



Umweltbau

Fachzeitschrift für Leitungsbau | Umwelttechnik | Tierschutz

Sonderdruck **bi** UmweltBau

Rohrvortrieb

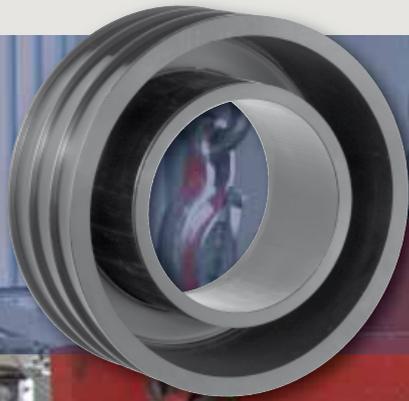
Größere Staus
verhindert

Horizontalbohren

Parallel
um die Kurve

Sanierung

Sanierungsverfahren
für Abwasserschächte



IKT testet Plasson Schachtanschluss

DPAG · Postvertriebsstück · Entgelt bezahlt · bi medien GmbH · Postfach 3407 · 24033 Kiel · C 52400



Linerqualität

Abweichende
Ergebnisse



Sammler saniert

Gewässer und
Abwasser getrennt

Plasson LightFit im Test

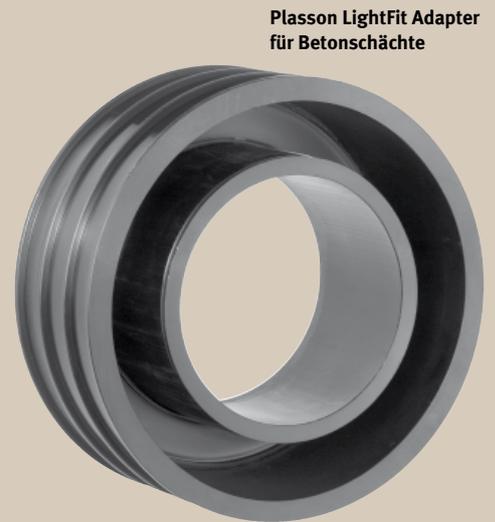
Abwinkelbar und dicht

Das IKT-Institut für Unterirdische Infrastruktur hat im Auftrag der Plasson GmbH die Abwinkelbarkeit des Plasson LightFit Schachtanschlusssystem in einem Langzeit-Versuch getestet. Das Ergebnis kann sich sehen lassen.

Das System gewährleistet Dichtheit und Funktionsfähigkeit bei einer Langzeit-Abwinkelung von 62 mm/m bzw. 3,6°. Dieser Wert übertrifft die größte in Normen und Regelwerken geforderte Abwinkelung (31,25 mm/m) nahezu um den Faktor 2.

LightFit Adapter für Betonschächte

In Langzeit-Versuchen sollte überprüft werden, ob die Anforderungen des Normen- und Regelwerkes bezüglich der Abwinkelbarkeit von dem Schachtanschluss erfüllt werden. Der vollständige Prüfbericht [1] kann auf der Internetseite des IKT unter www.ikt.de heruntergeladen werden.



den. Bei dem untersuchten Plasson Schachtanschlusssystem (Schachtadapter) handelt es sich um ein Formteil aus Polyethylen (PE), das bereits im Betonwerk in den Schacht eingebaut wird. An diesen Adapter kann auf der Baustelle ein PE-Rohr mit einer Schweißmuffe angeschlossen werden.

Versuchsaufbau im IKT





Rückstellkraft gemessen an einem Probekörper

Mit den im IKT durchgeführten Langzeit-Versuchen sollte überprüft werden, welche Abwinklungen mit dem PLASSON Schachtanschluss-system möglich sind, ohne dass Gebrauchsfähigkeit und Dichtheit des Anschlusses beeinträchtigt werden. Um die Prüfparameter hierfür festzulegen, wurden zunächst in Vorversuchen Kurzzeit-Abwinklungen durchgeführt.

Vorversuche (Kurzzeit-Abwinklung)

Nach dem oberirdischen Zusammenbau von Rohr und Schacht winkelten die IKT-Forscher das Rohr schrittweise um 13 mm/m bis 34 mm/m bzw. $0,7^\circ$ bis $1,9^\circ$ ab. Durch Gewichte, die über Styroporkissen die Rohroberseite belasteten, wurde die jeweilige Abwinklungsstufe eingestellt und mit Hilfe entsprechender Wegaufnehmer kontrolliert.



