

neutral
unabhängig
gemeinnützig



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Institute for Underground Infrastructure

Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Telefon: 0209-17806-0
Telefax: 0209-17806-88
Email: info@ikt.de
www.ikt.de

IKT-Warentest „Hausanschluss-Stutzen“

- PLASSON LightFit Anschlussattel -



- November 2005 -

W0005: IKT-Warentest „PLASSON LightFit Anschlussattel“

Auftraggeber:

PLASSON GmbH
Postfach 101124
46471 Wesel
www.plasson.de



Auftragnehmer:

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Email: info@ikt.de
www.ikt.de



Wissenschaftliche Leitung: Dr.-Ing. Bert Bosseler

Projektleitung und Bearbeitung: Dipl.-Ing. Gunter Kaltenhäuser
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Markus Engelberg

Gelsenkirchen, November 2005

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1 EINLEITUNG	1
2 PLASSON LIGHTFIT ANSCHLUSSSATTEL	1
3 PRÜFUNGEN UND ERGEBNISSE	4
3.1 HERSTELLERINFORMATION	5
3.2 SYSTEMPRÜFUNGEN	6
3.2.1 <i>Dichtheitsprüfungen nach Einbau</i>	7
3.2.2 <i>Abwinkelung und Dichtheitsprüfung</i>	7
3.2.3 <i>Scherlastbeanspruchung und Dichtheitsprüfung</i>	8
3.2.4 <i>Hochdruckreinigung und Dichtheitsprüfung</i>	9
3.2.5 <i>Einsatz einer Kettenschleuder und Dichtheitsprüfung</i>	10
3.2.6 <i>Ergebnisse</i>	11
3.3 BAUSTELLEN-UNTERSUCHUNGEN	13
4 BEWERTUNG UND PRÜFURTEIL	17
4.1 BEWERTUNG DER HERSTELLERINFORMATIONEN	17
4.2 BEWERTUNG DER SYSTEMPRÜFUNG	18
4.3 PRÜFURTEIL UND VERBESSERUNGSPOTENZIAL	19
5 GESAMTURTEIL: PLASSON LIGHTFIT ANSCHLUSSSATTEL	21
LITERATUR	22

1 Einleitung

Mit Datum vom 13. Juni 2005 beauftragte die PLASSON GmbH das IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur in Gelsenkirchen mit der Prüfung des PLASSON LightFit Anschlusssattels gemäß dem IKT-Warentest „Hausanschlusstutzen“ [1]. Der Test dient zur Prüfung der Praxistauglichkeit von Anschlusstutzen für die Kanalisations-technik. Hauptkriterium ist die Überprüfung der Anschlusstutzen hinsichtlich Dicht-heit nach Einbau und nach baulichen bzw. betrieblichen Belastungen.

Die gesamten Testinhalte – vom Prüfprogramm bis zur Bewertung – wurden ge-meinsam mit den am IKT-Warentest „Hausanschlusstutzen“ beteiligten 14 Netz-betreibern entwickelt. Der Test verbindet somit Praxis- und Betriebserfahrungen der Netzbetreiber mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen des IKT. Zentraler Aus-gangspunkt sind die Qualitätsanforderungen der Netzbetreiber.

Der IKT-Warentest „Hausanschlusstutzen“ beinhaltet drei Untersuchungsschwer-punkte:

- Herstellerinformationen
- Systemprüfung
- Baustellen-Untersuchung

Die Ergebnisse der Prüfungen werden nach dem Bewertungsschema des IKT-Warentests „Hausanschlusstutzen“ beurteilt. Die Bewertung wird zu einem Prüfurteil zusammengefasst. In einem Gesamturteil werden die Ergebnisse detailliert dargestellt und Empfehlungen zur Verbesserung des Anschlusstutzens gegeben.

2 PLASSON LightFit Anschlusssattel

Der PLASSON LightFit Anschlusssattel ist ein neuentwickelter Anschlusstutzen der PLASSON GmbH, der zur Verbindung von Hauptkanälen aus PE mit Anschlusska-nälen dient. Der Stutzen aus PE 100 besteht aus einem sogenannten Elektro-schweißsattel und einer bis zu 12° abwinkelbaren Anschlussmuffe. Der Anschlus-sattel kann auf PE 80 bzw. PE 100 Rohre aufgeschweißt werden. Er ist lieferbar für PE-Rohre mit einem Außendurchmesser (DA) zwischen 225 mm und 400 mm. Es können PE-Leitungen mit einem Außendurchmesser von DA 160 und durch die Ver-wendung von Übergangsstücken zusätzlich Anschlusskanäle aus Steinzeug, PVC und Guss DN 150 mit dem Stutzen verbunden werden.

An der Unterseite des Elektroschweißsattels befindet sich eine Heizwendel. Diese wird elektronisch erhitzt, um den Sattel mit dem Hauptkanal zu verbinden (Heizwen-

delschweißen). Auch in die Anschlussmuffe, welche zur Verbindung mit dem Anschlusskanal dient, ist eine Heizwendel integriert. Anschlusskanäle bzw. Übergangsstücke aus PE werden zunächst in die Anschlussmuffe gesteckt und anschließend durch die Erhitzung der Heizwendel mit der Anschlussmuffe verbunden. Vor dieser Schweißung kann die Anschlussmuffe des PLASSON LightFit Anschlussesattels entsprechend der Position des anzuschließenden Anschlusskanals abgewinkelt werden. Nach dem Schweißen ist die Anschlussmuffe in ihrer Lage fixiert.

