

# VSB-Mitteilungen

## Wann ist ein vom Sollwert abweichender E-Modul bei einem Schlauchliner ein Mangel?

Diskrepanzen zum E-Modul in Verträgen und Regelwerken

**Die Anforderungen an ein zu erstellendes Werk müssen in einer Ausschreibung definiert werden. Bei manchen Parametern, wie z. B. dem E-Modul bei einem Schlauchliner, ist das gar nicht so einfach und eindeutig, wie es auf den ersten Blick aussieht.**

Vielfach werden die Materialkennwerte aus der bauaufsichtlichen Zulassung als Soll-Werte zugrunde gelegt und dann das Prüfergebnis am Probestück der Baustellenprobe damit verglichen.

Welcher Wert wird aber womit verglichen und welche Toleranzen sind zulässig? Diese Werte entscheiden darüber, ob das Vertrags-Soll erreicht ist oder nicht.

### Vertragsgrundlagen

Durch Vereinbarung der VOB sind die ATV (VOB/C) [1] automatisch mitvereinbart.

In DIN 18326 (VOB/C) [1] wird z. B. unter o.2.15 gefordert, dass die Abweichungen der Stoffkennwerte in Ausschreibungen vorzugeben sind. Meist wird in Verträgen als Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für Schlauchlining das Merkblatt DWA-M 144-3 [2] vertraglich vereinbart. Hier ist z. B.

festgelegt, dass beim E-Modul eine Toleranz von -10% bis 20% zugelassen ist.

Diese Angabe ist aber aus Sicht des Verfassers nicht präzise genug und sorgt für viele Diskussionen zwischen AG und AN.

### E-Modul eines Schlauchliners

Der E-Modul ist als Verhältnis aus Spannung (s) und Dehnung (e) definiert und kann für Schlauchliner nach folgenden Regelwerken im Prüflabor ermittelt werden:

- DIN EN ISO 1228 [3]
- DIN EN ISO 11296-4:2011-07 [4] in Kombination mit DIN EN ISO 178 [6]
- DIN EN ISO 11296-4:2018-09 [5] in Kombination mit DIN EN ISO 178 [6]

Je nach Regelwerk ergeben sich dabei unterschiedliche Werte für den E-Modul. Das ist schon aus den jeweiligen DIBt-Zulassungen ersichtlich, da hier unterschiedliche Werte aufgelistet sind. Weiter wird beim E-Modul noch zwischen Kurzzeit- und Langzeit-E-Modul unterschieden. Die Angabe der Werte können dann noch in Mittelwert und Quantilwert unterschieden werden.

Somit gibt es je Regelwerk vier unterschiedliche Werte für den E-Modul, die angegeben werden können, also bei drei Regelwerken 12 unterschiedliche Werte.

Auf die Langzeit-E-Module, die der statischen Berechnung zugrunde liegen, wird hier nicht weiter eingegangen, sondern nur die Kurzzeit-Werte betrachtet, da diese entscheidend sind, ob eine Abnahme erfolgt oder nicht.

Wenn man jetzt noch die Ermittlung des E-Moduls nach DIN EN 1228 [3] nicht weiter berücksichtigt, da ja am Probestück ein Dreipunkt-Biegeversuch nach DIN EN ISO 11296-4 [4], [6] durchgeführt wird, bleiben immer noch vier unterschiedliche Werte übrig:

- Mittelwert nach DIN EN ISO 11296-4:2011-07 [4]
- Quantilwert nach DIN EN ISO 11296-4:2011-07 [4]
- Mittelwert nach DIN EN ISO 11296-4:2018-09 [6]
- Quantilwert nach DIN EN ISO 11296-4:2018-09 [6]

