

Historienverwaltung im Smallworld GIS

Heribert Schwarz
Teamleiter Technische IT-Projekte

Wir bewegen mehr als Wasser

Gliederung

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

Motivation

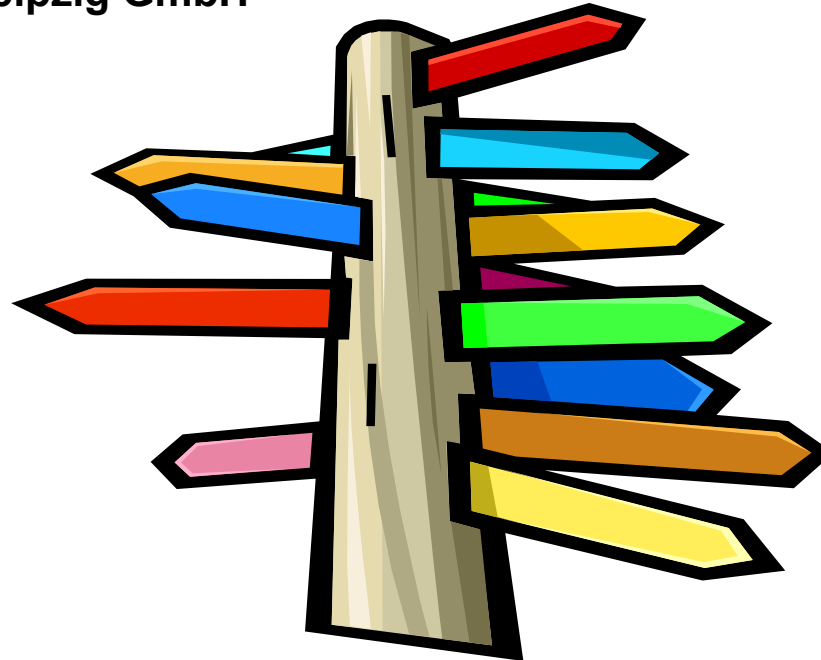
Anforderung

Systemüberblick

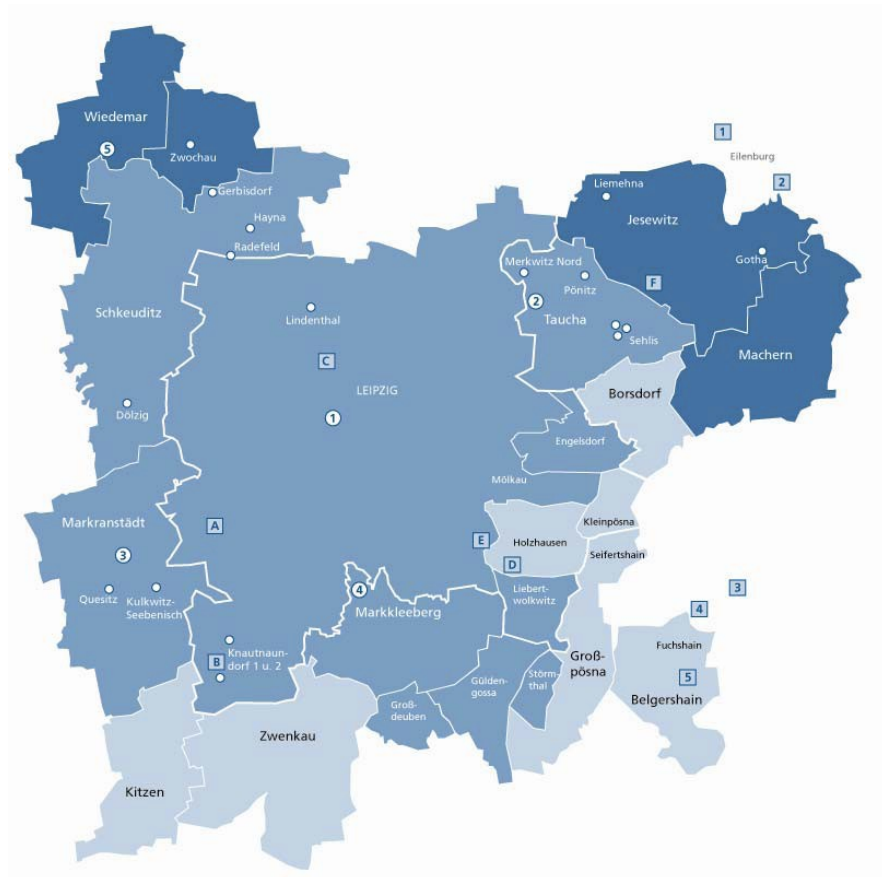
Umsetzung

Ausblick

Fazit



Ver – und Entsorgungsgebiet KWL



- Abwasser
- Trinkwasser und Abwasser
- Trinkwasser

Trinkwasseranlagen

- 1 Wasserwerk Thallwitz
- 2 Wasserwerk Canitz
- 3 Wasserwerk Naunhof 1
- 4 Wasserwerk Naunhof 2
- 5 Wasserwerk Belgershain
- A Wasserversorgungsanlage Grünau
- B Wasserversorgungsanlage Knautnaundorf
- C Wasserversorgungsanlage Möckern
- D Wasserversorgungsanlage Galgenberg
- E Wasserversorgungsanlage Probstheida
- F Behälteranlage Schwarzer Berg

Kläranlagen

- Größenklasse 5 ≥ 100.000 EW
- 1 Rosental
- Größenklasse 4 = 10.000–100.000 EW
- 2 Taucha
 - 3 Markranstädt
 - 4 Markkleeberg
- Größenklasse 3 = 5.000–10.000 EW
- 5 Wiedemar
- Größenklasse 2/1 < 5.000 EW
-

Stand: Mai 2011

Entwicklung der Wasserversorgung

	2012	2011	2010
