

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

**Artikel:** Abwicklung des Projektes Betriebshandbücher  
**Autor:** Kiefer, Hansjörg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78234>

### **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:** 19.01.2026

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

# Abwicklung des Projektes Betriebshandbücher

**Die Erstellung einer für den Betreiber der Kläranlage Werdhölzli optimalen Dokumentation erwies sich als nicht ganz unerwartet anspruchsvoll und konnte erst Jahre nach Inbetriebnahme der erweiterten Kläranlage zu einem guten Abschluss gebracht werden. Nachstehend wird der Projektablauf geschildert und darauf verwiesen, wie die neuen Grossprojekte dokumentiert werden.**

## Frühzeitige Auftragserteilung

Die Projektleitung der Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli hatte die Vision des Betriebes (siehe vorangehenden

VON HANSJÖRG KIEFER,  
ZÜRICH

Beitrag) aufgenommen, zusammen mit den Betriebsverantwortlichen konkretisiert und veranlasst, dass bereits im Dezember 1981 ein Auftrag zur Erstellung einer anwendungsgerechten Betriebsdokumentation an eine Ingenieurunternehmung erteilt wurde.

Die Auftragserteilung musste periodisch neu diskutiert und definiert werden, dies u.a. aus folgenden Gründen:

- Der Auftrag war in seiner Art neu, und die Planer, Unternehmungen und Lieferanten waren vielfach nicht

in der Lage, der beauftragten Ingenieurunternehmung für die Betriebsdokumentation die erforderlichen Unterlagen zu liefern.

- Muster-Dokumentationen waren nicht bekannt und Erfahrungen nicht nutzbar.
- Ferner war im Kostenvoranschlag für die Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli keine Position für die Erstellung einer Betriebsdokumentation vorgesehen. Nicht wenige Büros und Firmen weigerten sich, ohne Entgelt sachdienliche, klare und brauchbare Dokumentationen zu Installationen und Lieferungen abzugeben oder waren hierzu gar nicht in der Lage.

Für die Verfahrensdokumentation beserten sich die Verhältnisse aber sehr rasch, als die Steuerungs- und Regelungsfachleute präzise Beschreibungen für die Programmierung benötigten. Die intensiven Auseinandersetzungen

mit der Dokumentation für Betrieb und Instandhaltung konkretisierten sich dann 1983 zum Konzept «Betriebs-handbücher», wie es im nächsten Beitrag beschrieben ist. Anlässlich der offiziellen Inbetriebnahme der erweiterten Kläranlage Werdhölzli im Januar 1986 lagen die BHB jedoch weder in für das Betriebspersonal zumutbarer Form noch vollständig vor.

## Standortbestimmung 1986

Angesichts der wenig überzeugenden Ausführung (materiell und formal) der ersten BHB, der geschätzten Kosten für die Weiterführung der Arbeiten und der zu erwartenden Belastungen für das Betriebskader war 1986 eine gewisse Bereitschaft zur Einstellung des Projektes bzw. zum Verzicht auf BHB vorhanden. Diese ablehnende Haltung wurde zudem gestützt durch den Umstand, dass die neuen Anlagenteile von Anbeginn gut betrieben werden konnten. Die Gründe hierfür waren, dass eine bestehende Anlage erweitert und dauernd weiterbetrieben wurde und das Personal Installationen mitverfolgen konnte und bei Inbetriebnahmen instruiert wurde. Hinzu kam ein gewisser Widerstand des Personals, das klar erkannte, dass BHB den Wert des erworbenen Know-hows zu schmälern drohten und die Abhängigkeit des Arbeitgebers von seinen Mitarbeitern reduzierten.

