

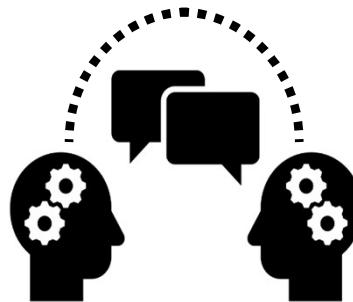


Gefördert mit Mitteln der  
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

## Häufig genannte Vorbehalte gegenüber den Einsatz unterirdischer Leitungskanäle

- Vorbehalte / Argumente / Stellungnahmen -

Stand: **September 2022**



entelligenio

© entelligenio GmbH 2022

**GIBA**  
Gesellschaft für Ingenieurbau  
Bauwerksinstandhaltung und  
Anlagenmanagement mbH



## Zielsetzung ist es, häufig genannten Vorbehalten gegenüber dem Einsatz unterirdischer Leitungskanäle mit fundierten Stellungnahmen zu begegnen.

- ▶ Akteuren, welche mit Vorbehalten gegenüber dem Leitungskanal konfrontiert werden, sollen stichhaltige Argumente, Informationen oder Erfahrungswerte zur Begegnung der Vorbehalte an die Hand gegeben werden. Die häufigsten Vorbehalte inkl. einer Stellungnahme sind auf den folgenden Folien aufgeführt. Für weitere Informationen bzw. Ansprechpartner sind die Organisationen oder Personen angegeben, die die Stellungnahme verfasst haben.
- ▶ Ein Abschätzung der Häufigkeit der Vorbehalte kann unterhalb der Stellungnahme gefunden werden. Diese sind aus einer vorhergehenden Umfrage abgeleitet worden (siehe hierzu den Anhang).

