

La station d'épuration de Stäfa (ZH)

Autor(en): **Bärlocher, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Les intérêts du Jura : bulletin de l'Association pour la défense des intérêts du Jura**

Band (Jahr): **28 (1957)**

Heft 12

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-825331>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La station d'épuration de Stäfa (ZH)¹

Le bassin versant de la station d'épuration de Stäfa se compose d'une zone supérieure de laquelle les eaux usées s'écoulent par gravité vers la station d'épuration et d'une zone inférieure située le long du lac d'où les eaux doivent être relevées au niveau de la station par pompage. La zone supérieure débitant environ les trois quarts de la totalité des eaux du bassin versant a été en conséquence canalisée par le système unitaire bien moins coûteux que le système séparatif choisi pour la zone inférieure, système n'exigeant qu'un pompage pour les eaux résiduaires et permettant ainsi de réduire au minimum le coût du pompage perpétuel. Pour diminuer les débits des collecteurs du système unitaire en temps de fortes pluies, plusieurs décharges ont été prévues qui laissent échapper une partie bien déterminée des gros débits aux affluents naturels du lac.

Le degré d'épuration est dicté par le pouvoir d'auto-épuration de l'exutoire. Du fait que le pouvoir d'auto-épuration du lac de Zurich a malheureusement atteint un minimum depuis des années, il demande une épuration très poussée. Il est possible de clarifier les eaux usées par *décantation* d'une façon relativement simple et peu coûteuse. Mais par ce procédé mécanique on n'arrive qu'à éliminer les boues décantables, qui ne constituent qu'environ la moitié des boues contenues dans les eaux urbaines. Les matières dissoutes ou en suspension et par conséquent non décantables doivent être éliminées par un procédé biologique. *L'épuration biologique* constitue donc la seconde étape de l'épuration totale. Elle est effectuée au moyen des microbes cultivés dans la partie biologique de la station. Ces micro-organismes se nourrissent des matières dissoutes ou en suspension et les digèrent. La station d'épuration de Stäfa comprenant les deux étapes mentionnées ci-dessus, est donc une *station d'épuration mécanique et biologique*.

Le bassin versant englobera une future population d'environ 4600 habitants à laquelle il y a lieu d'ajouter un *équivalent de 900 habitants*, pour tenir compte des eaux usées artisanales et industrielles qui viennent s'ajouter aux eaux usées domestiques. Par temps sec on avait compté avec un débit total de 48 l/sec, par temps de pluie avec un débit maximum de 112 l/sec compte tenu des décharges du réseau des canaux de la zone supérieure. Les dimensions de la station permettent l'épuration mécanique et biologique des débits entiers atteignant la station par temps sec. Mais pour des raisons d'économie, on avait renoncé à pousser l'épuration biologique au-delà du débit de 48 l/sec. Donc, par temps de pluie, l'affluence totale de la station n'est soumise qu'à la décantation alors que l'épuration biologique reste limitée à une fraction de 48 l/sec ; l'excédent quitte la station après la décantation et se jette dans le lac sans autre traitement.

Le collecteur principal d'un diamètre de 45 cm de la zone supérieure atteint la station d'épuration au coin nord de son emplacement. Il débouche dans un canal d'aménée à ciel ouvert d'une longueur totale de 60 m contenant une grosse grille, un dessableur, un désintégrateur et

¹ Le Bureau de l'ADIJ a visité cette station. Elle présente l'une des possibilités de résoudre le problème de l'épuration des eaux, possibilité intéressante, que nous présentons à nos lecteurs.

