

# DARMSTÄDTER ZBI-SEMINAR EKVO am 24. November 2011

## Sanierung aus der Praxis: EKVO und Kanalsanierung

Dipl.-Geogr. Olaf Stöver  
ZIOR BERATENDER INGENIEUR GmbH

# Inhalt

1. Ausschreibung und Vergabe
2. Projektablauf
3. Kennzeichnungssystem
4. Bestimmung des Leitungsverlaufes
5. Datenaustausch
6. Sanierungsplanung



# 1. Ausschreibung und Vergabe

- Reinigung
  - Hochdruckreinigung des Hauptkanals DN 150 – DN 1.200 des im Mischsystem betriebenen Untersuchungsgebietes
  - Reinigung der Schächte und Schmutzfänger
  - Reinigung der Haus- und Sinkkastenanschlussleitungen im öffentlichen Bereich
  - Teilweise Reinigung der Grundleitungen im privaten Bereich
- Schachtinspektion
  - Ermitteln von Schachtdaten und –zustand
  - Die Schadenserfassung ist gemäß Isybau 2001/2006 (Arbeitshilfen Abwasser, 2. Auflage, März 2006) vorzunehmen
  - Herstellen von Schachtprotokollen, -fotos und Isybaudaten Typ S (06/01) bzw. XML
- Inspektion Hauptkanal
  - Inspektion der Hauptkanäle DN 150 bis DN 1.200
  - Die Schadenserfassung ist gemäß Isybau 2001/2006 (Arbeitshilfen Abwasser, 2. Auflage, März 2006) vorzunehmen
  - Herstellen von DVD´s, Haltungsberichten, Schadensfotos und Isybaudaten Typ H (06/01) bzw. ISYBAU XML



- TV-Inspektion Anschlussleitungen (öffentlicher Bereich)
- o Inspektion der Anschlussleitungen bis zum Sinkkasten bzw. bis zur Grundstücksgrenze im Auftrag der Stadt Eschborn
- o Die Schadenserfassung ist gemäß Isybau 2001/2006 (Arbeitshilfen Abwasser, 2. Auflage, März 2006) vorzunehmen
- o Ortung und oberflächliche Markierung des Leitungsverlaufes der Anschlussleitungen zum späteren Einmessen durch den AG (der Leitungsverlauf ist in bauseits gestellte Lagepläne skizzenhaft einzutragen)
- o Herstellen der Isybaudaten Typ LH (06/01) bzw. ISYBAU XML
- o Drainageleitungen sind dem AG aufzuzeigen

- TV-Inspektion Grundleitungen (privater Bereich)
- Inspektion und oberflächliche Markierung des Leitungsverlaufes der Grundleitungen auf Privatgelände der öffentlichen Liegenschaften
- Die Schadenserfassung ist gemäß Isybau 2001/2006 (Arbeitshilfen Abwasser, 2. Auflage, März 2006) vorzunehmen
- Auf Basis der submittierten Einheitspreise werden sich die Eigentümer der übrigen Privatgrundstücke nach erfolgten Informationen durch die Stadtwerke mit der ausführenden Fachfirma in Verbindung setzen. Falls gewünscht ist eine Inspektion auf dem jeweiligen Privatgrundstück mit separater Rechnung und Übergabe der Untersuchungsergebnisse im Auftrag des Grundstückseigentümers durchzuführen.
- Herstellung der Isybaudaten Typ LH (06/01) bzw. ISYBAU XML

## 2. Projektablauf

### Übersicht

1. Inspektion Hauptkanal
2. Aktualisierung Hauptkanal
3. Inspektion Anschlussleitungen (AL)
4. Ortung/Vermessung AL
5. Einarbeitung der AL in das GIS
6. Zustandsbewertung
7. Sanierungsplanung





	TV Inspekteur	ZBI
Inspektion Hauptkanal		Plan und ISYBAU K



Kanal TV Haltungsbericht Nr. 68      Seite(5/7)      Datum 23.08.2008

PLZ	Stadt	von Schacht
65760	Eschborn	3205304
Straße		Material
Gartenstraße		Steinzeug
Auftraggeber		Untersuchungsricht
EKVO 2008		In

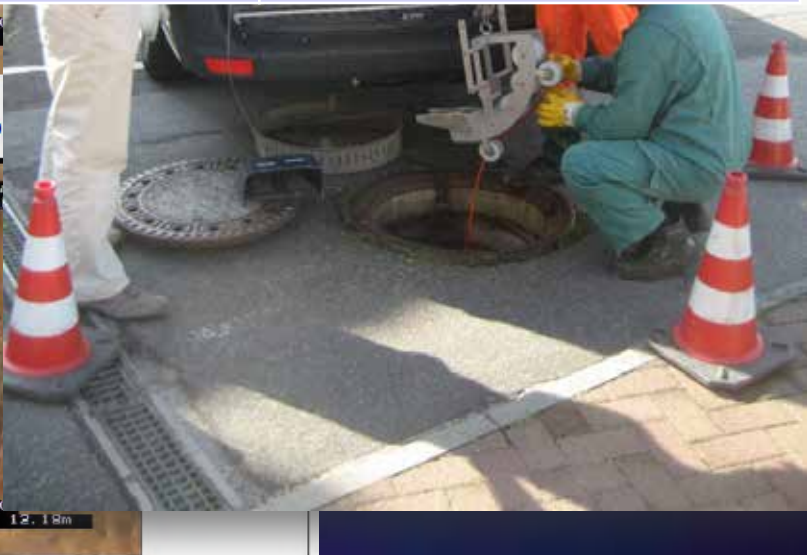


	TV Inspekteur	ZBI
Inspektion Hauptkanal	Inspektion Haltungen + Schächte	Plan und ISYBAU K
	Übergabe ISYBAU H	
	Haltungs- und Schachtprotokolle	

