



Während der gesamten Sanierung war eine permanent anstehende Abwassermenge von  $Q = 720 \text{ cbm/h}$  umzupumpen.

bot beizufügen. Zum Submissionstermin ging eine Vielzahl von Angeboten ein. Auf den ersten Blick waren einige Angebote verlockend billig. Die Wertung der Systemeignung führte jedoch zum Ausschluss einiger alternativ offerierter Systeme und ergab Insituform als günstigsten technisch geeigneten Bieter.

Im stark drückenden Grundwasser besteht bei dampf- und lighthärtenden Systemen die Gefahr der Hinterläufigkeit. Schlimmstenfalls können Wassereinschlüsse zu Beulen führen, sofern technisch keine ausreichende Vorabdichtung möglich ist.

Selbst wasserhärtende Einzugs- oder Kombinationsverfahren beinhalten bei derart stark drückendem Grundwasser die Gefahr von Grundwassereinschlüssen. Diese Verfahren richten den zunächst ungefüllt im Kanal liegenden Liner durch Befüllen langsam auf. Während der Aufrichtphase eintretendes Grundwasser kann zwischen noch nicht ganz aufgerichtetem Liner und Altrohr in Bereiche laufen, in denen keine Undichtigkeiten vorliegen und dann vom Liner nicht mehr verdrängt werden.

Das Insituform Verfahren mit klassischer Warmwasserhärtung ist bei vorliegender Problemstellung die zweifelsohne sicherste Sanierungsmethode. Aufgrund der eingesetzten Inversionstechnik wird der Liner unter „voller



In einigen Bereichen sprudelte und spritzte eindringendes Grundwasser durch den „Sohl-schnitt“ fast bis zum Rohrscheitel.

## Insituform Schlauchlining bei drückendem Grundwasser

Etwa auf halbem Weg zwischen Sigmaringen und Reutlingen liegt das Laucherttal in malerischer Umgebung der Schwäbischen Alb. Im oberen Bereich haben sich die Städte Trochtelfingen, Burladingen und die Gemeinde Sonnenbühl zum Abwasserzweckverband zusammengeschlossen und betreiben einen Sammler der die Abwässer der verbandseigenen Kläranlage zuführt. Dieser noch junge Kanal wurde in den siebziger Jahren mit Asbestzement Rohren verlegt, die nach drei Lebensjahrzehnten eine teilweise bis ins Erdreich durchgehende, V-förmige Sohlkerbe aufweisen. Die Sohlkerbe verläuft in einigen Abschnitten als Streckenschaden durchgehend über etliche Rohrlängen und entstand vermutlich durch eine Wechselwirkung aus Abrieb und Osmose. Aufgrund der topographischen Lage des Sammlers in Feuchtwiesen neben der Lauchert liegt dieser selbst nach längeren Trockenperioden deutlich unter Grundwasserspiegel. Dementsprechend extrem waren die Ergebnisse der TV-Inspektion. In einigen Bereichen sprudelte und spritzte eindringendes Grundwasser durch den „Sohl-schnitt“ fast bis zum Rohrscheitel. Das Ingenieurbüro Lutz aus Gammertingen

wurde seitens des AZV mit Planung, Ausschreibung und Bauleitung beauftragt. Der im Jahr 2003 zu vergebende Abschnitt enthielt etwa zwei Kilometer Inliner DN700 sowie zweihundert Meter Inliner DN500. Darüber hinaus war während der gesamten Sanierung eine permanent anstehende Abwassermenge von  $Q = 720 \text{ cbm/h}$  umzupumpen. Oberhalb der Sanierungsstrecke liegende Regenwasser-Behandlungsanlagen wurden entsprechend der umzupumpenden Wassermenge aufeinander abgestimmt. Umzupumpende Strecken waren bis zu 700 Meter lang, wobei mehrere Rohrbrücken als Querung nicht vollsperrbarer Straßen erforderlich waren.

Da es sich um eine vom Land Baden-Württemberg geförderte Maßnahme handelt, wurde die Form der öffentlichen Ausschreibung gewählt. Mit der Angebotsabgabe waren vom Bieter detaillierte Systemangaben zu machen. Eine positive Wertung der Angebote erfolgte nur unter der Voraussetzung des lückenlosen Nachweises des in der Ausschreibung enthaltenen Qualitätssicherungs- und Eignungsplans. Ausführliche Unterlagen zu Systemeignung, Qualitätssicherung und Zertifikaten waren dem Ange-

Säule“ eingebracht. Mit Haltebändern wird der Vorschub reguliert, damit Inversionsdruck in Form der geodätischen Wassersäule durch Wasserzufuhr jederzeit konstant bleibt. Ist ein Grundwasserstand über Rohrscheitel bekannt, wird der Differenzwasserdruck anhand der Säule auf die erforderlichen 0,5 Bar (entspricht 5 Meter Wassersäule) eingestellt.