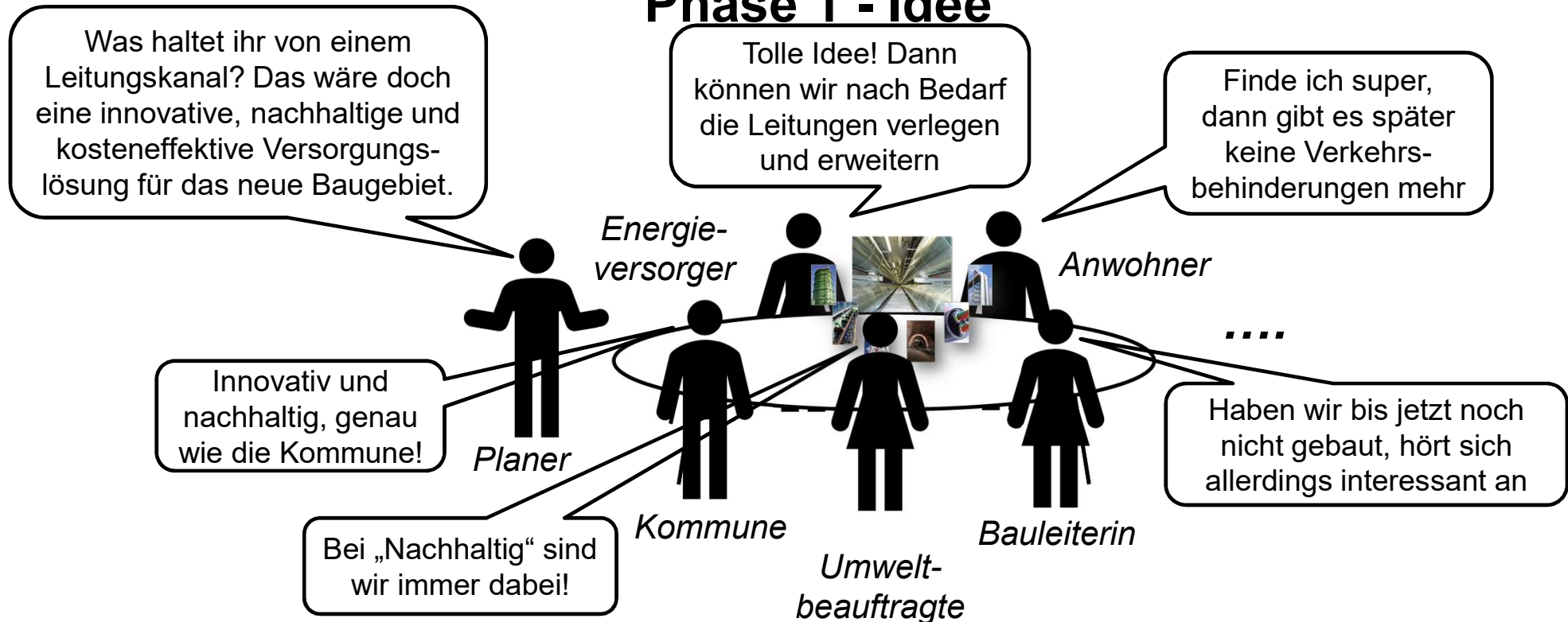




## Beispiel einer Erschließung oder Revitalisierung eines Baugebietes

Beispiel

### Phase 1 - Idee





## Beispiel einer Erschließung eines neuen Baugebietes

Beispiel

### Phase 2 - Bedenken





## Vorbehalt 1

**Für die Kosten eines Leitungskanals kann ich weitere Leitungen zusätzlich konventionell verlegen, weshalb ein Leitungskanal wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.**

### Stellungnahme

Investitionskosten und Wirtschaftlichkeit sind verschiedene Kriterien unterschiedlicher Zeiträume. Die (zusätzliche) Investition in einen Leitungskanal vermeidet bei einer schrittweisen bzw. zeitlich gestaffelten Verlegung der Leitungen im Leitungskanal mehrfach konventionelle Tiefbaukosten (Erdbau / Verbau / Wasserhaltung / Verkehrsbau / Sicherung / Ausgleichsmaßnahmen / ...) bei den Leitungseigentümern. Bei grabenlosen Bauweisen je Medium bestehen ebenfalls Einsparungen. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich über die Betriebsjahre in Abhängigkeit einer Vielzahl von Rahmenbedingungen wie Leitungsbündelung in einer Trasse, Austausch – Flexibilität, Schutz und Widerstandsfähigkeit gegenüber Einflüssen bzw. Einwirkungen sowie Nachhaltigkeit vor allem im Sinne der Vermeidung indirekter und sozialer Kosten. Eine nachhaltige Finanzierung von Anlagen der (kritischen) Infrastruktur ist bereits ein aktuelles Gesellschaftermotiv bei einigen Versorgungsunternehmen und Kreditgebern.

*81% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 26.09.2022/Re*



## Vorbehalt 2

**Mit einer Verlegung im Leitungskanal können aufgrund der Verschiebung von Investitionskosten in Betriebskosten weniger Erlöse erzielt werden.**

### Stellungnahme

Seit 2009 wird in Deutschland eine Marktregulierung Strom und Gas in Form der Anreizregulierung (Anreizregulierungsverordnung ARegV) angewendet. In diesem Rahmen erfolgt die Berechnung der Netznutzungsentgelte (Entgelte, die der Strom- bzw. Gasnetzbetreiber für die Durchleitung erhebt) durch Festsetzung einer Erlösobergrenze (für den Zeitraum der fünfjährigen Regulierungsperiode; siehe ARegV §4/§7 bzw. Anlage 1). In die Berechnung der Erlöse fließen neben den Netzkosten auch die Kapitalkosten (kalkulatorische Abschreibungen, Eigenkapitalverzinsung, Gewerbesteuer, Fremdkapitalzinsen) ein, was die Refinanzierung der Investition gewährleisten soll (unter Einbezug der Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) bzw. Gasnetzentgeltverordnung (GasNEV)). Bei konventioneller Verlegung generiert der Leitungseigentümer aufgrund des größeren Investitionsvolumens einen höheren Kapitalkostenbeitrag und damit höhere erlaubte Erlöse als eine vergleichbare Maßnahme in Form einer Verlegung im Leitungskanal (bei der anschließend auch noch Mietkosten entstehen, die innerhalb der ARegV anders betrachtet werden). Sofern der Strom- oder Gasnetzbetreiber und alle anderen Sparten nicht nur Nutzer sondern auch Eigentümer des Leitungskanals sind, können die Kapitalkosten erlöswirksam werden, sofern das Anlagengut Leitungskanal zuzuordnen ist.

