

# ZUSTANDSERFASSUNG UND SANIERUNG VON GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNGSANLAGEN DAS LIEDERBACHER SANIERUNGSMODELL

GEA Heft 2:

Gesetzliche Grundlagen

Anforderungen an die GEA

Projektablauf



## Gesetzliche Grundlagen

Bundesebene  
Landesebene  
Kommunalebene

### GESETZLICHE GRUNDLAGEN .....

Die Planung, der Bau und der Betrieb von Abwasseranlagen unterliegen einer Vielzahl von gesetzlichen und technischen Bedingungen.

Die rechtlichen Vorgaben ergeben sich u.a. aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Landeswassergesetz (LWG) bzw. hessisches Wassergesetz (HWG) und Entwässerungssatzunge.

Bundesebene

WHG

Bundeslandebene

LWG´s und  
Rechtsverordnungen

Kommunale Ebene

Entwässerungs-  
satzungen

Einzelheiten können u.a. aus folgenden Paragraphen entnommen werden:

#### Bundesebene

##### § 60 Wasserhaushaltsgesetz (WHG):

„...Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik“ errichtet, betrieben und unterhalten werden. (DIN-EN Normen, DWA (ATV-DVWK) Regelwerke)

##### § 61 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) neu:

Selbstüberwachung von Abwasseranlagen (2) „Wer eine Abwasseranlage betreibt, ist verpflichtet, ihren Zustand, ihre Funktionsweise ...zu überwachen....“



## Gesetzliche Grundlagen

Bundesebene  
Landesebene  
Kommunalebene

### Landesebene

#### § 37 Hessisches Wassergesetz (HWG): Abwasserbeseitigungspflicht

Die Abwasserbeseitigungspflichtigen haben den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Zuleitungskanäle zum öffentlichen Kanal zu überwachen oder sich entsprechende Nachweise vorlegen zu lassen. Führen die Abwasserbeseitigungspflichtigen diese Überwachung selbst oder durch ein beauftragtes Unternehmen durch, können die für den ordnungsgemäßen Zustand der Zuleitungskanäle Verantwortlichen nach Maßgabe der Vorschriften des Gesetzes über kommunale Abgaben zu den dadurch entstehenden Kosten herangezogen werden. Die Abwasserbeseitigungspflichtigen können bestimmen, ob die Kosten zu den ansatzfähigen Kosten nach § 10 Abs. 2 des Gesetzes über kommunale Abgaben oder zu den erstattungsfähigen Kosten nach § 12 Satz 1 des Gesetzes über kommunale Abgaben zählen.

#### § 40 HWG Abs. 2

Zum Schutz der Gewässer kann durch Rechtsverordnung allgemein festgelegt werden...

- dass die Unternehmerinnen und Unternehmer von Abwasseranlagen die Sicherheit und Funktion ihrer Anlagen sowie den baulichen Zustand auf ihre Kosten daraufhin zu prüfen haben, ob diese den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik entsprechen und welche weiteren Anforderungen zu berücksichtigen sind
- dass die Unternehmerinnen und Unternehmer von Abwasseranlagen sich von Dritten, die in ihre Abwasseranlagen einleiten, regelmäßig Nachweise über die notwendigen Überprüfungen nach Maßgabe der Anforderungen nach Nr. 4 vorlegen lassen

#### § 1: Eigenkontrollverordnung (EKVO) Geltungsbereich

Diese Verordnung gilt für

5. Zuleitungskanäle zu öffentlichen Kanälen (ausgesetzt)  
Trotz Aussetzung des § 1 EKVO bleibt nach wie vor die Verpflichtung bestehen, dass Betreiber von Abwasseranlagen für den ordnungsgemäßen Betrieb zu sorgen haben!

## Gesetzliche Grundlagen

Bundesebene  
Landesebene  
Kommunalebene

### Kommunalebene

Die Entwässerungssatzung (2011) der Gemeinde Liederbach a.T. regelt unter anderem:

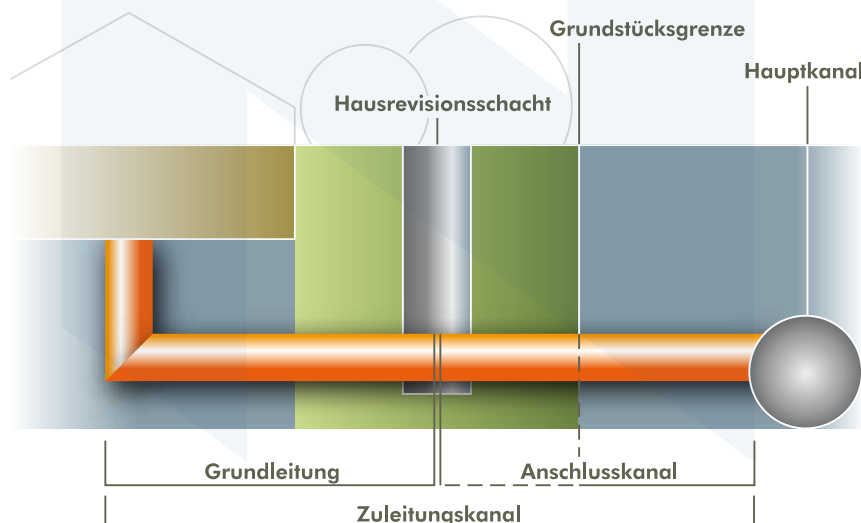
Grundstücksentwässerungsanlagen müssen nach den jeweils geltenden bau- und wasserrechtlichen Vorschriften sowie den Bestimmungen des Deutschen Normenausschusses geplant, hergestellt, unterhalten und betrieben werden. Bau- und Installationsarbeiten dürfen allein durch zugelassene Unternehmer ausgeführt werden.

Die Zuleitungskanäle im Bereich der Grundstücksentwässerungsanlagen unterliegen ebenso wie die Anschlussleitungen und die öffentlichen Sammelleitungen der Überwachung durch die Gemeinde gemäß § 37 Abs. 2 Satz 1 HWG.

Können bei einem Grundstück die Zuleitungskanäle nicht in einem Durchgang mit der Kamera durchfahren werden, weil entweder Beschädigungen des Kanals festgestellt werden oder aber sonstige technische Hindernisse eine weitere Befahrung verhindern, ist es Aufgabe der Grundstückseigentümer die Zuleitungskanäle auf ihrem Grundstück in einen ordnungsgemäßen, den allgemeinen Regeln der Technik entsprechenden Zustand zu versetzen und dieses der Gemeinde innerhalb einer von dieser zu setzenden Frist nachzuweisen. Aus dem Nachweis müssen die Dimension, die Lage und der Zustand der Zuleitungskanäle hervorgehen.

## Begriffe

Grundstücks-  
entwässerungs-  
anlage



## Anforderungen

Betriebssicher  
Stand sicher  
Dicht

### ANFORDERUNGEN AN DIE GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNGSANLAGE

Nach einschlägigen Normen und Richtlinien sind für Grundstücksentwässerungsanlagen, wie für die sonstigen Abwasseranlagen auch, folgende Anforderungen zu stellen:

Betriebssicher: Das häusliche Abwasser muss ungehindert, d.h. ohne Rückstau abfließen können.

Stand sicher: Das häusliche Abwassernetz darf keine die Standsicherheit beeinflussenden Schäden aufweisen, z.B. Riss oder Einsturz

Dicht: Die Rohre müssen dicht sein, um einerseits einen Eintrag von Schmutzwasser in das Grundwasser zu verhindern und andererseits das Eindringen von Grundwasser in das Kanalsystem zu vermeiden.

## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

### PROJEKtablauf .....

#### Organisation

Für die Gemeinde Liederbach a.T. wurde ein über mehrere Jahre verteiltes Untersuchungs- und Sanierungsprogramm festgelegt. Hiervon betroffen sind sowohl die Haupt- als auch Zuleitungskanäle.

Die Untersuchung der Hausanschlussleitungen erfolgt soweit wie technisch möglich i.d.R. vom Hauptkanal aus. Wenn vorhanden, kann bei besonders verzweigten Leitungsnetzen auch eine Untersuchung von einem Hausanschlusschacht erfolgen.

Vor Beginn des jeweiligen Jahresprogramms erfolgt eine schriftliche Information an die Eigentümer. Wenige Tage vor Beginn erhalten die Eigentümer durch Postwurf genauere Hinweise, wann die sie betreffende Untersuchung stattfindet. Eine Anwesenheit am Untersuchungstag ist wünschenswert.

## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

Von den erfassten Hausanschlussleitungen wird ein Bestandsplan hergestellt. Dieser umfasst neben dem Leitungsverlauf und der Leitungsnummer auch Angaben zur Leitungslänge, zum Rohrmaterial und Durchmesser, siehe Bild. Die Haltungsnummer bezieht sich auf die Haltung des Hauptkanals.

