

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111 (1993)
Heft: 37

Artikel: Warum Betriebshandbücher für die Kläranlage Werdhölzli?
Autor: Steiner, Hans-Rudolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78233>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

mal überholt, und es kann den ihm zugewiesenen Dienst nicht mehr erfüllen. Der Grundsatzentscheid für die Schaffung eines BHB schliesst daher auch die Verpflichtung mit ein, dass Anlageänderungen auch laufend à jour gebracht werden.

Die ARA Werdhölzli ist ein wegweisendes Beispiel für die Zukunft und dürfte bei ähnlich gelagerten Objekten der baulichen Infrastruktur sicher Schule machen. Zu hoffen ist jedoch, dass in anderen Fällen der Entscheid zugunsten eines BHB bereits in der Startpha-

se für ein Projekt getroffen und von der politischen Behörde zugunsten des Ganzen auch getragen wird.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr.-Ing. E.h. Robert Fechtig, Mitglied Projektausschuss, Inst. Bauplanung/Baubetrieb, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich

Warum Betriebshandbücher für die Kläranlage Werdhölzli?

Die Kläranlage Werdhölzli ist mit den Nebenanlagen ein recht komplexes verfahrenstechnisches Werk, dessen Funktionen ununterbrochen gewährleistet sein müssen. Betrieb und Instandhaltung, aber auch Sicherheitsbelange erfordern, dass das Betriebs- und Instandhaltungspersonal die Anlagekomponenten, Mess-, Regel- und Steuereinrichtungen usw. kennt und nötigenfalls (z.B. bei der Suche nach Störungsursachen) rasch auf eine zweckmässige Dokumentation zurückgreifen kann.

Vision für die Betriebsdokumentation

Bei der Planung und Projektierung der Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli zeichnete sich sehr rasch ab, dass hin-

VON HANS-RUDOLF STEINER,
ZÜRICH

sichtlich Prozessführung und zu installierender Technik eine völlig neue Anlage entstehen würde. Zu deren Betrieb und Instandhaltung bestanden nur wenig Erfahrungen, und Betriebspersonal mit entsprechenden Kenntnissen war auf dem Arbeitsmarkt nicht zu beschaffen und musste daher aus den unterschiedlichsten Berufen rekrutiert und ausgebildet werden.

Hinzu kamen schlechte Erfahrungen nach dem Ausbau 1956–70, entstanden dadurch, dass teilweise keine Anlagepläne vorhanden waren. Diese damals – im Hinblick auf die Erneuerung 1980–85 – besonders akzentuierten Probleme verstärkten den Wunsch nach einer sorgfältig erstellten Dokumentation für den Betrieb. Das Anliegen des für den Betrieb Verantwortlichen war deshalb, die Prozesse, Systeme und Einrichtungen so dokumentieren zu lassen, dass bei einer Störungsbehebung ein rascher, praxisorientierter, dem Verständnis des Personals angepasster Zugriff auf prozessbedingte Zusammenhänge sowie Aufbau und Funktion der verschiedensten Installationen möglich würde.

Die diesbezüglichen Überlegungen ergaben, dass ähnlich wie für den Betrieb und Unterhalt von Haushaltgeräten,

Autos und Flugzeugen die Betriebs- und Unterhaltsvorschriften zugriffsfreundlich, konzentriert, bedarfsentsprechend, dem Verständnisniveau der Mitarbeiter angepasst und kostengünstig mutierbar in Form von Betriebsanleitungen/-handbüchern zusammenzustellen seien. Da die Erstellung der Betriebshandbücher (BHB) recht viel Zeit, Geld und Überzeugungskraft erforderte, wird nachstehend etwas ausführlicher erläutert, wieso der Betreiber der Kläranlage Werdhölzli auf Betriebshandbücher angewiesen ist. Im Schema 1 ist übersichtlich festgehalten, auf welcher Informationsbasis BHB entstehen.

Komplexe Anlage – anspruchsvoller Betrieb

Die Kläranlage Werdhölzli ist hinsichtlich Konzept, Planung, Projektierung, Bau, Installationen und Projektmanagement ausführlich beschrieben worden («Schweizer Ingenieur und Architekt» 1982–1985 sowie in der Festschrift von 1986). Das Klärverfahren umfasst die fünf Stufen mechanische Reinigung, biologische Reinigung, chemische Reinigung, Filtration und Schlammbehandlung. Zu den hierzu errichteten Anlagen kommen aber sehr viele Nebenanlagen – wie z.B. die Energiezentrale mit Gasturbinen und Generatoren – sowie Mess-, Steuerungs- und Regelinrichtungen, mit entsprechender EDV-Unterstützung.

In die Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli wurden rund 303 Mio. Fr. investiert (exklusive weitere Anlagen, wie z.B. Schlamm-trocknung und Gasometer), wovon rund 220 Mio. Fr. u.a. in

verfahrenstechnische Anlagen, Sanitär- und Elektroinstallationen sowie Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen, was als Hinweis für die Anlagen-grösse und den Umfang der installierten Technik dienen soll.