*38% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 04.06.2022 /Dü + Re*



### Vorbehalt 3

### Mieten bzw. Nutzungsentgelte verteuern den Leitungsbetrieb im Leitungskanal.

#### Stellungnahme

Nutzungsentgelte bzw. Mieten generieren Einnahmen für den Leitungskanaleigentümer oder –betreiber und ermöglichen eine bilanzierbare Bewirtschaftung der baulichen Anlage.

Den Mietkosten stehen vermiedene Kosten bei den Nutzern (Leitungseigentümern) gegenüber, u.a. durch Senkung der Instandhaltungskosten und flexible Nutzung des Verlegeraumes.

Die Kommune kann darüber hinaus die Nutzungsentgelte durch finanzielle Anreize, z. B. durch Minderung der Konzessionsabgabe, kompensieren.

Die Zahlung von Nutzungsentgelten zwischen Eigentümer des Leitungskanals und deren Nutzer ist seit langem gängige Praxis und im Detail zwischen den Vertragspartnern auszuhandeln.

Bei einem Querverbundunternehmen, als Eigentümer und Nutzer des Leitungskanals, sind das im Wesentlichen interne betriebswirtschaftliche Verrechnungen.

*57% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 26.09.2022/Re*



Vorbehalt 4	Leitungskanäle können nur wirtschaftlich in Neubaugebieten errichtet werden.
<b>Stellungnahme</b>	<p>Die Abnehmerstruktur in Neubaugebieten und deren Entwicklung sagt nichts über die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aus (siehe auch Stellungnahme zu Vorbehalt1). Ein derartiger Vorteil bei der Erschließung war in der Vergangenheit vor allem auf einheitliche Eigentumsverhältnisse zurückzuführen.</p> <p>Sofern zur Erschließung der Fläche die Vorteile des Leitungskanals zum Tragen kommen, ist eine Planung von der Leitungsbündelung auf Haupttrassen, über die Dükerung an Zwangspunkten bis zur Hausanschlussführung in Betracht zu ziehen. In einer Variantenuntersuchung sind eine Vielzahl von Gründen einzubeziehen, die oftmals in orts- und lagekonkreten Merkmalen zu finden sind.</p>

*76% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022 /Re*





## Vorbehalt 5

## In Gebieten mit vielen Hausanschlüssen lohnt sich ein Leitungskanal nicht.

### Stellungnahme

Eine hohe Dichte an Hausanschlüssen kann gebündelt in einem Anschlusskanal, z. B. bei größeren Gebäuden / Werkhallen oder in konventioneller Erdverlegung realisiert werden. Als Verletechnologien kommen grabenlose Verfahren von einer Startgrube bzw. Kellergeschossebene zum Leitungskanal (Zielort) in Frage. Bei der Ersterschließung ist auch die offene Bauweise denkbar.

Der spezifische Mehraufwand je Kanalmeter kann sich im Nutzungszeitraum bei überdurchschnittlichem Komplettierungs- bzw. Austauschbedarf als kostengünstig erweisen.

In Innenstädten / Altstädten mit einer hohen Dichte im Leitungsbestand bzw. sehr engen Bauräumen ist eine Änderung der Verlegung über alle Medien oft mit hohen Baukosten verbunden.

*47% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)*



## Vorbehalt 6

### Mitarbeiter, die sich im Leitungskanal aufhalten, benötigen zusätzliche Schulungen, was den Betrieb weiter verteuert.

#### Stellungnahme

Für den Aufenthalt bzw. bei Arbeiten im Leitungskanal sind Unterweisungen gemäß einer Betriebsordnung notwendig. Für Arbeiten in engen Räumen, zum Beispiel in Einzelschächten der Energie- und Wasserversorgung, ist generell eine Fachausbildung und gesonderte Schulungen notwendig, die zum Gegenstand einer langgestreckten baulichen Anlage (Leitungskanal) erweitert werden.

