

## IPS - Instandhaltungsplanungssystem und BFS – Betriebsführungssystem: Wo liegt der Unterschied?

31.03.2008

Sind **IPS** auch **BFS** und umgekehrt? Wo hört das eine System auf und wo beginnt das andere? Bei einem Projekt der **ACK Software- und Beratungsgesellschaft**, der Ausschreibung zur Beschaffung des Betriebsführungssystems für die Münchner Stadtentwässerung traten die Unterschiede klar hervor. Eine kurze Beschreibung der Aufgabenstellung und vorhandener Systeme führt zur Darstellung der Besonderheiten beider Systemvertreter.

### Die Aufgabe

Entwässerungssysteme, insbesondere in größeren Städten sind äußerst komplex. In München gehören etwa 2.400 km Abwassernetz mit ca. 50.000 Haltungen, also einzelnen Abschnitten von Abwasserleitungen und ca. 30.000 Schächten dazu. Diese Bestandteile des Netzes müssen erhalten, gereinigt und laufend untersucht werden. Hinzu kommen Bauwerke, die sich im Netz befinden, wo es über die reine Abwasserführung hinaus noch Aufgaben zu erfüllen gibt, wo Mess-, Steuerungs- und Kommunikationstechnik, Pumpen, Armaturen und weitere Betriebsmittel eingesetzt werden müssen.

Abgesehen von der Bestandswahrung muß das Netz natürlich an alle aktuellen Anforderungen angepasst werden, angefangen beim Anschluß eines einzelnen Hauses bis hin zur Erschließung neuer Stadtteile.

Was im Netz zu tun ist, beschreibt für die Haltungen und Schächte das Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung und da vor allem ATV-DVWK M143-1. Die Aufgaben sind dabei auf

- Zustandserfassung (Inspektion)
- Wartung (inkl. Reinigung)
- Sanierung (Reparatur, Renovierung, Erneuerung)

aufgeteilt.

Die Ausrüstungen, die in den o. g. Bauwerken installiert sind, werden gemäß den Festlegungen der DIN EN 31051 instandgehalten, worin die grundlegenden Aufgaben

- Wartung
- Inspektion
- Instandsetzung und
- Verbesserung

definiert sind.

### Netzinformationssystem, Kanaldatenbank

Zusätzlich zur rein technischen Betrachtung muß man die betriebswirtschaftliche Seite sehen: Ein Entwässerungsnetz stellt den wesentlichen Teil des Anlagevermögens der Entsorgung dar. Der Bestand ist in seinem jeweils aktuellen Zustand zu dokumentieren. Bei größeren Netzen wird dies mit Netzinformationssystemen und Kanaldatenbanken informationstechnisch vollzogen.

Die Integration dieser Software-Mittel in die Werkzeuge zur Bearbeitung der o. g. Aufgabe bewirkt wesentliche Vereinfachungen bezüglich der Bedienung und Konsistenzabsicherung der Systeme.

**ACK**

automation und  
consulting  
karbaum

## Betriebsführungssysteme – BFS

**BFS** sind Software-Mittel mit denen im wahrsten Sinne des Namens Funktionen bereitgestellt werden, die die Führung eines Betriebes im Entwässerungsbereich unterstützen, vereinfachen und informationstechnisch absichern.

Zur Betriebsführung eines Entwässerungsnetzes gehören vor allem die Wartung und Zustandserfassung von Schächten und Haltungen. Bei Wartung und Zustandserfassung fallen die Schäden auf, die gemäß ATV zu klassifizieren sind und daraus folgend weiterer Handlungsbedarf abzuleiten ist

Weiterer Handlungsbedarf benennt Maßnahmen zur Sanierung mit denen wieder der Zustand herzustellen ist, der für die Netzbestandteile vorausgesetzt werden muss. Reinigung und Inspektion müssen zyklisch gemacht werden. Das BFS hat die versetzten Zyklen zu verwalten und die Arbeiten zu steuern.

Kurz gesagt müssen BFS für Entwässerungsnetze insbesondere die Anforderungen von ATV-DVWK M143-1 erfüllen (siehe oben).

