

Die neue zentrale Kläranlage der Stadt Wil SG

Autor(en): **Guldener, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **14 (1957)**

Heft 3

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-783707>

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.

Die neue zentrale Kläranlage der Stadt Wil SG

Von H. Guldener, Bauverwalter, Wil

Vorgeschichte

Die Stadtbehörde von Wil beschäftigt sich schon seit Jahrzehnten mit dem Problem der Abwasserbeseitigung und Reinigung. Das Ingenieurbüro Kürsteiner, St. Gallen, wurde zu Beginn dieses Jahrhunderts mit der Projektierung der Kanalanlage beauftragt. Die Erstellung der Kanalanlage sollte in erster Linie die Uebelstände beheben, die sich bei der mangelnden Abflussmöglichkeit des Meteorwassers in den tiefer liegenden Quartieren sehr öfters zeigten, gleichzeitig aber auch den bis dahin nicht geregelten Abfluss von Schmutzwasser und Fäkalien aus den Häusern bewerkstelligen. In diesem Projekt, welchem die Bürgerschaft am 1. Mai 1910 zustimmte, war auch schon eine mechanische Kläranlage vorgesehen. Ein Gutachten des damaligen Stadttingenieurs Wenner von Zürich führt über die Notwendigkeit der Kläranlage folgendes aus:

«Die Verunreinigung des Alpbaches bei der Einführung des vollständigen Schwemmsystems wird schon bei Mittelwasserständen eine derart auffällige sein, dass sowohl aus ästhetischen als sanitarischen Umständen eine Klärung des Schmutzwassers vor dessen Einleitung in den Alpbach verlangt werden muss. Dagegen dürfte eine bloss mechanische Klärung genügen. Der Platz für die Anlage eines Klärbeckens ist bei der Freudenu sehr günstig usw.»

Auch die späteren Studien haben die Eignung dieses Platzes bestätigt. In der Folge wurden jedoch statt der vorgesehenen rund 8500 m Kanäle über 12 000 m erstellt. Bei der Behandlung des bezüglichen Nachtragskreditbegehrens am 14. Dezember 1913 wurde einem Antrag, es sei mit dem Bau der Kläranlage noch zuzuwarten, beige pflichtet.

Die Erkenntnis, dass Abwasser-Kläranlagen ein dringendes Erfordernis der heutigen Zeit geworden sind, führte im Jahr 1936 zum Bau einer kleinen mechanischen Anlage für einen Teil des Stadtgebietes.

Die grosse Bautätigkeit nach dem Zweiten Weltkrieg verlangte den Ausbau des Kanalnetzes, womit auch die Erstellung der zentralen Abwasserreinigungsanlage in den Vordergrund rückte. So sind vor rund zehn Jahren die Studien für diese Anlage intensiviert und gleichzeitig beschlossen worden, keine Hauskläranlagen mehr zu erstellen.

Grundlagen

Die Ausbaugrösse wurde auf Grund des Bebauungsplanes auf 24 000 Einwohnergleichwerte festgesetzt, wobei für den Erstausbau entsprechend den heutigen Einwohnern 12 000 Einwohnergleichwerte zugrunde gelegt wurden. Daraus ergeben sich für den Erstausbau folgende Zuflussmengen:

Min. Trockenwetterabfluss	ca. 25 l/s
Mittl. Trockenwetterabfluss	ca. 55 l/s
Max. Trockenwetterabfluss	ca. 95 l/s

Bei Regenwetter fliessen im Maximum bei einer reduzierten Einzugsfläche von 25,3 ha: $95 \text{ l/s} + 25,3 \text{ Hektaren} \times 15 \text{ l/s/ha} = 475 \text{ l/s}$ zu.

Da bei Niederwasser der Alpbach als direkter Vorfluter nur etwa 55 bis 70 l/s und die Thur nur etwa 1,2 bis 1,5 m³/s Wasser führt, war der Ausbau als mechanisch-biologische Anlage unbestritten. Spezielle Vorschriften über die Abbauleistung mussten nicht beachtet werden. Der theoretische Reinigungseffekt wurde mit 70 bis 75 % angenommen.

Die Untersuchungen des häuslichen Abwassers von Wil durch die EAWAG haben folgende mittlere Werte ergeben:

Absetzbare Stoffe	ca. 32 %
Nichtabsetzbare Schwebestoffe	ca. 16 %
Gelöste Stoffe	ca. 52 %

Vorprojekt

Nach eingehender Ueberprüfung der Projekte zweier Kläranlageausstattungsfirmen aus den Jahren 1949 und 1951 kam man Ende 1951 zum Schluss, das Problem durch vergleichende Studien in bezug auf die verschiedenen Klärsysteme, deren Wirtschaftlichkeit und Einfügung ins Gelände von Grund auf neu zu studieren. Diese Arbeiten wurden im Jahre 1952 dem Ingenieurbüro Kuster in Uznach übertragen, welches innert kurzer Zeit etwa zehn Varianten unterbreitete, deren wesentlichste nachfolgend kurz beschrieben sind (siehe Seiten 94 und 95).

Aus diesen Studien wurde die Variante VII mit einigen Aenderungen zur Weiterbearbeitung gewählt.