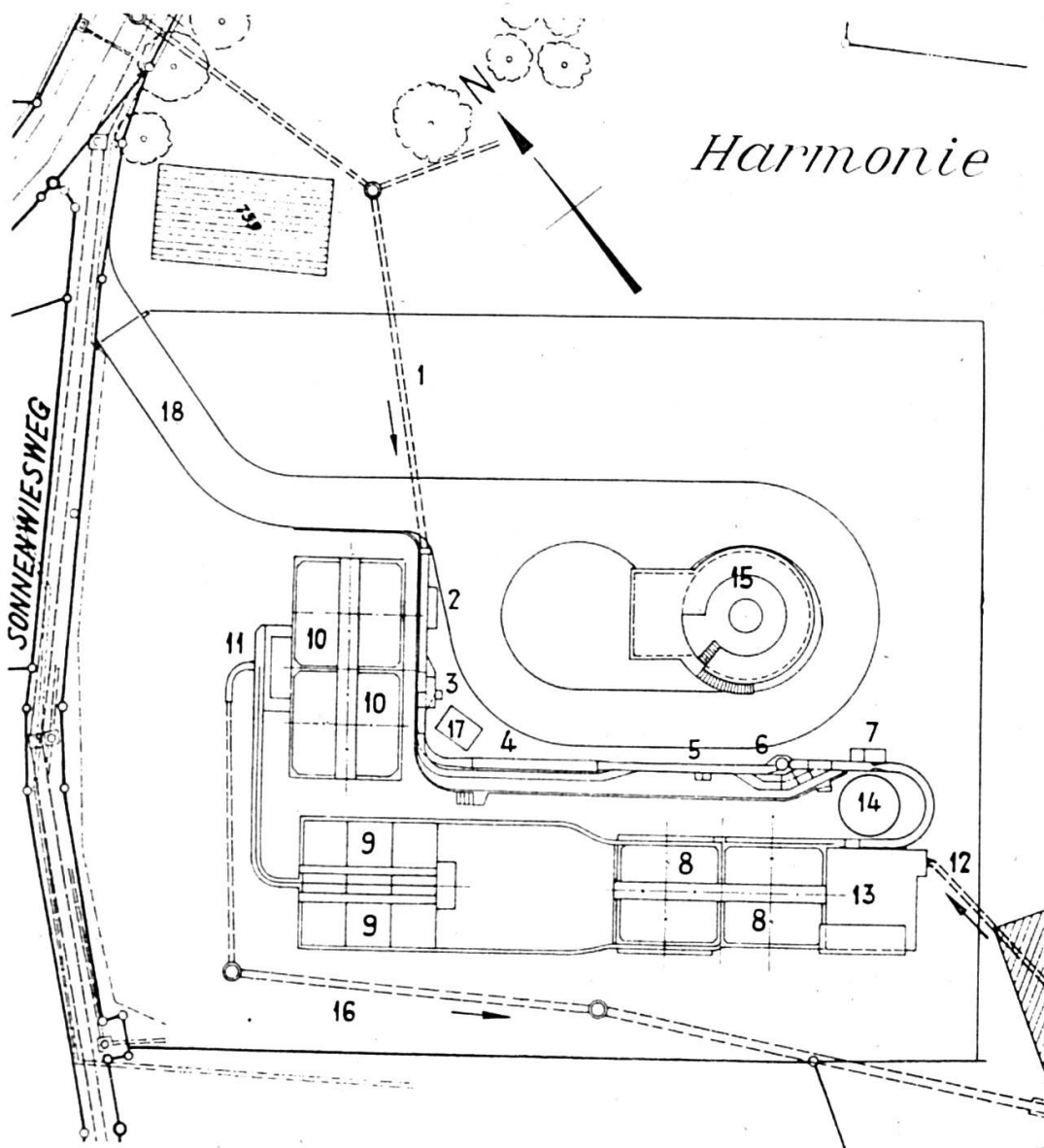


Fig. 1. Vue en plan de la station d'épuration de Stäfa

- | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Canal d'aménée de la zone supérieure | 9. Bassins d'aération |
| 2. Décharge | 10. Bassins de décantation secondaire |
| 3. Grosse grille avec by-pass | 11. Roues élévatoires |
| 4. Dessableur | 12. Canal d'aménée de la zone inférieure |
| 5. Entrée des eaux refoulées de la zone inférieure | 13. Station de pompage |
| 6. Comminuteur avec by-pass | 14. Bassin de désydratation |
| 7. Limnimètre | 15. Digesteur |
| 8. Bassins de décantation primaire | 16. Conduite exutoire |
| | 17. Silo de sable |