### Probenahme

Probestücke müssen repräsentativ sein. Das

bedeutet, dass an der Entnahmestelle dieselben Randbedingungen wie in der Haltung gegeben sein müssen. Das heißt nicht nur, dass bestimmte Toleranzen, das Probestück betreffend [4], [6], eingehalten werden müssen, sondern dass an der Entnahmestelle ein Proberohr oder eine Manschette einzubauen ist, das oder die denselben Umfang hat, wie das Rohr. Die üblicherweise verwendeten Jeans-Manschetten haben aber immer denselben Umfang und entsprechen somit nicht immer dem Innendurchmesser des sanierten Kanals. Wenn der Innendurchmesser einer Kanalhaltung DN 500 eine tatsächliche lichte Weite von z. B. 520 mm hat, ist dann das Probestück, welches durch die Jeansmanschette auf 500 mm begrenzt wird, überhaupt noch als repräsentativ zu bezeichnen? Der Liner in der Haltung hat immerhin 63 mm weniger Umfang als am Probestück, was sich auf Wanddicke und Materialkennwerte auswirkt.

Dieser Sachverhalt muss bei der Beurteilung des Prüfergebnisses berücksichtigt werden.

#### Mittelwert und Quantilwert

Unter 7.2.2 (DWA-M 144-3) [2] ist vorgegeben, dass am Probestück der Quantilwert des Eignungsnachweises unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranzen zu erreichen ist. Unter 7.2.2.1 ist die zulässige Toleranz mit -10% bis +20% angegeben. Am Probestück wird aber kein Quantilwert, sondern der Mittelwert aus den fünf Einzelprüfungen ermittelt. Das heißt, es werden zwei unterschiedliche Werte miteinander verglichen (nämlich der Mittelwert des Probestücks mit dem Quantilwert der Eignungsprüfung).

Die Materialkennwerte von Werkstoffen, insbesondere, wenn sie unter Baustellenbedingungen entstehen, sind entsprechenden Streuungen unterworfen. Aus diesem Grund wird, wie im Bauwesen üblich, im Rahmen der Eignungsprüfung bei Schlauchlinern der Quantilwert ermittelt. Das heißt, aus einer bestimmten Anzahl an Proben wird der statistische Wert ermittelt, über dem bei zukünftigen Maßnahmen 95% der Prüfergebnisse liegen werden. Dieser Quantilwert findet dann auch Eingang in die DIBt-Zulassung. Der Quantilwert liegt bei Schlauchlinern meistens in der Größenordnung von 20% niedriger als der Mittelwert.

*(Anmerkung: Je größer die Streuung der zugrunde gelegten Proben ist, umso niedriger ist der Quantilwert in Bezug auf den Mittelwert.)*

Beispiel: Der Ermittlung des Quantilwertes für den E-Modul würden die folgenden fiktiven 25 Prüfungen zugrunde liegen.

Nr.	E-Modul	Abweichung vom Mittelwert	
		einfach	im Quadrat
1	8.500	-1.500	2.250.000
2	10.400	400	160.000
3	9.300	-700	490.000
4	11.100	1.100	1.210.000
5	11.430	1.430	2.044.900
6	8.540	-1.460	2.131.600
7	10.300	300	90.000
8	10.920	920	846.400
9	9.930	-70	4.900
10	8.990	-1.010	1.020.100
11	10.230	230	52.900
12	10.940	940	883.600
13	9.840	-160	25.600
14	11.260	1.260	1.587.600
15	8.870	-1.130	1.276.900
16	9.640	-360	129.600
17	10.490	490	240.100
18	8.810	-1.190	1.416.100
19	9.720	-280	78.400
20	10.990	990	980.100
21	9.270	-730	532.900
22	9.620	-380	144.400
23	10.790	790	624.100
24	10.660	660	435.600
25	9.460	-540	291.600

Der Mittelwert des E-Moduls aus diesen 25 Prüfungen beträgt 10.000 N/mm<sup>2</sup>.

Die Standardabweichung errechnet sich zu 889 N/mm<sup>2</sup> (= Wurzel aus der Summe der Abweichungen im Quadrat (letzte Spalte) dividiert durch die Anzahl der Proben minus 1). Der sich dann daraus ergebende Quantilwert beträgt 8.321 N/mm<sup>2</sup> (= Mittelwert - 1,89 x Standardabweichung), liegt also hier etwa 17% unter dem Mittelwert.