Ausführung

Die Wasserreinigungsanlage umfasst: Grobrechen, Messkanal, Sandfang, Feinrechen, Oelabscheider, zwei Vorklärbecken, Tropfkörper, zwei Nachklärbecken.

Die maximalen Zuflussmengen zu den einzelnen Objekten ergaben sich wie folgt:

Zum Grobrechen, Messkanal, Sandfang und Feinrechen	475 l/s
Zum Oelabscheider etwa $2,75 \times 95$	260 l/s
Zu den Vorklärbecken etwa $2,75 \times 95$	260 l/s
Zur Regenwasserreinigung 475—260	215 l/s
Zum Tropfkörper und Nachklärbecken etwa $1,4 \times 95$	130 l/s

Der *Zulaufkanal* sowie der Grobrechen und die Messeanlage sind für den Vollausbau dimensioniert (850 l/s).

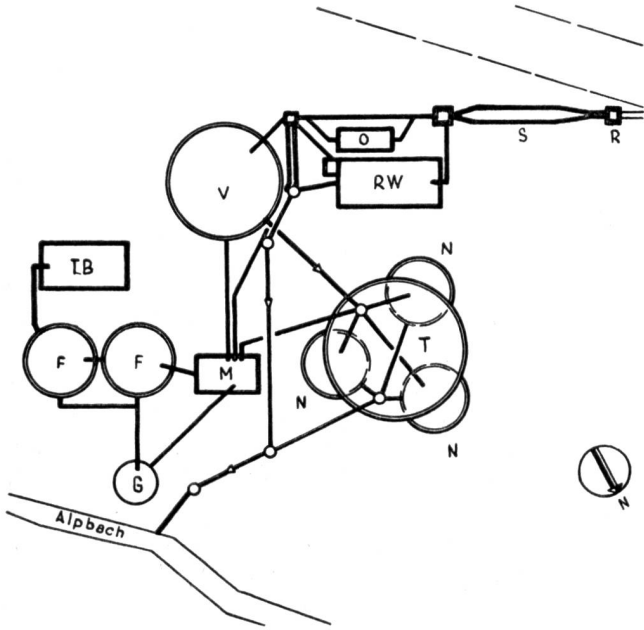


Abb. 1. Variante I: Ein trichterförmiges Vorklärbecken auf oberem Plateau, Tropfkörper über trichterförmigem Nachklärbecken.

- R = Rechen
- S = Sandfang
- O = Oelabscheider
- RW = Regenwasserklärbecken
- V = Vorklärbecken
- T = Tropfkörper
- N = Nachklärbecken
- M = Maschinenhaus
- F = Faulräume
- G = Gasometer
- TB = Trockenbeete

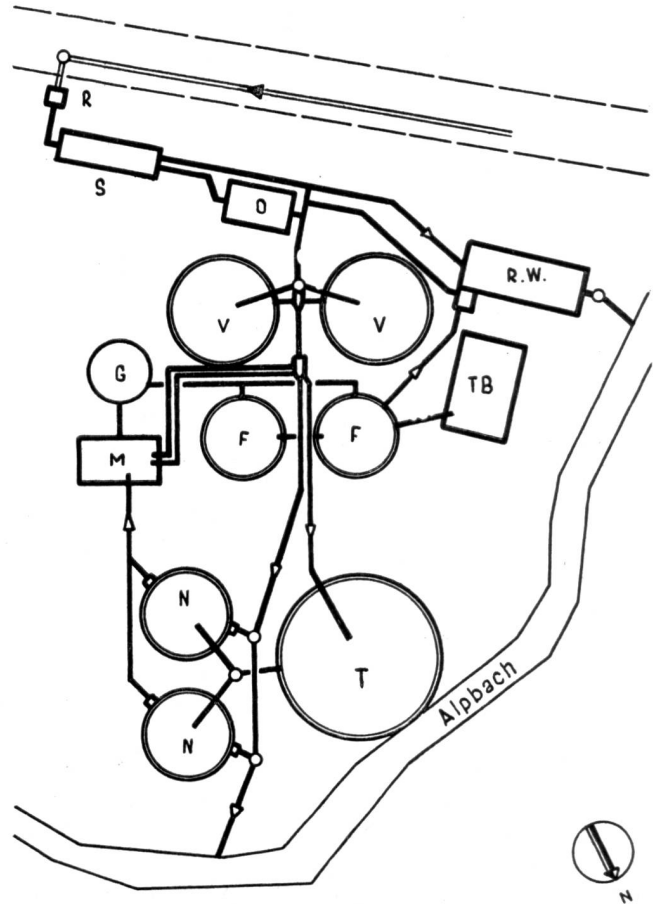


Abb. 2. Variante VII: Zwei trichterförmige Vorklärbecken, separater Tropfkörper, zwei trichterförmige Nachklärbecken.