Sie bauen auf den Kanaldatenbanken und / oder Netzinformationssystemen auf, die mit Geografischen Informationssystemen (GIS) realisiert werden bzw. weisen dafür eigene Datenbestände auf. Wesentlicher Bestandteil der Bedienung ist dabei entweder die Integration der Grafik-Schnittstelle des jeweils vorhandenen Netzinformationssystems / GIS oder das Vorhandensein eigener Grafikdarstellungen. Dies ist besonders wichtig, da der Netzcharakter eine derartige Mensch-System-Schnittstelle erfordert. Ab einer nicht einmal besonders umfangreichen Größenordnung des Entwässerungsnetzes fällt die Bearbeitung der vielfältigen und komplexen Aufgaben schwer, die ja auch arbeitsteilig, teilweise mit externer Unterstützung erfolgt.

Arbeitsteilung bewirkt eine weitere erwähnenswerte und sinnvolle Anforderung an BFS: Es müssen Arbeitsabläufe bereichsübergreifend behandelt werden können, man spricht auch von sog. Workflows. Sicher bildet die Workflow-Funktionalität auch eine sinnvolle Ergänzung in IPS, dort ist sie aber nur selten und wenn als Option verfügbar.

Beispielsweise ist für eine geplante Inspektion eine vorherige Reinigung vonnöten oder auch umgekehrt fällt bei einer zyklischen Reinigung etwas auf, das per Inspektion genauer erkannt, klassifiziert und dokumentiert werden muss. Nach der Klassifizierung ist klar, ob weitere Bearbeitungsschritte nötig sind. Sind Instandsetzungsarbeiten zu verrichten, folgt darauf eine Abnahme und nach längerer Zeit eine abschließende Gewährleistungsabnahme.

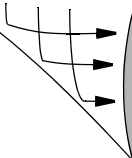
Workflows in **BFS** unterstützen die Abarbeitung der einzelnen Bearbeitungsschritte und sorgen bei Fertigstellung jeder Teilarbeit durch Benachrichtigung der Abteilung, die den nächsten Schritt zu vollziehen hat, für eine zügige, durchgängige und wohl dokumentierte Behandlung. Letzter Schritt, falls es zu festzuhaltenden Änderungen gekommen ist, ist dann immer das Nachführen des aktuellen Zustands im Netzinformationssystem und / oder in der Anlagevermögensverwaltung.

## Instandhaltungsplanungssysteme – IPS

**IPS** widmen sich den Aufgaben der zyklischen Wartung, zyklischen Inspektion, fallweise nötig werdender Instandsetzungen und Verbesserungen. Sie decken also insbesondere die Anforderungen ab, die in DIN EN 31051 festgelegt sind.

In der Regel sind **IPS** hierarchisch orientiert, d. h. die Anlagenstruktur ist nicht als Netz, sondern als Baumstruktur aufgebaut. Aus diesen Gründen (DIN EN 31051 und Hierarchie) eignen sie sich besonders für Fertigungs- und Produktionbetriebe und im Entwässerungsbereich für die Betriebsmittel in den Bau- und Klärwerken.

**ACK**



automation und  
consulting  
karbaum

Die Hierarchie beschreibt die Anlagenstruktur als eine „Besteht aus“-Struktur, nämlich Bauwerk X besteht aus Regenrückhaltebecken, das aus Zulaufschieber und Ablaufschieber besteht. Ablaufschieber besteht aus der Schieberplatte, dem Antrieb und den Endlagekontakten usw.

In [IPS](#) erfolgt die An/Auswahl der zu behandelnden Objekt vor allem durch eine schrittweise Verfeinerung über die Hierarchieebenen in der Anlagenstruktur. Grafikanwahl aus Bildern oder Karten ist bei nur wenigen [IPS](#) im Sinne einer Komfortoption zusätzlich verfügbar.

Aufträge sind in der Regel in sich abgeschlossen. Deshalb setzt die Auftragsbehandlung nicht unbedingt das Behandeln von Workflows voraus. Auch Ablaufsteuerung mittels Workflows ist eine Komfortoption, die nicht alle [IPS](#) bieten.

