

# WaterMiner

## Kreislaufführung und Verwendung bergbaulicher Abwässer

Harro Stolpe, Trinh Quoc Viet

Dechema 14.12.2016



SPONSORED BY THE



Federal Ministry  
of Education  
and Research



Prof. Dr. H. Stolpe



# Projektkoordination

Prof. Dr. Harro Stolpe

Dr. Trinh Quoc Viet

Dr. Christian Jolk

**U+Ö Umwelttechnik+Ökologie im Bauwesen**

Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

RUB Ruhr-Universität Bochum

[harro.stolpe@rub.de](mailto:harro.stolpe@rub.de)

[www.rub.de/ecology](http://www.rub.de/ecology)

## Projektbüro in Vietnam

Dr. Katrin Broemme

c/o VINACOMIN

Room 102B

226 Le Duan, Dong Da

Hanoi, Vietnam

[katrin.broemme@rub.de](mailto:katrin.broemme@rub.de)

# Inhalt

Aufgabenstellung

Projektgebiet

Projektidee

Projektstruktur

Teilprojekte

# Aufgabenstellung

- Kreislaufführung und Verwendung bergbaulicher Abwässer für Trink- und Brauchwasserzwecke ...
- ... vor dem Hintergrund eines sich wandelnden Bergbaugeschehens
- Entwicklung eines räumlich- zeitlichen Konzeptes der Kreislaufführung und Verwendung



