

WaterMiner - Räumlich-zeitliches Management bergbaulicher Abwässer in vietnamesischen Steinkohlebergwerken

Stolpe, H.; Viet, Q.; Broemme, K. und Greassidis, S.

Das F&E-Projekt WaterMiner entwickelt ein Konzept für die räumlich-zeitlich koordinierte regionale Wiederverwendung bergbaulich belasteter Abwässer aus dem Steinkohlebergbau für Bergbauzwecke (interne Wassernutzung) und Zwecke außerhalb von Bergbaugebieten (externe Wassernutzung).

Das Projektgebiet befindet sich im Norden Vietnams (Provinz Quang Ninh) im Bereich der Stadt Ha Long (Ortsteil Hon Gai).

In Hon Gai wird seit mehr als 100 Jahren Steinkohle im Tagebau und zunehmend im Untertagebau gefördert.

Die Bergwerke in Hon Gai werden vom staatlichen Bergbauunternehmen VINACOMIN (Vietnam National Coal - Mineral Industries Holding Corporation Limited) betrieben.

Täglich fallen durchschnittlich 100.000 m³ bergbauliche Abwässer an, wobei diese Menge zwischen Trocken- und Regenzeit stark variiert.

WaterMiner untersucht, wie und in welchem Umfang der interne Wasserbedarf im Bergbaugbiet und Anteile des externen Wasserbedarfs in der Umgebung durch aufbereitete bergbauliche Abwässer gedeckt werden können.

Systemanalyse

Stoffstromanalyse

Analyse Abwasserbehandlungsanlagen

Das Untersuchungsgebiet ist in Drainage Units gegliedert. Abbildung 1 zeigt die betrachteten Systemkomponenten: Bergbauliche Abwässer, Abwasserbehandlung, interne Wassernutzung und externe Wassernutzung.

