



DATAVER®ABWASSER

**Ganzheitliche Unterhaltssoftware
für die Werterhaltung von Entwässerungsanlagen**

Peter Tomaschett
Bauamt Klosters-Serneus



Entwässerungsanlagen

Werterhaltung war früher wichtig

- und ist es bis heute geblieben...



... denn dauerhaft ist nur, was laufend und gezielt unterhalten wird !



Einleitung und Rückblick

Häufiges Vorgehen in der Werterhaltung

- Keine Zustandsinformationen vorhanden
- Keine Planung und keine Strategie vorhanden
- Reaktion, wo erforderlich (Feuerwehrstrategie)
- Fehlende Ressourcen bei Gemeinden
- Ungenügendes Know-How
- Mangelhaftes Interesse



Zielsetzungen der Werterhaltung sind

- Gewährleistung von Funktionstüchtigkeit
- Dichtheit, Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit
- **Dazu braucht es betrieblichen / baulichen Unterhalt**
- **... und zur Planung ein geeignetes Instrument**

ACHTUNG: SO NICHT ...

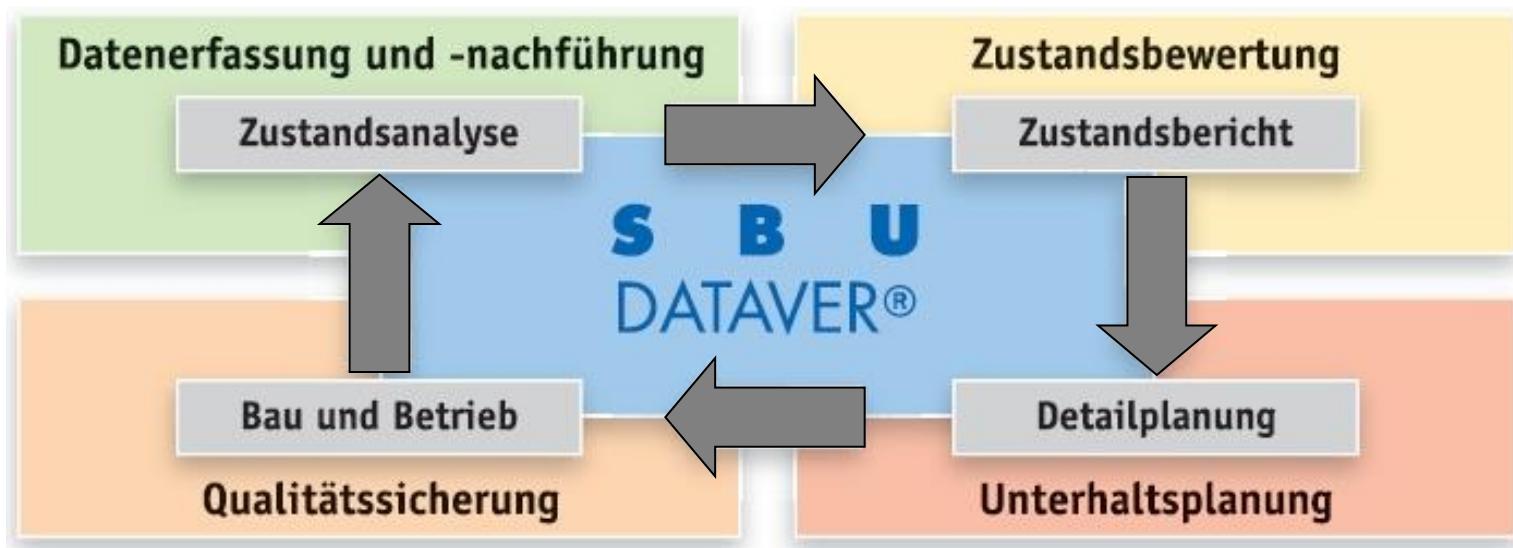




Unterhaltsmanagement

Bewirtschaftungssystematik von Entwässerungsanlagen

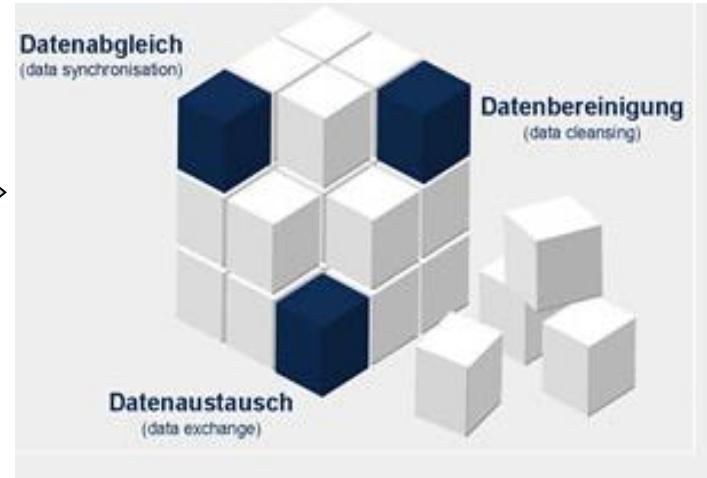
- 1. Schritt: Zustandserfassung und Zustandsbewertung
- 2. Schritt: Bauliche und betriebliche Unterhaltsplanung
- 3. Schritt: Qualitätskontrolle, Abnahme und Nachführung





Einleitung und Rückblick

Vom Datenchaos zum Datenmanagement



Daten (Salat) vielfalt

Datenmanagement

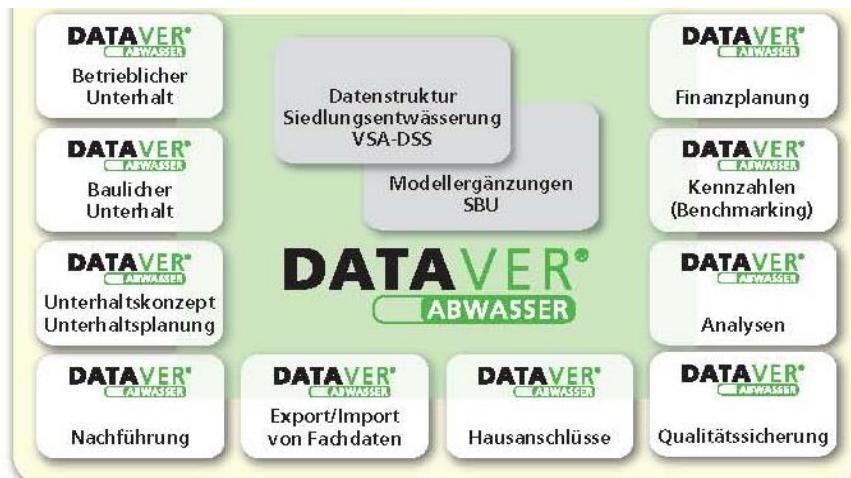
- Ordnung schaffen, keine Excellisten, Zustandsbeurteilung nach VSA-RL 2007
- Einheitliche Grundlagen, einheitliches Datenformat, VSA-DSS
- Übergeordnete Planung, Aufbau Unterhaltsmanagement



Software DATAVER® ABWASSER

Aus der Praxis für die Praxis

- Entwicklung in SBU AG aus langjähriger Erfahrung im Kanalwerterhalt
- Grundlagen, Normen, VSA-Richtlinien 2007 (Codierung SN EN 13508-2)
- Datenmanagement, Modell VSA-DSS, Schnittstelle Interlis, GIS Verknüpfung
- Entwässerungsbauwerke (Kanäle, Schächte, Sonderbauwerke)
- Zustands- und Unterhaltsdatenbank, Visualisierungen, Berichte, Statistiken
- Unterschiedliche Fachmodule für den Abwasserbereich, mit Web-Zugriff





