



## **DATAVER<sup>®</sup> ABWASSER**

### **Ganzheitliche Unterhaltungssoftware 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 ...**

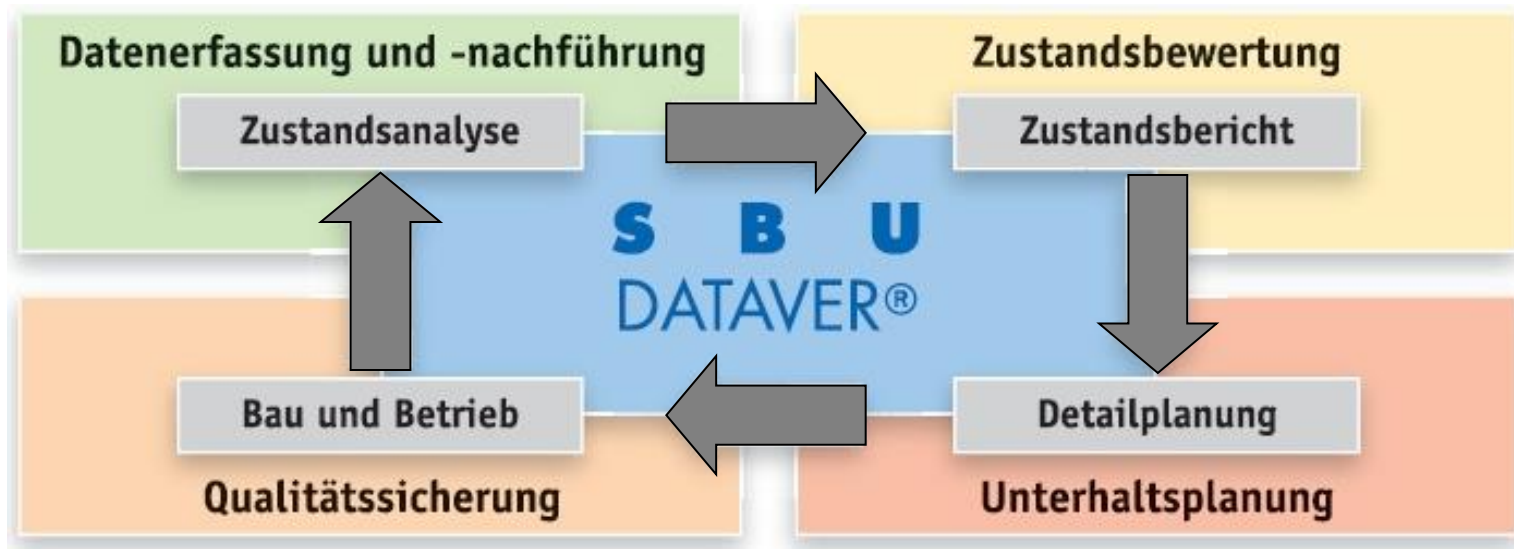




# Unterhaltsmanagement

## 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

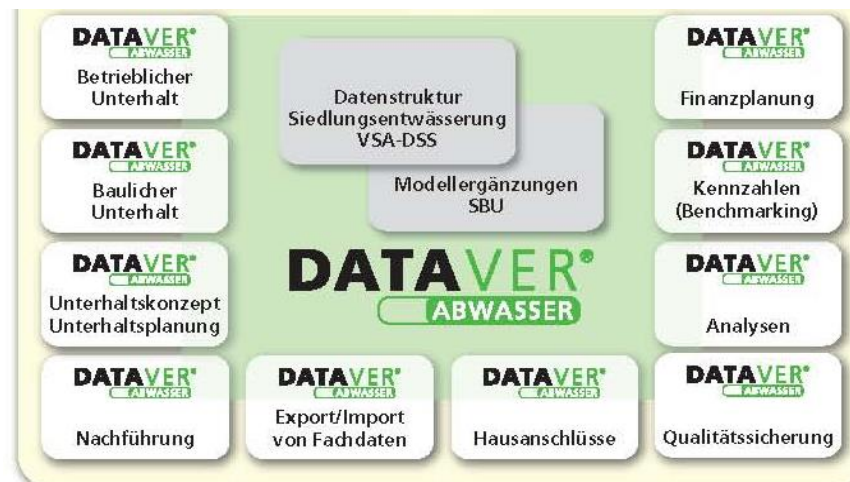




# Software DATAVER® ABWASSER

## 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**

Aeuja  
Aeuerstrasse  
Ahornweg  
Alte Bahnhofstrasse  
Alte Landstrasse  
Alte Selfrangastrasse  
Aujiweg  
Äussere Bahnhofstrasse  
Austrasse  
Badauweg  
Badstrasse  
Bahnhof Klosters Dorf  
Bahnhofstrasse  
Bärgweg  
Bildheimetweg  
...

**Schächte**

1  
10  
100  
1000  
10001  
10002  
10003  
10004  
10005  
10006  
10007  
10008  
10009  
1001  
10010  
...

**Kanäle**

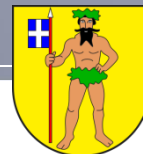
10-17  
100-106  
10001-10004  
10002-10004  
10003-10002  
10004-10008  
10005-10004  
10006-10007  
1001-3699  
10013-5420  
10014-10013  
10015-10014  
1002-1001  
10023-3667  
10024-10027  
...

**Sonderbauwerke**

**angrenzende Schächte**

**angrenzende Kanäle**

**anгр. Sonderbauwerke**



# Zustandsbeurteilung, Datenverwaltung

Kanal-Nr	<b>7613-7614</b>	Nutzungsart	<b>Schmutzabwasser</b>	Zugänglichkeit	-
Strasse	<b>Kanalweg</b>	Funktion Hierarch.	<b>Sammelkanal</b>	Bettung / Umhüllung	<b>unbekannt</b>
Eigentümer	<b>undefiniert</b>	Funktion Hydraul.	<b>Freispiegelleitung</b>	Kanallänge [m]	<b>61.6</b>
Betreiber	<b>undefiniert</b>	Gewässerschutz	<b>Au</b>	Kilometrierung	<b>0.0</b>
Status	<b>in_Betrieb</b>	Baulos	-	Kanaliste	...
Oberes Bauwerk	<b>7613 (N)</b>	Baujahr	-	<input type="button" value="Dringlichkeitsst."/> <input type="button" value="Zustandsklass."/>	
Unteres Bauwerk	<b>7614 (N)</b>	Erstellungskosten	-		

7613-7614.1	7613-7614.2
-------------	-------------

Haltungsnummer	<b>7613-7614.1</b>	Material	<b>Beton_Normalbeton</b>	Einzelrohrlänge [mm]	<b>1</b>
Länge Effektiv	<b>49.3</b>	Innenschutz	-	Wandrauhigkeit	-
Lichte Höhe [mm]	<b>250</b>	Lagebestimmung	-	Rohrprofil	<b>Kreis 250/250</b>
Bemerkung	-	<input type="button" value="Haltungseditor starten"/>			

