

## 2 Diffusie Dispersie en Kwel

Voor zware metalen (waarvoor de KRW-normen voorschrijven dat monsters eerst gefiltreerd moeten worden over een 0,45  $\mu\text{m}$ -filter) kan advectief transport (waarbij de verontreiniging met de waterstroming door de bodem wordt meegevoerd) via de opgeloste fase van belang zijn. Voor organische verontreinigingen wordt de totale concentratie in water gemeten, dus inclusief verontreinigingen gebonden aan zwevend stof, en zal advectief transport meestal geen relevant proces zijn. Alleen voor relatief mobiele organische verontreinigingen kan advectie een rol spelen in situaties waarin geen resuspensie optreedt (stilstaand water). Wanneer er sprake is van kwel, kan dit proces bijdragen aan het opgelost transport. Indien er sprake is van inzijging, wordt deze factor negatief.

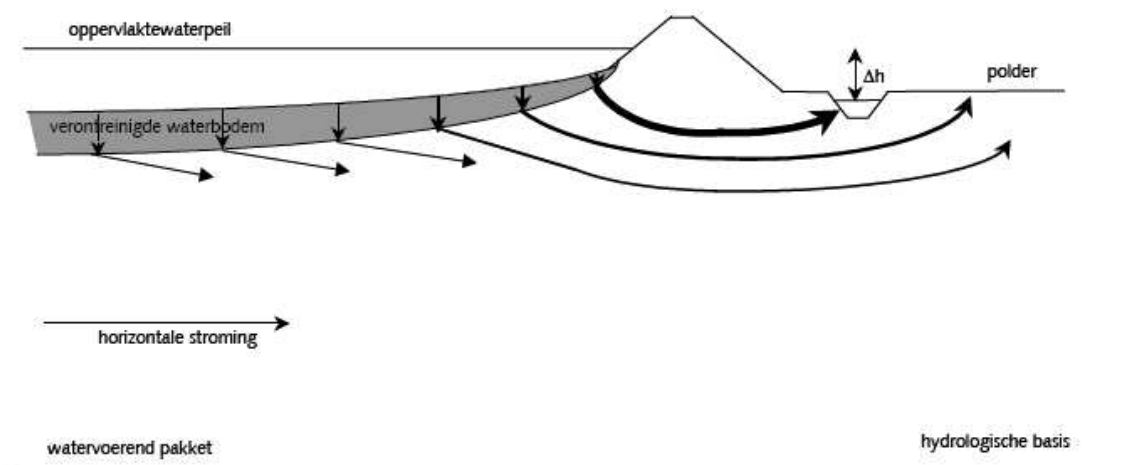
Voor het berekenen van kwel/inzijging zijn enkele algemene parameters vereist:

$k$  = de doorlatendheid van de weerstandbiedende bodemlaag in m/dag (in SEDIAS zijn waarden gegeven afhankelijk van het bodemtype)

$dp$  = het potentiaalverschil over de bodemlaag in m. Dit is het niveau verschil tussen het watervoerend pakket en het betreffende oppervlaktewater. In polders is dit bijvoorbeeld het verschil tussen boezem- en polderwater (in de figuur wordt  $dp$  weergegeven door  $\Delta h$ ). Voor beken geldt de waterstand van de beek en die van het grondwater dat bepalend is voor de kwel.

$dbodem$  = de dikte van de weerstandbiedende bodemlaag in m. Als er meerdere lagen zijn (bijv. veen en klei) moet de dikte van de minst doorlatende laag gekozen worden.

Als deze parameters zijn ingevuld wordt per stof een contaminantflux berekend door kwel (rij 16).



Naast kwel kan diffusie bijdragen aan het transport via de opgeloste fase van de waterbodem naar de waterkolom. Voor zware metalen (waarvoor in de KRW de normen in gefiltreerd water zijn gedefinieerd) en situaties waarin geen resuspensie optreedt (stilstaand water), kan diffusief transport via de opgeloste fase van belang zijn.

Voor de diffusieberekening zijn de volgende invoerparameters nodig:

$\Theta$  = porositeit van de waterbodem (-) (default ingesteld op: 0,35; mag gewijzigd worden)

$a$  = correctiefactor voor bioturbatie en bioirrigatie (-) (keuze: 1 t/m 5)

$c_w$  = de concentratie in het oppervlaktewater (voor maximale diffusie is deze 0)

Als deze parameters zijn ingevuld wordt per stof een contaminantflux berekend door diffusie (rij 30).

Deze twee fluxen worden opgeteld en vervolgens wordt de bijdrage van deze flux aan het oppervlaktewater berekend waarbij verversing van het oppervlaktewater wordt meegenomen.

Hiervoor is het nodig om het verversingsdebiet in te voeren en de oppervlakte van de verontreinigde waterbodem.

Wanneer de verontreinigde waterbodem zich niet over de gehele oppervlakte van het waterlichaam uitspreidt, maar over slechts een (af te bakenen) deel ervan, kan de 'lokale' concentratie boven het verontreinigde deel worden berekend door in bovenstaande rekenregel het verversingsdebiet  $Q$  van het waterlichaam als geheel te vervangen door het deelversingsdebiet  $Q_{\text{part}}$  dat over het verontreinigde oppervlak stroomt. Dit deelversingsdebiet kan ruw worden geschat aan de hand van de verhouding tussen de breedte van de verontreinigde locatie in de stromingsrichting en de breedte van het waterlichaam.

Uiteindelijk levert dit een stationaire concentratie op die wordt veroorzaakt door de waterbodem.