

3^e échange d'expériences Charbon actif des exploitants de STEP- PV

Date: 11 mai 2021, 13h00 – 15h00

Lieu: virtuel

Participants: voir point 1, tour de présentation

Ordre du jour

1. Introduction
2. Nouvelles, projets en cours
3. Actualités de la plateforme et de l'Eawag
4. Discussion sur des sujets sélectionnés
5. Perspectives

Pièces jointes

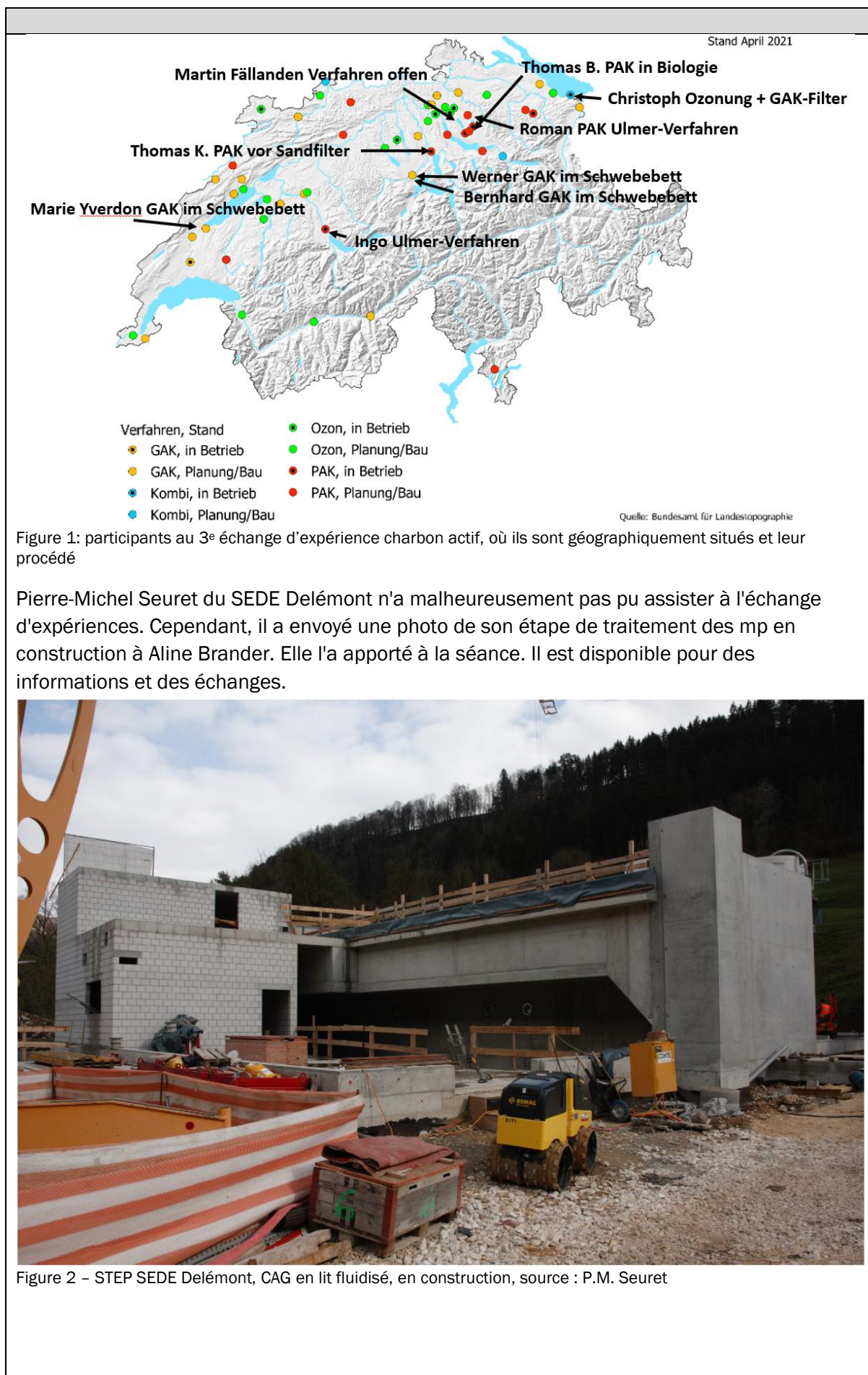
sur demande à info@micropoll.ch

1. Introduction

Aline Brander souhaite la bienvenue à toutes les personnes présentes. L'objectif est d'échanger des expériences entre exploitants de STEP.

