Verrechnungsmengenmessstellen

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES 1
1.1. VERWENDUNG UND GELTUNGSBEREICH 1
2. TECHNISCHE REGELN 2
2.1. ALLGEMEINE TECHNISCHE ANFORDERUNGEN 2
2.2. GRUNDSÄTZE DER MESSUNG IN FREIGEFÄLLEKANÄLEN UND RUCKLEITUNGEN 2
2.2.1. FREIGEFÄLLEKANÄLE 2
2.2.2. DRUCKLEITUNGEN 2
2.3. BESONDERHEITEN EINZELNER MESSVERFAHREN 3
2.3.1. MAGNETISCH- INDUKTIVE DURCHFLUSSMESSER (MID) 3
2.3.2. GERINNE MIT QUERSCHNITTSVERBAU 3
2.3.3. KOMBINIERTE GESCHWINDIGKEITS-/ WASSERSTANDSMESSUNGEN 4
2.3.4. WASSERZÄHLER 4

Normative Verweise

- DWA- Arbeitsblatt A 118: Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
- DWA- Merkblatt M 181: Messung von Wasserstand und Durchfluss in Entwässerungssystemen
- DWA- Arbeitsblatt A 157: Bauwerke der Kanalisation
- DIN 19559-1: Durchflussmessung von Abwasser in offenen Gerinnen und Freispiegelleitungen
- Technische Richtline 4.2. der Stadtentwässerung: EMSR-Ausrüstung von Sonderbauwerken

1.1. Verwendung und Geltungsbereich

An Schnittstellen der Kanalnetze nach Dresden einleitender Umlandgemeinden und Übergabestellen aus sonstigen Entwässerungseinrichtungen (z.B. Baustellenentwässerungen, Gewerbe- bzw. Industriebetriebe) ist häufig die Installation von Mengenmessgeräten zur Verrechnung der gemessenen Mengen an Abwasser bzw. nicht reinigungsbedürftigem Wasser notwendig.
Nachfolgende Hinweise verfolgen das Ziel, im Hoheitsgebiet der Landeshauptstadt Dresden einheitliche technischen Anforderungen zu definieren.

Die günstigste Alternative zur Messung von Abwasser zu Verrechnungszwecken stellt die Abrechnung über den Wasserverbrauch dar. Ihr sollte gegenüber einer Abwassermengenmessung immer der Vorzug gegeben werden, wenn die Abwassermenge der bezogenen Wassermenge entspricht.

Abwassermengenmessgeräte sind insbesondere dann zu installieren, wenn:

- im Entwässerungsgebiet private Wasserversorgungsanlagen vorhanden sind
- hoher oder stark schwankender Fremdwasseranteil zu erwarten ist (z.B. durch in die Kanalisation eingebundene Gewässer, jahreszeitlich schwankendes Schichtenwasser o.ä.)
- Trinkwasser oder Wasser im Produktionsprozess von Gewerbe- und Industriebetrieben verbraucht wird und nicht als Abwasser anfällt
- die Einleitung über Pumpen erfolgt (Abwasserübergabe über Druckleitung)

Ausnahmen sind dann vorzusehen, wenn eine ausreichende Messgenauigkeit mit vertretbarem technischen Aufwand nicht erreichbar ist.

2. Technische Regeln
2.1. Allgemeine technische Anforderungen

Grundsätzlich gilt, dass für alle Messungen, die zur Verrechnung dienen, durch die Stadtentwässerung eine Überprüfung (z.B. mittels Vergleichsmessungen) verlangt bzw. vorgenommen werden kann. Die eingesetzte Messtechnik muss für die spezifischen Anforderungen des Messmediums geeignet sein und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.
Bei der Auswahl des Ortes der geplanten Messung sowie der Messverfahren und -geräte ist die Stadtentwässerung frühzeitig einzubeziehen.
Insbesondere müssen die physikalischen Randbedingungen für die Messung im Vorfeld erfasst werden.
Für eine ordnungsgemäße Messung ist die Wahl des Messbereiches von ausschlaggebender Bedeutung, da sowohl minimale (Q_{min}) wie auch maximale Abflüsse (Q_{max}) erfasst werden sollen. Liegen bei der Planung einer Messeinrichtung keine Daten aus vorangegangen Messungen vor, sind die Mengen z.B. nach DWA A 118 zu berechnen. Der Messbereich muss von Q_{min} unter Berücksichtigung minimaler Nachtzuflüsse bei längeren Trockenwetterperioden bis Q_{max} entsprechend dem Fassungsvermögen des Kanals reichen.