# Projektgebiet

## Blick von einer Bergehalde

UNESCO-World Natural Heritage  
Ha Long Bay

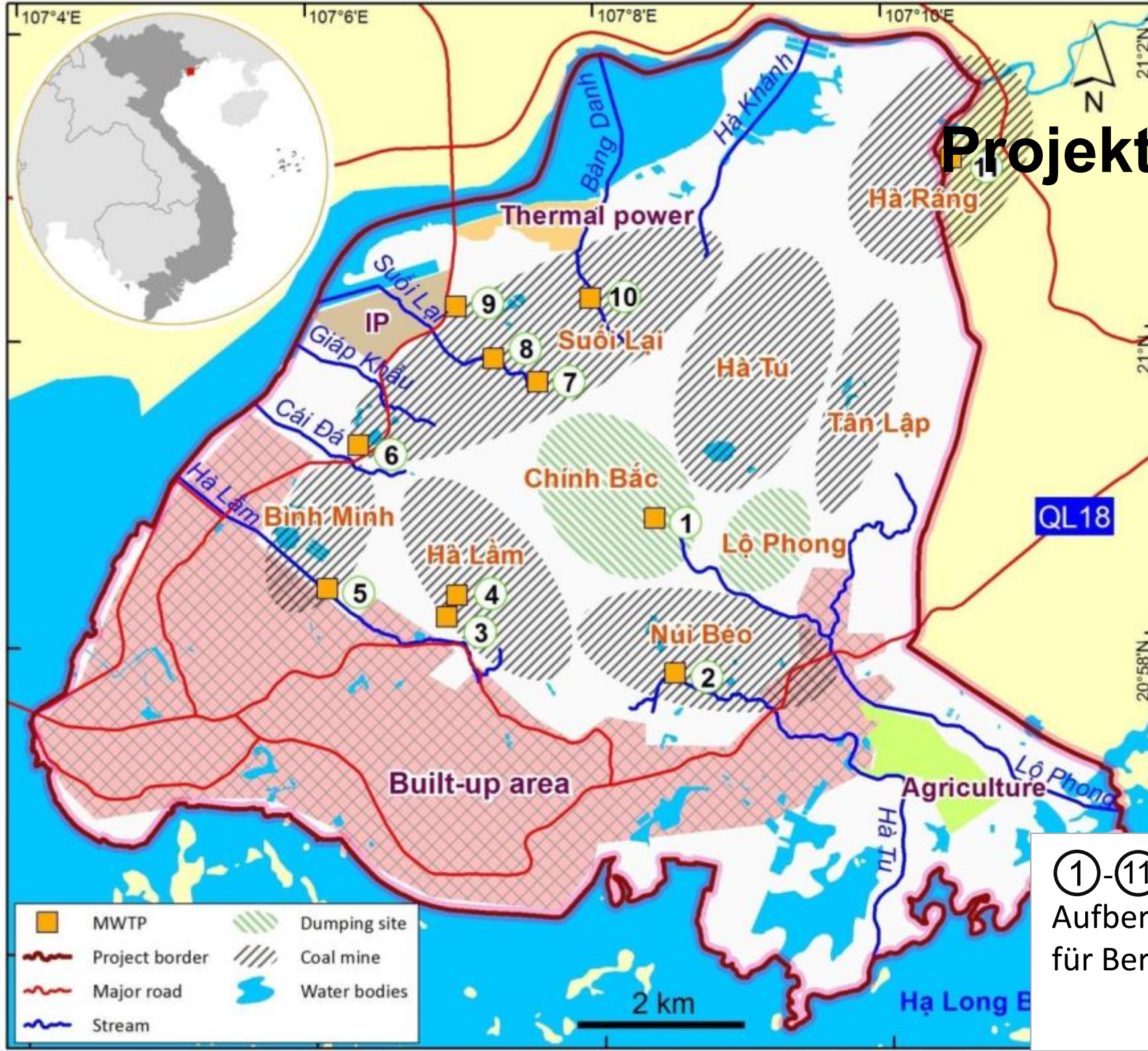
Industry

Residential areas  
Ha Long City

Hardcoal Mining



# Projektgebiet



①-⑪ Vorhandene Aufbereitungsanlagen für Bergbauabwässer

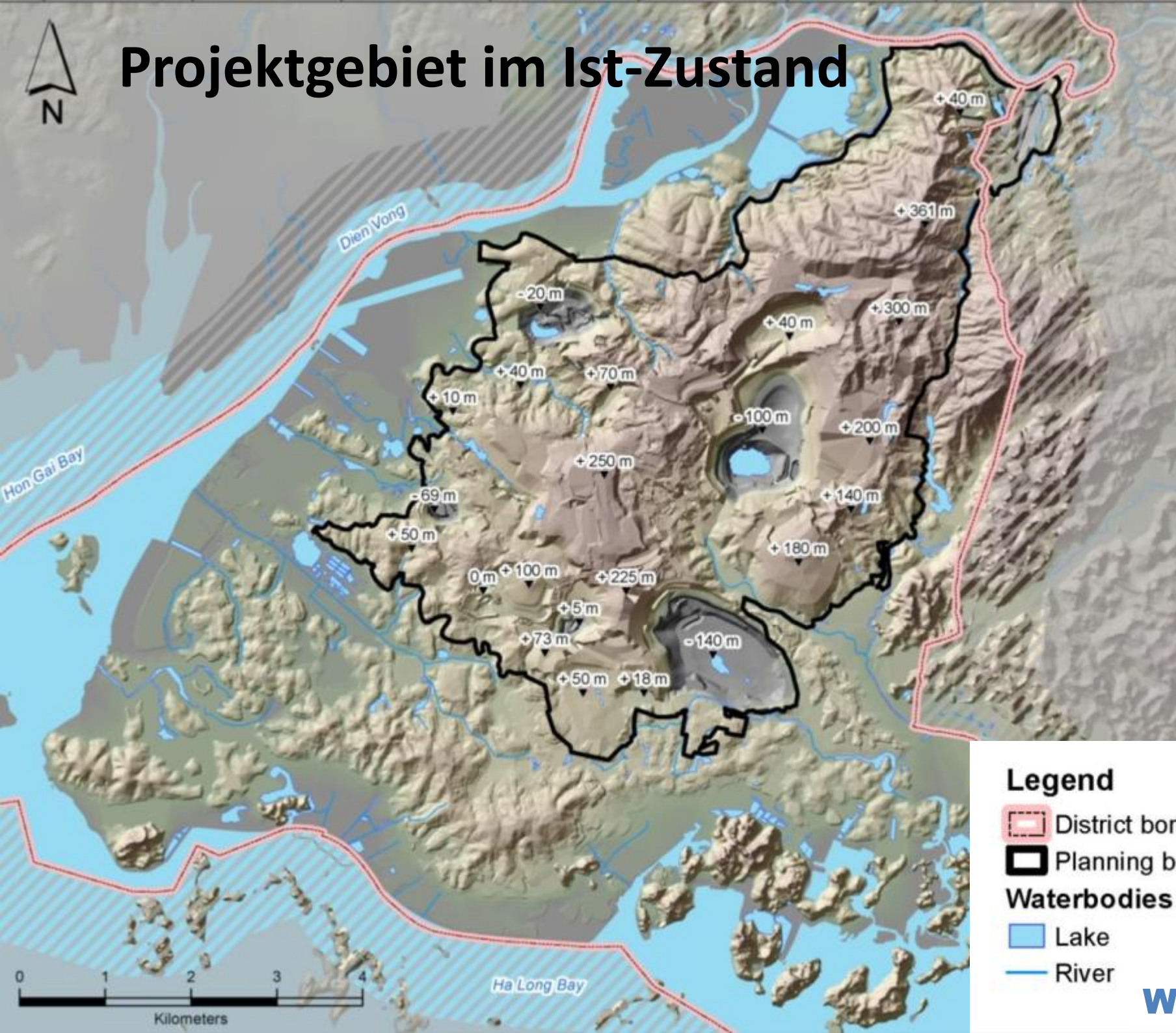


