

Hausanschlussprüfung mit dem Dichtheitsprüfsystem ROHRTEST:

effizient, objektiv und bürgerfreundlich

ein Aufsatz zum Stand der Dichtheitsprüftechnik von Dipl.-Ing. Steffen Machka,
Vertriebsleiter der MESSEN NORD GmbH

Warum Dichtheitsprüfung ?

Nach den Vorgaben des §61 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) sind Grundstückseigentümer als „Betreiber von Abwasseranlagen“ verpflichtet, diese so zu betreiben und zu unterhalten, dass die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ eingehalten werden.

Hinsichtlich der Dichtheit von Abwassersystemen sind dies nach Expertenmeinung die Vorgaben der DIN 1986 Teil 30 für den in Benutzung befindlichen Anlagenbestand (Bestandsprüfung) sowie die Vorgaben der DIN EN 1610 für die Abnahme von Neuinstallationen bzw. von sanierten Rohrleitungsabschnitten.

Beide Normenvorgaben verlangen eine hinreichende Dichtheit von Abwasseranlagen sowohl gegen eindringendes Fremdwasser als auch gegen den Austritt des Abwassers ins Erdreich und geben für die Dichtheitsprüfung Verfahren und Grenzwerte vor.

Während die Luft-Dichtheitsprüfung vorrangig als kostengünstiges Verfahren für die Abnahme neugebauter bzw. sanierter Rohrleitungsabschnitte eingesetzt wird, erfolgt die Prüfung von Anlagen im Bestand entweder durch optische Inspektion oder durch die hier näher beschriebene Wasserverlust-Dichtheitsprüfung.

Optische Inspektion oder Wasserverlustmessung ?

Die DIN 1986 Teil 30 lässt den Dichtheitsnachweis sowohl mittels optischer Inspektion als auch mittels Wasserverlustmessung zu. Für beide Verfahren gibt es gute Argumente, letztlich muss sich der Grundstückseigentümer entscheiden, nach welchem Verfahren er den Dienstleister seines Vertrauens mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchung beauftragt.

Folgende Argumente sprechen aus der Sicht des Grundstückseigentümers für die Durchführung der Dichtheitsprüfung als Wasserverlustmessung:

- Die Abwasseranlage kann für die Prüfung in der Regel im unveränderten Zustand belassen werden. Die für die optische Inspektion notwendigen Reinigungs-, ggf. auch Fräsarbeiten mit dem verbundenen Risikopotential der Zustandsverschlechterung entfallen.
- Die Belastung der Abwasseranlage durch die Prüfung unterscheidet sich kaum durch die des normalen Betriebes. Tieferliegende Anlagenkomponenten werden mit einem höheren, höherliegende Anlagenteile mit einem geringeren hydrostatischen Druck belastet, in etwa vergleichbar mit dem Fall eines Rückstaus oder einer Rohrverstopfung.
- Das ermittelte Messergebnis für den Wasserverlust bezieht sich auf die gesamte Abwasseranlage (oder bei einer Teilabschnittsprüfung entsprechend auf den untersuchten Bereich) und stellt somit eine gemittelte Gesamtbewertung der Dichtheit im untersuchten Bereich dar. Dabei werden Undichtigkeiten in kritischen Bereichen wie z.B. Rohrverbindungen durch eine zumeist bessere Dichtheit im Bereich der Leitungen

kompensiert und der zulässige Verlustgrenzwert im Ganzen auch bei nicht mehr neuwertigen Leitungssystemen oftmals nicht überschritten.