Messeinrichtungen sind in Anlehnung an DWA-M 181 und DIN 19559 zu planen. Bei Herstellung von Schächten oder Sonderbauwerken ist DWA- A 157 zu beachten. Installationen in Abwasser führenden Anlagen sind ATEX- gerecht auszuführen. Die Zuordnung der Ex- Zone ist im Einzelfall bei der Stadtentwässerung zu erfragen. Für EMSR- Installationen in Abwasseranlagen wird auf die Technische Richtlinie 4.2. der Stadtentwässerung verwiesen.

Die Zählung der übergebenen Abwassermengen hat kumulativ in einem nicht flüchtigen Speichermedium (ohne Datenverlust bei Stromausfall) i.d.R. in unmittelbarer Nähe zum Messgerät zu erfolgen, welches turnusmäßig auszulesen ist.

Fest eingebaute Messgeräte müssen regelmäßig inspiziert und Genauigkeitsüberprüfungen entsprechend den Geräteanforderungen bzw. der vertraglichen Festlegung unterzogen werden. Abwassermengenmesseinrichtungen sind lt. Eichordnung, Anhang A nicht eichpflichtig. Die Intervalle für Überprüfungen und Nachkalibrierungen sollten sich aber an der Vorgabe der Eichordnung für Kaltwasserzähler orientieren, d.h. in der Regel 6 Jahre.

Sofern keine Datenübertragung in das Leitsystem der Stadtentwässerung erfolgt, muss ein 4-20 mA- Stromausgang zum Anschluss eines Datenloggers vorhanden sein, um bei Bedarf Einzelwerte aufzeichnen zu können.

2.2. Grundsätze der Messung in Freigefällekanälen und Druckleitungen
2.2.1. Freigefällekanäle

Für die Messung von Abflüssen in Freigefällekanälen sind folgende Meßmethoden grundsätzlich geeignet:

- gedükerte MID (insbesondere bei sehr kleinem Qmin und nur mit Spülanschluss)
- Teilfüllungs- MID
- Gerinne mit Querschnittsverbau (Venturi, Sohlschwelle, Messwehr)
- kombinierte Füllstands/ Fließgeschwindigkeits- Messgeräte

Besteht der Verdacht oder Gewissheit darüber, dass der Messbereich z.B. bei Regenwetter durch Fehleinleitungen überschritten wird, ist ein Umlaufgerinne vorzusehen, so dass eine Überlastung des Messgerätes bzw. des Kanalnetzes infolge Ein- bzw. Überstau ausgeschlossen wird. Der Überlauf hat beim Überschreiten des Messbereiches anzuspringen und ist so zu gestalten, dass die nachträgliche Installation eines weiteren Messgerätes möglich ist.

2.2.2. Druckleitungen

Die Messung und Erfassung der Durchflussmenge hat aufgrund des geringen technischen Aufwandes vorzugsweise permanent über fest in der Druckleitung installierte magnetisch- induktive Messgeräte bzw. Wasserzähler zu erfolgen. Alternative Messverfahren, wie z.B. Ultraschall (Laufzeit oder Doppler) oder Flügelradzähler (für Wässer ohne Grobstoffe) sind ebenfalls zulässig.

2.3. Besonderheiten einzelner Messverfahren
2.3.1. Magnetisch- Induktive Durchflussmesser (MID)

Beschreibung : Die leitfähigen Bestandteile des Messmediums induzieren eine Spannung, die dem Durchfluss äquivalent ist. Grundsätzlich wird zwischen Vollfüllungs- und Teilfüllungs- MID unterschieden. Vollfüllungs- MID werden in Druckleitungen oder in gedükerter Form in Freigefällekanäle eingebaut.

Messmedien: alle Wässer mit einer Mindestleitfähigkeit

Einbaugrundsätze:
- Beruhigungs- und Nachlaufstrecke beachten (im Normalfall >5d/2d, bei starken Turbulenzen kann ein Vielfaches dessen nötig sein)
- Kein direkter Erdeinbau!
- bei Vollfüllungs - MID Lufteintrag in Messstrecke unterbinden
- optimaler Betriebsbereich im Hinblick auf die Messgenauigkeit bei Fließgeschwindigkeiten von 0,25 m/s .. 10 m/s
- Einsatz von MID in elektrisch stark gestörter Umgebung (Nähe von Frequenzumrichtern, Phasenanschnittsteuerungen) vermeiden, bzw. besondere Schirmungs – und Erdungsmaßnahmen erforderlich

Messbereich: Der mittlere Tagesabfluss Qm sollte bei min. 15 % des Messbereiches, der Messbereichsendwert bei 120...150 % Qmax liegen.
Bei Teilfüllungs- MID's untere Grenze des Messbereiches beachten: Füllstand immer >d/10