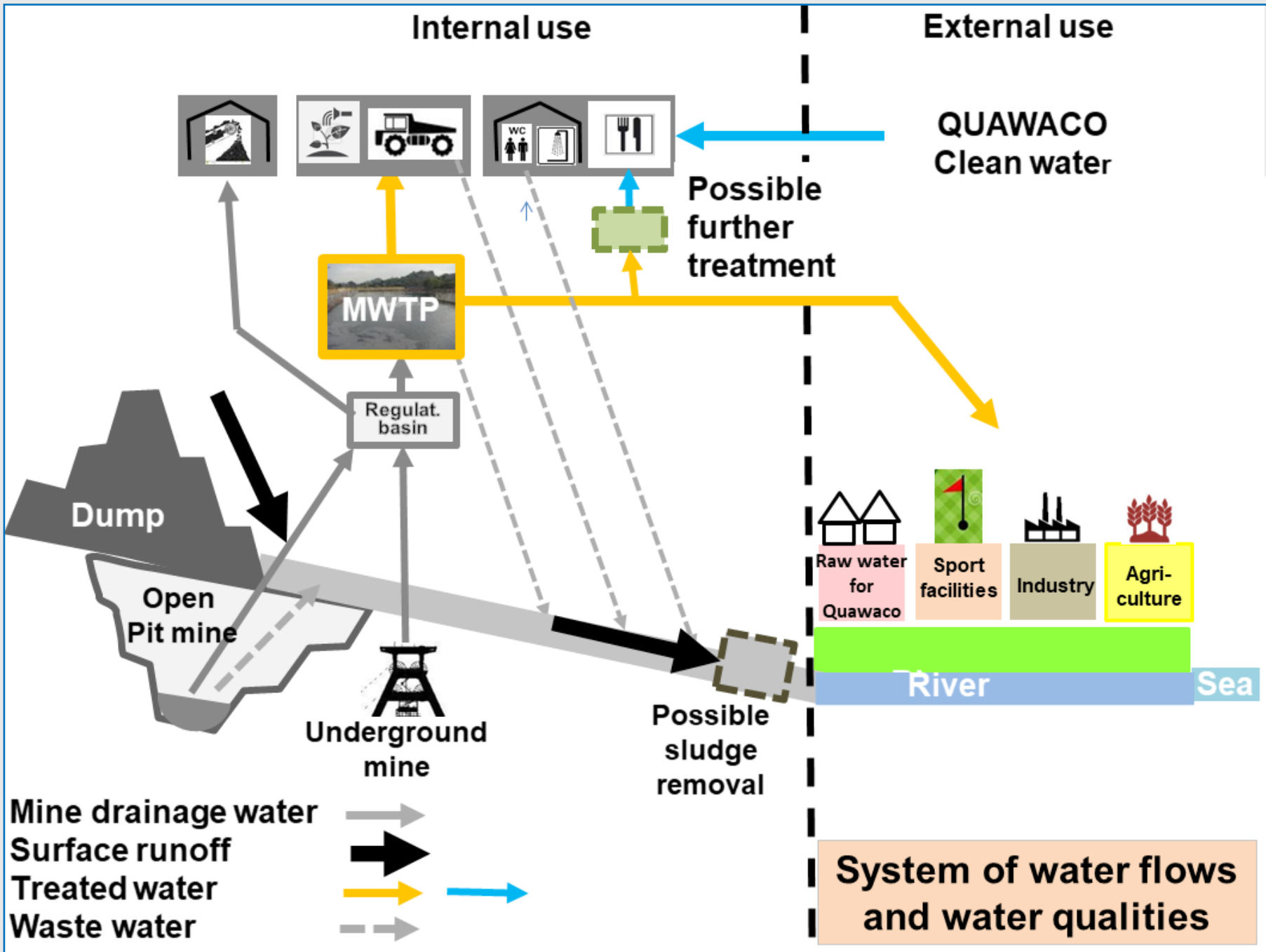


Abb. 1: System WaterMiner

Für jede Drainage Unit werden die Mengen der bergbaulichen Abwässer, der Abwasserbehandlung, der internen sowie der externen Wassernutzung für den Ist-Zustand und definierte zukünftige Zustände analysiert.