# Projektgebiet





# Projektgebiet im Ist-Zustand



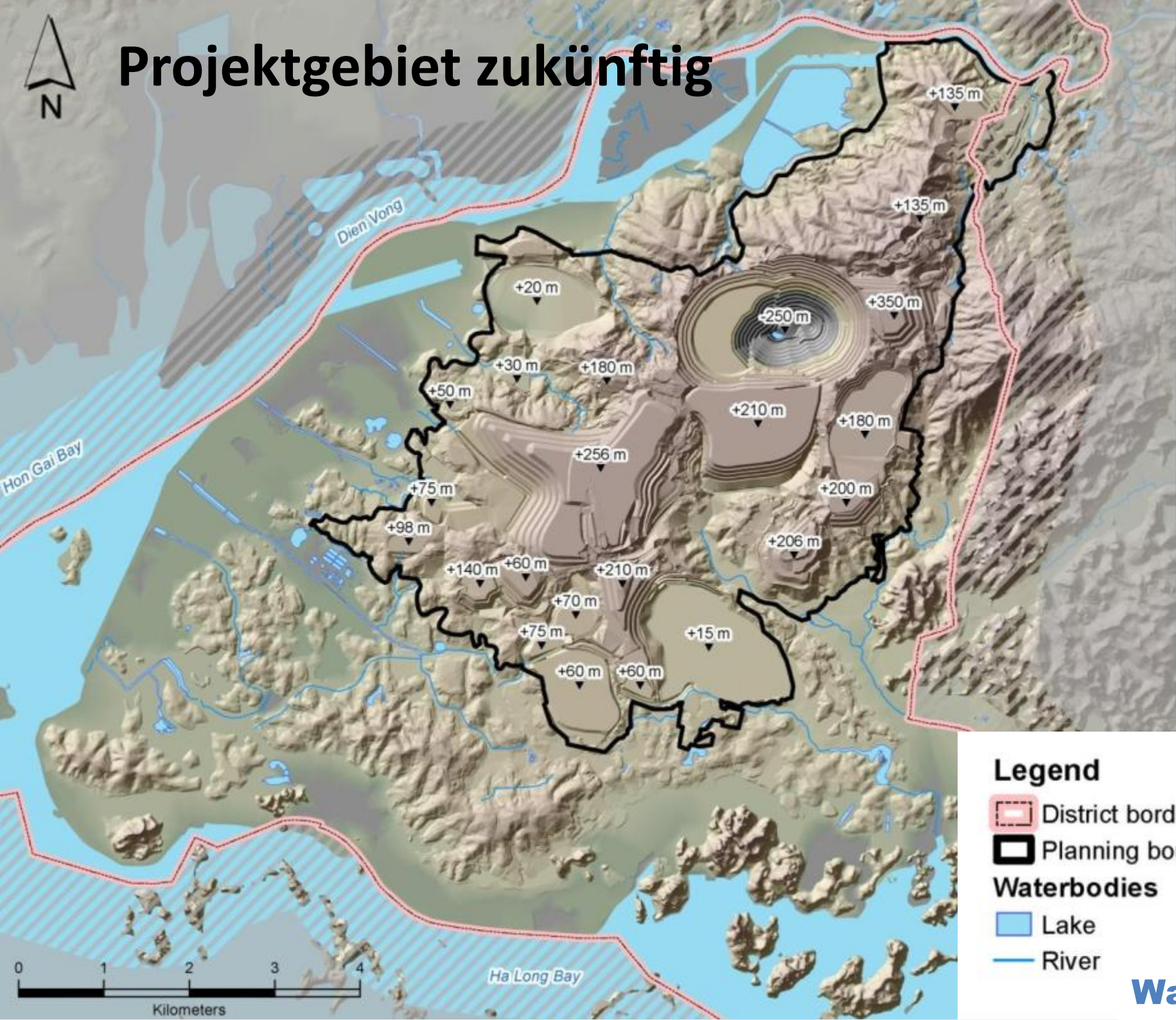
## Legend

- District border
- Planning boundary RAME
- Waterbodies**
- Lake
- River





# Projektgebiet zukünftig



### Legend

- District border
- Planning boundary RAME
- Waterbodies**
  - Lake
  - River



