



ZMT



PURE

Pollution from urban submarine groundwater discharge from Jepara coastal region and its implications for local water management

Project Summary

Submarine groundwater discharge (SGD) is known to transport terrestrial nutrient and other potential pollutants to coastal areas around the world. However, SGD studies in tropical developing regions such as Southeast Asia are scarce even though this area is hypothesised to be an SGD hotspot due to favourable meteorological and hydrological condition.

This project focuses on a medium-sized coastal city of Jepara (Indonesia). The objectives are to investigate SGD volumetric estimation with nutrient and microbial community composition, in order to analyse the scale of land-based pollutant delivered by SGD to the coastal water. Additionally, sustainable coastal water management is suggested based on the result.

Spatial and temporal SGD surveys indicate that fresh groundwater composed up to 42% of total river discharge and 40% of total SGD at the coastline. SGD was confirmed to deliver terrestrial dissolved inorganic nitrogen (DIN) and dissolved silica (DSi) to the coastal system, and also potentially acted as one of the land-ocean delivery pathways for faecal indicator and bacterial pathogens. Nutrient and land

KEY FACTS

ZMT contacts: Dini Adyasari, Prof. Dr. Nils Moosdorf
WG Submarine Groundwater Discharge (WG Submarine Groundwater Discharge)
Cooperation partner: Prof. Norma Afianti (Diponegoro University, Indonesia)
Research location: Jepara, Indonesia
Project duration: October 2015 - May 2019
Funding: BMBF-DAAD Sustainable Water Management (NAWAM) Research Grant
Status: ZMT is project coordinator (PhD Dissertation)

use analyses suggest that high nutrient pool in the coastal hydrological system were originated from agriculture, livestock, and sewerage system.

Overall, this project shows a significant amount of contaminant discharge in the coastal area via SGD due to a combination of both environmental and anthropogenic factors. Based on the results, the suggested water management includes terrestrial nitrogen containment along the riverbank and estuaries (e.g., a constructed wetland or riparian zones) and development of the sewerage system and centralised wastewater treatment.

SPONSORED BY THE



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service



PURE

Verschmutzung durch urbanen submarinen Grundwasserabfluss aus Jepara und seine Implikationen für lokales Wassermanagement

Projektzusammenfassung

Submariner Grundwasserabfluss (Submarine Groundwater Discharge = SGD) wurde bereits an verschiedenen Orten weltweit als potentieller Transportweg für terrestrische Nährstoffe und Schadstoffe in Küstengewässer identifiziert. SGD-Studien in sich entwickelnden Regionen wie etwa in Südostasien sind selten, obwohl dort vorteilhafte hydrogeologische und klimatische Verhältnisse herrschen, die SGD begünstigen.

Im Mittelpunkt des Projekts steht die mittelgroße Stadt Jepara in Indonesien. Dort sollen die Menge des SGD und der Transport von Nährstoffen sowie die Auswirkungen auf die Mikrobielle Artzusammensetzungen untersucht werden. Die Ergebnisse sollen dann in Vorschläge für nachhaltiges Küstenmanagement einfließen.

Räumliche und zeitliche SGD-Untersuchungen zeigen, dass frisches Grundwasser bis zu 42% des gesamten Fluss-Abflusses und 40% gesamten SGD entlang der Küste ausmacht. SGD transportiert substantielle Mengen gelösten Stickstoffs und Siliziums in das Küstensystem. Die Nährstoffe stammen aus Landwirtschaft, Viehhaltung und Abwässern. Außerdem zeigt die mikrobielle

SCHLÜSSELDATEN

ZMT-Kontakte: Dini Adyasari, Prof. Dr. Nils Moosdorf (AG Submariner Grundwasserabfluss)

Kooperationspartner: Prof. Norma Afiati (Diponegoro University, Indonesia)

Forschungsstandort: Jepara, Indonesia

Projektdauer: Oktober 2015 - Mai 2019

Förderung: BMBF-DAAD Nachhaltiges Wassermanagement (NAWAM) Förderung

Status: ZMT koordiniert das Projekt (Doktorarbeit)

Artenzusammensetzung, dass SDG ein potentieller Pfad für fäkale Indikatorbakterien und Pathogene ist.

Die Studienergebnisse im Rahmen des Projekts machen deutlich, dass eine substantielle Menge an Schadstoffen entlang der Küste von Jepara durch SGD ins Meer gelangen. Für das Management empfehlen sich entlang der unteren Flussläufe und Ästuare terrestrische Retentionsmaßnahmen für Nährstoffe. Da die Auswirkungen von Abwasser in SGD klar sichtbar sind, gilt es auch die Abwasserbehandlung zu verbessern.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DAAD

Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service