



การบรรยาย เรื่อง “การทำเหมืองแร่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”

รองศาสตราจารย์ ดร. ภิญโญ มีชำนาญ



เหมืองแร่ คืออะไร ?

รองศาสตราจารย์ ดร. ภิญโญ มีชำนาญ

RIOTINTO Clip

An aerial photograph of a large-scale construction or mining site. The foreground and middle ground are dominated by vast areas of reddish-brown earth, with numerous dirt roads and tracks crisscrossing the landscape. Several large green excavators and other heavy machinery are visible, working on the terrain. In the background, a power plant with two prominent white smokestacks with red bands is situated. The sky is clear and blue.

พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2560

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายแร่: พ.ร.บ. แร่ 2560

แนวทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไปสู่ “ประเทศไทย 4.0”

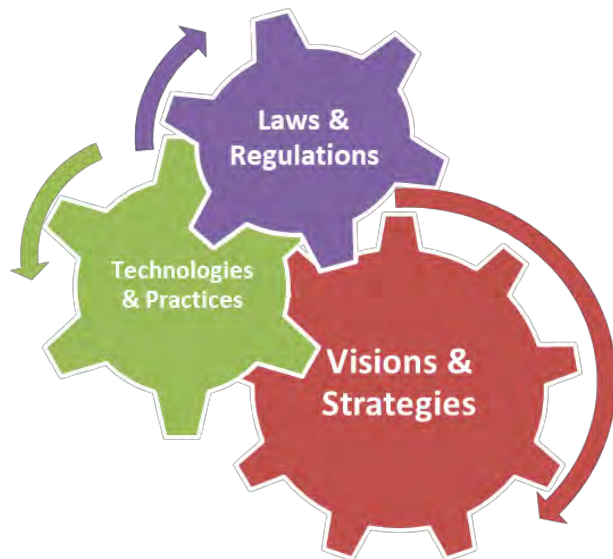
Product Innovation
(5 S-curve, 5 New S-curve)

Business/Process Innovation
(Cyber-physical System + IOT)

Creative & Design
(Critical & Creative Thinking + Entrepreneurship)

อุตสาหกรรมไทย 4.0
(Innovation-driven Economy)

“ประเทศไทย 4.0”



หน้า ๑
ราชกิจจานุเบกษา ๒ มีนาคม ๒๕๖๐
เล่ม ๑๓๔ ตอนที่ ๒๖ ก



พระราชบัญญัติ
แร่
พ.ศ. ๒๕๖๐

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
เป็นปีที่ ๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร มีพระราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยแร่และกฎหมายว่าด้วยพิธีการด้านภาคหลวงแร่ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐”
มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก
(๑) พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๑๐
(๒) พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๑๖
(๓) พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๒๒
(๔) พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๑๐ พ.ศ. ๒๕๒๖
(๕) พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๑๐ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๒๘
(๖) พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๓๔
(๗) พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕

TOWARDS SUSTAINABLE MINING

10 ประเด็นปฏิรูป ความเปลี่ยนแปลงสำคัญ # พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2560

1 รวมกฎหมาย 2 ฉบับ เป็นฉบับเดียว

ได้แก่ กฎหมายแร่และกฎหมายที่กีดอัตรา
ค่าภาคหลวงแร่ เพื่อให้การบริหารจัดการ
ทรัพยากรแร่และการจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่
เป็นไปอย่างมีระบบ



2 ปฏิรูปการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ ของประเทศ

จัดตั้งคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการแร่แห่งชาติ (คนร.)
ที่มีผู้แทนจากทุกภาคส่วน เพื่อจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่
ที่คำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของการใช้ทรัพยากรแร่ให้สมดุล เป็นธรรม
และยั่งยืน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ



3 เพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชน

ตั้งแต่การกำหนดแผนบริหารจัดการแร่
การพิจารณาอนุญาต การกำกับดูแลการทำเหมือง
และการตรวจสอบแก้ไขปัญหา พร้อมเปิดโอกาส
และช่องทางการรับรู้ข้อมูลเพิ่มมากขึ้น



4 มีคณะกรรมการแร่

โดยแบ่งเป็นคณะกรรมการแร่ และคณะกรรมการแร่
จังหวัด ที่มีผู้แทนจากทุกภาคส่วนทำหน้าที่ในการ
พิจารณา



5 มีการวางหลักประกัน หรือแบงคอร์ดันตี

ในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและเยียวยา
ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยทันที



6 กำหนดให้มีโทษทางแพ่ง

สามารถเรียกค่าเสียหาย
จากการทำเหมืองที่ผิดกฎหมายได้



7 แบ่งการทำเหมือง ออกเป็น 3 ประเภท

โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ชนิดแร่
และขนาดพื้นที่ของเหมือง เพื่อกระจายอำนาจ
ในการอนุญาตและกำกับดูแลการทำเหมือง



8 แบ่งปันผลประโยชน์

จัดสรรเงินจากผลประโยชน์
ตอบแทนพิเศษแก่รัฐให้ท้องถิ่น



9 เพิ่มบทลงโทษจำคุกที่รัฐ และผู้ประกอบการ

เพื่อบังคับให้การประกอบการเป็นไปอย่าง
ถูกต้องตามกฎหมายและเงื่อนไขต่าง ๆ



10 กำหนดให้จ่ายค่าลดใต้ทุน

ให้กับเจ้าของที่ดินที่อยู่เหนือบริเวณการทำเหมืองใต้ดิน
ในระดับความลึกเกิน 100 เมตร



☎ 0 2202 3555

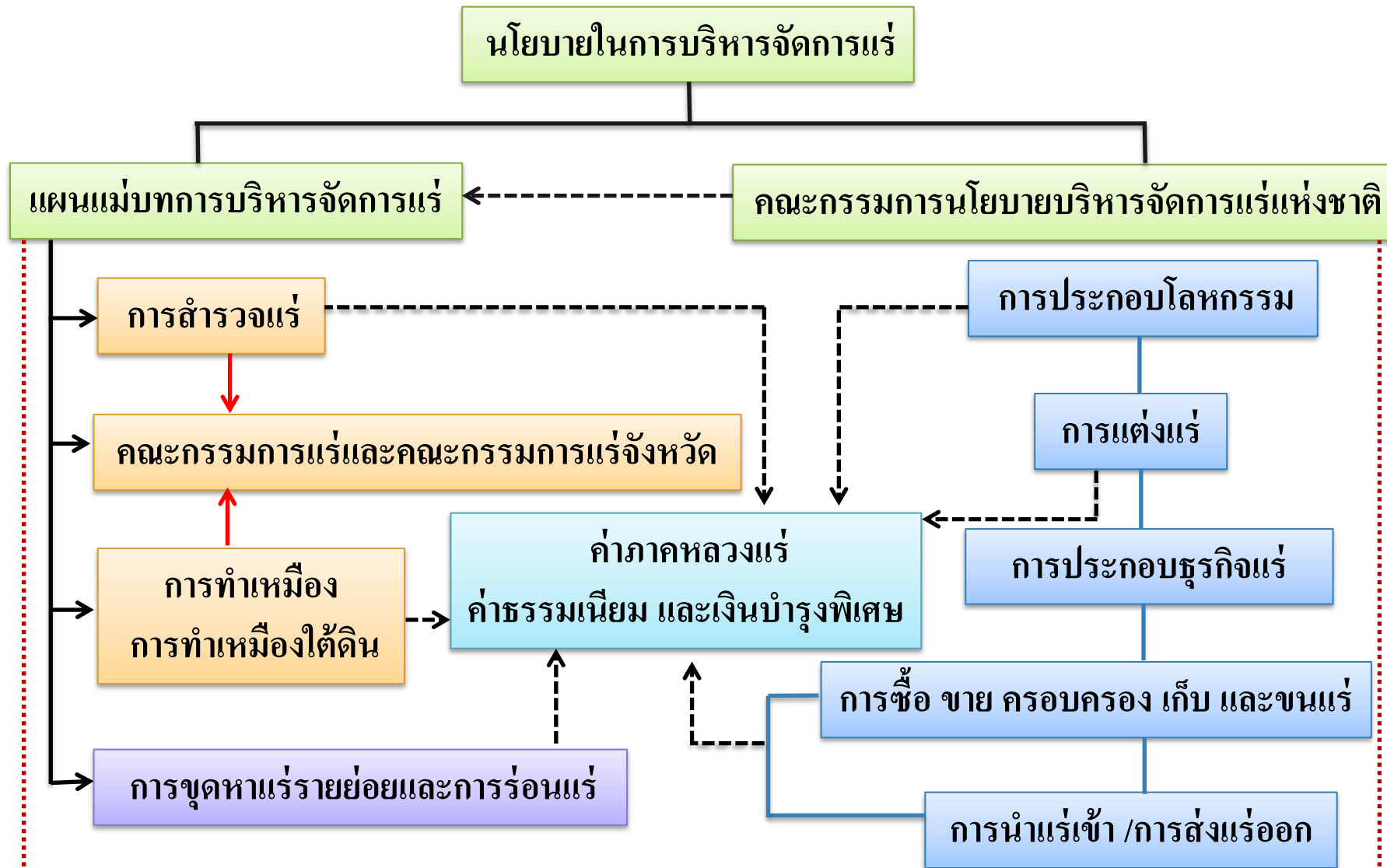
🌐 www.dpim.go.th

📱 /2dpim/or/dpim

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม



โครงสร้าง พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2560



>กิจกรรมทุกประเภทจะถูกกำกับดูแลติดตามตรวจสอบให้เป็นไปตามแผนแม่บทบริหารจัดการแร่กำหนด<

