

Entwicklung eines Programmablaufplanes zur Wahl geeigneter Kanalsanierungsverfahren

Patrick Göttsche

In Kooperation mit der Kramer Bauunternehmung GmbH + Co. KG

Problematik

Im Jahr 2016 betrug die Länge der öffentlichen Kanalisation in Deutschland rund 594.000 Kilometer. Das entspricht in etwa 14 Mal dem Erdumfang. Aufgrund von Alterungsprozessen und äußeren Einflüssen, welche sich auf die Bausubstanz auswirken, sind viele Kanalisationen sanierungsbedürftig.

Die Kramer Bauunternehmung GmbH + Co. KG, ein mittelständisches deutsches Tiefbauunternehmen, ist besonders im Bereich Kanalbau tätig. Da im Zuge bereits laufender Kanalbaumaßnahmen gelegentlich weitere sanierungsbedürftige Kanalisationsschäden bekannt werden, bedarf es einer Möglichkeit, möglichst schnell und zuverlässig ein für den Anwendungsfall geeignetes Kanalsanierungsverfahren zu ermitteln.

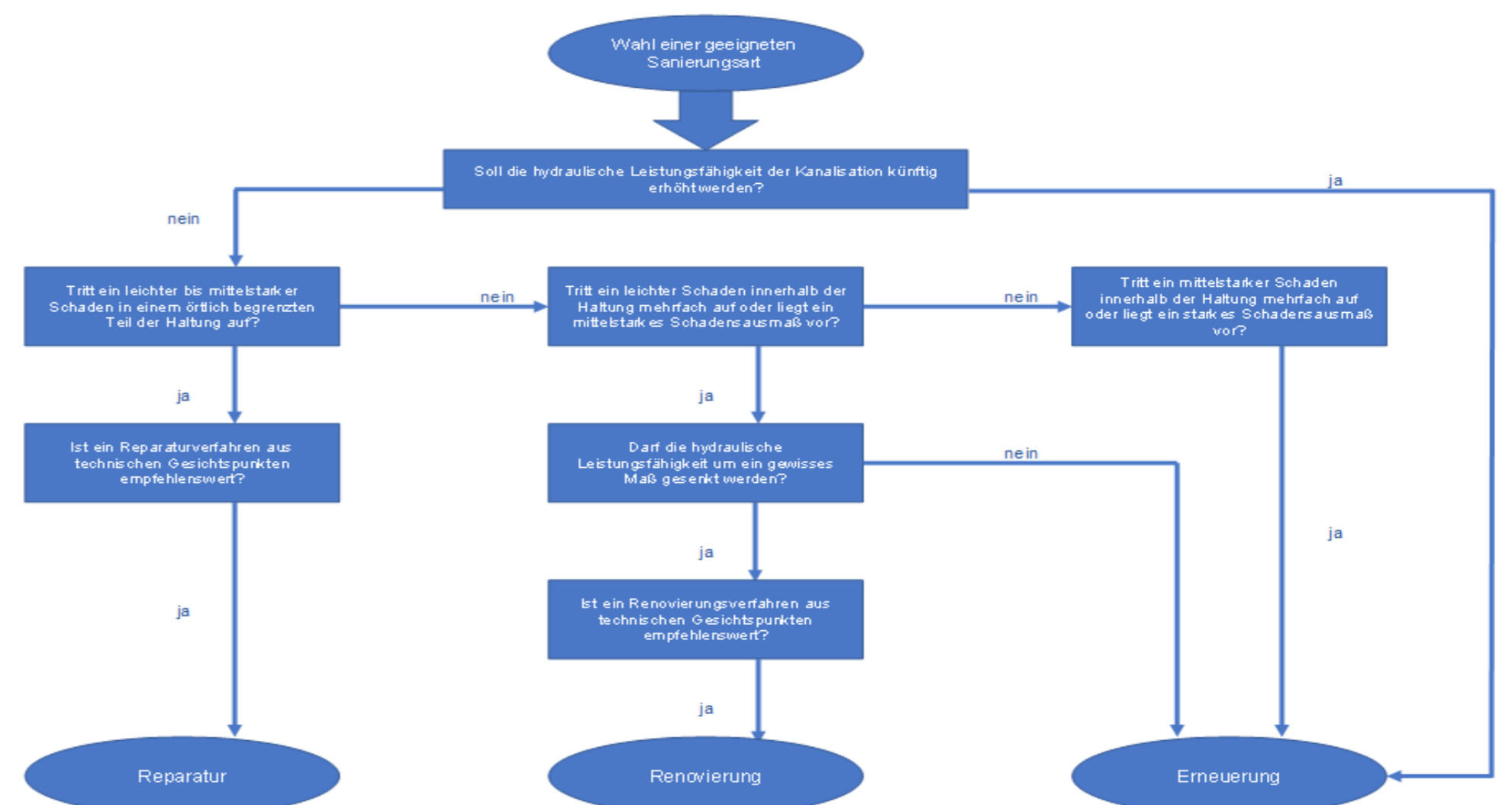


Abb. 1: Programmablaufplan zur Empfehlung einer geeigneten Kanalsanierungsart

Ziel

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen Programmablaufplan zu entwickeln, der die Wahl eines geeigneten Kanalsanierungsverfahrens, passend zum jeweiligen Kanalisationsschaden, vereinfacht. Dabei ist es wichtig, sich auf geläufige und in der Praxis bereits erprobte Sanierungsverfahren zu beschränken. Ebenfalls soll diese Entscheidungshilfe auf Grundlage technischer Randbedingungen erstellt werden, da eine ganzheitliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu umfangreich wäre und dementsprechend keine eindeutige Aussagekraft hätte. Zu beachten ist auch eine nutzerfreundliche und möglichst intuitive Gestaltung des Mediums, damit es alltagstauglich verwendet werden kann. Es soll ermittelt werden, ob und inwiefern ein solcher Programmablaufplan für zukünftige Baumaßnahmen im Unternehmen anwendbar ist.