Im Rahmen des vorliegenden Warentests wurde der PLASSON LightFit Anschlussesattel für PE-Rohre DA 280 bis DA 315 für Anschlussleitungen aus PE DA 160 untersucht (Abb. 1).



Abb. 1: PLASSON LightFit Anschlussesattel

Nachfolgende Abb. 2 stellt den Einbau des PLASSON LightFit Anschlusssattels dar.

Beim Einbau wird der Anschlusssattel zunächst an entsprechender Position auf das Rohr aufgesetzt und die äußeren Konturen des Anschlusssattels werden nachgezeichnet, um den späteren Schweißbereich zu markieren. Anschließend wird das Rohr mit einem 12 mm Bohrer, mittig innerhalb der markierten Fläche, im rechten Winkel zur Rohrwand angebohrt (vgl. Abb. 2 a).

Der markierte Bereich wird lückenlos und gleichmäßig mit einem Hobel abgetragen, so dass ca. 0,15 - 0,20 mm der Rohraußenwand entfernt wird (vgl. Abb. 2 b).

Eine Zentrierwelle wird bis zum Anschlag in das Bohrloch eingedreht (vgl. Abb. 2 c). Der Fräsaufsatz wird mit dem Bohrer verschraubt und auf die Zentrierwelle gesetzt. Zunächst wird mit leichtem Druck auf den Fräser ein Loch in die Rohrwand gebohrt und anschließend der Fräser im Uhrzeigersinn um die Zentrierwelle geführt (vgl. Abb. 2 d). Nach Erstellung des Bohrlochs werden die Bohrlochkanten von losen Spänen befreit und entgratet (vgl. Abb. 2 e).

Die vorbereitete Schweißfläche wird mit einem Spezialreinigungsmittel für PE-Schweißungen (z. B. Tangit KS, AHK PE-Reiniger) gesäubert. Im nächsten Schritt wird der Anschlussstutzen auf das Bohrloch gesetzt und eine Zentrierstange mit Halteklemme und Halteanker eingeführt. Die Halteklemme wird hierbei auf die Auflagekante für die Anschlussleitung in der Muffe des Anschlussstutzens aufgesetzt. Der Halteanker wird gleichzeitig durch das Bohrloch geführt und durch Betätigen eines Arretierungsknopfes in waagerechte Montageposition gebracht. Das Kopfstück der Zentrierstange wird parallel zur Rohrachse ausgerichtet, wodurch der mit dem Kopfstück verbundene Halteanker ebenfalls parallel zur Rohrachse ausgerichtet wird. Der Arretierungsknopf muss anschließend losgelassen werden, um den Stutzen in der Position zu fixieren. Nachfolgend wird die Drehvorrichtung an der Zentrierstange im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag angedreht. Der Anschlusssattel ist im Bohrloch fixiert (vgl. Abb. 2 f).

Schließlich wird das Schweißgerät angeschlossen und der Schweißvorgang ausgelöst (vgl. Abb. 2 g, h). Nach der vorgeschriebenen Schweiß- und Abkühlzeit wird das Haltewerkzeug gelöst und abgenommen (vgl. Abb. 2 i).

Nun können Anschlusskanäle mit dem Stutzen verbunden werden. Zunächst müssen die Spitzenden der Anschlusskanäle im Schweißbereich mit einem Spezialhobel der PLASSON GmbH bearbeitet werden, so dass auch in diesem Bereich die Außenseite des PE-Rohres lückenlos und gleichmäßig abgetragen wird.



Abb. 2: Einbau des PLASSON LightFit Anschlussstells

3 Prüfungen und Ergebnisse

Der Test des PLASSON LightFit Anschlussstells erfolgt nach den im IKT-Warentest „Hausanschlussstutzen“ [1] festgelegten Prüfungsschwerpunkten und -kriterien. Die Untersuchung der **Herstellerinformationen** zeigt, inwieweit die PLASSON GmbH einen qualitativ hochwertigen Einbau des PLASSON LightFit Anschlussstells unterstützt und die Qualität des eigenen Produktes überprüft. Die Untersuchung der Anforderungen an den Anschlussstutzen unter Bau- und Betriebsbedingungen erfolgt durch die **Systemprüfungen**, d.h. einen Produkttest in Kanalversuchsstrecken. Die **Baustellen-Untersuchungen** dienen zur Erfassung der Handhabbarkeit des PLASSON LightFit Anschlussstells unter In-situ-Bedingungen (z.B. Platz, Wetter, Zeitdruck).

3.1 Herstellerinformation

Die Herstellerinformationen umfassen die Einbauanleitung und die vorliegenden Prüfzeugnisse. Die Einbauanleitung beschreibt das notwendige Vorgehen zum Einbau des jeweiligen Anschlussstutzens. Sie dient als Informationsgrundlage für die ausführenden Baufirmen und ist somit von besonderer Bedeutung für den fachgerechten Einbau des Anschlussstutzens. Die zur Verfügung gestellte Einbauanleitung des AG wird bzgl. ihres Informationsgehaltes begutachtet und auf Fehlerlosigkeit und Verständlichkeit geprüft.