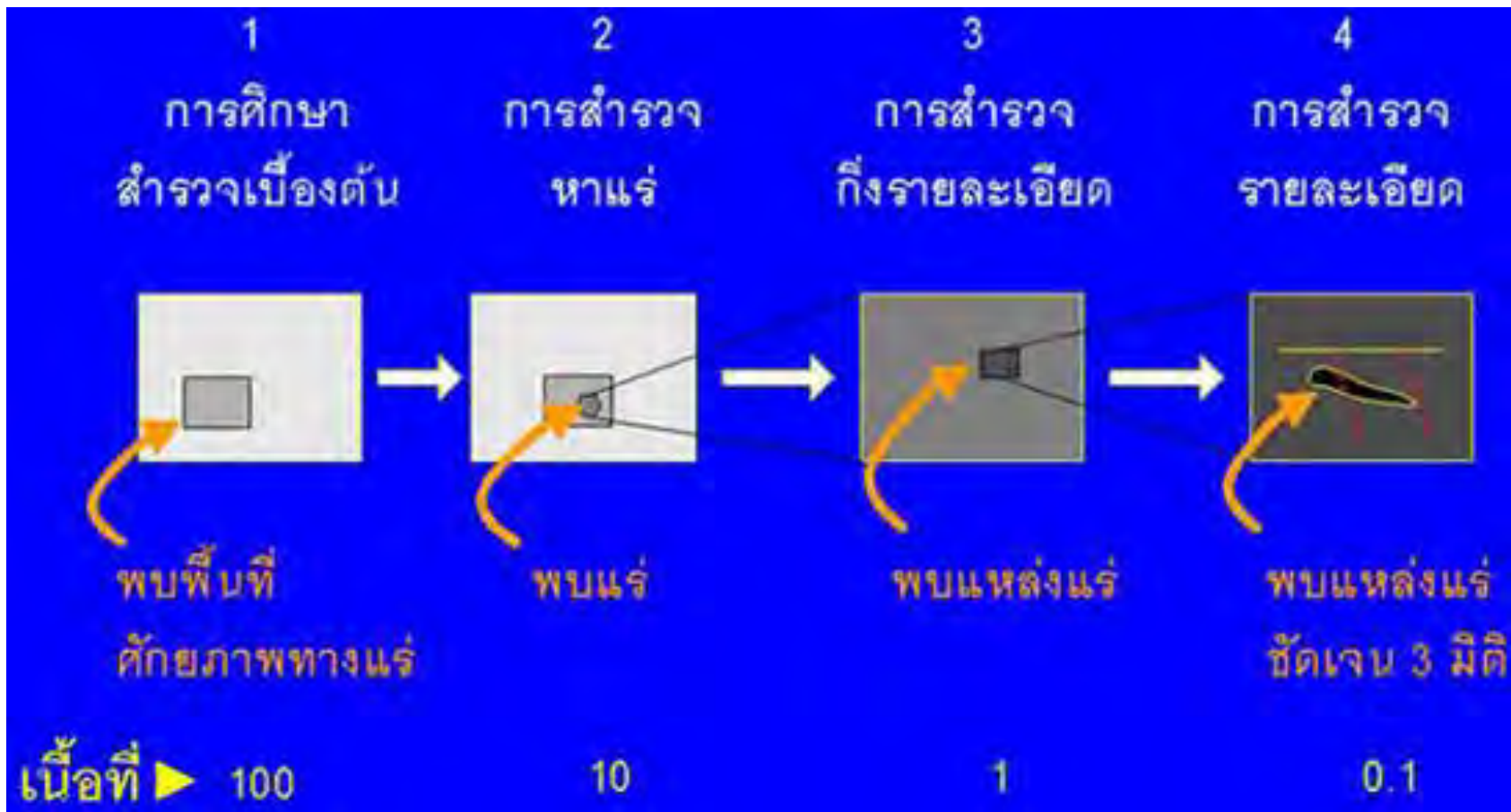
วิธีการทำเหมือง (ตามมาตรา 4 แห่ง พ.ร.บ.แร่ พ.ศ.2560)

การทำเหมืองจะทำได้โดยวิธีการตามหลักเทคนิคการทำเหมืองแร่วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. วิธีเหมืองเปิด (Surface Mining)
2. วิธีเหมืองใต้ดิน (Underground Mining)
3. วิธีเหมืองเรือขุด (Dredging)
4. วิธีเหมืองละลายแร่ (Solution Mining)
5. วิธีการทำเหมืองอย่างอื่นที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเห็นชอบโดยการเสนอของ อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

หลักการสำรวจแร่

หลักการสำรวจแร่ แบ่งได้ 4 ช่วง



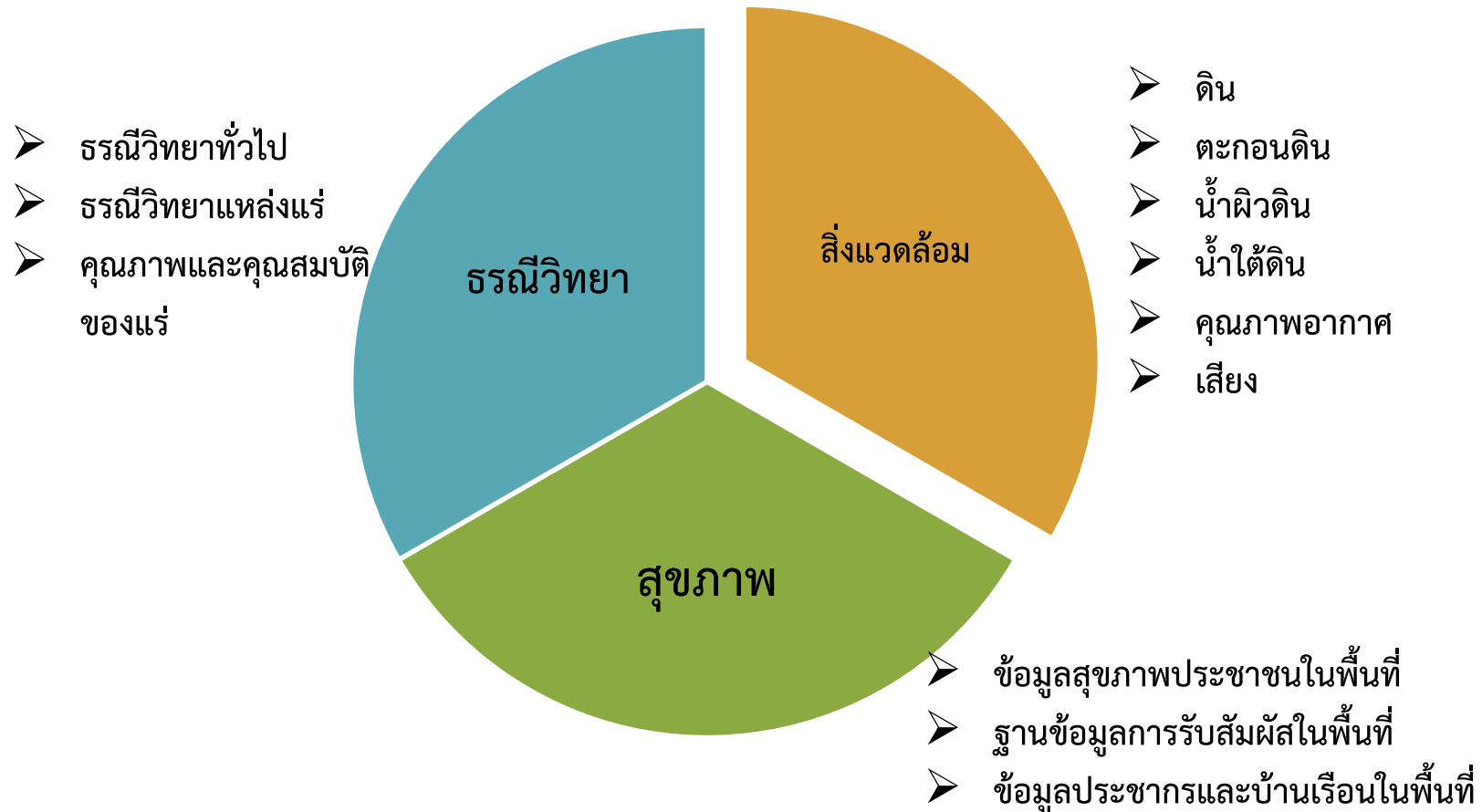


การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการเหมืองแร่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

จัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Baseline data)^{4.4}

การจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Baseline data)



การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร^{4.5}

- “ชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร” หมายถึง หมู่บ้านที่มีระยะห่างจากแนวคำขอประทานบัตร ดังนี้
 - เหมืองประเภทที่ 1 ระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร
 - เหมืองประเภทที่ 2 ระยะห่างไม่เกิน 500 เมตร
 - เหมืองประเภทที่ 3 ระยะห่างไม่เกิน 1,000 เมตร
 - เหมืองใต้ดิน เฉพาะภายในเขตคำขอประทานบัตร
- ให้ จรท. แจ้งเรื่องราวการขอประทานบัตรที่จะจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นไปยัง อปท. ภายใน 7 วัน หลังจากปิดประกาศการขอประทานบัตร เพื่อแจ้งให้ผู้ใหญ่บ้านของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตรทราบ
- ให้ จรท. ประสานผู้ใหญ่บ้านเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ โดยให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน
- การรับฟังความคิดเห็นให้เชิญบุคคล ดังต่อไปนี้
 - 1) ประชาชนทุกหมู่บ้านในเขตชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร ซึ่งต้องมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านไม่น้อยกว่า 90 วัน
 - 2) ผู้แทนซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากองค์กรเอกชนที่จัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และมีสำนักงานตั้งในเขตจังหวัดอันเป็นที่ตั้งของคำขอ และต้องขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - 3) เจ้าหน้าที่ สรช. พื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบ
- กรณีเกิดเหตุสุดวิสัย ไม่สามารถดำเนินการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนได้ ให้ดำเนินการใหม่ภายใน 60 วัน

การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร^{4.5}

- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเหมืองแร่ที่จะจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นชุมชน อย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อมูล ดังต่อไปนี้
 - 1) วิธีการทำเหมือง
 - 2) ขอบเขตพื้นที่ที่จะทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่อง
 - 3) การใช้แหล่งทรัพยากรและสาธารณูปโภคร่วมกับท้องถิ่น
 - 4) ผลประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับจากการดำเนินโครงการเหมืองแร่
 - 5) ผลกระทบและแนวทางป้องกันแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการเหมืองแร่
- ให้ จรท. ทำหนังสือเชิญผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นพร้อมแนบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเหมืองแร่ด้วย รวมทั้งให้ดำเนินการ
 - ปิดประกาศการกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นไว้โดยเปิดเผย ได้แก่ สรช. ที่ว่าการอำเภอ ที่ว่าการกำนัน ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ที่ทำการ อบต. และสถานที่จัดรับฟังความคิดเห็นไม่น้อยกว่า 15 วัน
 - ประสานผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร เพื่อประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายข่าว
 - ประกาศผ่านระบบสารสนเทศของ กพร. ไม่น้อยกว่า 15 วัน
- ให้ จรท. ร่วมกับผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่ขอประทานบัตรดำเนินการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในลักษณะการอภิปรายสาธารณะ โดยอาจทำเป็นรายหมู่บ้านหรือร่วมกันก็ได้

การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร^{4.5}

- เมื่อการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนเสร็จสิ้นแล้ว ให้ จรท. ดำเนินการ ดังนี้
 - 1) จัดทำรายงานผลการรับฟังความคิดเห็นให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน
 - 2) นำรายงานไปปิดประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน ณ สถานที่ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 15 วัน
 - 3) ส่งรายงานให้ผู้ออกประทานบัตรภายใน 7 วัน
 - 4) ส่งรายงานให้ อปท. เพื่อทราบ (กรณีเคยมีมติเกี่ยวกับการขอประทานบัตรไว้แล้ว) หรือเพื่อขอความเห็น (กรณีไม่เคยมีมติเกี่ยวกับการขอประทานบัตรมาก่อน)
- รายงานผลการรับฟังความคิดเห็น อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
 - 1) รายชื่อผู้เข้าร่วมชี้แจง เจ้าหน้าที่ และผู้แทนองค์กรเอกชน
 - 2) รายชื่อของประชาชนในชุมชนพื้นที่ขอประทานบัตรที่เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็น
 - 3) ข้อเท็จจริงโดนสรุปเกี่ยวกับวัน เวลา สถานที่และการอภิปรายสาธารณะ
 - 4) ข้อมูลการดำเนินโครงการ
 - 5) ประเด็นข้อห่วงใยชุมชน
 - 6) สรุปผลการรับฟังความคิดเห็น
- เมื่อผู้ออกประทานบัตรได้รับข้อมูลผลการรับฟังความคิดเห็น จะต้องวินิจฉัยให้ได้ข้อยุติ คือ ดำเนินการตามคำขอประทานบัตรต่อไป หรือสั่งให้ จรท. จัดให้มีการทำประชาคมতিต่อไป

การทำประชาคมติการขอประทานบัตร^{4.6}

- “คณะกรรมการ” หมายถึง คณะกรรมการจัดทำประชาคมติ โดยประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดหรือรองผู้ว่าราชการจังหวัดที่ได้รับมอบหมาย นายอำเภอในท้องที่ที่คำขอประทานบัตรส่วนใหญ่ตั้งอยู่ เจ้าพนักงานที่ดินอำเภอในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร และผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร
- “ผู้มีสิทธิลงประชาคมติ” หมายถึง ประชาชนซึ่งมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในหมู่บ้านที่มีการยื่นขอประทานบัตรไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถึงวันทำประชาคมติ
- คุณสมบัติของผู้มีสิทธิลงประชาคมติ
 - 1) คุณสมบัติ คือ มีสัญชาติไทย และอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์ในวันทำประชาคมติ
 - 2) ลักษณะต้องห้าม คือ ถูกคุมขัง วิกลจริต เป็นภิกษุ สามเณร นักพรต หรือนักบวช
- ค่าใช้จ่ายในการจัดทำประชาคมติเป็นของผู้ขอประทานบัตร

An aerial photograph showing a vast, active construction or mining site. The foreground and middle ground are dominated by large, terraced areas of reddish-brown earth, with numerous dirt roads and tracks crisscrossing the landscape. Several pieces of heavy machinery, including excavators and trucks, are visible working on the site. In the background, a large industrial facility with several tall, white smokestacks and various buildings is situated. The sky is clear and blue.

ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจาก การทำเหมืองแร่ในอดีต

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ปัญหาจากการทำเหมืองในอดีตที่ยังคงส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมถึงปัจจุบัน



- การปนเปื้อนของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่โลหะในอดีต เช่น
 - ❖ การปนเปื้อนของสารหนู (As) จากการทำเหมืองดีบุกที่ อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช
 - ❖ การปนเปื้อนของสารแคดเมียม (Cd) ในลุ่มแม่น้ำแม่ตาบ จากการทำเหมืองสังกะสีที่ อ.แม่สอด จ.ตาก
 - ❖ การปนเปื้อนของสารตะกั่ว (Pb) ในลำห้วยคลิตี้ จากการทำเหมืองตะกั่วที่ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
 - ❖ การฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรมการทำเหมืองหิน และโรงโม่หิน ในหลายจังหวัดของประเทศไทย

ปัญหาจากการทำเหมืองที่ยังเป็นข้อสงสัยในปัจจุบัน

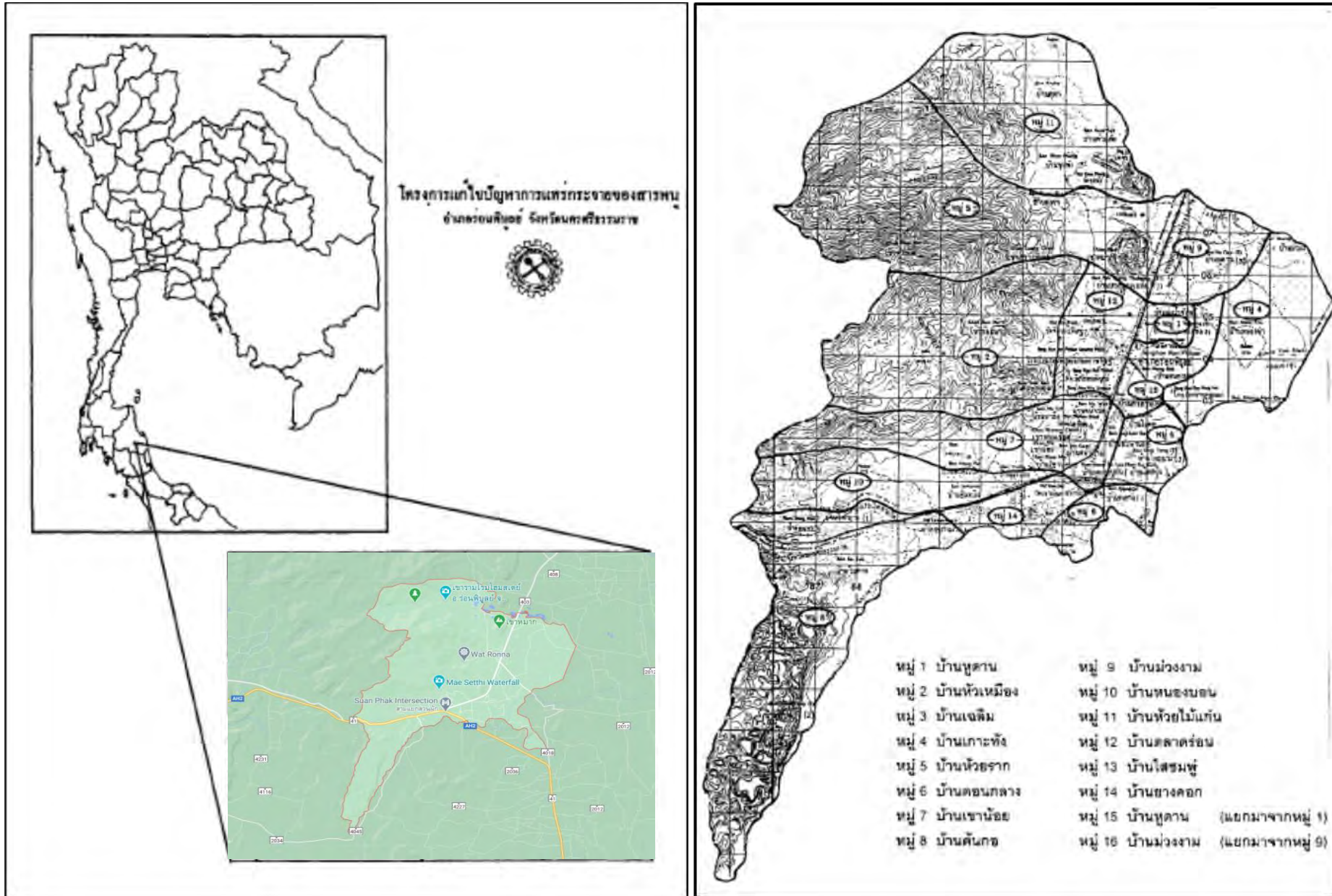
- การปนเปื้อนของโลหะหนักและอื่นๆ
 - ❖ การปนเปื้อนของสารหนู (As) แมงกานีส (Mn) และไซยาไนด์ (CN^-) จากเหมืองทองคำอัครา รีซอร์สเซส จำกัด(มหาชน)



การแก้ไขปัญหาคารปนเปื้อนและแพร่กระจายของสารหนู
บริเวณพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์
จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดย...กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