Nach Analyse des Ist-Zustands mittels TVVorinspektion entschied sich Insituform zum Einsatz eines Spezialpreliners, der sich durch besondere Reißfestigkeit und hervorragende Dichtigkeit auszeichnet. Durch den vor Inversion eingezogenen Spezialpreliner konnte ein Kontakt von imprägniertem Liner mit Grundwasserleiter sicher ausgeschlossen werden.

Von besonderem Vorteil erwies sich die Möglichkeit, lange Inversionsstrecken bis 250 Meter zu installieren. Obwohl zahlreiche Schächte in unzugänglichem Gelände lagen, waren für die Gesamtmaßnahme nur zwei provisorische Fahrstraßen zu nicht anfahrbaren Schächten erforderlich. Die Umwelteinflüsse wurden so auf ein Minimum beschränkt.

Aufgrund der starken Kühlwirkung des Grundwassers waren während der gesamten Sanierungsdauer zwei Heizanlagen in Betrieb. So stand für jeden installierten Liner eine Gesamtleistung von über drei Megawatt zu Verfügung, wodurch eine hervorragend kontrollierbare Temperaturentwicklung möglich war.

Neben Abschnitten „auf der grünen Wiese“ war auch ein Strang durch die Ortschaft Hausen zu sanieren. Besondere Geschicklichkeit war erforderlich, um den Anwohnern angemessene



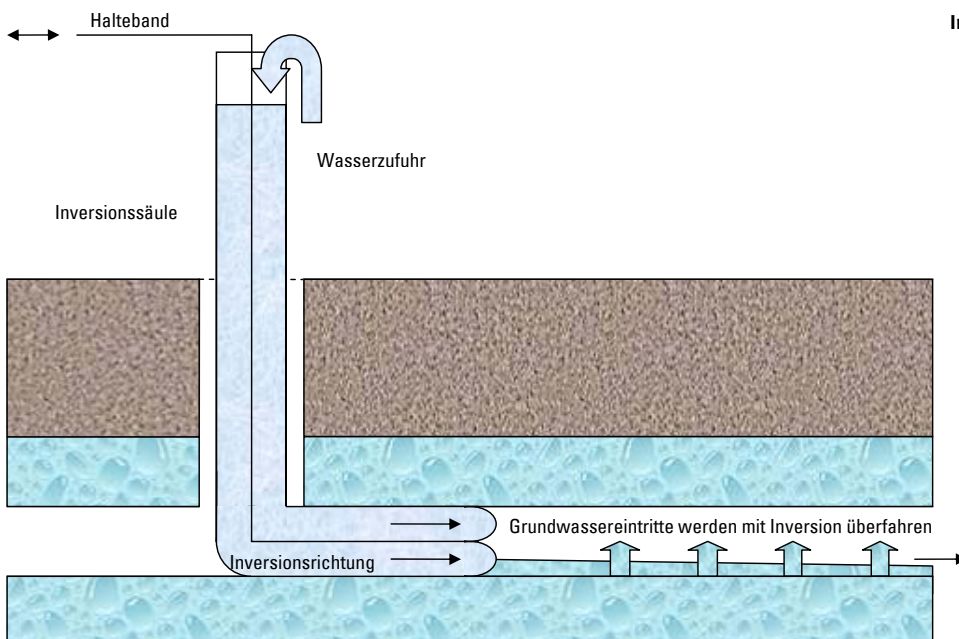
Besondere Geschicklichkeit war in Hausen erforderlich, um den Anwohnern angemessene Querungsmöglichkeiten über die Trasse der Wasserhaltung zu ermöglichen.

Querungsmöglichkeiten über die Trasse der Wasserhaltung zu ermöglichen.

In nur 4 1/2 Wochen Bauzeit installierte Insituform die komplette Sanierungstrecke. Das Ergebnis kann dabei trotz schwierigster Randbedingungen auf ganzer Linie überzeugen. Aus den fertigen Strecken wurde Proben entnommen, um Wasserundurchlässigkeit sowie

Wandstärke und Festigkeitswerte der Laminate mit den Ansätzen der Vorstatik zu vergleichen. Das Ingenieurbüro Siebert für Kunststofftechnik führte diese Materialprüfungen durch und bestätigte Insituform ein gelungenes Endprodukt.

Weiter Infos: Insituform NL Stuttgart, Tel.: 07152 / 3002 – 30



Insituform Verfahren bei drückendem Grundwasser.