- R = Rechen
- S = Sandfang
- O = Oelabscheider
- RW = Regenwasserklärbecken
- V = Vorklärbecken
- T = Tropfkörper
- N = Nachklärbecken
- M = Maschinenhaus
- F = Faulräume
- G = Gasometer
- TB = Trockenbeete

Total Baukosten	Fr. 782 000.—
Total Betriebskosten (ohne Wartung) Fr. 6600.—	
Total Betriebskosten kapitalisiert (25 Jahre zu 3½ %)	Fr. 110 000.—
Vergleichende Baukosten	Fr. 892 000.—

Total Baukosten	Fr. 787 000.—
Total Betriebskosten Fr. 6600.—	
Total Betriebskosten kapitalisiert	Fr. 110 000.—
Vergleichende Baukosten	Fr. 897 000.—

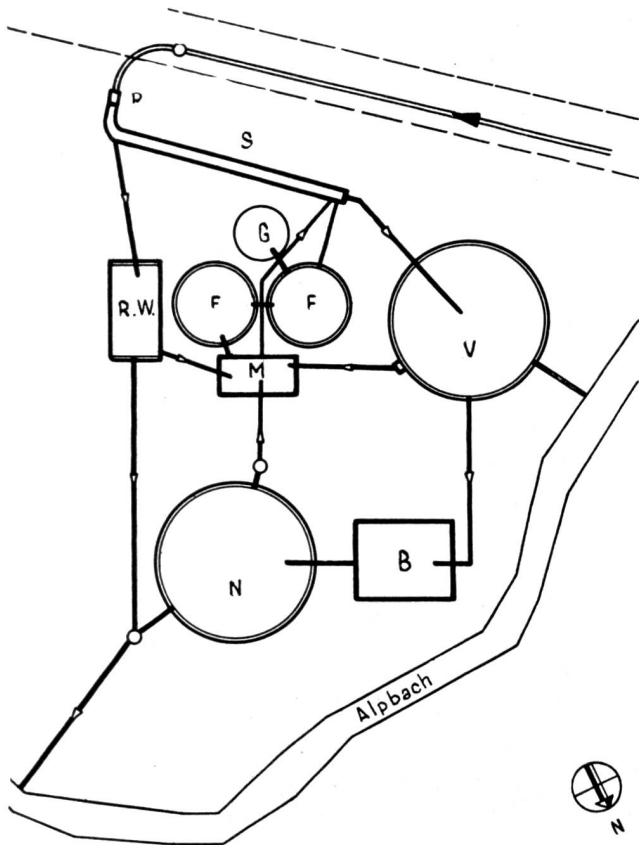


Abb. 3. Variante VIII: Ein flaches, rundes Vorklärbecken, Belebtschlammbecken mit flachem, rundem Nachklärbecken.

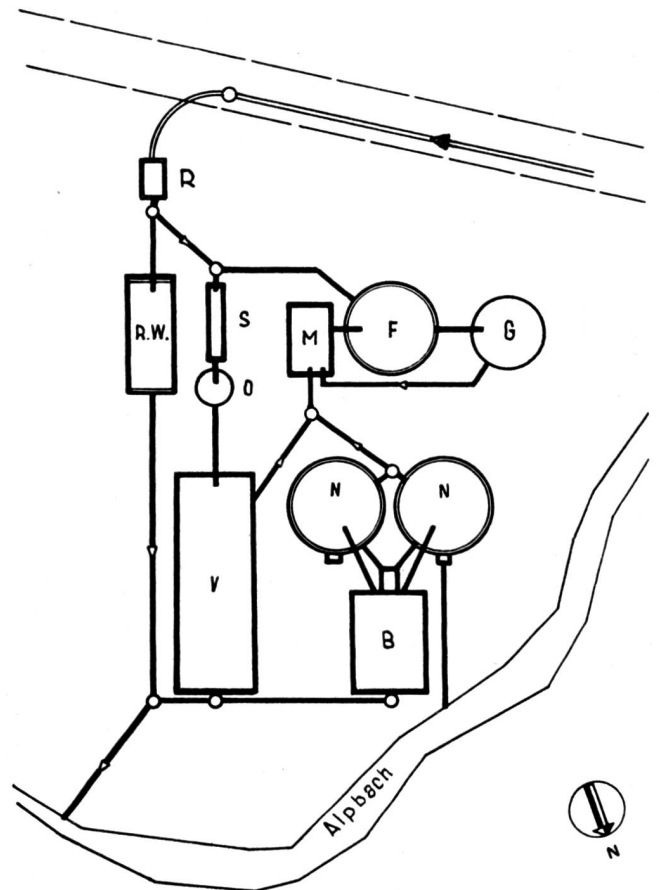


Abb. 4. Variante IX: Ein flaches, rechteckiges Vorklärbecken, Belebtschlammbecken mit zwei trichterförmigen Nachklärbecken.

- R = Rechen
- S = Sandfang
- V = Vorklärbecken
- B = Belebtschlammbecken
- N = Nachklärbecken
- RW = Regenwasserklärbecken
- M = Maschinenhaus
- F = Faulräume
- G = Gasometer

- R = Rechen
- S = Sandfang
- O = Oelabscheider
- V = Vorklärbecken
- B = Belebtschlammbecken
- N = Nachklärbecken
- RW = Regenwasserklärbecken
- M = Maschinenhaus
- F = Faulräume
- G = Gasometer

Total Baukosten	Fr. 777 000.—
Total Betriebskosten (ohne Wartung) Fr. 15 600.—	
Total Betriebskosten kapitalisiert	Fr. 260 000.—
Vergleichende Baukosten	<u>Fr. 1 037 000.—</u>

Total Baukosten	Fr. 762 000.—
Total Betriebskosten (ohne Wartung) Fr. 15 600.—	
Total Betriebskosten kapitalisiert	Fr. 260 000.—
Vergleichende Baukosten	<u>Fr. 1 032 000.—</u>

Der *Grobrechen* mit 10 cm Stabdistanz soll die größten Stoffe zurückhalten. Er ist so ausgebildet, dass später ein Bogenrechen eingebaut werden kann. Das Rechengut wird direkt weggefahren und vergraben.

