



# WaterMiner – Abwasser aus dem Bergbau sinnvoll wiederverwenden

## Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (WavE)

Das Gebiet um die Ha-Long-Bucht im Norden Vietnams ist geprägt von vielfältigen und konkurrierenden Landnutzungen auf begrenztem Raum: Steinkohlen-Bergbau, städtischer Lebensraum und Tourismus im Bereich des UNESCO-Weltnaturerbes „Ha-Long-Bucht“ begegnen sich in unmittelbarer Nachbarschaft. Am Beispiel des urban geprägten Bergbaugesbietes Ha Long in Vietnam entwickelt das Projekt WaterMiner innovative Verfahren und Konzepte zur Kreislaufführung und zur Wiederverwendung bergbaulicher Abwässer.

### Eine vom Bergbau geprägte Region

Das Projektgebiet, die Stadt Ha Long in der Provinz Quang Ninh im Norden Vietnams, liegt im Golf von Tonkin – umschlossen von der Ha Long Bucht mit ihren einzigartigen Kalksteininseln. Seit dem Jahr 1994 ist die Ha Long Bucht UNESCO-Weltnaturerbe. Seit dieser Zeit hat sie sich immer mehr zu einem touristischen Zentrum für in- und ausländische Gäste entwickelt.

Gleichzeitig ist die Provinz Quang Ninh ein wichtiger Bergbau- und Industriestandort. Etwa 95 Prozent der gesamten Steinkohle Vietnams stammt aus der Provinz Quang Ninh. Die schnell wachsende Stadt Ha Long ist das politische, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum der Provinz.

Die im Spannungsfeld von Steinkohlen-Bergbau, städtischem Lebensraum und Tourismus in der Ha Long Bucht bestehenden Herausforderungen und Konflikte im Wassersektor stehen einer nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung entgegen. Die Umwelt und das tägliche Leben werden stark durch verunreinigtes Wasser aus dem Bergbau belastet.

### Verschmutztes Wasser und hoher Wasserbedarf

Der Steinkohlen-Abbau in Ha Long wird derzeit von neun Bergwerken betrieben, die sechs verschiedenen Tochterunternehmen der Vietnam National Coal Mineral Industries Holding Corporation Limited (VINACOMIN) zugeordnet sind. Derzeit findet eine Umorganisation vom Tagebau zum Tiefbau statt, wobei nach der Schließung der



Ein Kohlen-Transportschiff vor der Silhouette der Kalksteinfelsen der Ha Long Bucht. (Foto: Christian Jolk)

Tagebaue voraussichtlich bis zum Jahr 2025 eine Bergbau-Folgelandschaft mit einem Tagebaurestsee entstehen wird.

Die bergbaulichen Aktivitäten in der Provinz Quang Ninh bringen eine Vielzahl von Umweltproblemen mit sich – darunter auch wasserwirtschaftliche Probleme: Einerseits fallen große Mengen an qualitativ belastetem Grubenwasser an. Andererseits besteht ein erheblicher Wasserbedarf für Trinkwasser, Prozesswasser im Bergbau, Brauchwasser für Industrie und Gewerbe sowie Bewässerungswasser für die Landwirtschaft, insbesondere während der Trockenzeit zwischen November und April. Die ökologischen Belange der Ha Long Bucht sind von besonderer Bedeutung.

Zur Problemlösung kann hier ein zwischen dem Steinkohlen-Bergbau und der Stadt abgestimmtes integriertes Wassermanagement unter Zielsetzung der Wasserwiederverwendung und der Wasserkreislaufführung wesentlich

# WaterMiner

beitragen. Das Verbundprojekt WaterMiner entwickelt deshalb ein innovatives Konzept, welches das räumlich und zeitlich veränderliche Wasserdargebot des Bergbaus und die unterschiedlichen Wasserbedarfe in der Region berücksichtigt und nachhaltig neu strukturiert. Die Projektpartner erarbeiten dabei Vorschläge, wie bergbauliche Abwässer mit Hilfe technischer Verfahren und Konzepte aufbereitet und verteilt werden können.

## EDV-gestütztes Stoffstrom-Modell

Durch die Installation einer Pilotanlage und die Modifikation von bestehenden Aufbereitungsanlagen oder Rückhaltebecken soll auch im Grubenwasser vorhandener Kohlestaub zurückgewonnen und recycelt werden. Weitere Aspekte sind Wirtschaftlichkeit und Ökoeffizienz der Wasserwiederverwendung sowie Akzeptanz der Maßnahmen in der Bevölkerung.

Kern des Projektes ist ein EDV-gestütztes Stoffstrom-Modell, mit dem sowohl die Wasseraufbereitung und -wiederverwendung als auch eine langfristige Abwasseraufbereitung und -verteilung simuliert werden kann. Besondere Herausforderungen sind dabei die avisierte Umstellung vom Tageabbau zum Tiefbau sowie die Folgenutzung der Bergbauflächen.

Das Vorhaben findet in enger Kooperation mit dem Bergbauunternehmen VINACOMIN statt, welches als bedeutender vietnamesischer Partner eng in die Projektkommunikation und in die Implementierung der Projektergebnisse eingebunden ist. Die im Projekt erzielten Ergebnisse können auch zur Problemlösung an anderen Standorten mit ähnlichen Problemen beitragen.



Steinkohlen-Gewinnung im Tagebau. (Foto: Christian Jolk)

### Fördermaßnahme

Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (WavE)

### Projekttitel

Räumlich-zeitlich abgestimmte Kreislaufführung und Wiederverwendung bergbaulicher Abwässer am Beispiel eines urban geprägten Bergbaugebietes (WaterMiner)

### Förderkennzeichen

02WAV1410A-E

### Laufzeit

01.08.2016 – 31.07.2019

### Fördervolumen des Verbundprojektes

1.776.00 Euro

### Kontakt

Ruhr-Universität Bochum  
Umwelttechnik + Ökologie im Bauwesen  
Prof. Dr. rer. nat. Harro Stolpe  
Universitätsstraße 150  
44801 Bochum  
Telefon: 02343 2-27995  
E-Mail: harro.stolpe@rub.de

### Projektpartner

Ruhr-Universität Bochum (RUB), Bochum  
Universität Koblenz-Landau, Landau  
Disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe  
ribeka GmbH, Bornheim/Rheinland  
Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V., Dresden

### Internet

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ecology/forschung/waterminer.html>

### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

### Redaktion und Gestaltung

Projekträger Ressourcen und Nachhaltigkeit  
Projekträger Karlsruhe (PTKA)

### Druckerei

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
AServ – AD – DS (Druckservice)

### Bildnachweis

Christian Jolk, Ruhr-Universität Bochum  
Umwelttechnik + Ökologie im Bauwesen

### Stand

Februar 2017

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)