Zustandsbeurteilung, Datenverwaltung

Filter

Eigentümer *

Strasse / Gebiet	Schächte	Kanäle	Sonderbauwerke
Aeuja	1	10-17	
Aeujerstrasse	10	100-106	
Ahornweg	100	10001-10004	
Alte Bahnhofstrasse	1000	10002-10004	
Alte Landstrasse	10001	10003-10002	
Alte Selfrangastrasse	10002	10004-10008	
Aujiweg	10003	10005-10004	
Äussere Bahnhofstrasse	10004	10006-10007	
Austrasse	10005	1001-3699	
Badauweg	10006	10013-5420	
Badstrasse	10007	10014-10013	
Bahnhof Klosters Dorf	10008	10015-10014	
Bahnhofstrasse	10009	1002-1001	
Bärgweg	1001	10023-3667	
Bildheimetweg	10010	10024-10027	
...			

angrenzende Schächte

angrenzende Kanäle

angr. Sonderbauwerke



Zustandsbeurteilung, Datenverwaltung

Kanal-Nr.	7613-7614	Nutzungsart	Schmutzabwasser	Zugänglichkeit	-
Strasse	Kanalweg	Funktion Hierarch.	Sammelkanal	Bettung / Umhüllung	unbekannt
Eigentümer	undefiniert	Funktion Hydraul.	Freispiegelleitung	Kanallänge [m]	61.6
Betreiber	undefiniert	Gewässerschutz	Au	Kilometrierung	0.0
Status	in_Betrieb	Baulos	-	Kanalliste	...
Oberes Bauwerk	7613 (N)	Baujahr	-	Dringlichkeitsst.	1
Unteres Bauwerk	7614 (N)	Erstellungskosten	-	Zustandsklass.	1

7613-7614.1	7613-7614.2	Material: Beton_Normalbeton Innenschutz: - Lagebestimmung: - Einzelrohrlänge [mm]: 1 Wandrauhigkeit: - Rohrprofil: Kreis 250/250			
Haltungsnummer	7613-7614.1	Material	Beton_Normalbeton	Einzelrohrlänge [mm]	1
Länge Effektiv	49.3	Innenschutz	-	Wandrauhigkeit	-
Lichte Höhe [mm]	250	Lagebestimmung	-	Rohrprofil	Kreis 250/250
Bemerkung	-	Haltungseditor starten			

Reinigungen		Untersuchungen	Bauliche Massnahmen								
A 02.10.2007		Untersuchungsart: Kanalfernsehen Ausführender: Notter Kanalservice AG Operateur: D. Leutwyler Kameratyp: Triton Witterung: schön, trocken Dateien: 1 Wechselfestplatte Klosters	Auswerteperson: DT Zeitpunkt: 02.10.2007 Auswertedatum: 05.12.2007 Grund: - Startbauwerk: 7614 (N) Status: ausgefuehrt	Gegenuntersuchung erstellen		Untersuchungsinformationen Rohrzustand: zufriedenstellend Sanierungsbedarf: kurzfristig Inspiziert [m]: 61.6 nicht inspiziert [m]: 0.0 Sanierungsvorschlag: Schlauchrelining Kosten [CHF]: 17000 Alternativvorschlag: - Kosten [CHF]: - Sanierungsvorschlag bearbeiten					
Dist	Zeit	Code	KEK Text	L	L1	L2	Q1	Q2	St	V	Bemerkung
-> 0	00:00:00	BCD A	Anfangsknoten, Schacht	0	0				-	<input checked="" type="checkbox"/>	
-> 1.6		BDB A	Beginn TV-Untersuchung (Vorgabe)	0	0				-	<input checked="" type="checkbox"/>	
-> 1.6		BAF C A	Zuschlagstoffe sichtbar durch mechanis...	12	12				A2	<input checked="" type="checkbox"/>	



Zustandsbeurteilung, Datenverwaltung

The screenshot shows a software interface for sewer pipe inspection. On the left, a video feed of the pipe interior is displayed, with the date '28.11.2000' and location 'KS 22210 - KS 22212 003.2m NW 400' overlaid. Below the video feed is a table of inspection data:

-> 5.01	00:00:00	BAH C	Anschluss unvollständig eingebunden	-1	-1
-> 9	00:00:00	BAJ B	Rohrverbindung versetzt	-1	-1
-> 12.2	00:00:00	BAJ B	Rohrverbindung versetzt	-1	-1
-> 13.3	00:00:00	BAJ B	Rohrverbindung versetzt	-1	-1
-> 16	00:00:00	A: Grundlageninformationen >		-1	-1
-> 17	00:00:00	B: Haltungsschäden >		-1	-1
-> 18.1	00:00:00	A: Struktur >		-1	-1
-> 18.11	00:00:00	B: Betrieb >		-1	-1
-> 19.2	00:00:00	C: Bestandsaufnahme >		-1	-1
-> 19.6	00:00:00	D: Weitere >		-1	-1
-> 19.6	00:00:00	D: Weitere >		-1	-1
-> 20	00:00:00	D: Weitere >		-1	-1
-> 20.2	00:00:00	D: Weitere >		-1	-1

The right side of the interface displays a detailed inspection report with dropdown menus for defect types and severity levels. The report includes:

- Gion Brandenberger (User)
- 07.12.2000 (Date)
- 09.04.2001 (Date)
- 303 (Report ID)
- Defect categories: A: Verformung, B: Rissbildung, C: Rohrbruch/Einsturz, D: Defektes Mauerwerk, E: Fehlender Mörtel, F: Oberflächenschaden, G: Einragender Anschluss, H: Schadhafter Anschluss, I: Einragendes Dichtungsmaterial, J: Verschobene Verbindung, K: Schadhafte Innenauskleidung, L: Schadhafte Reparatur, M: Schadhafte Schweißnaht, N: Poröses Rohr, O: Boden sichtbar, P: Hohlräum sichtbar.
- Severity levels: 1 (leicht), 2 (mäßig), 3 (schwer), 4 (sehr schwer).
- Notes: A: in Längsrichtung, B: am Umfang, C: spiralförmiger Verlauf, Y: nicht spezifizierbar.
- Checklist items: 21.1 leichte Verkalkungen, 42.1 Muffe leicht versetzt, offen, 14.1.1 Anschluss vorstehend und undicht, 14.1.2 Anschluss vorstehend und undicht.
- Defect details: A1: Axialriss vereinzelt, schwach ausgebildet, Anfang, B1: Riss längs, C1: Riss längs.