Présentation des participants (voir Figure 1)

- Roman Kern, procédé Ulm CAP, en construction (dans la deuxième de 3 phases de construction)
- Werner Preisig et Bernhard Büchler, CAG en lit fluidisé, phase: projet de construction
- Marie Rigault, actuellement construction d'une nouvelle biologie (boues activées) avec dénitrification, élimination des micropolluants planifié avec CAG en lit fluidisé (demande à l'OFEV)
- Ingo Schoppe, STEP de Thoune, procédé Ulm, en exploitation
- Thomas Klaus, STEP de Schönau, dosage de CAP avant le filtre à sable, en exploitation
- Thomas Bhend, STEP de Wetzikon, dosage de CAP directement dans la biologie (boues activées), en exploitation
- Martin Moos, STEP de Bachwis (Fällanden), procédé à définir, phase: avant-projet
- Christoph Egli, STEP d'Altenrhein, combinaison ozonation et filtration sur CAG, en exploitation
- Lorenzo Balmelli, STEP de Lugano, procédé à définir (présent que brièvement)
- Marc Böhler, Eawag, groupe procédé de traitements
- Angela Jenny et Aline Brander, plateforme VSA «Techniques de traitements de micropolluants»



2. Nouvelles, projets en cours

Analyse des micropolluants pendant temps de pluie, Ingo Schoppe:

Le procédé Ulm de la STEP de Thoun est en service depuis un peu plus de deux ans. Le taux d'épuration de 80% peut toujours être maintenu. L'objectif actuel de l'exploitant de la STEP, Ingo Schoppe, est d'optimiser le dosage de charbon, car le charbon est à l'origine de plus d'énergie grise que la demande totale d'électricité sur la STEP.

En raison des longs temps de séjour sur l'installation (encore 30 h en cas de fortes pluies), des difficultés sont déjà apparues plusieurs fois avec les échantillons composites de 48h lorsque le temps pluvieux s'installe. Le même paquet d'eau n'est pas échantillonné - le flux entrant "dilué" est comparé au flux sortant "épais", ce qui fait que la performance d'élimination est mathématiquement plus faible que dans la réalité. Un moyen d'éviter cela serait, par exemple, un échantillon retardé dans le temps. Le problème est toutefois plus complexe, car certaines substances sont diluées par temps de pluie, tandis que d'autres, qui se sont déposées ou liées dans le système d'égouts, par exemple, augmentent pendant la pluie. Marie Launay, du KomS Baden-Württemberg, s'est penchée sur la question dans sa thèse, mais seules deux des substances étudiées coïncident avec les substances de référence en Suisse. L'objectif est de trouver ensemble une solution pour les stations d'épuration. Les problèmes doivent être abordés en tant du secteur. Bien que les autorités perçoivent une partie du problème, elles ne disposent pas des ressources nécessaires pour le résoudre. Il pourrait être intéressant pour l'Eawag d'élaborer une approche de solution dans ce domaine. Idée : tester le taux d'épuration uniquement par temps sec, mais effectuer régulièrement des "tests de résistance" par temps de pluie.

La discussion a montré que l'échantillon composite de 48h est un compromis. Pour éviter l'effet du décalage temporel, il faudrait créer l'échantillon agrégé sur un plus grand nombre de jours, mais cela nécessite beaucoup d'effort et poserait de nouveaux problèmes. Il est important que les autorités soient conscientes du problème. C'est là que la plateforme du VSA peut aider.