Langjährige Erfahrungen zur Umsetzung eines ordnungsgemäßen Betriebs in Leitungskanälen zeigen, dass ein hohes Sicherheitsniveau durch effiziente Anforderungen und Routinen umsetzbar ist.

*52% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)*



## Vorbehalt 7

## Leitungskanäle sind nur in dicht besiedelten Gebieten sinnvoll.

### Stellungnahme

Leitungskanäle sind in dicht besiedelten Gebieten sinnvoll, wenn in den Folgejahren u. a. mit Umgestaltungsprozessen an der Verkehrs- und Gebäudeinfrastruktur zu rechnen ist. Einem überdurchschnittlichen Aufwand für den nachträglichen Bau von Leitungskanälen, kann dann ein potentiell hoher Nutzen gegenüberstehen.

Generell geht es wie bei Erschließungsvorhaben nicht um eine flächendeckende Anwendung, sondern um eine langfristig geordnete und sichere Leitungsführung im stark belegten Baugrund.

*43% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 8

**Ein Kompromiss mit den anderen Akteuren zu erzielen ist sowieso nicht möglich.**

### Stellungnahme

Die Einbeziehung eines Leitungskanalprojekts in die Gesamtbetrachtung eines Vorhabens verlangt generell von allen Beteiligten den Blick auf langfristig wirtschaftliche, ressourceneffiziente und ökologisch vorteilhafte Lösungen. Dabei kommt der Kommune und den Versorgungsunternehmen besondere Bedeutung zu. Die Kompromissfindung ist kein vordergründiges Ziel, eher die Wahl einer dauerhaft tragbaren baulichen Vorzugslösung.

*85% der Befragten, sahen sich mit diesem  
Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



Vorbehalt 9	Leitungskanäle können nur gebaut werden, wenn die Kommune dies möchte.
<b>Stellungnahme</b>	Dem Straßenbaulastträger bzw. den Grundstückseigentümern kommen eine besondere Bedeutung zu. Deshalb ist die Versorgungslösung Leitungskanal als ein Baustein der Mittel- bzw. Langfristplanung zu beachten. Die Träger öffentlicher Belange sind stärker mit der Umsetzbarkeit nachhaltiger leitungsgebundener Ver- und Entsorgungslösungen zu konfrontieren (siehe auch Vorbehalt 8).

*76% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)*



## Vorbehalt 10

## Werkzeuge/Methoden für die langfristige Betrachtung eines Leitungskanals gibt es am Markt nicht zu kaufen.

### Stellungnahme

Methodische Grundlagen gepaart mit Planungsanforderungen werden, z. B. in Kosten – Nutzen – Untersuchungen oder spartenbezogene Kostenvergleichsrechnungen, seit vielen Jahren für Energie- oder Wasserverteilungsanlagen berücksichtigt bzw. publiziert. Diese Betrachtungen sind modifiziert auch für Leitungskanäle anwendbar. Zur Aufbereitung für eine nachvollziehbare und komplexe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung liegt ein Modell der *entelligenio* GmbH vor.

19% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert

Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)



## Vorbehalt 11

## Die rechtliche Grundlage des Leitungskanals ist unklar, was einen Betrieb juristisch unsicher macht.

### Stellungnahme

Trotz spartenbezogener Rechtsgrundlagen und der üblichen Anwendung des medienspezifischen Konzessions- und Gestattungsrechts bestehen rechtliche Gestaltungsoptionen für eine Mehrfachverlegung in Leitungskanälen.

Die rechtlichen Grundlagen sind nicht unklar, sondern werden selten angewandt. Für den Betrieb von Leitungskanälen wurden Organisationsformen des öffentlichen und privaten Rechts juristisch aufbereitet und seit Jahrzehnten praktiziert.

*52% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 12

## Gas und Strom dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen nicht gemeinsam in einem Leitungskanal verlegt werden.