Massnahmenplanung, Kosten

Sanierungsvorschläge:	Kostenvoranschlag berechnet: 9000	Bemerkung zum Sanierungsvorschlag: Bevorzugter Vorschlag. Kurzrohrrelining an kritischster Stelle.	Attribute zur Sanierungsplanung:								
Sanierungsvorschlag	Kostenvoranschlag manuell: 7500		Name Wert								
Alternativvorschlag 1			Ablagerungen [Std] 2								
<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>			Abplatzungen [Anz] 4								
Massnahmenfolge:	Verfahrensgruppe: Instandsetzung	von Meter 0.0 bis Meter 60 Farbe:	Defekte Anschlüsse [Anz] 3								
Kanalroboter	Verfahren: Reparaturverfahren	Kostenvoranschlag berechnet: 0.0	Defekte Muffen [Anz] 12								
Kurzrohrrelining	Bautechnik: Kanalroboter	Kostenvoranschlag manuell: 7500	Grosse Löcher [Anz] 2								
<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>			Kleine Löcher [Anz] 3								
			Längsrisse [m] 8								
			Muffend abd [%] 3								
			Radialrisse [Anz] 1								
			<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>								
M1 M2 Dist Zeit Code KEK Text L Q1 Q2 St Y Bemerkung											
0.0 00:00:00 BCDZ Anfangknoten, Bauwerk	ch.0.0	0.0	null	ch.1205 \ Rohranfang							
0.1 00:00:00 BDBA Beginn TV-Untersuchung (Vorgabe)	ch.0.0	0.0	null	ch.1206 \ Beginn der Videoaufzeichnung							
0.11 00:00:00 BBEE Gegenstand ist in der Rohrverbindung ein	ch.5.0	0.0	A2	ch.21 \ leichte Verkalkungen							
0.9 00:00:00 BAAC Rohrbruch / Einsturz	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							
5.0 00:00:00 BAJB Rohrverbindung versetzt	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							
5.01 00:00:00 BCAFA Spezialanschluss	ch.0.0	0.0	null	ch.13.1 \ Anschluss nicht verputzt							
5.01 00:00:00 BAHC Anschluss unvollständig eingebunden	ch.0.0	0.0	null	ch.13.1 \ Anschluss nicht verputzt							
9.0 00:00:00 BAJB Rohrverbindung versetzt	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							
12.0 00:00:00 BACA Scherbenbildung	ch.5.0	0.0	B2	ch.21 \ leichte Verkalkungen							
12.2 00:00:00 BAJB Rohrverbindung versetzt	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							
13.3 00:00:00 BAJB Rohrverbindung versetzt	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							
16.0 00:00:00 BA1R Rohrverbindung versetzt	ch.0.0	0.0	null	ch.42 \ Muffe leicht versetzt, offen							



DATAVER® ABWASSER Mobile

**Schachterfassung und Rückerfassung des betrieblichen Unterhalts
mit Mobile Computer**

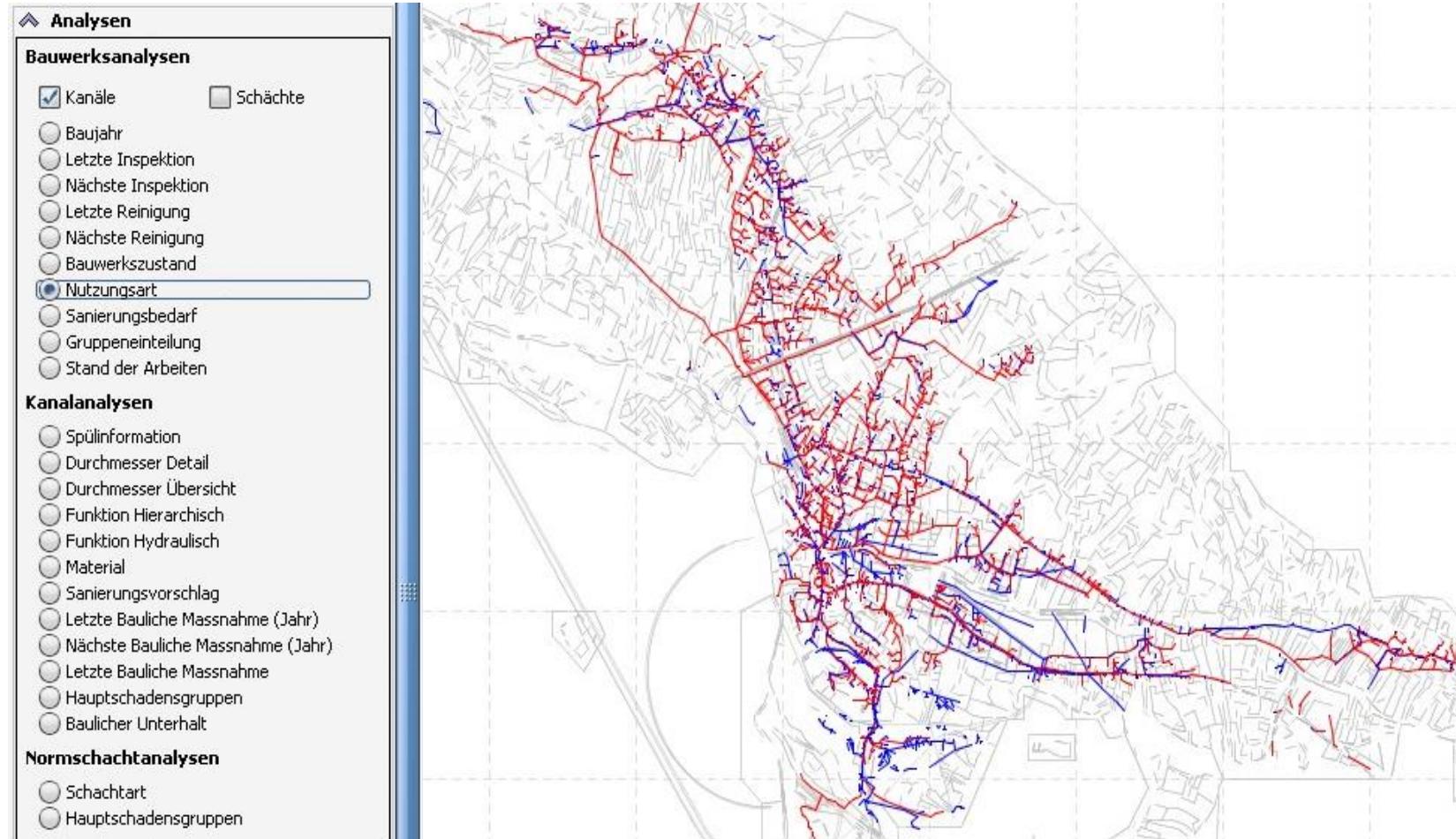
- Vorimport bestehender Schacht- und Unterhaltsdaten ins mobile Gerät
- Nach durchgeföhrter Arbeit:
Import der erfassten Schachtinformationen und der durchgeföhrten Unterhaltsarbeiten
in die bestehende Zustandsdatenbank von
DATAVER® ABWASSER