Die *Messung* der Zuflussmenge erfolgt in einem Venturikanal. Die momentanen Durchflussmengen werden direkt angezeigt und registriert. Die gesamte Durchflussmenge wird laufend summiert. Die Messanlage wurde durch die Firma Weber & Co. in Emmenbrücke geliefert.

Als *Sandfang* wurde ein Tiefsandfang, Bauart Geiger, gewählt, der sich für die allgemeine Disposition als günstig erwies. Er besitzt einen oberen Durchmesser von 4,5 m und eine Tiefe von 3,5 m. Der Sand und

Feinentlastung

Wie aus den Zuflussmengen ersichtlich, sollten bei Regenwetter 215 l/s (775 m³/h) in einem Regenwasserklärbecken behandelt werden können. Als Nachteil der separaten Regenwasserklärbecken erschien, dass das Becken bei Trockenwetter nicht ausgenutzt werden kann. Bei der Wahl von zwei Vorklärbecken ist es möglich, das Regenwasserklärbecken mit einem Vorklärbecken zu kombinieren. Bis zu einer Zuflussmenge von 260 l/s fließt das Abwasser durch die beiden Vorklärbecken. Wenn diese Zuflussmenge überschritten wird, schließt eine automatisch gesteuerte Drosselklappe den Zufluss des Vorklärbeckens II zum Tropfkörperschacht ab und das mechanisch geklärte Wasser dieses Klärbeckens fließt direkt zum Vor-



Abb. 5. Kläranlage Wil SG: Flugaufnahme von Westen.

eventuell abgesetzte Schmutzstoffe können mit Druckluft gelockert und getrennt werden. Zur Förderung des Sandes dient eine Mammutpumpe.

Der *Feinrechen* mit Rechengutzerkleinerung, ebenfalls Bauart Geiger, besteht aus einem horizontalen Rundrechen \varnothing 630 mm mit 1 cm Stabdistanz. Der Rechen schaltet in Funktion der Stauhöhe im Zulaufkanal automatisch ein und bringt die Schmutzstoffe zu einer vertikalen Welle, welche mit Zähnen bestückt ist. Diese Welle dreht sich im gleichen Sinne wie die Rechentrommel. Die Zähne fangen nun das Rechengut auf und führen es zu einem Kamm, an welchem das Rechengut zerkleinert wird.

Um beim Sandfang und Feinrechen jederzeit Reparaturen ausführen zu können, wurde ein Umlaufkanal gebaut.

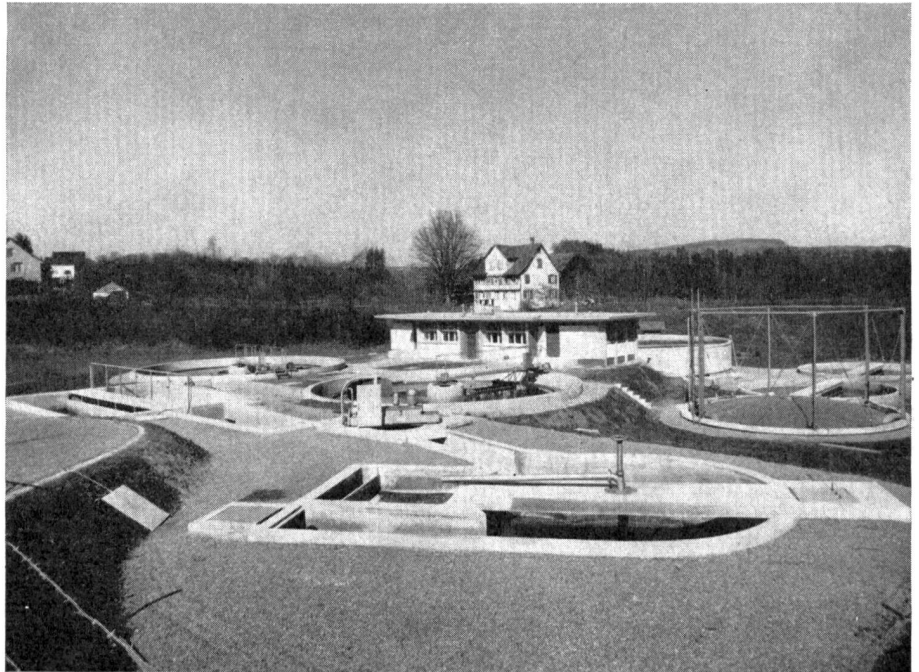
fluter. Bei maximaler Belastung des Vorklärbeckens II (130 l/s vom Verteilschacht und 215 l/s von Feinentlastung) mit total 345 l/s beträgt die Aufenthaltszeit noch etwa 15 Minuten.