Avec la filtration sur CAG, ce problème est encore plus prononcé. Exemple : En plus du CAG, la STEP de Glarnerland envisage la possibilité de doser le CAP dans la biologie afin de pouvoir compenser par temps pluvieux.

À la STEP de Wetzikon, des essais ont été réalisés avec différentes stratégies de dosage, notamment pour améliorer le taux d'épuration par temps de pluie. Conclusion : le dosage en fonction de l'ammonium est peu utile, le temps de réaction est très court par temps de pluie. L'excès de boue n'est désormais plus retiré par temps de pluie. Ainsi, le taux d'épuration a pu être maintenu pendant le temps pluvieux (12-18mg de CAP/L). Il est important de savoir quand l'événement pluvieux a lieu (jour ou nuit) et quelles sont les substances qui arrivent. Pour les installations à charbon actif, le candésartan et l'irbésartan sont particulièrement difficiles à éliminer.

Un stagiaire de la STEP de Thoun a découvert que d'autres substances sont transformées en ces sartans. Les deux substances sont hydrophobes. Son hypothèse est qu'ils s'accumulent dans les égouts sous forme de dépôts graisseux. Ils entrent dans la STEP liés aux particules de graisse, et ne sont donc mesurés que lorsque la graisse a été décomposée.

Le comportement de ces substances serait passionnant à étudier. Marc Böhler fait suivre le problème pour savoir si le problème est déjà connu et ce que l'on sait à son sujet.

La plateforme du VSA est en train d'étudier les taux d'épuration des STEP et d'étudier le comportement des substances de référence. Les données de MS²Field sont en cours d'analyse en ce qui concerne les substances de référence. MS²Field est une «remorque de mesure» qui permet de mesurer à haute résolution les micropolluants dans les eaux usées ou dans les eaux de surface. Ces données permettront de mieux comprendre comment ces substances pénètrent dans le système dans différentes conditions météorologiques.

Sablages des réacteurs, Ingo Schoppe:

Après deux ans, tous les bassins et canaux en contact avec le charbon actif de la STEP de Thoune, une étape de traitement des mp nouvellement construite, ont commencé à présenter un sablage. Les bassins ont été construits avec Zemdrain. D'autres personnes ont-elles eu la même expérience ?

- La STEP d'Herisau a connu le même problème, mais le processus a fini par s'arrêter de lui-même.
- Le réacteur de contact de la STEP de Schönau a également été reconstruit. La dernière fois qu'ils l'ont inspecté, ils n'ont trouvé aucun dommage. Cependant, ce n'était qu'environ six mois après la mise en service. Ils enquêteront à nouveau sur cette question dans les prochaines semaines.
- Thomas Bhend, exploitant de la STEP de Wetzikon, n'a rien trouvé à cet égard.
- L'installation de Roman Kern, directeur des opérations de la STEP de Fehraltorf, est en cours de construction, également avec Zemdrain. Dès qu'ils seront en service, il pourra fournir des informations.
- Il n'est pas nécessaire de vider complètement les bassins pour vérifier le sablage, il suffit de les abaisser de 50 cm.

Système de tutorat pour les STEP en planification/construction, Ingo Schoppe:

La discussion au sein du groupe a révélé que l'échange d'expériences entre exploitants est déjà très important dans la phase de planification et de construction. Ingo Schoppe propose donc un système de tutorat dans lequel les exploitants d'une installation mise en œuvre conseillent d'autres exploitants qui sont en phase de planification ou de construction. Les exploitants présents qui ont déjà mis en œuvre des installations sont heureux de partager leurs connaissances avec des collègues professionnels - il suffit d'un coup de téléphone (voir la liste d'adresses). Cela peut déjà être utile dans le cadre de la procédure d'appel d'offres. Même si le bureau d'études dispose déjà de nombreuses informations, il est utile de parler directement à un exploitant avec le même procédé.