Reinigungen	Untersuchungen	Bauliche Massnahmen
-------------	----------------	---------------------

A 02.10.2007	Untersuchungsart	<b>Kanalfernsehen</b>	Auswerteperson	<b>DT</b>	<b>Untersuchungsinformationen</b> Rohrzustand zufriedenstellend Sanierungsbedarf kurzfristig Inspiziert [m] 61.6 nicht inspiziert [m] 0.0 Sanierungsvorschlag Schlauchrelining Kosten [CHF] 17000 Alternativvorschlag - Kosten [CHF] - <input type="button" value="Sanierungsvorschlag bearbeiten"/>
	Ausführender	<b>Notter Kanalservice AG</b>	Zeitpunkt	<b>02.10.2007</b>	
	Operateur	<b>D. Leutwyler</b>	Auswertedatum	<b>05.12.2007</b>	
	Kameratyp	<b>Triton</b>	Grund	-	
	Witterung	<b>schön, trocken</b>	Startbauwerk	<b>7614 (N)</b>	
	Inspektionsfilm	<b>Dateien: 1</b>	Status	<b>ausgefuehrt</b>	
	Datenträgerbez.	<b>Wechselfestplatte Klosters</b>	<input type="button" value="Gegenuntersuchung ..."/> <input type="button" value="... erstellen"/>		
	Vorh. Reinigung	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Bemerkung	<b>Rohre leicht-mittel ausgewaschen, mit Scherbenbildung. Einzelne Verbindungen mit leichtem Wurzeleinwuchs. Anschluss nicht</b>			


  

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 mechanisi		12	12			A2	<input checked="" type="checkbox"/>	





# Zustandsbeurteilung, Datenverwaltung



**Gion Brandenberger** ▼  
07.12.2000  
09.04.2001

**303**

**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: Hohlraum sichtbar**

**Gegenunter-suchung anzeigen** **Sanierungs-vorschlag anzeigen**

Abspernung  
Benchmarking Pos.  
EP  
LV  
Konvertiert Rohrzustand  
Bauwerk Rohrzustand  
Untersuchung Rohrzustand

A: in Längsrichtung  
B: am Umfang  
C: spiralförmiger Verlauf  
Y: nicht spezifizierbar

A: Grundlageninformationen >  
B: Haltungsschaden >  
D: Schachtschaden >  
A: Struktur >  
B: Betrieb >  
C: Bestandsaufnahme >  
D: Weitere >

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			-1	-1
17	00:00:00			-1	-1
18.1	00:00:00			-1	-1
18.11	00:00:00			-1	-1
19.2	00:00:00	BAJ B	Rohrverbindung versetzt	5	0
19.6	00:00:00	BAG	Anschluss einragend	0	0
19.6	00:00:00	BCA F A	Spezialanschluss	0	0
20	00:00:00	BAB B A	Riss längs	-1	-1
20.8	00:00:00	BAB B A	Riss längs	4	4

21 \ leichte Verkalkungen

42 \ Muffe leicht versetzt, offen

14.1 \ Anschluss vorstehend und undicht

14.1 \ Anschluss vorstehend und undicht

61 \ Axialriss vereinzelt, schwach ausgebildet, Anfang

21 \ leichte Verkalkungen

42 \ Muffe leicht versetzt, offen

14.1 \ Anschluss vorstehend und undicht

14.1 \ Anschluss vorstehend und undicht

61 \ Axialriss vereinzelt, schwach ausgebildet, Anfang



# Massnahmenplanung, Kosten

Sanierungsvorschläge: <b>Sanierungsvorschlag</b> Alternativvorschlag 1		Kostenvoranschlag berechnet: <b>9000</b> Kostenvoranschlag manuell: <b>7500</b>	Bemerkung zum Sanierungsvorschlag: <b>Bevorzugter Vorschlag. Kurzrohrrelining an kritischster Stelle.</b>	Attribute zur Sanierungsplanung: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ablagerungen [Std]</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Abplatzungen [Anz]</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Defekte Anschlüsse [Anz]</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Defekte Muffen [Anz]</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Grosse Löcher [Anz]</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Kleine Löcher [Anz]</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Längsrisse [m]</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Muffend abd [%]</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Radialrisse [Anz]</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Wert	Ablagerungen [Std]	2	Abplatzungen [Anz]	4	Defekte Anschlüsse [Anz]	3	Defekte Muffen [Anz]	12	Grosse Löcher [Anz]	2	Kleine Löcher [Anz]	3	Längsrisse [m]	8	Muffend abd [%]	3	Radialrisse [Anz]	1
Name	Wert																							
Ablagerungen [Std]	2																							
Abplatzungen [Anz]	4																							
Defekte Anschlüsse [Anz]	3																							
Defekte Muffen [Anz]	12																							
Grosse Löcher [Anz]	2																							
Kleine Löcher [Anz]	3																							
Längsrisse [m]	8																							
Muffend abd [%]	3																							
Radialrisse [Anz]	1																							
Massnahmenfolge: <b>Kanalroboter</b> <b>Kurzrohrrelining</b>		Verfahrensgruppe: <b>Instandsetzung</b> Verfahren: <b>Reparaturverfahren</b> Bautechnik: <b>Kanalroboter</b>	von Meter    bis Meter    Farbe: <input checked="" type="checkbox"/> <b>0.0</b> <b>60</b> Kostenvoranschlag berechnet: <input checked="" type="checkbox"/> <b>0.0</b> Kostenvoranschlag manuell: <input checked="" type="checkbox"/> <b>7500</b>																					

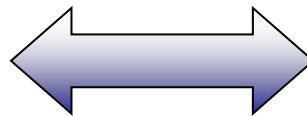
M1	M2	Dist	Zeit	Code	KEK Text	L	Q1	Q2	St	V	Bemerkung
		0.0	00:00:00	BCDZ	Anfangsknoten, Bauwerk	ch.0.0	0.0	null		ch.1205 \ Rohranfang	
		0.1	00:00:00	BDBA	Beginn TV-Untersuchung (Vorgabe)	ch.0.0	0.0	null		ch.1206 \ Beginn der Videoaufzeichnung	
		0.11	00:00:00	BBEE	Gegenstand ist in der Rohrverbindung eir	ch.5.0	0.0	A2		ch.21 \ leichte Verkalkungen	
		0.9	00:00:00	BACC	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	BAJB	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 durchgeführter Arbeit:  
Import der erfassten Schachtinformationen und der durchgeführten Unterhaltsarbeiten in die bestehende Zustandsdatenbank von DATAVER® ABWASSER