Distanz  
 Beschreibung  
 Bild Nr. 695  
 00000695

3205304 GARTENSTRASSE DN250  
2: 21: 57      -21°      -6, 5%

12.18  
Riß im Verbindungsbereich, rechter Kämpfer, 1.00  
gesamter Umfang, von Lage 3 bis 4



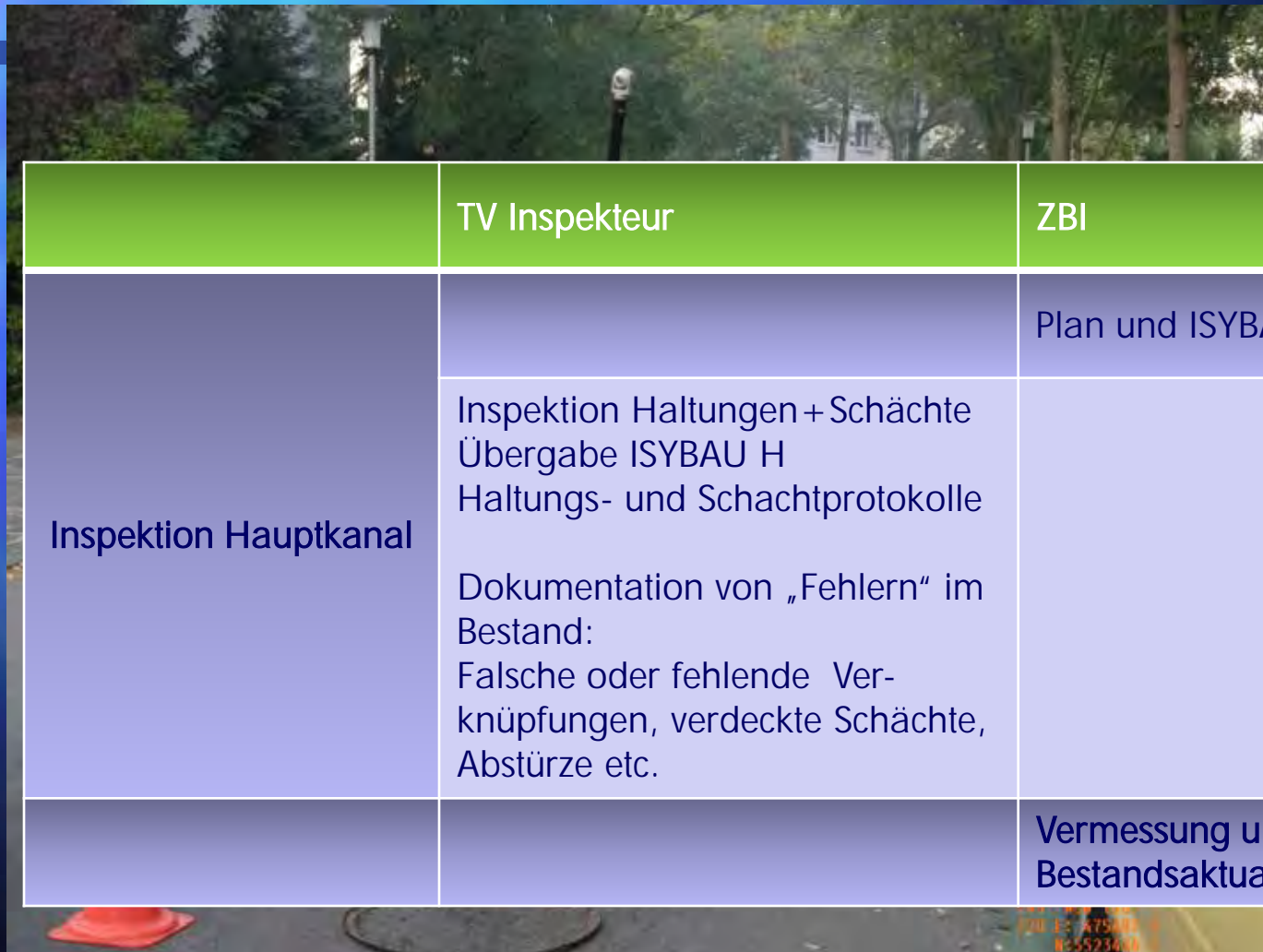
3205304 GARTENSTRASSE DN250  
2: 24: 04      40°      -5, 3%      12, 18m



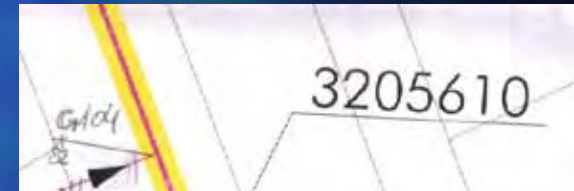
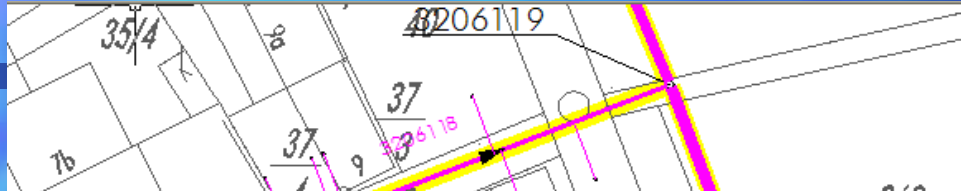


	TV Inspekteur	ZBI
Inspektion Hauptkanal		Plan und ISYBAU K
	<p>Inspektion Haltungen + Schächte Übergabe ISYBAU H Haltungs- und Schachtprotokolle</p> <p>Dokumentation von „Fehlern“ im Bestand: Falsche oder fehlende Verknüpfungen, verdeckte Schächte, Abstürze etc.</p>	

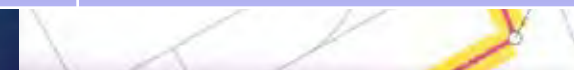




	TV Inspekteur	ZBI
Inspektion Hauptkanal		Plan und ISYBAU K
	Inspektion Haltungen+ Schächte Übergabe ISYBAU H Haltungs- und Schachtprotokolle  Dokumentation von „Fehlern“ im Bestand: Falsche oder fehlende Verknüpfungen, verdeckte Schächte, Abstürze etc.	
		Vermessung und Bestandsaktualisierung



	TV Inspekteur	ZBI
Inspektion Anschlussleitungen		Plan mit Stutzen Korrigierter ISYBAU Datensatz
	Inspektion Anschlussleitungen (AL) Übergabe ISYBAU LH Leistungsprotokolle  Kennzeichnung der AL im Plan  Ortung und Markierung der Anschlusspunkte	
		Vermessung und Bestandsaktualisierung