Das heißt, von zukünftigen Baustellenproben wird erwartet, dass 95% über dem Quantilwert von 8.321 N/mm<sup>2</sup> liegen werden.

Das würde entsprechend DWA-M 144-3 [2] bedeuten, dass der E-Modul einer Baustellenprobe zwischen 7.489 und 9.985 N/mm<sup>2</sup> liegen dürfte (zulässige Abweichung zwischen -10 und +20% vom Quantilwert).

Das würde aber auch bedeuten, dass von den obigen fiktiven 25 Proben als Grundlage für eine Eignungsprüfung, zwölf außerhalb der zulässigen Toleranz liegen würden.

Es kann nicht sein, dass beim Ergebnis einer Baustellenprobe von z. B. 11.000 N/mm<sup>2</sup> (Überschreitung des Quantilwertes um etwa 32%) entweder die Abnahme verweigert wird oder auf Kosten des AN weitere Untersuchungen durchgeführt werden, obwohl der Wert gerade mal 10% über dem Mittelwert liegt, auf der anderen Seite aber ein E-Modul von nur 7.500 N/mm<sup>2</sup>, der den Quantilwert um

9% unterschreitet, ohne weitere Untersuchung akzeptiert würde, obwohl er 25% unter dem Mittelwert liegt.

Erschwerend kommt zwischenzeitlich noch hinzu, dass die DIN EN ISO 11296-4 mit der Ausgabe 2018 [6] in einigen Punkten bei der Ermittlung des E-Moduls verändert wurde, so dass nach der aktuellen DIN EN ISO 11296-4 [6] ermittelte E-Module niedriger sind. Es wird nicht mehr unterschieden in Verbundwanddicke + Verschleißschicht (alt) [4], sondern hier gibt es nur noch die Komposit-Dicke (neu) [6], also die Gesamtwanddicke. Das steht derzeit noch im Widerspruch zu den darauf aufbauenden Regelwerken (z. B. DWA-A 143-3 [7], DWA-M 144-3 [2] und DWA-A 143-2 [8]) und den meisten DIBt-Zulassungen der am Markt befindlichen Schlauchlinerfabrikate.

Bei einer Auswertung von 11 Schlauchlinerproben, die dem Verfasser vorliegen, bei denen der Biege-E-Modul nach DIN EN ISO 11296-4:2011-07 [4] ermittelt und daraus der Biege-E-Modul nach DIN EN ISO 11296-4:2018-09 [6] errechnet wurden, lag zweiter im Durchschnitt um 22% niedriger als erster.

Das heißt, es dürfen keinesfalls die am Probestück nach DIN EN ISO 11296-4:2018-09 [6] ermittelten Werte mit denen aus der DIBt-Zulassung verglichen werden, wenn dort die DIN EN ISO 11296-4:2011-07 [4] zugrunde lag.

#### Folgerungen

Es ist also bei der Beauftragung einer Materialprüfung eines Probestücks dem Prüflabor nicht nur die Prüfnorm vorzugeben, sondern insbesondere auch die Ausgabe, die mit den Angaben der DIBt-Zulassung übereinstimmen muss.

Konsequenzen für AG / Bauüberwachung:

- Repräsentativität des Probestücks ist zu überprüfen
- Anforderungen an das Probestück entsprechend DIN EN 11296-4 [4], [6] sind zu überprüfen
- Bei der Beauftragung einer Materialprüfung einer Baustellenprobe ist zwingend anzugeben, ob der Dreipunktbiegeversuch nach der alten [4] oder der neuen DIN EN ISO 11296-4 [6] durchzuführen ist (angepasst an die Angaben des Datums der Prüfnorm der zugrunde liegenden DIBt-Zulassung).
- Soll der Mittelwert der Baustellenprobe mit dem Quantilwert aus der DIBt-Zulassung verglichen werden, sollten in Verträgen darauf angepasste, sinnvolle und zu-

lässige Toleranzen definiert werden (Empfehlung des Verfassers: z. B. zulässige Abweichung des Mittelwerts des Probestücks von 0 bis 40% bezogen auf den Quantilwert der DIBt-Zulassung, was bezogen auf obiges Beispiel bedeuten würde, dass der E-Modul einer Baustellenprobe zwischen 8.321 und 11.649 N/mm<sup>2</sup> liegen dürfte).