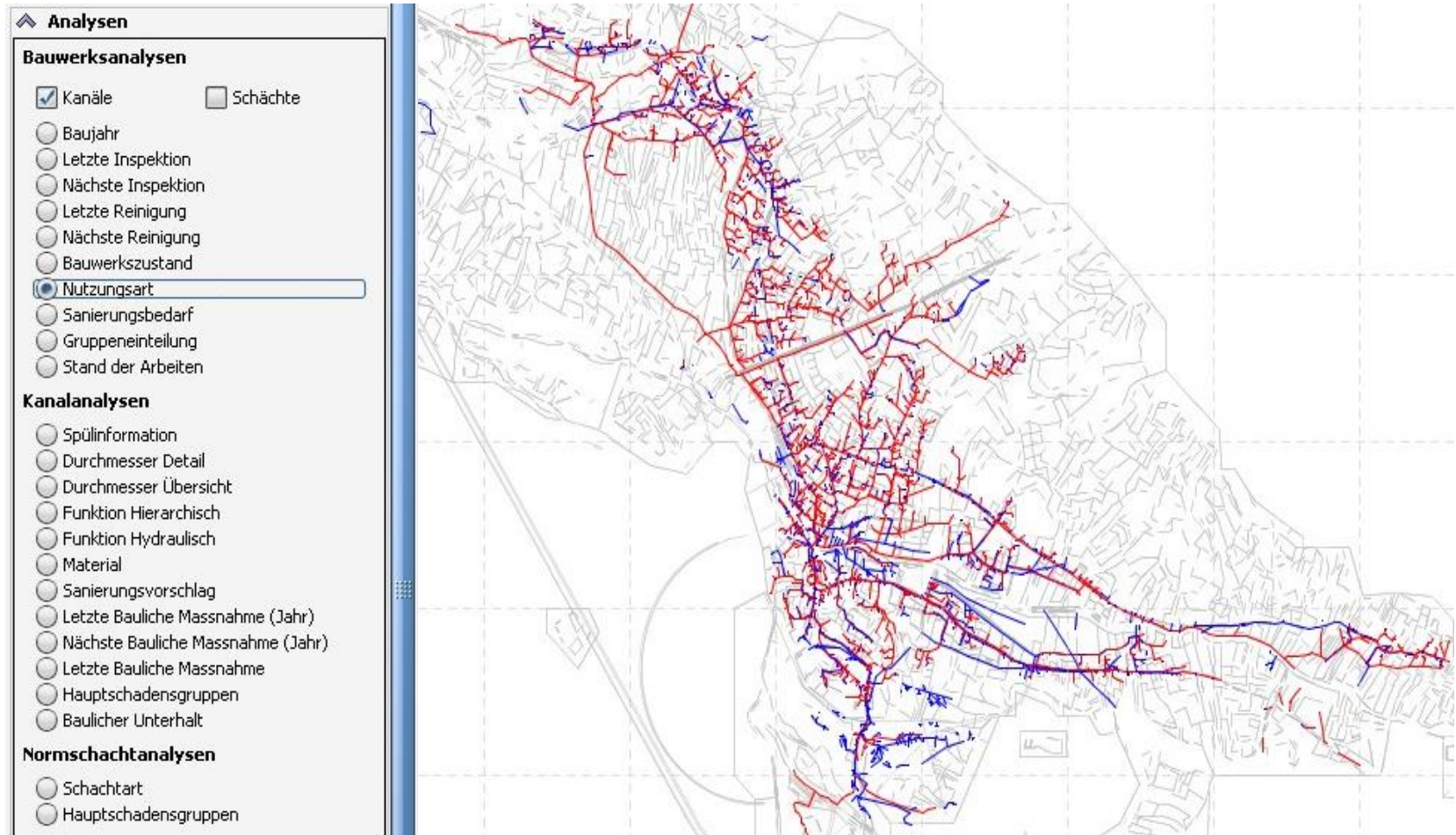


**DATAVER®**  
ABWASSER



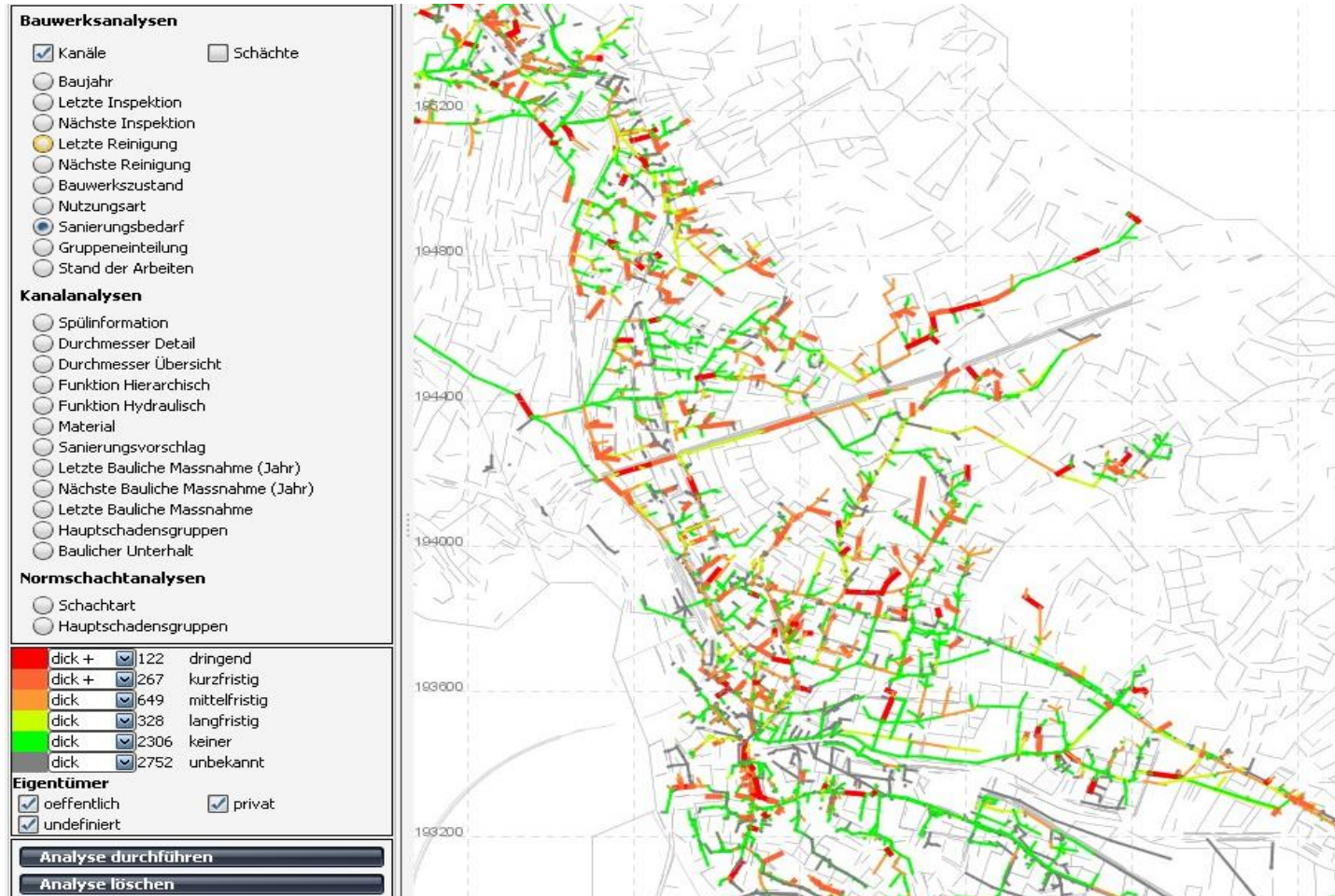


# Visualisierungen, z.B. Nutzungsart





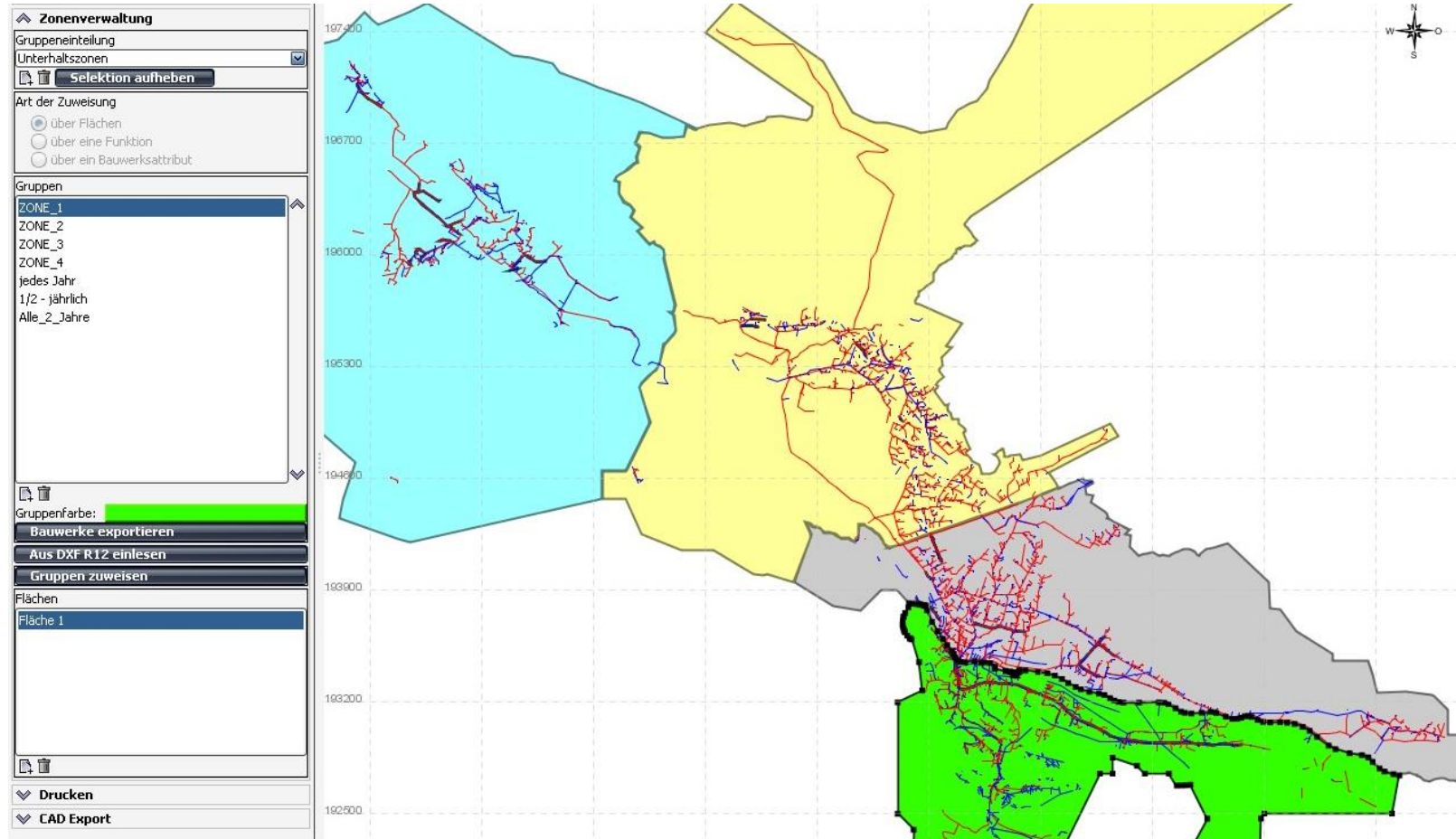
# Sanierungsbedarf, Prioritäten







# Planung