- Das Messergebnis ist anders als bei der optischen Inspektion unbeeinflusst von subjektiven Beurteilungskriterien. Der ermittelte Wasserverlustwert wird nicht nur vom Messsystem angezeigt und elektronisch protokolliert, sondern kann durch die Verwendung einer drucklosen Wasserversorgung zusätzlich als im Vorratsgefäß fehlendes Wasservolumen abgelesen werden. Eine Manipulation durch den Bediener – aus welcher Motivationslage heraus auch immer diese erfolgen könnte – ist bei diesem Verfahren nahezu unmöglich. Ein Nachvollziehen des Prüfvorganges ist selbst dem beobachtenden Laien möglich.
- Sollte das mit relativ geringem Aufwand ermittelte Prüfergebnis der Wasserverlustmessung negativ ausfallen, so ist zweifelsfrei Handlungsbedarf gegeben. Bereits vor einer oftmals völlig unsinnigen lückenlosen Dokumentation des Rohrenlebens kann über alternative Möglichkeiten zur Ertüchtigung des Abwassersystems nachgedacht werden. Ob eine teilweise oder komplette Neuverlegung (z.B. durch Abhängen des Rohrsystems an der Kellerdecke) oder aber eine Sanierung des vorhandenen Leitungssystems die wirtschaftlichste Lösung darstellt, wird dabei vor allem von den konkreten örtlichen Gegebenheiten abhängig sein.

Dichtheitsanforderungen für die Bestandsprüfung gem. DIN 1986 Teil 30

Prüfverfahren und Grenzwerte sind in der Prüfnorm klar definiert:

Die Grundstücksentwässerungsanlage ist zum Zwecke der Dichtheitsprüfung am Übergabepunkt zum öffentlichen Entwässerungssystem (im Idealfall ist dies ein Übergabeschacht, oftmals jedoch eine wie auch immer gestaltete Rohreinbindung) abzusperrern und mit Wasser bis zur Höhe des tiefstgelegenen Abwasseranfallpunktes (z.B. des Bodeneinlaufes im Keller) oder aber bis 0,5 m über das Niveau der Bodenplatte aufzufüllen.

Nach Einhaltung einer dem Material und den Betriebsbedingungen der Anlage angemessenen Sättigungszeit darf während einer Prüfzeit von 15 min der Wasserverlust

in Rohrleitungen max. 0,2 l / m²
in Schächten max. 0,4 l / m²

der benetzten Oberfläche betragen. Dies ist im übrigen gar nicht wenig und von einer echten technischen „Dichtheit“ ein ganzes Stück entfernt.

Dazu ein Beispiel: Besteht die Grundstücksentwässerungsanlage aus einem Übergabeschacht, DN 1000 mit Normkonus, 2 m tief, einer Grundleitung DN 150 mit 15 m Länge sowie einem System von verzweigten DN 100-Leitungen unterhalb der Bodenplatte von zusammen 12 m Länge, so beträgt der nach DIN 1986 Teil 30 maximal zulässige Wasserverlust:

für den Schacht (bei getrennter Prüfung) = 4,32 l in 15 min
für die Rohrleitungen insgesamt = 2,39 l in 15 min

Eine getrennte Prüfung von Rohrleitung und Schacht ist in jedem Fall zu empfehlen, da die höheren Grenzwerte für den Wasserverlust der Schachtbauwerke nur für den Fall einer separaten Verlustmessung gelten.

Verfahrensbeschreibung der Wasserverlustmessung

Während die Luft-Dichtheitsprüfung für neu gebaute Rohrleitungen technisch relativ einfach zu realisieren ist (beiseitig absperren, Überdruck erzeugen, Beruhigungszeit einhalten, Druckverlust während einer vorgegebenen Prüfzeit bestimmen) und in das Leistungsspektrum praktisch aller marktgängigen Prüfgeräte integriert wurde, stellt die Ermittlung des Wasserverlustes von Abwassersystemen eine Herausforderung dar, welchen die angebotenen Messsysteme nur sehr unterschiedlich gerecht werden.