### Zusammenfassung

Zur Qualitätssicherung ist es richtig und wichtig von Baustellenproben die Materialkennwerte im Prüflabor untersuchen zu lassen und mit den Sollwerten unter Einhaltung der zugelassenen Toleranzen zu vergleichen.

Das dient aber nur der Qualitätssicherung, wenn in der Ausschreibung das Vertrags-Soll klar definiert ist, also auch vorgegeben wird, welcher Wert womit verglichen wird und sinnvolle, darauf angepasste Toleranzen zu definieren sowie dafür Sorge zu tragen, dass das Probestück repräsentativ ist und die korrekte Prüfnorm zugrunde gelegt wird.

Ein Prüflabor kann seiner Aufgabe, ein ver-

bindliches Prüfergebnis zu liefern, nur gerecht werden, wenn Auftraggeber und Ingenieurbüros ihren Teil dazu beitragen und die obigen Punkte beachten.

### Quellen

- [1] VOB: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Im Auftrag des Deutschen Vergabe- und Vertragsausschusses für Bauleistungen, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Ausgabe 2019
- [2] DWA-M 144-3: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, Stand 2018
- [3] DIN EN 1228: Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) – Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1996
- [4] DIN EN ISO 11296-4: Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten

drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2009, Aktualisierung 2011

- [5] DIN EN ISO 178: Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2019, Vorgängerversion 2013
- [6] DIN EN ISO 11296-4: Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2018, Aktualisierung 2021
- [7] DWA-M 143-3: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 2014
- [8] DWA-M 143-2: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und Kanälen mit Lining- und Montageverfahren, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 2015, aktualisierte Fassung 2020



Dipl.-Ing. Roland Wacker

von der IHK Region Stuttgart ö.b.u.v. Sachverständiger für „Instandhaltung und Sanierung von Entwässerungsnetzen“

Zertifizierter Kanalsanierungs-Berater  
Sachkundiger für Dichtheitsprüfung

Ingenieurbüro Wacker  
Im Höfle 8  
71549 Auenwald  
Tel. 07191/3677230 -  
Fax 07191/3677234  
E-mail: info@wacker-ib.de



Verband Zertifizierter  
Sanierungs-Berater für  
Entwässerungssysteme e.V.  
(VSB)

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Igor Borovsky, Geschäftsführung  
Frau Aleksandra Bonnet, Büroleitung  
Werftstr. 20, 30163 Hannover  
Tel. (0511) 84 86 99 55  
Fax. (0511) 84 86 99 54  
E-Mail: info@sanierungs-berater.de  
Web: www.sanierungs-berater.de

Geschäftszeiten:

Montag – Donnerstag 8.30 Uhr – 16.30 Uhr,  
Freitag 8.30 Uhr – 14.30 Uhr

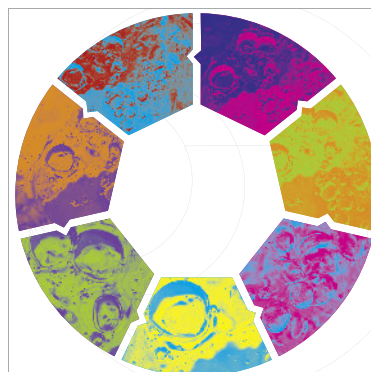
## D.S.L. INGENIEURE GmbH

### Beratung - Planung - Bauleitung

- Kanalsanierung
- Siedlungswasserwirtschaft
- Abwassertechnische Erschließung
- Verkehrs- und Straßenbau
- Wasserbau
- Vermessung