betrieblicher Unterhalt

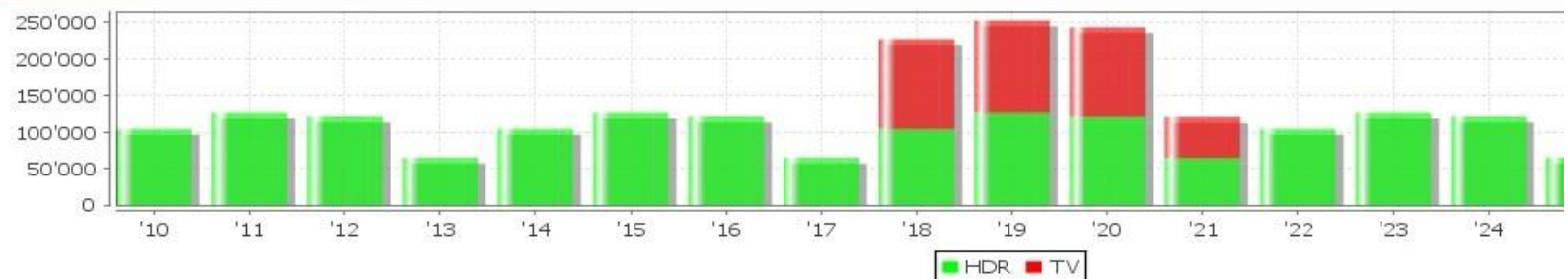




# Planung betrieblicher Unterhalt

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

Finanzbedarf Budgetverlauf Deckungsgrad



Optimal verteilen

Zurücksetzen

Mittelwert:

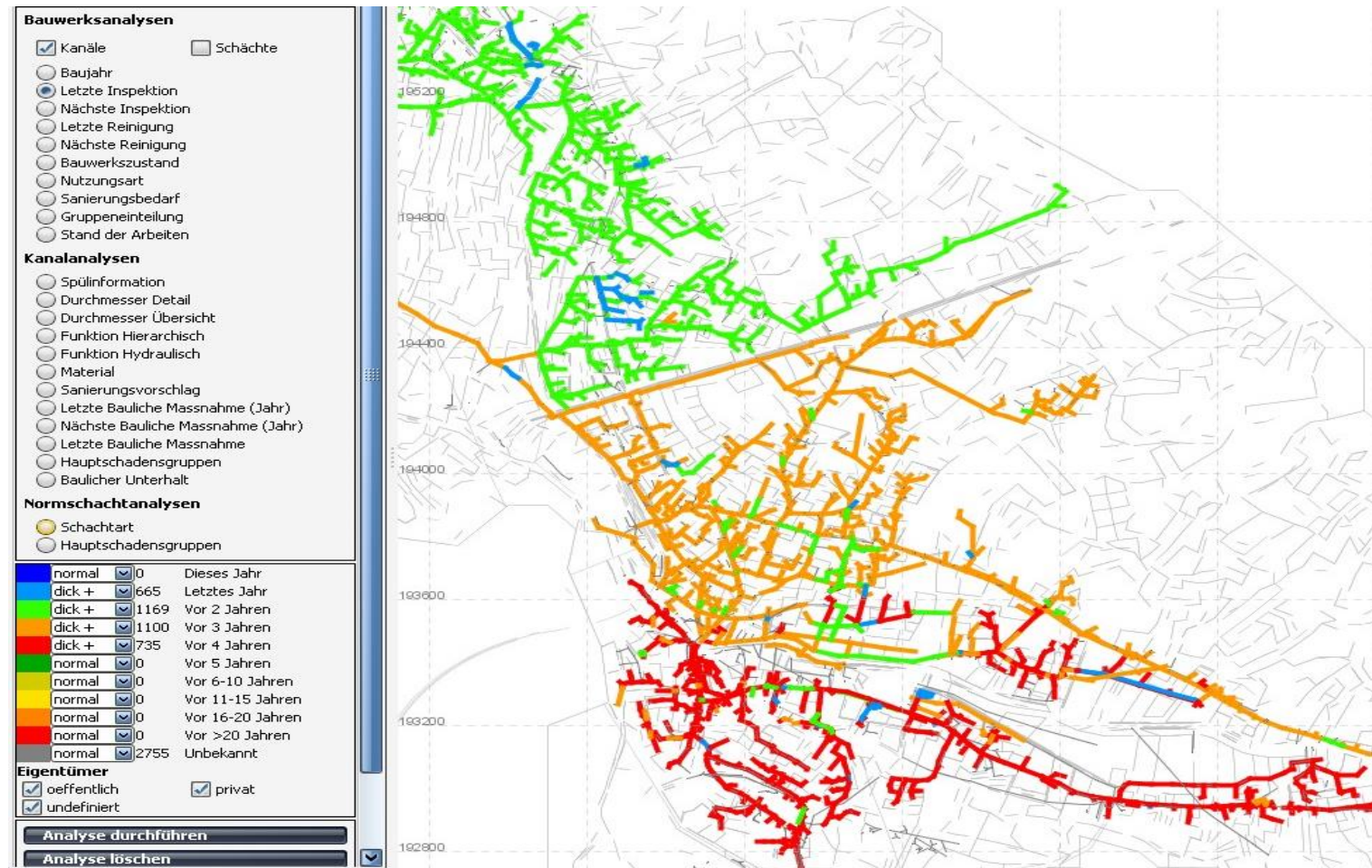
125'215

Standardabweichung:

54'753



# Realisierte Kanalreinigungen



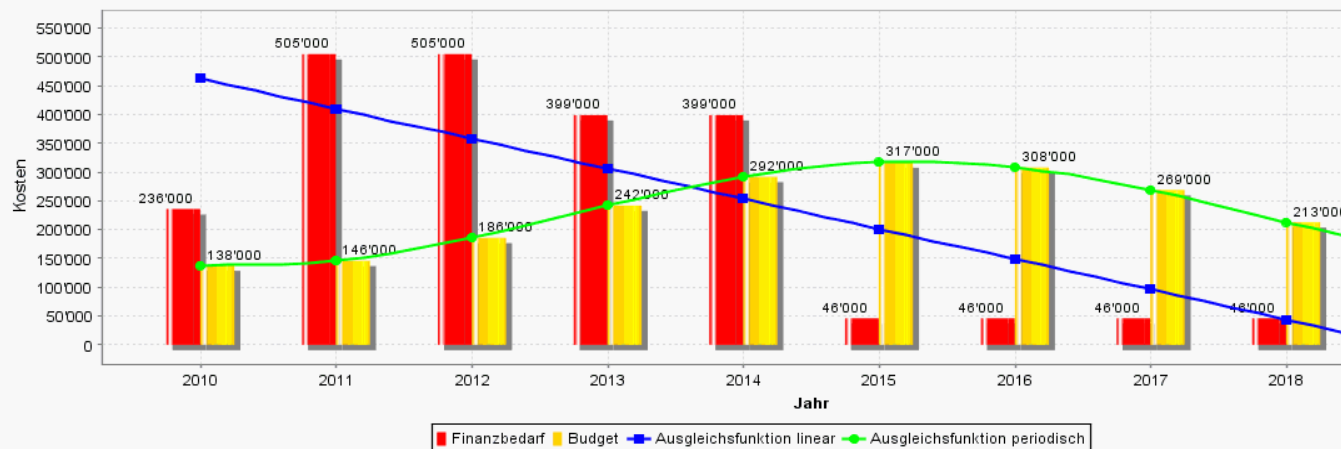




# Planung baulicher Unterhalt, Budget

## 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:  %

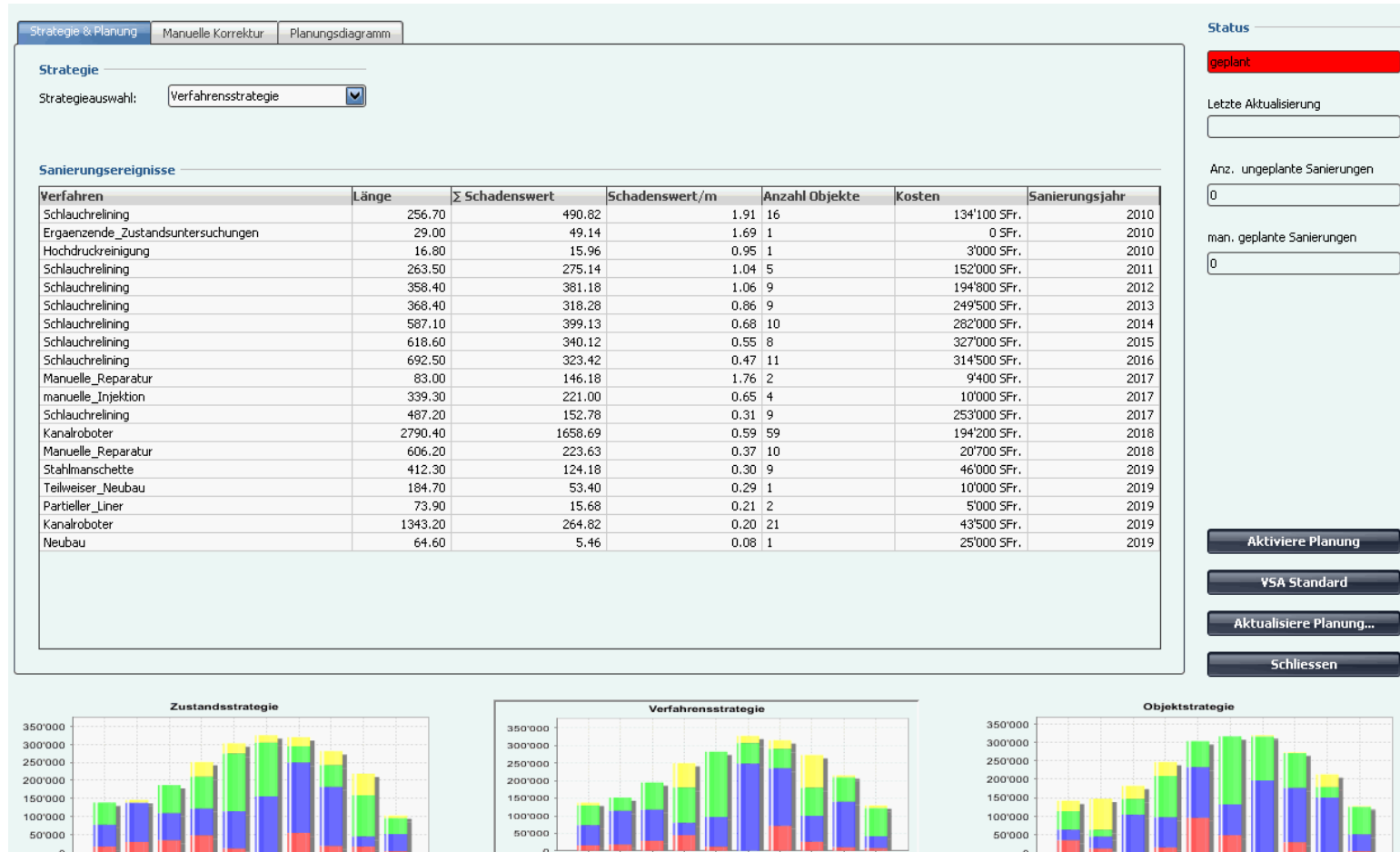
Übernehme Budgetvorschlag...

Budget für Planung übernehmen

Abbrechen



# Planung baulicher Unterhalt, Strategie







# Plandarstellungen, Plots

**Anzeige**

**Analysen**

**Zonenverwaltung**

**Drucken**

Papierformat:

☐ A4

☒ A3

☐ A0

☐ Frei Querformat

☐ Frei Hochformat

Masstab:

☒ Bildschirm

☐ 1 : 200

☐ 1 : 500

☐ 1 : 1000

☐ 1 : 2000

Optionen

☐ Bauwerks

☐ Detailstufe H

**CAD Export**

**Titelblatt**

Titelblätter: Garantieabnahme\_klosters Speichern Neues Titelblatt  
Speichern unter Titelblatt löschen

**Layout:** Standardvorlage SBU

**Kopfteil**

Logo: Bild laden

Titel:

**Hauptteil**

Überschrift:

Unterüberschrift 1:

**Fussteil**

Auftraggeber Logo: Bild laden

Plan Bez.:

Plan Nr.:

Auftraggeber:

Adresszeile 1:

Adresszeile 2:

Adresszeile 3:

Telefon:

Fax:

Email:

Haftungsausschluss:

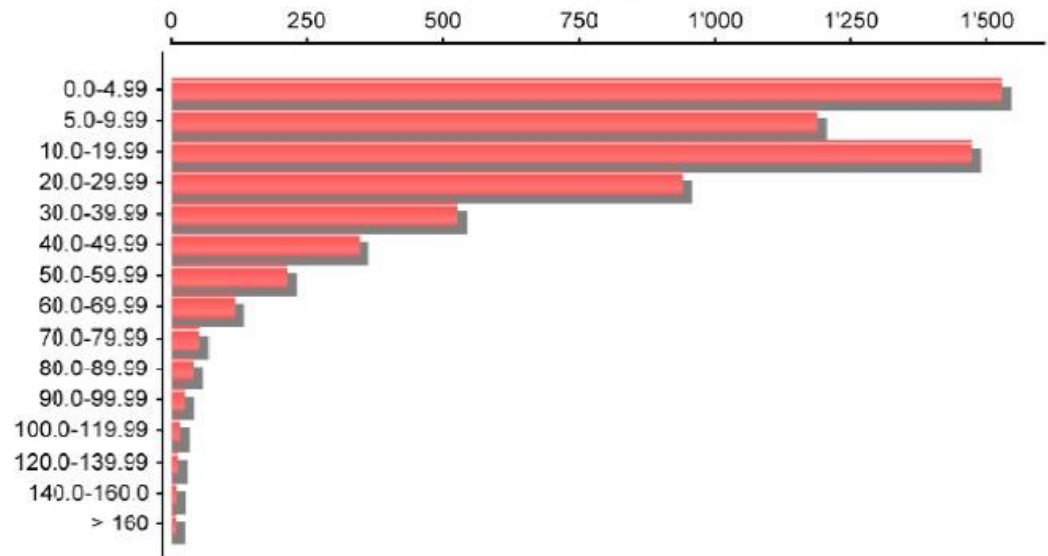
AD	bet	20.07.2009	verarbeitet	Plan Bear	Plan Nr.
<p><b>Auftraggeber</b></p> <p>Adresszeile 1: <input type="text"/> Telefon: <input type="text"/></p> <p>Adresszeile 2: <input type="text"/> Fax: <input type="text"/></p> <p>Adresszeile 3: <input type="text"/> Email: <input type="text"/></p> <p>Haftungsausschluss: <input type="text"/></p>					



# 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
<b>Total:</b>	<b>125'521</b>	<b>6'495</b>	<b>100.0</b>
<b>Durchschnittliche Kanallänge:</b>	<b>19.3</b>		



