

Simulationsprogramm ASM

1. Simulieren Sie die Absenkung für die gegebenen Punkte im Abstand r und die Zeiten t infolge einer Wasserförderung \dot{V} im Brunnen für folgenden Grundwasserleiter und stellen Sie das Ergebnis grafisch dar:

$$k = 1 \cdot 10^{-3} \frac{m}{s}; M = 10m; S = 0,001; a = \frac{S}{T} = 0,1 \frac{s}{m^2}; r_0 = 0,25m; \dot{V} = 0,015 \frac{m^3}{s};$$

$$h_n = 16m;$$

$$r = 5m; 10m; 20m; 50m$$

$$t = 1 \text{ min}; 2 \text{ min}; 5 \text{ min}; 10 \text{ min}; 20 \text{ min}; 30 \text{ min}; 45 \text{ min}; 60 \text{ min}; 90 \text{ min}; 120 \text{ min}$$

2. Simulieren Sie für den o.g. Grundwasserleiter die Absenkung im Punkt $r = 10m$ alle 10 Minuten bis maximal 100 Minuten, wenn der Volumenstrom des Förderbrunnens folgender Zeitstaffelung unterliegt, und stellen Sie das Ergebnis grafisch dar:

Volumenstrom $\left[\frac{m^3}{s} \right]$	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,000
Förderbeginn [min]	0	10	20	30	40	50	60

3. In einem Grundwasserleiter in der Nähe eines Flusses soll eine Baugrube abgesenkt werden. Die Mitte der Baugrube ist $100m$ vom Fluss entfernt, die Entwässerungsbrunnen $80m$. Es sind drei Brunnen parallel zum Fluss angeordnet, die jeweils $25m$ voneinander entfernt sind. Die Brunnen besitzen einen Durchmesser von $r_0 = 0,3m$

$$\text{und fördern mit jeweils } \dot{V} = 0,015 \frac{m^3}{s}.$$

Der Fluss besitzt eine Breite von $B = 20m$ und eine Kolmationsschicht von

$$k' = 3 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s}; M' = 1m.$$

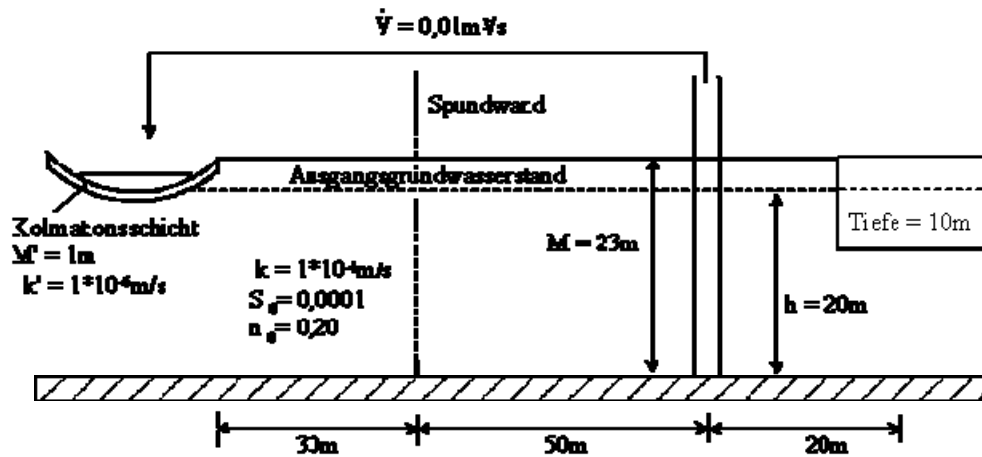
Der Grundwasserleiter hat folgende Eigenschaften:

$$k = 5 \cdot 10^{-4} \frac{m}{s}; n_0 = 0,20; h_n = 15m; M = 20m$$

Wird nach 10 Tagen im Zentrum der Baugrube die Zielabsenkung von $2,5m$ erreicht?

4. Überprüfen Sie mittels des Simulationsprogramms ASM, ob der Mittelpunkt der Baugrube nach einer Zeit von 7 Tagen bei einer Förderleistung von

$$\dot{V} = 0,01 \frac{m^3}{s}, r_0 = 0,30m \text{ mit einer Sicherheit von } 0,5m \text{ entwässert wird.}$$



5. Aus einem Brunnen, der an einem idealen Fluss liegt ($Br_{(100m,500m)}$) wird ein konstanter

Volumenstrom von $25 \frac{l}{s}$ gefördert. Der Brunnen hat einen Radius von $r_0 = 0,35m$.

Der Grundwasserleiter ist durch folgende Parameter gekennzeichnet:

$$h_n = 15m; M = 17m; k = 1 \cdot 10^{-3} \frac{m}{s}; S_0 = 0,0002; n_0 = 0,25$$

Simulieren Sie den stationären Endzustand (Anteil der zeitlichen Funktionalität soll kleiner als 0,01 sein) für den Punkt $P_{(600m,200m)}$. Ab wann ist mit ihm zu rechnen?