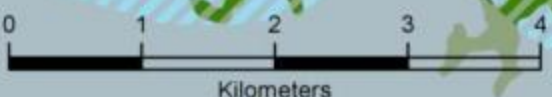


# Projektgebiet zukünftig



## Legend

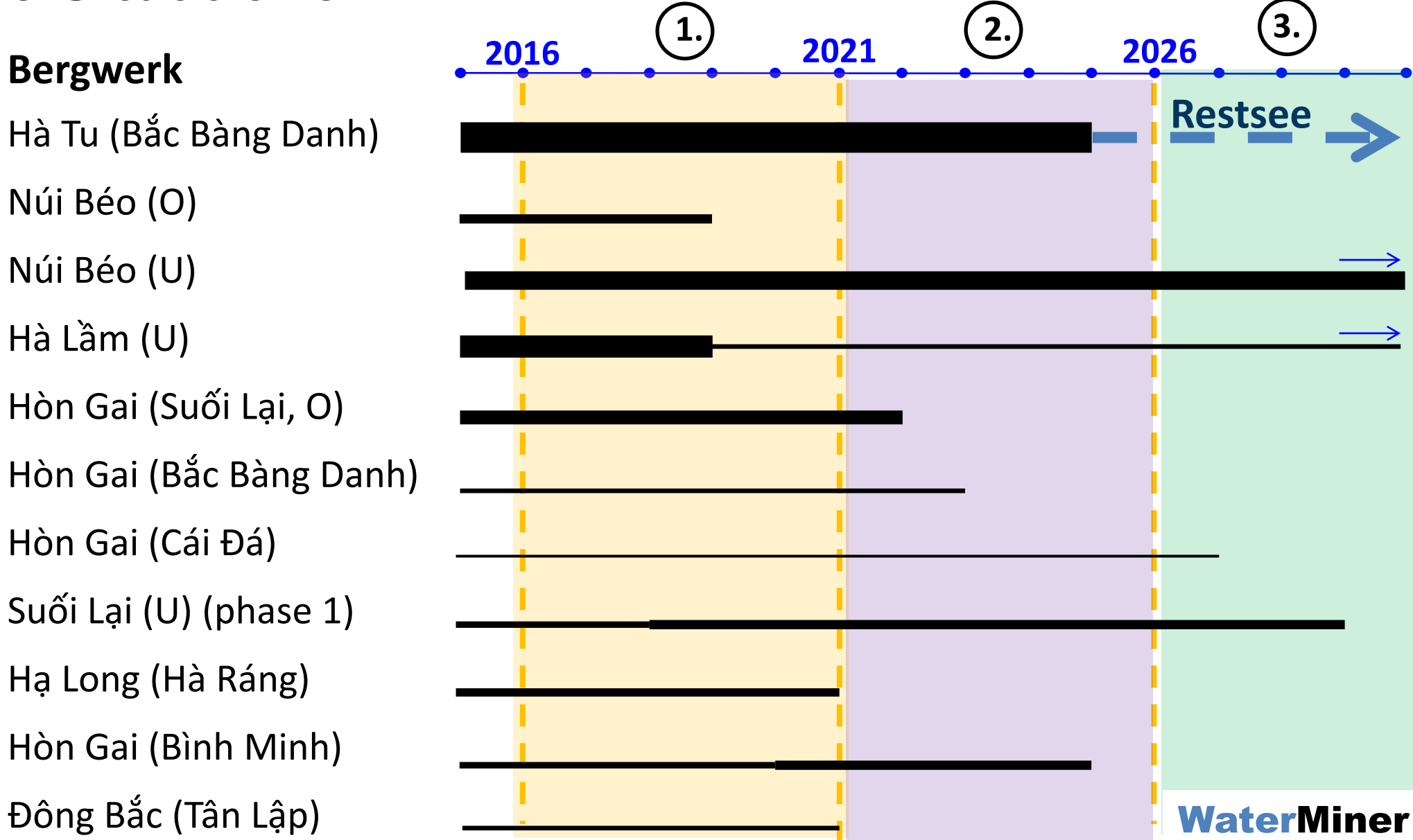
- District border
- Planning boundary RAME
- Land use (MOC)**
- New residential area
- Old residential area
- Education institute
- Health facility
- Cemetery
- Cultural heritage
- Tourism
- Industry