Bereitgestellte Menge (Mio. m³/Jahr)	32,8	32,4	32,5
Anzahl Wasserwerke	5	5	5
Rohrnetzlänge (km)	3.351	3.322	3.304
Versorgte Einwohner	642 Tsd.	634 Tsd.	628 Tsd.
Umsatzerlöse (Mio. €)	58,7	58,7	60,5

Entwicklung der Abwasserentsorgung

	2012	2011	2010
In KA behandelter Trockenwetterabfluss (Mio. m³/Jahr)	36,7	41,8	44,9
Anzahl Kläranlagen	25	25	22
Anzahl Pumpwerke	205	206	205
Anzahl Regenwasserbehandlungsanlagen	139	135	134
Kanalnetzlänge (km)	2.779	2.760	2.751
Umsatzerlöse (Mio. €)	61,3	60,7	67,3

Lebenszyklus

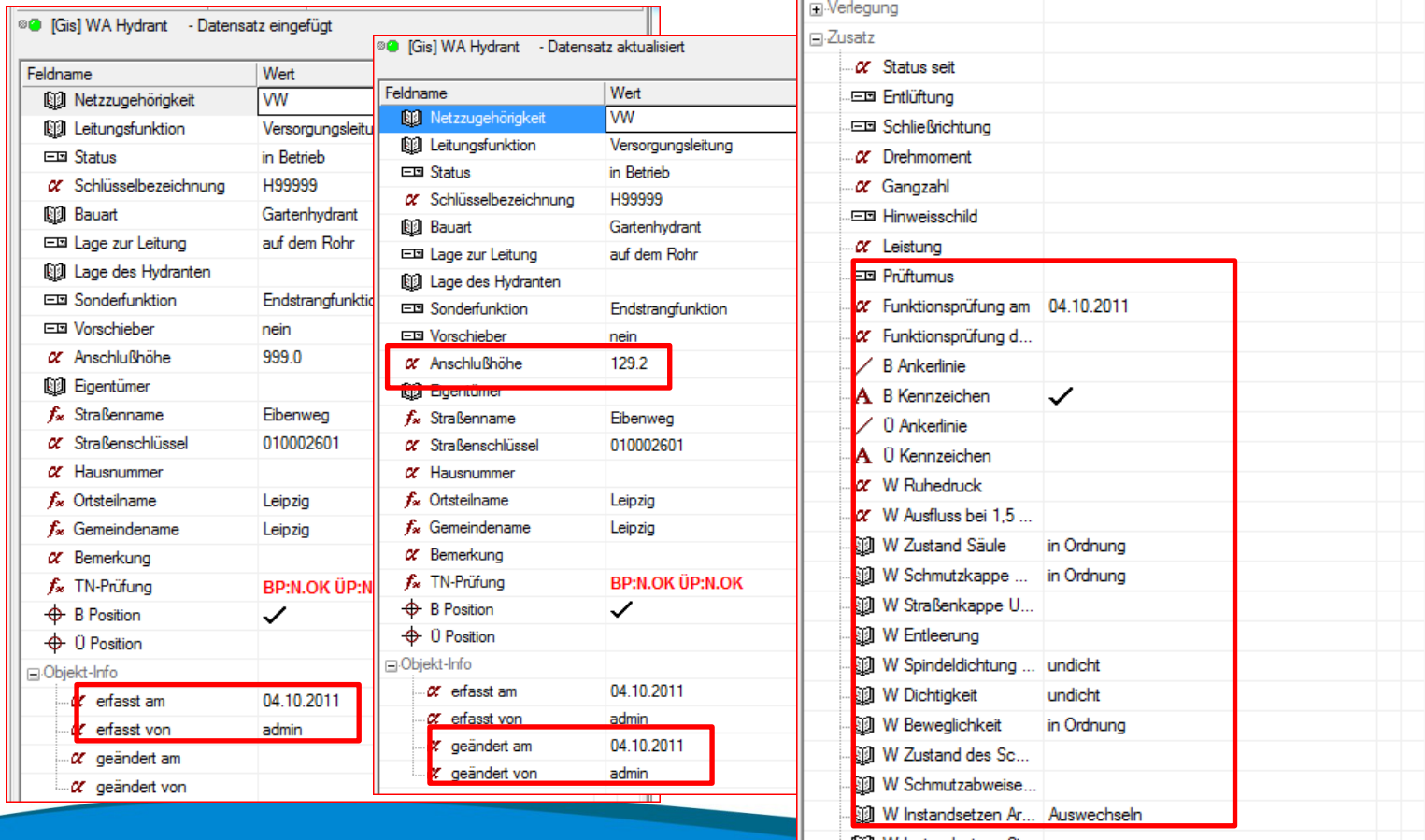
Der Begriff Lebenszyklus kann mehrere verschiedene Bedeutungen haben. Am geläufigsten ist der Begriff in der Biologie, wo er den Zeitraum zwischen der Befruchtung einer Eizelle bzw. des Samens (in der Pflanzenwelt) bis zum Stadium des Ausgewachsenen beschreibt. Häufig findet der Begriff auch in der Betriebswirtschaftslehre als Produktlebenszyklus Anwendung. Hier beschreibt er die Zeitdauer zwischen der Einführung und der Herausnahme eines Produktes in den Markt. Darüber hinaus wird der Lebenszyklus auch verwendet:

- in der Volkswirtschaftslehre als Theorie zum Konsum
- in der Softwaretechnik als Zeitraum für die Lebensdauer einer Software-Variante (ähnlich der Definition des Produktzyklus)
- als Begriff in der Programmierung in der Elektronischen Datenverarbeitung
- als Begriff für die Nutzungsphase eines Bauwerks

Quelle: DHB

Lebenszyklus

Der Lebenszyklus eines Hydranten



The screenshot displays three windows from the Smallworld GIS interface, showing data for a hydrant object. Red boxes highlight specific data points and inspection records.

Window 1: [Gis] WA Hydrant - Datensatz eingefügt

Feldname	Wert
Netzzugehörigkeit	VW
Leitungsfunktion	Versorgungsleitung
Status	in Betrieb
Schlüsselbezeichnung	H99999
Bauart	Gartenhydrant
Lage zur Leitung	auf dem Rohr
Lage des Hydranten	
Sonderfunktion	Endstrangfunktion
Vorschieber	nein
Anschlußhöhe	999.0
Eigentümer	
Straßenname	Eibenweg
Straßenschlüssel	010002601
Hausnummer	
Ortsteilname	Leipzig
Gemeindename	Leipzig
Bemerkung	
TN-Prüfung	BP:N.OK ÜP:N
B Position	✓
U Position	

Object-Info (Window 1):

erfasst am	04.10.2011
erfasst von	admin
geändert am	
geändert von	

Window 2: [Gis] WA Hydrant - Datensatz aktualisiert

Feldname	Wert
Netzzugehörigkeit	VW
Leitungsfunktion	Versorgungsleitung
Status	in Betrieb
Schlüsselbezeichnung	H99999
Bauart	Gartenhydrant
Lage zur Leitung	auf dem Rohr
Lage des Hydranten	
Sonderfunktion	Endstrangfunktion
Vorschieber	nein
Anschlußhöhe	129.2
Eigentümer	
Straßenname	Eibenweg
Straßenschlüssel	010002601
Hausnummer	
Ortsteilname	Leipzig
Gemeindename	Leipzig
Bemerkung	
TN-Prüfung	BP:N.OK ÜP:N.OK
B Position	✓
U Position	

Object-Info (Window 2):

erfasst am	04.10.2011
erfasst von	admin
geändert am	04.10.2011
geändert von	admin