Die vom DIBt in der Bauregelliste A bekannt gemachten technischen Regeln für Bauprodukte fordern bereits grundlegende Prüfungen an Anschlussstutzen. Hersteller haben darüber hinaus die Möglichkeit weitergehende Prüfungen an ihren Stutzen durchzuführen und in Prüfzeugnissen dokumentieren zu lassen. Diese seitens der Hersteller zur Verfügung gestellten Prüfzeugnisse werden hinsichtlich der durchgeführten Prüfungen ausgewertet.

Ergebnisse

Die Angaben und Unterlagen der PLASSON GmbH wurden vom IKT ausgewertet. Dem IKT wurden eine Einbauanleitung und Prüfzeugnisse zur Verfügung gestellt.

In der Einbauanleitung wird jeder Einbauschritt verständlich beschrieben. Die Einbauanleitung ist zusätzlich zum Text bebildert. Neben der detaillierten Einbaubeschreibung enthält die Anleitung umfassende Sicherheitshinweise. Weiterhin wird darauf hingewiesen, für den Einbau die speziell entwickelten PLASSON Werkzeuge (z. B. Bohr- und Schweißgerät) zu verwenden. Die für den Umgang mit den jeweiligen Werkzeugen geltenden Arbeits- und Sicherheitsbestimmungen finden Erwähnung.

Der PLASSON LightFit Anschlussattel bzw. das in ihm verarbeitete Material wurde zur Qualitätssicherung u. a. folgenden Erstprüfungen unterzogen:

- Prüfung der Materialeigenschaften (Schmelzindex nach ISO 1133; Oxidation-Induktionszeit nach ISO TR 10837; Dichte nach ISO 1183).
- Prüfung der Innendruckfestigkeit nach ISO 1167 (Innendruck von 10 bar bei 20 °C, > 1 h; 3,0 bar bei 80 °C, > 165 h; 2,5 bar bei 80 °C, > 1000 h).
- Prüfung der Schweißfestigkeit z. B. durch Schlagversuch mit einem 5 kg Hammer in Axial- und Querrichtung.
- Prüfung der Dichtheit bei Biegebeanspruchung eines Rohrsystems bestehend aus Hauptkanal und Anschlussleitung. Hierbei wurde eine Kraft von 2,0 KN in einem Abstand von 1 m vom Stutzen auf die Anschlussleitung aufgebracht.

Gleichzeitig wurde ein Innendruck von 1 bar über einen Zeitraum größer als 1 h erzeugt.

- Dichtheit bei Scherbeanspruchung eines Rohrsystems bestehend aus Hauptkanal und Anschlussleitung. Hierbei wurde eine Kraft von 6,5 kN in einem Abstand von 0,2 m vom Stutzen auf die Anschlussleitung aufgebracht. Gleichzeitig wurde ein Innendruck von 1 bar über einen Zeitraum größer als 1 h erzeugt.

Im Rahmen der Produktüberwachung werden fortlaufend Stichprobenuntersuchungen vorgenommen. Hierbei werden u. a. nachfolgende Prüfungen durchgeführt:

- Prüfung der Materialeigenschaften (vgl. Erstprüfung).
- Prüfung der Innendruckfestigkeit nach ISO 1167 (3,0 bar bei 80 °C, > 165 h).
- Prüfung der Schweißfestigkeit durch Schälversuch nach EN 1555-3.

Alle Prüfungen wurden ohne Beanstandungen bestanden.

Weiterhin wurden im Rahmen der Erbringung des Übereinstimmungsnachweises nach der Bauregelliste des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) folgende Prüfungen durchgeführt:

- Überprüfung der Beschaffenheit und Farbe nach DIN 19537.
- Prüfung der Dichtheit mit einem Innendruck bis 0,5 bar unter Abwinkelung und Verformung über einen Zeitraum von 15 min nach DIN 19537.
- Prüfung der Dichtheit mit einem negativen Innendruck - 0,5 bar über einen Zeitraum von 15 min nach DIN 19537.

Die Prüfungen wurden ohne Beanstandungen bestanden. Die Ergebnisse der Prüfungen zeigten, dass die Bedingungen für den Übereinstimmungsnachweis nach der Bauregelliste des DIBt erfüllt wurden.

3.2 Systemprüfungen

Für die Systemprüfungen des PLASSON LightFit Anschlusssattels wurden neun Anschlussstutzen in PE 80 Rohre mit einem Außendurchmesser von DA 315 eingebaut. Drei der neun Stutzen wurden nachfolgend mit Anschlussleitungen aus PE DA 160 verbunden (vgl. 3.2.2, 3.2.3).

Da der vorliegende Warentest mit Markteinführung des PLASSON LightFit Anschlusssattels begann, war es dem Anbieter zum Zeitpunkt des Beginns der Systemprüfungen am 4. Juli 2005 nicht möglich, einen Baubetrieb zu benennen, der hinreichende Erfahrungen mit dem Einbau des Anschlussstutzens vorweisen konnte.

Vor diesem Hintergrund wurde der Einbau der Anschlussstutzen durch Mitarbeiter der PLASSON GmbH durchgeführt.

Im weiteren Verlauf des Tests konnte allerdings zu den am 15. September 2005 durchgeführten Baustellenuntersuchungen eine Fachfirma für den Einbau des Stutzens benannt werden (siehe 3.3).