Entölungsanlage

Trotzdem alle Garagen, Metzgereien usw. verpflichtet sind, Abscheideanlagen einzubauen, gelangt immer wieder Öl, Fett, Benzin usw. in die Kanalisation. Zur Zurückhaltung dieser Stoffe, die hauptsächlich die biologische Reinigung stören, wurde eine Ölabscheideanlage mit einem Nutzinhalt von 40 m³ erstellt. Zur Intensivierung der Abscheidung wird durch drei Somaplasröhrenroste Druckluft in feinverteilter Form eingepresst. Die Leistung des Kompress-

Abb. 6.

Kläranlage Wil SG: Ansicht von Süd-
osten.



sors beträgt etwa $200 \text{ m}^3/\text{h}$. Durch diese Belüftung wird zudem eine Auffrischung des Rohwassers erreicht. Das Oel usw. wird von der Oberfläche abgeschöpft und verbrannt.

Vorklärbecken

Der Zufluss zu den beiden trichterförmigen Absetzbecken von je 300 m^3 Nutzinhalt beträgt im Maximum 260 l/s oder je 130 l/s . Bei Regenwetter wird, wie vor-

gängig erläutert, das Vorklärbecken II als Regenwasserklärbecken betrieben. Das Rohwasser fließt durch ein zentrales Rohr abwärts und mit ständig abnehmender Steiggeschwindigkeit durch den eigentlichen Absetzraum aufwärts. Zur Vergrößerung der Ueberfalllänge und gleichmässigen Durchströmung des Absetzraumes sind äussere und innere Ueberfallkanten angeordnet.

Die Bedienungsbrücke ist drehbar und mit einem Schwimmdeckenabstreifer ausgerüstet. Das mecha-

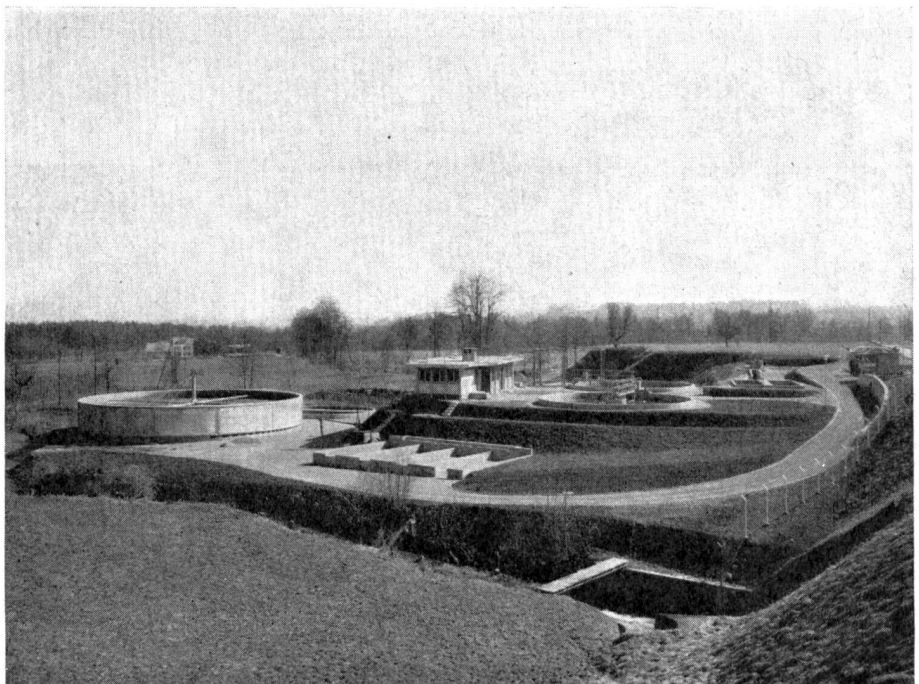


Abb. 7.

Kläranlage Wil SG: Ansicht von Süd-
westen.

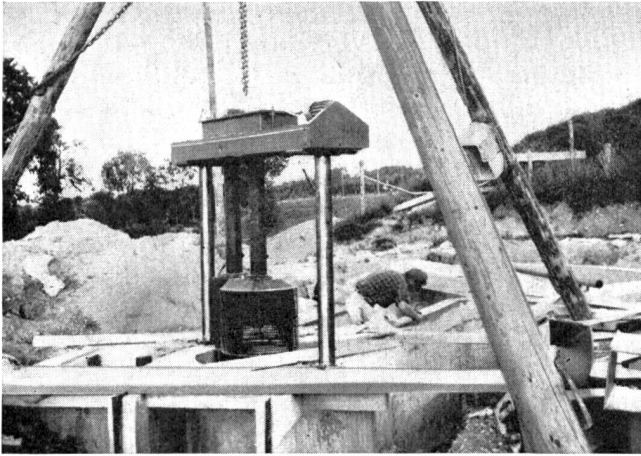


Abb. 8. Feinrechen bei der Montage.