Il est particulièrement important que les connaissances soient transmises au-delà des barrières linguistiques, entre la Suisse alémanique et la Suisse romande. La plateforme du VSA peut fournir un soutien à cet égard si le besoin s'en fait sentir.

Charbon actif à base de charbon végétal, produit en Suisse, Ingo Schoppe:

La STEP de Thoune fait partie d'un projet visant à produire du charbon actif à partir de matières premières renouvelables en Suisse. L'objectif est de minimiser l'énergie grise de la houille. Ils en sont encore au tout début du projet. Si d'autres exploitants des STEP sont intéressés, ils peuvent le contacter.

Un projet sur le charbon actif renouvelable est également en cours à la FHNW en collaboration avec la STEP d'Altenrhein. L'objectif est de produire du charbon actif à partir de noyaux de cerises et de boues d'épuration. Des essais physiques sont actuellement en cours.

Projet concernant l'analyse thermogravimétrique, Thomas Klaus:

À la STEP de Schönau, le CAP est dosés avant le filtre à sable. Puisqu'il n'y a pas de sédimentation de CAP, la perte du CAP est une question clé. Ils ont déjà commandé des analyses thermogravimétriques à la FHNW en 2019. Les résultats étaient en partie peu clairs et des doutes ont été émis sur la méthode d'analyse. Cela a conduit à un projet d'optimisation de cette méthode. Le projet est actuellement en cours. On teste une méthode qui fonctionne sans mesure des MES, ce qui réduit les incertitudes. Dès que la méthode d'analyse sera optimisée et standardisée, elle sera mise à disposition des autres laboratoires. La plateforme VSA prend en charge ce processus.

En outre, la méthode de la coloration gris/noir est utilisée à la STEP de Schönau comme méthode alternative à l'analyse thermogravimétrique. Ils comparent les filtres MES pour leur coloration gris/noir. Visuellement, il est possible de déterminer si la rétention de CAP est "bonne" ou "mauvaise", mais la quantification de la perte de CAP n'est pas possible. Il est particulièrement difficile de faire une évaluation dans le cas d'une légère décoloration, car les MES normales provoquent également une coloration.

3. Actualités de la plateforme et de l'Eawag

Activités dans le domaine de charbon actif (Eawag), Marc Böhler:

DynaPAK au Tessin : dosage du CAP avant un filtre Dynasand existant, ARA Barbengo.

- Test à l'échelle industrielle
- Question : Le filtre DynaPAK peut-il retenir suffisamment le CAP ?
- Dans ce type de filtre, de conception plus ancienne, les eaux usées sont conduites par le bas, via des tuyaux, du fond à tuyères vers le lit filtrant/le lit de sable. Les filtres DynaSand plus récents sont dotés d'une distribution directe des eaux usées par des tuyaux de distribution dans le lit du filtre. Par conséquent, le système de distribution est situé dans le sable lui-même. On craint qu'avec l'ancien système de distribution, comme dans le cas de la STEP de Barbengo, le CAP se dépose dans le fond à tuyères et n'atteigne plus le lit filtrant. Ensuite, les CAP sédimentent proportionnellement dans le fond à tuyères. Ils enquêtent sur cette affaire.
- Ils utilisent un système classique de filtration par floculation. Il est particulièrement important dans le contexte du dosage de CAP que la floculation soit adéquate.
- Le projet est conçu pour durer 6 mois. Si la rétention de CAP est raisonnable au cours des 3 à 4 premiers mois, la deuxième phase sera mise en œuvre et des tests avec des doses de CAP et des vitesses de filtration plus élevées sont effectués. Si cela fonctionne, la station d'épuration mettra en place ce système.

Activation du charbon végétal

- STEP ProReno et les « Industrielle Werke Basel » visent à produire un CAP renouvelable et performant à partir de charbon de bois végétal, sous-produit de la valorisation énergétique des déchets verts par pyrolyse.
- 7 charbons produits et broyés en CAP testés dans des tests par agitation. Deux types de CAP ont montré un fort potentiel et des tests de suivi sont en cours avec une comparaison directe avec les CAP conventionnels pour une évaluation économique.