3.2.1 Dichtheitsprüfungen nach Einbau

Die neun eingebauten PLASSON LightFit Anschlussstittel wurden mit Wasserüberdruck auf Dichtheit geprüft. Der Prüfraum wurde hierzu mit Dichtblasen verschlossen, um den Wasserdruck aufbringen zu können. Die Randbedingungen der Prüfungen waren:

- Prüfdruck: 0,6 bar,
- Beruhigungszeit: 5 min,
- Prüfzeit: 30 min,
- Beurteilung der Dichtheit: optische Kontrolle.



Aufbau der Dichtheitsprüfung

Abb. 3: Dichtheitsprüfungen nach Einbau

3.2.2 Abwinkelung und Dichtheitsprüfung

An drei Anschlussstutzen wurden ein Meter lange PE-Rohre DA 160 angeschlossen und abgewinkelt. Hierdurch wurden mögliche Abwinkelungen während des Bauvor-

gangs simuliert. Unter Beibehaltung der Abwinkelung wurden die drei Anschlussstutzen auf Dichtheit geprüft (vgl. 3.2.1). Zusätzlich wurden die Anschlussstutzen nach den Prüfungen optisch hinsichtlich etwaiger Schäden überprüft.

Folgende Abwinkelungen wurden eingestellt:

- Abwinkelung um 50 mm/m über den Zeitraum der Dichtheitsprüfung
- Abwinkelung um 100 mm/m über den Zeitraum der Dichtheitsprüfung



Versuchsaufbau zur Abwinkelung der Anschlussleitungen

Abb. 4: Versuchsaufbau der Abwinkelungsprüfung

3.2.3 Scherlastbeanspruchung und Dichtheitsprüfung

Die Dichtheitsprüfung unter Scherlastbeanspruchung wurde an denselben Stutzen durchgeführt, wie die Dichtheitsprüfung nach Abwinkelung. Vor dem Aufbringen der Scherlast wurde die Abwinkelung (vgl. 3.2.2) zurückgenommen. Es wurde eine Scherlast auf die angeschlossenen PE-Rohre DA 160 in einem Abstand von 20 cm vom Anschlussstutzen über einen Zeitraum von 15 Minuten bzw. 3 Monaten aufgebracht. Hierdurch wurden Belastungen durch Erdreich während des Verfüllens der Baugrube und durch Verkehrslasten nach Verfüllen der Baugrube simuliert. Unter Beibehaltung der Scherlasten wurden die drei Anschlussstutzen auf Dichtheit geprüft (vgl. 3.2.1). Zusätzlich wurden die Anschlussstutzen nach den Prüfungen optisch hinsichtlich etwaiger Schäden überprüft.

Folgende Scherlasten wurden aufgebracht:

- Kurzzeitscherlast von 1,5 kN über den Zeitraum von 15 min
- Langzeitscherlast von 1,5 kN über den Zeitraum von 3 Monaten