DATAVER®
ABWASSER

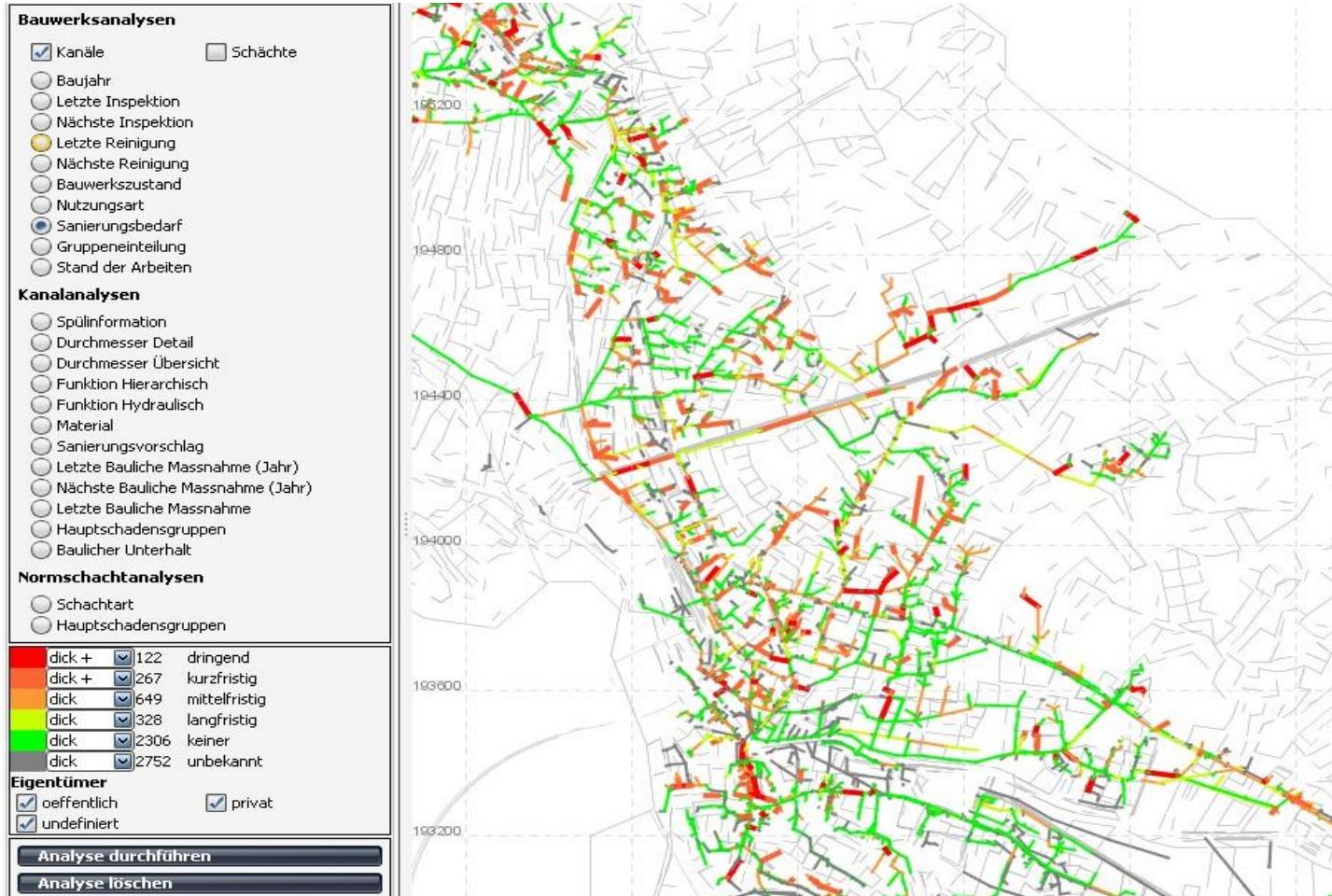


Visualisierungen, z.B. Nutzungsart



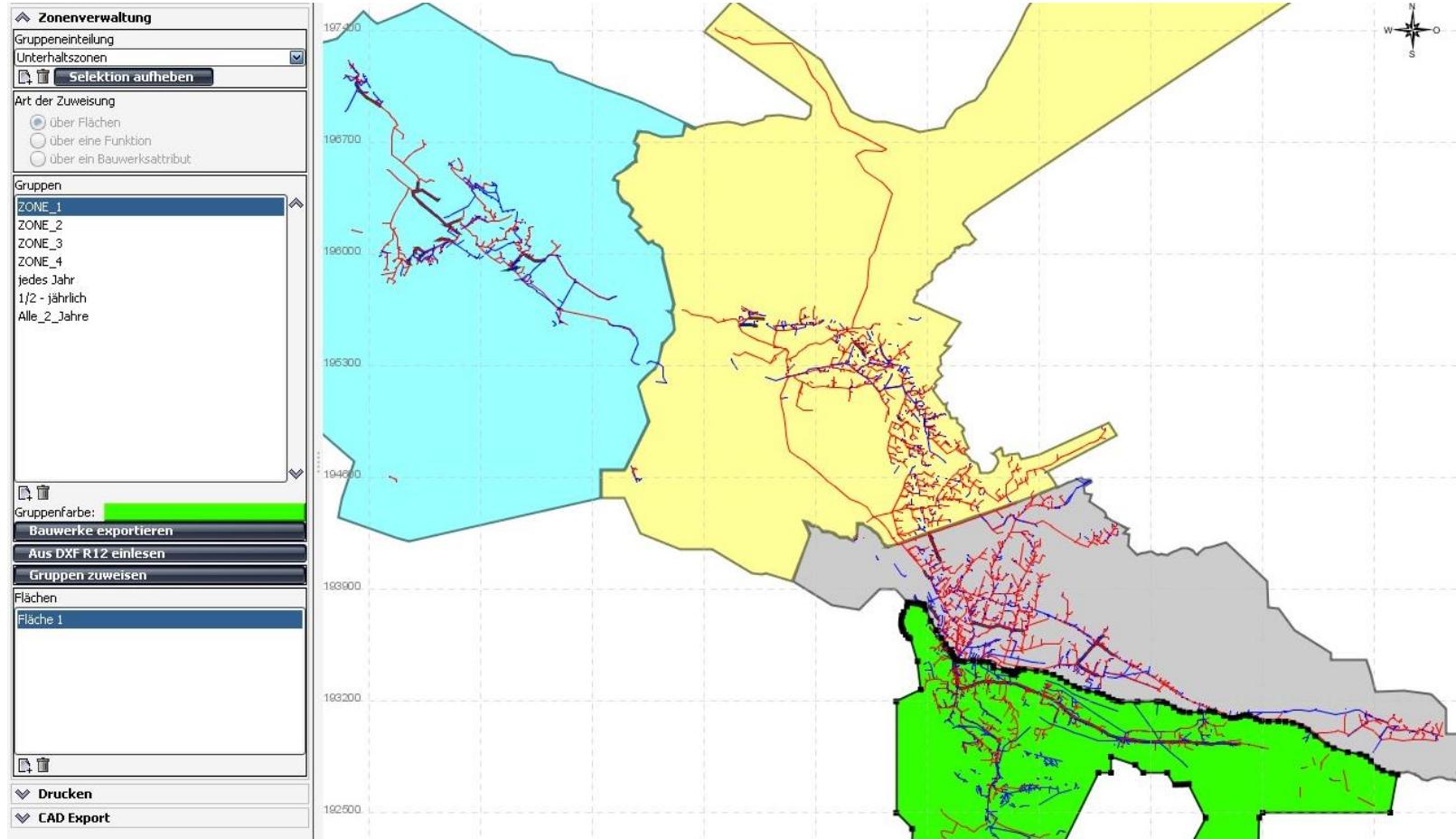


Sanierungsbedarf, Prioritäten





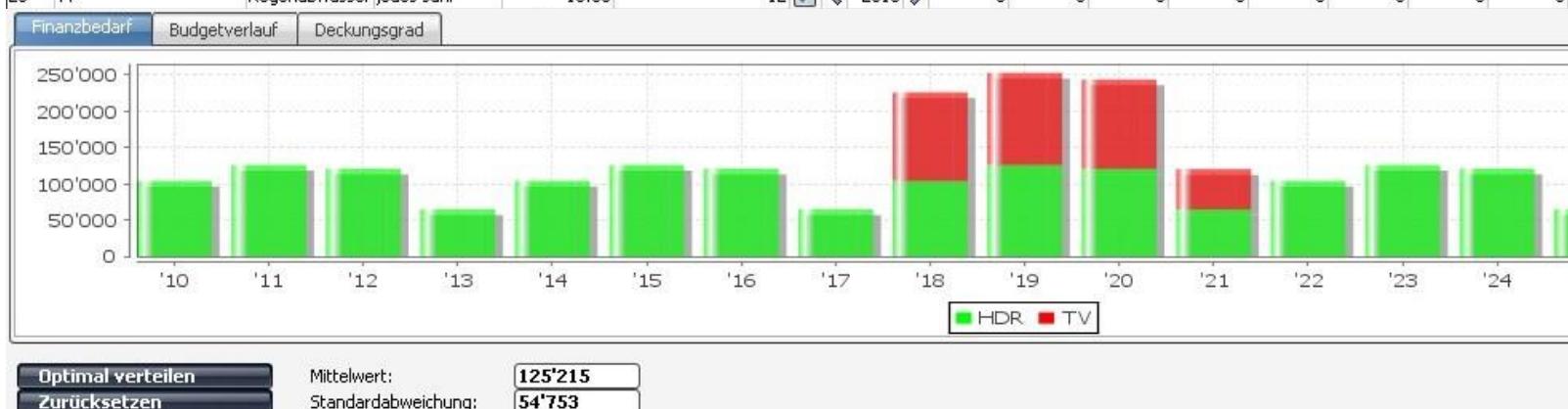
Planung betrieblicher Unterhalt





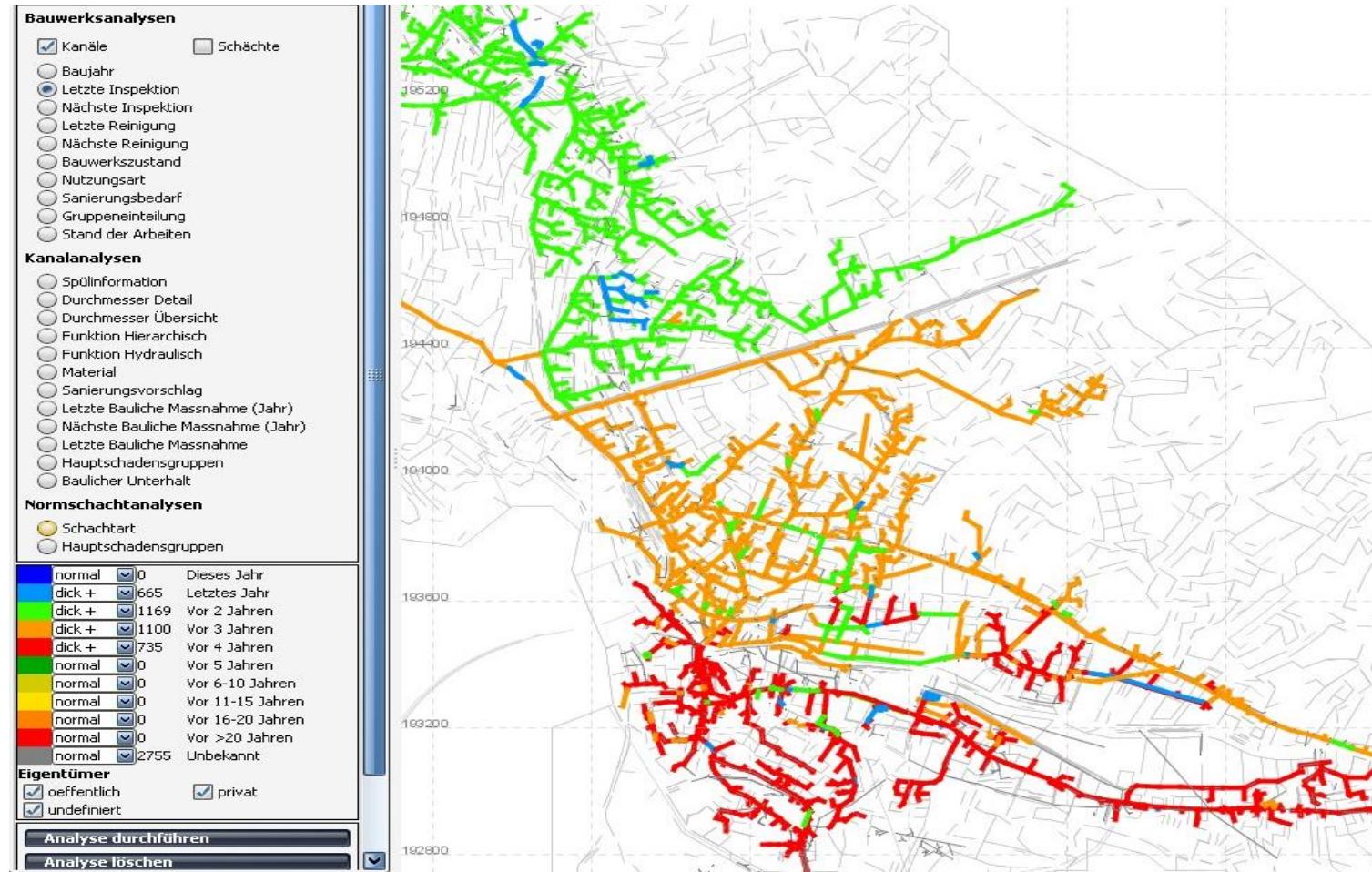
Planung betrieblicher Unterhalt

Nr	Aktivität	Nutzungsart	Unterhaltsz...	Kosten [Fr.]	Intervall [Jahre]	Fix	<	Start	>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	HDR	Bachabwasser	ZONE_3	35.19		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2012 >	0	0	35.19	0	0	0	35.19	0
2	HDR	Mischabwasser	ZONE_3	8.10		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2012 >	0	0	8.1	0	0	0	8.1	0
3	HDR	Regenabwasser	Alle_2_Jahre	160.86		2	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2011 >	0	160.86	0	160.86	0	160.86	0	160.86
4	HDR	Regenabwasser	jedes Jahr	13.29		1	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2010 >	13.29	13.29	13.29	13.29	13.29	13.29	13.29	13.29
5	HDR	Regenabwasser	ZONE_1	48892.08		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2010 >	48'892...	0	0	0	48'892...	0	0	0
6	HDR	Regenabwasser	ZONE_2	31441.41		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2011 >	0	31'441...	0	0	0	31'441...	0	0
7	HDR	Regenabwasser	ZONE_3	23285.94		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2012 >	0	0	23'285...	0	0	0	23'285...	0
8	HDR	Regenabwasser	ZONE_4	19971.54		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2013 >	0	0	0	19'971...	0	0	0	19'971...