- Land for Infrastructure
- Military area
- Forest area
- Park, public green space
- Mangrove forest
- Sport facility
- Agriculture
- Public land
- State office
- Surface water, river
- Other
- Ro





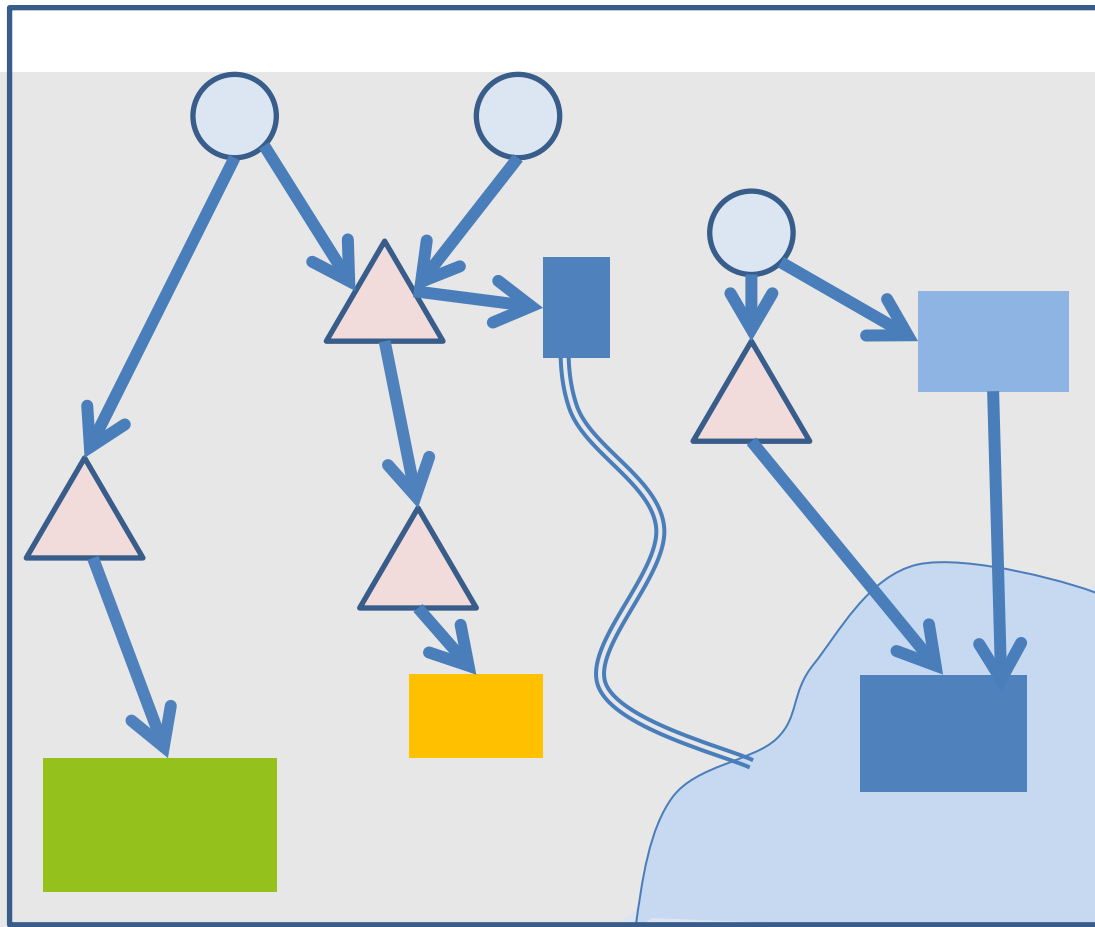
# Heutige und zukünftige Bergbauaktivitäten (O=obertägig, U=untertägig)