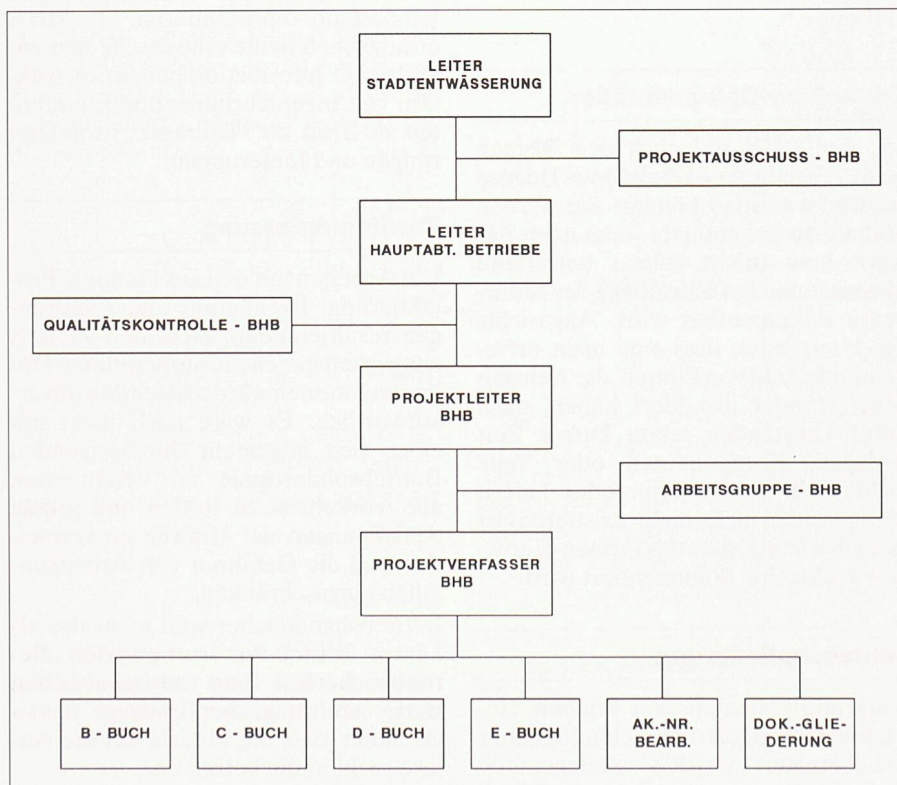
Die Leitung des Betriebes war unter Einbezug der Notwendigkeit einer kostenoptimalen Betriebsführung und einer längerfristiger erforderlichen Unabhängigkeit von einzelnen Know-how-Trägern nicht bereit, auf BHB zu verzichten. Es wurde dann beschlossen, Gutachten über Nutzen, Kosten und Ausführungsstandards von BHB einzuholen, und zwar von

- Prof. Dr. Ing. E.h. R. Fechtig vom IB-ETH Zürich und
- einem Anlagenbetreiber, der Ciba-Geigy AG, Basel.

Die Ergebnisse der beiden Expertisen bewogen die Stadtentwässerung, die Weiterbearbeitung der BHB in die Wege zu leiten und die Firma Ernst Basler & Partner AG, Zürich, aufgrund ihrer Offerte und Erfahrungen mit der Ausführung zu beauftragen.

## Neubeginn der BHB-Erstellung

Vorerst wurde eine Projektorganisation für das Projekt BHB eingesetzt (Schema 1). Der Start zur Weiterführung der Arbeiten wurde vorsichtig disponiert



Schema 1. Organigramm der Projektorganisation BHB

und die Erstellung von «Muster-BHB» vereinbart. Die Startphase erstreckte sich schliesslich über zwei Jahre. Dies ist teils mit der Schwierigkeit der Aufgabenstellung zu begründen und teils auch damit, dass verschiedene Unternehmen und Lieferanten nicht mehr in der Lage waren, Unterlagen oder ergänzende Angaben nachzuliefern. Ab Frühjahr 1988 erfolgten die Bearbeitungen aber ohne Unterbrüche.

### Einführung einer Qualitätssicherung für die BHB

Zur Entlastung von der fachlich sehr anspruchsvollen und zeitlich belastenden Abnahme der erstellten BHB durch den Betrieb wurde 1988 ein externer Fachmann (P. Anderfuhren, dipl. Ing., Zürich) mit der Qualitätssicherung/-kontrolle für die BHB beauftragt. Der Qualitätssicherungsstelle war zuerst das Grobkonzept pro BHB mit den vorhandenen Unterlagen zu unterbreiten und dann das Bearbeitungsergebnis und der Vollzug der Korrekturvorschläge.

Dank der besonderen Fachkenntnisse und der direkten Auseinandersetzung der Betriebsstellen mit den neuerstellten BHB resultierte rasch eine sehr gute Zusammenarbeit unter den Hauptbeteiligten mit BHB, die im Betrieb Anerkennung und Anwendung fanden.

### Abschluss der Arbeiten

Im Frühjahr 1992 konnte die Erstellung von BHB weitgehend abgeschlossen werden. Diese gliedern sich nach Anwendungsgebiet wie folgt:

- 14 BHB für den Betrieb der Abwasserreinigung und Schlammbehandlung
- 18 BHB für die Instandhaltung der mechanischen Komponenten
- 14 BHB für Betrieb und Instandhaltung der Hilfsbetriebe
- 7 BHB für Betrieb und Instandhaltung der Energieversorgung, der Verteilnetze, der Mess-, Steuer- und Regelanrichtungen u.a.