9	HDR	Schmutzabw...	1/2 - jährlich	1410.33		0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2010 >	2'820.66	2'820.66	2'820.66	2'820.66	2'820.66	2'820.66	2'820.66	2'820.66
10	HDR	Schmutzabw...	Alle_2_Jahre	1592.79		2	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2011 >	0	1'592.79	0	1'592.79	0	1'592.79	0	1'592.79
11	HDR	Schmutzabw...	jedes Jahr	12578.01		1	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2010 >	12'578...	12'578...	12'578...	12'578...	12'578...	12'578...	12'578...	12'578...
12	HDR	Schmutzabw...	ZONE_1	39794.01		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2010 >	39'794...	0	0	0	39'794...	0	0	0
13	HDR	Schmutzabw...	ZONE_2	77284.02		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2011 >	0	77'284...	0	0	0	77'284...	0	0
14	HDR	Schmutzabw...	ZONE_3	81822.12		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2012 >	0	0	81'822...	0	0	0	81'822...	0
15	HDR	Schmutzabw...	ZONE_4	27580.80		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2013 >	0	0	0	27'580.8	0	0	0	27'580.8
16	HDR	unbekannt	ZONE_3	177.00		4	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2012 >	0	0	177	0	0	0	177	0
17	TV	Bachabwasser	ZONE_3	41.05		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2020 >	0	0	0	0	0	0	0	0
18	TV	Mischabwasser	ZONE_3	9.45		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2020 >	0	0	0	0	0	0	0	0
19	TV	Regenabwasser	Alle_2_Jahre	187.67		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2018 >	0	0	0	0	0	0	0	0
20	TV	Regenabwasser	jedes Jahr	15.50		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<	2018 >	0	0	0	0	0	0	0	0





