

Fachgerechte Herstellung von Fertigteilerschächten in der Kanalisation

Sicherstellung der Dichtheit und der Lastübertragung gemäß DIN V 4034-1 „Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen für Abwasserleitungen und -kanäle – Typ 1 und Typ 2 – Teil 1: Anforderungen, Prüfung und Bewertung der Konformität (2004 – 08)

Die in der DIN V 4034-1 für Betonfertigteilerschächte vorgeschriebene Lastübertragung zwischen den Schachtfertigteilen und der Nachweis der Dichtheit werden in der Praxis unterschiedlich umgesetzt. Die herkömmliche und aufwändig herzustellende Mörtelschicht bei der Fugenausbildung ist seit geraumer Zeit ein veraltetes Verfahren.

Dipl.-Ing. Ulrich Ehlers, Güteschutz Kanalbau, Bad Honnef



Typische Baustellensituation mit Verlegung von Regenwasser- und Schmutzwasserkanal

Situationen des Baustellenalltags

Lastausgleichssysteme mit oder ohne integrierte Dichtung sind in den letzten Jahren permanent weiter entwickelt worden und stellen heute den Stand der Technik dar. Für die Baustellenpraxis wird die Schachtmontage dadurch weniger fehleranfällig und die Dauerhaftigkeit und Dichtheit ist bei fachgerechter Anwendung gegeben.

Die Betonwerke bieten unterschiedliche Systeme an. Daher sollte bei Ausschreibungen darauf geachtet werden, dass die Forderungen der DIN V 4034-1, Pkt. 4.3.15 – „dass jede Bauart die sichere, nicht federnde Lastübertragung durch eine geprüfte statische Berechnung und durch

Traglastuntersuchungen nachweist“ – auch vorliegt. Neben dieser nationalen Norm sei darauf hingewiesen, dass darüber hinaus auch Werksnormen für econorm und Tobnorm (PAS 1004) existieren.

Der fachgerechte Umgang mit den Fertigteilen fängt schon beim Abladen und Lagern auf der Baustelle an. Bereits hier wird oft der Grundstein für spätere mögliche Schäden gelegt. In der Regel sind Baustellenabläufe von starkem Zeitdruck gekennzeichnet. Deshalb finden die notwendigen Eingangs- und Materialprüfungen der Fertigteile oft nicht statt und auf den ersten Blick sind keine Auffälligkeiten bzw. Schäden zu entdecken. Bei genauem Betrachten können sich bereits

Schadstellen finden lassen, die beim Abladen, bei der Lagerung, allerdings auch bereits beim Transport entstanden sein können. Mit Unterzeichnung des Lieferscheines bestätigt der Verantwortliche auf der Baustelle die Übernahme einer mängelfreien und projektmäßigen Ware (Zu- und Abläufe, Schachtfutter, usw.). Die Unterschrift dokumentiert die durchgeführte Wareingangskontrolle. Die Beurteilung des einwandfreien Zustands der Produkte setzt Fachwissen voraus. Fachwissen, das sich Tiefbauer durch jahrelange Baustellenpraxis und regelmäßige Weiterbildung aneignen. Es ist Voraussetzung für die ausschreibungsgerechte Beurteilung, ebenso wie für den fachgerechten Einbau sowie sämtlicher damit verbundenen Arbeitsschritte bis hin zur Abnahme. Beim Abladen sind stoßartige Beanspruchungen der Bauteile, Fallenlassen, Abrollen oder Schleifen auf dem Boden unzulässig. Schächte sind so zu lagern, dass von ihnen keine Gefahr ausgeht.

Der Verantwortliche prüft vor dem Empfang jede Lieferung auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit der Ausschreibung, die Beschaffenheit und die geforderten Qualitäten.

Vor dem Einbau der Schachtringe, Konen bzw. Abdeckplatten werden die Schachtunterteile auf die höhengerecht und tragfähig hergestellte Sohle (ansteher, geeigneter Boden, Austauschboden oder Beton) aufgesetzt.

