

**BEREKENINGSMETHODE VOOR
WATERRESERVOIRS**

DATUM: JUNI 2004

Auteursrechten voorbehouden

Met betrekking tot de berekeningsmethode voor waterreservoirs is in artikel 4.1.6 van NEN 1006 het volgende gesteld:

4.1.6 Afmetingen

Het reservoir dient van zodanige afmetingen te zijn, dat de inhoud is afgestemd op de aanvoermogelijkheden en op het verbruik.

1. Algemeen

Argumenten voor het plaatsen van een (drink)waterreservoir kunnen zijn:

- a. Onderbreking van de leidingwaterinstallatie ter voorkoming van verontreiniging van het openbare (drinkwater)net.
Hierbij moet de inhoud van het reservoir alleen worden afgestemd op de goede werking van aan- en afvoer.
- b. Voorraadvorming ter voorkoming van problemen door stagnatie van de toevoer.
De grootte van deze voorraad wordt vastgesteld aan de hand van de aard van de installatie en de eisen van de gebruiker.
Als richtlijn kan een voorraad van 50 tot 100 % van het gemiddelde etmaalverbruik worden aangehouden.
- c. Afvlakking van de volumestroom.
Deze wordt toegepast indien de maximale volumestroom niet kan worden geleverd of wanneer de beschikbaar gestelde volumestroom gerelateerd is aan het tarievenstelsel van de waterlevering.

2. Berekening

De minimaal benodigde volumestroom voor de voeding van een reservoir in l/s is

$$q_{v \min} = \frac{q}{t}$$

waarin:

q = maximaal totaalverbruik in een bepaalde periode in liters

t = tijdsduur van deze periode in seconden

Voor de eenmalige piekverbruiken kan de nuttige inhoud (Vn) als volgt worden berekend:

$$Vn = (q_{afname} \times t) - (q_{levering} \times t)$$

q_{afname} = afgenomen volumestroom
 $q_{levering}$ = toegeleverde volumestroom
 t = tijdsduur van de levering

- 2.1 Om de netto reservoirinhoud te bepalen, dient een representatief verbruik over een relevante periode te worden genomen. Per tijdseenheid moet vervolgens berekend worden hoeveel water aan het reservoir wordt onttrokken en met hoeveel water het reservoir wordt gevuld. De grootste gesommeerde waarde geeft dan de nuttige inhoud V_n die minimaal benodigd is. In formulevorm:

$$V_n = (q_{afname} \times t_p) - (q_{levering} \times t_p)$$

t_p = tijdsperiode

Indien door een verbruiksmeting het maatgevend afnamepatroon wordt bepaald kan de factor $q_{afname} \times t_p$ worden vervangen door het in die periode gemeten verbruik. Hoe nauwkeuriger het verbruikspatroon bekend is, des te nauwkeuriger kan de buffercapaciteit worden bepaald. Onderzocht dient te worden welke cyclus er in het waterverbruik ontstaat. Dit kan per uur, per dag of per week optreden. Het blijkt dat meten over een langere periode noodzakelijk kan zijn.

Berekeningsvoorbeeld 1

Voor een installatie is gedurende een 0,5 uur een volumestroom nodig van 2,8 l/s.

Er kan echter maximaal 1,8 l/s worden geleverd.

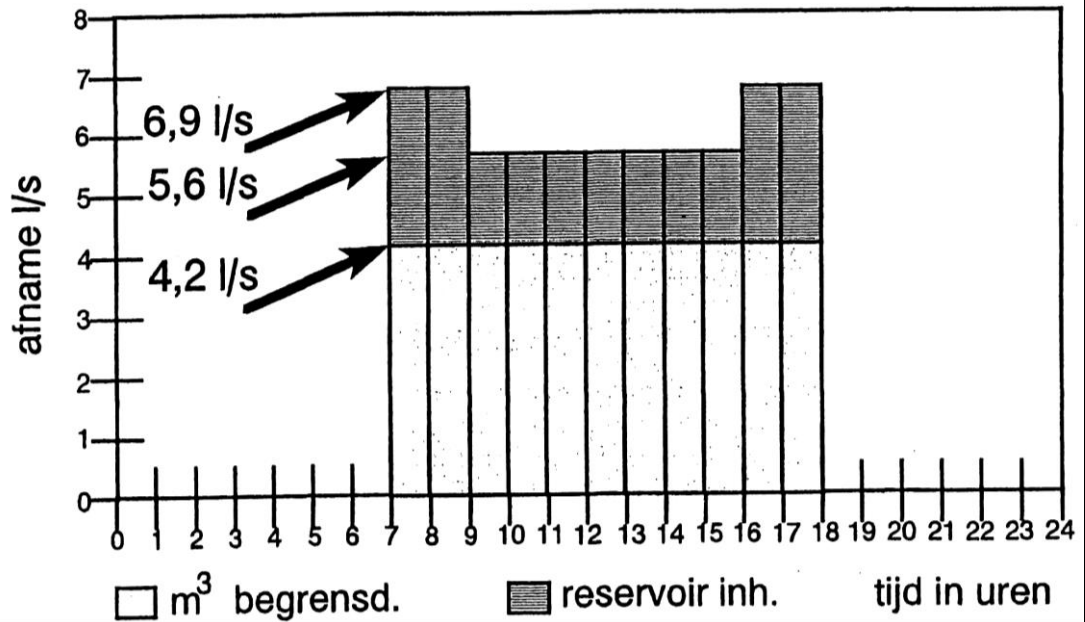
Er zal een reservoir geplaatst moeten worden met een netto inhoud van:

$$V_n = \frac{(2,8 \times 0,5 \times 3600) - (1,8 \times 0,5 \times 3600)}{1000} = 1,8 \text{ m}^3$$

Berekeningsvoorbeeld 2

Gegeven : maximale verbruikspatroon volgens grafiek

Gevraagd : minimale reservoir inhoud.



De volumestroom is 4,2 l/s.

In de nachturen (18.00 uur tot 7.00 uur) kan het reservoir worden gevuld. Overdag moet extra water uit het reservoir worden geleverd. Dit begint om 7.00 uur.

De gemiddelde afname tussen 7.00 uur en 9.00 uur is:

$$6,9 \times 2 \times 3600 \times 10^{-3} = 50 \text{ m}^3 *$$

In deze periode is geleverd: $4,2 \times 2 \times 3600 \times 10^{-3} = 30 \text{ m}^3$

De inhoud voor deze periode bedraagt: 20 m^3

De gemiddelde afname tussen 9.00 uur en 16.00 uur is:

$$5,6 \times 7 \times 3600 \times 10^{-3} = 140 \text{ m}^3 *$$

In deze periode is geleverd: $4,2 \times 7 \times 3600 \times 10^{-3} = 105 \text{ m}^3$

De inhoud voor deze periode bedraagt: 35 m^3

Voor de laatste periode tussen 16.00 uur en 18.00 uur is tevens nodig:

$$20 \text{ m}^3$$

De netto inhoud voor alle perioden: $20 + 35 + 20 =$

$$75 \text{ m}^3$$

Afhankelijk van de constructie van het reservoir moet 10 tot 20% van de netto inhoud worden bijgeteld.

Voor constructie-eisen moet rekening worden gehouden met WB 4.1 en 4.2.

* De uitkomsten zijn afgerond op hele getallen.