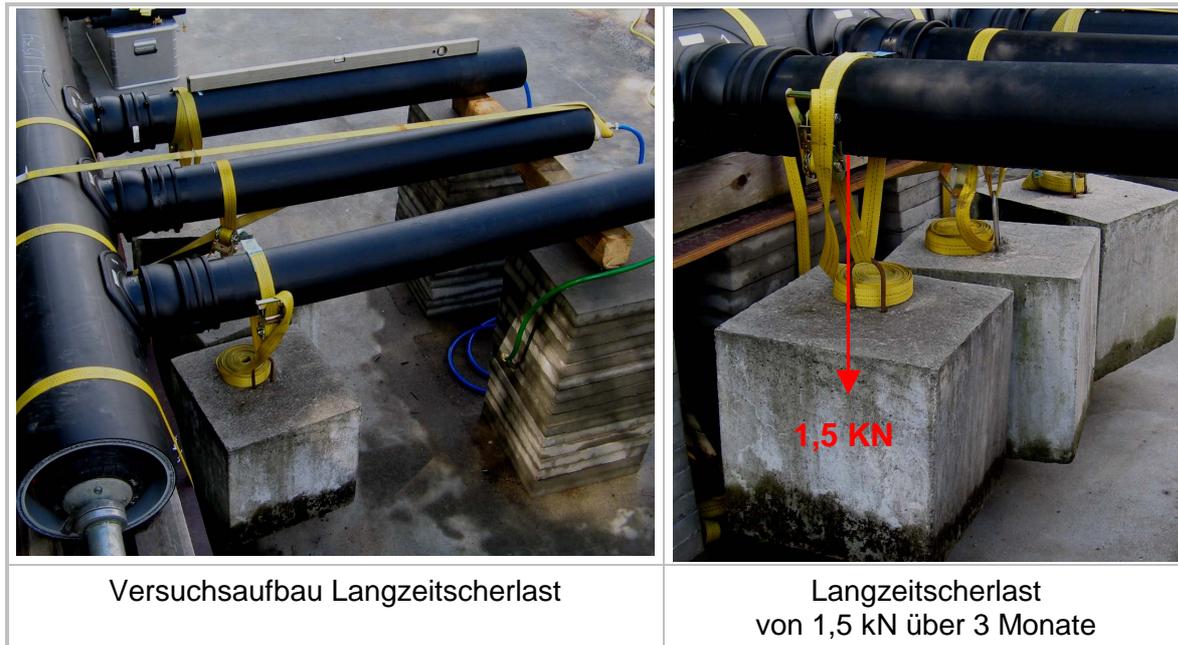


Abb. 5: Versuchsaufbau der Scherlastprüfung

3.2.4 Hochdruckreinigung und Dichtheitsprüfung

Drei in ein PE-Rohr eingebaute Anschlussstutzen wurden durch Hochdruckspülungen belastet. Hierzu wurde eine Versuchsstrecke mit einer Länge von ca. 5 m erstellt. Zunächst wurden 50 Spüldurchgänge mit beweglicher Düse, entsprechend einer Lebensdauer von 50 Jahren bei jährlicher Reinigung, durchgeführt. Hierbei wurde vor jedem Reinigungsdurchgang Granulat in die Rohrstrecke eingebracht. Anschließend erfolgte eine 3-minütige Dauerbelastung der Anschlussstutzen durch Stillstand der Düse unmittelbar am Stutzen. Nach der Belastung durch Wasserhochdruck wurden die drei Anschlussstutzen auf Dichtheit geprüft (vgl. 3.2.1). Zusätzlich wurden die Anschlussstutzen optisch hinsichtlich etwaiger Schäden überprüft.

Die Randbedingungen der HD-Reinigung mit beweglicher Düse waren:

- Düse: Reinigungsdüse mit 4 Düseneinsätzen
- Abstrahlwinkel: an 2 Düseneinsätzen 90° und an 2 Düseneinsätzen 45°
- Druck an der Düse: ca. 120 bar
- Zuggeschwindigkeit: 0,10 m/s
- Anzahl der Reinigungsdurchgänge (Vor- und Rückzugsbewegung): 50
- Räumgut: Kalkstein Edelsplitt 2 – 5 mm, 20 Liter pro Reinigungsdurchgang

Die Randbedingungen bei Dauerbelastung durch Stillstand der Düse waren:

- Düse: Reinigungsdüse mit 4 Düseneinsätzen
- Abstrahlwinkel: an 4 Düseneinsätzen 90°
- Druck an der Düse: ca. 150 bar
- Dauer: 3 min



Abb. 6: Versuchsaufbau- und Durchführung der Hochdruckreinigung

3.2.5 Einsatz einer Kettenschleuder und Dichtheitsprüfung

Die Auswirkungen des Einsatzes einer Kettenschleuder auf die Dichtheit von drei PLASSON LightFit Anschlussstutzen wurden überprüft. Zum Einsatz der Kettenschleuder mit Führungsschlitten, Kettenschleuderkopf und daran montierten Ketten wurde vergleichbar zur Hochdruckreinigung eine Versuchsstrecke mit einer Länge von ca. 5 m erstellt. Nach dem Einsatz der Kettenschleuder wurden die drei Anschlussstutzen auf Dichtheit geprüft (vgl. 3.2.1). Zusätzlich wurden die Anschlussstutzen optisch hinsichtlich etwaiger Schäden überprüft.

Die Randbedingungen des Einsatzes der Kettenschleuder waren:

- Kettenschleuder: Rotierender Kettenschleuderkopf, mit an der Rohrwandung anliegenden Ketten
- Antrieb: Wasserhochdruck
- Zuggeschwindigkeit: 0,05 m/s
- Anzahl der Durchgänge (Vor- und Rückzugsbewegung): 2



Abb. 7: Versuchsaufbau und Einsatz der Kettenschleuder

3.2.6 Ergebnisse

Im Test wurden alle PLASSON LightFit Anschlussstetel gemäß der Einbauanleitung mit den Werkzeugen (z. B. Bohr- und Schweißgerät) der PLASSON GmbH eingebaut. Die Inaugenscheinnahme der Anschlussstetel nach dem Einbau zeigte ein optisch ansprechendes Ergebnis; die manuelle Prüfung bestätigte eine feste Verbindung der Stutzen mit dem Hauptkanal.

Alle neun PLASSON LightFit Anschlussstetel waren unmittelbar nach dem Aufschweien auf die PE-Rohre dicht. Die Dichtheitsprüfungen nach Abwinkelung von Anschlussleitungen, Kurz- und Langzeitscherlast, Hochdruckreinigung und Einsatz

einer Kettenschleuder wurden von allen Anschlussstutzen bestanden. In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen zusammengestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen

Prüfungen	Anzahl der bestandenen Dichtheitsprüfungen mit 0,6 bar Wasserüberdruck
Dichtheitsprüfungen von 9 Anschlussstutzen nach Einbau	9
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Abwinkelung um 50 mm/m	3
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Abwinkelung um 100 mm/m	3
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Kurzzeitscherlast, 1,5 kN über 15 min	3
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Langzeitscherlast, 1,5 kN über 3 Monate	3
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Hochdruckreinigung mit beweglicher Düse und stationärer Belastung	3
Dichtheitsprüfungen von 3 Anschlussstutzen nach Einsatz einer Kettenschleuder	3

Anmerkung: Die Abwinkelungen und Scherlasten wurden auf dieselben Stutzen aufgebracht.

Die optische Begutachtung der PLASSON LightFit Anschlusssättel nach den Belastungen zeigte, dass durch die Abwinkelung der Anschlussleitungen und durch die Scherlasten keine sichtbaren Beschädigungen an den Stutzen entstanden waren.