Pätzkamp 1  
49504 Lotte  
Tel.: 05404 95813-0  
Info-DSL@DSL-Ingenieure.de  
www.DSL-Ingenieure.de



ingenieurbüro  
doerschel

ingenieurleistungen zur kanalsanierung

Unsere Stärken sind  
Fachkompetenz, Erfahrung  
und Persönlichkeit.

www.ibdoerschel.de

# Bauliche Kanalsanierungsplanung – Neue Anforderungen an die Leistung und Vergütung

Bedeutung und Zusammenwirken des neuen DWA-A 143-21, der HOAI 2021 und der Leistungsvergabe nach UVgO/VgV

## Neues VSB-Praxisseminar zum Themenverbund „Planung – Honorierung – Vergabe“ in der Kanalsanierung erreicht sein Ziel

Nach erfolgreichem Abschluss der bisherigen Seminartage 2022 wird deutlich: Das VSB-Seminarkonzept geht auf! Die Mischung von Teilnehmenden aus Kommunen und Ingenieurbüros führte zu teils spannenden und erkenntnisreichen Diskussionen und neuen Wahrnehmungen bei den Teilnehmenden. Neben den rechtlichen und fachlichen Grundlagen stellt der Referent Markus Vogel den Teilnehmenden im Rahmen seiner Ausführungen und Unterlagen eine Reihe von nützlichen Praxisbeispielen zur Verfügung. Diese ermöglichen es, das bisherige eigene Handeln auf den Prüfstand zu stellen, eine neue Blickrichtung einzunehmen und diese als Anhaltspunkt für die eigene Arbeit direkt nutzbar zu machen.

Die Teilnehmenden spüren im Verlauf des Tages, dass die bisherige, oft unreflektierte Vorgehensweise sich oft eher an „vermeintlichen“ denn an realen Zwängen orientieren. Ursache der dabei entstehenden Fehlentwicklungen sind indessen oft bestehende Missverständnisse und verbesserungsfähige Vorgehensweisen, die den tatsächlichen Zielen kommunaler Netzbetreiber teils zuwiderlaufen.

Der Referent stellt – entsprechend des Seminartitels – die grundlegende Bedeutung des neuen Planungsregelwerks DWA-A 143-21 in den Kontext zu den Fragen der Honorierung und den zunehmend stattfindenden Vergabeverfahren freiberuflicher Leistungen. Er stellt den direkten Bezug zu den gegebenen Rechtsgrundlagen unterschiedlicher Natur dar und versteht es, deren Zusammenwirken und Bedeutung für die Kommunen und Planenden deutlich zu machen.

Die mit Einführung des DWA-A 143-21 nun bestehende grundsätzliche „Messbarkeit von Ingenieurleistungsergebnissen im Rahmen der baulichen Kanalsanierungsplanung“

lässt hinsichtlich der Vergaberechtsinhalte erkennen, wie es künftig möglich ist, Leistungsqualitäten in Bezug zum Honorar zu setzen und beides im Verbund – im Sinne des gesetzlich geforderten Preis-Leistungs-Wettbewerbs (GWB, VgV, UVGO) – konkret zu berücksichtigen.

Vogel zeigt letztlich konkret auf, wie innerhalb des Vergaberechts über ausdifferenzierte Ausschluss-, Eignungs- und Zuschlagskriterien vergaberechtskonform, eine interessensgeprägte Vergabe zu Gunsten der Auftraggeberziele möglich ist.

Dass eine solche Vorgehensweise gerade auch den haushaltswirtschaftlichen Erfordernissen, im Sinne der zumeist neu wahrgenommenen und haushaltsrechtlich fixierten „Output-Orientierung“ Rechnung trägt, verblüfft regelmäßig.