Realisierte Kanalreinigungen

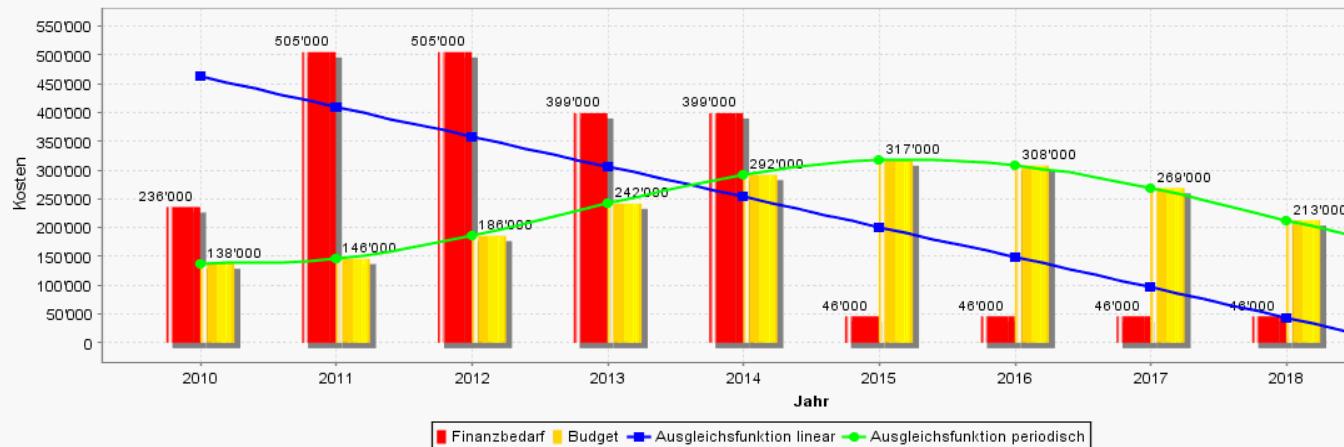




Planung baulicher Unterhalt, Budget

Budget

Budget und Finanzbedarf mit Ausgleichsfunktionen



Budget Tabelle

Jahr	Finanzbedarf	Budget	Differenz
2010	236'000	138'000	98'000
2011	505'000	146'000	359'000
2012	505'000	186'000	319'000
2013	399'000	242'000	157'000
2014	399'000	292'000	107'000
2015	46'000	317'000	-271'000
2016	46'000	308'000	-262'000
2017	46'000	269'000	-223'000
2018	46'000	213'000	-167'000
2019	46'000	163'000	-117'000
Summe	2'274'000	2'274'000	0

Budget Parameter & Kennzahlen

Budget Toleranz: %

Deckungsgrad: %

Periodische Funktion

Jahr max:

Abweichung Mittelwert: %

[Übernehme Budgetvorschlag...](#)

[Budget für Planung übernehmen](#)

[Abbrechen](#)



Planung baulicher Unterhalt, Strategie

Strategie & Planung Manuelle Korrektur Planungsdiagramm

Strategie

Strategieauswahl: Verfahrensstrategie ▼

Sanierungsereignisse

Verfahren	Länge	Σ Schadenswert	Schadenswert/m	Anzahl Objekte	Kosten	Sanierungsjahr
Schlauchrelining	256.70	490.82	1.91	16	134'100 5Fr.	2010
Ergänzende_Zustandsuntersuchungen	29.00	49.14	1.69	1	0 5Fr.	2010
Hochdruckreinigung	16.80	15.96	0.95	1	3'000 5Fr.	2010
Schlauchrelining	263.50	275.14	1.04	5	152'000 5Fr.	2011
Schlauchrelining	358.40	381.18	1.06	9	194'800 5Fr.	2012
Schlauchrelining	368.40	318.28	0.86	9	249'500 5Fr.	2013
Schlauchrelining	587.10	399.13	0.68	10	202'000 5Fr.	2014
Schlauchrelining	618.60	340.12	0.55	8	327'000 5Fr.	2015
Schlauchrelining	692.50	323.42	0.47	11	314'500 5Fr.	2016
Manuelle_Reparatur	83.00	146.18	1.76	2	9'400 5Fr.	2017
manuelle_Injektion	339.30	221.00	0.65	4	10'000 5Fr.	2017
Schlauchrelining	487.20	152.78	0.31	9	253'000 5Fr.	2017
Kanalroboter	2790.40	1658.69	0.59	59	194'200 5Fr.	2018
Manuelle_Reparatur	606.20	223.63	0.37	10	20'700 5Fr.	2018
Stahlmanschette	412.30	124.18	0.30	9	46'000 5Fr.	2019
Teilweiser_Neubau	184.70	53.40	0.29	1	10'000 5Fr.	2019
Partieller_Liner	73.90	15.68	0.21	2	5'000 5Fr.	2019
Kanalroboter	1343.20	264.82	0.20	21	43'500 5Fr.	2019
Neubau	64.60	5.46	0.08	1	25'000 5Fr.	2019

Status

geplant

Letzte Aktualisierung

Anz. ungeplante Sanierungen 0

man. geplante Sanierungen 0

Aktiviere Planung

VSA Standard

Aktualisiere Planung...