Window 3: [Gis] WA Hydrant - Datensatz aktualisiert

Feldname	Wert
erfasst von	admin
geändert am	04.10.2011
geändert von	admin
Status seit	
Entlüftung	
Schließrichtung	
Drehmoment	
Gangzahl	
Hinweisschild	
Leistung	
Prüftumus	
Funktionsprüfung am	04.10.2011
Funktionsprüfung d...	
B Ankerlinie	
B Kennzeichen	✓
U Ankerlinie	
U Kennzeichen	
W Ruhedruck	
W Ausfluss bei 1,5 ...	
W Zustand Säule	in Ordnung
W Schmutzkappe ...	in Ordnung
W Straßenkappe U...	
W Entleerung	
W Spindeldichtung ...	undicht
W Dichtigkeit	undicht
W Beweglichkeit	in Ordnung
W Zustand des Sc...	
W Schmutzabweise...	
W Instandsetzen Ar...	Auswechseln

Motivation

- Absicherung der Datenerfasser
- Trennung der Verantwortlichkeiten
- Hoheit der Dateninhalte
- Wer hat wann, was, warum geändert
 - z.B. Pb-Programm
- Anfrage von Dritten zu historischem Stand
 - Bsp.: Feuerwehr > ist Hydrant vorhanden gewesen?

Anforderung

- Unabhängigkeit von Softwareaktualisierungen (Upgrades)
- Innerhalb eines Lebenszyklus immer lesbar
 - Z.B. Wasserleitung Erwartung 80 Jahre?
- Unabhängigkeit von Änderungen des zugrunde liegenden Datenmodells
- einfache Integration in die IT-Struktur durch Verwendung von Standarddatenbanksystemen (MSSql und Oracle)
 - >> groß genug um nicht gleich vom Markt zu verschwinden
- frei an Anforderungen anpassbar

Reaktionen

- Ende 2010 Thema aufgenommen
- Diskussion:
 - Was soll wie „tief“ aufgezeichnet werden
 - Abbildung der kompletten Versionsverwaltung?
- Projektteam ITS
 - >> Vorschlag Nutzung vorhandener Integrationsplattform (IBI - ITS Business Integrator)
 - >> neues Produkt IBI-LifeCycle

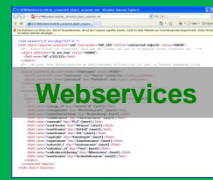
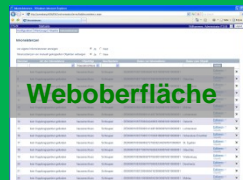
Systemüberblick IBI

Das Programm ITS Business Integrator (IBI) ist eine offene Plattform zur Integration von Daten in betriebswirtschaftlichen und technischen Anwendungen.

Im Vordergrund steht dabei:

- Die Erschließung von Effektivitätsreserven in den Kommunikationsprozessen zwischen betriebswirtschaftlichen und technischen Applikationen, Vereinfachung und Vereinheitlichung von Datenstrukturen und -inhalten,
- Vermeidung bzw. Reduzierung von Datenredundanzen,
- Reduzierung von Fehlerquellen
- **Erkennung von Inkonsistenzen und Unterstützung der Anwender bei der Auflösung dieser** [IBI-Dokumentation]

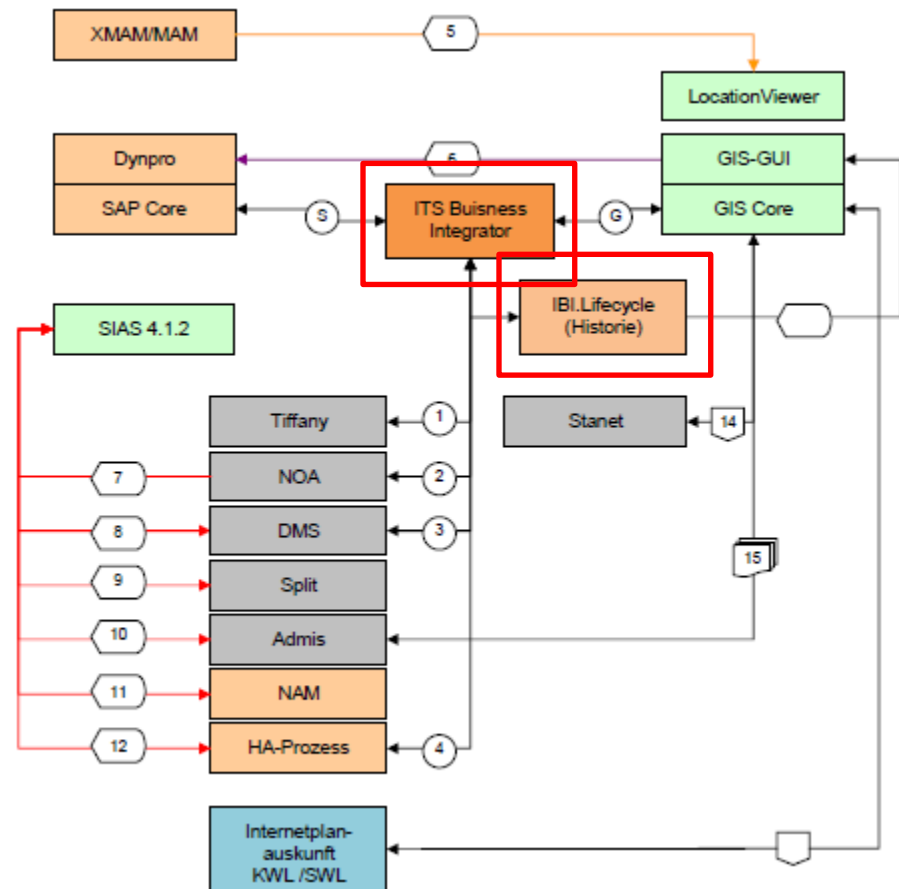
IBI als Mittler in der Applikationslandschaft



