiseau 12
2882 St-Ursanne
T. +41 32 420 48 00
jura.ch

Kanton Luzern

Dienststelle Umwelt und Energie
Libellenrain 15
6002 Luzern
T. +41 41 228 60 60
uwe.lu.ch

Canton de Neuchâtel

Service de L'énergie et de
l'environnement SENE
Rue du Tombet 24
2034 Peseux
T. +41 32 889 67 30
ne.ch

Kanton Nidwalden

Amt für Umwelt Nidwalden
Stansstadterstrasse 59
6371 Stans
T. +41 41 618 40 60
nw.ch

Kanton Obwalden

Amt für Landwirtschaft und
Umwelt
St. Antonistrasse 4
6060 Sarnen
T. +41 666 63 27
ow.ch

Kanton St. Gallen

Amt für Umwelt
Bau- und Umweltdepartement
Lämmlibrunnenstrasse 54
9001 St. Gallen
T. +41 58 229 30 88
umwelt.sg.ch

Kanton Schaffhausen

Interkantonales Labor
Mühlentalstrasse 188
8200 Schaffhausen
T. +41 52 632 74 80
interkantlab.ch

Kanton Schwyz

Amt für Gewässer
Bahnhofstrasse 9
6431 Schwyz
T. +41 41 819 21 12
sz.ch

Kanton Solothurn

Amt für Umwelt
Industrie und Gewerbe
Werkhofstrasse 5
4500 Solothurn
T. +41 32 627 24 47
afu.so.ch

Canton Ticino

Sezione della protezione
dell'aria dell'acqua e del suolo
Via Franco Zorzi 13
6500 Bellinzona
T. +41 91 814 29 71
ti.ch/SPAAS

Kanton Thurgau

Amt für Umwelt
Abwasser und Anlagensicherheit
Verwaltungsgebäude
Promenade
8510 Frauenfeld
T. +41 58 345 51 51
umwelt.tg.ch

Kanton Uri

Amt für Umwelt
Klausenstrasse 4
6460 Altdorf
T. +41 41 875 24 30
ur.ch/afu
afu@ur.ch

Canton de Vaud

Direction générale
de l'environnement
Chemin des Boveresses 155
1066 Epalinges
T. +41 21 316 43 08
vd.ch/themes/environnement/

Kanton Wallis / Canton du Valais

Dienststelle für Umwelt
Gebäude Gaia
Avenue de la gare 25
1950 Sion
T. +41 27 606 31 50
vs.ch/duw

Kanton Zug

Amt für Umwelt
Verwaltungsgebäude 1
Aabachstrasse 5
6300 Zug
T. +41 41 728 53 70
zg.ch/afu

Kanton Zürich

AWEL Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft
Abteilung Gewässerschutz
Walcheplatz 2
8090 Zürich
T. +41 43 259 32 07
awel.zh.ch

Stadt Zürich

Entsorgung + Recycling Zürich
Bändlistrasse 108
8010 Zürich
T. +41 44 417 53 07
erz.ch

Fürstentum Liechtenstein

Amt für Umwelt
Gerberweg 5
Postfach 684
FL-9490 Vaduz
T. +423 236 64 00
llv.li

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
T. +41 43 343 70 76
E-Mail: Stand-der-Technik@vsa.ch