Schliessen

Zustandsstrategie

Verfahrensstrategie

Objektstrategie

BAUAMT KLOSTERS-SERNEUS / PETER TOMASCHETT



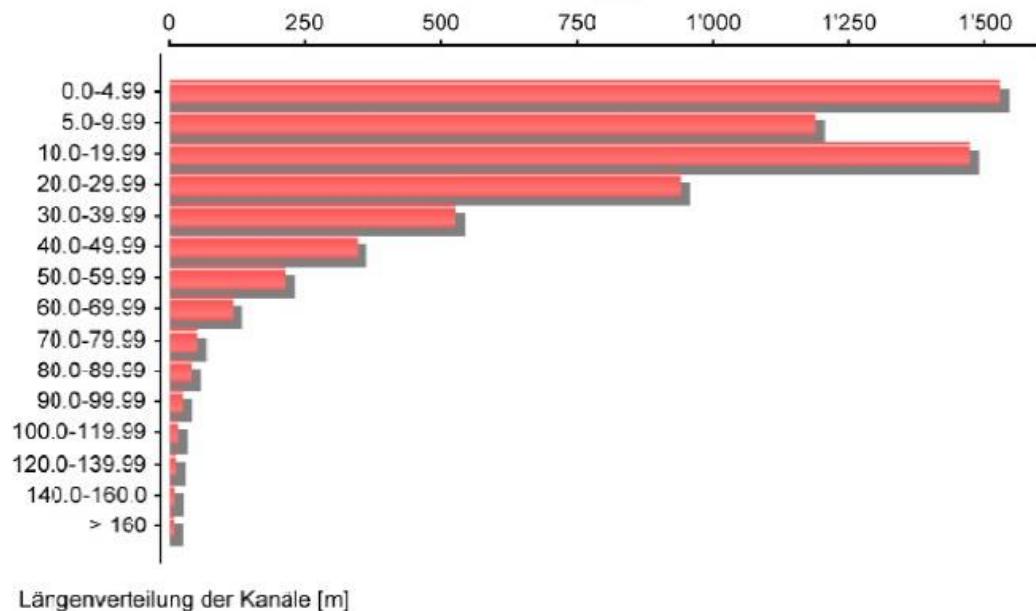
Plandarstellungen, Plots



Statistiken, Berichte

Haltungslängenverteilung

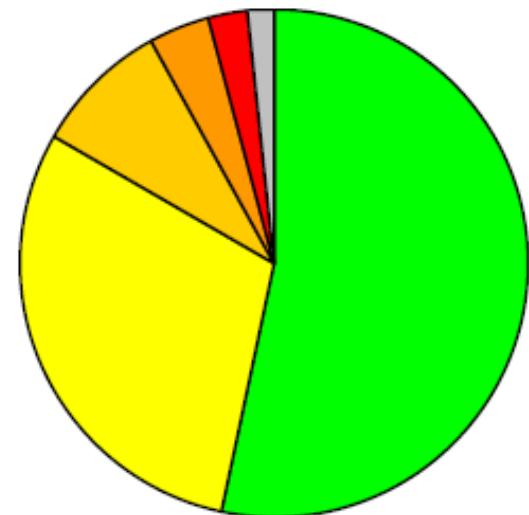
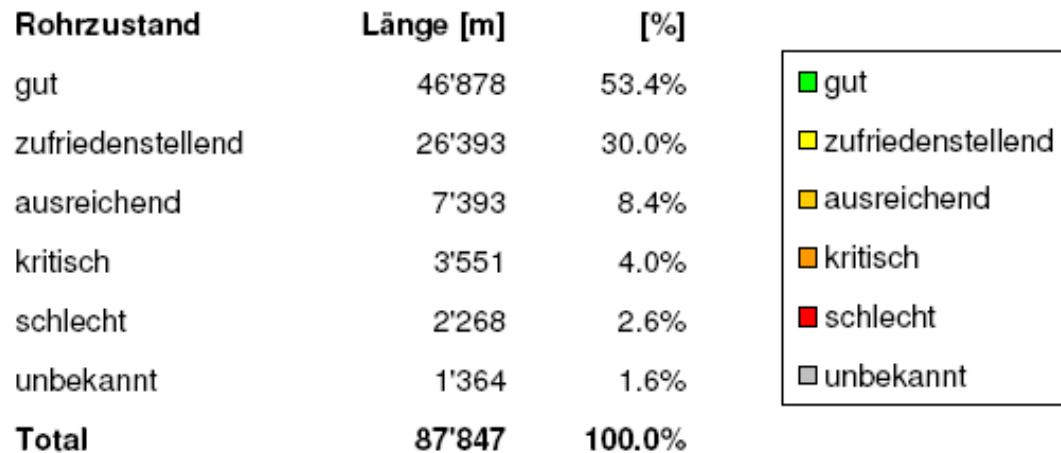
Längenverteilung der Kanäle [m]	Kanallänge [m]	Anzahl	[%]
0.0-4.99	3'896.6	1'529	3.1
5.0-9.99	8'652.5	1'188	6.9
10.0-19.99	21'401.1	1'472	17.0
20.0-29.99	23'067.1	942	18.4
30.0-39.99	18'183.1	527	14.5
40.0-49.99	15'452.2	346	12.3
50.0-59.99	11'790.8	215	9.4
60.0-69.99	7'539.9	117	6.0
70.0-79.99	3'749.4	50	3.0
80.0-89.99	3'373.9	40	2.7
90.0-99.99	2'287.4	24	1.8
100.0-119.99	1'726.2	16	1.4
120.0-139.99	1'570.2	12	1.3
140.0-160.0	1'353.5	9	1.1
> 160	1'477.0	8	1.2
Total:	125'521	6'495	100.0
Durchschnittliche Kanallänge:	19.3		





Statistiken, Berichte

Rohrzustand (Kanalsubstanz)





Statistiken, Berichte

Finanzbedarf aufgrund Zustandsbeurteilung (nach Prioritäten)

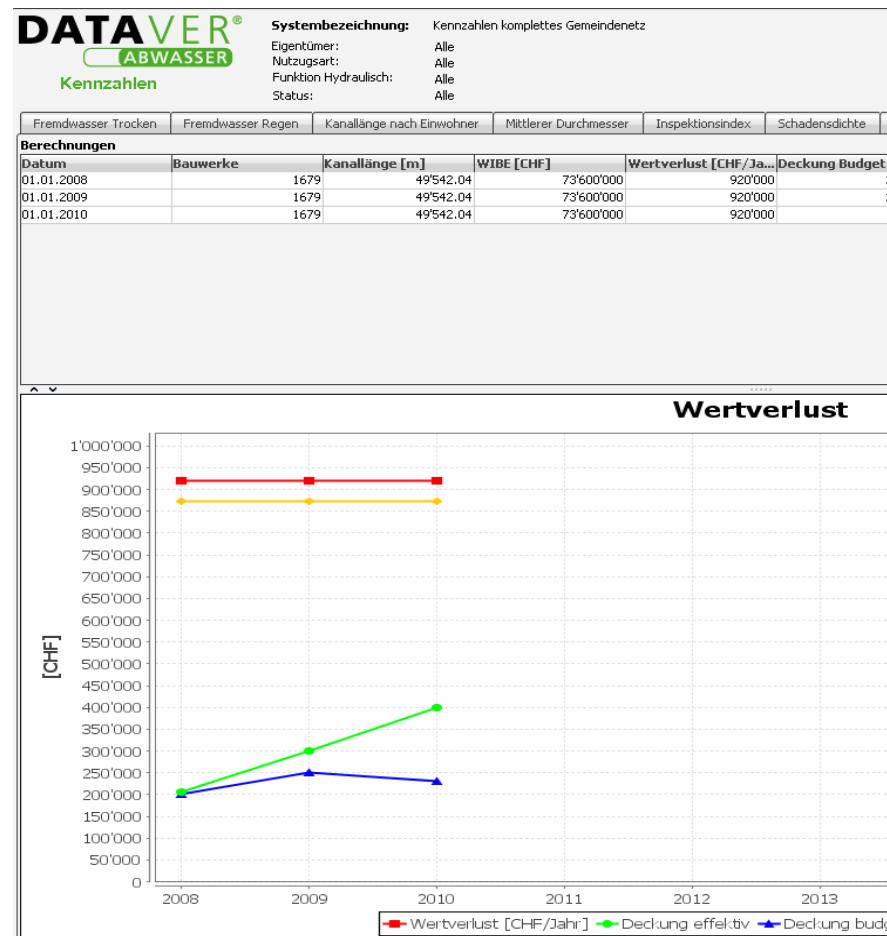
Nutzungsart	Kanallänge [m]	Sanierungsbedarf											
		dringend 0 - 2 Jahre			kurzfristig 3 - 4 Jahre			mittelfristig 5 - 7 Jahre			langfristig 8 - 10 Jahre		
		Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]	Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]	Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]	Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]
Schmutzabwasser	70'028 82'170	133'500.00	447'500.00	177'500.00	119'200.00	1'280'500.00	195'000.00	587'700.00	1'806'500.00	742'000.00	196'000.00	1'017'500.00	992'500.00
Mischabwasser	238 299	300.00	4'000.00	0.00	10'800.00	15'000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23'000.00	15'000.00
Regenabwasser	13'284 42'955	3'300.00	0.00	38'000.00	15'500.00	88'500.00	32'500.00	65'500.00	96'000.00	90'000.00	45'400.00	592'000.00	470'500.00
entlastete s_Mischabwasser	8 11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10'000.00	0.00	0.00	0.00
Bachabwasser	12 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5'000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
unbekannt	0 74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
inspizierte Länge geografische Länge	83'570 125'521	137'100.00	451'500.00	215'500.00	145'500.00	1'384'000.00	227'500.00	653'200.00	1'906'500.00	842'000.00	241'400.00	1'632'500.00	1'478'000.00
		804'100.00			1'757'000.00			3'401'700.00			3'351'900.00		



Kennzahlen, Benchmarking

Wichtigste Kennzahlen

- Kanallänge je Einwohner
- Mittlerer Durchmesser
- Substanzwert
- Zustandsindex
- Schadensdichte
- Fremdwasser
- Betrieblicher Unterhalt
- Baulicher Unterhalt
- Wertverlust