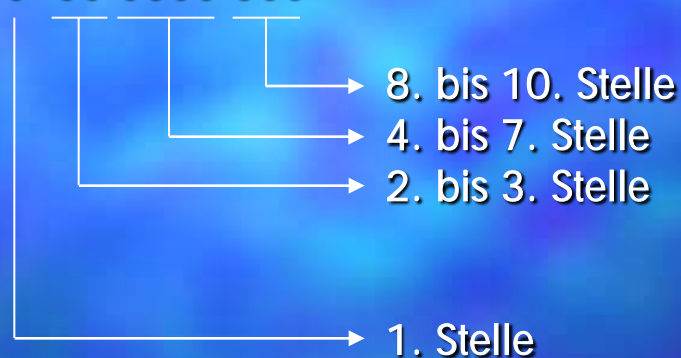




# 3. Kennzeichnungssystem

## Schachtnummer

0 00 0000 000



- frei für Spezifikationen (z.B. Planvarianten)

- Lfd. Haltungs-Nr.

- Teilnetz, z. B. Stadtteile

01 = Eschborn

02 = Niederhöchstadt

- Typ des Entwässerungssystems

1 = Regenwasser

2 = Schmutzwasser

3 = Mischwasser

4 = Sondersystem (z. B. Dränwasser)

## Haltungsnummer

Ist identisch mit der Von-Schacht-Nummer. Bei mehreren Haltungen, die von einem Schacht abgehen, werden Indizes (a, b, c, ...) verwendet.

## Anschlusspunkte

0 00 0000 000 00 00

11. bis 12. Stelle

- Anschlusspunktkenung

AP Allgemeiner Anschlusspunkt (z.B. Stutzen)

SE Sinkkasten/Gully

GA Gebäudeanschluss

HR Hausrevisionsschacht

RR Regenfallrohr

NN Unbekannt

13. bis 14. Stelle

- Lfd. Nr.

Nummernvergabe in Fließrichtung aufsteigend

50 er Nummern/Leitung endet in Anschlussleitung

90 er Nummern/Leitung endet in Schacht

## Anschlussleitungsnummer

Ist identisch mit der Von-Anschlusspunkt-Nummer.

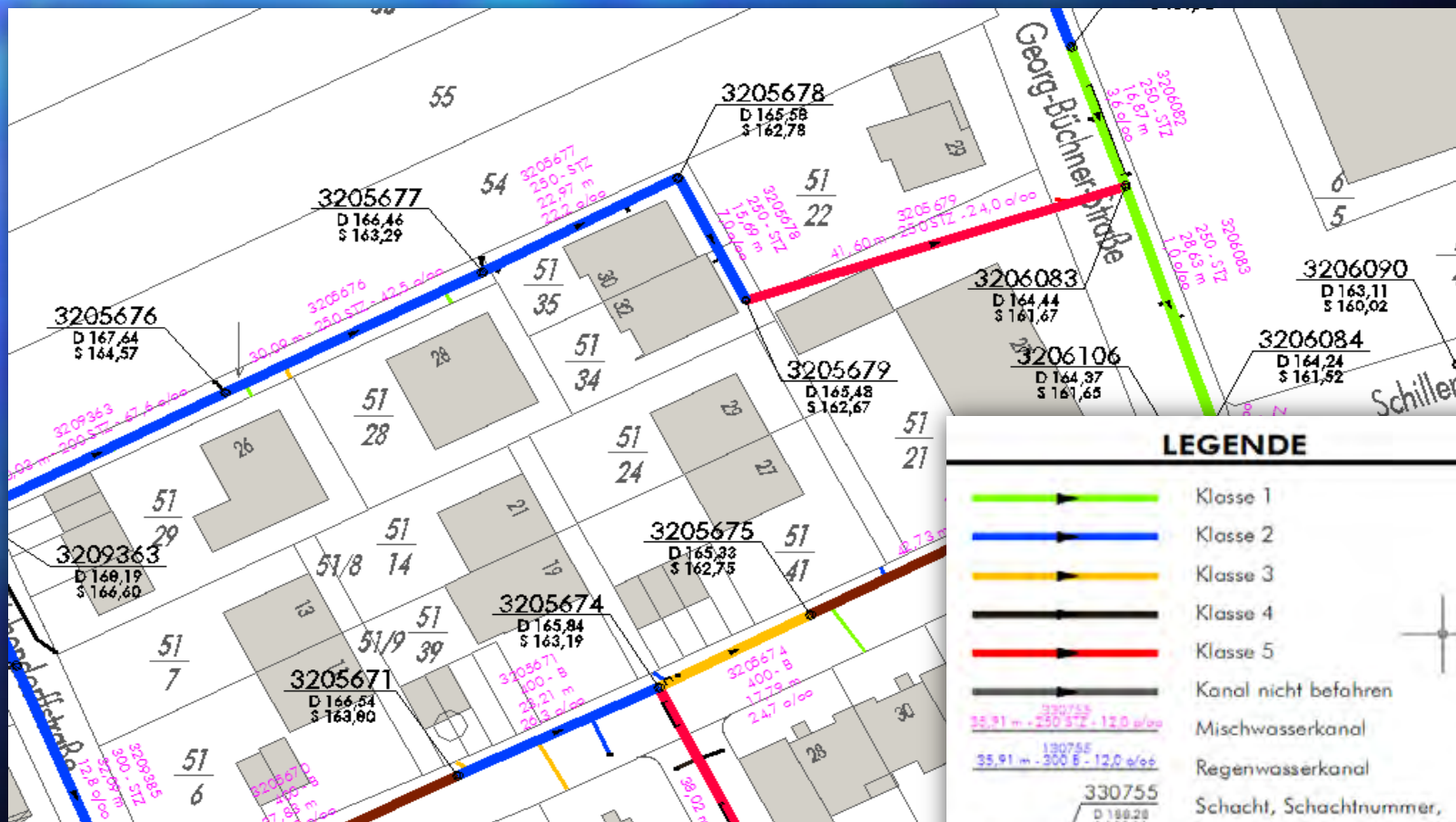
# Schadenspläne

Die Inspektion, Bewertung und Zustandsklassifikation der Anschlussleitungen erfolgt entsprechend der Hauptkanäle.