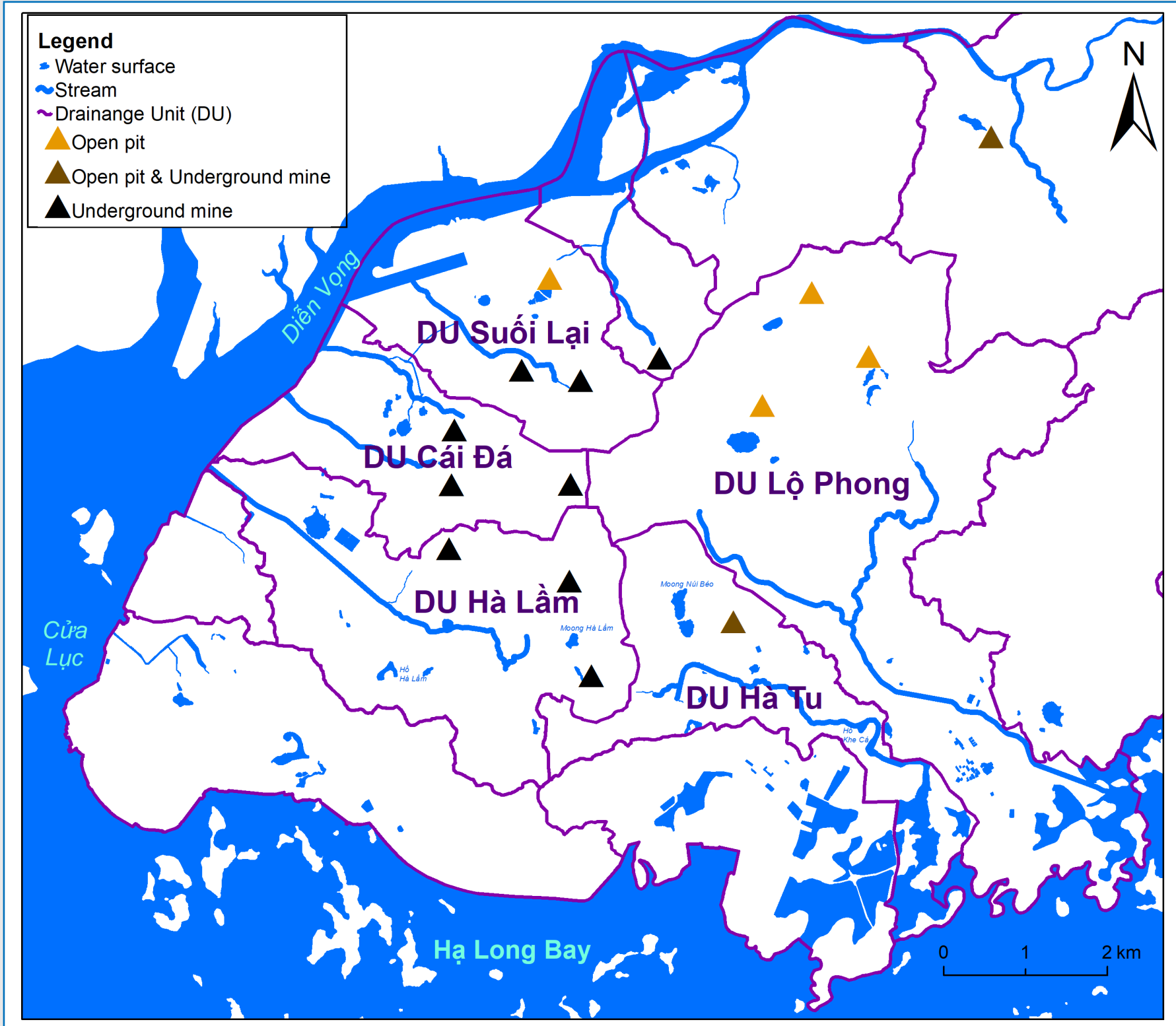


Abb. 2: Lage der Bergwerke und der Drainage Units

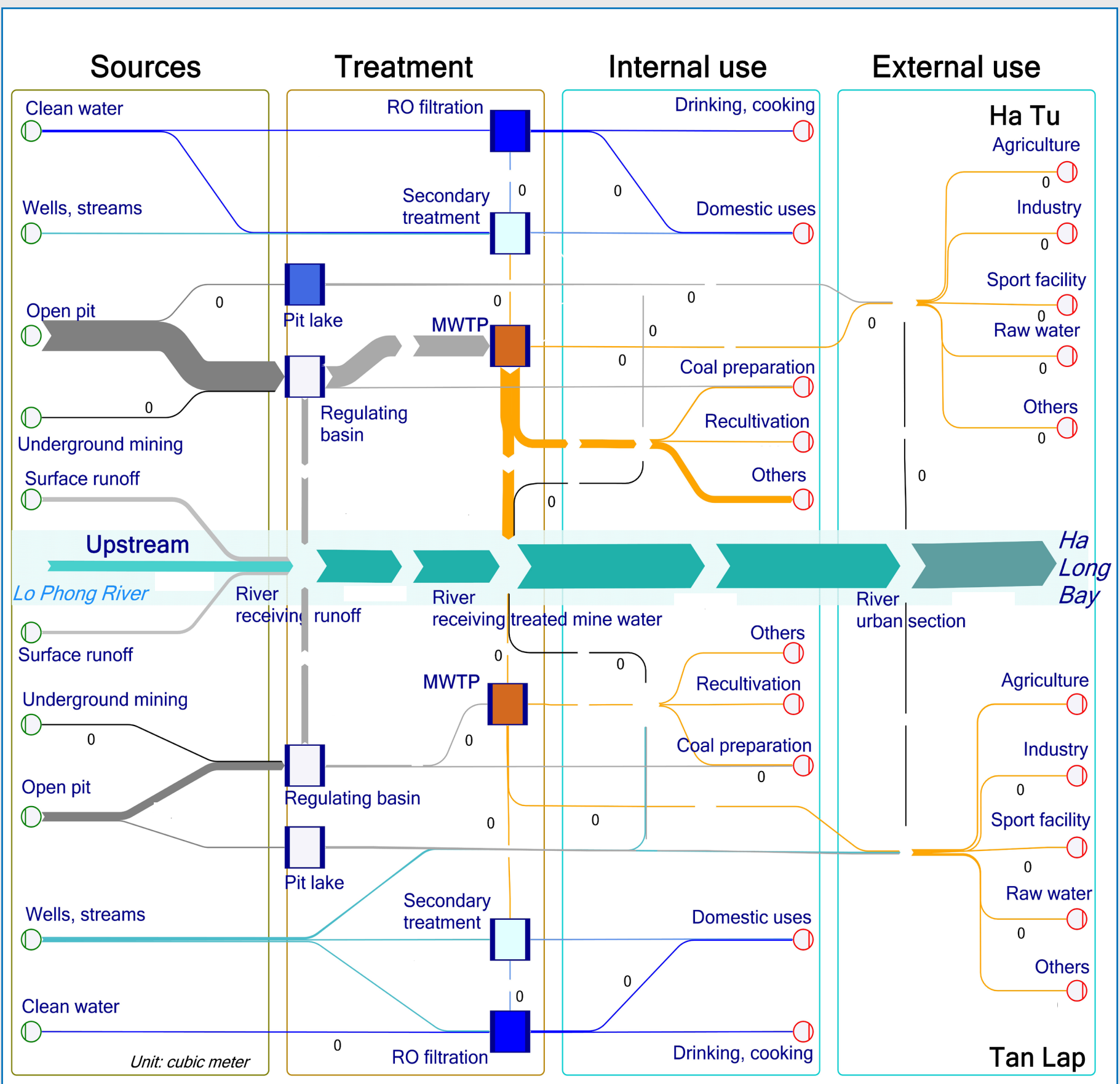


Abb. 3: Stoffstrommodell - Ist Zustand

Stoffstrommodelle (s. Abbildung 3 und 4) liefern Analysen der Abwasserströme und ermöglichen die Simulation bestehender und zukünftiger interner sowie externer Nutzungen behandelter bergbaulicher Abwässer.