Projet sur le CAP renouvelables

- Demande à différents fournisseurs du charbon d'origine biogène. Échantillons collectés et testés par agitation.
- Les performances de certains charbons sont comparables à celles des charbons fossiles, d'autres sont plutôt inadaptés (notamment les charbons à base de noix de coco).

- Objectif : une liste de produits d'origine biogénique où les exploitants peuvent s'informer sur leurs possibilités. Le rapport sur ce projet sera bientôt disponible sur www.micropoll.ch.

Il a été discuté si les produits utilisés comme conditionneurs de sol/engrais pourraient également être réutilisés pour une utilisation dans les STEP. L'efficacité économique est déterminante. Une activation supplémentaire serait nécessaire et dans ce cas, le rendement massique après réactivation est plus faible (produit moins commercialisable).

Qu'est-ce qui se passe à la plateforme ? Aline Brander:

Entretiens avec les exploitants

- Entretien réalisé avec tous les exploitants des STEP avec une étape de traitement des mp.
- Produits planifiés : Fiches d'information sur les différents procédés, courtes vidéos sur les différents problèmes.
- Retour d'information sur les idées de produits : La vidéo est certainement plus attrayante que le texte - il suffit de l'essayer pour tester les possibilités et les limites. Pas trop de vidéos et le sujet des vidéos doit être clair. Condenser les déclarations dans les vidéos est un défi. Les diapositives et les tableaux sont également utiles.

Nouveau site web www.micropoll.ch

- Le contenu complet est disponible en allemand, français et italien.

4. Discussion sur des sujets sélectionnés

Analyses sur l'élimination des micropolluants à la STEP de Schönau. Thomas Klaus:

À la STEP de Schönau, il y a deux zones de contact : dans le réacteur et dans le filtre à sable. On ne sait pas exactement où a lieu la plus grande élimination. Ils ont prévu d'installer un point de mesure entre le réacteur et le filtre à sable, car il est important pour l'optimisation de savoir où a lieu l'élimination principale. Dans les prochaines semaines, ils mesureront cela. C'est également intéressant pour les STEP en cours de planification. Thomas Klaus en informera le groupe d'échange d'expériences CA lors de la prochaine séance.

Perte de charbon actif du procédé CAG en lit fluidisé. Werner Preisig:

La STEP Real Lucerne prévoit une étape de traitement des mp avec le procédé CAG en lit fluidisé. Ils avaient discuté de la question de savoir si une filtration supplémentaire serait nécessaire en aval. Ils ont décidé de ne pas le faire, car leur fournisseur leur garantit une perte de CA maximum (3%). Ils ont déterminé les 3% sur la base des valeurs empiriques de la STEP de Penthaz. Cependant, il n'est pas tout à fait clair à quoi ces 3% font référence. En outre, la méthode d'analyse qu'ils utiliseront pour le vérifier n'est pas encore claire. Les valeurs garanties doivent absolument être convenues par écrit. En cas d'urgence, ils disposent de suffisamment d'espace à la STEP Real pour installer un filtre en aval. La question centrale est de savoir quelle perte de CA est acceptable. Cela n'est pas clair pour le moment, car la base de données n'est pas suffisante (voir [fiche d'information](#) VSA Platform).

5. Perspective

L'objectif est que le groupe d'échange d'expériences Charbon Actif devienne autonome. Quelqu'un est-il prêt à reprendre l'organisation ?

- Thomas Klaus propose de se relayer. Il est prêt à reprendre l'organisation la prochaine fois vers avril 2022.
- Roman Kern serait également prêt à aider à l'organisation à une date ultérieure.
- Aline Brander continuera à être présente en tant que soutien.

- L'idée de Marc Böhler : inviter quelqu'un de l'extérieur, par exemple du projet du FHNW et la STEP d'Altenrhein, qui produit du CAG à partir de noyaux de cerises et de boues d'épuration.