Die Belastung durch Hochdruckspülung unter Einbringen von Granulat führte zu einem leichten Abrieb an den Innenseiten der Anschlusssättel im Übergangsbereich zum Hauptrohr (Abb. 8). Der Einsatz der Kettenschleuder führte zu stärkerem Abrieb an den Stutzen ebenfalls im Übergangsbereich zum Hauptrohr (Abb. 9). Die beobachteten Veränderungen hatten offensichtlich keinen Einfluss auf die Dichtheit der Stutzen. Weiterhin bleibt festzuhalten, dass auch die Funktionsfähigkeit der Stutzen (z. B. Abflussquerschnitt) nicht beeinträchtigt wurde.



Abb. 8: Veränderungen nach Hochdruckspülung



Abb. 9: Veränderungen nach Einsatz der Kettenschleuder

3.3 Baustellen-Untersuchungen

Die Umsetzbarkeit der Herstellerangaben bzgl. des Einbaus wurde auf einer vom AG benannten Baustelle untersucht. Das IKT begleitete den Einbau eines PLASSON LightFit Anschlussstutzens und dokumentierte die Randbedingungen beim praktischen Einsatz des Stutzens. Vor allem die Durchführung des Einbaus – Einbau entsprechend der Einbauanleitung – wurde kontrolliert und die Qualität des Einbaus abgeschätzt. Beispielsweise wurden der notwendige Platzbedarf und der Zeitbedarf aufgenommen. Zusätzlich wurde erfasst, ob Zusatzwerkzeug für den Einbau benötigt wird.

Ergebnisse

Der Einbau des PLASSON LightFit Anschlussstutzens wurde am 15. September 2005 auf einer Baustelle in Frielendorf-Lenderscheidt begleitet.



Abb. 10: Baustelle in Frielendorf-Lenderscheidt

Die Stutzen wurden auf der Baustelle durch einen Mitarbeiter der Giebel-Bau GmbH, Eiterfeld, eingebaut. Es wurden Anschlusssättel oberirdisch auf einen Hauptkanal aus PE geschweißt. Der Einbau erfolgte gemäß der Einbauanleitung der PLASSON GmbH und entsprach dem Einbau im Rahmen der Systemprüfungen (Abb. 11, vgl. 3.2).

Der Einbauvorgang und das Einbauergebnis bestätigten, dass die Herstellerangaben unter Baustellenbedingungen umgesetzt werden können. Für den Einbau wurde das für das Verfahren notwendige Zusatzwerkzeug (z. B. Schweißgerät) der PLASSON GmbH verwendet. Der Umgang mit diesen Gerätschaften führte zu keinerlei Problemen. Aufgrund der notwendigen Zusatzwerkzeuge ist allerdings der Platzbedarf beim Einbau verhältnismäßig hoch. Gleiches gilt für die Dauer des Einbaus, die z. B. durch die sorgfältig auszuführenden Vorarbeiten und die Abkühlzeit nach dem Schweißen beeinflusst wird. Der Einbau dauerte bei der Baustellenuntersuchung ca. 25 – 30 min (Vorbereitung der Bohrung, Bohren, Stutzen einsetzen, Schweißen und Abkühlen).



Abb. 11: Einbau auf der Baustelle in Frielendorf-Lenderscheidt



e) Reinigung der Schweißfläche



f) Befestigung des Sattels im Bohrloch



g) Schweißvorgang



h) Eingebauter Sattel

Fortsetzung Abb. 11: Einbau auf der Baustelle in Frielendorf-Lenderscheidt

Die Baustellen-Untersuchung im Rahmen des Tests ist in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Baustellen-Untersuchung

Einbau des PLASSON LightFit Anschlusssattels	
Ort	Frielendorf-Lenderscheidt
Termin	15.09.2005
Witterung	trocken
Ausführende Firma	Giebel-Bau GmbH, Eiterfeld
Qualifikation des Einbauers	Schulung durch die PLASSON GmbH
Einbauvorgang	Oberirdischer Einbau entsprechend der Einbauanleitung der PLASSON GmbH
Zusatzwerkzeug notwendig [ja/nein] mit Beschreibung	ja; PLASSON Spezialwerkzeug (Bohr- und Schweißgerät)
Probleme beim Einbau bzw. beim Umgang mit dem Zusatzwerkzeug	keine
Platzbedarf	hoch
Zeitbedarf	hoch
Eingebauter PLASSON LightFit Anschlusssattel	

4 Bewertung und Prüfurteil

Das Prüfurteil des Stutzenmodells basiert auf der Auswertung der Herstellerinformationen und den Ergebnissen der Dichtheitsprüfungen im Rahmen der Systemprüfung. Nicht messbare Einflussfaktoren werden nicht bewertet.

Beim Prüfurteil sind Noten von 1,0 (sehr gut) bis 6,0 (ungenügend) möglich. Die Bewertung der Herstellerinformationen und Systemprüfungen wird mit Gewichtungsfaktoren zu einem Prüfurteil für das Stutzenmodell zusammengefasst. Der Gewichtungsfaktor für die Herstellerinformationen ist 15 %, der für die Systemprüfung 85 %.

4.1 Bewertung der Herstellerinformationen

Die Einbauanleitungen und die vorliegenden Prüfzeugnisse werden bewertet. Es werden Noten von 1,0 (++) bis 5,0 (--) vergeben.

Die Einbauanleitung wird hinsichtlich Übersichtlichkeit und Verständlichkeit bewertet. Enthält die Einbauanleitung Fehler oder ist keine Einbauanleitung vorhanden wird die Note 5,0 vergeben.