Für Abwasserkanäle und -leitungen sind nur Schachtfertigteile des Typs 2 bzw. DIN EN 1917 und DIN V 4034-1 zugelassen. Sie verfügen über Verbindungen mit Dichtungen aus Elastomeren und Lastausgleichs-



Herstellung Mörtelschicht



elemente, die separat aufzulegen oder mit der losen Gleitringdichtung verbunden oder bereits fest im Beton integriert sind. Die losen Gleitringdichtungen werden bauseits auf die Spitzenden der bereits verlegten Schachtbauteile aufgezogen. Viele Betonwerke stellen auch fest einbetonierte Elemente her, wodurch eine Verwechslung auf der Baustelle ausgeschlossen wird.

Der Schachtabschluss besteht in der Regel aus dem Schachthals (Konus), ggf. Ausgleichsrings zur Angleichung an die Straßen- bzw. Geländehöhe sowie der Schachtabdeckung.

Bei ungeschmierten Schachtdichtungen muss das Gleitmittel auf die Betonkon-

taktfläche satt aufgetragen werden. Dabei darf zur Wahrung der Gewährleistung nur das vom Hersteller der Dichtung zugelassene Gleitmittel verwendet werden. So geschmiert, lassen sich die Schachtteile leicht zusammenfügen. Für eine gleichmäßige, vertikale Lastübertragung ist immer zu sorgen.

Die Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS) schreibt im Technischen Handbuch für den Einbau von Schachtbauteilen dazu folgende Arbeitsschritte vor:

1. Vor dem Einbau optische Prüfung auf Mängel und Schäden

2. Angaben auf der Schachtkarte mit dem Bauplan vergleichen (Zu- und Ablauf)
3. Verdichtung der Standfläche
4. Sauberkeitsschicht z.B. Magerbeton aufbringen
5. Flucht- und plangerechtes Versetzen des Schachtunterteiles
6. Muffe und Spitzende säubern
7. Dichtung auf Spitzende gleichmäßig aufziehen bei lose mitgelieferter Spitzendichtung
8. Zur Dichtung zugehöriges Gleitmittel auf die Betonkontaktfläche auftragen
9. Gleichmäßige Lastübertragung sicherstellen

a) DS Dichtungstechnik GmbH



DS SDV Balloon mit Lastübertragungselement Topseal Basic vor (li) und nach (re) der Montage



DS BS 2000 mit Lastübertragungselement TOPSEAL Basic vor (li) und nach (re) der Montage



DS SGseal vor (li) und nach (re) der Montage



DS SDVeal vor (li) und nach (re) der Montage



DS TOK Ring SG + TOPSEAL Basic vor (li.) und nach (re.) der Montage

b) Cordes



CSD Plus 3 vor....



...und CSD Plus 3 nach Montage



Innenansicht einer Schachtfuge (Lastausgleich) nach Montage (CSD Plus 3)



Anker 2000 S mit Lastausgleichselement CLE



Keildichtung SD 97 mit Lastausgleichselement CLE



SDN-V mit Lastausgleichselement CLE



CSD Plus 3 mit MKP 97 vor der Montage

10. Schachtringe zentrisch und fluchtgerecht versetzen
11. Steighilfen, Steigeisen bzw. Steigbügel kontrollieren und ausrichten
12. Schachtanschlüsse gelenkig herstellen
13. Arbeitsraum gleichmäßig steigend verfüllen und verdichten
14. Ausgleichsringe und Schachtabdeckung einbauen
15. Dichtheitsprüfung

Eine Übersicht verschiedener Hersteller und der zurzeit marktüblichen Systeme wird im Rahmen dieses Beitrags präsentiert:

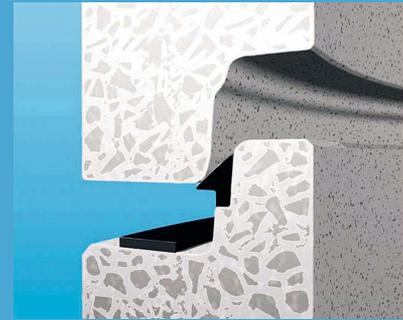
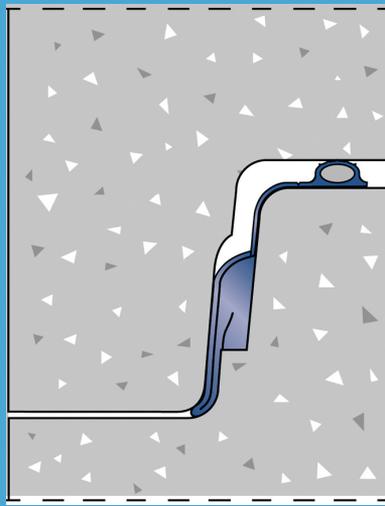
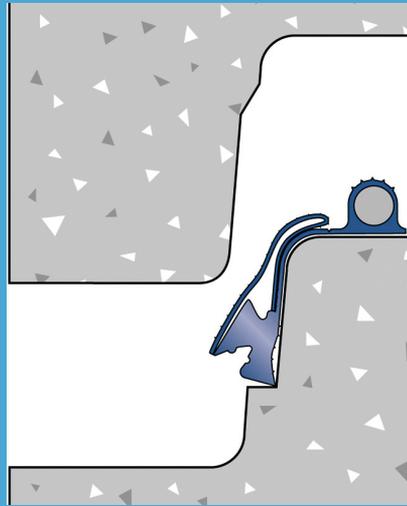
Fazit

Bei Sanierung oder Neubau von Abwasserleitungen und -kanälen sowie der dazugehörigen Schachtbauwerke stehen zwei Aspekte im Focus: Die eingesetzten Produkte müssen dem heutigen Stand der Technik entsprechen und die ausgeführten Arbeiten sollten definierten Qualitätsanforderungen genügen. Beides zusammen macht den wirtschaftlichen Erfolg einer Kanalbaumaßnahme aus und trägt zur Langlebigkeit und Nachhaltigkeit bei. Im Schulerschluss arbeiten Fachkreise, Auftraggeber, ausführende Unternehmen und Hersteller an der ständigen Weiterentwicklung der Produkte und Verfahren. Diese werden sukzessive den Anforderungen eines modernen Netzbetriebes sowie den Anforderungen auf der Baustelle angepasst. So spielt die Ausführung einer Frischmörtelschicht bei der fachgerechten Montage von Fertigteil-schächten für die Kanalisation keine große Rolle mehr. In der Regel kommen hier heute vormontierte oder integrierte Lastübertragungs- und Dichtelemente zum Einsatz. Der Markt bietet vielfältige Systeme (siehe Systeme + Hersteller) an, aus denen Planer und Auftraggeber das für ihn sinnvollste und wirtschaftlichste System ausschreiben kann.

Instrumente wie die FBS-Qualitätsrichtlinien für die Betonprodukte oder die Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 für die Bauausführung können dazu beitragen, die Qualitätsanforderungen auf dem hohen Niveau zu halten. Damit dies gelingt, kommt es entscheidend auf das fachliche Wissen und die Qualitätsorientierung aller Beteiligten an. Die meisten Auftraggeber erwarten heute von den Bietern den Nachweis, dass diese die Anforderungen der RAL-Gütesicherung GZ 961 erfüllen. Sie gelten als erfüllt, wenn das Unternehmen im Besitz eines entsprechenden RAL-Gütezeichens Kanalbau ist oder wenn das Unternehmen einen entsprechenden Nachweis gemäß Abschnitt 4.1 RAL-GZ 961 (Erstprüfung) vorlegt und mit Beginn der Arbeiten eine Gütesicherung gemäß Abschnitt 4.3 RAL-GZ 961 (Fremdüberwachung) besteht.

Die Gütezeichen Kanalbau AK 1 bis AK 3 belegen, dass ein zertifiziertes Unternehmen über besondere Erfahrungen verfügt und in der Lage ist, zuverlässig zu arbeiten. Die Tatsache, dass ein Unternehmen ein Gütezeichen führt, ist allerdings kein Garant für eine Bauausführung auf einem Qualitätsniveau, das die Auftraggeber erwarten. Eine angemessene Bauüberwachung ist deshalb unverzichtbar. ■

c) Forsheda

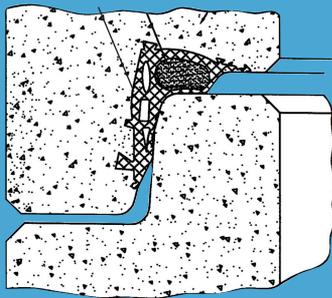


F 171 vor (li.) und nach (re.) der Montage (Gleitmanteldichtung und Lastausgleichsring)

