

# Hydrology (CT2310)

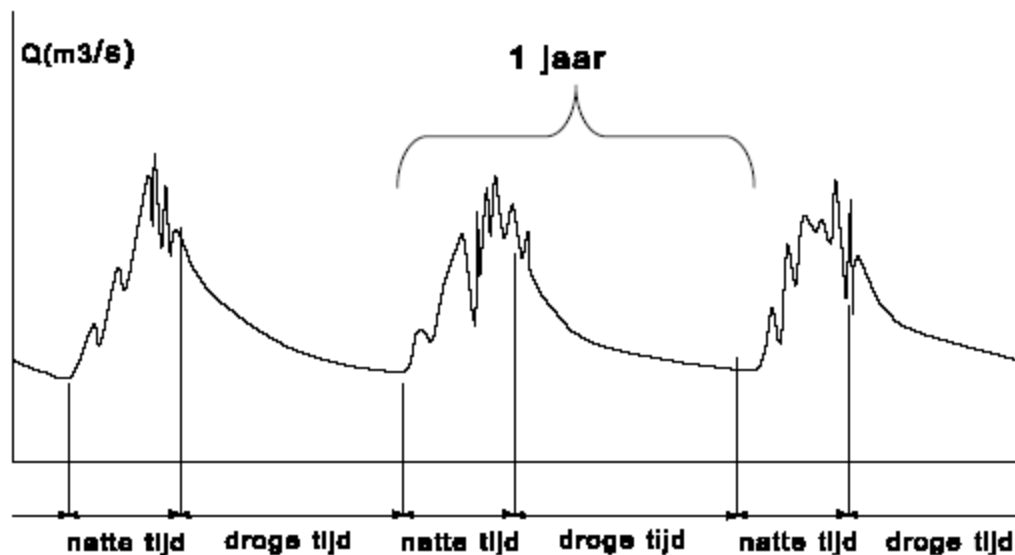
Prof. dr. ir. H.H.G. Savenije

Lezing 'Afvoerhydrologie, uitputtingsverloop'



# Afvoerhydrologie

## 2. Uitputtingsverloop (Basisafvoer)



# Uitputtingsverloop van GW

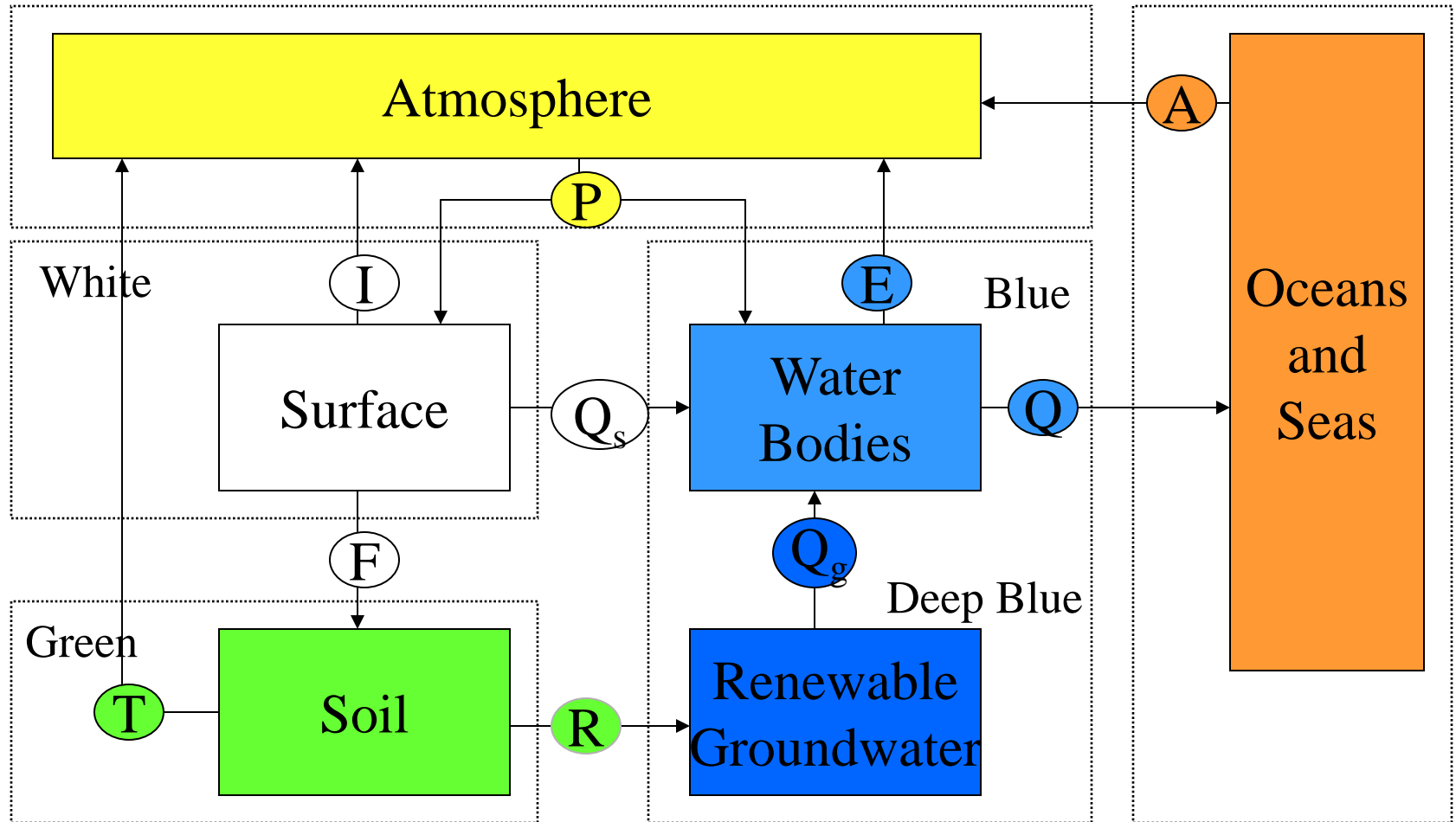
Termen die gebruikt worden:

- Uitputtingsverloop (depletion curve)
- Basisafvoer (base flow)
- Droogweerafvoer (dry weather flow)

Afvoerverloop is functie van Verblijftijd van water in de grond. Dit hangt af van:

1. stroomgebiedseigenschappen (drainage density, transmissivity, storativity)
2. verdamping via capillaire opstijging

# Global Water Resources



# Uitputtingsverloop van GW

Afleiding uit deelbalans Grondwater:

$$\left( \frac{dS_g}{dt} - R + Q_g \right)_{DB} = 0$$

In droge tijd:

$$Q = Q_g, R = 0, S = S_g$$

Vereenvoudigde Waterbalans:

$$\frac{dS}{dt} = -Q$$

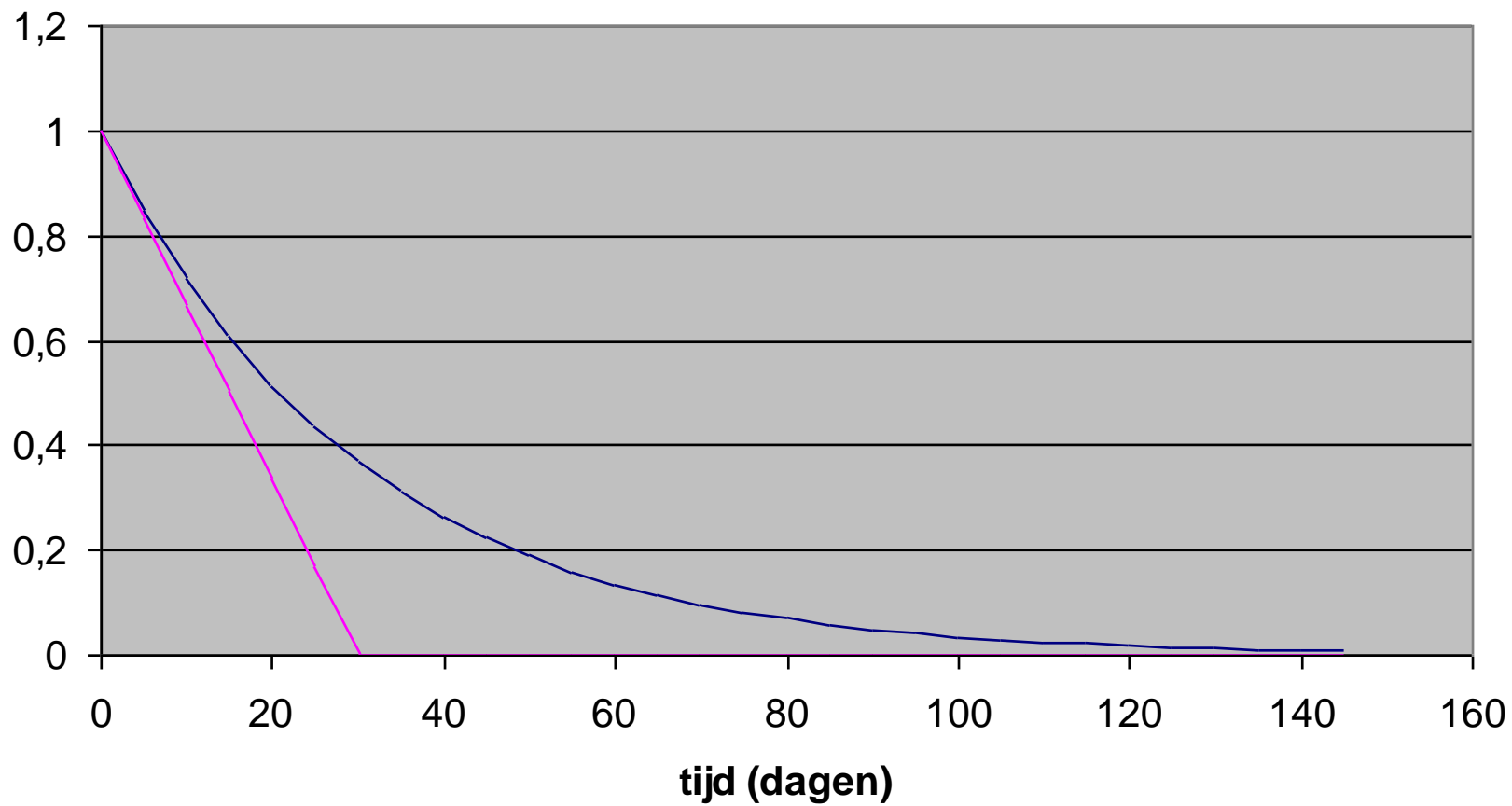
Lineair Reservoir:

$$S = kQ$$

Solution:

$$Q_t = Q_0 \exp\left(-\frac{t}{k}\right)$$

## Uitputtingsverloop (k=30d)



Bijzondere eigenschappen:  $Q_t = Q_0 \exp\left(-\frac{t}{k}\right)$

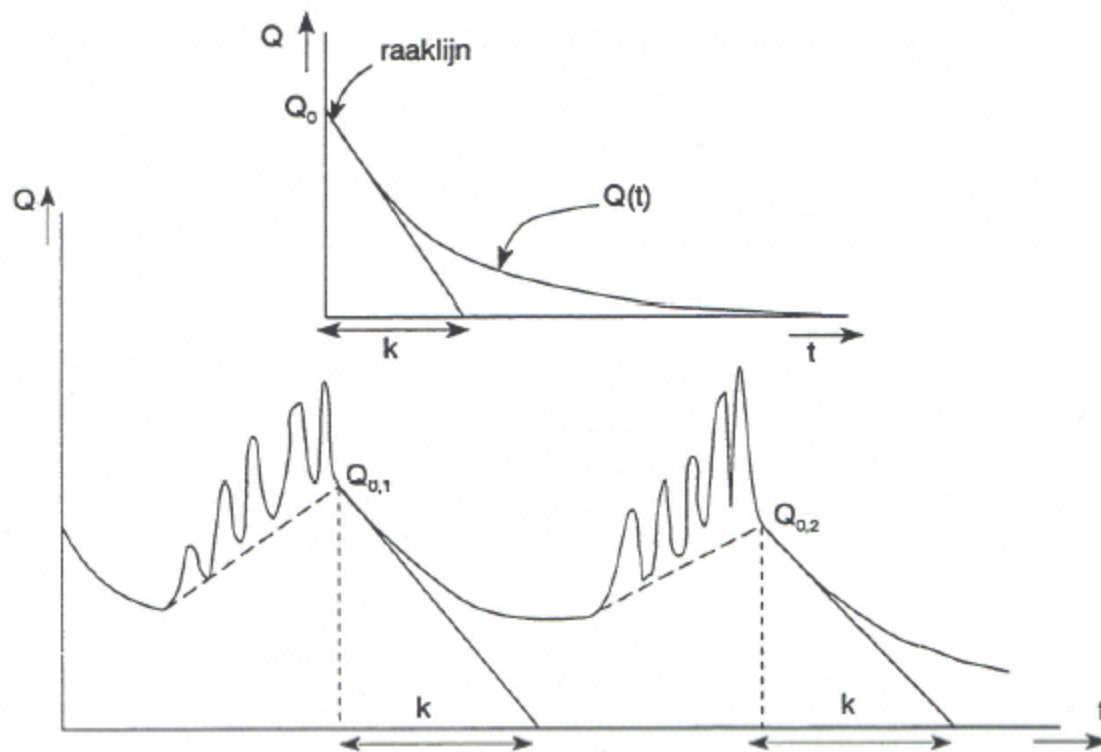
Afgeleide van de exponentiele functie:

$$\frac{dQ_t}{dt} = -\frac{1}{k} Q_0 \exp\left(-\frac{t}{k}\right) = -\frac{Q_t}{k}$$

Integraal van de exponentiele functie

$$\begin{aligned} \int_t^\infty Q_t dt &= \int_t^\infty Q_0 \exp\left(-\frac{t}{k}\right) dt = \\ &= -k \left| Q_0 \exp\left(-\frac{t}{k}\right) \right|_t^\infty = -k (0 - Q_t) = kQ_t \end{aligned}$$





# Vragen Lineair reservoir

1. Wat is de fysische betekenis van de factor  $k$  in een lineair reservoir en waarvan is die afhankelijk?
2. Hoe kan je  $k$  snel aflezen uit een hydrograph?