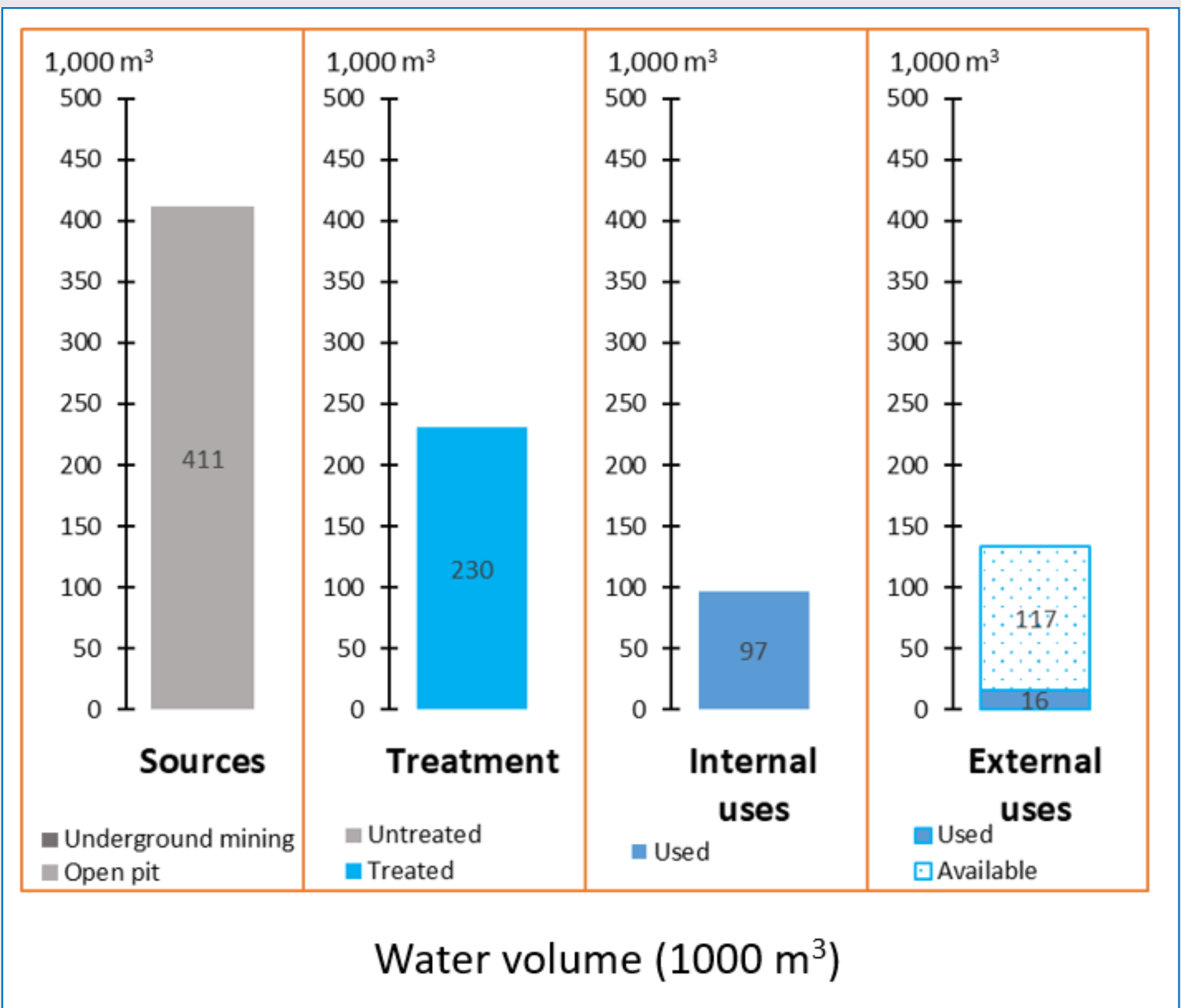


Abb. 4: Stoffstromanalyse Ist-Zustand

Im Untersuchungsgebiet gibt es mehr als 10 Abwasserbehandlungsanlagen. Die Abwasserbehandlungsanlagen werden in Bezug auf ihre Kapazität und auf die tatsächlich behandelten Abwassermengen für verschiedene zeitliche Zustände (Trocken- und Regenzeit) analysiert.

Ergebnis sind Empfehlungen für den Ist-Zustand und für zukünftige Zustände.