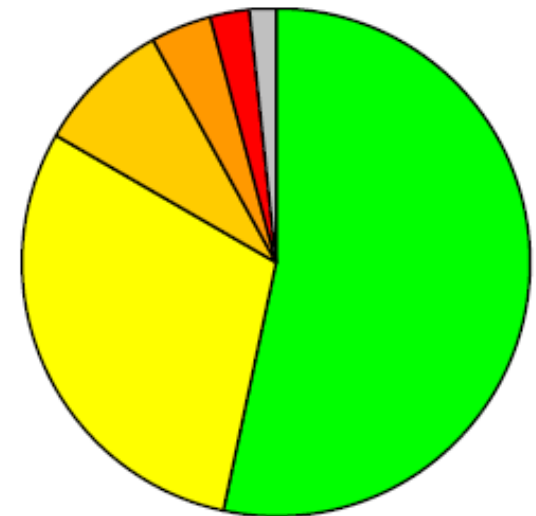
Längenverteilung der Kanäle [m]



# Statistiken, Berichte

## Rohrzustand (Kanalsubstanz)

Rohrzustand	Länge [m]	[%]
gut	46'878	53.4%
zufriedenstellend	26'393	30.0%
ausreichend	7'393	8.4%
kritisch	3'551	4.0%
schlecht	2'268	2.6%
unbekannt	1'364	1.6%
<b>Total</b>	<b>87'847</b>	<b>100.0%</b>





# Statistiken, Berichte

## Finanzbedarf aufgrund Zustandsbeurteilung (nach Prioritäten)

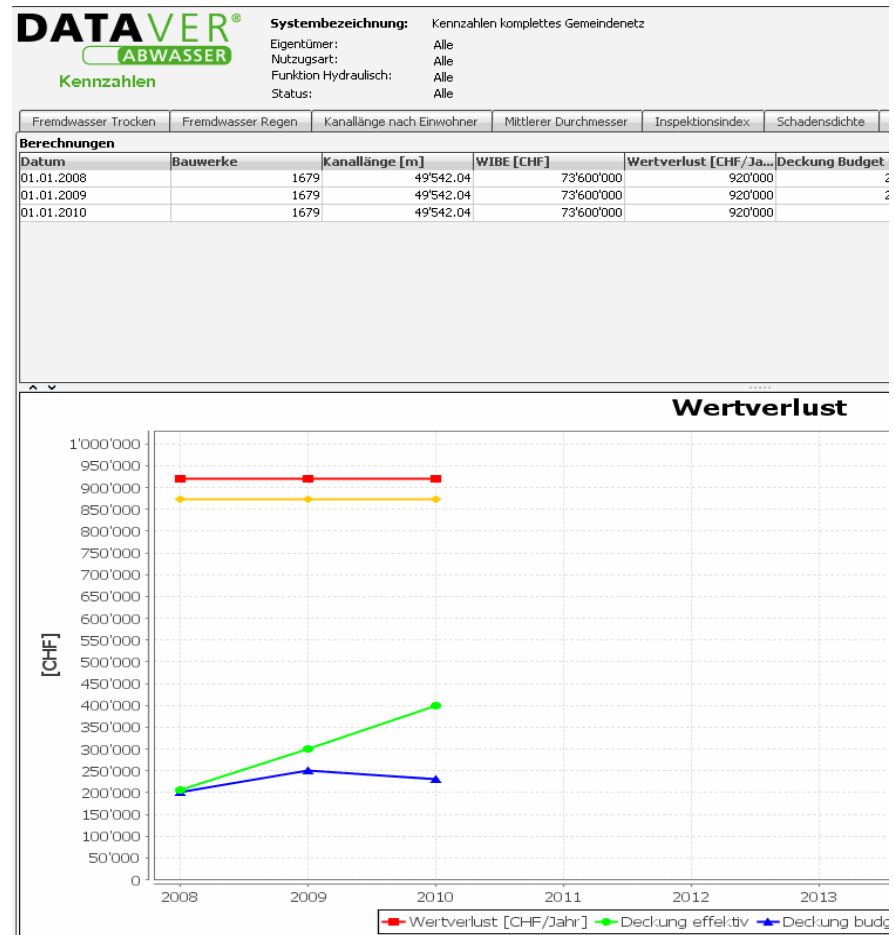
Nutzungsart	Kanallänge [m]	Sanierungsbedarf											
		dringend 0 - 2 Jahre			kurzfristig 3 - 4 Jahre			mittelfristig 5 - 7 Jahre			langfristig 8 - 10 Jahre		
		Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]	Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [Fr.]	Reparatur [Fr.]	Renovierung [Fr.]	Erneuerung [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	1'805'500.00	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	98'000.00	90'000.00	45'400.00	592'000.00	470'500.00
entlastetes 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	83'570	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
geografische Länge	125'321	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



