

# WaterMiner

## Räumlich-zeitlich abgestimmte Kreislaufführung und Wiederverwendung bergbaulicher Abwässer am Beispiel eines urban geprägten Bergbaugesbietes

### Kurzbeschreibung

WaterMiner entwickelt ein Konzept für eine räumlich-zeitliche koordinierte regionale Kreislaufführung und Wiederverwendung bergbaulich belasteter Abwässer aus dem Steinkohlebergbau sowie für die bedarfsgerechte und effiziente Wiederverwendung dieser Abwässer für Bergbauzwecke und Zwecke außerhalb von Bergbaugesbietes. Es wurde eine Me-

thode zur räumlich-zeitlichen Untersuchung bergbaulichen Abwasserströme und Wiederverwendungsmöglichkeiten mit Hilfe eines Stoffstrommodells entwickelt. Weiterhin wurde ein Konzept zur Verbesserung des Oberflächenwasser- und Sedimentmanagements entwickelt. Das Projektgebiet befindet sich in Nordvietnam im östlichen Teil der Stadt Ha Long, auf der Halbinsel Hon Gai (Provinz Quang Ninh).

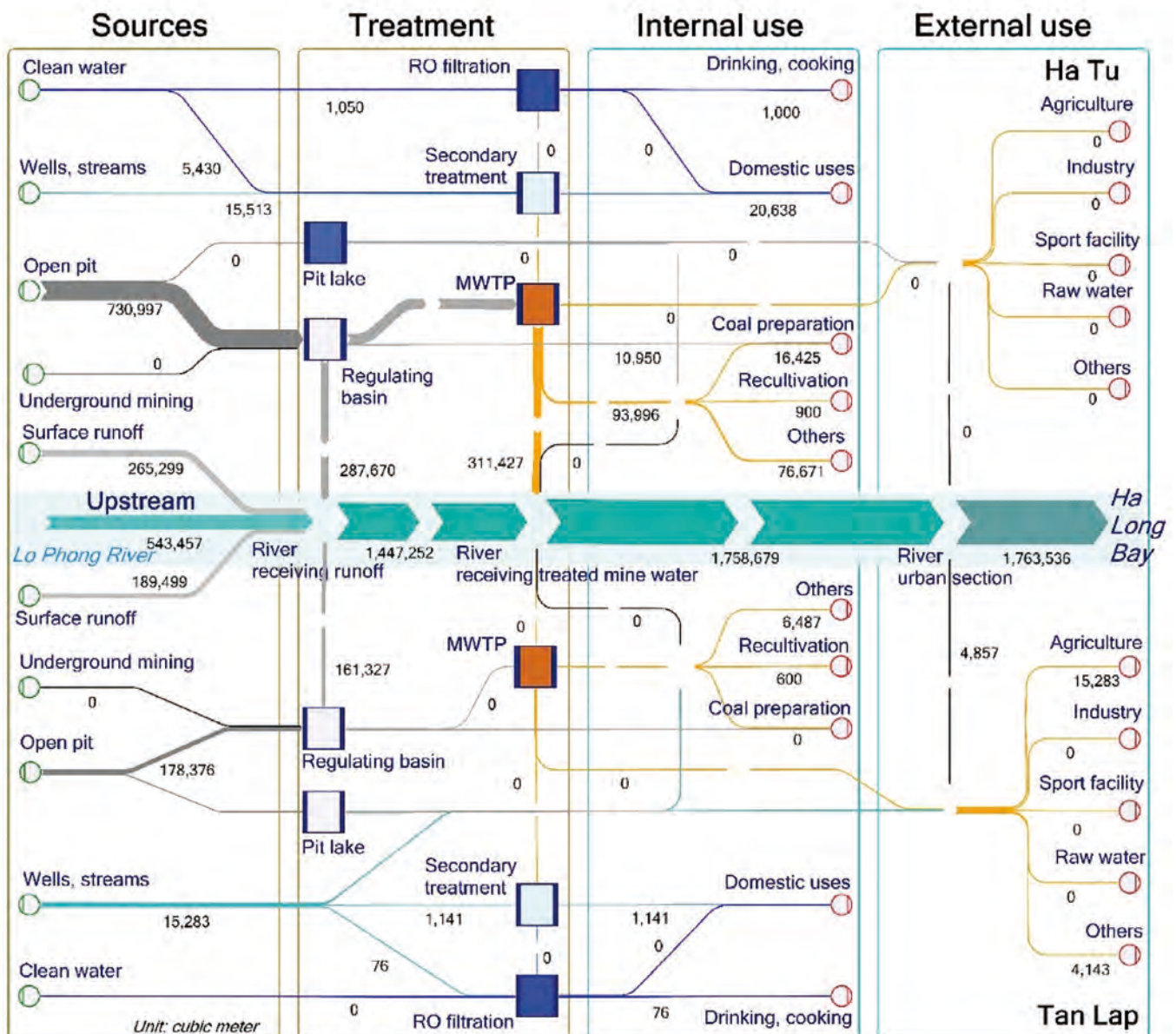


Abb. 15: Sankey Diagramm Drainage Unit Lo Phong (Ist-Zustand, Trockenzeit)