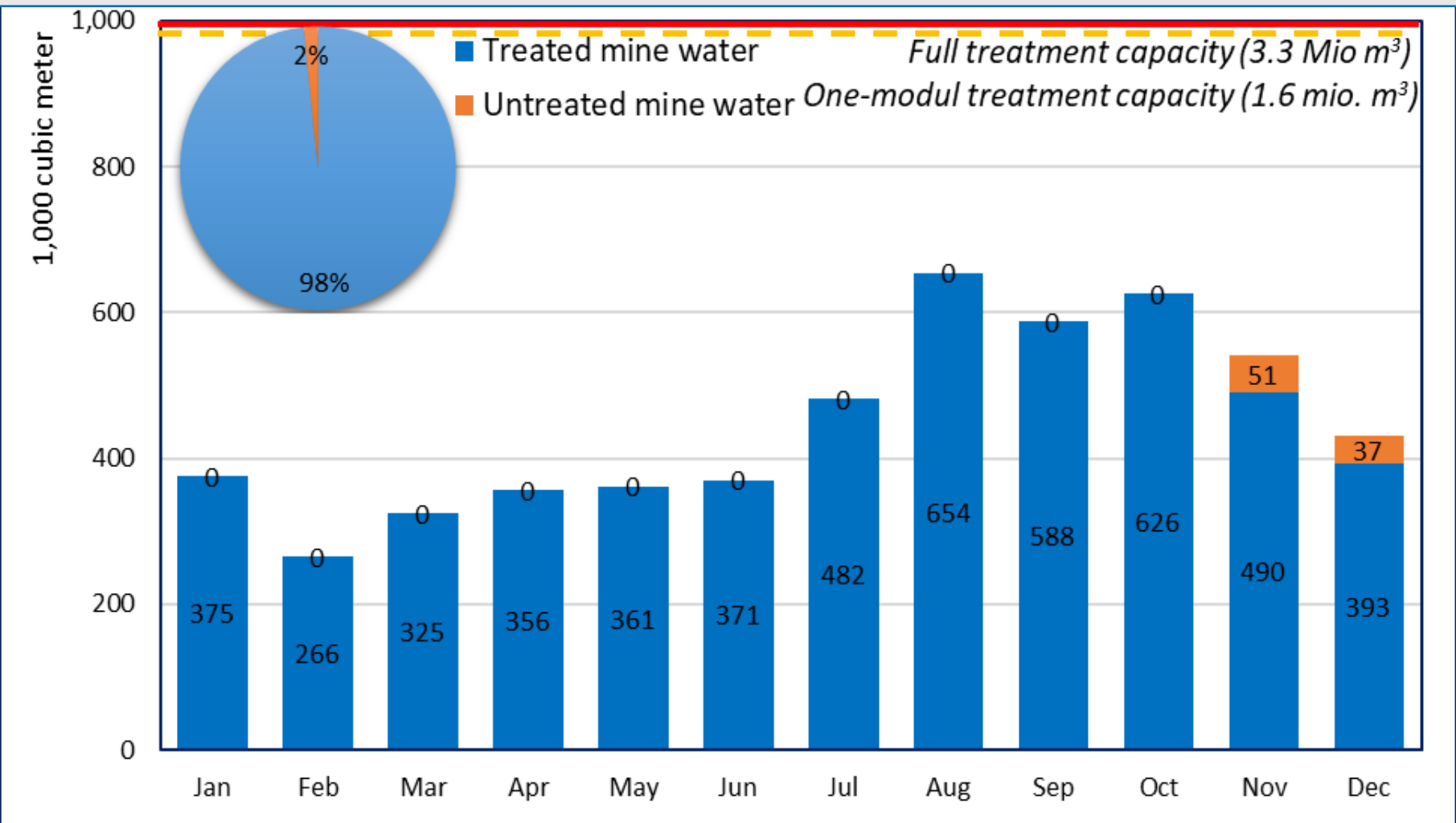


Abb. 5: Abwasserbehandlungsanlage - zu große Kapazität

In den Abbildungen 6 und 7 sind die Ergebnisse für die Abwassermengen zweier Abwasserbehandlungsanlagen im Vergleich mit der jeweiligen Behandlungskapazität dargestellt.

Die Überwachung der Wassermengen und der Wasserqualität sowie die kontinuierliche Bewertung der Wasserqualität als Voraussetzung für ein geeignetes Wassermanagement sind ebenfalls Teil des F&E-Projektes WaterMiner.

