

## Masterarbeit

Thema: Entwicklung eines Konzepts zur Sanierung aktiver Haupttrinkwasserleitung der Hansestadt Greifswald / Development of a concept for the renovation active main drinking water pipe Greifswald

Bearbeiter: Hilmar Leesch

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil Jens Tränckner, Dipl.-Ing. (FH) Patrick Kunkel, Christian Lorke

Datum: 14.09.2015

## Zusammenfassung

Das im Zuge der Entwicklung Greifswalds entstandene Trinkwasserleitungsnetz ist nach Abschluss der Ausbauphase in die Rehabilitationsphase eingetreten. Um dieser Phase und unseren aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen an Trinkwasserqualität und -bereitstellung gerecht zu werden, ist es notwendig eine Strategie zur Rehabilitationsplanung zu entwickeln. Neben der Bewertung zweier konkreter Leitungen zu ihrem Rehabedarf war dies eine Aufgabe dieser Arbeit.

Die Rohrleitung in der Anklamer Straße, verlegt ca. 1885 befindet sich in einem sehr gutem Zustand, mit einer geringen Schadensrate von 0,08 Schäden km<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>. Aufgrund dieser geringen Rate sind hier nur Maßnahmen zu treffen, um die Rohrleitung auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen. Dazu sollte eine separate Versorgungsleitung parallel verlegt werden. Dies sollte in einem grabenlosen Bauverfahren erfolgen um die Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Stadt durch z. B. Verkehrsbehinderungen möglichst gering zu halten. Von dieser Versorgungsleitung würden zukünftig die Hausanschlüsse abgehen. Somit wäre die TWL in der Anklamer Straße eine reine Hauptversorgungsleitung werden.

Die zweite Untersuchung zum Rehabedarf wurde an der Humeleitung durchgeführt. Diese Versorgungsleitung stammt aus den 1950ern und besteht aus einer Stahlbetonleitung. Aufgrund der immensen Wichtigkeit der Leitung als eine der beiden Hauptversorgungsleitungen sind hierbei strenge Maßstäbe anzuwenden. Nach Untersuchungen des Autors befindet sich die Leitung in einem gutem Zustand. Mit Blick auf die nicht vorhandenen Schadensrate hat der Autor Maßnahmen für die zukünftige Behandlung von Schäden an der Leitung formuliert. Neben einer Reparatur der Schäden in offener Bauweise schlägt der Autor eine Neuverlegung der Humeleitung vor. Diese Neuverlegung soll in paralleler Trasse in geschlossener Bauweise durch ein HDD-Verfahren oder in offener Bauweise durch die Frästechnologie erfolgen. Somit können ökonomische und ökologische Kosten im Vergleich zur klassischen offenen Grabenbauweise eingespart werden.

Neben der Untersuchung dieser beiden konkreten Bauprojekte hat der Autor eine erste Rehabilitationsstrategie für die Hansestadt Greifswald entwickelt. Dazu wurden die Daten des

Rohrnetzes und der Schadensstatistik ausgewertet. Hieraus ergab sich, dass vor allem Hausanschlüsse aus Blei und aus Stahl ein hohes Risikopotenzial bergen. Also sind vorrangig diese zu ersetzen, um Kosten durch mögliche Schadensfälle zu minimieren. Weiterhin wurde das Risiko eines Ausfalles von verschiedenen Hauptversorgungsleitungen untersucht. Hierbei stellte der Autor fest, dass an einigen dieser Leitungen bereits Schäden an der Leitung, aber auch an Armaturen aufgetreten sind. Daher sind diese Leitungen und insbesondere deren Armaturen unter genauere Kontrolle zu stellen.

Abschließend ist zu sagen, dass sich die Hansestadt Greifswald nach Beendigung des Ausbaus des Rohrnetzes an dem Punkt befindet, in welchem steigende Reparaturkosten einen erhöhten Sanierungsbedarf erzeugen. Um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden, sind die Rohrleitungen unter stetiger Kontrolle zu behalten, sodass es auch in Zukunft möglich sein, die Versorgungssicherheit mit sauberen und einwandfreien Trinkwasser zu gewährleisten.

## **Summary**

The development of Greifswald drinking water pipe network has occurred after completion of the expansion phase to the rehabilitation phase. To meet this phase and our current social demands on drinking water quality and supply, it is necessary to develop a strategy for rehabilitation planning. Besides the evaluation of two concrete pipes to their rehabilitation needs, this was an object of this work.

The pipe in the street Anklamer postponed, 1885 is located in a very good condition, with a low loss rate of 0.08 Damage km<sup>-1</sup> A-1. Due to this low rate only measures are here to take in order to bring the pipeline on the current state of technology. For this purpose, a separate supply line should be laid in parallel. This should be done with trenchless technologies to minimize the impact on the city through e.g. traffic restrictions. From this supply line, the house connections would in future come off. Thus, the pipe in the street would be a pure Anklamer main supply line.

The second study on the rehabilitation needs was carried out at the Humeleitung. This supply line from the 1950s and consists of a reinforced concrete pipe. Because of the immense importance of management as one of the two main supply lines in this case strict standards must be applied. According to investigations of the author, the line is in a good condition. Looking at the non-existent damage rate, the author has formulated measures for the future treatment of damage to the cable. In addition to repair the damage in open construction started before a new installation of Humeleitung suggests. This new installation take place in parallel route in the trenchless method by HDD method or in an open design through the milling technology. Thus, economic and environmental costs as compared to traditional open grave construction can be saved.

In addition to the investigation of these two specific projects, the author has developed a first rehabilitation strategy for Greifswald. For this, the data of the pipe network and damage statistics were evaluated. From this it was found that especially house connections made of lead and steel a high risk potential. So are primarily to replace them in order to minimize costs by potential claims. Furthermore, the risk of a failure of various main power lines was investigated. Here, noted the author that some of these lines already damage has occurred on the line, but also to fittings. Therefore, these lines and especially their fittings are to be put under tighter control.

In conclusion, that the Hanseatic city of Greifswald is after completion of the expansion of the pipeline network to the point at which rising repair costs create an increased need for rehabilitation. To meet the needs of the future, the pipework must be kept under constant control, in the future so that it be possible to ensure security of supply with clean drinking water and proper.