Vorhandene Integrationsplattform bei KWL

IBI seit 2008 im Einsatz

- Tiffany (Kanalzustandsbewertung)
- DMS (forcont factory)
- SAP-ISU (Hausanschlussprozess)



Systemüberblick IBI LifeCycle

3 Komponenten

- IBI mit produktspezifischen Komponente Lifecycle
- Adapter Richtung Smallworld GIS
- Adapter Richtung Datenbank (hier MS SQL)

Benutzeroberfläche im GIS

Umsetzung der Anforderungen

Unabhängigkeit von Smallworld-GIS

- Upgrades innerhalb Smallworld
- Freiheit zum Systemwechsel

Versionsverwaltung

- nur Überwachung der Auskunftsalternative



Umsetzung der Anforderungen

Langjährige Lesbarkeit (GML - Geography Markup Language)

- Open Geospatial Consortium standardisiert
- ISO standardisiert
- Dateninhalt
 - Attribute
 - Geometrien
 - Koordinatenreferenzsystem

Geography Markup Language, kurz *GML*, ist eine Auszeichnungssprache zum Austausch raumbezogener Objekte ("*Features*"). GML ist eine Anwendung von XML und durch Schemabeschreibungen (XML-Schemadateien *.xsd) festgelegt. GML erlaubt die Übermittlung von Objekten mit Attributen, Relationen und Geometrien im Bereich der Geodaten unter Einbeziehung von nicht-konventionellen Daten, wie Sensordaten. GML wird vom Open Geospatial Consortium (OGC) gemeinsam mit dem ISO TC 211, dem technischen Komitee der ISO zur Festlegung digitaler geobezogener Daten, festgelegt. Inzwischen liegt GML in der Version 3.2.1 vor. Wie alle Ergebnisse des OGC-Prozesses ist die Dokumentation für jedermann frei verfügbar. [*Wikipedia*]

Umsetzung der Anforderungen

Einfache Konfigurierbarkeit über XML-Konfigurationsdateien

GIS_GML.xml (IBI Adapter zum Smallworld GIS)

HIS.xml (Adapter Richtung MS SQL-Datenbank)

```
- <table name="gis.m_wa_hydrant" type="WA Hydrant" key_field="id" category="wasser" class="
  <field name="id" use_for_connection="1" map_type="object_key" />
  <field name="anschlusshoehe" map_type="anschlusshoehe" />
  <field name="b_position" map_type="b_position" />
  <field name="baujahr" map_type="baujahr" />
  <field name="eigentuemer" map_type="eigentuemer" />
  <field name="einbaujahr" map_type="einbaujahr" />
  <field name="eingemessen_am" map_type="eingemessen_am" />
  <field name="erfasst_am" map_type="erfasst_am" />
```

GIS_GML.xml

```
<field name="id" use_for_connection="1" map_type="object_key" />
<field name="anschlusshoehe" map_type="anschlusshoehe" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="b_position" map_type="b_position" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="baujahr" map_type="baujahr" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="eigentuemer" map_type="eigentuemer" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="einbaujahr" map_type="einbaujahr" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="eingemessen_am" map_type="eingemessen_am" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="erfasst_am" map_type="erfasst_am" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="erfasst_von" map_type="erfasst_von" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="fabrikat" map_type="fabrikat" onmissing="update" ondifference="update" />
<field name="funktionspruefung" map_type="funktionspruefung" onmissing="update" ondifference="update" />
```

HIS.xml

Umsetzung

Umsetzung auf vorhandenen IBI >> 1 Tag

Erstellen Konfigurationsdateien >> 2 Tage (Praktikantin)

Erstinitialisierung >> 3 Wochen (Pilot)

- Art der Konfiguration
- Umfang der Konfiguration
- Anzahl Attribute

Laufender IBI-Batchprozess >> rd. 5 Minuten

- 35 Objektklassen
- ca. 1 Mio. Objekte
- Zuwachsrate rd. 1000/d

Umsetzung

Tägliche E-Mail-Benachrichtigung des Administrators

Von: location_manager@wasser-leipzig.de

Gesendet: Freitag, 30. September 2011 11:36:11 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom, Stockholm, Wien

An: ITS3

Betreff: IBI Batchprozess KWL Lifecycle abgeschlossen

Der IBI Batchprozess KWL Lifecycle wurde abgeschlossen

Start:2011.09.30 11:30:28

Ende: 2011.09.30 11:36:11

.....

