

Moderne Schächte nach TOBNORM

Einstiegschächte aus Beton oder Stahlbeton bestehen aus dem Schachtunterteil, den Schachtringen und dem oberen Abdeckbauteil. Sie gewährleisten den Zugang zum Entwässerungssystem und befinden sich in Gebieten mit Fahrzeugverkehr.

Die Fugen zwischen den Bauteilen müssen dicht sein und gleichzeitig die Lasten aus Eigengewicht und Verkehrslasten in den Untergrund abtragen.

Anforderungen

Die Anforderungen an Schächte sind seit 2003 in der DIN EN 1917 definiert worden, wobei für den deutschen Anwendungsbereich zusätzliche Regelungen in der DIN V 4034-1 getroffen sind.

1.) DIN EN 1917

regelt Einsteig- und Kontrollschächte bis Nennweiten von DN 1250 und bis zu einer Sohltiefe von 2 m.

- **Dichtungen** zwischen den Bauteilen und Rohrleitungen müssen EN 681-1 entsprechen. Bei der Prüfung der Wasserdichtheit ist ein Wasserdruck von **0,5 bar** über 15 Minuten zu halten.

- Die **vertikale Mindestfestigkeit** von Übergangs- und Abdeckbauteilen muss **300 kN** betragen.

2.) DIN V 4034-1

gilt in Verbindung mit DIN EN 1917, enthält dort fehlende Festlegungen und gilt auch für größere Nennweiten sowie für Sohliefen von > 2 m.

Dichtungen können auf dem Spitzende aufgezogen werden oder in der Muffe fest eingebaut (integriert) werden.

Aus Gründen der geforderten **Austauschbarkeit** wurden die Maße z.B. für DN 1000 für die Muffenverbindung festgelegt:

dsp = Außendurchmesser am Spitzende, 1090 ± 2

lsp = Länge des Spitzendes, 65 ± 2 mm

lso = Muffentiefe 70 ± 1 und

ls = Stichmaß für planmäßigen Sitz des Dichtringes

Die **Dichtheitsprüfung** an Schachtfertigteile Typ 1 ist mit EN 1917 identisch (0,5 bar), bei Typ 2 muss die Dichtheit über 15 min gegenüber **1,0 bar** gegeben sein.

Zur vertikalen **Lastübertragung** zwischen den Fertigteilen ist grundsätzlich eine gleichmäßige, nicht federnde Zwischenlage anzuordnen.

Lastübertragung zwischen Schachtringen

Wegen der Unebenheit der Aufstandsflächen kann es im Kontakt zwischen zwei Schachtbauteilen zu Spannungsspitzen kommen, die ohne Lastübertragungsschicht zu vorzeitigem Versagen führen würden.

Die Anwendung einer in der Norm vorgeschlagenen Frischmörtelschicht ist keine gängige Praxis. Vielmehr werden heute vorgefertigte und teilweise auch integrierte Lastübertragungen verwendet.

Die Anordnung einer in der Muffe integrierten Kompressionsdichtung und eines im Muffenspiegel integrierten mit Sand gefüllten Schlauches erweist sich in der Praxis als besonders funktionell, erlaubt eine schnelle und sichere Montage bei jeder Witterung.

Die Dichtung BS 2000 sowie der Sandschlauch, beide umlaufend mit Verankerungsfüßen integriert in der Muffe, ist dabei kompatibel mit allen Spitzendausbildungen nach DIN Norm. Die Muffe ist komplett bis zum Muffenspiegel elastisch ausgekleidet.

Die Sandfüllung bildet eine gleichmäßige nicht federnde Lastübertragung zwischen allen Bauteilen, indem Sandpartikel durch seitliches Ausweichen Spannungsspitzen ausgleichen und eine kontinuierliche Bettung schaffen. Gleichzeitig wird ein innerer Fugenschluss erreicht.

Für das gesamte Bauwerk liegt eine geprüfte statische Berechnung vor.



Abbildung: Muffenseite Schachtring mit integrierter Dichtung und Lastübertragung

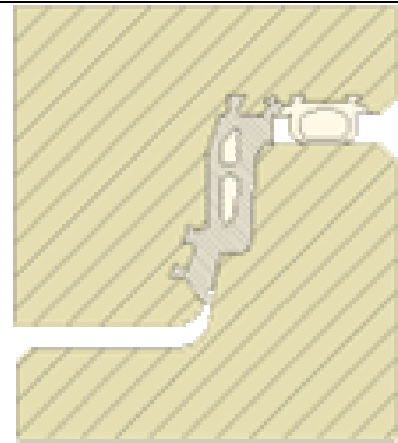


Abbildung: Detail
oben: Sandgefüllter Lastübertragungsschlauch,
verankert
unten: integrierte Kompressionsdichtung BS 2000

Abbildung: Schnitt durch
Fügung

Praktische Erfahrungen

Für die Schachtringproduktion werden speziell profilierte Stahluntermuffen benötigt, die durch ihre Form den Sitz der Dichtung und des Sandschlauches in der Muffe sicherstellen, bis der Beton abgebunden ist. Stützringe am Spitzende helfen, die zulässigen Toleranzen des Spitzendurchmessers einzuhalten.



Abbildung: Untermuffe mit Nut, Dichtung BS 2000 aufgezogen,
Montage des mit Sand gefüllten Schlauchs

Die Montage des Schachtes ist problemlos durchführbar, wenn Sitzende und Dichtring mit geeignetem Gleitmittel versehen sind. Schachtbauteile müssen zentrisch und lotrecht angesetzt werden, gleiten dann auf die Spitzenden auf.



Abbildung: Schachtbauwerk

Werknorm TOBNORM

Die Werknorm TOBNORM, zusätzlich zu DIN EN 1917 und DIN V 4034-1, gibt dem Anwender erhöhte Sicherheit durch eine zusätzliche Qualitätsverbesserung der Schächte, indem die vertikale zulässige Druckkraft von 300 kN auf 400 kN und die Dichtheit generell auf ≥ 1 bar angehoben wird.

Dies gelingt u. a. durch die Eingrenzung der Toleranzen des Untermuffen-Durchmessers im Anlagebereich der Dichtelemente auf ± 2 mm sowie die Benutzung eines integrierten mit Sand gefüllten Schlauches.

Die erhöhte Standsicherheit des gesamten Schachtes und damit die höhere Lebensdauer wird durch eine Vertikaldruckprüfung auf ≥ 400 kN nachgewiesen. Die Vertikaldruckprüfung erfolgt als Erstprüfung durch Fremdüberwachung.

Die Prüfkraft wird innerhalb von ca. 120 Sekunden von 0 auf max. 400 kN hochgefahren und auf diesem Wert 10 Sekunden ohne Riss gehalten, danach bis zum Bruch weiter erhöht.



Abbildung: Vertikallast-Druckprüfung



Abbildung: Restspalt bei 479 kN

Die Wasserdichtheitsprüfungen am Schachtbauwerk (mindestens zwei Fügungen) bis zu einem inneren und äußeren Wasserdruck von 1 bar werden einmal pro Jahr durch Fremdüberwachung sowie einmal pro Produktionsmonat durch Eigenüberwachung gemacht.

Dr.-Ing. Werner Grabe 16.08.05