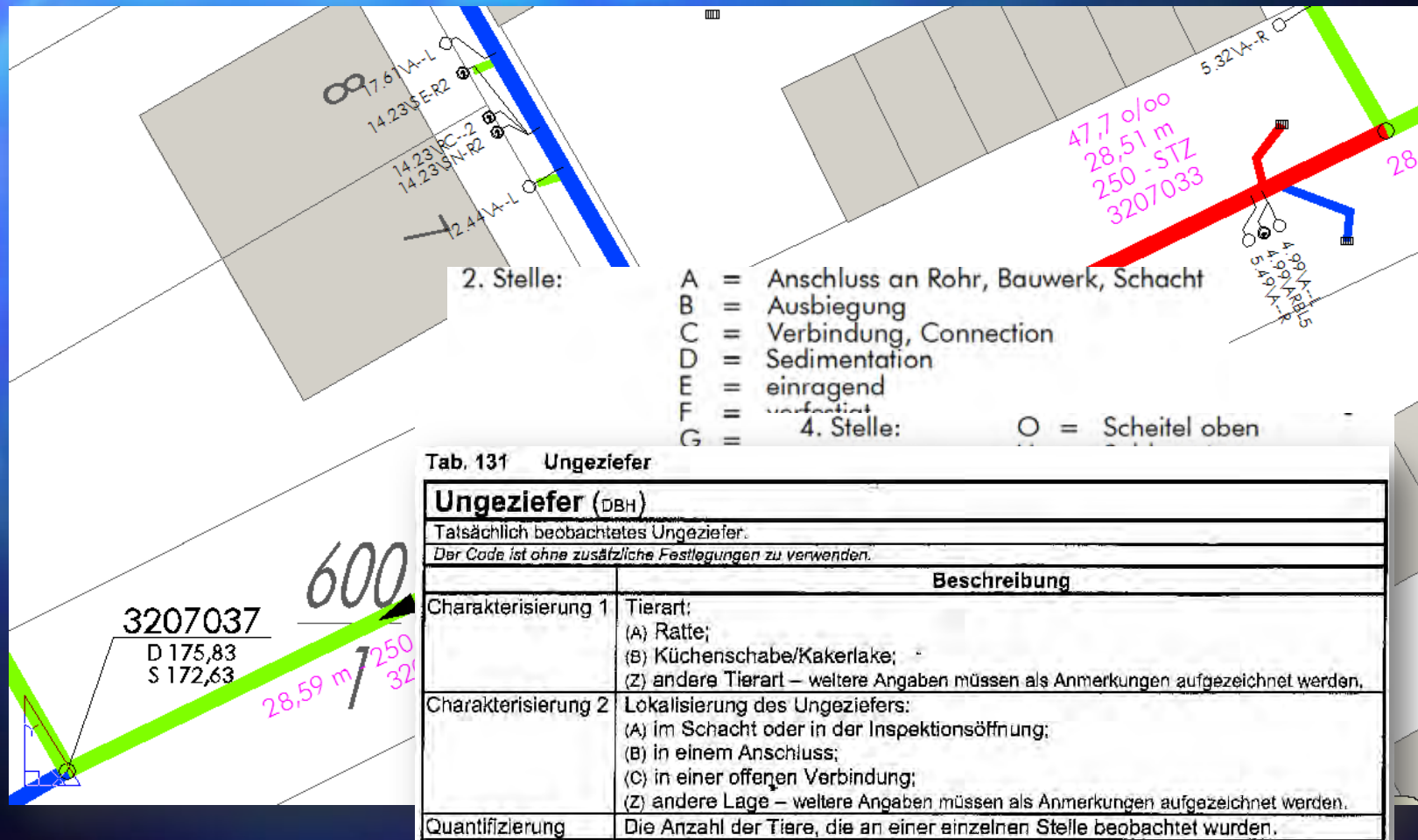


# Schadenspläne



LEGENDE	
	Klasse 1
	Klasse 2
	Klasse 3
	Klasse 4
	Klasse 5
	Kanal nicht befahren
	Mischwasserkanal
	Regenwasserkanal
	Schacht, Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe

# Schadenspläne



# 4. Bestimmung des Leitungsverlaufs

In der Regel ist der Verlauf der Anschlussleitung nicht bekannt. Es sind verschiedene Verfahren möglich, um die Lage der zu untersuchenden Anschlussleitung zu erfassen.

genSYS Bern Elektronik

Ortung der Kamera von der Erdoberfläche aus und Markierung der Ortungspunkte

Terrestrische Vermessung der markierten Punkte

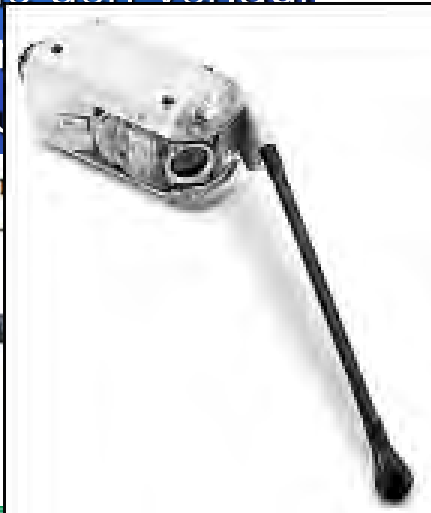
Übernahme in die Kanaldatenbank

Abstrakte Steckle:     Aktueller Navigationsstatus: 10     Nächster Punkt:     Distanz zum Pkt:

Einsatz von Kamera die den Verlauf

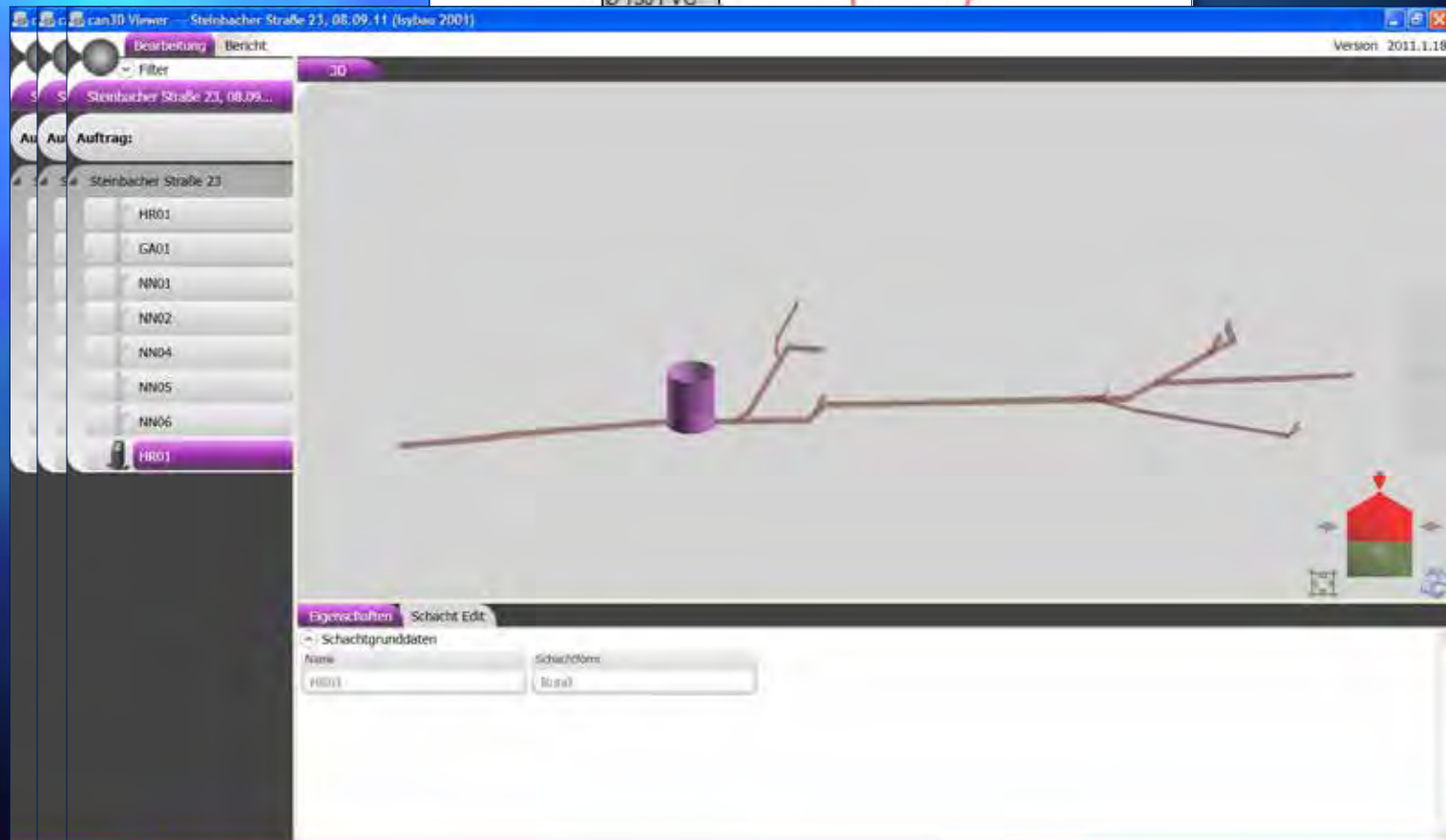
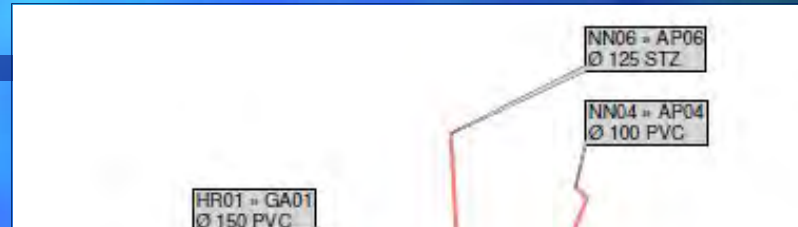


Lin  
3D





# Dokumentation Anschlussleitungs- untersuchung



# Dokumentation Anschlussleitungs- untersuchung

Gemeinde Musterstadt		Grundstücksentwässerung: Lage und Zustand
TV Inspektion vom:	13.09.2011	
Grundstück:	Musterweg 32 32523 Musterstadt	
Bezeichnung	Schadensklasse	Maßgebender Schaden
HR01	4	Ausbiegung, eindringendes Wasser mit Bodeneintrag
GA01	4	Ausbiegung Scheitel
NN01	1	Kein Schaden
NN02	1	Kein Schaden
NN03	1	Kein Schaden
NN04	2	Einragender Dichtung
NN05	4	Vertikaler Versatz, oben sichtbar, Scheitel

Grundstücksentwässerung: Musterweg 32, 12345 Musterstadt

## 5. Datenaustausch

Nutzung der standardisierten Austauschformate ISYBAU

### Bestand

Hauptkanal K

Anschlussleitungen LK

Vermessungspunkte V  
(Sohle, Zu- und Abläufe,  
Bauwerksrandpunkte etc.)

### Zustand

Hauptkanal H

Anschlussleitungen LH

Ansteuerung von digitalen  
Zustandsfilmen ZF





## 6. Sanierungsplanung

Zunächst erfolgt die Zustandsbewertung für Hauptkanal und Anschlussleitungen. Einstufung nach ISYBAU in die Klassen 1-5

**Projekt:** Kanalbestand  
**Variante:** Bestand  
**Auftrag:** H\_EKVO\_2008

**Bewertungsdatum:** Donnerstag, 27. November 2008

								Seite 1	von 15
<i>Bezeichnung</i>	HZV	Zusatzpunkte						HZE	HKL
		M	SC	U	GW	SD	SL		
<i>3205001</i>	100,00	0	0	0	0	0	0	100,00	2
<i>3205001A</i>	100,00	0	0	0	0	20	0	120,00	2
<i>3205002</i>	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	1
<i>3205003</i>	100,00	0	0	0	0	0	0	100,00	2
<i>3205004</i>	100,00	0	0	0	0	0	20	120,00	2
<i>3202001</i>	100,00	0	0	0	0	0	50	150,00	3
<i>3202002</i>	100,00	0	0	0	0	0	0	100,00	2

## Sanierungsplanung/Entwurfsplanung

### Reparatur

Injektionsverfahren  
Robtoverfahren  
Partielle Inliner

2-15 Jahre

### Renovierung

Reliningverfahren  
Beschichtungs-  
verfahren

20-40 Jahre

### Erneuerung

Offene Bauweise

50-80 Jahre

Kostenvergleichsrechnung unter Berücksichtigung  
von Alter, Tiefenlage und Restnutzungsdauer



Sanierungsempfehlung

# Sanierungskonzept

Erstellung eines Sanierungskonzeptes unter Berücksichtigung hydraulischer Gegebenheiten.