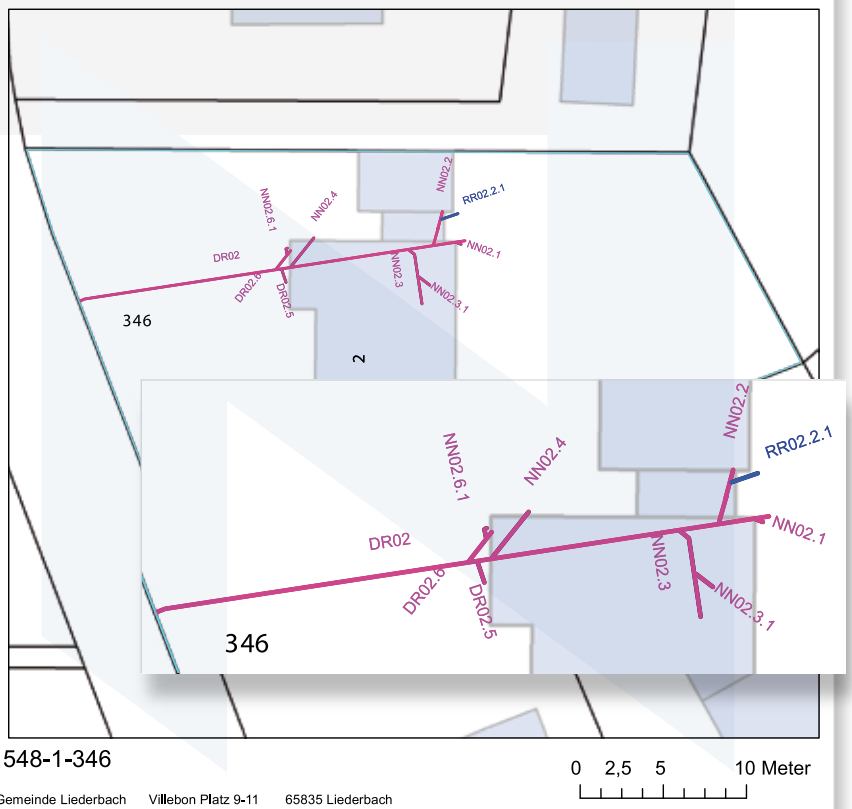
### Grundstücksentwässerung Bestandsplan

Musterstraße

2



Leitung	Länge	Nennweite	Material	Haltung
DR02	27,1	150	STZ	3511011
DR02.5	0,8	100	STZ	3511011
DR02.6	1,4	100	STZ	3511011
NN02.1	0,3	100	STZ	3511011
NN02.2	2,1	100	STZ	3511011
NN02.3	3,4	125	STZ	3511011
NN02.3.1	0,8	100	STZ	3511011
NN02.4	2,2	100	STZ	3511011
NN02.6.1	0,4	100	STZ	3511011
RR02.2.1	1,1	100	STZ	3511011

