



Jugendstil-Baudenkmal mit sanierungsbedürftiger Infrastruktur: Der Sprudelhof im Herzen Bad Nauheims.

## Schlauchliner für den „Sprudelhof“

### Erfolgreiche Kanalsanierung einer Jugendstil-Anlage durch grabenlose Technologie

Im sogenannten Sprudelhof, der historischen Badeanlage des Kurortes Bad Nauheim, wurden im November 2012 rund 750 Meter schadhafter Abwasserleitungen durch Experten der Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH per Schlauchlining renoviert. Dabei kam in Hauptkanälen das lichterhärtende Berolina Liner-System zum Einsatz, während in die Anschlussleitungen Nadel- und Filzliner des Brawoliner-Systems sowie Glasfaser-Longliner eingebaut wurden.

Der von 1905 bis 1912 erbaute Sprudelhof im hessischen Bad Nauheim ist eines der markantesten Baudenkmäler der Jugendstil-Architektur europaweit. Während der Belle Époque begründeten die Bäder des Sprudelhofes den Ruf von Bad Nauheim als Kurbad von Weltrang. Heute beherbergen die historischen Gebäude des Sprudelhofes u. a. ein Theater, ein Café, einen Kindergarten und Wohnungen.

So altewürdig wie die sehenswerte oberirdische Bausubstanz sind auch die Abwasserleitungen der 2,4 ha großen Liegenschaft. Allerdings sind sie weit unansehnlicher als die Hochbauten über ihnen. Nicht genug damit, dass an den über 100 Jahre alten Schmutz-, Misch- und Regenwasserrohren Schäden wie Korrosion, undichte Muffen und Risse nachzuweisen sind; das knapp 1000 Meter lange Leitungsnetz des Sprudelhofes hatte darüber hinaus mit einem Sonderproblem zu



Problemfall: Von mineralischen Inkrustationen verstopftes Abwasserrohr vor ...



... und nach der Sanierung durch einen GFK-Schlauchliner.

kämpfen. In Bad Nauheim steht stark mineralhaltiges Grundwasser bis knapp unter der Erdoberfläche an; auch die Abwasserleitungen des Sprudelhofes liegen in dieser mit gelösten Mineralsalzen und aggressivem CO<sub>2</sub> gesättigten Grundwasserschicht. Undichtigkeiten, die anderswo „nur“ zu massivem

Fremdwassereintrich führen, haben hier eine weitere fatale Konsequenz: Die Mineralsalze fallen beim Eintritt ins Rohr als Ablagerungen aus, die den Querschnitt der Rohre zunehmend reduzieren – irgendwann wird die für den Einsatz von Wartungstechnik benötigte Nennweite unterschritten und die Leitungen entziehen sich weiterer Instandhaltung: der Funktionsausfall des Systems droht.

Bereits vorhandene Funktionseinschränkungen beseitigen und der Neubildung von Ablagerungen vorbeugen – das war die Aufgabenstellung des Sanierungskonzeptes für die Sprudelhof-Kanäle, das von dem auf Kanalsanierungskonzepte spezialisierten Ingenieurbüro Ohlsen GmbH, Grünberg, ausgearbeitet und im November 2012 bzw. im Juli 2013 durch die Niederlassung Landsberg der Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH realisiert wurde. Auftraggeber war das Hessische Baumanagement in Abstimmung mit dem Eigentümer, der „Stiftung Sprudelhof“. Vorangegangen war eine umfassende Zustandserfassung des Netzbestandes per TV-Inspektion. Deren Ergebnisse führten nach Auswertung durch die Ohlsen-Ingenieure zu dem Befund, dass 40% der Rohre im Hauptkanalnetz und 81% der Anschlussleitungen akuten Sanierungsbedarf aufwiesen.

In der Inspektions- und Planungsphase zeigte sich, dass schon die Erfassung der exakten Leitungsbestände und -verläufe eine Herausforderung war. Da die Originalpläne nur noch teilweise vorhanden waren bzw. nachträgliche bauliche Eingriffe nicht immer nachvollziehbar dokumentiert wurden, waren umfassende und zeitaufwändige Recherchen zur Ermittlung des tatsächlichen Bestandes notwendig.

Zum Auftragsbestand von Swietelsky-Faber gehörten insgesamt 750 Meter Hauptsammler und Anschlussleitungen in den Nennweiten DN 100 bis DN 250. Als problematisch erwies es sich, dass große Teile des Systems in den ausgedehnten Versorgungsstollen liegen, die das gesamte Gelände fast vollständig unterkellern. Diese Stollen sind jedoch so komplex, verwinkelt und eng, dass viele Zugangspunkte selbst mit dem hoch mobilen Sanierungsequipment, über das die Sanierungskolonnen von Niederlassungsleiter Dipl.-Ing. Reiner Korn verfügen, kaum erreichbar waren.