un limnigraphe. La *grosse grille* fortement inclinée est constituée par de simples barres écartées de 6,6 cm, qui doivent retenir des objets solides tels que boîtes, flacons, pierres, branches, etc. Son nettoyage se fait à la main à l'aide d'un râteau spécial ; les solides sont déposés dans une petite fosse couverte située près de la grille. Pour éviter un débordement en cas d'obstruction inattendue de la grille (par exemple à la suite d'un

orage nocturne), un by-pass permet l'écoulement du débit arrivant, aussitôt que la retenue à l'amont de la grille dépasse une certaine cote.

Le sable entraîné des rues et des places en temps de fortes pluies n'est point désirable dans une station d'épuration du fait qu'il se déposerait naturellement avec les boues et gênerait le traitement de ces dernières. Il importe donc d'éliminer le sable amené à la station aussi complètement que possible, tâche toujours très difficile à résoudre vu les grandes variations des débits et leurs vitesses d'écoulement. Tant que cette vitesse ne dépasse pas 30 cm/sec le sable se dépose bien. Mais aussitôt qu'elle augmente, l'eau commence à emporter les grains et dès qu'elle tombe sensiblement en-dessous de 30 cm/sec, il n'y a pas que le sable mais aussi les boues qui se déposent, d'où résulte un sable boueux et puant. Le problème consiste donc à trouver un dispositif dont la vitesse plus ou moins constante serait d'environ 30 cm/sec pour tous les débits. Il existe plusieurs moyens et constructions pour y parvenir mais il est toujours très difficile de trouver une solution satisfaisante. A Staefa on l'a recherchée par la construction d'un *dessableur longitudinal*, long de 10 m environ et muni d'une vanne spécialement aménagée à sa sortie, permettant ainsi de maintenir une vitesse sensiblement constante et indépendante des débits. En outre, on avait prévu un by-pass dans lequel est déviée la tranche supérieure des eaux en temps de grand débit et qui ne contient en général pas de sable, celui-ci roulant plutôt sur le radier du canal d'amenée. Le by-pass sert également à la déviation du débit entier quand le sable décanté dans le dessableur est enlevé à la pelle par temps de faible débit.

Les conduites des pompes qui refoulent les eaux de la zone inférieure — et dont il sera question plus tard — débouchent dans le canal d'amenée en aval du dessableur. A la fin de ce canal d'environ 12 m de longueur est installé un *comminuteur* remplaçant une grille fine et servant en même temps de désintégrateur qui émince automatiquement les déchets flottants tels que papiers, fruits, déchets ménagers, etc., sans les sortir de l'eau, évitant ainsi des amoncellements inesthétiques et puants.

Il est toujours intéressant de connaître la variation des débits d'une journée, d'une semaine, d'une année et au cours du développement du réseau de canalisation pour pouvoir en déduire le meilleur maintien de la station d'épuration. C'est pour cette raison qu'on a prévu un *limnètre* situé à côté du canal d'amenée qui mesure les débits en fonction du niveau d'eau à l'aide d'un flotteur. L'appareil transforme automatiquement les niveaux en litres/seconde, enregistrés continuellement au tableau de la station de pompage mentionnée plus bas.