Ziel:

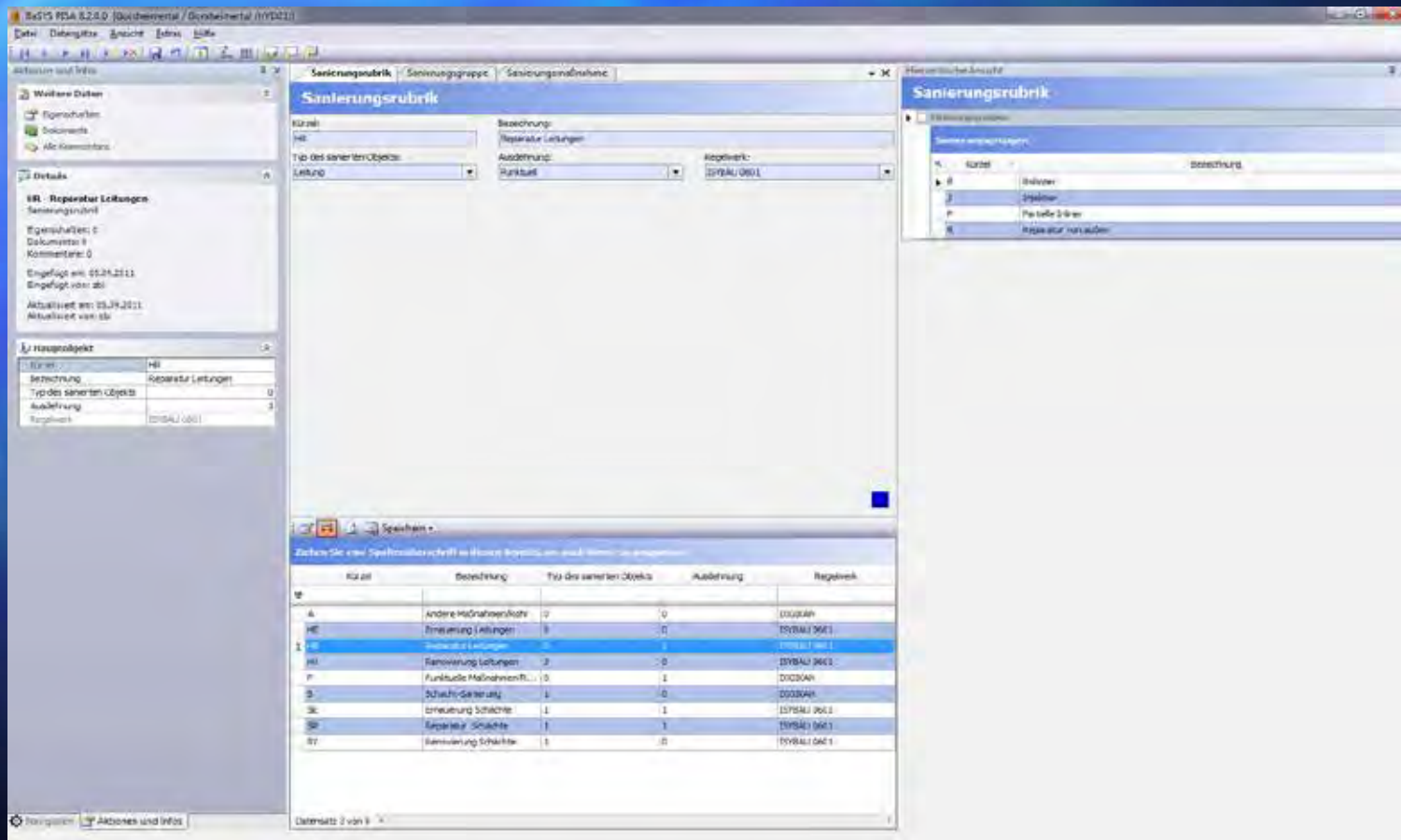
Übersicht Unterscheidung offene und geschlossene Sanierung



LEGENDE	
	offene Sanierung
	Kanal neu
	geschlossene Sanierung
	Leitung ohne Sanierung
	Kanal anfall
	Sammeler Ost (Abwasserverband Westerbach)
	Schacht, Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
	Schacht Neubau gepl., Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe



# Variantenrechnung als Entscheidungshilfe ob Erneuerung, Reparatur, Renovierung



The screenshot shows the BaSYS PSA 8.2.4.0 software interface. The main window displays a 'Sanierungsrubrik' (Renovation Category) with the following details:

- Kurzbezeichnung:** HL
- Bezeichnung:** Reparatur Leitungen
- Typ des sanierten Objekts:** Leitung
- Ausführung:** Punktlsg
- Regelwerk:** DTSBAU 0601

Below the details, a table lists various renovation options with their respective costs and codes:

Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Typ des sanierten Objekts	Ausführung	Regelwerk
A	Andere Hochdruckrohr	0	0	DIGULH
HE	Zinnierung Leitungen	0	0	DTSAU 0601
HL	Reparatur Leitungen	0	0	DTSAU 0601
HL	Renovierung Leitungen	0	0	DTSAU 0601
F	Funkstille Maßnahmen	0	1	DIGDAB
S	Schicht-Getrennung	1	0	DIGDAB
SK	Erneuerung Schicht	1	1	DTSAU 0601
SR	Reparatur Schicht	1	1	DTSAU 0601
ST	Sanierung Schicht	1	0	DTSAU 0601