a) Schacht- und Behälterprüfung

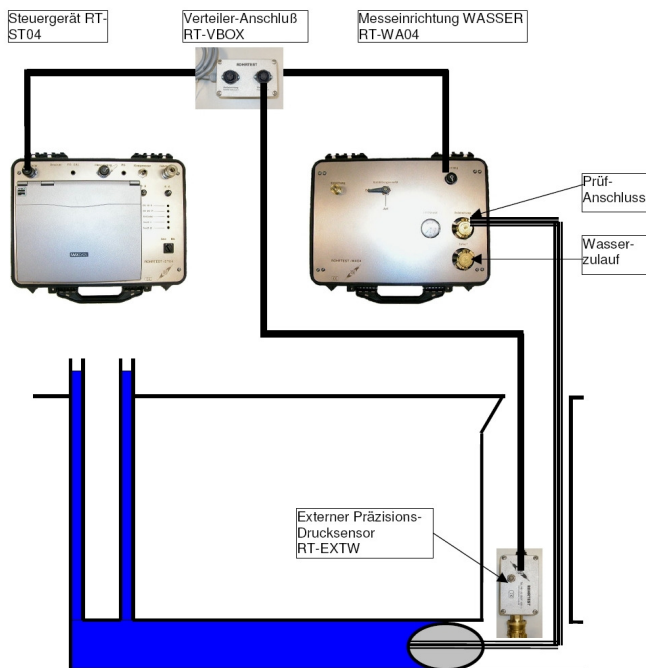
Die Messung des Wasserverlustes in Behältern wird wie folgt ausgeführt: Eine Messsonde wird in den bis in Prüfhöhe mit Wasser aufgefüllten Behälter eingetaucht und misst mit einem geeigneten Messverfahren die Pegeländerung während der Prüfzeit. Dieser Pegelabfall wird durch die Prüfsoftware entsprechend Behältergeometrie mit der Pegeloberfläche multipliziert, was den Wasserverlust in Litern ergibt. Das erzeugte Prüfprotokoll mit Pegel- und Verlustverlaufsgrafik gestattet es, die Dateneingabe, die Berechnungen der Software sowie die Prüfungsdurchführung nachzuvollziehen und dient im Erfolgsfall als Dichtheitsnachweis für die geprüfte Anlage.



Die Vorteile der optisch arbeitenden Pegelprüfsonde des ROHRTEST-Systems von MESSEN NORD sind zum ersten die hohe Messgenauigkeit, wodurch sie ebenfalls für die Prüfung von Kleinkläranlagen, abflusslosen Gruben und Abscheidern (LGA-Zulassung) eingesetzt werden kann. Weiterhin ist die Prüfung von Abwassersammlern, Güllegruben u.ä. sogar ohne deren vorherige Leerung und Reinigung möglich, da nicht der Messsensor selber sondern nur ein robuster, durch ein Filtergitter abgeschirmter Schwimmer Kontakt mit dem Medium bekommt – gereinigt wird nach erfolgter Messung einfach die Messsonde.

b) Leitungsprüfung im Hausanschlussbereich

Betrachtet man einen abgesperrten und mit Wasser aufgefüllten Abwasserhausanschluss im Schnitt wie in der Grafik dargestellt, so ergibt sich dieser ebenfalls als ein mit Wasser gefülltes Volumen mit benetzter Innenoberfläche (massgeblich für die Berechnung des max. zulässigen Wasserverlustes) und einer Pegeloberfläche, welche in den Abwasserrohren des Gebäudes sowie ggf. in Bodeneinläufen und Inspektionsschächten auftritt.



Anders als in Schacht- und Behälterbauwerken ist diese Pegeloberfläche jedoch nicht frei zugänglich und vermessbar. Im Falle teilgefüllter, schräg verlaufender Rohrleitungen kann sich die Pegeloberfläche zudem mit dem Prüfpegel um Größenordnungen ändern, so dass sie nach Ansicht des Herstellers MESSEN NORD nicht zur Ermittlung des Wasserverlustes der Hausanschlussleitungen verwendet werden sollte. Dichtheitsprüfzeugnisse, welche auf der Grundlage einer abgeschätzten Pegeloberfläche erstellt werden (das ist sie immer dann der Fall, wenn nicht alle Anlagenteile in Höhe des Prüfpegels eingesehen werden können), sind in diesem Punkt grundsätzlich anfechtbar.