Mit der Bearbeitung waren zeitweise bis zu 15 Personen tätig.

### Erkenntnisse aus der Projektabwicklung

Der Abschluss der BHB-Erstellung, sechs Jahre nach Inbetriebnahme der erweiterten Kläranlage Werdhölzli, weist auf die besonderen Schwierigkeiten dieser Arbeiten hin und ist teils mit der Betretung von Neuland – zumindest für Entsorgungsanlagen – zu begründen.

Das Endergebnis ist als grosser Erfolg zu werten, indem nun zielentsprechend die Kläranlage Werdhölzli so doku-

mentiert ist, dass ein wirtschaftlicher Betrieb und eine wirksame Störungsbehebung bei optimaler Instandhaltung gewährleistet werden können. Dies basierend einerseits auf sachkundigem Personal und andererseits auf technischen und technologischen Optimierungen. Beide Massnahmen werden und wurden unterstützt durch die bedarfsgerechte Aufbereitung der Anlagendokumentation.

Wir betrachten es heute als wenig erfolgversprechend, BHB im Rahmen der Auftragsvergabe grösserer Projekte bei Ingenieurbüros, Unternehmen und Lieferanten «mitzubestellen». Vielmehr ist dahin zu tendieren, dass die Projektierungs- und Ausführungsorgane Funktions-, Betriebs- und Instandhaltungsgrundlagen rechtzeitig und vollständig an eine spezialisierte Stelle richten, welche diese Unterlagen anwendergerecht zu u.a. BHB zusammenfasst und im Betrieb institutionalisiert.

Bei Grossanlagen ist der Aufwand für diese Dokumentationsaufbereitung nicht zu unterschätzen. Ferner ist eine kompetente und arbeitsfähige Projektorganisation einzusetzen, unter Einbezug aller beteiligten Stellen, insbesondere aber der für Betrieb und Instandhaltung Verantwortlichen.

Adresse des Verfassers: H.J. Kiefer, Stadtentwässerung, 8064 Zürich

## Aufbau und Inhalt der Betriebshandbücher

**Die Betriebshandbücher der Kläranlage Werdhölzli beschreiben den Betrieb und den Unterhalt der gesamten Anlagen für die Abwasserreinigung und der zugehörigen Hilfsbetriebe. Der Projektleiter beschreibt nachstehend deren Aufbau und Inhalt. Er orientiert über die gemachten Erfahrungen und die daraus abzuleitenden Empfehlungen für ein künftiges Vorgehen bei der BHB-Erarbeitung.**

Eine Serie von 15 Büchern richtet sich an die Betriebsabteilung und unterstützt den Betrieb der Wasser- und der

VON EWALD HEIMGARTNER,  
ZOLLIKON

Schlammstrasse (Buchserie B). Vier Serien richten sich an die Abteilung Technischer Dienst. Sie haben Wartung und Unterhalt der mechanischen Komponenten der Wasser- und Schlammstrasse (19 Bücher der Serie C), den Betrieb der Hilfsbetriebe (9 Bücher der Serie DB), Wartung und Unterhalt der Hilfs-

betriebe (9 Bücher der Serie DC) sowie die Elektroanlagen (8 Bücher der Serie E) zum Inhalt. Die Handbücher für die Hilfsanlagen und für die Elektroanlagen weichen bezüglich Aufbau und Darstellung nur unwesentlich von den Betriebs- und Unterhaltsbüchern der Wasser- und Schlammstrasse ab.

### BHB für den Betrieb der Anlage

Buchserie B für die Wasser- und Schlammstrasse  
Buchserie DB für die Hilfsbetriebe

Die BHB unterstützen die Betriebsabteilung bei der Aufrechterhaltung des Normalbetriebes, der Handhabung von ausserordentlichen Situationen und der Beherrschung von Notfällen. Wesentlich sind dabei eine zweckgerichtete Beschreibung der Anlage und ihrer Funktionen sowie klare Anweisungen für die Betriebsführung bei allen Anlagezuständen. Nebst dem routinemässigen Normalbetrieb bedürfen ausserordentliche Betriebszustände, wie sie bei Störungen und Pannen, Hochwasser, Giften im Zulauf und Ausserbetriebnahme von Anlagenteilen entstehen können, besonderer Beachtung.

Die BHB der B-Serie enthalten folgende Teile:

### Übersicht

Dies ist ein den Benutzer grob orientierendes Kapitel. Hier werden zunächst die Gesamtkläranlage (Bild 1) sowie detaillierter der betreffende Anlagenteil graphisch dargestellt. Zur Verdeutlichung des Zusammenhangs werden der Geltungsbereich, die Schnittstellen und