BaSYS PSA 8.2.00 - Gerdemeral / Gerdemeral / HTDOL

Datei | Draufgänger | Ansicht | Extras | Hilfe

---

Aktivieren und Infos

Sanierungsgruppe

Kurzziel: P  
Beschreibung: Partielle Inlässe

Sanierungsgruppe

Sanierungsgruppe

Sanierungsgruppe

Nr.	Kurzziel	Beschreibung
P1	Kurzschlauch DN 200	
P10	innenliegende Stahlinnenschwette DN 250	
P11	innenliegende Stahlinnenschwette DN 250	
P12	innenliegende Stahlinnenschwette DN 250	
P13	innenliegende Stahlinnenschwette DN 400	
P14	innenliegende Stahlinnenschwette DN 400	
P15	innenliegende Stahlinnenschwette DN 500	
P16	innenliegende Stahlinnenschwette DN 600	
P17	innenliegende Stahlinnenschwette DN 700	
P18	innenliegende Stahlinnenschwette DN 200	
P1	Kurzschlauch DN 250	
P2	Kurzschlauch DN 300	
P3	Kurzschlauch DN 200	
P3	Kurzschlauch DN 400	
P6	Kurzschlauch DN 500	
P7	Kurzschlauch DN 600	
P8	Kurzschlauch DN 700	
P9	Kurzschlauch DN 800	
PE1	Part-Unter-Erdstahl-Innenstetten DN 150 - 300	
PE2	Part-Unter-Erdstahl-Innenstetten DN 400 - 500	
PE3	Part-Unter-Erdstahl-Innenstetten DN 600	
PG1	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 200	
PG2	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 250 - 300	
PG3	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 250	
PG4	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 300	
PG5	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 400 - 500	
PG6	Part-Unter-Grabenstetten Länge=1,5 m DN 600	

Speichern

Zieltext für neue Spaltenüberschriften: Als dieses Symbol, entfernt die Spaltenüberschriften

Kurzziel	Beschreibung
P	Roboter
I	Ingenieur
I	Teilweise Inlässe
R	-Berechnung von allen

Detailansicht 3 von 4

BaSYS PSA 8.2.00 - Grundelement / Gewebeelement (V001)

Datei | Diagramm | Ansicht | Extras | Hilfe

Sanierungsmaßnahme

Kürzel: P1 | Bezeichnung: Kurzschauch DN 200

Einheit: | Einheitspreis: 300,00 €

Laufende Höhe: |

Profil: | Profiltabelle: Höhe: 200, Breite: 200

Material: | Typ: |

Einsetzbereich

Kürzel	Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis
H	Hutvlutter	Stk	450,00 €
I	Innenflansch DN 200	Stk	760,00 €
P10	innenliegende Stahlnanschette DN 200	Stk	290,00 €
P11	innenliegende Stahlnanschette	Stk	400,00 €
P12	innenliegende Stahlnanschette	Stk	420,00 €
P13	innenliegende Stahlnanschette	Stk	480,00 €
P14	innenliegende Stahlnanschette	Stk	520,00 €
P15	innenliegende Stahlnanschette	Stk	540,00 €
P16	innenliegende Stahlnanschette	Stk	560,00 €
P17	innenliegende Stahlnanschette	Stk	590,00 €
P18	innenliegende Stahlnanschette	Stk	360,00 €
P2	Kurzschauch DN 200	Stk	400,00 €
P3	Kurzschauch DN 300	Stk	420,00 €
P4	Kurzschauch DN 300	Stk	435,00 €
P5	Kurzschauch DN 400	Stk	450,00 €
P6	Kurzschauch DN 500	Stk	300,00 €
P7	Kurzschauch DN 600	Stk	380,00 €
P8	Kurzschauch DN 700	Stk	630,00 €
P9	Kurzschauch DN 900	Stk	650,00 €
PE1	Part Liner Edelstahl-manschette DN 100 - 300	Stk	150,00 €
PE2	Part Liner Edelstahl-manschette DN 400 - 500	Stk	360,00 €
PE3	Part Liner Edelstahl-manschette DN 600	Stk	380,00 €
PG1	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 200	Stk	150,00 €
PG2	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 250 - 300	Stk	150,00 €
PG3	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 250	Stk	150,00 €
PG4	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 300	Stk	150,00 €
PG5	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 400 - 500	Stk	150,00 €
PG6	Part Liner Gewebeananschette Länge=1,1 m DN 600	Stk	150,00 €

Datum: 2 von 20



**Leitungssanierungsmaßnahme**

Leitung: 3070200  
 Sanierungsmaßnahme: 070BAU 78-4

Bezeichnung (Kürzung):  
 Sanierungsauftrag:

**Lage**  
 Dokumentationsrichtung: von oben, in Pfeilrichtung  
 Sanierungsumfang:  
 Stationen von/bis: 15,3-20 m / 15,3-30 m  
 Position (Differenzwert) von/bis:

**Maßnahmen**  
 Sanierungsart: 1R  
 Sanierungsgruppe: F  
 Sanierungsmaßnahme: F12  
 Verfahren:  
 Drinnenschnittverfahren  
 Drehbohrbohrung durchgeführt

**Inspektion**  
 Inspektionenauftrag: DU/D 2007  
 Inspektionsart: D 5 - BC-D4  
 Inspektionsprotokoll:

**Kosten**  
 Menge: 1,000 Stück  
 Einheitspreis: 480,00 €  
 Gesamtpreis (automatisch): 480,00 €  
 Gesamtpreis (manuell):

**Sanierungsdaten** | Details | Kommentare

Zielwert bei einer Sanitätszustandsbewertung bei Betrieb: Bestwert, um nach Betrieb bei geringster...

#	Leitung	Objektive Leitung	In Pfeilrichtung	Station von	Station bis	Maßnahme
3070100	Leitung			40,100 m	40,100 m HR / P / P13	
3070150	Leitung			40,100 m	40,100 m HR / P / P13	
3070200	Leitung			15,300 m	15,300 m HR / P / P13	
3070220	Leitung			6,100 m	9,100 m HR / P / P17	
3070230	Leitung			6,100 m	6,100 m HR / P / P17	