Der Umfang der durchgeführten Prüfungen zur Markteinführung und Güteüberwachung des Stutzenmodells wird durch Prüfzeugnisse belegt. Die dem IKT vorgelegten Prüfzeugnisse zur Markteinführung und Güteüberwachung werden in Abhängigkeit vom Umfang bewertet. Liegen keine Prüfzeugnisse vor, wird die Note 5,0 vergeben.

Die Prüfergebnisse der Einbauanleitung und Prüfzeugnisse werden zu gleichen Anteilen zu einer Note für die Herstellerinformation zusammengefasst.

Die Einbauanleitung des PLASSON LightFit Anschlusssattels wird aufgrund der übersichtlichen Beschreibung der einzelnen Einbauschritte und der parallelen Bebilderung sowie der Sicherheits- und Warnhinweise mit „sehr gut“ bewertet. Der Umfang und die Aussagekraft der durchgeführten Prüfungen wird ebenfalls mit „sehr gut“ bewertet. Die Bewertung der Einbauanleitung (sehr gut) und der Prüfungen (sehr gut) ergibt für die Herstellerinformation die Gesamtnote „sehr gut“. Diese geht zu 15 % in das Prüfurteil ein.

Tabelle 3: Benotung Herstellerinformation

Anschlussstutzen	Note - Herstellerinformation -	Prüfergebnis - Einbauanleitung* -	Prüfergebnis - Prüfzeugnis** -
PLASSON LightFit Anschlussattel	sehr gut (1,0)	++	++

* Bewertung: Verständlichkeit und Übersichtlichkeit ist sehr gut = ++; ist gut = +; ist befriedigend = 0; ist ausreichend = -; keine oder fehlerhafte Einbauanleitung = --

** Bewertung: sehr umfangreiche Prüfungen = ++; umfangreiche Prüfungen = +; Standard-Prüfungen = 0; geringer Prüfumfang = - ;keine Prüfzeugnisse vorgelegt = --

4.2 Bewertung der Systemprüfung

Die Note der Systemprüfung ergibt sich aus den Dichtheitsprüfungen nach Einbau und nach den jeweiligen Belastungen der Stutzen. Die Bewertung der Dichtheitsprüfungen nach Einbau erfolgt in Abhängigkeit vom prozentualen Anteil der bestandenen Dichtheitsprüfungen.

Tabelle 4: Bewertung nach prozentualen Anteil der bestandenen Prüfungen

Bestandene Dichtheitsprüfungen nach Einbau in %	Prüfergebnis
100	++
> 85	+
> 70	o
≥ 50	-
< 50	--

Bewertungsschlüssel: 1,0 = ++. 2,0 = +. 3,0 = o. 4,0 = -. 5,0 = --.

Die Bewertung gemäß Tabelle 4 kann in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Dichtheitsprüfungen nach Belastungen (Abwinkelung, Scherlast, Hochdruckreinigung, Kettenschleudereinsatz) abgemindert werden. Eine Abwertung um die Note 1,0 wird immer dann vorgenommen, wenn mehr als 50 % der Anschlussstutzen bei den Dichtheitsprüfungen nach den jeweiligen Belastungen undicht sind.

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Note der Systemprüfung für den PLASSON LightFit Anschlussattel.

Tabelle 5: Benotung Systemprüfung

Anschluss- stutzen	Note - System- prüfung -	Prüfergebnis - Dichtheit nach Einbau*	Prüfergebnis - Dichtheit nach Belastung** -	Dichtheit nach Belastung***			
				Abwinke- lung	Scher- last	HD- Reinigung	Ketten- schleu- der
PLASSON LightFit Anschluss- sattel	sehr gut (1,0)	++	Keine Abwertung	+	+	+	+

* Bewertung: 100 % bestandene Dichtheitsprüfungen nach Einbau = ++; > 85 % = +; > 70 % = o; ≥ 50 % = -; < 50 % = --; Bewertungsschlüssel: Sehr gut = ++. Gut = +. Befriedigend = o. Ausreichend = -. Mangelhaft = --.

** Bewertung: Das Versagen (-) bei den Dichtheitsprüfungen nach den jeweiligen Belastungen führt zur Abwertung des Prüfergebnisses der Dichtheit nach Einbau um die Note 1,0.

*** Bewertung: > 50 % der Dichtheitsprüfungen nach der Belastung bestanden = +; ≤ 50 % = -.

Aus den Dichtheitsprüfungen ergibt sich für die Systemprüfung die Note „sehr gut“. Diese geht zu 85 % in das Prüfurteil ein.

4.3 Prüfurteil und Verbesserungspotenzial

Nachfolgende Tabelle stellt das mit den Gewichtungsfaktoren aus den Noten der Herstellerinformationen und der Systemprüfung gebildete Prüfurteil für den PLASSON LightFit Anschlussattel dar. Darüber hinaus beinhaltet die Tabelle die Baustellen-Randbedingungen sowie die Preise und technischen Merkmale des PLASSON LightFit Anschlussattels. Abschließend werden die empfohlenen Verbesserungen zusammengestellt.