Praktisch in allen Leitungen begann die Sanierung mit umfangreichen Fräsroboter-Einsätzen, mit denen Inkrustationen beseitigt und die ursprünglichen Rohrquerschnitte so wieder hergestellt wurden, dass der Schlauchliner-Einsatz als eigentliche Sanierungsmaßnahme überhaupt möglich wurde. Bei

der Sanierung setzte Swietelsky-Faber in den Hauptkanälen DN 200-250 auf den Berolina Liner, ein lighthärtendes Glasfaser-Linersystem. In die Anschlussleitungen DN 100 und DN 150 hingegen wurde das BRAWOLINER-System bzw. Glasfaser-Kurzliner bzw. Longliner nach dem 3P-Plus KL-System eingebaut.



Vorbereitung des Packers für einen Longliner-Einbau in einen Hausanschluss.



Lichterkeite zum Aushärten der GFK-Liner mit UV-Licht.

das eine durch den Liner gezogene Lampenkette emittierte.

Bei der Sanierung der Anschlussleitungen, die in einigen Fällen nur einseitig zugänglich waren, kam das Reversionsverfahren zum Einsatz, bei dem die 3 mm dicken, kunstharzgetränkten Nadelfilzliner aus einer Drucktrommel heraus mit Pressluft in die defekten Rohre eingekrumpelt wurden. Bis zu 30 Meter lange Liner wurden auf diese Weise installiert.

Im November 2012 und im Juli 2013 baute Swietelsky-Faber auf dem Gelände des Sprudelhofes mit diesen Technologien rund 500 Meter GFK-Liner und 250 Meter Nadelfilzliner ein. Das Ganze geschah unter durchaus anspruchsvollen Randbedingungen. Angesichts der CO<sub>2</sub>-Ausgasungen im Untergrund galt es vor jedem Arbeitsgang festzustellen, ob sich daraus Einschränkungen im Sinne der Arbeitssicherheit ergaben bzw. es musste die Planung notwendiger Tiefbaumaßnahmen (für Zugangs-Baugruben) mit den Ergebnissen einschlägiger Messungen abgestimmt werden.



Noch während der Sanierungsarbeiten mussten immer wieder neu entdeckte Leitungen geortet und per TV-Kamera untersucht werden.

In die über Schächte zugänglichen Sprudelhof Hauptkanäle kamen mit thermoreaktivem UP-Harz getränkte Berolina-Liner mit 4 Millimeter Wanddicke zum Einsatz. Diese Lösung erhält die nominellen Nennweiten weitestgehend, stellt zugleich aber die notwendige Dichtheit und die dauerhafte Resistenz gegen die anstehenden CO<sub>2</sub>-haltigen Grundwässer zuverlässig sicher. Die Glasfaser-Liner wurden mechanisch in die Leitungen eingezogen und pneumatisch formschlüssig im Rohr aufgestellt. Die Aushärtung der Liner erfolgte durch Bestrahlung mit UV-Licht,

Bemerkenswert war auch, dass sich der Netzbestand im Zuge der Sanierung immer wieder veränderte. An einige Anschlussleitungen kam man nur über eine Bau-

grube heran; per Leitungsortung wurde zuvor ermittelt, wo die Gruben zu errichten waren. In diesen Gruben fanden sich fallweise weitere, in den Plänen nicht verzeichnete Leitungen. Sie wurden Hauptkanälen zugeordnet, inspiziert und ggf. auch saniert. Andererseits gab es funktionslose Leitungen, die stillgelegt und zum Hauptkanal hin verschlossen wurden.



Inzwischen ein vertrauter Anblick für die Kurgäste: Einsatzfahrzeug von Swietelsky-Faber im Bad Nauheimer Sprudelhof.

Das historische Abwassersystem des Baudenkmals Sprudelhof wurde durch diese Sanierungs-Kampagne nicht nur kartografisch „vervollständigt“, sondern erfolgreich für einige weitere Jahrzehnte reibungslosen Betriebes ertüchtigt – eine wichtige Voraussetzung für die künftige Nutzung des denkmalgeschützten Gebäude-Ensembles.

Kontakt Stiftung Sprudelhof

Vorstand

Herr Frank Thielmann

Ludwigstraße 20

D-61231 Bad Nauheim

Telefon: +49 (0) 6032/3495588

E-Mail: frank.thielmann@sprudelhof.de

Kontakt Bauausführung:

Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung

Niederlassung Landsberg

Herr Dipl.-Ing. Reiner Korn

Lechwiesenstraße 58

D-86899 Landsberg

Telefon: +49 (0) 8191/985995-0

E-Mail: reiner.korn@swietelsky-faber.de

Kontakt Ingenieurbüro:

Ingenieurbüro Ohlsen GmbH

Frau Dipl.-Ing. Katrin Jäger

Eiserne Hand 13

D-35305 Grünberg

Telefon: +49 (0) 6401/22320-0

E-Mail: info@ibohlsen.de