### Stellungnahme

Wirkungen und Gefahrensituationen gegenseitiger Beeinträchtigungen wurden an konkreten Beispielen untersucht. Je nach Parametrierung (Druckstufen, Spannungsebenen) werden durch eine Sicherheitsbetrachtung innerhalb der Neubauplanung oder durch eine Gefährdungsbeurteilung bei wesentlicher Änderung im Betrieb entsprechende Schutzmaßnahmen abgeleitet.

Die Bestandsituationen auf einigen Kanalstrecken liefern dazu die entsprechenden Referenzen.

*61% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*





### Vorbehalt 13

## Die Erwärmung von Trinkwasser durch Heizwasser bei einer gemeinsamen Verlegung der Leitungen im Leitungskanal führt zu hygienischen Problemen.

### Stellungnahme

Grundsätzlich sind in Trinkwasserleitungen (TWL) längere Stagnationen und damit eine Verkeimung des Trinkwassers zwingend zu vermeiden. TWL in Kanälen oder Kellergeschossen von Gebäuden können höheren Temperaturen ausgesetzt sein, wenn kein Lüftungsregime dies verhindert. Hygienische Probleme entstehen u.a. wenn die Fließgeschwindigkeit zu gering ist bzw. eine Stagnation über einen gewissen Zeitraum sich einstellt. Dies ist aber kein Problem des Leitungskanals. Derartige Zustände sind bei ordnungsgemäßem Betrieb der Leitungen (u.a. Fließgeschwindigkeiten, Dämmung von Heizleitungen) und des Leitungskanals (Lüftungsregime) auszuschließen. Dazu liegen in vielen Städten langjährige Erfahrungen vor. Spezielle Erfahrungen zeigen, dass bei 50 Jahren Betrieb von TWL in begehbaren Leitungskanälen bisher keine hygienischen Probleme entstanden sind, die auf eine Erwärmung des Trinkwassers im Kanal zurückzuführen wären. Sollte beispielsweise in Anschlussleitungen Trinkwasser längere Zeit nicht fließen und die Temperatur im Leitungskanal nicht geregelt wird, kann es ggf. zu hygienischen Problemen kommen. Die Versorgungsunternehmen reagieren bei stillgelegten Trinkwasserleitungen entsprechend.

*61% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19. 07. 2022 IBV/Re*



## Vorbehalt 14

## In Gebieten mit hohem Grundwasserstand oder belastetem Grundwasser kann ein Leitungskanal nicht gebaut werden.

### Stellungnahme

Es liegen langjährige ingenieurtechnische Erfahrungen vor, wie man unterirdische Ingenieurbauwerke (also auch Leitungskanäle) gegen aggressives und drückendes Grund- und Schichtenwasser in der Bau- und Betriebsphase schützt. Betonrezepturen, die Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen und die Anwendung spezieller Technologien für derartige Einsatzfälle stellen allgemein anerkannte Regeln der Technik dar, die u.a. dem Grundsatz der Dauerhaftigkeit, Dichtheit und Standsicherheit entsprechen.

*28% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)*



## Vorbehalt 15

## Der Aufenthalt im Leitungskanal ist zu gefährlich.

### Stellungnahme

Zum Bau von Leitungskanälen ist während der Planung eine Sicherheitsbetrachtung und für den Betrieb von Leitungskanälen sind wiederholend Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen. Grundlagen sind umfangreiche Sicherheitsvorschriften im DGUV – Regelwerk sowie der entsprechenden Fachorganisationen.

Das sich daraus ableitende Sicherheitsniveau wird erfahrungsgemäß ständig im Detail verbessert. Nach jahrzehntelangem Betrieb von Leitungskanälen sind im Wirkungsbereich der Interessengemeinschaft begehbare Versorgungskanäle (IBV) keine Erkenntnisse zu typischen Gefahrenlagen bekannt, die über den Risiken der Einzelverlegung liegen.

*14% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 16

## Schäden durch Fremdzutritt oder Vandalismus sind gegenüber Erdverlegung möglich.

### Stellungnahme

Die konsequente Umsetzung von Betriebsordnungen, welche eindeutig den Aufenthalt von Personen in Leitungskanälen regeln und die technischen Möglichkeiten einen Fremdzutritt zu unterbinden bzw. zu erkennen, schränken das Risiko von Vandalismus deutlich ein.