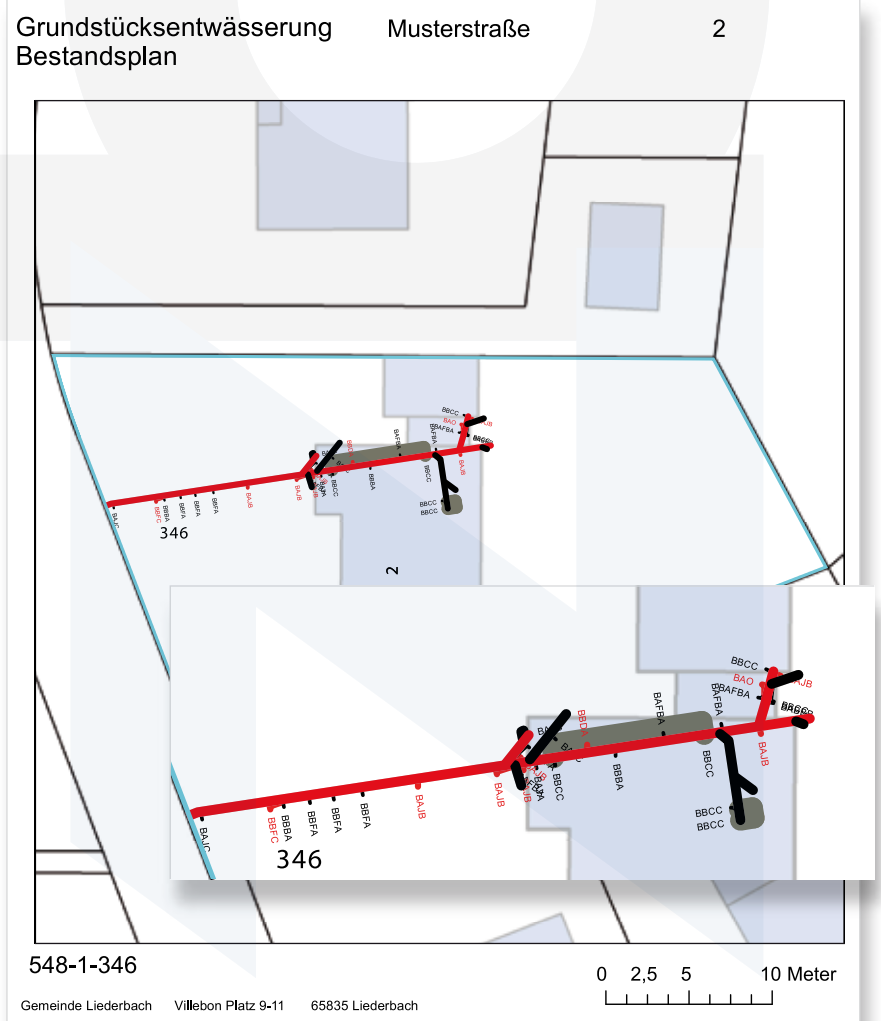


## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

In einem weiteren Schritt erfolgt die Schadensbewertung. Diese beinhaltet, ähnlich wie bei den bekannten Schulnoten, sogenannte Schadensklassen (SKL 1 bis 5), wobei SKL = 5 einen schlechten, die SKL = 1 einen guten Zustand der Hausanschlussleitungen dokumentiert.

Die Schadensklassen 1 bis 3 werden als Mängel deklariert, deren Sanierung mittel- und langfristig erfolgen kann, die Leitungen sind schwarz dargestellt. Bei der Einstufung in Schadensklasse 4 oder 5 (farbige Darstellung) handelt es sich um Schäden die sofort oder kurzfristig saniert werden müssen, siehe Zustandsplan.



## Projekttablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

In den Inspektionsprotokollen, siehe Abbildung unten, sind die festgestellten Schäden der Klassen 4 und 5 farbig dargestellt. Mängel sind schwarz-weiß hinterlegt.

Die kompletten Daten liegen digital vor, sie können entweder in der Gemeindeverwaltung oder beim Ingenieurbüro eingesehen werden.

LIEDERBACH - Zuleitungsinspektion

BARTHAUEN

<b>Anschlussleitung: 3511011DR02</b>		<b>Insp.-Datum: 25.04.2013</b>	
<b>Liegenschaft</b>		<b>Ausführende Firma</b>	
Bezeichnung:	Liederbach	Firma:	
Nummer:	0000	Inspekteur:	A. Müller GmbH/M. Grewe
Straße:	Musterstraße	Videodaten:	
Ort:	Liederbach	Speichermedium:	sonst. Wechseldatenträger
<b>Bautechnik</b>		Bezeichnung:	005
Zulaufknoten:	3511011DR02	<b>Inspektion</b>	
Ablaufknoten:	3511011AP02	Richtung & Länge:	U: 27,30 m
Profilart:		Inspektionsart:	TV-Untersuchung
Profilhöhe/-breite:	150/150 mm	Kamerasystem:	Satellitenkamera
Länge:	27,15 m	Wetterverhältnisse:	kein Niederschlag
Material:	Steinzeug	Temperatur:	
Innenschutz:		Stationierung ab:	Rohranschlusspunkt
Kanalart:	KM	<b>Bewertung</b>	
		Klasse auto/man:	5/5 (ISYBAU 2006)