Le canal d'amenée décrit ensuite un demi-cercle et se divise en deux branches à l'aide d'une aiguille, partageant ainsi le débit en deux fractions égales correspondant aux charges des deux *bassins de décantation primaire*. Ces deux bassins de surface carrée de 6,50 m de côté sont construits en forme d'entonnoir dont la profondeur maximum atteint 7,50 m. La capacité utile de chaque bassin est de 130 m³, d'où il résulte une durée de séjour théorique d'une heure et demie pour le débit maximum en temps sec et d'un peu plus d'une demi-heure pour le débit maximum de pluie. Par des conduites fermées l'eau brute débouche au centre de chaque bassin peu en dessous de son plan d'eau. Une caisse centrale à parois en éternit force l'eau à plonger vers le bas de

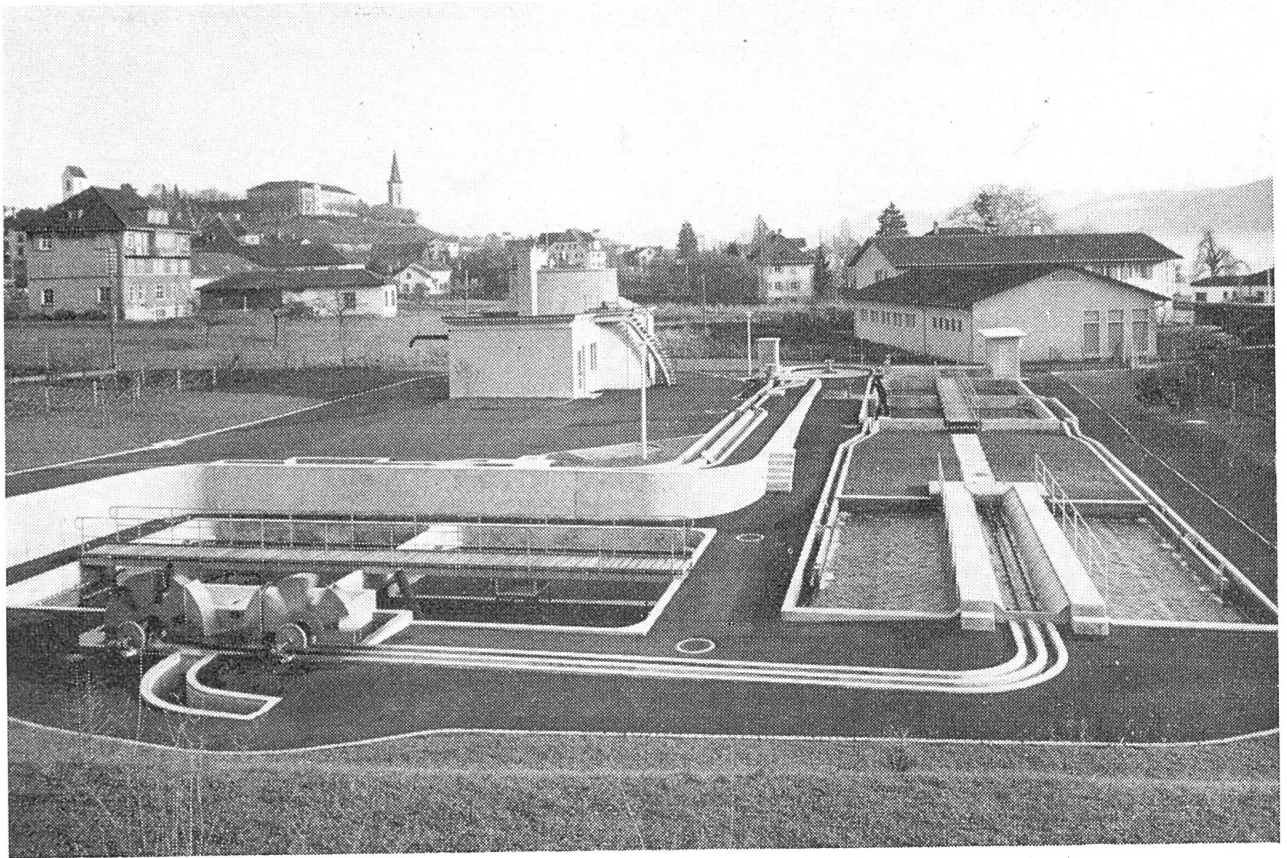


Fig. 2. Vue générale de la station d'épuration de Stäfa

l'entonnoir, soutenant ainsi la décantation des boues qui viennent se déposer dans la pointe élargie de l'entonnoir. L'eau remonte ensuite en se répartissant sur toute la surface du bassin. Etant donnée la forme du bassin, la vitesse de montée décroît successivement et atteint son minimum à la surface. L'eau clarifiée quitte le bassin par des déversoirs dentés en forme de scie aménagés sur toute la longueur des quatre côtés du bassin. Les boues décantées sont déposées au fond du bassin et leur vidange se fait journallement après ouverture de la vanne, installée dans la conduite qui plonge jusqu'au point le plus bas du bassin et aboutit dans un puits de regard permettant le contrôle de la vidange.

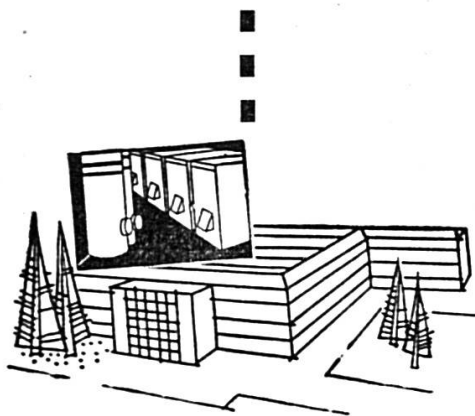
La clarification mécanique ainsi terminée, l'eau décantée coule maintenant dans deux canaux parallèles vers le *bassin d'aération* pour y être soumise à l'épuration biologique. Ce bassin d'une longueur de 9,80 m et dont la section transversale est constituée par deux parties de forme sensiblement demi-circulaire, a une capacité utile de 175 m³, assurant une durée de séjour minimum d'une heure. L'aération se fait par des brosses cylindriques qui tournent à grande vitesse à la surface du bassin, remuant continuellement le contenu du bassin et agitant sa surface pour assurer ainsi un contact intime avec l'oxygène de l'air nécessaire à la croissance des microbes.