Überprüfungen : Inspektion (alle 2 Jahre, sofern nichts anderes vertraglich vereinbart)

- Plausibilitätsprüfung (Sichtung der Tagesganglinien, Vergleich mit Daten aus den vergangenen Jahren, ggf. Plausibilitätsmessungen mit mobilen Messgeräten)
- Optische Kontrolle auf Beschädigungen, Undichtigkeiten, Übereinstimmung der Typenschilder usw.
- Reinigung bzw. Spülung der Messstrecke
- Überprüfung und Rücksetzung des Fehlerregisters
- Überprüfung der durch den Hersteller vorgegebenen Einstellparameter
- Überprüfung der Einhaltung der vom Hersteller übergebenen Bedienungs- und Wartungshinweise
- Nachkalibrierung beim Hersteller anlassbezogen, bei unplausiblen Messwerten

2.3.2. Gerinne mit Querschnittsverbau

Beschreibung: Es wird ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Durchfluss und der Messgröße Wasserstand oberstrom des Querschnittsverbaus ausgewertet. Dieser Zusammenhang wird durch eine für den jeweiligen Verbau (Venturi, Wehr, Sohlschwelle) spezifische Abflusskurve beschrieben.
Es sind berührungslos arbeitende Echolot - Verfahren zu bevorzugen

Messmedien: alle Wässer, Messwehre nur in Wässern ohne Grobstoffe

Überprüfungen : Inspektion (jährlich, sofern nichts anderes vertraglich vereinbart)

- Plausibilitätsprüfung (Sichtung der Tagesganglinien, Vergleich mit Daten aus der Vergangenheit, ggf. Vergleichsmessungen mit mobilen Messgeräten)
- Reinigung von Gerinne, Zu- und Ablaufstrecke (bei Bedarf in kürzeren Intervallen)
- Optische Kontrolle auf Beschädigungen, Undichtigkeiten, Übereinstimmung der Typenschilder usw.
- Überprüfung der Wasserstandsmessung (mindestens 2 Füllhöhen) und dabei
- Kontrolle der im Gerät gespeicherten Q – h – Beziehung

Einbaugrundsätze:
- rückstaufreier Betrieb, d.h. das Unterwasser darf den Oberwasserstand nicht beeinflussen
- ausreichende Beruhigungsstrecke im Anströmbereich

Messbereich: Auf Grund der vielfältigen Bauformen keine allgemeingültige Angabe.

2.3.3. Kombinierte Geschwindigkeits-/ Wasserstandsmessungen

Beschreibung: v/h- Messeinrichtungen bestehen aus Geschwindigkeitssensoren, und einer Füllstandsmessung. Die Fließgeschwindigkeit kann mittels Ultraschall oder berührungslos mit Radar oder Laser gemessen werden. Der Durchfluss ergibt sich als Produkt aus der mittleren Geschwindigkeit senkrecht zum Fließquerschnitt und dessen Fläche.

Messmedien: alle Wässer, bei Ultraschall – Doppler ist ein Mindestgehalt an Feststoffen erforderlich

Einbaugrundsätze:
- definierte zu- und Abflussbedingungen beachten, Einstau vermeiden
- bei größeren Kanälen Kalibrierung der Geschwindigkeitsmessung durch Ausmessen des Strömungsprofils bei verschiedenen Durchflüssen
- bei kleinen Fließquerschnitten Kalibrierung oder Vergleichsmessung mit mobilen Messgeräten

Messbereich: Herstellerangaben beachten, minimaler Füllstand bei getauchten Sensoren 5-6 cm

Überprüfungen : Inspektion (jährlich, sofern nichts anderes vertraglich vereinbart)

- Plausibilitätsprüfung (Sichtung der Tagesganglinien, Vergleich mit Daten aus der Vergangenheit
- Vergleichsmessungen mit mobilen Messgeräten
- Überprüfung der Füllstandsmessung
- Reinigung der Messstrecke, Entfernung von Ablagerungen auf Gerinnesohle und Sonde (Intervalle nach Bedarf)
- Überprüfung der durch den Hersteller vorgegebenen Einstellparameter
- Überprüfung der Einhaltung der vom Hersteller übergebenen Bedienungs- und Wartungshinweise

2.3.4. Wasserzähler

Beschreibung: Wasserzähler basieren auf dem Prinzip der Flügelradmessung und sind nur für Druckrohrleitungen geeignet.

Messmedien: Wässer ohne gröbere Inhaltstoffe (z.B. Grundwasser), für Abwasser ungeeignet

Einbaugrundsätze:
- Lufteintrag in Messleitung verhindern.
- Bei offenen Wasserhaltungen Schlammfang vorschalten

Überprüfungen : Wechsel alle 6 Jahre