Kürzel	KL	(m)	Pos.	Zusätze
BCE XP		27,30		Langtext Endknoten
RDB		27,30	67	Aufwende
BCC B Y		27,30		Anm.: Anschluss Drainage Krümmung der Leitung nach rechts
AEC		27,00	100	Veränderte Grundlageninformation - Form des Rohrleitungsquerschnittes - Höhe/Breite des Querschnittes in mm
BCA A A		26,80	01	100
BAJ B	4	25,40	06	20
BCA A A		25,40	09	100
BAF B A	2	24,00	0902	
BCA A A		23,90	03	100
BBB C	1	23,30	06	5
RDB		22,70		Ablagerungen härtes oder verdichtetes Material (B1)
BAF B A	2	21,80	0903	Anm.: Fußstück im Keller Oberflächenschaden Abplatzung (Ausbruch kleiner Teile aus der Oberflächenstruktur) mechanische Beschädigung
BBB A	2	19,90	0210	2
BBB A	5	18,90	09	2
BBB C	1	17,60	06	5
BAJ A	2	16,90	1212	20
BCA A A		16,70	10	100
BAJ B	4	16,40	06	20
BCA A A		16,10	03	100
BAJ B	4	16,00	06	20
BCA A A		15,80	10	100
BAJ B	4	12,40	06	20
BBF A	3	10,30	1212	
BBF A	3	9,20	1212	
BBF A	3	8,30	1212	
BBB A	2	7,30	0309	3
BBF C	4	7,30	01	
BAJ C	1	4,20	06	3
BCC B Y		4,10		30
RDB		3,50		Anm.: Grundstücksgrenze ca., Tiefe von Strassendecke ca.: 1,0m
BCC B Y		0,30		45
BCD XP		0,00		Krümmung der Leitung nach rechts Y Anfangsknoten Rohrleitung

Zior Beratender Ingenieur GmbH - www.zbi-darmstadt.de

1/1



## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

Häufige und typische Schäden bei Anschlussleitungen sind Wurzeleinwüchse, Rohrbrüche, Scherbenbildung und Risse.



Wurzeleinwuchs



Scherbenbildung



Rohrbruch

## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

Auf Grundlage der vorliegenden Bestands- und Zustandsdaten erfolgt eine Sanierungsplanung. Diese differenziert die in DIN 752 definierten Sanierungsmethoden.

- Reparatur  
Sanierung örtlich begrenzter Schäden
- Renovierung  
Verbesserung der Funktionsfähigkeit
- Erneuerung  
Neubau

Mit den Sanierungsmethoden sind unterschiedliche technische Möglichkeiten verbunden:

- Offene Sanierung  
Sanierung von außen durch punktuelle oder linienartige Aufgrabungen, z.B. durch örtliche Aufgrabungen oder durch abschnittsweisen oder vollständigen Rohraustausch
- Geschlossene Sanierung  
Sanierung von innen, durch Roboter oder durch Auskleidungen (Schlauchliner)

Die Auswahl und Festlegung auf ein technisch und kostenmäßig optimiertes Sanierungsverfahren hängt ganz entscheidend von den jeweiligen Schadensbildern und den örtlichen Gegebenheiten (befestigte/unbefestigte Oberfläche, Zugänglichkeit) ab.

Eine generelle Pauschalbetrachtung, verbunden mit einer Kostenschätzung, ist nicht möglich.

Die vorläufig erstellte Sanierungsplanung muss daher vor Ort überprüft werden. Im Rahmen des Ortstermins erfolgt eine Erstberatung, bei der dem Eigentümer die vorgesehenen Maßnahmen erläutert werden. Der Termin dient aber auch zur Prüfung von Zugänglichkeiten über Bodenabläufe, Regenfallrohre oder Reinigungsklappen. Auch die Beratung zu alternativen Entwässerungskonzepten, z.B. einer offenen Leitungsführung unter der Kellerdecke, ist vorgesehen.

## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

Das Ergebnis des Beratungsgesprächs wird in einem Protokoll zusammengefasst, und falls erforderlich die zuvor erstellte vorläufige Sanierungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse angepasst und im Sanierungsplan dargestellt.