Werden Dichtheitsprüfgeräte eingesetzt, welche die Wasserverlustmenge lediglich indirekt über eine Pegelabfallmessung „berechnen“, so ist eine Kontrollmessung mittels Auffüllung der zulässigen Verlustmenge (Methode Messbecher, subjektive Beeinflussbarkeit durch den Ausführenden) in jedem Fall unverzichtbar.

In Kenntnis dieser Problematik hat die MESSEN NORD GmbH das System ROHRTEST um eine Messmethode erweitert, welche das o.g. Problem umgeht, indem die Wasserverlustmenge direkt durch automatische Zugabe gemessen wird.

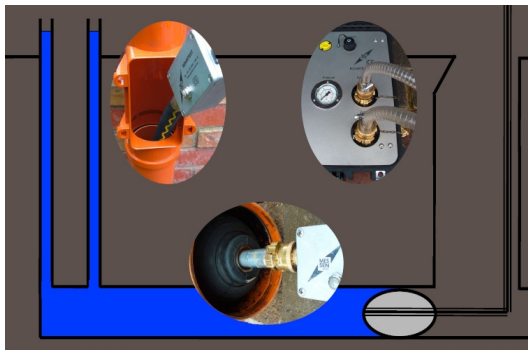
Das Verfahren basiert auf der Verwendung der sog. „Messeinrichtung WASSER“ (RT-WA04), einer Einheit zur gezielten, dosierten und protokollierten Zugabe von Wasser, welches im System ROHRTEST bereits seit 1993 bei der Rohrleitungsprüfung (damals DIN 4033, heute DIN EN 1610, Verfahren „W“) Anwendung findet.

Die Anwendung ist denkbar einfach:

Zu Beginn der Prüfung wird der Startpegel als Prüfpegel „festgehalten“. Dies kann

1. mit dem bereits beschriebenen Pegelsensor (z.B. über einen Bodeneinlauf)
2. mit einem Präzisions-Drucksensor (welcher an der Prüfblase im Übergabeschacht installiert wird) oder
3. mittels des sog. „Rüsselsensors“ welcher in eine Inspektions- oder Reinigungsöffnung bis in Höhe des Wasserpegels eingeführt wird

erfolgen. Dieser Prüfpegel wird über die Prüfzeit durch gesteuerte Zugabe des ggf. verlorenen Wassers konstant gehalten, die genaue Wassermenge protokolliert der in der Messeinrichtung integrierte elektronische Wasserzähler.



Die entstehende Verlustverlaufsgrafik dokumentiert im Übrigen auch die fachgerechte Ausführung der Dichtheitsprüfung und stellt bei diesem Prüfsystem eine zusätzliche Sicherheit sowohl für den Auftraggeber wie den Prüfungsausführenden dar:

Da Wasserpegel, benetzte Materialoberfläche und Pegeloberfläche während der gesamten Prüfung konstant sind, kann die entstehende Verlustkurve nur eine Gerade (konstanter Wasserverlust) sein, jeder andere Verlauf weist auf Ausführungsmängel z.B. durch Nichtbeachtung einer ausreichenden Sättigungszeit hin.

Fazit

Es wird deutlich, dass es bei der Dichtheitsprüfung auf eine exakte und fachlich korrekte Messung des Wasserverlustwertes ankommt. Das Grundstücksentwässerungssystem muss nicht absolut dicht sein, eine hinreichende Dichtheit gemäß der technischen Regel ist ausreichend. Die Messgenauigkeit und Nachvollziehbarkeit des eingesetzten Verfahrens entscheiden somit maßgeblich über Erfolg oder Misserfolg des Dichtheitsnachweises und die aus dem Prüfergebnat erwachsenden Folgekosten für eventuelle Sanierungen bzw. Neuinstallationen.

Kontakt:



MESSEN NORD GmbH

Dichtheitsprüfsysteme / Inspektionskameras
Prüffahrzeugausstattung / Spezialsoftware

Zum Forstthof 2
D-18198 Stäbelow

Tel.: +49 38207 / 656-0
Fax: +49 38207 / 656-66
e-mail: info@messen-nord.de
Website: www.messen-nord.de