Les micro-organismes ayant rempli leur tâche en digérant la plus grande partie des boues non décantables, il reste à séparer la boue activée de l'eau épurée ce qui est possible par une *décantation secondaire*. L'eau quittant le bassin d'aération est conduite dans deux bassins dont la forme est sensiblement la même que celle des bassins de décantation primaire. Leur côté mesure 7,10 m, leur profondeur à la pointe 6,80 m et leur capacité utile est de 170 m³ par bassin, d'où résulte un séjour minimum de deux heures. L'amenée, la circulation dans le bassin et la sortie de l'eau sont analogues à celles des bassins de décantation primaire. Tandis que les boues activées plongent au fond des bassins, l'eau biologiquement épurée est déversée dans un canal collecteur qui l'amène dans une conduite de 50 cm de diamètre. Cette conduite allant vers le lac repose sur son fond et se termine à environ 120 m au-delà du bord à une profondeur de 6 m. en dessous du niveau normal.

Les boues activées déposées au fond des deux bassins doivent être extraites continuellement. Leur majeure partie est refoulée vers l'entrée du bassin d'aération pour y continuer leur tâche d'épuration biologique. L'excédent résultant de la croissance successive des microbes est extrait de cette circulation continue et reconduit au puits d'extraction des boues primaires. Du fait qu'il ne s'agit que d'une hauteur de refoulement de ces boues activées de 90 cm, on a prévu deux *roues élévatoires* de 2,20 m de diamètre qui déversent les boues extrêmement liquides dans un caniveau surélevé dans lequel les boues coulent par gravité aussi bien vers l'entrée du bassin d'aération pour y être mêlées aux eaux arrivant de la décantation primaire que vers le puits mentionné ci-dessus. De ce dernier, les boues venant des bassins de décantation primaire et secondaire coulent dans un bassin cylindrique souterrain de 20 m³ situé au centre du demi-cercle du canal d'amenée où elles sont remuées pendant un certain temps par une sorte de grille rotative. On en obtient une *certaine déshydratation des boues*, afin que leur volume soit réduit; l'eau séparée par ce procédé est relevée dans le canal d'amenée. Une

PÄRLI & C^{IE}

BIENNE DELÉMONT PORRENTROY TRAMELAN



806

Chauffage central

Application de la chaleur

à tout usage

Chauffage par rayonnement

Chauffage au mazout

Climatisation

Installations sanitaires

Fiduciaire Probitas S. A.