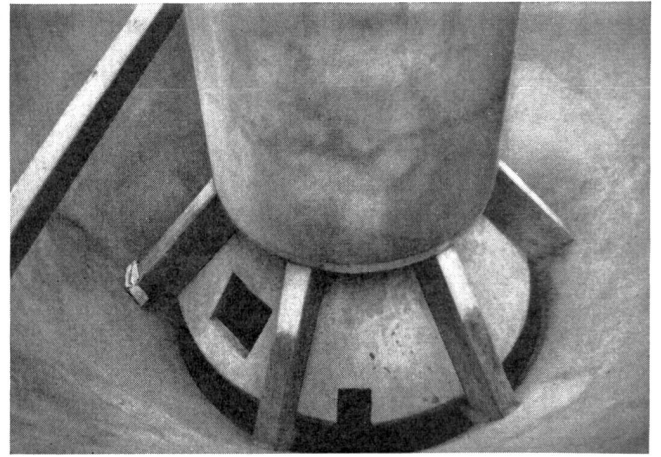


Abb. 10. Vorklärbecken; unterer Teil der Einbauten.

nisch geklärte Abwasser fließt in den Tropfkörper-schacht, von hier werden max. 140 l/s dem Tropfkörper zugeleitet und das übrige Wasser direkt dem Vorfluter übergeben.

Der Frischschlamm aus der Trichterspitze wird täglich in den Frischschlammschacht abgelassen und von hier in den Vorfaulraum gepumpt.

Hochbelasteter Tropfkörper

Die zulässige Raumbelastung pro Kubikmeter Tropfkörper wurde mit 1,2 kg BSB 5 angenommen, woraus sich ein erforderliches Tropfkörpervolumen von 500 m³ ergibt. Der innere Durchmesser beträgt 20 m und die Schotterhöhe 1,60 m. Der Boden besteht aus einer untern massiven Platte, Ablaufrinnen aus Halbschalen \varnothing 25 cm und einer rostartigen Abdeckung mit vorgefertigten Betonbalken. Als Füllmaterial wurde kubischer Hartschotter von Weesen eingebracht. Die etwa 30 cm starke Stützschiicht be-

sitzt einen Durchmesser von 12 bis 15 cm, das übrige Material einen solchen von 5 bis 8 cm. Die Wände ragen zum Schutze gegen Wind und Kälte und zur Unterstützung der Kaminwirkung etwa 1,0 m über die Steinschüttung hinaus. Um eine minimale Belastung von 0,8 m³/m²/h sicherzustellen, wird bei geringeren Zuflussmengen Rücklaufwasser vom Nachklärbecken in den Zulaufkanal gepumpt. Das Rückpumpen erfolgt automatisch in Abhängigkeit der Zulaufmenge. Die Verteilung des Wassers auf dem Tropfkörper erfolgt mit einem vierarmigen Drehsprenger, Bauart Geiger.

Nachklärbecken

Als Nachklärbecken wurden ebenfalls zwei runde trichterförmige Becken mit je 300 m³ Nutzinhalt gewählt. Das mechanisch-biologisch gereinigte Wasser fließt über eine äussere Ueberfallkante in die Ablaufrinne und von hier aus zum Ablaufschacht. Die eine Hälfte des Ablaufschachtes dient zur Sammlung und

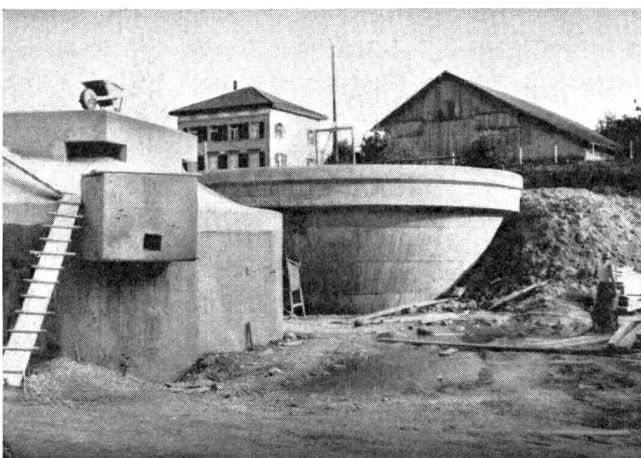


Abb. 9. Faulraum und Vorklärbecken I bei der Erdanschüttung.