แผนที่ตั้งตำบลร้อนพิบูลย์และขอบเขตของหมู่บ้าน





รูปแสดงการทำเหมืองเจาะงันและ
เหมืองอุโมงค์ตามสายแร่บนภูเขาในอดีต

ลักษณะทางกายภาพและอาการผิดปกติทางผิวหนังของผู้สัมผัสสารหนู



วิธีการแยกแร่สารหนูออกจากหัวแร่ดิบๆ
ของราษฎรในพื้นที่

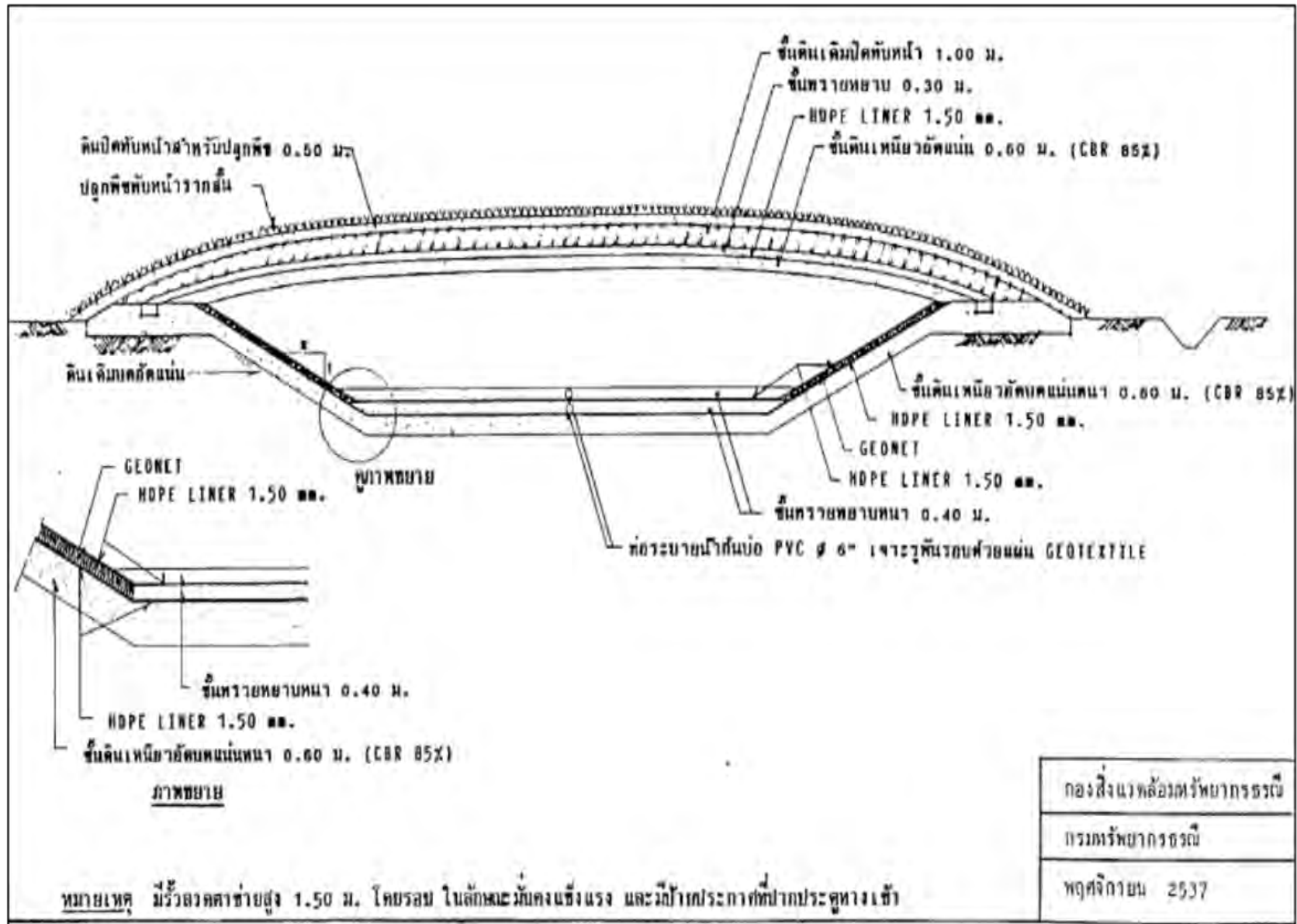


ลักษณะทางกายภาพและอาการผิดปกติ
ทางผิวหนังของผู้สัมผัสสารหนู

การดำเนินการฝังกลบแบบปลอดภัย



การดำเนินการฝังกลบแบบปลอดภัย



จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์
คุณภาพน้ำผิวดิน ระหว่างปี 57 – 61
1) น้ำผิวดินจากลำห้วย ได้แก่ ห้วยหัว
เหมือง ห้วยร่อนนา ห้วยน้ำขุ่น ห้วย
สัก และห้วยหนองเป็ด

จำนวน 120 ตัวอย่าง

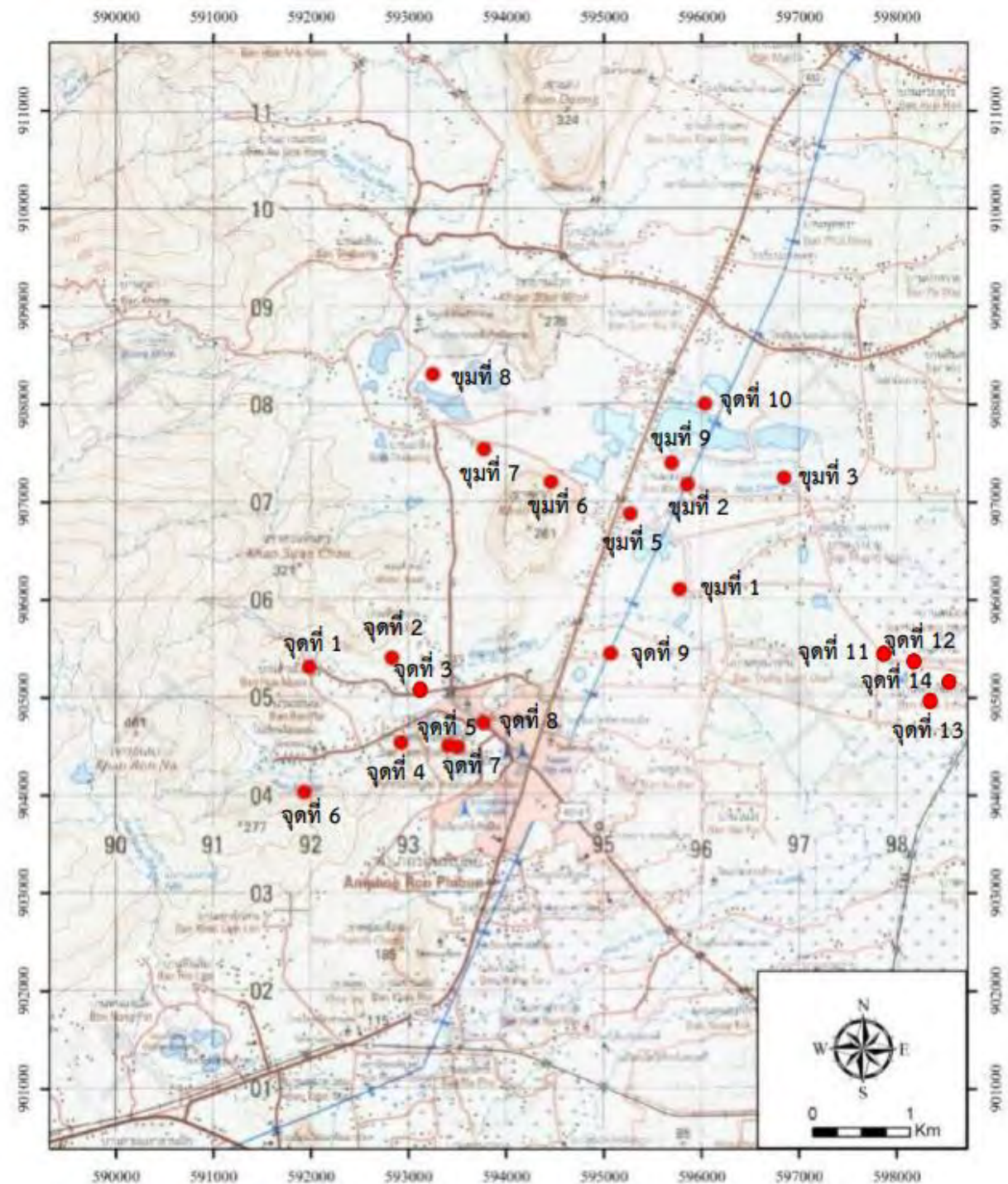
มีค่าเฉลี่ย = 0.21 ± 0.11 mg/l

2) น้ำในขุมเหมืองเก่า

จำนวน 68 ตัวอย่าง

มีค่าเฉลี่ย = 0.03 ± 0.01 mg/l

ทั้งนี้ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน
ต้องมีส่วนเกินไม่เกิน **0.01 mg/l** โดย
เกณฑ์คุณภาพน้ำบาดาลที่อนุโลมให้ใช้
บริโภคได้ ซึ่งมีค่าส่วนเกินไม่เกิน **0.05**
mg/l

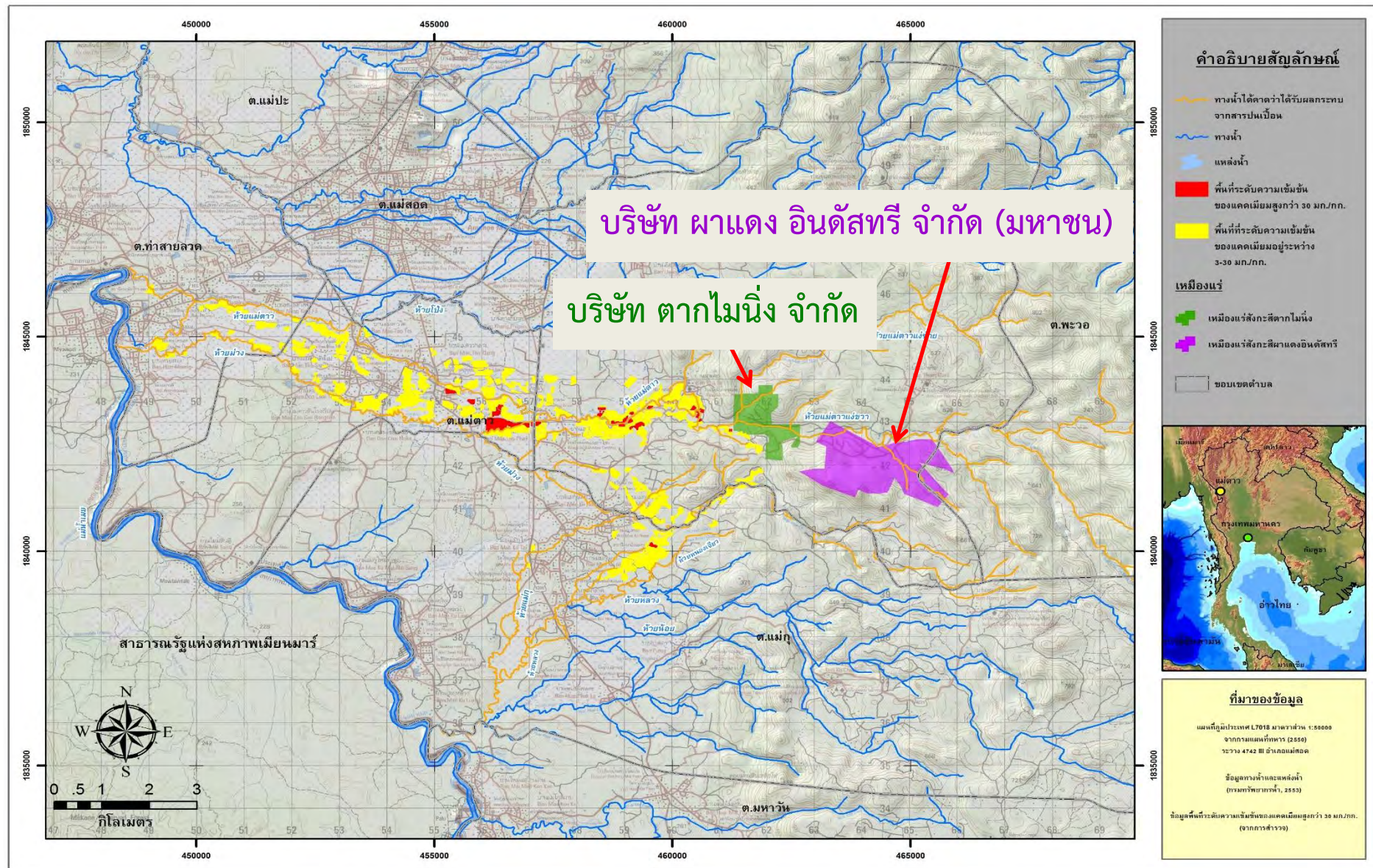




การแก้ไขปัญหาดินและตะกอนดินปนเปื้อนแคดเมียม บริเวณลุ่มน้ำแม่ตาว อำเภอแม่สวด จังหวัดตาก