	Antwortmäßig schreiben für die eigenen Angaben	Eigenes Ang. abgeben	Bestatinig	Pipe-Clating-Verfahren	Offenes Bauverfahren
Schaden art	Sie fragen Sie unter der Spalte "Eigene Angaben" ein "ja" ein "nein". Ihnen: Schadens art	Sie wählen Sie nicht mehrere Schadensfälle gleichzeitig, sondern nur einen.			
Minimale Länge der Leitung			2	0	0
Raum in welcher Richtung			2	0	0
Wasser			2	0	0
Reparatur			1	0	0
Reinigung des Kanals			2	0	0
Offenes Bauverfahren			2	0	0
Erneuerung der Leitung			2	0	0
Erneuerung des Kanals			2	0	0
Verfahren des Kanals			2	0	0
Schadens art			2	0	0
Verformung			2	0	0
Infrage kommende Verfahren			0	0	0
Rand beding un gen	Sie fragen Sie unter der Spalte "Eigene Angaben" eine der unten aufgeführten Randbedingungen ein.	Sie machen Sie in jeder Zeile eine Angabe, die das Ergebnis konkret verläßt werden kann (es ist auf Groß- und Kleinschreibung zu achten).			
Neurohale: (Zirk) Rohrprofil	HDPE / HDPP / Kunststoff		0	1	1
Rohrmaterial	Stahl / Guss / Beton / Kunststoff (PVC / PE / PP) / Stahl / Guss / Beton / GFK / Faserverbund		0	0	1
Spezifische Tragfähigkeit des Rohrs	ja / nein		0	1	1
Abwasserkanal: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	ja / nein		0	1	1
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	bewegt / profilig		1	1	0
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	bewegt / profilig		0	0	0
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	ja / nein		0	1	0
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	ja / nein		0	0	0
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	ja / nein		1	1	0
Grundbesitz: Ist die Bauweise für die Sanierung geeignet?	ja / nein		0	1	0
Punktzahl aus Randbedingungen			2	7	5
Gesamtpunktzahl			2	7	5

Abb. 2: Excel-Tool zur Empfehlung eines geeigneten Kanalsanierungsverfahrens (beispielhaft hier die Sanierungsart Erneuerung)

Lösungsweg

Bei der Ausarbeitung des Programmablaufplanes stellte sich zügig heraus, dass die Empfehlung eines geeigneten Kanalsanierungsverfahrens aufgrund der Vielzahl an zu berücksichtigender Randbedingungen nicht durch das alleinige Nutzen eines Programmablaufplanes umgesetzt werden kann. Jedoch stellt er einen Mehrwert zur Ermittlung einer geeigneten Sanierungsart dar, welche die Grundlage zur Ermittlung eines Sanierungsverfahrens ist (siehe Abb. 1). Um daraufhin ein passendes Sanierungsverfahren zu ermitteln, wurde mithilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes Microsoft Excel eine Tabelle erstellt, welche die jeweilige Schadensart und weitere Randbedingungen berücksichtigt (siehe Abb. 2). Die erforderlichen Angaben sind individuell vom Anwender / von der Anwenderin in die Tabelle einzutragen. Auf Grundlage eines Punktesystems und durch das Nutzen von WENN-DANN-Funktionen wird anschließend zu jedem Verfahren eine erreichte Punktzahl ausgegeben, welche in ihrer Höhe für die jeweilige Eignung des Verfahrens hinsichtlich der gemachten Angaben steht.

Ergebnisse

Das Ziel, die Wahl eines geeigneten Kanalsanierungsverfahrens zu vereinfachen und einen Weg zu finden, diesen Vorgang für andere Mitarbeiter im Unternehmen nutzbar zu machen, konnte erreicht werden. Es hat sich herausgestellt, dass ein Programmablaufplan allein unzureichend ist, da zu viele Parameter bei der Wahl eines geeigneten Verfahrens zu berücksichtigen sind, als dass dies in einem Programmablaufplan darstellbar und nutzbar wäre. Durch die Kombination eines solchen Planes mit dem erstellten Excel-Tool ist die Empfehlung eines geeigneten Verfahrens möglich. Zu beachten ist allerdings, dass es sich bei den Ergebnissen um eine Empfehlung handelt und nicht um eine sichere Aussage. Grund hierfür sind sogenannte K.o.-Kriterien, beispielsweise das Rohrmaterial. Diese können dazu führen, dass ein Verfahren bei Nichterfüllung dieses Kriteriums vom Einsatz ausgeschlossen wird. Diese Tatsache wird bei einer Empfehlung anhand der erreichten Gesamtpunktzahl nicht berücksichtigt. Alles in allem bietet das erstellte Tool einen Mehrwert und verschafft einen zeitsparenden Überblick bezüglich der Eignung einzelner Verfahren.