### Zusammenfassung

Wenn sich auch bei grober Betrachtung [IPS](#) und [BFS](#) für die Entwässerung ähnlich sind, nämlich wenn man gemäß der folgenden Tabelle gleichsetzt:

DIN EN 31051	ATV DVWK M143-1
Wartung	Wartung (inkl. Reinigung)
Inspektion	Zustandserfassung
Instandsetzung	Sanierung
Verbesserung	

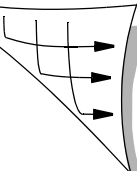
so sind die Anforderungen an die beiden Werkzeugarten unterschiedlich. [BFS](#) müssen, da sie sowohl das Netz als auch die Betriebsmittel in den Bauwerken zu behandeln haben, Netz- und Baumstruktur abbilden können. Die Maßnahmen sind sowohl gemäß DIN EN 31051 als auch gemäß ATV-DVWK M143-1 aufzubauen und die Ergebnisse daraus sind ebenfalls entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen dieser beiden Festlegungen als Klassifizierungsraster vorzusehen. Wenn man annimmt, dass den meisten [BFS](#), ähnlich wie [IPS](#), eine hierarchische Anlagenstruktur zuzuordnen ist, dann sind die Anforderungen an [BFS](#) um einiges weiter gefasst.

Man kann aus einem [IPS](#) ein [BFS](#) entwickeln, falls das [IPS](#) entsprechend flexibel ist. Im Falle der Münchner Stadtentwässerung wurde das für eine Übergangsphase und um während der Ausschreibungserstellung und –durchführung einen Prototyp zu Testzwecken zu haben, mit dem [IPS ACK-INSTAND](#) von [ACK](#) gemacht.

Mit einem Aufwand von etwa einem Mannmonat wurden folgende Anpassungen an [ACK-INSTAND](#) vorgenommen:

- Definitionsmöglichkeiten der Standardmaßnahmen  
Es wurden Klassen von Maßnahmen gemäß ATV DVWK-M143-1 eingerichtet.
- Rückmeldemöglichkeiten und Ergebnisdarstellung der Auftragsformulare  
Klassifizierungen aus Inspektionen, Ergebnisse aus vollzogenen Arbeiten und alle zuletzt vorgenommenen Maßnahmen sind als Informationen am Objekt direkt einsehbar.
- Verknüpfungen von Aufträgen und internem Mailsystem  
Fertiggemeldete Maßnahme wurden mit dem vorhandenen Mailsystem verknüpft und führten damit zur Benachrichtigung und fallweise zur Folgeauftragserstellung, womit ein durchgängiger Workflow genutzt werden konnte.

**ACK**



automation und  
consulting  
karbaum

- Erweiterung der Objektauswahlen  
Bei 50.000 Haltungen ist es unmöglich Aufträge z. B. für mehrere Teilzonen per manuell erstellten Einzelaufträgen zu geben. Das vorhandene Formular zur Objektbeschreibung wurde mit weitgehenden Filter- und Auswahlmöglichkeiten versehen, mit denen Klassen von Haltungen bereichsbezogen zu Auftragsgruppen à hunderten objektscharfen Einzelaufträgen in einem Zuge erstellt
- Anzeigemöglichkeiten geografischer Informationen  
Auf die online Anknüpfung an das vorhandene Netzinformationssystem SmallWorld GIS bzw. auch auf die vorhandene Nutzung der [ACK-INSTAND](#)-Option mit eigener GIS-Funktionalität wurde für den Prototyp aus Aufwandsgründen verzichtet.

Es wurden Skripte geschaffen, mit denen Stammdaten aus dem GIS mit geringem Aufwand in die Datenbank von [ACK-INSTAND](#) übernommen werden konnten.

Die dem [IPS](#) zugrunde liegende hierarchische Datenbank wurde mit den 4 Ebenen „Zone“, „Teilzone“, „Haltungen“ oder „Schächte“ oder „Bauwerke“ als Ordnungskriterium und den tatsächlichen Objekten z. B. den Haltungen mit der Informationsübernahme aus dem GIS automatisiert gefüllt.

Zur Anzeige von örtlichen Gegebenheiten wurden Anwahlen integriert, die sowohl die Anzeige in Google Earth® als auch im tatsächlichen GIS über Webclient zulassen.

Damit konnte sich [ACK-INSTAND](#) als ein [BFS](#) darstellen und es weist das [IPS](#) als eine sehr kostengünstige Möglichkeit zu Schaffung eines [BFS](#) für kleine und mittlere Betriebe aus. Damit bietet das [IPS](#) eine [BFS](#)-Variante, die sich schon bei Entwässerungsnetzen in Orten mit wenigen tausend Einwohnern schnell amortisiert, da die Lizenzkosten bei unter zehn- bis zwanzigtausend Euro gering sind, aber auch bei großen Abwassernetzen gute Funktionalität bietet, da die Sicherheit gestandener Datenbanken und der Komfort eines GIS genutzt werden können.