Eine Anlage betreibt sich nicht von selbst

Obwohl die Klär- und Reinigungsprozesse weitgehend automatisch gesteuert und geregelt werden, ist eine kontinuierliche Überwachung der Prozesse und die Wartung/Instandhaltung der Anlagen/Einrichtungen unerlässlich, ganz abgesehen davon, dass Rechengut, Grob- und Feinsand, Öl, Fett, Gas und Klärschlamm laufend entsorgt werden müssen.

Nicht zu umgehende Eingriffe in automatisierte Prozesse, Störungsbehebungen und die Instandhaltung müssen angesichts der Grösse und Komplexität der Anlage sorgfältig überlegt werden und erfordern profunde Anlagenkenntnisse, um Schädigungen, Anlagenausfälle oder Unfälle des Personals zu vermeiden. Dies ist effektiv und effizient nur möglich, wenn das Personal die Anlage kennt.

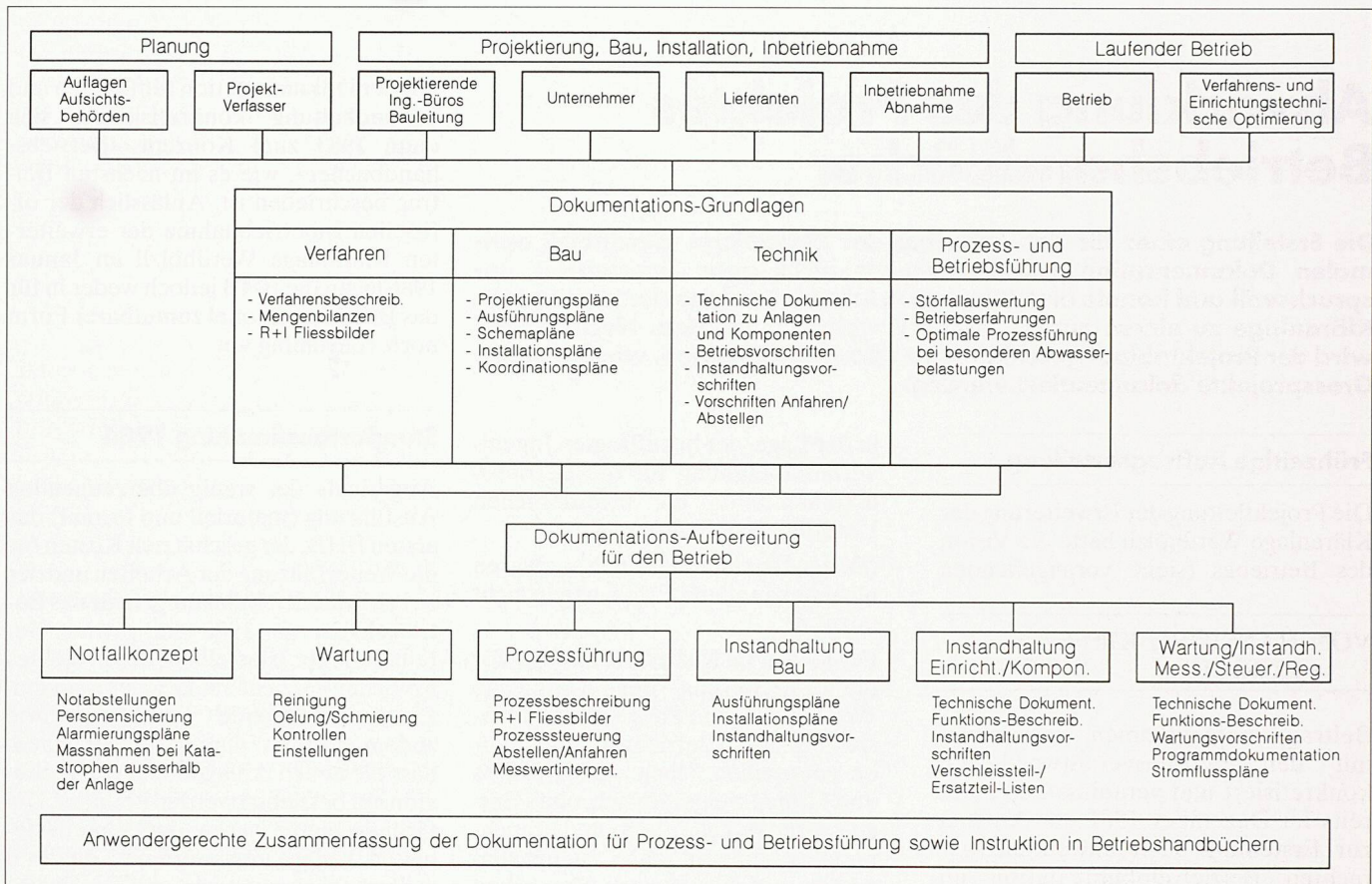
Grossanlage bedeutet auch grosse Risiken

Im Vordergrund stehen die Risiken für die Verschmutzung der Umwelt, z.B.