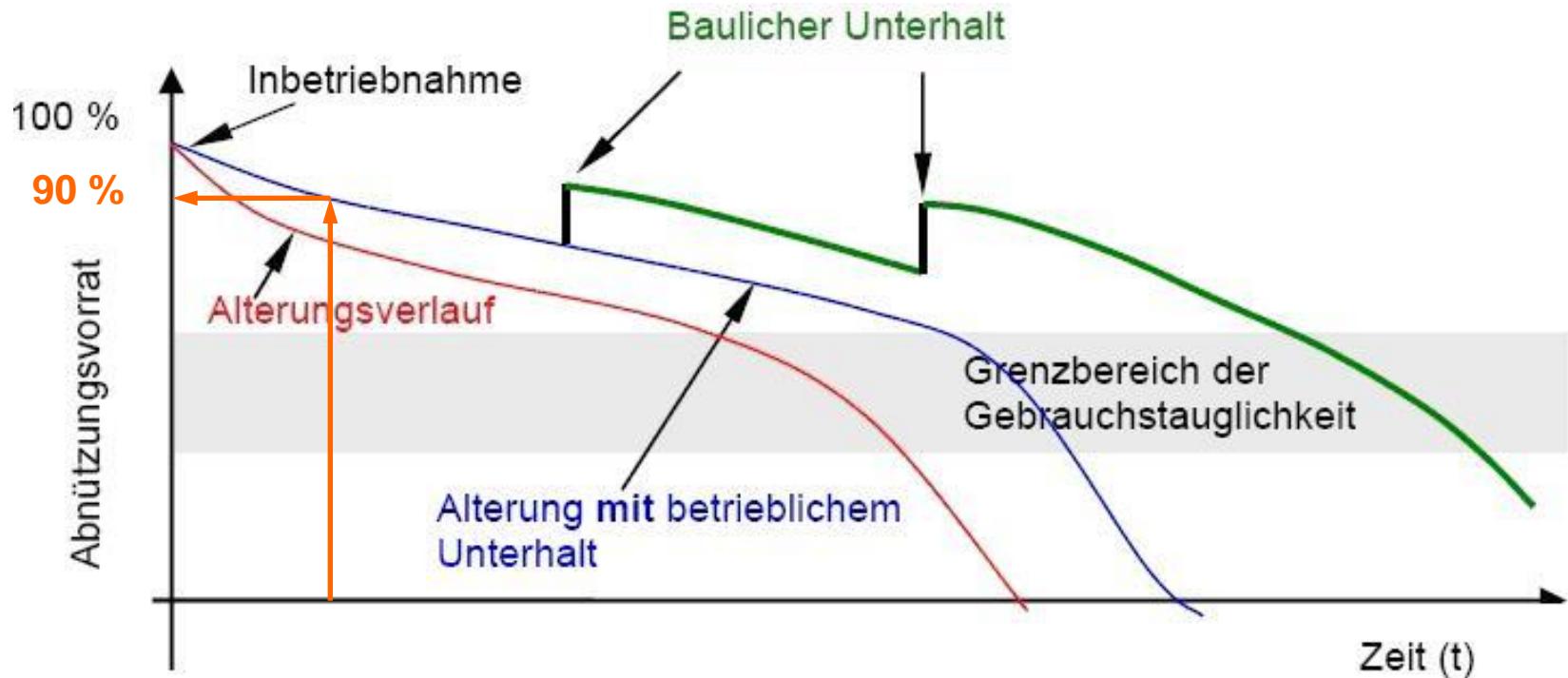




Alterungsverhalten der Kanalisation

Wertverlust ohne bzw. mit Unterhalt

- Aktueller Ø Zustandsindex entspricht ca. 90% des Neuwertes





Liegenschaftsentwässerung

**DATAVER®
ABWASSER**

Liegenschaftsentwässerung

Konfiguration

Zuweisung Grundbuchdaten - Kanäle

Baugesuch

Grundstück

Ort	PLZ
Osternundigen	3072
Parzelle:	1389
Strasse:	Amselweg
Nr.:	2

Eigentümer

Name	Strasse	PLZ	Ort
Mühlemann Armin + Mitbe...	Schaufelgrabenweg	3033	Wohlen b. Bern

Kanäle dem Grundstück hinzufügen

Kanal Nr.	Schacht von	Schacht bis

Zugeteilte Kanäle

Kanal Nr.	Zuteilung
1	100
10	100
1000	100
1001	100

Grundstücke

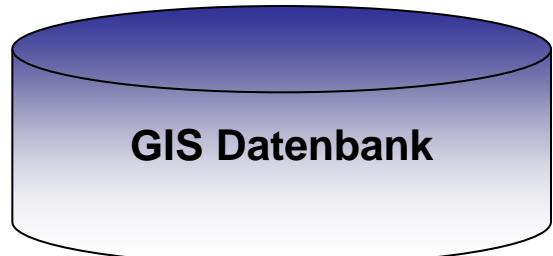
Filter Adresse: Uster Filter Schaden: dringend

Ort	Strasse	Nr.	Parzellenummer	Sanierungsbedarf
Uster	Bachgasse	22	A2364	dringend
Uster	Bachgasse	3	A2836	dringend
Uster	Steigstrasse	9	A3245	dringend
Uster	Steigstrasse	4a	A3563	dringend
Uster	Bachgasse	20	A359	dringend
Uster	Steigstrasse	2	A3703	dringend
Uster	Breitgasse	17	A4169	dringend
Uster	Bachgasse	36	A4174	dringend
Uster	Guschstrasse	21	A4398	dringend
Uster	Guschstrasse	19	A4399	dringend
Uster	Bachgasse	2	A4456	dringend

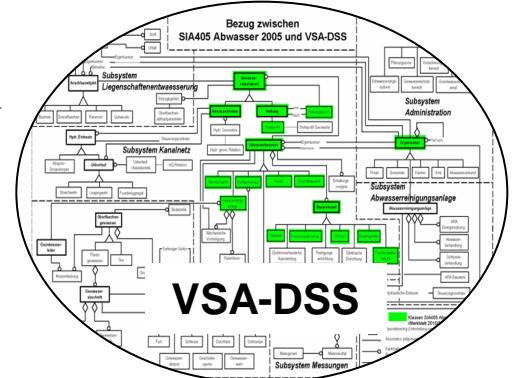
Sanierung



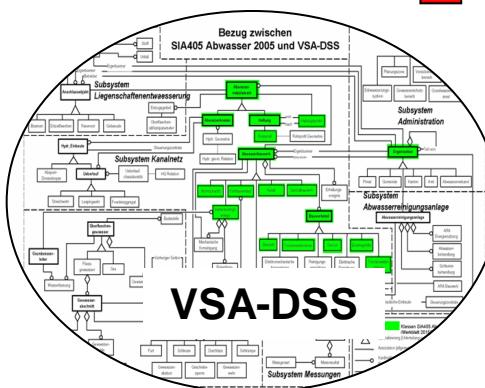
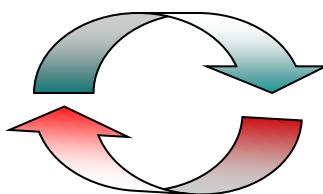
Datenaustausch mit GIS



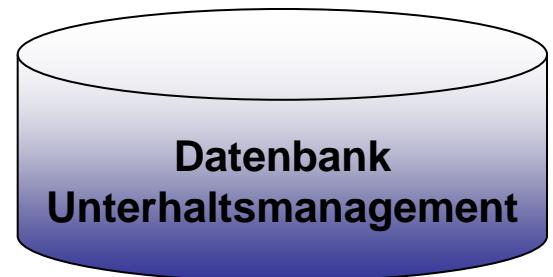
Export in die festgelegte
Datenstruktur mit
Inhalten und Beschreibungen



Import
der
Daten



Export in die festgelegte
Datenstruktur mit
Inhalten und Beschreibungen



Import
der
Daten



Software DATAVER® ABWASSER

Ausgewählte Referenzen und Kunden

- Stadt Uster
- Stadt Zug
- Flughafen Zürich
- Gemeinde Ostermundigen
- Gemeinde Balgach
- Tiefbauamt Kanton Zürich
- ARP Ingenieure AG (Baar)
- Slongo, Röthlin und Partner AG (Stans)
- IPG AG (Bern)





Fazit und Abschluss

Kein Grund, sich auszuruhen... testen Sie DATAVER®ABWASSER



© SBU Büro für sanierungstechnische Planung und Beratung AG