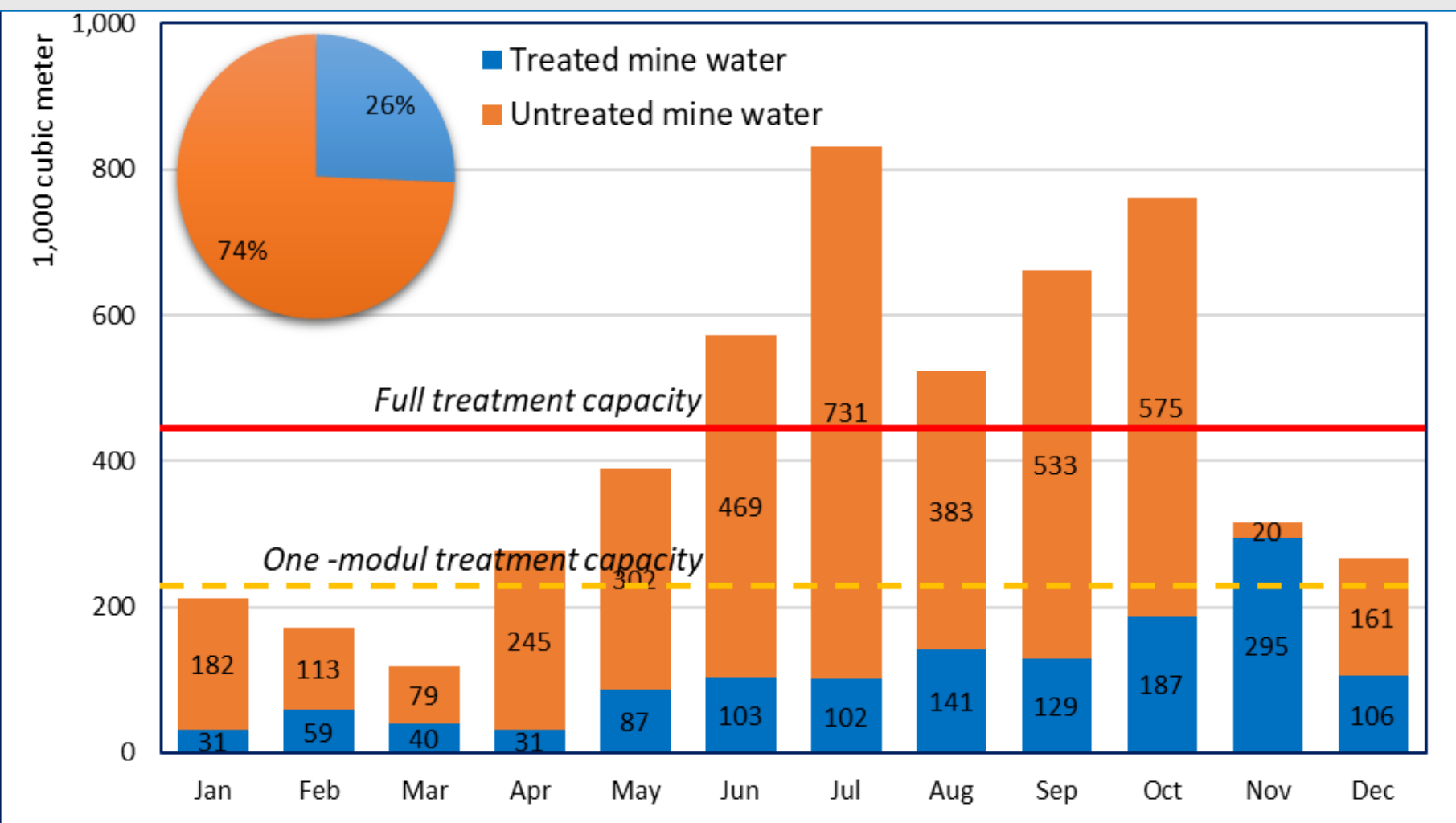


Abb. 6: Abwasserbehandlungsanlage - zu geringe Kapazität

Ausgewählte Empfehlungen

- Längerfristige Planung der räumlich-zeitlich unterschiedlich anfallenden bergbaulichen Abwässer und deren Wiederverwendung.
- Entwicklung eines Tagebausees zur Speicherung von Niederschlägen für die interne und externe Verwendung
- Verhandlungen mit dem örtlichen Wasserversorgungsunternehmen zur externen Verwendung der behandelten Abwässer

- Herstellung verbesserter Behandlungskapazitäten der Abwasserbehandlungsanlagen für die während der Regenzeit erhöhten Abwassermengen
- Weitere Empfehlungen: Technische Lösung zum Sedimentmanagement und zur Wiederverwertung von Kohlestäuben, Konzepte zur Verbesserung des Monitoring der bergbaulichen Abwässer, Konzepte zur Datenhaltung, wirtschaftliche Überlegungen zur Wasserwiederverwendung usw.

Projektpartner

- Umwelttechnik+Ökologie im Bauwesen (U+Ö), RUB
- Environmental Economics, Universität Koblenz-Landau
- Dresdner Grundwasserforschungszentrum (DGFZ e.V.)
- LUG Engineering GmbH
- Disy Informationssysteme GmbH
- ribeka GmbH
- Vietnam National Coal - Mineral Industries Holding Corporation Limited (VINACOMIN)