- durch zu spät erkannte ungenügende Reinigung des Abwassers
- durch Überlauf von ungereinigtem Abwasser in die Limmat
- durch Überflutungen in der Anlage und entsprechende Grundwasserbelastungen

Daneben bestehen Schaden- und Unfallrisiken zufolge Gasbildung, aggressiver Stoffe, Arbeiten entlang offener Becken oder Behälter. Zu erwähnen sind aber auch verdeckte Risiken, die nur durch intensive Suche nach Verbesserungen reduziert werden können, wie z.B.

- überhöhter Verbrauch an Chemikalien und Energie



Schema 1. Informationsaufbereitung

– vorzeitiger Anlagenverschleiss zufolge Bedienungsfehlern, unsachgemässer Instandhaltung, kontinuierlicher Überlastung u.a.

Mit technischen Massnahmen allein können Risiken nicht ausgeschaltet werden. Nur schon um die Notwendigkeit und Art technischer Massnahmen zu erkennen, braucht es mit der Anlage vertrautes Personal, das zur Instruktion und bei Unklarheiten mittels der BHB auf sachdienliche Informationen zurückgreifen kann.

Der ununterbrochene Betrieb erfordert auch ständige Personalpräsenz. Ausserhalb der Normalarbeitszeit (8 von 24 Stunden), über die Wochenenden und während Feiertagen ist der Personalbestand stark reduziert, kann aber durch Mitarbeiter im Pikettdienst verstärkt werden. Erfolgt eine Störung, so ist es durchaus möglich, dass der entsprechende Spezialist nicht innert nützlicher Frist aufgeboden werden kann. Die Anwesenden müssen somit rasch Zugang auf die Dokumentation zum Störbereich haben.

Erschwerte Personalbeschaffung bedingt Ausbildung

Arbeitsstellen in Kläranlagen geniessen nicht das höchste Prestige, was sich auf die Personalbeschaffung auswirkt. Hinzu kommt, dass «Betriebs-Allroun-

der» praktisch nicht mehr zu finden sind. Auch ist «Klärwärter» kein vom BIGA anerkannter Beruf, und für diese Spezialisten existiert praktisch kein Arbeitsmarkt. Somit müssen nun Mitarbeiter sorgfältig eingeführt und instruiert werden, wozu die BHB sehr wertvoll sind.

Know-how-Dokumentation

Mit den BHB soll auch den Risiken beim Abgang von Know-how-Trägern entgegengetreten werden können. Sie werden deshalb so gehandhabt, dass auch das Know-how (nicht zuletzt betreffend Massnahmen bei Störfällen) der Mitarbeiter dokumentiert wird. Angesichts des Umstandes, dass eine nicht unbedeutende Zahl von Firmen, die Anlagen geliefert oder installiert haben, nach unter Umständen schon kurzer Zeit Anlagen, Komponenten oder Teile nicht mehr produzieren oder liefern können oder nicht mehr existieren, ist es auch wichtig, dass das Firmen-Know-how rechtzeitig dokumentiert wird.

Betriebsoptimierung

Aufgrund systematischer Studien, Betriebserfahrungen und technologischer Erkenntnisse werden Anlagenteile und/oder Komponenten ersetzt. Dabei ist es wichtig, dass die Erneuerungen

und Verbesserungen planenden und projektierenden Ingenieure rasch zu aktualisierten Daten und Plänen zugreifen können und nicht auf ein Bündel von Dokumenten aller Art Rückgriff nehmen und an Ort und Stelle noch überprüfen müssen, ob die Akten den Ist-Zustand repräsentieren. Die BHB ermöglichen heute eine rasche und zuverlässige Information bei der Instruktion von Ingenieurbüros und Lieferanten als Basis für Planungen, Projektierungen und Lieferungen.

Zusammenfassung

Ein Arbeiten mit den aus Planung, Projektierung, Installation und Lieferungen resultierenden, nicht den Zielsetzungen entsprechend aufbereiteten Dokumentationen wäre schlechthin unverantwortlich. Es wäre auch nicht mit einer sich allgemein durchsetzenden Betriebsphilosophie zu vereinbaren, alle Vorkehrungen zu treffen, um grosse Schädigungen der Umwelt zu vermeiden und die Gefahren von Arbeitsunfällen einzuschränken.

Betriebshandbücher sind nicht das alleinige Mittel zur verbesserten Betriebssicherheit und wirtschaftlichen Betriebsführung, aber dasjenige, das sicherstellt, dass die Mitarbeiter die Anlage sachkundig betreiben.

Adresse des Verfassers: H.R. Steiner, Stadtentwässerung, 8064 Zürich