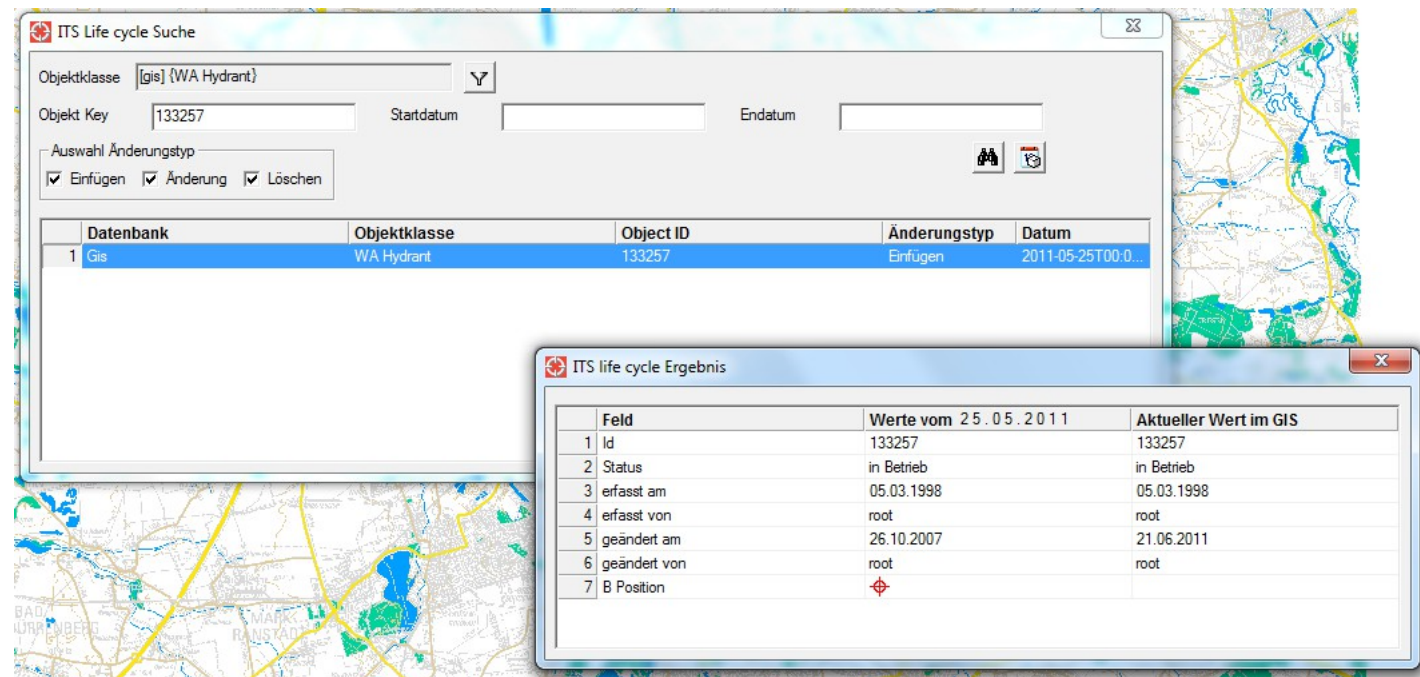
16. job_type.sa_m_wa_hausanschluss Gis

Differenzabgleich abgeschlossen. Datensätze eingefügt:9 geändert:298 gelöscht:3

.....

Umsetzung


Benutzeroberfläche im GIS
 einfacher Zugriff auf Historie
 allgemeine Suche
 spezifische aus dem Objekteditor



The screenshot shows two windows from the ITS GIS application. The main window, 'ITS Life cycle Suche', is used for searching objects. It features a search bar for 'Objektklasse' (set to '[gis] (WA Hydrant)'), an 'Objekt Key' field (133257), and date fields for 'Startdatum' and 'Endatum'. Below these are checkboxes for 'Auswahl Änderungstyp' (Einfügen, Änderung, Löschen). A table below the search fields shows the search results.