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
 Exterbruch 1, 45886 Gelsenkirchen, Email: info@ikt.de, www.ikt.de

IKT-Warentest „Hausanschlussstutzen“

Hersteller	PLASSON GmbH
Modell	PLASSON LightFit Anschlussstutzen
	
Preis für 1 Stutzen / 100 Stutzen in Euro ca.	175 / 15.000
IKT - Prüfurteil	SEHR GUT (1,0)
Systemprüfung (Gewichtung: 85 %)	sehr gut (1,0)
Stutzen eingebaut in Hauptrohre aus:	PE 80, DA 315
Stutzen angeschlossen an Leitungen aus:	PE 80, DA 160
Dichtheit nach Einbau*	++
Dichtheit nach Belastungen**:	
nach HD-Reinigung	+
nach Kettenschleuder	+
nach Abwinkelung	+
nach Scherlast	+
Herstellerinformation (Gewichtung: 15 %)	sehr gut (1,0)
Einbauanleitung***	++
Prüfzeugnisse****	++
Zusatzinformationen: Baustellen-Randbedingungen	
Hoher Platzbedarf	ja
Hoher Zeitaufwand	ja
Zusatzwerkzeug notwendig	ja
Technische Merkmale	
Lieferbar zum Anschluss an Hauptrohre:	PE 80/ PE 100 Rohre: DA 225 mm bis DA 400 mm
Lieferbar für Anschlussleitungen:	PE 80/ PE 100 Leitungen: DA 160
Empfohlene Verbesserungen	
Dichtwirkung nach Einbau sicherstellen	nein
Dichtwirkung nach Belastung verbessern	nein
Platzbedarf beim Einbau verringern	ja
Zeitaufwand für den Einbau verringern	ja
Einbauanleitung verbessern	nein
Im Zuge der Markteinführung sind weitere Firmen bzw. Dienstleister zu schulen, um einen fachgerechten Einbau vor Ort zu ermöglichen.	

* Bewertung: 100 % bestandene Dichtheitsprüfungen nach Einbau = ++; > 85 % = +; > 70 % = o; ≥ 50 % = - - ; < 50 % = - -

** Bewertung: > 50 % der Dichtheitsprüfungen nach der Belastung bestanden = +; ≤ 50 % = -

*** Bewertung: Verständlichkeit und Übersichtlichkeit ist sehr gut = ++; ist gut = +; ist befriedigend = o; ist ausreichend = -; keine oder fehlerhafte Einbauanleitung = - -

**** Bewertung: sehr umfangreiche Prüfungen = ++; umfangreiche Prüfungen = +; Standard-Prüfungen = o; geringer Prüfumfang = - ;keine Prüfzeugnisse vorgelegt = - -

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse: Sehr gut = 1,0 - 1,5. Gut = 1,6 - 2,5. Befriedigend = 2,6 - 3,5. Ausreichend = 3,6 - 4,5. Mangelhaft = 4,6 - 5,5. Ungenügend = 5,6 - 6,0.

© 2005 Alle Rechte vorbehalten IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH

5 Gesamturteil: PLASSON LightFit Anschlussstutzen



Bewertung Herstellerinformation: 1,0

Bewertung Systemprüfung: 1,0

Prüfurteil: 1,0

Baustellen-Randbedingungen:

- Hoher Platzbedarf

- Hoher Zeitbedarf

- **Zusatzwerkzeug notwendig**

Preis für 1 Stutzen: 175 €

Preis für 100 Stutzen: 15.000 €

Beim **Einbau** des PLASSON LightFit Anschlussstutzens ist zwingend auf eine schmutz- und fettfreie Schweißfläche zu achten. Die Verwendung der PLASSON Einbauwerkzeuge und -geräte wird vom Hersteller empfohlen. Die erforderliche Aufschweißzeit sowie die notwendige Abkühlzeit sind unbedingt einzuhalten.

Die **Einbauanleitung** ist übersichtlich, verständlich und parallel zum Text bebildert. Die vorgelegten **Prüfzeugnisse** belegen die Durchführung umfangreicher Prüfungen.

Alle **Dichtheitsprüfungen** nach Einbau und nach den Belastungen durch Abwinkelung, Scherlast, Hochdruckspülung und Einsatz einer Kettenschleuder wurden bestanden. Die Belastung durch Hochdruckspülung führte zu leichtem Abrieb, die Belastung durch die Kettenschleuder zu starkem Abrieb am Anschlussstutzen im Übergangsbereich zum Hauptrohr. Der Stutzen ist bei fachgerechtem Einbau dicht und widersteht, trotz des festgestellten Abriebs, den **betrieblichen Belastungen**.

Der Einbau des Stutzens unter **Baustellen-Bedingungen** ist u. U. umständlich. Vor allem nachträgliche Anschlüsse und Arbeiten in der Baugrube können aufgrund des notwendigen Einsatzes von Zusatzwerkzeugen und -geräten Schwierigkeiten hervorrufen. Weiterhin ist auf eine saubere und fettfreie Schweißfläche zu achten. Auch dies kann auf Baustellen zu Problemen führen. Der Einbau des Stutzens ist mit erhöhtem Platzbedarf und Zeitaufwand verbunden.

Da der Stutzen derzeit erst in den Markt eingeführt wird, verfügen bislang nur wenige Baufirmen über eine ausreichende Qualifikation zum Einbau der PLASSON LightFit Anschlussstutzen.

Literatur

- [1] Bosseler, B.; Kaltenhäuser, G.; Puhl, R.: IKT-Warentest „Hausanschlussstutzen“; IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, Juni 2001; download unter www.ikt.de.