Keilgleitdichtung F 104 und Lastausgleichsring F 172

d) econorm

TOP SEAL PLUS



Systemdarstellung econorm®

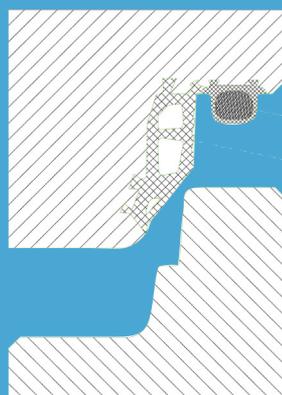


econorm® DS Topseal Plus vor der Montage



econorm® Cordes TOPSEAL Plus CX vor der Montage

e) Tobnorm



Lastübertragungselement mit Sandfüllung Kompressionsdichtung

Systemdarstellung TOBNORM®



TOBNORM® vor (li) und nach (re) der Montage



f) IDLA (Harzer Betonwarenwerke)



Systemansicht (Statisch bestimmte Drei-Punkt-Lastverteilung)

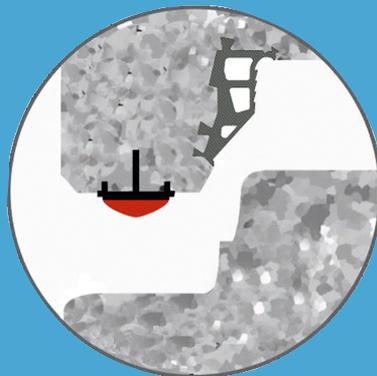


Ausschnitt: Drei-Punkt-Auflager (rot) mit integrierter Dichtung in der Muffe

g) IDLA + (Berding Beton)

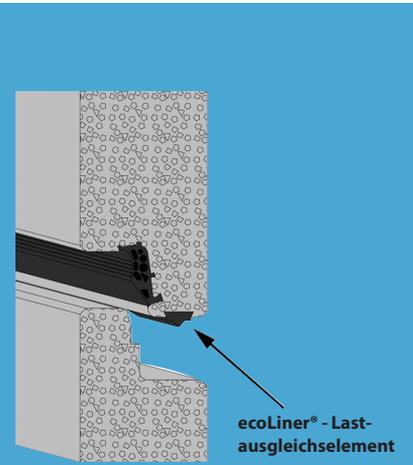


Systemansicht



Querschnitt: Lastausgleich (rot) mit integrierter Dichtung in der Muffe

h) ecoLiner

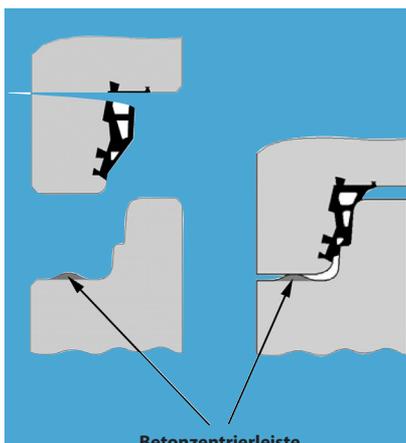


Systemdarstellung ecoLiner® mit Dichtung



Betonring mit 8 Lastausgleichselementen (ecoLiner®)

i) ecoplan



Systemdarstellung ecoplan vor (li.) und nach (re.) der Montage



Ausschnitt aus Betonring mit Zentrierleiste Pfeil!

Literatur

- Technische Regelwerke (Auswahl):
- DIN EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
 - DWA-A 139: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
 - Technisches Handbuch der FBS, Fachvereinigung Beton- und Stahlbetonrohre e.V.
 - Güte- und Prüfbestimmungen des RAL Güteschutz Kanalbau
 - DWA-A 157: Bauwerke der Kanalisation
 - DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
 - DIN EN 1917: Einsteig- und Kontrollschächte aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton
 - DIN V 1201: Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton für Abwasserleitungen und -kanäle, Typ1 und Typ, Anforderungen, Prüfung und Bewertung der Konformität