

réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites
 réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites
 détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites
 gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain
 potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts
 bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés
 gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses
 ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum

Matériel supplémentaire 4.5

Calcul du test de goutte

Objectif

Les réservoirs de stockage peuvent aussi être des sources de pertes réelles. Un test de goutte est une méthode répandue de vérification de l'étanchéité des réservoirs et est de ce fait partie intégrante de la procédure de vérification et quantification des pertes réelles.

Ce matériel supplémentaire fournit une description étape par étape de la procédure de fonctionnement de ce test en plus de la préparation et de l'exécution. En définitive, l'analyse des résultats de mesures est montrée.

Groupe Cible

Les compagnies des eaux qui effectuent la vérification de performance et de quantification des pertes réelles.

1 Procédure de fonctionnement

1.1 Préparation

1. Mise en place d'un approvisionnement alternatif en eau

Avant de faire le test de gouttes, une source d'eau alternative doit être mise en place pour la zone d'approvisionnement. Les options sont les suivantes:

- S'il s'agit d'un réservoir de stockage à deux compartiments, isoler l'un et faire le test à tour de rôle.
- S'il s'agit d'un réservoir à un compartiment, utiliser un conduit by-pass ou
- Approvisionner la zone à partir d'un réservoir de stockage différent d'une zone adjacente. Afin d'approvisionner la zone en question durant la période du test, les vannes de bordure de la zone doivent être réadaptées.

Si aucune source d'eau alternative ne peut être mise en place, l'approvisionnement doit être interrompu. Dans ce cas, les clients concernés doivent être informés de l'interruption.

2. Sélection de la durée

Le test doit durer de 4 à 24 heures. Lors du processus de préparation, ce qui suit doit être pris en compte :

- Une période de test de moins de 4 heures n'est pas recommandable, du fait que les fuites due aux fissures ou aux joints d'étanchéité défectueux ne sont détectables que très graduellement.
- Afin d'obtenir de meilleurs résultats la période de test doit durer au moins 12 heures.
- Plus la période de test est longue plus les résultats sont fiables.

3. Fixation d'une date de test

Si l'approvisionnement a été interrompu, le test doit être planifié bien en avance afin d'avoir assez de temps pour informer les clients. Une grande partie de la période du test doit être effectuée durant la nuit.

4. Détermination du volume du réservoir

Pour l'analyse du test de gouttes, le volume du réservoir testé doit être calculé. Les points suivants doivent être pris en compte lors de la détermination de la géométrie:

- Le volume doit être évalué de la façon la plus exacte possible.
- Considérer autant que possible toutes les composants de construction (murs, fondations, etc.)

Dans la figure 1, un exemple de la géométrie d'un réservoir est schématisé.

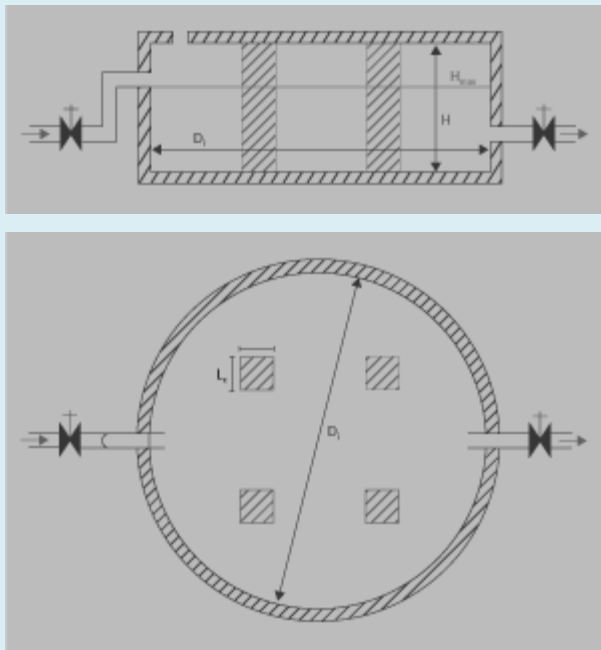


Figure 1 section verticale et plan au sol de réservoir

Equation:

$$A_i = \frac{D_i^2 * \pi}{4} - 4 * L_c^2 \quad (1)$$

$$V_i = A_i * h_{\max} \quad (2)$$

Où :

H_{\max}	Niveau d'eau maximum	[m2]
D_i	Diamètre interne	[m]
V_i	Volume	[m3]
L_c	longueur du composant	[m]

5. Vérification des vannes

Les vannes de réservoir défectueuses doivent être détectées à l'avance. Les tests suivants doivent être effectués:

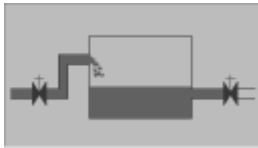
- Toutes les vannes doivent être vérifiées pour les pertes visibles.
- Toutes les vannes doivent être vérifiées par apport à leur fermeture complète et leur étanchéité.
- Les vannes défectueuses doivent réparées ou remplacées.

6. Choix d'une technique appropriée de mesure du niveau de l'eau

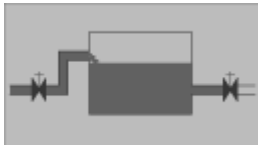
Avant le début du test de goutte, une technique de mesure appropriée et bien fonctionnelle doit être choisie. Les options suivantes existent:

- L'échelle graduée
- L'indicateur de volume
- Le capteur de pression en combinaison avec un enregistreur de données.

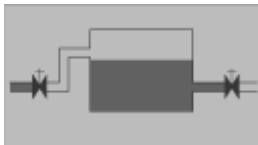
1.2 Exécution



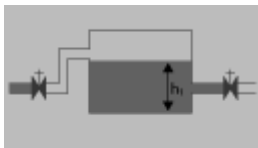
1. Après le branchement de l'approvisionnement alternatif,



2. Remplir le réservoir jusqu'à un niveau d'eau maximum H_{max}



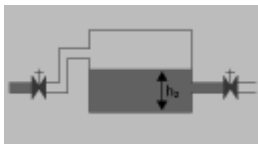
3. Fermer les vannes d'entrée



4. Commencer et effectuer le comptage

A un intervalle de temps régulier:

- Mesurer le niveau de l'eau
- Noter l'heure de la mesure



5. Terminer le comptage

- Mesurer le niveau de l'eau à la fin du test
- Noter l'heure de la mesure finale

2 L'analyse des mesures

Calculer les pertes en eau

Pour déterminer les pertes en eau à partir du réservoir de stockage de l'eau testée, le calcul suivant doit être effectué:

Equation:

$$\Delta h = h_1 - h_2 \quad (3)$$

$$Q_L = \frac{\Delta h * A_i}{t} \quad (4)$$

où:

Δh	...	$[m]$
Q_L	...	$[m^3/h]$

3 Références

Farley, M.: Leakage Management and Control, WHO, 200.

Thornton, J., Sturm, R. and Kunkel, G., Water Loss Control, McGraw-Hill, 2008.