โดย...กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

พื้นที่ประกอบกิจการเหมืองแร่สังกะสี



แหล่งแร่สังกะสีและการทำเหมืองแร่ในอดีต

- พ.ศ. 2490 กรมราชโลหกิจสำรวจพบแหล่งแร่สังกะสีที่ดอยผาแดง อ.แม่สวด จ.ตาก
- พ.ศ. 2515 กรมทรัพยากรธรณี ประมูลผู้สนใจดำเนินงานในแหล่งสังกะสีผาแดง มีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้มีการดำเนินการทำเหมือง และ ตั้งโรงงานถลุงแร่สังกะสีในประเทศไทย
- บริษัท ไทยซิงค์ จำกัด เป็นผู้ประมูลได้ ซึ่งมีเงื่อนไขว่า ช่วงต้นปี พ.ศ. 2518 จะต้องผลิตสังกะสีออกจำหน่าย
- 8 มิถุนายน 2520 มีมติ ครม. อนุมัติให้กรมทรัพยากรธรณีทำสัญญาเกี่ยวกับการทำเหมืองและการก่อสร้างโรงถลุงแร่สังกะสี แต่ก็มี การขอผ่อนผันเนื่องจากไม่สามารถดำเนินการหาทุนได้
- พ.ศ. 2523 รัฐบาลมีนโยบายให้มีการประกอบการเหมืองแร่สังกะสีเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศ โดยการร่วมลงทุนกับต่างประเทศ



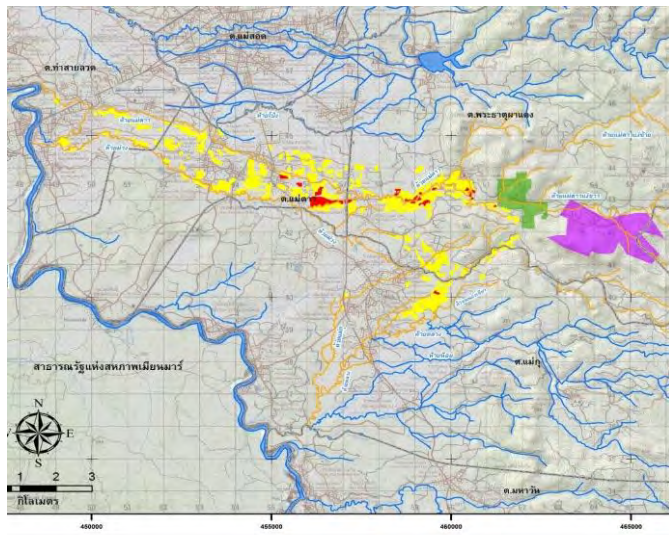
ความเป็นมาของการค้นพบการปนเปื้อนของแคดเมียม

- การปนเปื้อนของสารแคดเมียมระดับสูงในดินนาข้าวและเมล็ดข้าว บริเวณบ้านพะเต๊ะ ต.พระธาตุผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก ถูกรายงานขึ้นเป็นครั้งแรกโดยสถาบันจัดการทรัพยากรน้ำนานาชาติ (IWMI) ซึ่งได้ทำการศึกษาความเข้มข้นของแคดเมียมในตัวอย่างเมล็ดข้าวและดินนาข้าวที่ได้รับจากร่องน้ำชลประทานที่ผันจากห้วยแม่ตาอย่างต่อเนื่องระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2544
- ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2547 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) จึงได้ตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อกำหนดแนวทางในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ปรากฏว่าพบการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงทั้งในดินบริเวณพื้นที่ปลูกข้าวที่ใช้ น้ำจากห้วยแม่ตา ในตะกอนดินท้องน้ำห้วยแม่ตาและห้วยแม่กุ และในตัวอย่างข้าว รวมทั้งในปัสสาวะของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่



ความเป็นมาของการค้นพบการปนเปื้อนของแคดเมียม (ต่อ)

- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) จึงมีมติในการประชุมครั้งที่ 10/2550 เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2550 มอบหมายให้ ทส. ดำเนินการจ้างหน่วยงานกลางเพื่อสำรวจ ศึกษาสาเหตุ ที่มาและขอบเขตของการปนเปื้อนแคดเมียมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตา
- ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2553 กรมควบคุมมลพิษ (คพ.) ได้ดำเนินการสำรวจการกระจายตัวและแหล่งที่มาการปนเปื้อนของสารแคดเมียมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตา อ.แม่สอด จ.ตาก มีวัตถุประสงค์เพื่อบ่งชี้ขอบเขตการปนเปื้อนและแพร่กระจายของสารแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม พิสูจน์หาแหล่งที่มาและปัจจัยที่ส่งผลต่อการปนเปื้อนของแคดเมียม รวมทั้งศึกษาและเสนอแนะเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมตามระดับความรุนแรงของการปนเปื้อน





การแก้ไขปัญหาเรื่อง การปนเปื้อนของสารตะกั่ว ในลำห้วยคลิตี้ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

โดย...กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

พื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

1. กลุ่มเหมืองแร่บ่องาม ได้แก่

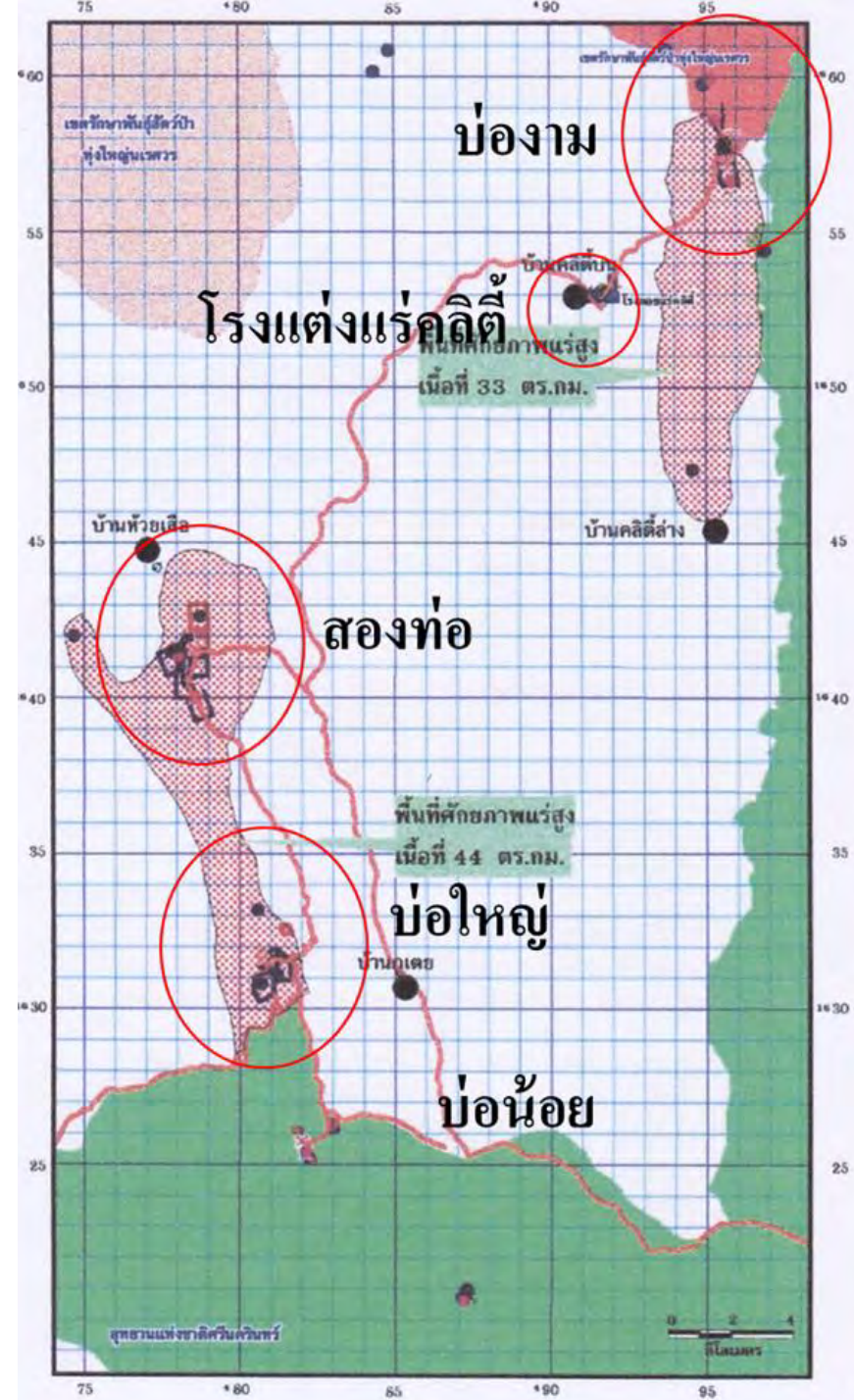
- บริษัท ผลแอนด์ซัน จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 50/2524
- บริษัท ตะกั่วคอนเซนเตรทส์ (ประเทศไทย) จำกัด ประทานบัตรที่ 15877/13649 (อายุประทานบัตร 12 ปี ตั้งแต่ 24 ก.ค. 27 - 26 ก.ค. 39) คำขอประทานบัตรที่ 5/2538 และโรงแต่งแร่คิลิตี้