Verformungen am Plasson Schachtanschluss, Blick auf den Scheitel des Anschlusses

Vor Abwinklung und jeweils nach Einstellen einer Abwinklungsstufe wurde die Dichtheit der Schachtanschlüsse in Anlehnung an DIN EN 1610 [2] geprüft. Die Prüfung erfolgte mit dem Prüfmedium Wasser bei einem Druck von 0,5 bar. Da die Probekörper oberirdisch und von allen Seiten zugänglich aufgebaut waren, wurde als Dichtheitskriterium keine zulässige Wasserzugabe, sondern eine visuelle Kontrolle der Schachtanschlüsse gewählt. Die Schachtanschlüsse werden als dicht bewertet, sofern kein Wasser sichtbar aus den Probekörpern austritt. Eine Durchfeuchtung des Betons ist zulässig.

Aus den Vorversuchen resultierte als Eingangsparameter für die Langzeit-Versuche eine Abwinklung von 62 mm/m bzw. $3,6^\circ$ (100 mm am Rohrende). Über einen Zeitraum von drei Monaten konnte anschließend das Langzeit-Verhalten von drei weiteren Schachtanschlusssystemen bei dieser Abwinklung getestet werden.

Langzeit-Versuche

Zunächst erfolgte eine Dichtheitsprüfung nach Anschluss der Rohre (DN 400) vor der Abwinklung. Undichtigkeiten konnten nicht festgestellt werden. Anschließend erfolgte die Ab-



Verformung des Schachtanschlusses in der FEM-Analyse (Bild: Plasson)

winklung in drei Schritten: Die Rohrende wurden schrittweise um 40 mm, 30 mm und weitere 30 mm vertikal verschoben, wobei zwischen dem Aufbringen jeder Abwinklungsstufe 24 Stunden vergingen. Bei einer Probe wurde zusätzlich am Rohrende eine Kraftmessdose montiert, mit der die Rückstellkraft über die gesamte Versuchsdauer aufgezeichnet werden konnte. Unmittelbar nach dem Erreichen der erforderlichen Abwinklung von 62 mm/m bzw. $3,6^\circ$ wurden die Schachtanbindungen erneut auf Dichtheit geprüft. Ergebnis: Alle Schächte mit den Plasson Schachtanschlüssen waren dicht. Bei zwei Schachtanschlüssen konnte kein Wasseraustritt und keine Durchfeuchtung des Betons festgestellt werden. Lediglich im Beton der Schachtwand unterhalb des dritten Schachtanschlusses war eine geringfügige Durchfeuchtung erkennbar.

Drei Monate sind vergangen

Am Ende der Versuchszeit nahmen die IKT-Forscher die drei Probekörper genau unter die Lupe. Sie testeten die Dichtheit, untersuchten die Probekörper hinsichtlich Verformungen und Abwinklungen und werteten die Messergebnisse aus.

Dichtheit

Die drei Plasson Schachtanschlusssysteme DN 400 für Betonschächte haben nach einer Langzeit-Abwinklung von 62 mm/m bzw. $3,6^\circ$ (100 mm am Rohrende) über einen Zeitraum von drei Monaten die Dichtheitsprüfung bestanden. Mit 62 mm/m bzw. $3,6^\circ$ ist die hier geprüfte Abwinklung der Plasson Schachtanschlüsse größer, als in Normen und Regelwerken für andere Werkstoffe gefordert.

Die größte dort angegebene Abwinklung für Rohranschlüsse DN 400 beträgt 31,25 mm/m und wird von dem Plasson Schachtanschlusssystem nahezu um den Faktor 2 übertroffen.

Verformung und Abwinklung

Zwischen Schachtanschluss und Betonschacht entstand im Scheitel ein Spalt von bis zu 20 mm. An der Sohle hingegen lag der Schachtanschluss eng am Beton des Schachtes an. Diese festgestellten Verformungen des Schachtanschlusses deuten darauf hin, dass die Abwinklung der Rohre durch entsprechende Verformungen in dem PE-Formteil des Schachtanschlusses aufgenommen wurde. Zu dem selben Ergebnis kommt eine FEM-Analyse, die im Auftrag der Firma Plasson durchgeführt worden ist.



Versuchsaufbau für die Langzeit-Versuche im IKT

Relaxation

Während der gesamten Versuchsdauer hat eine Kraftmessdose die Rückstellkraft am Rohrende des angeschlossenen PE-Rohres kontinuierlich aufgenommen. Die Rückstellkraft nimmt unmittelbar nach dem Erreichen der jeweiligen Abwinklungsstufe exponentiell ab. Nach der dritten Abwinklungsstufe nähert sich der Verlauf

der Kraft über den Prüfzeitraum von drei Monaten asymptotisch dem Wert der Kraft an, der unmittelbar vor dem Aufbringen der dritten Abwinklungsstufe vorlag. Erwartungsgemäß relaxiert das eingesetzte Material. Das heißt, die im PE-Rohr unter der aufgezwungenen Verformung entstandene Spannung hat zeitabhängig abgenommen.

Literatur

[1] Homann, D.; Homey, C.: Prüfung des PLASSON Schachtanschlussystems für Betonschächte; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH; im Auftrag der PLASSON GmbH, 2007.

[2] DIN EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1997. ■