

Promotie Joost Delsman

Joost Delsman (2015) Saline groundwater – surface water interaction in coastal lowlands

VU University Amsterdam, 194 pp.



Saline groundwater exfiltration is a common problem in the coastal zone of the Netherlands, but the hydrological processes and physiographic factors that affect this are not fully understood. The research presented in this thesis aims to identify the processes and physiographic factors controlling the spatial variability and temporal dynamics of the exfiltration of saline groundwater to surface water, and hence the contribution of saline groundwater to surface water salinity. Topics covered include a paleo-hydrogeological model simulation of the Holocene evolution of groundwater salinity as a result of paleo-geographic changes; surface water salinity dynamics in a densely-drained lowland catchment; hydrograph separation in an agricultural catchment; observations of heads, flow, solute concentration and temperature to constrain a detailed, variable-density groundwater flow and transport model; and a model to simulate the salinity dynamics of exfiltrating groundwater to support operational water management of freshwater resources in coastal lowlands. The thesis further outlines the implications of these findings for freshwater management in the Netherlands. It demonstrates that the salinity of groundwater exfiltrating in polders in the Netherlands, and hence surface water salinity, varies on a wide range of spatial and temporal scales.

Download [here](#)

Saline groundwater – surface water interaction in coastal lowlands

Joost Delsman

Het onderzoek van Joost richtte zich op de uitspoeling van zout grondwater naar oppervlaktewater. Metingen in de Haarlemmermeer en de Schermer hebben ons meer geleerd over de grote variatie in ruimte en tijd in het zoutgehalte van poldersloten, veroorzaakt door een sterk wisselende uitstroom van zout grondwater naar het oppervlaktewater. Deze kennis heeft geleid tot een snel wiskundig model om zoutconcentraties te voorspellen, en tot concrete adviezen voor zoetwaterbeheer en de huidige praktijk van doorspoelen. Het onderzoek heeft ons ook meer begrip opgeleverd van de belangrijke rol die de Holocene landschapsontwikkeling heeft gespeeld in het voorkomen van zout grondwater in het Nederlandse kustgebied. Hiermee zijn we beter in staat de huidige verdeling van zoet en zout grondwater te bepalen, en kunnen we beter voorspellen hoe deze verdeling in de toekomst zal veranderen.

Download het proefschrift [hier](#).

Articles

Delsman, J.R., Waterloo, M.J., Groen, M.M.A. Groen, J., Stuyfzand, P.J. 2014 Investigating summer flow paths in a Dutch agricultural field using high frequency direct measurements, *J. Hydrology*, doi: [10.1016/j.jhydrol.2014.10.058](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.10.058)

De Lange, W.J., Prinsen, G.F., Hoogewoud, J.C., Veldhuizen, A., Verkaik, J., Oude Essink, G.H.P., van Walsum, P.E.V., Delsman, J.R., Hunink, J.C., Massop, H.T.L., Kroon, T., 2014. An operational, multi-scale, multi-model system for consensus-based, integrated water management and policy analysis: The Netherlands Hydrological Instrument. *Environmental Modelling & Software* 59, 98–108, doi: [10.1016/j.envsoft.2014.05.009](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.05.009)
[download](#)

Delsman, J.R., Hu-a-ng, K.R.M., Vos, P.C., de Louw, P.G.B., Oude Essink, G.H.P., Stuyfzand, P.J., & Bierkens, M.F.P. 2014. Paleo-modeling of coastal saltwater intrusion during the Holocene: an application to the Netherlands. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(10), 3891–3905, doi: [10.5194/hess-18-3891-2014](https://doi.org/10.5194/hess-18-3891-2014)
[link to paper](#) [link to animation](#)

Delsman, J.R., Oude Essink, G.H.P., Beven, K.J., Stuyfzand, P.J. 2013. Uncertainty estimation of end-member mixing using generalized likelihood uncertainty estimation (GLUE), applied in a lowland catchment, *Water Resour. Res.*, 49, 4792–4806, doi: [10.1002/wrcr.20341](https://doi.org/10.1002/wrcr.20341).
[download](#)

Media aandacht Promotie Joost Delsman:

- [20150922 Het Waterschap: "Tegen de intuïtie in"](#)
- [20150611 Volkskrant: "Strijd tegen verzilting kustprovincies moet slimmer"](#)
- [20150616 Trouw: "Strijd tegen oud zout"](#)
- [20150619 PCZ: "Slimmer gebruik zoet water helpt boeren"](#)
- [20141027 Kennislink Oud zout ruikt op](#)