Wie bald das Credo und das Einfordern des Referenten hinsichtlich einer deutlich intensiveren Bauüberwachungstätigkeit – als Voraussetzung zum Erreichen der haushaltsrechtlichen Vorgaben – in der Praxis in breiterem Umfang Einzug halten, wird sich indessen erst in Zukunft zeigen können.

Die Feedbacks der Teilnehmenden bestätigen, dass hinsichtlich des Erlebten große Zufriedenheit herrscht und der Bedeutung dieses Seminars für die eigene Aufgabenbewältigung besonderer Wert beigemessen wird.

## Ziel und Nutzen der Weiterbildung

Das Seminarangebot richtet sich primär an Mitarbeitende in Kommunen und erfahrene Verantwortliche in Ingenieurbüros, die mit der Vergabe von Ingenieurleistungen der Kanalsanierung sowie deren Honorierung befasst sind.

Es wird das Zusammenspiel von technischem Regelwerk, der Leistungsvergütung und dem Vergaberecht aufgezeigt. Anhand konkreter Beispiele wird verdeutlicht, welche Anforderungen in allen drei Bereichen bestehen und

wie diese in Kombination zueinander Anwendung finden können.

Im Ergebnis wird es Kommunen ermöglicht, eine praktikable und gleichzeitig pragmatische Aufgabenerfüllung zum Nutzen des eigenen Anlagevermögens und der Gebührensicherer sicherzustellen.

## AGENDA

- Bauliche Sanierungsplanung auf Basis der DWA-A 143-21 als Leistungserfordernis und Beschaffenheitsanforderung in Ingenieurverträgen
- Vergütung der Planungsleistungen zur Bedarfs- und Maßnahmenplanung im Bezug zur HOAI 2021
- Auswirkungen auf die Vertragsgestaltung von Aufträgen der Kanalsanierungsplanung
- Vergütung der Planungsleistungen zur Bedarfs- und Maßnahmenplanung im Bezug zur HOAI 2021
- Auswirkungen auf die Vertragsgestaltung von Aufträgen der Kanalsanierungsplanung
- Auswirkungen der fachlichen und monetären Regelwerke auf die Durchführung sachgerechter Vergabeverfahren nach UVgO bzw. VgV (Ausschluss-, Eignungs-, Zuschlagskriterien)

## Referent:

Dipl.-Ing. (FH) Markus Vogel  
MARKUS VOGEL BERATUNG, Kappelrodeck

## Termine:

- 16. März 2023 in Leipzig
- 3. Mai 2023 in München
- 19. September 2023 in Hannover
- 23. November 2023 ONLINE

Anmeldungen möglich unter  
[www.sanierungs-berater.de](http://www.sanierungs-berater.de)



# Praxisgerechte Planung, Ausschreibung und Vergabe von Kanalsanierungsmaßnahmen

Zum Tagesgeschäft in der Kanalinstandhaltung gehört das Erstellen von Leistungsverzeichnissen. Aus Sicht von Kanalnetzbetreibern, planenden Ingenieurbüros oder Mitarbeitern/innen in Ämtern, Gemeinden und Verbänden, stehen alle vor der Herausforderung, VOB-konforme Leistungstexte zu formulieren. Die VOB Teil A, Nummer 1 fordert, „Leistungen eindeutig und so erschöpfend zu beschreiben, dass alle ... (sie) im gleichen Sinne verstehen...“. Diese Aussage begleitet alle von Beginn an und doch stellt sie alle Betroffenen vor extreme Herausforderungen. Die Veranstaltung lebt das Konzept „aus der Praxis für die Praxis“ und wendet sich damit an Fachleute, die sich mit der Planung und Ausschreibung von Kanalsanierungsmaßnahmen in grabenloser Technik befassen.