## 3 Situationen





# Stoffströme



## Stoffe, Energie

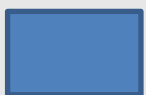
- Wasser
- Gelöste Stoffe (Fe, Mn, usw.)
- Kohlenstaub
- Hilfsstoffe (Flockung, Fällung usw.)
- Schlämme (Fe, Mn, Kohle)
- Energie



Anfallstellen (Bergwerk, Restsee usw.)

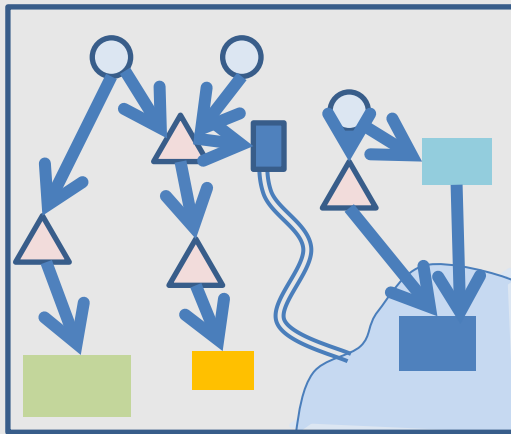


Abwasseraufbereitung



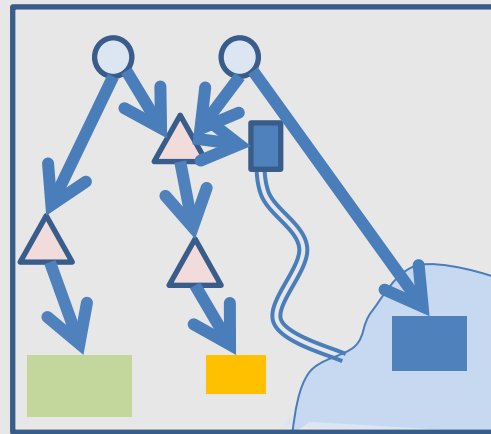
Nutzung (Irrigation, Trinkwasser, OW usw.)