	Datenbank	Objektklasse	Object ID	Änderungstyp	Datum
1	Gis	WA Hydrant	133257	Einfügen	2011-05-25T00:0...

The second window, 'ITS life cycle Ergebnis', displays the history of changes for the selected object. It contains a table with the following data:

Feld	Werte vom 25.05.2011	Aktueller Wert im GIS
1 Id	133257	133257
2 Status	in Betrieb	in Betrieb
3 erfasst am	05.03.1998	05.03.1998
4 erfasst von	root	root
5 geändert am	26.10.2007	21.06.2011
6 geändert von	root	root
7 B Position		

Nutzung

Erstellen von dynamischen Berichten

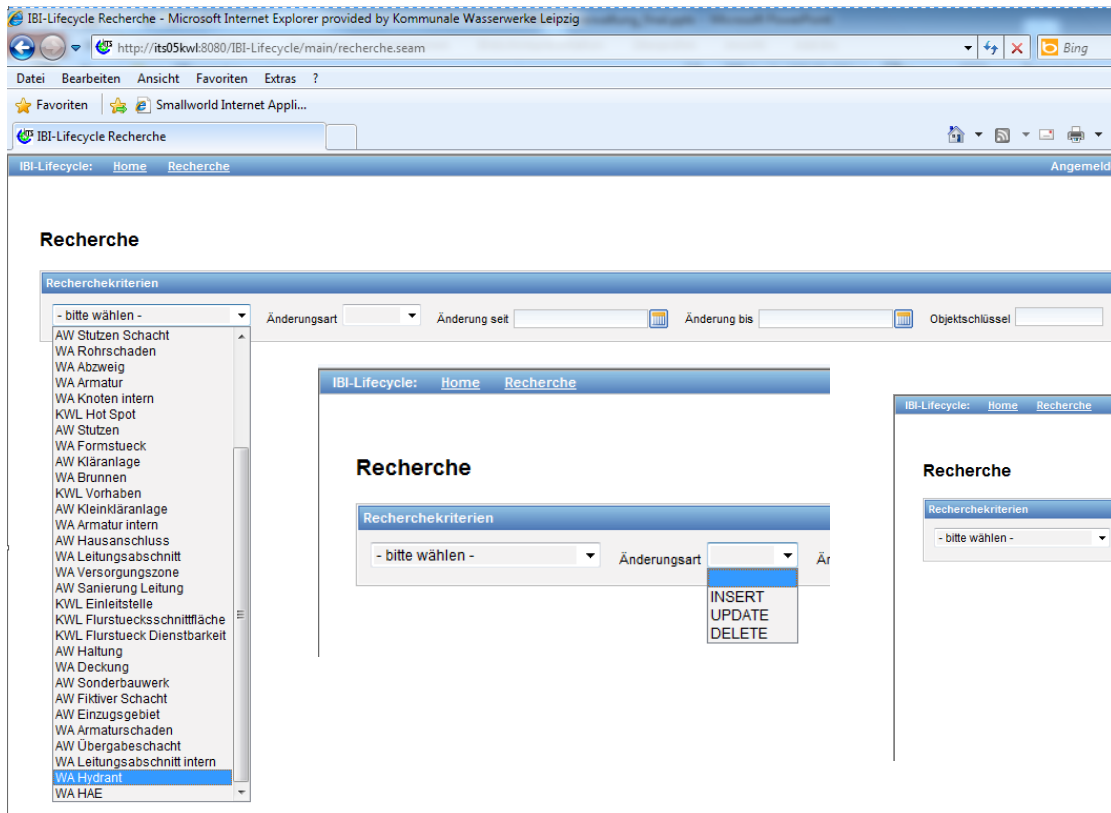
- Netzzuwachs im Jahre X
- Welche Hydranten/Armaturen werden häufig gewartet ?

Wer hat was gelöscht?

Lageänderungen (wie war Lage vorher?)

Nutzung

Benutzeroberfläche im Internet-Explorer



IBI-Lifecycle Recherche - Microsoft Internet Explorer provided by Kommunale Wasserwerke Leipzig