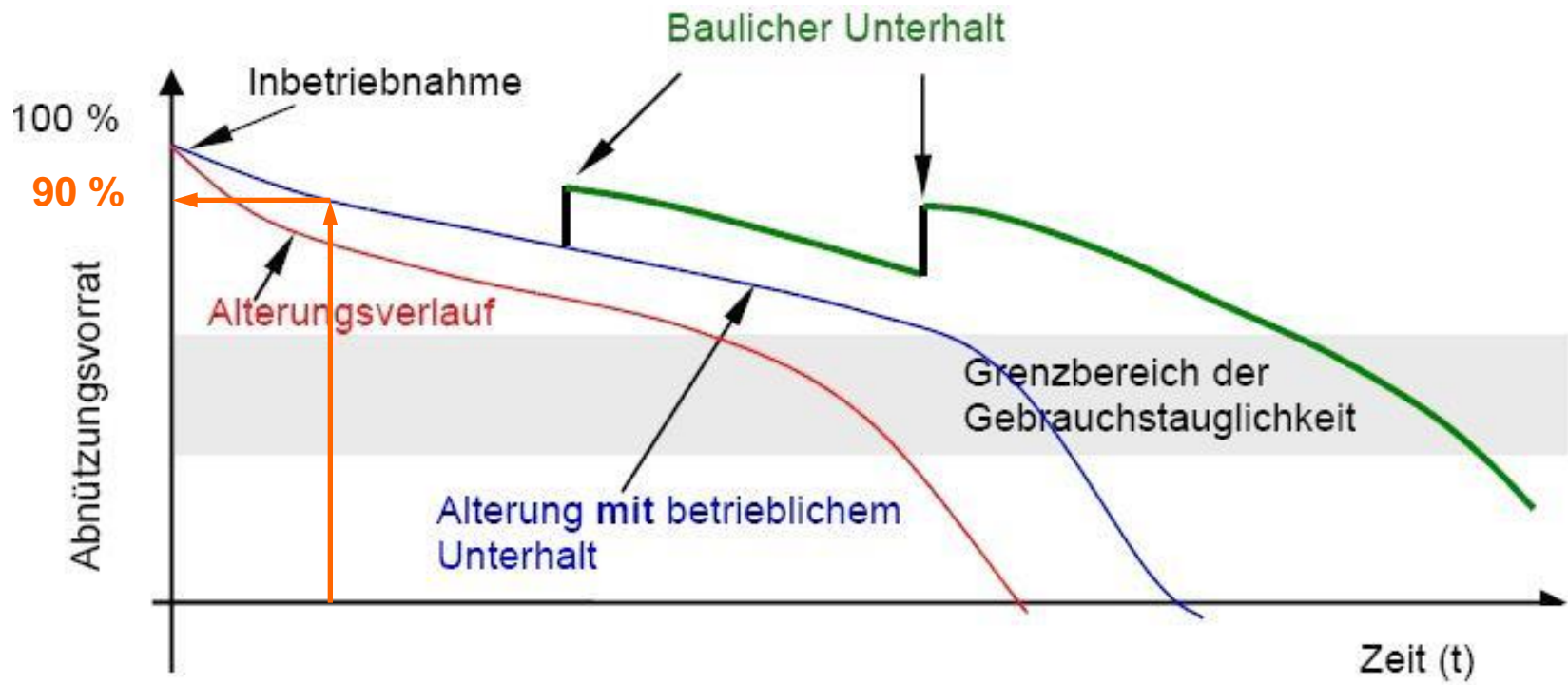




# Alterungsverhalten der Kanalisation

## Wertverlust ohne bzw. mit Unterhalt

- Aktueller Ø Zustandsindex entspricht ca. 90% des Neuwertes





# Liegenschaftsentwässerung

## DATAVER<sup>®</sup> ABWASSER Liegenschaftsentwässerung



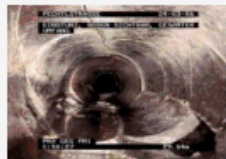
Konfiguration



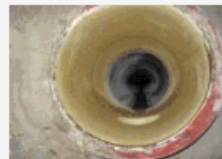
Zuweisung  
Grundbuchdaten -  
Kanäle



Baugesuch



Inspektion



Sanierung

**Grundstück**

Ort:  PLZ:

Parzelle:

Strasse:

Nr.:

**Eigentümer**

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

### Kanäle dem Grundstück hinzufügen

Kanal Nr.  Schacht von  Schacht bis

Kanal Nr.	Schacht von	Schacht bis	Verteilung
1	899	898	100
10	601	13079	100
1000	13434	906	100
1001	13437	13438	100
1003	805	14141	0

### Zugeteilte Kanäle

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

### Grundstücke

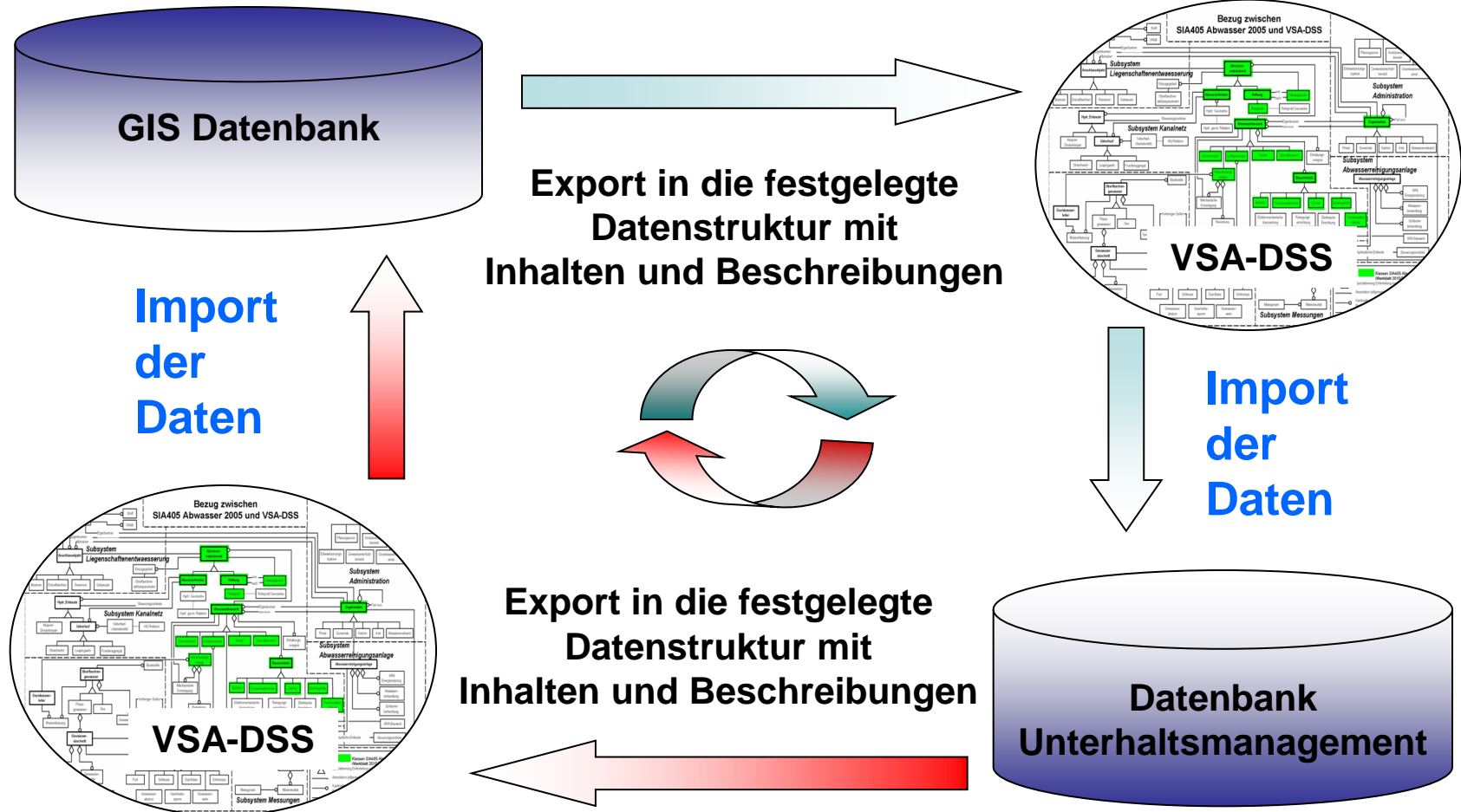
Filter Adresse:    Filter Schaden:

Ort	Strasse	Nr.	Parzellennummer	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





# Software DATAVER<sup>®</sup> 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