### Grundstücksentwässerung Sanierungsplan

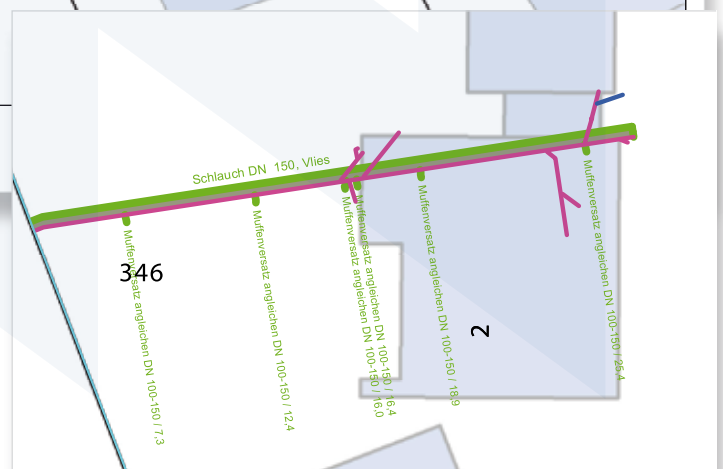
Musterstraße

2



548-1-346

Gemeinde Liederbach



## Projektablauf

Organisation  
Zustandserfassung  
Sanierungsplanung  
Sanierungskosten

Die Gemeinde Liederbach a.T. wird einen Rahmenvertrag mit einer qualifizierten und zertifizierten Sanierungsfirma abschließen.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass es zu einer Bündelung von Maßnahmen kommt. Einschlägige und langjährige Erfahrungen z. B. in Kassel zeigen, dass im Vergleich zur Einzelsanierung hierdurch ca. 20 bis 30 % der Sanierungskosten eingespart werden können.

Die abgestimmte Sanierungsplanung kann durch Abschluss des Rahmenvertrags entsprechend verpreist werden.

Der Eigentümer erhält daher neben den Bestands- und Zustandsdaten der Sanierungsplanung auch Angaben zu den voraussichtlichen Sanierungskosten.


**GEMEINDE LIEDERBACH AM TAUNUS**  
 Grundstückentwässerungsanlagen Heidesiedlung/Ritterwiesen

**Maßnahmen / Kostenschätzung**  
 für Leitung:  
 3510951NN05

**HALTUNGSSTAMMDATEN**  
 Ort : Liederbach      Strasse : Musterstraße  
 Profiltyp :      Profilhöhe / Breite : 150 / 150      Material : STZ      Länge : 23,80 m

**ZULEITUNGSSANIERUNG**

**VARIANTE:** geschlossene Sanierung
 **Stand:** 17.07.2013

Station		Leistungsverzeichnis Rahmenvertrag				
Anfang	Ende	Position	Massnahme	Menge	EP	GP
0,00	0,00	13.1.10.	Übergabe Daten, je saniertem Grundstück	1,0 Stk	1,00 €	1,00 €
0,00	10,10	2.1.10.	HD-Reinigung von Anschlussschacht, bis 10 m	1,0 Stk	24,00 €	24,00 €
0,00	0,00	1.1.20.	Fotodokumentation durch AN je Grundstück	1,0 Stk	25,00 €	25,00 €
0,00	0,00	1.1.10.	Baustelle einrichten je Grundstück	1,0 Stk	75,00 €	75,00 €
0,00	0,00	1.1.30	Anwohnerinfo, Ablaufplan	1,0 Stk	2,50 €	2,50 €
0,00	10,10	2.2.10.	TV-Inspektion, von Hausanschlussschacht, bis 10	1,0 Stk	64,00 €	64,00 €
4,50	4,50	7.2.150.	Kurzliner, von Gebäude, 1,0 m und DN 150	1,0 Stk	265,00 €	265,00 €
4,50	4,50	4.1.10.	Abfräsen von Ablagerungen, Hindernissen	1,0 Stk	130,00 €	130,00 €
10,10	23,80	2.2.20.	TV-Inspektion, von Hausanschlussschacht 10 bis	1,0 Stk		



## Liederbacher Sanierungs- modell

### DAS LIEDERBACHER SANIERUNGSMODELL .....

Mit Übergabe der Sanierungsempfehlung mit Kostenberechnung hat der Eigentümer grundsätzlich die Möglichkeit, die Sanierung in eigener Regie durchführen zu lassen und anschließend zu dokumentieren.

In diesem Fall ist es Aufgabe des Eigentümers, die erforderlichen Ausschreibungsunterlagen aufzustellen, Angebote von Fachfirmen einzuholen und zu prüfen, die Aufträge zur Sanierung zu erteilen und diese zu überwachen und zu kontrollieren.

Eine Beauftragung darf nur an Firmen erfolgen, die nach RAL-Gütezeichen zertifiziert sind. Verwendete Baustoffe und Materialien bedürfen einer Zulassung nach DiBt. Die Ergebnisse sind zu protokollieren und zu dokumentieren und der Gemeinde in vorgegebenen Datenformaten zur Prüfung zu übergeben.

Da die Vorbereitung, Durchführung, Überwachung und Dokumentation durch einzelne Grundstückseigentümer zu einem erheblichen Mehraufwand und damit auch zu deutlichen Mehrkosten führen würde, bietet die Gemeinde Liederbach die organisatorische Übernahme der Sanierung an.

Bei Inanspruchnahme dieses Modells hat der Hauseigentümer eine Kostenübernahmeerklärung, die der Sanierungsempfehlung beigelegt ist, zu übergeben.

