

Oliver Langefeld Institute of Mining Clausthal University of Technology (CUT) Coauthors:

Dr. Elisabeth Clausen Moritz Kellner

SDIMI Milos, 1. July 2013

"Blue Mining" The Future of Mining



Mining on Silex (Flintstone) 3100 b.c. Area of mining (500 x 500 m); Up to 150 m road length





- Left: Subsidence from historic celtic ore mining
- Right: Middle-aged adit in ore mining





Sources: ARGE Frischglück Bergbau





 German "Ruhr-Area" in the 1950s







 Harsh underground working conditions







 The "Wismut"-Complex: Germany's Legacy in Uranium Mining



Bundesarchiv, Bild 183-1990-1109-004 Foto: Kasper, Jan Peter | November 1990





Hangslides in open-pit-mine



Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology Sources: Kennecoth Copper Blue Mining - The Future of Mining





Sustainability



Intro-Sustain-Defi-Ergo-Energy Example nomics duction ability nition

Sustainability = Nachhaltigkeit



Hans Carl von Carlowitz Head of Saxonian Mine Authority 1645 - 1714

Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology SYLVICVL TVRA OECONOMICA, Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Mnweisung

Bieguförderft durch Göttliches Benederen dem allenthalben und insgemein einreiffenden Sroffen Bolg-Stangel/

Bermittelff Cite Pflank und Bechelsung vielerhand Baume au proficieum auch alfo barch Mining und Wichermache bes fo wohl guten und felening anvachink : als andern genelching an mennisitien Polies, gans de und abgetrieben Doit Sameron. Dies mit Dire nierum Ostering und framether in meder, Seened von Gaune Chunne and bie ber mite Caune Channel is familien. Danerten im Osteratum Kannato ider, folde Sast is bewertfeltigen, auch ber imge Auflag und 28 ierermate gebeataatt. Seine Samether a vielen , folde Sast is bewertfeltigen, auch ber imge Auflag und 28 ierermate gebeataatt. Seine Samether auf auf in bei ber bei ber einer Gelagen Deremb Unter-Solg aufgabeingen mit in vermehren, melden berasting ein Berne Samether Samether Samether Samether Samether tgels veren Eigenschaften um verscheren Stelle Miter, ju verteigten, auch mitern mit fernissen Samether Samether Samether vertalten, ferner mite bas Schaput Miter, ju verteigten, auch miter an mit fernissen Samether.

2111es zu nothourffilger Berforgung des hauf: Bau Brau Berge und Comels Befens/ und wie eine ummernichtente hole Eingen genie und Beuten auch idem hauf Birthe aumfichableren großen Muffindmen oftenlich und rigtlich zu erzichten und einzuführen. Borber zugleich eine grundliche Nachricht von den in Churft. Sach & Banden

Deffen Naturliche Beichaffenheit / groffen Nuben/ Bebrauch und nublichen Bertohlung. Aus Liebe ju Beforderung bes algemeinen Beitens beicheichen

Songl. und Churft. Sichf. Cammer Rith und Ober Birg. Baupmann.



Mit Ronigl. Pohl, unbChufftrffl. Sachf. allergudbigften PR IV ILEGIO. LEID3301 verlegte Johann Friedrich Braun 1713.

Con-

clusion





Brundtland Commission in 1987

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs."



















Energy Efficiency





Sources: Roessing Uranium; Welterbe Rammelsberg, Breuer Motoren

Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology



Intro-	Defi-	Sustain-			Ergo-	Con-	
duction	<pre>/ nition /</pre>	ability	Energy	Examp	nomics	clusion	

Energy production





Sources: BBC UK, K+S KALI GmbH



Intro- Defi- Sustain- Energy Example Ergo- Conduction nition ability Energy Example nomics clusion

Energy production



A very deep and hot potash mine





Coal in Germany



Different types of coal with up to 28 m³ methane in a ton of coal

Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology





Degasification of Coal Seams: Fire Damp

- Mixture of methane and air is known as *fire damp* in mining terminology
- A mixture of methane and air with 5 to 15% of methane concentration is highly explosive
 - Maximum allowable concentrations underground are regulated by mining laws
 - Degasification is possible in two ways:
 - Ventilation
 - Methane drainage



Coal Mine Methane



Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of





Four modular, mobile and standard units



Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of



	Intro- duction	Defi- nition	Sustain ability	Energy	Exampl	Ergo- nomics	Con- clusion	
--	-------------------	-----------------	--------------------	--------	--------	-----------------	-----------------	--

Production of Mine Gas in NRW and Saarland









Institute of Mining, Clausthal University of Technology





Renewables supply a fifth of Germany's power generation



Source: Ministry of Economics and Technology.

Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology





Underground Pump Storage







Underground Pump Storage – Active Mine







Underground Pump Storage – Abandoned mine usage









Ergonomics – Automation in a plough longwall



6 accidents per 1 Mio. working hours







Ergonomics – Climate Room







Ergonomics – Automation in underground ore mining







Conclusion – Blue mining







Conclusion – Alternate energy and the connection to Mining











Conclusion – Evaluation



Oliver Langefeld Institute of Mining, Clausthal University of Technology



Thank you very much for your attention and

"Glückauf!"