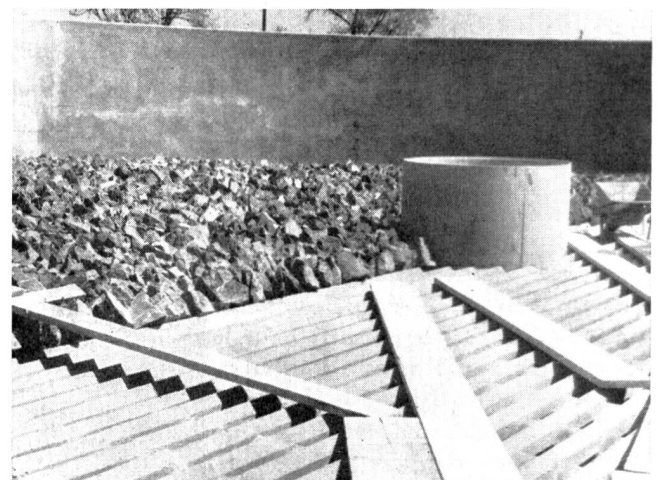
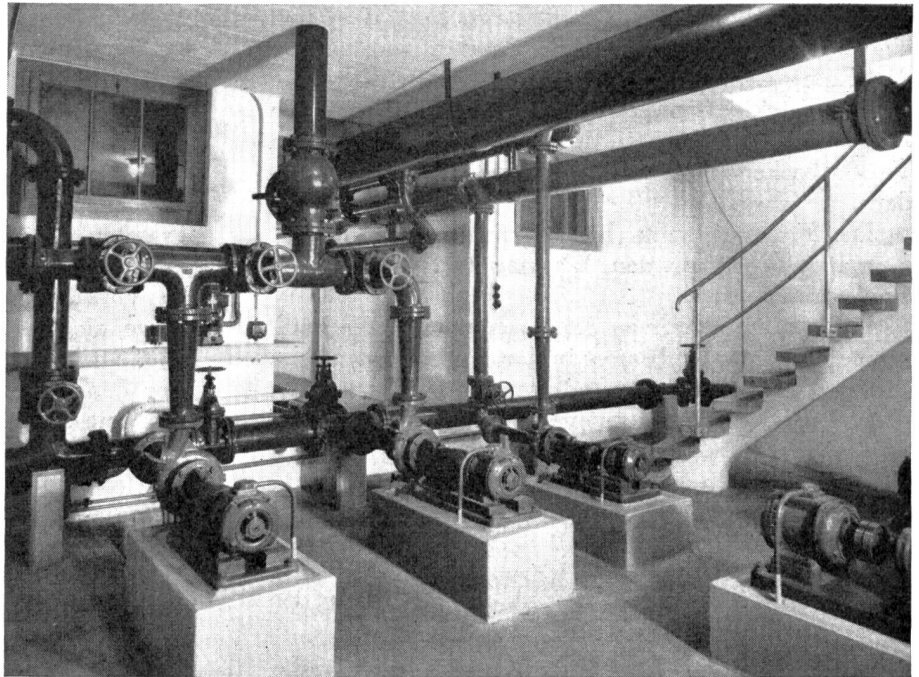


Abb. 11. Tropfkörperboden; Einbringung der Stützschiicht.

Abb. 12.
Blick in den Pumpenraum.



Messung des gereinigten Abwassers und die andere der Ableitung des Rücklaufschlammes. Der Rücklaufschlamm wird an der Spitze des Trichterbeckens entnommen.

Faulräume und Maschinenhaus

Das gesamte erforderliche Faulraumvolumen von 800 m³ ist in 400 m³ Vorfaulraum und 400 m³ Nachfaulraum aufgeteilt. Die beiden runden Faulräume mit

8,60 m Durchmesser besitzen neben den notwendigen Rohrleitungen keine weiteren Einbauten, ausser dass der Vorfaulraum mit einem Schwimmdeckenzerstörer, Bauart Geiger, ausgerüstet ist.

Zwischen den beiden Faulräumen befindet sich das Maschinenhaus. Im untersten Geschoss im Pumpenraum befinden sich zwei Rücklaufpumpen zu je 25 bis 30 l/s für den Nachklärslamm, eine Frischschlamm- und eine Umwälzpumpe zu je 10 bis 12 l/s, eine Faul-

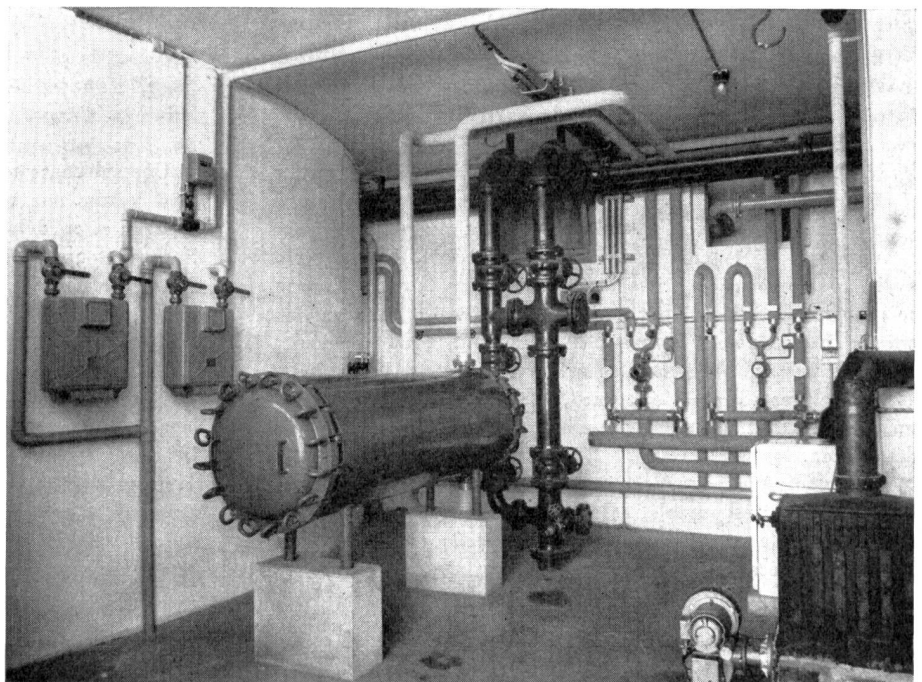


Abb. 13.
Blick in den Heizraum.

wasserpumpe mit einer Leistung von 2 bis 3 l/s und eine Entwässerungspumpe. Die Pumpen wurden von der Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, geliefert.