Die komplette Sanierung inkl. Bauüberwachung, Aufmaß und Abrechnung sowie Dokumentation wird dann durch die Gemeinde und/oder durch einen zertifizierten Kanalsanierungsberater organisiert und durchgeführt.

Nach Abschluss der Maßnahme erhält der Eigentümer einen Sanierungspass, in dem die Sanierung dokumentiert ist. Für diese Dienstleistung erhebt die Gemeinde einen pauschalen Kostenbeitrag. Dem Sanierungspass ist eine Rechnung bestehend aus den Sanierungskosten und dem pauschalen Kostenbeitrag beigelegt.

Die Abrechnung erfolgt zwischen Gemeinde und Eigentümer. Weiterer Aufwand und Kosten entstehen den Eigentümern bei Inanspruchnahme dieses Sanierungsmodells nicht. Die Sanierungsplanung und die bauliche Überwachung erfolgen durch ein qualifiziertes Ingenieurbüro.

## QUELLENVERZEICHNIS .....

### Literatur

Michael Scheffler: Grundstücksentwässerung auf einen Blick.  
Frauenhofer IRB-Verlag

### Regelwerke / Gesetze

- DWA-M 143: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
- DWA-M 144-3: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
- DWA-M 149: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen
- DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden 2008
- DIN EN 13508-1: Zustandserfassung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
- DIN EN 13508-2: Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen
- Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 6. Mai 2005 (GVBl. I S. 305)
- Verordnung über die Eigenkontrolle von Abwasseranlagen (Abwassereigenkontrollverordnung - EKVO)

### Fachplaner

- Ingenieurkammer Hessen ([www.ingkh.de](http://www.ingkh.de))
- Verband der Sanierungsberater VSB ([www.sanierungsberater.de](http://www.sanierungsberater.de))
- IHK ([www.darmstadt.ihk.de](http://www.darmstadt.ihk.de))
- Berufslisten (z.B. [www.zks-berater.de](http://www.zks-berater.de))

### Fachfirmen

- Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 ([www.kanalbau.com](http://www.kanalbau.com))
- Materialien ([www.dibt.de](http://www.dibt.de))



wurde im Jahre 1997 in Darmstadt gegründet, eine weitere Niederlassung ist seit 2005 in Offenburg etabliert. Im Dialog mit dem Kunden bietet ZBI umfassende Ingenieurleistungen in einem breiten Spektrum von Fachbereichen.

## TÄTIGKEITEN

Als Beratende Ingenieurgesellschaft ist ZBI schwerpunktmäßig tätig in den Bereichen

- Beratung, Gutachten
- Objektplanung
- Örtliche Bauüberwachung, SiGeKo
- Projektmanagement
- Kommunale Dienstleistungen

## AUFTRAGGEBER

In Anspruch genommen werden diese Dienstleistungen von

- Öffentlichen Verwaltungen
- Versorgern
- Verbänden
- Privatwirtschaft

## SEMINARE

Regelmäßig finden Seminare statt zu aktuellen Themengebieten.

Ausführliche Information und Referenzen im Internet unter [www.ZBI-DARMSTADT.de](http://www.ZBI-DARMSTADT.de)

### Abfallwirtschaft und Altlasten

- Deponiebau mit Dichtungssystemen
- Sickerwasserfassung
- Gasfassung und -behandlung
- Erkundungen
- Gefährdungsabschätzung
- Pegelmessstellen

### Bauleitung und Projektmanagement

- Objektplanung nach HOAI § 40/44
- Örtliche Bauüberwachung
- Controlling, Projektsteuerung
- SiGeKo

### Bodenmechanik und Geologie

- Fachbauleitung
- Feld- und Laborversuche
- Grundwassermessstellen
- Kartierungen
- Planung von Brunnenbaumaßnahmen
- Hydrogeologische Untersuchungen

### Geografie und Vermessung

- Geoökologische Kartierungen
- Luftbildauswertung, Thema-Karten
- Bestandsvermessung
- Absteckung
- Entwurfs- und Bauvermessung
- Terrestrische und satellitengestützte Vermessung (GPS)

GIS-Dienstleistungen, Kommunale Geographische Informationssysteme (GIS) z.B. für:

- Kanal, Trinkwasser und sonstige Leitungsverwaltung
- Landschaftspläne, Bauleitplanungen und sonstige Kataster