2. กลุ่มเหมืองแร่สองท่อ

- บริษัท กาญจนบุรี เอ็กซ์โพลเรชั่น แอนด์ไมนิ่ง จำกัด ประทานบัตรที่ 14576/11997 ประทานบัตรที่ 14577/11998 (อายุประทานบัตร 25 ปี ตั้งแต่ 15 ธ.ค. 20 - 14 ธ.ค. 45) และคำขอประทานบัตรอีก 6 แปลง และได้รับใบอนุญาตแต่งแร่ อายุใบอนุญาต ตั้งแต่ 4 ต.ค. 50 - 3 เม.ย. 52

3. กลุ่มเหมืองแร่บ่อใหญ่

- บริษัท ผลแอนด์ซัน จำกัด ปประทานบัตรที่ 17152/12746 (อายุประทานบัตร 25 ปี ตั้งแต่ 19 ก.พ. 23 - 18 ก.พ. 48)
- บริษัท บ่อใหญ่โมนิโก้ จำกัด ประทานบัตรที่ 17190/12720 ประทานบัตรที่ 17153/12720 (อายุประทานบัตร 25 ปี ตั้งแต่ ม.ค. 23 - ม.ค. 48) และคำขอประทานบัตรอีก 3 แปลง



การดำเนินการแก้ไขปัญหในปัจจุบัน



การก่อสร้างหลุมฝังกลบแบบปลอดภัย พร้อมบ่อรองรับน้ำ และบ่อสังเกตุการณ์

การดำเนินการแก้ไขปัญหในปัจจุบัน (ต่อ)



การดูแลการดูดตะกอนท้องน้ำที่มีการปนเปื้อนของสารตะกั่วและ
ถุงบรรจุตะกอนท้องน้ำที่จะนำไปยังบ่อฝังกลบแบบปลอดภัย

การดำเนินการแก้ไขปัญหในปัจจุบัน (ต่อ)



การจัดเรียงถุงบรรจุตะกอนท้องน้ำในป่อฝึงบแบบปลอดภัย



การแก้ไขปัญหารี่องการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรม
การทำเหมืองหิน และโรงม่หิน
ในหลายจังหวัดของประเทศไทย











MOBILE X-RAY

รถเอกซเรย์เคลื่อนที่





ปัญหาจากการทำเหมืองที่ยังเป็นข้อสงสัยในปัจจุบัน
การปนเปื้อนของสารหนู (As) แมงกานีส (Mn) และไซยาไนด์
(CN⁻) จากเหมืองทองคำอัครา รีซอร์สเซส จำกัด(มหาชน)





ที่ทำการ
ผู้ใหญ่บ้าน หมู่...

ผู้ใหญ่บ้าน

วัดศิริเทพนิมิต

1191

ประปาหมู่บ้าน

หน่วยบริการประชาชน
บ้านหนองละมาน

1301

บริษัท อัครา
รีซอร์สเซส จำกัด...

1301

เหมืองแร่ทองคำชาติรี

เหมืองแร่ทองคำ บ.
อัครา รีซอร์สเซส จก

เขื่อนจุฬาภรณ์
พิจิตร

ปิดเหมืองถาวร
ฟื้นฟูภาคนี้มา

กล้ากินข้าว
คนเจ้าของ

ลุง..ตัว...ปาก
พ่อ-แม่
หน...ได้...
หน...

ชุมชนรุ่งเรืองเพราะมีเหมืองอยู่
เศรษฐกิจเฟื่องฟู เพราะเราอยู่รวมกัน



เห็น
อย่าง



การเมือง

'บิ๊กตุ๋' ลั่น เป็นคนทำแต่ต้น 'ผมรับผิดชอบเอง' ปมจ่าย ค่าปรับเหมืองทองคำ

วันที่ 30 ตุลาคม 2562 - 09:48 น.



Facebook



Twitter



LINE



Copy Link



การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA)^{4.1}

กฎหมายสิ่งแวดล้อมและอนุบัญญัติที่เกี่ยวข้องการจัดทำ IEE/EIA/EHIA

กฎหมายลูกภายใต้ พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2561)

■ ประกาศ ทส.

1. เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ.2561
2. เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ.2561

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA)^{4.1}

1.ประเภทโครงการหรือกิจการ ที่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม เบื้องต้น (IEE/CoP)	2. ประเภทโครงการหรือกิจการ ที่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)	3. ประเภทโครงการหรือกิจการ ที่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ สุขภาพ (EHIA)
การทำเหมืองแร่อื่น ๆ นอกเหนือจากประเภทที่กำหนดให้ ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ยกเว้น (1) โครงการเหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา (ทุกขนาด) (2) โครงการเหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ (ทุก ขนาด) (3) โครงการเหมืองแร่ดินเหนียวสี (ทุกขนาด) (4) โครงการเหมืองแร่ดินมาร์ล (ทุกขนาด) (5) โครงการเหมืองแร่บอลเคลย์ (ทุกขนาด) (6) โครงการเหมืองแร่ดินทนไฟ (ทุกขนาด) (7) โครงการเหมืองแร่ดินเบา (ทุกขนาด)	<u>โครงการเหมืองแร่ ดังต่อไปนี้</u> (1) เหมืองแร่ถ่านหิน (ทุกขนาด) (2) เหมืองแร่โพแทช (ทุกขนาด) (3) เหมืองแร่เกลือหิน (ทุกขนาด) (4) เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ (ทุกขนาด) (5) เหมืองแร่โลหะทุกชนิด (ทุกขนาด) <u>โครงการเหมืองแร่ใต้ดิน (ทุกขนาด)</u> <u>โครงการเหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ดังต่อไปนี้</u> (1) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ตามมติคณะรัฐมนตรี(ทุก ขนาด) (2) พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี (ทุก ขนาด) (3) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (ทุกขนาด) (4) พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่ง ประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมาย ว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชี แหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศใน ระยะทาง 2 กิโลเมตร (ทุกขนาด) <u>โครงการเหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด (ทุกขนาด)</u>	<u>การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ ดังต่อไปนี้</u> (1) เหมืองแร่ใต้ดินเฉพาะที่ออกแบบให้โครงสร้างมีการ ยุบตัวภายหลังการทำเหมืองโดยไม่มีค้ำยันและไม่มีการ ใส่หินวัสดุทดแทนเพื่อป้องกันการยุบตัว (ทุกขนาด) (2) เหมืองแร่ตะกั่ว เหมืองแร่สังกะสี หรือเหมืองแร่โลหะอื่น ที่ใช้ไซยาไนด์ หรือปรอทหรือตะกั่วในเตรดใน กระบวนการผลิต หรือเหมืองแร่โลหะอื่นที่มีอาร์ซีนไฟ ไรต์ (arsenopyrite) เป็นแร่ประกอบ (associated mineral) (ทุกขนาด) (3) เหมืองแร่ถ่านหิน เฉพาะที่มีการลำเลียงแร่ถ่านหินออก นอกพื้นที่โครงการด้วยรถยนต์ (ขนาดตั้งแต่ 200,000 ตัน/เดือน หรือตั้งแต่ 2,400,000 ตัน/ปี ขึ้นไป) (4) เหมืองแร่ในทะเล (ทุกขนาด)

องค์ประกอบของการจัดทำ EIA สำหรับโครงการเหมืองแร่



กระบวนการทำเหมือง

การควบคุม/ป้องกันมลภาวะสิ่งแวดล้อม

EMISSION

- DUST

- DUST
- VIBRATION
- AIR BUST
- FLY ROCK

- DUST

- DUST

- DUST

- DUST

PROCESS



Drilling



Blasting



Excavating



Hauling



Crushing



Stock

CONTROL & REDUCTION

- BAG FILTER
- WATER SPRAY

- EZ-DET GAP
- AIR DECK
- WIND SOCK
- WATER SPRAY

- WATER SPRAY

- AUTOMATIC WATER SPRAY
- WATER TRUCK
- SPEED LIMIT

- BAG FILTER
- WATER SPRAY

- WATER SPRAY
- CLOSED STOCK

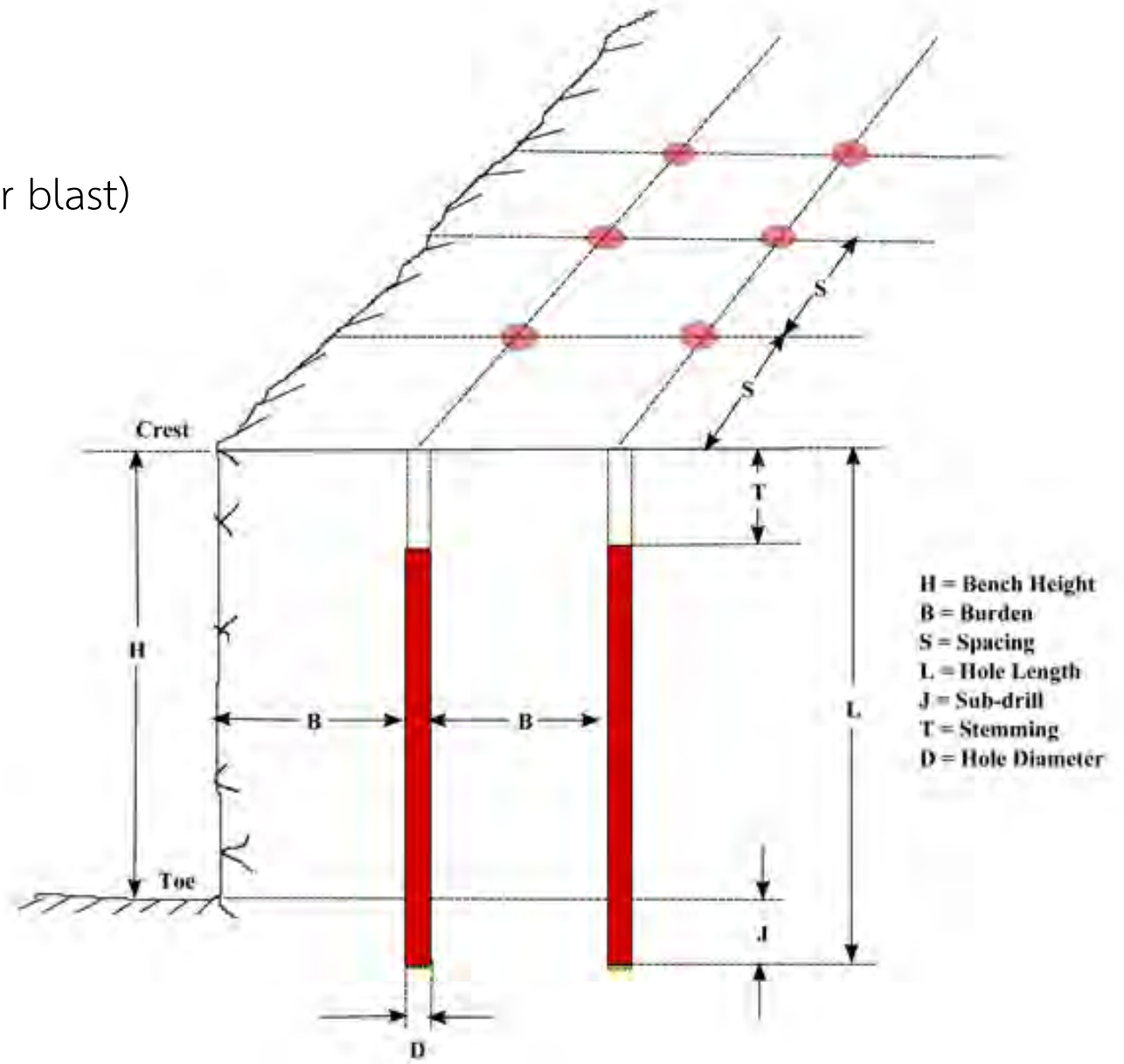
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและทัศนียภาพจากกระเปิดหินในรูปแบบเดิม



การควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมและทัศนียภาพจากระเบิดหินตามหลักวิศวกรรม

ผลกระทบที่สำคัญจากการระเบิด

- ❖ เสียงดังและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด (air blast)
- ❖ หินปลิวกระเด็น (fly rock)
- ❖ แรงสั่นสะเทือน (vibration)



การควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมและทัศนียภาพจากระเบิดหินตามหลักวิศวกรรม



การทำเหมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



An aerial photograph showing a vast, active construction or mining site. The foreground and middle ground are dominated by large, terraced areas of reddish-brown earth, with numerous dirt roads and tracks crisscrossing the landscape. Several pieces of heavy machinery, including excavators and trucks, are visible working on the site. In the background, a large industrial facility with two prominent white smokestacks with red bands is visible, surrounded by some greenery and other smaller buildings. The sky is clear and blue.

กรณีตัวอย่างการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่าน การทำเหมืองแร่ในประเทศไทย

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

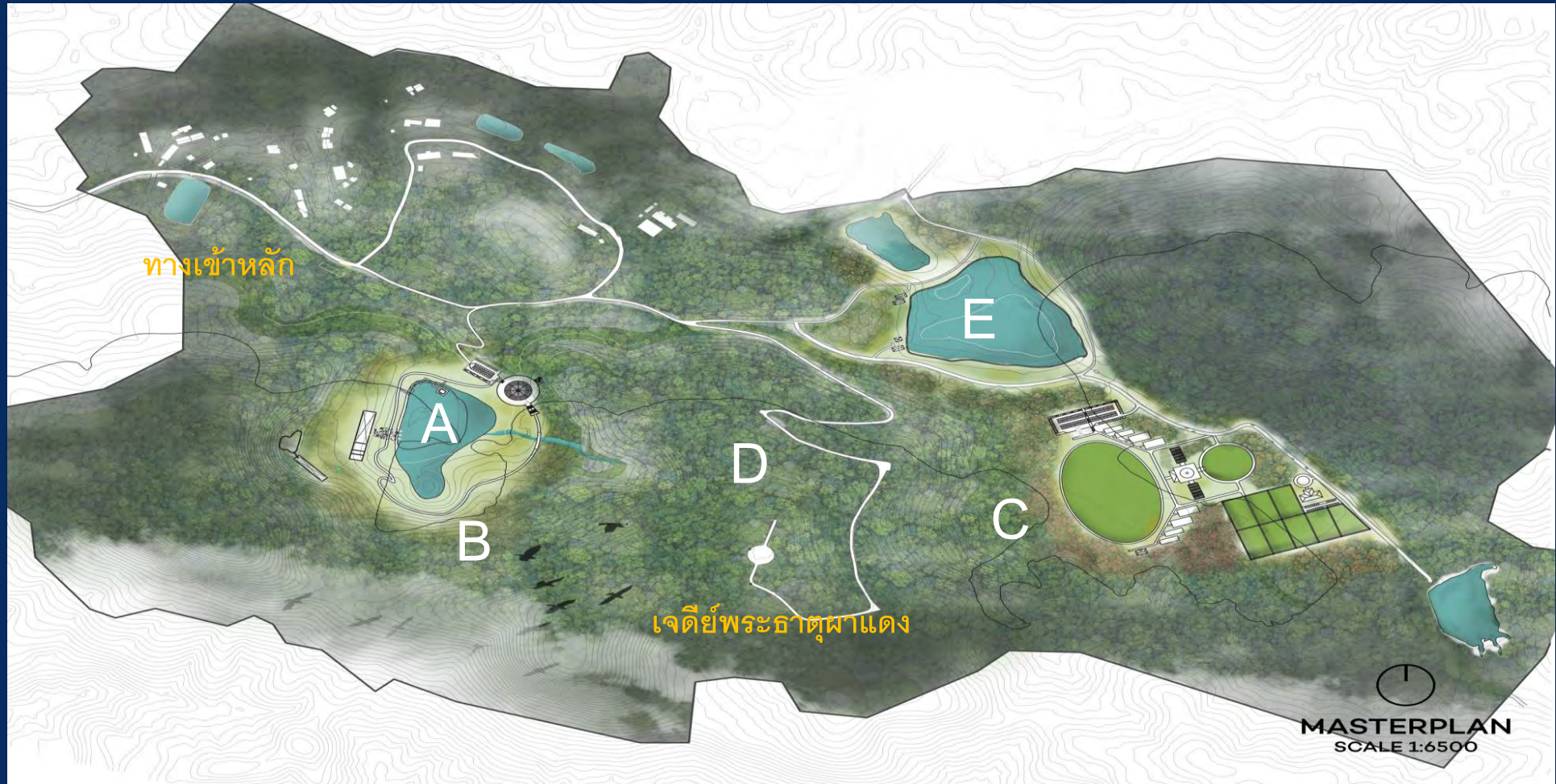
โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.แม่สวด จ.ตาก (เหมืองผาแดง)

เหมืองแร่สังกะสีผาแดง

- ชนิดแร่สังกะสี เนื้อที่รวม 2,077-3-98 ไร่
- ได้ผลิตแร่สังกะสีจนหมดศักยภาพของแหล่งแร่
- ประธานบัตรมีอายุจนถึงปี 2565 แต่ บจก. ผาแดง อินดัสทรี (มหาชน) ไม่ประสงค์จะดำเนินการต่อ จึงเข้าสู่ขั้นตอนของการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่
- กพร. ได้ตรวจสอบสภาพพื้นที่ พบว่า บริษัทฯ ได้ปฏิบัติตามแผนผังโครงการทำเหมือง แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขแนบท้ายในการอนุญาตประธานบัตรในประเด็นต่าง ๆ ครบถ้วนแล้ว
- บริษัทฯ และ กพร. ได้ส่งมอบคืนพื้นที่ให้กรมป่าไม้เรียบร้อยแล้วเมื่อปี พ.ศ. 2561



ผังการใช้พื้นที่ สวนพฤกษศาสตร์ 970 ไร่ แบ่งเป็น 5 โซน



โซน A = 200 ไร่ พื้นที่ชุ่มเหมืองด้านกันอ่าง
ป่าดึกดำบรรพ์ สระมรกต ที่จอดรถ ศูนย์บริการ
โซน B = 100 ไร่ พื้นที่ผนังและด้านบนชุ่มเหมือง
น้ำตก เส้นทางชมทิวทัศน์และศึกษาธรรมชาติ

โซน C = 200 ไร่ กลุ่มอาคารเรือนกระจก
กลุ่มเรือนกระจก ศูนย์บริการ หอพรรณไม้ ที่จอดรถ
โซน D = 300 ไร่ พื้นที่ปลูกป่าฟื้นคืนระบบนิเวศ
โซน E = 170 ไร่ อ่างเก็บน้ำผาแดง

โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.แม่สวด จ.ตาก (เหมืองผาแดง)



กลุ่มอาคารเรือนกระจก

1. อาคารรับรอง
2. ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
3. เรือนกระจกใหญ่
4. เรือนกระจกขนาดกลาง
5. เรือนกระจกขนาดเล็ก
6. จุดบริการ
7. กลุ่มอาคารนอพรณไม้ พิพิธภัณฑ์สวนและศูนย์รวมพรรณกล้วยไม้ไทย
8. สนามเอนกประสงค์
9. บ่อน้ำ
10. แปลงพรรณไม้
11. ลานจอดรถ