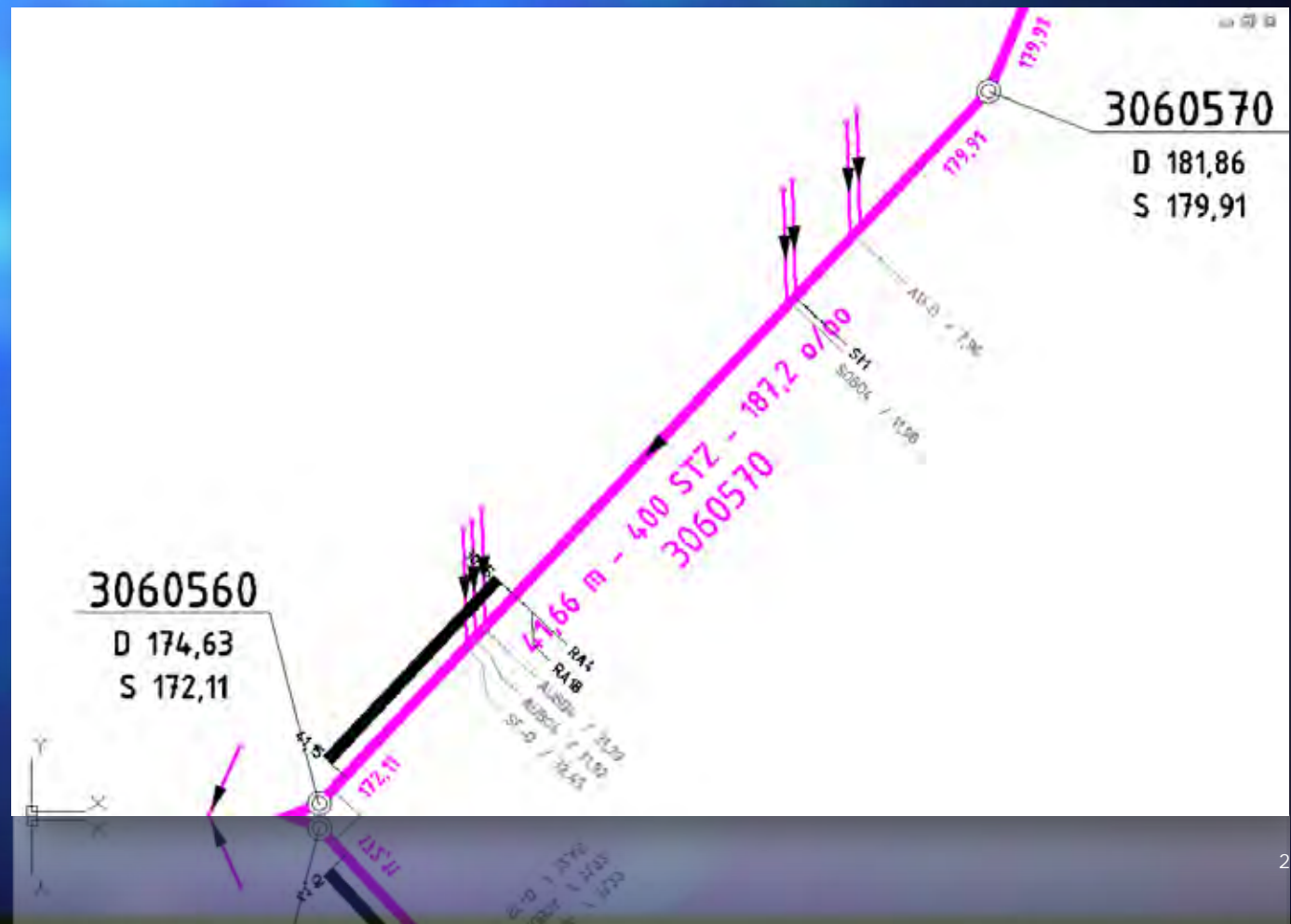
Drucke alle 442 von 442

# Planerstellung direkt aus BASYS

Bestand

Zustand

Sanierung







Auftrag: EKVO 2007

Bauabschnitt:

Regelwerk:

Bauvorgang:

Baulos:

Gemeinde: Gorxheimertal

Strasse: Buchklinger Weg

## Detailbericht

Alternative 01

ISYBAU HK4

Alternative 02

ISYBAU HK5

Alternative 03

Objekt		Alternative			Schaden (Kurztext)	Sanierungsverfahren (Langtext)	Menge		Kosten	
		1	2	3			n	E	EHP	GP
-	KA.	-	-	-	-	-	-	-	€	€
HL 3060530	KM	X			ARBO4	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
HL 3060480	KM	X			SN-O2	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
		X			BC-L4	innenliegende Stahlmanschette DN 500	2,00	Stk	540,00	1080,00
HL 3060600	KM	X			BABU4	Ausbessern des Schachtfanschlusses	1,00	Stk	300,00	300,00
HL 3070210	KM	X			BC-O4	innenliegende Stahlmanschette DN 400	1,00	Stk	480,00	480,00
HL 3060470	KM	X				Austausch DN 500 Stahlbeton	40,31	lfm	500,00	20155,00
HL 3060570	KM	X			AUBO4	Anschluss an vorh. DN 400 Stz	1,00	Stk	350,00	350,00
		X			SOBO4	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
		X			AUBO4	Rohraustausch DN 400 Steinzeug	11,00	lfm	450,00	4950,00
HL 3060490	KM	X			SO-O2	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
		X			SOBO4	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
		X			SO-O2	Stützen öffnen, neu anschließen	1,00	Stk	500,00	500,00
HL 3070190	KM	X			HP-O5	Wurzeln fräsen	1,00	Stk	400,00	400,00
HL 3060180	KM	X			Hb-O2	Wurzeln fräsen	1,00	Stk	400,00	400,00

Wir danken für Ihr Interesse.  
Für weitere Fragen stehen wir jederzeit  
gerne zur Verfügung.

ZIOR BERATENDER INGENIEUR GmbH

Hauptsitz: Bad Nauheimer Straße 2, 64289 Darmstadt  
Tel. +49 (6151) 1721 0, Fax +49 (6151) 1721 90  
Mail: [ZBI.DARMSTADT@t-online.de](mailto:ZBI.DARMSTADT@t-online.de)  
Internet: [www.ZBI-DARMSTADT.de](http://www.ZBI-DARMSTADT.de)

Niederlassung: Schillerstraße 19,  
77654 Offenburg  
Tel. +49 (781) 639 209 0,  
Fax +49 (781) 639 209 90  
Mail: [ZBI.OFFENBURG@t-online.de](mailto:ZBI.OFFENBURG@t-online.de)  
Internet: [www.ZBI-OFFENBURG.de](http://www.ZBI-OFFENBURG.de)