*57% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 17

### Aus ökologischer Sicht ist der Leitungskanal aufgrund der hohen Emissionen für die Herstellung von Stahl und Zement negativ zu bewerten.

#### Stellungnahme

Bei der Planung von Leitungskanälen und der Bemessung der Hüllkonstruktionen ist es das Ziel, die Rohstoffe ressourceneffizient über den Lebenszyklus der baulichen Anlage zum Einsatz zu bringen. Anders gesagt: Die Mehremissionen beim Bau können über die Nutzungszeit von mehr als 80 Jahren durch vermiedene Emissionen ausgeglichen werden.

Die bautechnische Entwicklung zeigt außerdem energiesparende Wege durch Materialsubstitution auf, deren Aufwendungen gegenwärtig noch nicht als Marktpreise generiert werden. Hinzu kommen Pilotlösungen zur Energieeinsparung oder CO<sub>2</sub>-Abscheidung in Großanlagen bei der Zement- und Stahlproduktion.

*23% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 18

## Der Umfang der Bautätigkeit für die Errichtung von Leitungskanälen ist aufgrund der Kubaturen des Leitungskanals mit größeren Eingriffen verbunden.

### Stellungnahme

Die Kubaturen eines Leitungskanals ergeben sich aus der Mehrfachverlegung verschiedener Leitungen in einem optimierten Bauraum und können nur mit mehreren Einzelverlegungen im gleichen Zeitraum verglichen werden. Ein Leitungskanal bietet eine kompakte und in den Abständen zueinander enge Leitungsführung an, die jeden Vergleich mit einem Stufengraben standhält.

Bei nachträglichen Verlegungen, Austausch oder Rückbau von Leitungen sind die Eingriffe (u.a. Bäume, Grünflächen) deutlich geringer. Für das Konfliktpotential Wurzelräume vs. Leitungskanal können die Erfahrungen im Langzeitbetrieb von Leitungskanälen genutzt werden.

*95% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand 19.07.2022/Re*



## Vorbehalt 19

**Leitungskanäle werden hauptsächlich in autokratischen Staaten eingesetzt, da dort der Einsatz von "oben" entschieden werden kann.**

### Stellungnahme

Der Vorbehalt vermittelt einen Eindruck, der in der internationalen Vielfalt der Anwendungen nicht zu belegen ist. Erkennbar ist jedoch, dass durch einen „schlanken“ und hierarchisch organisierten Planungs- und Genehmigungsprozess, z. B. auf Liegenschaften eines Grundstückseigentümers, mehr Praxisbeispiele vorzufinden sind, als bei der Moderation vielfältiger Interessenlagen.

*43% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

*Quelle: Arbeitsstand [19.07.2022/Re](#)*



## Vorbehalt 20 (Zusatz)

**Der bauliche bzw. sicherheitsrelevante Zustand der Bestandskanäle ist oft mangelhaft , sodass Leitungseigentümer kein Interesse an der Nutzung haben.**

### Stellungnahme

Es werden in Deutschland mehrere hundert Kilometer Leitungskanäle betrieben, die eine Nutzungsdauer von 30 und mehr Jahren ausweisen. Ihr Bau erfolgte zum Teil unter Verwendung minderwertiger Materialien bzw. nicht nach den gegenwärtigen anerkannten Regeln der Technik.

In Folge haben sich hauptsächlich durch Einflüsse von Oberflächen-, Schichten- und Grundwasser, dazu Defizite in einer rechtzeitigen Instandhaltung sowie fehlende Verantwortlichkeiten Mängel und Schäden vereinzelt manifestiert, die die Dauerhaftigkeit und Standsicherheit der Gesamtkonstruktion in Frage stellen. Derartige Einzelbeispiele werden teilweise eher wahrgenommen, als die größtenteils langfristige stand- und verkehrssichere Nutzung.

*XX% der Befragten, sahen sich mit diesem Vorbehalt schon einmal konfrontiert*

Quelle: Arbeitsstand 26.09.22 /Re





## Anhang:

Ihre Weiteren Hinweise