- ALK/ALB-Daten
- Hard- und Softwareberatung

### Hydraulik und Hydrologie

- Rohr- und Gerinnehydraulik
- Stationäre Wasserspiegellinienberechnungen
- N-A-Modelle für Langzeit- und Kurzzeitsimulation
- Hochwasserschutzkonzepte
- Speicherbewirtschaftung

### Siedlungswasserbau

- Kanalbestandserfassung
- Kanalnetzberechnung
- Neubau und Sanierung von Kanalnetzen
- Erschließungsmaßnahmen
- Sanierungskonzepte, GEP

### Wasserbau und Wasserwirtschaft

- Hochwasserschutz, Gerinneausbau
- Hochwasserrückhaltebecken
- Deichbau
- Feststellung von Ü-Gebieten
- Renaturierung
- Gewässer-Rahmenpläne
- Wasserkraftanlagen

### Wasserversorgung

- Bestandserfassung für Trinkwasserleitungen
- Neubau und Sanierung von Trinkwassernetzen sowie sonstigen Wasserversorgungseinrichtungen
- Druckerhöhungsanlagen
- Netzhydraulik

## ZBI STANDARDS

### NETZWERK

#### Server

- File- und Exchangeserver (Windows SBS 2011) mit Raid 5
- SQL Server 2008 R2
- Backup Server (NAS)
- QNAP Server
- Internet-/Proxyserver (Linux)

### WORKSTATIONS

#### Bereich Organisation und Technik

- Hardware IBM-kompatible Standard-PCs
- Betriebssysteme Windows XP und 7
- Standardsoftware MS Office

#### Bereich CAD, GIS, Planung und Ausschreibung

- IBM-kompatible Hochleistungs-PCs
- Betriebssysteme Windows XP und 7
- CAD-Software AutoCAD Map 3D/Civil 3D
- GIS-Software ArcView 9.1  
ArcView 3.2 (ESRI)  
GeoOffice (SynerGIS)  
GeoAS (AGIS)  
WebGIS-Lösungen
- Ausschreibungs-Software ARRIBA 12

#### Spezielle Software für

- Gerinnehydraulik
- Rohrhydraulik
- Leitungshydraulik Kanal
- Leitungshydraulik Trinkwasser
- Hydrologie
- Bodenmechanik u.a.

### FACHDATENBANKEN

#### Bereiche

- Kanal und Trinkwasser (Barthauer)
- ALK, ALB und ALKIS (SynerGIS)
- Straße (GSA)
- Friedhof, Jagd, Bauleitplanung, Grünpflege, Bäume u.v.a.

### LABOR/BODENMECHANIK

- Standardausrüstung für Feld- und Laborversuche
- Laborwagen für Fachbauleitung
- Fachsoftware für Bodenmechanik und Baugrunduntersuchung

### VERMESSUNG

- Vermessungsabteilung mit elektronischem Tachymeter und GPS-Ausrüstung
- Vermessungs-Software RIB Stratis, RIB S-Module, B&B Vermess CAD, Trimble-Access, AutoCAD Map 3D/Civil 3D, Cremer Caplan
- ausgestatteter Messtransporter

### ZBI QUALITÄTSSICHERUNG

- Organisationsstruktur
- Stellenverteilungsplan
- zentrales Informationssystem ZIS
- zentrales Zeit- und Projektmanagement ZPM
- Internes QM Manual



### ZBI MITGLIEDSCHAFTEN



Verband Beratender Ingenieure VBI



Ingenieurkammer Hessen



DWA



Güteschutz Kanalbau e.V.



VSB



IHK Darmstadt



IHK Offenburg

### IMPRESSUM

#### ZIOR BERATENDER INGENIEUR GmbH

##### Hauptsitz:

Bad Nauheimer Straße 2  
64289 Darmstadt

Telefon 0 61 51/17 21-0

Fax 0 61 51/17 21-90

Mail: [ZBI.DARMSTADT@t-online.de](mailto:ZBI.DARMSTADT@t-online.de)

[www.ZBI-DARMSTADT.de](http://www.ZBI-DARMSTADT.de)

##### Niederlassung:

Schillerstraße 19, 77654 Offenburg

Telefon 07 81/63 92 09-0

Fax 07 81/63 92 09-90

Mail: [ZBI.OFFENBURG@t-online.de](mailto:ZBI.OFFENBURG@t-online.de)

[www.ZBI-OFFENBURG.de](http://www.ZBI-OFFENBURG.de)

##### Geschäftsleitung:

Dr.-Ing. Franz Zior

Dipl.-Des. Edith Zior-Borngässer

ppa. Dipl.-Geogr. Olaf Stöver