# Räumlich-zeitliche Entwicklung



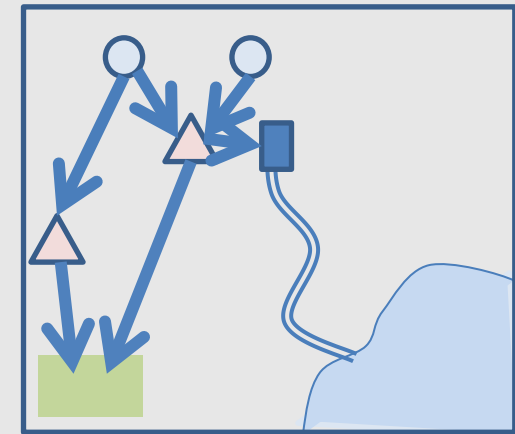
**Zeitpunkt  $t_1$**   
Heute

Situation 1



**Zeitpunkt  $t_2$**   
Heute + 10 J

Situation 2



**Zeitpunkt  $t_3$**   
Heute + 20 J

Situation 3



# Bergbauabwässer

Sümpfungswässer aus Tagebauen  
Tiefbauen, Haldensickerwässer,  
Oberflächenabflüsse usw.

Saisonale Änderung der Menge  
(Regenzeit, Trockenzeit) und der  
Wasserqualität (gelöste Stoffe,  
Schwebstoffe, Kohlenstaub).

Im Zuge der Weiterentwicklung des  
Bergbaus Änderung der Menge  
und der Wasserqualität (gelöste Stoffe,  
Schwebstoffe, Kohlenstaub).

**BẢNG THÔNG SỐ Ô NHIỄM CHÍNH TRONG NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP VÀ GIÁ TRỊ GIỚI HẠN CHO PHÉP TẠI CỘT B - QCVN 40:2011/BTNMT**

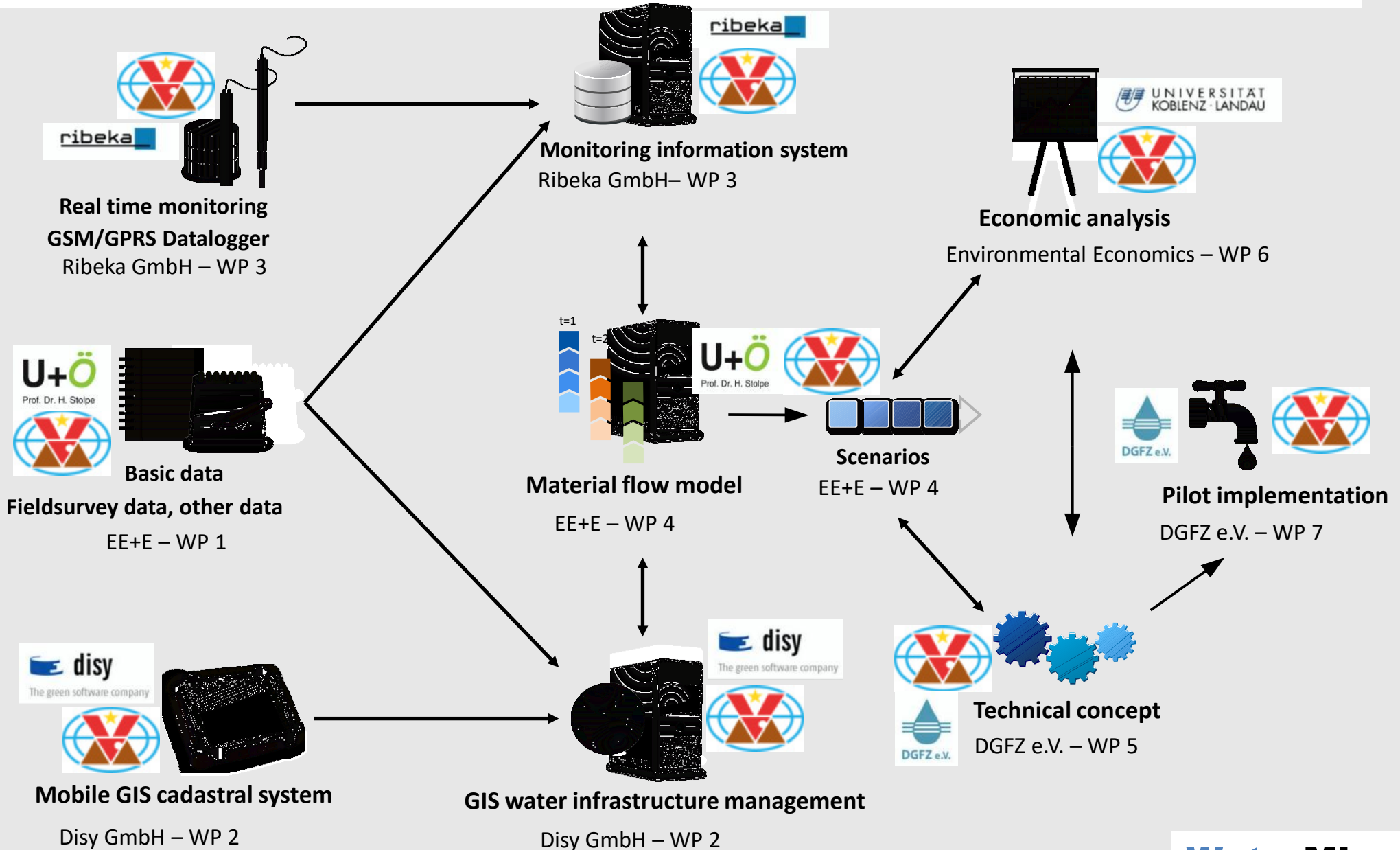
STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ GIỚI HẠN B
1	pH		5,5 - 9
2	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	50
3	COD	mg/l	150
4	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	100
5	Asen (As)	mg/l	0,1
6	Mangan (Mn)	mg/l	1
7	Sắt (Fe)	mg/l	5
8	Chì (Pb)	mg/l	0,5
9	Amoni (tính theo N)	mg/l	10
10	Tổng Phốt Pho	mg/l	6
11	Dầu mỡ khoáng	mg/l	10