## Ergebnisse

Im WaterMiner Projekt wurde eine umfassende, ganzheitliche Methodik entwickelt, die aus folgenden Komponenten besteht:

- ▶ Systemanalyse – Analyse des Systems der bergbaulichen Abwasserströme: bergbauliche Abwässer, Wasseraufbereitung, interne Nutzung sowie potenzielle externe Nutzung
- ▶ Räumlich-zeitliche Analyse – Analyse der räumlich-zeitlichen Veränderung des Systems der bergbaulichen Abwasserströme und der bergbauinternen und bergbauexternen Wiederverwendung aufbereiteter bergbaulicher Abwässer
- ▶ Stoffstromanalyse – Modellierung der räumlich-zeitlichen Veränderung des Systems der bergbaulichen Abwasserströme mit Hilfe eines Stoffstrommodells zur Ableitung und Bewertung von Wiederverwertungskonzepten

Abb. 15 zeigt das Ergebnis der Stoffstrommodellierung für den Ist Zustand am Beispiel eines Abflussgebietes bergbaulicher Abwässer im betrachteten Bergbauggebiet Hon Gai (Drainage Unit Lo Phong mit den Bergwerken Ha Tu und Tan Lap).

Insgesamt werden im WaterMiner Projekt fünf Abflussgebiete (Drainage Units) betrachtet. Neben den Anfallstellen und Anfallmengen der bergbaulichen Abwässer, wird die Abwasserbehandlung, die bergbauinterne Wassernutzung sowie die externe Wassernutzung in dem Stoffstrommodell abgebildet.

Mit Hilfe der entwickelten Methodik wurden Empfehlungen für ein verbessertes bergbauliches Abwasser-Management (Abwasseraufbereitung, interne und externe Wasserwiederverwendung) abgeleitet. Weiterhin wurde ein Managementkonzept mit Vorschlägen zum Design und zur Dimensionierung der Sedimentrückhaltung auch als Voraussetzung zur Kohlerückgewinnung gegeben. Wirtschaftliche Betrachtungen zur Wiederverwendung bergbaulicher Abwässer zeigen den betriebswirtschaftlichen Nutzen sowie den Nutzen im Sinne von Ökosystemdienstleistungen in Form möglicher Verbesserungen des Zustandes der Gewässer im Bergbauggebiet.

## Perspektiven für die Praxis

Als Perspektiven für die Praxis ergeben sich aus dem Projekt WaterMiner folgende:

- ▶ **Räumlich-zeitliches Konzept für das Wassermanagement** zur Verwendung und Wiederverwendung von Abwässern in Bergbaugebieten mit Hilfe eines Stoffstrommodells.
- ▶ **Oberflächenwasser- und Sedimentmanagement** in Bergbaugebieten zur Entfernung von: Geröll und Grobstoffen, Mittelkornanteilen und Feinsedimenten, Rückgewinnung von Kohlenstaub zur Wiederverwendung
- ▶ **Tool zur Erstellung von Wasser- und Umwelt-Berichten in Bergbaugebieten:** Erfassung, Auswertung und Berichterstattung zu wasserwirtschaftlichen Daten (Daten zu Wasser und Abwasserflüssen, Abwasserbehandlung, Monitoring), Kontinuierliche Berichterstattung

## Koordinator:

Prof. Dr. Harro Stolpe, Umwelttechnik + Ökologie im Bauwesen, Ruhr-Universität Bochum

## Projektpartner:

Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V. (DGFZ), Dresden  
Universität Koblenz-Landau, Landau  
ribeka GmbH, Bornheim  
Disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe

## Laufzeit:

01.09.2016 – 31.12.2019

[www.ruhr-uni-bochum.de/ecology/forschung/waterminer.html](http://www.ruhr-uni-bochum.de/ecology/forschung/waterminer.html)

- ▶ **GIS-Tool zur mobilen Erfassung von Wasserinfrastrukturdaten** in Bergbaugebieten mit Hilfe der GIS-Software von CADENZA (DISY Informationssystem GmbH). Datenerfassung und -darstellung im Gelände mit Tablet-PCs (Abwasserbehandlungsanlagen, Leitungen, Gewässerquerschnitte, Monitoringeinrichtungen usw.) und Übertragung per WIFI in stationäre Datenbanken.



Abb. 16: Abwasserbehandlungsanlage Ha Tu (Drainage Unit Lo Phong)