Die Rücklaufpumpen können wahlweise in den Zulauf zum Sandfang, in den Verteilschacht vor den Vorklärbecken oder in den Tropfkörperschacht fördern.

Die Frischschlamm- bzw. Umwälzpumpe fördert normalerweise über den Wärmeaustauscher in den Vorfaulraum.

Beim Einpumpen von Frischschlamm in die Faulräume überläuft Faulwasser in den Faulwasserschacht. Dieses Faulwasser wird mittels den Faulwasserpumpen über eine grössere Zeitspanne verteilt in den Zulauf zu den Vorklärbecken gepumpt.

Im mittleren Geschoss, welches auf gleicher Höhe wie der biologische Anlageteil liegt, befindet sich die Heizanlage. Der gesamte Wärmebedarf von etwa 70 000 Kcal/h wird mit zwei Gasheizkesseln zu 35 000 Kcal/h erzeugt. Hiefür wird annähernd die gesamte Gasproduktion der Faulräume von 15 bis 20 m³/h benötigt.

Die grösste Wärmemenge wird für die Aufheizung des Schlammes auf die optimale Temperatur von 30 bis 32° benötigt. Die Erwärmung des Schlammes erfolgt im Gegenstromprinzip in einem Wärmeaustauscher, welcher im Heizraum montiert ist.

Das sich bei der Schlammfäulung bildende Gas wird bei beiden Faulräumen entnommen und einem separaten Gasometer zugeleitet.

Im obersten Stockwerk, welches gleich hoch wie die Vorklärbecken liegt, befinden sich die Schaltanlage, ein Betriebs- und Laborraum, ein Aufenthaltsraum sowie ein WC und eine Dusche. Die Anbauten über den Faulräumen dienen als Geschirraum, und über dem Nachfaulraum ist noch das Gebläse für die Druckluftherzeugung montiert.

Der ausgefaulte Schlamm wird direkt an die Landwirte abgegeben oder auf die Trockenbeete (etwa 100 Quadratmeter) abgelassen und getrocknet.

Die Inbetriebnahme der Kläranlage erfolgte am 17. November 1956. Die Baukosten betragen, inklusive Vorarbeiten und Landerwerb, etwa 1 000 000 Franken. Die jährlichen Betriebskosten sind mit etwa Fr. 25 000.— veranschlagt.

Résumé Guldener

Nouvelle station d'épuration mécanique et biologique de Wil SG

Mise en exploitation: novembre 1956.

Projeté pour l'équivalence de 24 000 habitants.

Première étape exécutée: 12 000 équivalents-habitants.

Débit maximum par temps sec: 95 l/s.

Débit maximum pluvial: 475 l/s, dont 345 l/s sont épurés mécaniquement et 130 l/s mécaniquement et biologiquement.

Eléments de la station d'épuration: grille grossière, débit-mètre Venturi, dessableur (système Geiger), séparateur d'huile aéré, 2 décanteurs primaires coniques de 300 m³ chacun, un lit bactérien ouvert, à haut rendement, d'un diamètre de 20 m et d'un volume de 500 m³, 2 décanteurs secondaires.

La boue est dirigée en deux étapes dans deux digesteurs ayant chacun un volume de 400 m³.

Coût total de la station d'épuration: environ Fr. 1 000 000.—.

Résumé Woker

Les empoisonnements de cours d'eau impressionnent vivement par la brusquerie des dommages qu'ils causent. On s'efforce alors d'ordinaire d'aider à découvrir la source du mal et d'établir l'étendu du désastre.

L'expérience montre malheureusement le peu de valeur des témoignages subjectifs, seules sont utiles les observations précises faites au moment de l'accident ou sitôt après. Si ces constatations ont été notées immédiatement par écrit, elles peuvent avoir une importance primordiale. Pour bien faire il faudrait se rappeler le schéma appris au service militaire pour un bon enregistrement d'une observation: quand, où, quoi, comment? Les renseignements doivent être concrets et précis. Les chiffres et les mesures valent mieux que des appréciations, un croquis même maladroit dit souvent mieux et plus qu'une longue description.

Un empoisonnement de rivière a forcément une cause, et par conséquent un responsable, et des effets. Le problème consiste à déceler cette cause, découvrir le coupable et mesurer les dommages et écarter le danger.

Quand le poison n'est pas d'emblée reconnu, il faut le déterminer, d'où la nécessité de prélever des échantillons d'eau, mais non n'importe où ni, surtout, dans des récipients de fortune.

Une substance toxique déversée dans un cours d'eau s'y propage comme une vague destructive sur un certain parcours en s'étalant et se déluant progressivement, sa nocivité dépend de divers facteurs: débit du cours d'eau, allure du courant, quantité de poison, etc. Elle est toxique tant que la concentration du poison atteint un taux donné.

Un prélèvement n'a donc de sens que fait à temps et le plus près possible du point de concentration maximum dans la vague toxique qui se déplace. Cette exigence est une grosse difficulté des expertises. Pour comparaison un deuxième prélèvement doit être opéré en amont de la source du mal. Les récipients — rigoureusement propres et inodores avant l'emploi — doivent être apportés aussitôt au laboratoire d'analyse ou expédiés par exprès en avisant celui-ci de l'envoi.