\* Trích trong Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp: QCVN 40:2011/BTNMT.

**Chú thích:**








- pH : Độ axit hay ba zơ trong nước thải.
- BOD<sub>5</sub> : (Biochemical Oxygen Demand - Nhu cầu oxy sinh hóa) là lượng oxy cần thiết để vi sinh vật oxy hóa các chất hữu cơ.
- COD : (Chemical Oxygen Demand - Nhu cầu oxy hóa học) là lượng oxy cần thiết để oxy hóa các hợp chất hóa học trong nước bao gồm cả vô cơ và hữu cơ.
- Chất rắn lơ lửng (TSS): Là phần trọng lượng khô tính bằng miligram của chất rắn sau khi lọc mẫu nước qua giấy lọc sấy khô ở 105° C đến trọng lượng không đổi.
- Dầu mỡ khoáng: Là phần dầu mỡ trong quá trình sản xuất, thải ra từ các thiết bị máy móc.

# Projektstruktur





# Teilprojekte

TP	Partner
1. Project coordination, basic data collection	 Prof. Dr. H. Stolpe
2. Cadaster of water infrastructure	 The green software company
3. Information system for monitoring	
4. Spatial and temporal material flow management for 3 situations	 Prof. Dr. H. Stolpe
5. Comprehensive regional technical concept: water treatment, water distribution, regional integrated control, coal dust reclamation	
6. Economic concept, eco-efficiency, acceptance	
7. Exemplary implementation of a local technical concept	

# Projektpartner

## Wissenschaftspartner

U+Ö Umwelttechnik und Ökologie im Bauwesen, Ruhr-Universität Bochum  
Environmental Economics, Universität Koblenz-Landau  
DGFZ e.V. Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V.

## Industriepartner

Disy Informationssysteme GmbH  
ribeka GmbH  
LUG Engineering GmbH

## Partner in Vietnam

VINACOMIN Vietnam National Coal – Mineral Industries Holding  
City of Ha Long



# WaterMiner

## Danke für die Aufmerksamkeit !

SPONSORED BY THE



Federal Ministry  
of Education  
and Research