## Methodik

In diesem Seminar wird auf die individuellen Erwartungen der Teilnehmenden eingegangen. Zu Beginn gibt es eine klassische Vorstellungsrunde, die ein gegenseitiges Kennenlernen ermöglicht. Die Diversität der Teilnehmer und ihrer Erfahrungsbackgrounds macht dieses Seminar in seinem Austausch mit der Referentin so individuell. Fragen können jederzeit gestellt werden und Diskussionsrunden zum Abschluss eines Semintages sind ein fester Bestandteil der Agenda.

## Unterlagen

Begleitend zur Veranstaltung erhalten die Teilnehmenden von uns ausführliche Seminarunterlagen, die - komplettiert mit den persönlichen Notizen – noch lange nach dem Seminar als Nachschlagewerk am Arbeitsplatz dienen. Zusätzlich zu den Seminarunterlagen ist die **LV 5 „Schlauchlining in Kanälen“** in den Seminargebühren enthalten.

## Besonderheiten

- Gleichwertige Alternative zu einer Präsenzveranstaltung dank innovativer Technik
- Austausch der Teilnehmer mit der Referentin und untereinander mittels Video- und Audioübertragung wie bei einem Präsenzseminar

## Referentin

Dipl.-Ing. Ines Hamjediers,  
Güteschutz Kanalbau,  
Loxstedt - Wiemsdorf

## Termine

- 26. April 2023 ONLINE**
- 27. September 2023 ONLINE**

Anmeldungen möglich unter  
[www.sanierungs-berater.de](http://www.sanierungs-berater.de)

## Risikobewertung

# Ausführungsrisiken bei der Kanalreparatur

Reparaturverfahren sind universell einsetzbar. Jedes einzelne Verfahren hat sein Einsatzgebiet, häufig überschneiden sich die Möglichkeiten. Um als Planer die zum Projekt passende Verfahrenstechnik auszuwählen, reicht die Betrachtung der vom Gerätehersteller oder Dienstleister angebotenen technischen Möglichkeiten nicht aus. Die gewünschte, optimale Nutzungsdauer kann nur erreicht werden, wenn weitere, planbare Auswahlkriterien bekannt sind. Für die Entscheidungsfindung im Rahmen der Sanierungsplanung, für die Ausschreibung und die Bauüberwachung wird künftig eine projektbezogene Risikobewertung unerlässlich werden. Mit der Identifizierung und Bewertung der mit der Verfahrensanwendung verbundenen Risiken werden Kriterien einbezogen, die bisher nur aus schlechten Erfahrungen erlernt werden konnten.

Mit dem Workshop“ Ausführungsrisiken bei der Kanalreparatur“ werden Kenntnisse vermittelt, um auftretende Risiken rechtzeitig zu erkennen, zu bewerten und zu vermeiden.

Als Hilfsmittel für die Risikobeurteilung wurden durch den VSB-Fachausschuss Risikobewertung die in der ZAI o.6 enthaltenen Risikotabellen erarbeitet. Mit diesen Tabellen können Auftraggeber, Sanierungsplaner und Ausführer erkennen, welche Fehler bei dem jeweiligen Sanierungsverfahren auftreten können und welche Auswirkungen bezüglich Dichtheit, Standsicherheit und Betrieb zu erwarten sind. Durch die systematische Aufarbeitung der einzelnen Verfahrensschritte werden die einzelnen Sanierungsverfahren individuell anhand klarer Kriterien bewertbar. Dies gilt sowohl für die Auswahlentscheidung als auch für die Abschätzung der zu erzielenden Nutzungsdauer.



## Referenten:

- Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert
- Dipl.-Ing. (FH) Markus Vogel
- Dipl.-Ing. Thomas Palaske
- Dipl.-Ing. Achim Bräckle

## Termine:

- 25. April 2023 in Hannover**
- 19. Oktober 2023 in Leipzig**
- 16. November 2023 in Stuttgart**

Anmeldungen möglich unter:  
[www.sanierungs-berater.de](http://www.sanierungs-berater.de)