http://its05kwl3080/IBI-Lifecycle/main/recherche.seam

IBI-Lifecycle Recherche

Recherche

Recherchekriterien

- bitte wählen -

Änderungsart

Änderung seit

Änderung bis

Objektschlüssel

IBI-Lifecycle: Home Recherche

Recherche

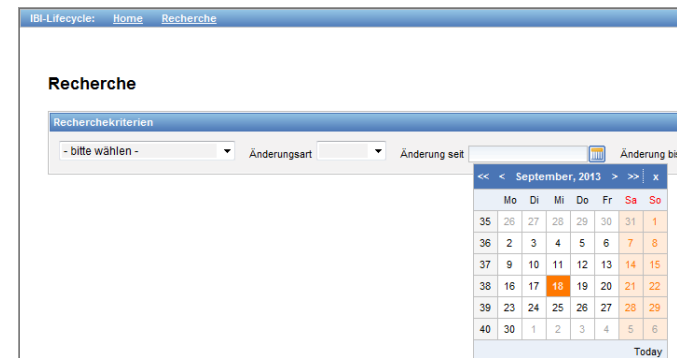
Recherchekriterien

- bitte wählen -

Änderungsart

Är

INSERT
UPDATE
DELETE

IBI-Lifecycle: Home Recherche

Recherche

Recherchekriterien

- bitte wählen -

Änderungsart

Änderung seit

Änderung bis

<< < September, 2013 > >> x

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
35	26	27	28	29	30	31 1
36	2	3	4	5	6	7 8
37	9	10	11	12	13	14 15
38	16	17 16	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28 29
40	30	1	2	3	4	5 6

Today

Nutzung

 IBI-Lifecycle: [Home](#) [Recherche](#)

Recherche

Recherchekriterien

WA Hydrant Änderungsart Änderung seit Änderung bis

Zusätzliche Feldkriterien

Feld	wurde geändert?	Anzahl	Qrtl1	Qrtl2	Qrtl3	Qrtl4	Gesamtergebnis	
id	<input type="checkbox"/>	ID						
anschlusshoehe	<input type="checkbox"/>	8158827923973962769	4	6	3	4	17	
b_position	<input type="checkbox"/>	8158827923973962759	4	7	2	1	14	
baujahr	<input type="checkbox"/>	82990288	3	4	4	3	14	
eigentuerer	<input type="checkbox"/>	8158827923974846135	1	7	1	1	10	
eint	<input type="checkbox"/>	8158827923975163024		1	4	5	10	
eing	<input type="checkbox"/>	8158827923974846071	1	7	1	1	10	
erft	<input type="checkbox"/>	8158827923974846030	1	7	1	1	10	
erft	<input type="checkbox"/>	272555689	1	2	1	6	10	
fab	<input type="checkbox"/>	9512595	2	2	2	3	9	
fun	<input type="checkbox"/>	272559695	2	4	1	2	9	
gea	<input type="checkbox"/>	80304152	1	3	3	2	9	
	<input type="checkbox"/>	319375	1	3	3	2	9	
	<input type="checkbox"/>	79872954	1	3	3	2	9	
	<input type="checkbox"/>	13064056	1	3	3	2	9	
	<input type="checkbox"/>	8158827923973962764	4	2	1	1	8	
	<input type="checkbox"/>	8158827923975163029		1	3	4	8	
	<input type="checkbox"/>	8158827923973912954	1	2	2	3	8	
	<input type="checkbox"/>	272708962		5	1	2	8	
	<input type="checkbox"/>	8158827923975187552		2	4	1	7	
	<input type="checkbox"/>	7090851904590753441	25.03.2013	UPDATE	L_zustand_schild=in Ordnung, L_armatur=nein, it_kwL_einbau=in Ordnung, L_zustand_beweglichkeit=in Ordnung, L_zustand_schildbefestigung=in Ordnung, L_zustand_spindel=in Ordnung, anschlusshoehe=9990, funktionspruefung=2012-03-12, it_kwL_schildbefestigung=in Ordnung,			8
	<input type="checkbox"/>	298983848	21.01.2013	UPDATE	(it_kwL_zustand_entleerung=in Ordnung, it_kwL_bemerkung=, it_kwL_zustand_dichtigkeit=in Ordnung, geaendert_am=2013-01-18, it_kwL_funktionspruefung_durch=schulzjo, funktionspruefung=2012-10-10)			7

100%

15014 Zeitscheiben ermittelt.

OK



Daten
Anzeigen
Anzeigen
Anzeigen
Anzeigen
Anzeigen
Anzeigen
Anzeigen

Ausblick

Geometrieoperationen

- Darstellung des Betriebsmittels zum Zeitpunkt X
- Darstellung des Netzes zum Zeitpunkt X
- Was ist wo gelöscht worden

Fazit

Einfache Administration

Kurze Einweisung der Mitarbeiter

Jeder Erfasser kann auf Historie zugreifen

Erwartungen erfüllt

WARUM NICHT SCHON FRÜHER?



Heribert Schwarz
Teamleiter
Technische IT-Projekte
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
Johannisgasse 9
04103 Leipzig
Telefon: 0341 969-2390
Mobil: 0170 573 66 96
heribert.schwarz@wasser-leipzig.de
www.wasser-leipzig.de