Adm. Ami Scholler

BIENNE

AVENUE DE LA GARE 48

Tél. (032) 3 77 94

Révisions - Expertises

Organisation et liquidation de sociétés

Gérance de fortune

Tous mandats fiscaux

AGENCE DE LA BANQUE ROMANDE

810

SEVA

3x50'000 Frs

comme Gros Lots

en plus 3x20'000, 3x10'000, 3x5'000 Frs. etc.
41'047 lots d'une valeur globale de 525'000 Frs

5 billets chiffres finals 0-4
contiennent au moins 1 lot

5 billets chiffres finals 5-9
contiennent au moins 1 lot

10 billets chiffres finals 0-9
contiennent au moins 2 lots

1 billet Frs 5.- (la série de 5 billets Frs 25.-, la
série de 10 billets Frs 50.-) plus 40 cts de port
pour envoi recommandé, au compte de chèques
postaux III 10026. Liste de tirage sous pli fermé
30 cts, comme imprimé 20 cts.

Adresse: Loterie SEVA, Berne, tél. (031) 54436.
Les billets SEVA sont aussi en vente dans les
banques, aux guichets des chemins de fer privés,
ainsi que dans de nombreux magasins, etc.

114/B

Tirage 21 Décembre

852

pompe installée dans la station de pompage souterraine refoule les boues déshydratées vers le digesteur.

Du fait qu'il ne s'agit que d'une station d'épuration relativement petite, on s'est contenté d'un *digesteur de boue* simple, réservant toutefois de la place pour une extension future si la nécessité d'un digesteur à deux chambres se faisait sentir. Le digesteur cylindrique de 8,40 m de diamètre à fond et couverture tronconiques a un volume de 340 m³ et est muni d'une hélice à moteur logée sous sa couverture et mise en action périodiquement afin de détruire la nappe de boue indésirable pouvant se former sur le plan d'eau. La digestion se passe à l'exclusion d'oxygène, elle est donc anaérobie. Le gaz dégagé à la putréfaction sera utilisé plus tard pour le chauffage du digesteur, les installations nécessaires à cet effet ayant déjà été prévues. Les boues putréfiées sortent par une conduite à vanne, tandis que l'eau séparée pendant la putréfaction est reconduite au canal d'amenée de l'épuration biologique. Jusqu'à présent toutes les boues putréfiées ont pu être vendues à un seul cultivateur de la région qui vient les chercher régulièrement. Néanmoins, il est prévu d'aménager des lits de séchage en dehors de la zone habitée si plus tard la régularité de la vente des boues laissait à désirer.

Il reste à dire deux mots concernant la *station de pompage* souterraine accoudée au premier bassin de décantation primaire. Les eaux usées de la zone basse arrivent à un niveau inférieur de 2,30 m à celui du lac et de 4,50 m à celui du canal d'amenée de la haute zone. Leur canal collecteur aboutit à un réservoir de 50 m³ de capacité, dont le plafond fait le sol de la salle des pompes, du tableau électrique de toute la station, du laboratoire et du bureau du chef de service. Le plafond de cette salle se trouve à ras du niveau général de la station d'épuration. Deux pompes à axe vertical de 12 l/sec chacune dont l'une sert de réserve, captent l'eau brute dans le réservoir d'accumulation pour la refouler vers le canal d'amenée de la zone supérieure à l'amont du comminuteur, un dessablage n'étant pas nécessaire puisque la zone inférieure se trouve canalisée strictement par le système séparatif. Pour garantir la marche d'au moins un groupe même en cas de panne électrique, on a installé un générateur de secours à moteur Diesel capable de produire l'énergie nécessaire. Ceci est une stricte obligation pour éviter toute possibilité d'inondation des caves de la zone basse qui sont reliées au collecteur. Une troisième pompe, également à axe vertical, sert comme déjà dit au refoulement des boues dans le digesteur. Le tableau contrôle la marche de toutes les machines de la station et comporte en même temps les enregistrements continuels des débits d'amenée, de la variation du niveau d'eau au bassin d'accumulation et les heures de marche des pompes.