# Workshop Kanalsanierung - Praxisnahe Planung und Ausschreibung

Der Markt der Kanalsanierung hat in den vergangenen zwei Jahrzehnten eine beeindruckende Größe angenommen. Das neueste VSB-Stimmungsbarometer zeigt weiteres Wachstum für diese Techniken (vgl. S. 110 ff.). Das verwundert nicht, denn Produktentwicklung und Qualitätssicherung sind mittlerweile auf einem hohem Niveau angelangt. Viele Produkte, gerade zur Kanalrenovierung und auch die Renovierungsverfahren, sind bauaufsichtlich zugelassen und man kann guten Gewissens von Regelbauverfahren sprechen. Das Leistungsbild der ausführenden Unternehmen hat sich also weitestgehend konsolidiert. Mit der Seminarreihe „Praxisnahe Projektierung“ hat der VSB e. V. in der Vergangenheit schon technische Grundlagen und aktuelle Entwicklungen des Regelwerks für die Planung und Ausschreibung von Renovierungsmaßnahmen vermittelt. Somit sind auch dem Planer von Kanalrenovierungsmaßnahmen neue Planungsmaßstäbe gesetzt worden. Mit diesem nun darauf aufbauenden Workshop Kanalsanierung, werden die Kenntnisse aus den betreffenden Themenbereichen weiter vertieft und an Praxisbeispielen in Gruppenarbeiten geübt. Die Veranstaltung ist hauptsächlich für die mit der Planung und der Ausschreibung von Kanalsanierungsmaßnahmen befassten Fachleute, sowohl Auftraggeber als auch Auftragnehmer, entwickelt worden. Sie liefern mit ihren Vorgaben die Grundlagen für eine erfolgreiche Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen. So werden die sich aus der VOB ergebenden Möglichkeiten und Anforderungen für das Ausschreibungsverfahren, aber auch für die als Grundlage dienende Planung dargestellt. Die sich daraus ergebenden Erkenntnisse werden angewandt.

## AGENDA

### Planung von Kanalsanierungsmaßnahmen unter Beachtung des DWA-A 143 Teil 21: Bauliche Sanierungsplanung

- Anforderungen und Inhalte einer qualitätsgerechten Planung

### Objektbezogene Planung einer Reparatur- und Renovierungsmaßnahme anhand eines realen Beispielprojekts in Gruppenarbeit

- Vorstellung und Erläuterung der Ausgangssituation

### Objektbezogene Planung einer Reparatur- und Renovierungsmaßnahme anhand eines realen Beispielprojekts in Gruppenarbeit

- Planung der Sanierung einschließlich Vor- und Nacharbeiten, Abflusslenkung und Verkehrsführung
- Aufbereitung der Planungsinhalte in Plänen und Ausführungsprotokollen
- Besprechung der Gruppenarbeit und Vorstellung der Musterplanung

### Ausschreibung von Kanalsanierungsmaßnahmen unter Beachtung der VOB/CATV DIN 18326

- Aufbau und Inhalte einer Bau-/Leistungsbeschreibung

### Erstellung eines Leistungsverzeichnisses anhand eines realen Beispielprojekts in Gruppenarbeit

- Erstellung des Leistungsverzeichnisses unter Verwendung von Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) und standardisierten LV-Texten
- Besprechung der Gruppenarbeit und Vorstellung des Musterleistungsverzeichnisses

## Referenten:

Dipl.-Ing. Andreas Beunter,  
STEIN Ingenieure GmbH  
Dipl.-Ing. Bertram Stihler,  
STEIN Ingenieure GmbH  
Markus Dohmann M. Eng.,  
Tiefbauamt Backnang  
Dipl.-Ing. Thomas Wedmann,  
Fischer Teamplan GmbH

## Termine:

25. April 2023 in Mainz  
20. Juni 2023 in München  
9. November 2023 in Dessau  
5. - 6. Dezember 2023 ONLINE

Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmerzahl bei diesem Seminar begrenzt ist. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge der Eingänge berücksichtigt.

Anmeldungen möglich unter  
[www.sanierungs-berater.de](http://www.sanierungs-berater.de)

