

### 1.12.5 Berücksichtigung von Bewässerung

Bewässerung kann auf zwei verschiedene Arten im Modell berücksichtigt werden – durch einen fest vorgegebenen Zeit-Mengen-Plan in welcher Datum und Bewässerungsmenge angegeben werden oder als direkt vom Modell gesteuerter Prozess, bei welchem die Bewässerungsmenge in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte pflanzenspezifisch gesteuert werden kann. In beiden Fällen muss das Modell über ein Bewässerungsgrid Informationen über zu bewässernde Flächen erhalten. Dieses Bewässerungsgrid enthält für jede Bewässerungskultur einen spezifischen Code (dies kann z.B. der Landnutzungscode sein), so dass eine räumliche Zuordnung von bewässerten Zellen möglich ist. Für jeden dieser Codes muss in der Steuerdatei in einer Bewässerungstabelle angegeben sein,

- ob die Steuerung nach einem vorgegebenen Zeit-Mengen-Plan oder nach Bedarf erfolgt,
- ob das Wasser aus dem Grundwasser (in dieser Zelle) oder aus dem Oberflächenwasser (in diesem Teilgebiet) entnommen werden soll (die Wassermengen werden in jedem Fall bilanziert),
- wann wieviel bewässert wird (wenn eine Steuerung nach einem Zeit-Mengen-Plan erfolgt),
- bzw. ab welcher Saugspannung  $\psi_{dry}$  bis zu welcher Saugspannung  $\psi_{wet}$  bewässert werden soll (wenn optimale Steuerung nach Saugspannungen erfolgt)

Im Falle einer Steuerung nach Saugspannungen werden beim Start des Modells die minimale Saugspannung  $\psi_{dry}$  und die “Ziel”-saugspannung  $\psi_{wet}$  in die der Bodenart entsprechenden Wassergehalte  $\Theta_{dry}$  bzw.  $\Theta_{wet}$  umgerechnet. Während des Modelllaufes wird der Mittelwert des Bodenwassergehaltes über die gesamte Wurzeltiefe  $\Theta_w$  mit dem unteren Grenzwert  $\Theta_{dry}$  verglichen. Wird der untere Grenzwert  $\Theta_{dry}$  unterschritten, wird die Bewässerungsmenge  $I$  berechnet:

$$I = (\Theta_{wet} - \Theta_{dry}) \cdot z_w \cdot 1000 \quad (110)$$

mit	$I$	Bewässerungsmenge [mm]
	$\Theta_{wet}$	oberer Grenzwert des Bodenwassergehaltes während der Bewässerung [-]
	$\Theta_{dry}$	unterer Grenzwert des Bodenwassergehaltes zum Einsetzen der Bewässerung [-]
	$z_w$	Wurzeltiefe [m]

Diese Menge wird auf die folgenden 24 Stunden aufgeteilt, so dass zu grosse Bewässerungsintensitäten vermieden werden. Die Leaching fraction, also das zum Spülen des Bodens genutzte Wasser, welches über die Bewässerungsmenge hinaus aufgetragen wird, kann über den Zielwert  $\psi_{wet}$  beeinflusst werden. Ist  $\psi_{wet}$  grösser als es die Saugspannung bei Feldkapazität ist (0.2 ... 0.5 m), dann wird praktisch kein Wasser versickern. Kleine Werte für  $\psi_{wet}$  (z.B. 0.2 m) führen jedoch zu einer deutlichen Drainage.

In der Modellierung wird das Bewässerungswasser zum Niederschlag addiert, die Stoffkonzentrationen werden mit den Inputkonzentrationen aus dem Niederschlag gemischt bzw. die Massen an transportierten Salzen addiert.