L'exécution des travaux de construction de la station de Stäfa a duré presque deux ans. Son montant a été sensiblement influencé par la nature du sol, peu favorable à la construction ; il se compose d'argile englobant sable et gravier avec assez d'eau souterraine jusqu'à 5 à 8 m de profondeur, suivi d'une mollasse solide sur laquelle s'appuient tous les bassins. Le coût total des travaux se décompose ainsi :

Génie civil : station d'épuration . . .	Fr. 486 000,—	
conduite exutoire . . .	Fr. 109 000,—	Fr. 595 000,—
Installations mécaniques, électriques et sanitaires		Fr. 160 000,—
Terrain, honoraires et indemnités . . .		Fr. 122 000,—
		<hr/>
	Total	Fr. 877 000,—

La station d'épuration de Stäfa est en service depuis deux ans. Après une durée étonnamment courte du développement des micro-organismes nécessaires à l'épuration biologique, elle a commencé à fonctionner à satisfaction et paraît réaliser maintenant ce qu'on attendait d'elle au point de vue de l'assainissement du lac de Zurich, hélas négligé bien trop longtemps. Comme il avait été prévu, toutes les craintes exprimées par les voisins touchant à l'esthétique, à l'odeur ou à une plaie d'insectes se voient réduites à néant, la station marchant sans aucun inconvénient pour qui que ce soit.

M. BÄRLOCHER

COMMUNICATIONS OFFICIELLES

Notre activité au cours des derniers mois

1. **Assemblée générale :** Elle s'est tenue le 18 mai 1957 à Choindez avec une participation normale de près de 100 personnes.
2. **Formation professionnelle :** Le 15 juin a eu lieu la première manifestation de l'ADIJ en faveur des apprentis. Elle a été largement relatée et commentée dans notre bulletin de juillet et dans la presse. Nous n'y revenons pas. Toutefois nous pouvons annoncer qu'une deuxième manifestation aura lieu au printemps 1958.
3. **Bourses d'apprentissage :** Notre commission pour la formation professionnelle a terminé son enquête sur les bourses d'apprentissage. Ses résultats feront l'objet d'une publication dans notre bulletin dès que l'étude de la volumineuse documentation rassemblée sera terminée.
4. **Brochure « Itinéraire professionnel » :** Nous avons remis à tous les élèves de nos écoles primaires et secondaires qui commenceront un apprentissage au printemps, une brochure intitulée « Itinéraire professionnel » rédigée par M. H. Spreng et dans laquelle les futurs apprentis trouveront des conseils judicieux sur le choix de la profession, la vocation, les penchants, les dons, les exigences professionnelles, la formation et l'éducation professionnelles, etc.
5. **Horaire des chemins de fer :** Nous avons eu notre conférence traditionnelle avec la Direction du 1^{er} arrondissement des CFF à Lausanne pour jeter les bases des améliorations possibles de l'horaire actuel.
Nous avons aussi tenu des séances avec les intéressés de la vallée de Tavannes pour rechercher des solutions aux insuffisances actuelles de la ligne de Sonceboz.
6. **Ligne de Delle :** Le Bureau et le Comité ont suivi de près l'évolution des questions soulevées par les efforts de la députation jurassienne au Grand Conseil en vue de ranimer le trafic ferroviaire par Delle. Nous avons pris acte, avec regret, des résultats décevants de la conférence internationale des horaires de Naples de cet automne. A quand des express transeuropéens Paris-Berne-Milan via Delle ?