สวนพฤกษศาสตร์ฟ้าแดง

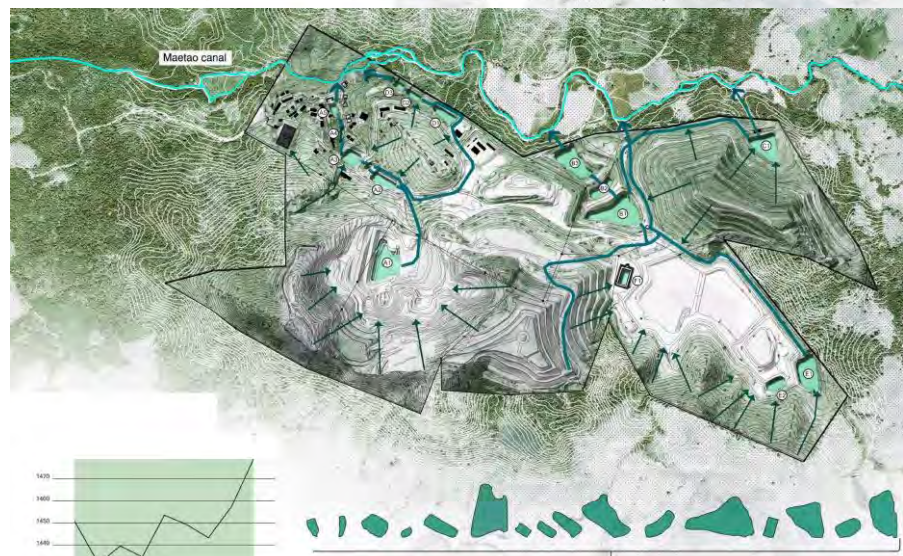
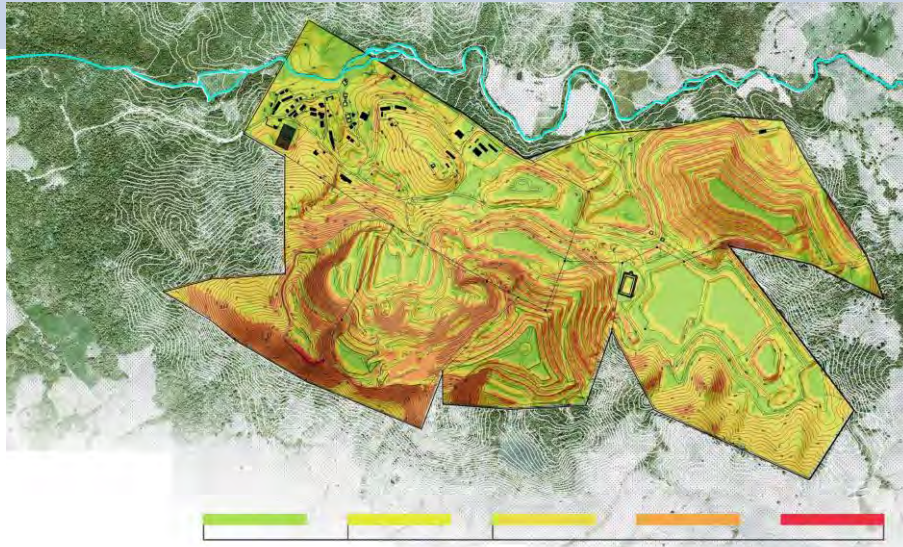
0 40 80 160 320m
scale 1:3000

- การจัดแสดงพรรณไม้เด่นของผืนป่าภาคตะวันตก
- การจัดแสดงกล้วยไม้ในลักษณะสวนอนุรักษ์กล้วยไม้แห่งชาติ
- การจัดแสดงเกี่ยวกับไม้ดอกไม้ประดับ ให้เห็นถึงความหลากหลายของนานาพรรณไม้ไทย
- การจัด/ตกแต่งพื้นที่เป็นพิเศษ อาทิ สวนป่าดึกดำบรรพ์ และพื้นที่ริมอ่างเก็บน้ำ
- เส้นทางเดินป่า เส้นทางกางเต็นท์ และกิจกรรมอนุรักษ์ธรรมชาติ
- สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษา อาทิ พิพิธภัณฑ์/ห้องจัดแสดงนิทรรศการ
- สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่จอดรถ ห้องน้ำ ร้านค้า ร้านอาหาร ฯลฯ
- ที่พักนักศึกษา นักวิจัย และบ้านพักรับรอง



โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.แม่สวด จ.ตาก (เหมืองผาแดง)

บริเวณบ่อเหมือง





**SCG Lignite Mine
Lampoon, Thailand**



ข่าวภาคเหนือตอนบน

จ.ลำปาง เร่งแก้ปัญหากัญแล้ง สรรวจขุมเหมืองเก่าหาแหล่งน้ำ เตรียมผันช่วยเหลือชาวบ้าน

ข่าวจาก : ส.ปชส.ลำปาง เมื่อวันที่ : 20 เม.ย. 2563 อ่าน : 1830 ครั้ง

f แอร์

ทวิต รักรัต

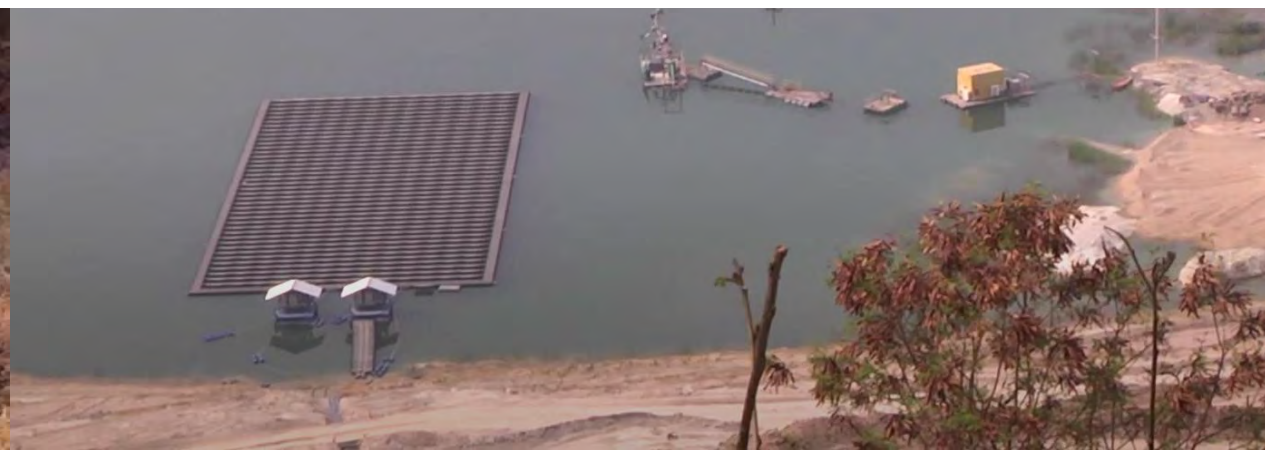
LINE

พิมพ์

ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง นำทีมเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลงชมเหมืองแม่ทาน อำเภอแม่ทะ ร่วมศึกษาการบริหารจัดการแหล่งน้ำ "สิริราชโมเดล" เตรียมขยายผลสู่ชมเหมืองเก่าในเขตจังหวัด เพื่อใช้ประโยชน์ช่วยเหลือชาวบ้านบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงวิกฤตภัยแล้ง

เนื่องด้วยในปีสถานการณ์ภัยแล้งค่อนข้างรุนแรงและเกิดขึ้นเร็วกว่าทุกๆ ปี ขณะที่แหล่งน้ำธรรมชาติตามแหล่งพื้นที่กักเก็บต่างๆ มีปริมาณน้ำน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ และจากการสำรวจพื้นที่ชุมชนทั่วทั้งหมู่บ้าน 13 อำเภอ ของจังหวัดลำปาง พบว่าในปีจังหวัดลำปาง มีพื้นที่ที่คาดว่าจะต้องประสบกับปัญหาภัยแล้งในเขตท้องที่อำเภอต่างๆ รวม 7 อำเภอ 44 หมู่บ้าน โดยประเมินว่าจะมีพื้นที่ทำการเกษตรขาดแคลนน้ำและได้รับความเสียหายกว่า 1 แสนไร่ ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาจึงจำเป็นต้องมีการหา

SCG Lignite Mine Lampang, Thailand





Surin Model
Khao Phanom Sawai, Surin

https://www.youtube.com/watch?v=T25m23Jl_2U



กรณีตัวอย่างการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่าน การทำเหมืองแร่ในต่างประเทศ

รองศาสตราจารย์ ดร. ภิญโญ มีชำนาญ



Quarry Hotel: InterContinental Shanghai Wonderland
Songjiang, Shanghai, China







Wieliczka Salt Mine

Wieliczka, Kraków County, Poland

Retrieved from: <https://theculturetrip.com/europe/poland/articles/welcome-to-the-wieliczka-salt-mine-home-to-polands-amazing-underground-church/>

<https://www.youtube.com/watch?v=u6zFns82Adw>



Merkers
Germany

https://web.facebook.com/watch/?extid=CL-UNK-UNK-UNK-UNK_GK0T-GK1C&v=699330527536690

https://web.facebook.com/watch/?extid=CL-UNK-UNK-UNK-UNK_GK0T-GK1C&v=282336499681072



The Eden Project

Cornwall, England, UK







The Eden Project connects us with each other and the living world exploring how we can work towards a better future.

This Living Theatre of Plants and People:

- Transformed a china clay pit into a global garden
- Creates gardens, exhibits, exhibitions, events, education programmes and projects
- Explores our universal dependence on plants
- Shows what people can achieve when they work together and with nature

Join us

Becoming an Eden Project Member is a wonderful way to support our charity and learn more about us. You'll also get great value days out with your family and friends, exclusive discounts and priority access.

Visit edenproject.com/membership, call 01726 811932 or email membership@edenproject.com.

eden project

Registered charity no. 1093070 (The Eden Trust). Money raised supports our education programmes and projects that catalyse change. Thank you for your support.

www.edenproject.com













The Warm Temperate Regions

Natural gardens bloom in the Mediterranean, California and South Africa, half-way habitats between the wet, green woods and the world's deserts. They have hot, dry summers and cool, wet winters. Their wonderful profusion of plants springs from a human gardener's nightmare of drought, poor thin soils and fire.

TOUGH OR FRAGILE?

Breathe in... the scent in these regions comes from the plants' protective oils which act as bug repellents and vapour barriers to reduce water loss.

The plants are tough but their environments are fragile. Intensive grazing has caused soil erosion, imported plants have threatened native species and land has been developed. Working with partners and supporters, we look at initiatives and projects for a positive future.

















<https://www.youtube.com/watch?v=A9Lkh72FoCM>

https://www.youtube.com/watch?v=_r2XC4KNEsU





API/HOST BRO



AP/HOST BROADCASTER





Wheal Martyn
Cornwall, England, UK





Wheal Martyn

Site of Special Scientific Interest

From the moors of Dartmoor and Bodmin to the cliffs of Land's End, our regional scenery and underlying geology are characterised by granite. The granite formed between about 270-290 million years ago, when a huge mass of hot magma (liquid rock and crystals) ascended through the Earth's crust and froze beneath the surface. Wheal Martyn Site of Special Scientific Interest (SSSI) is one of a series of special sites across the region, which

demonstrate particular features of the granite. The granite at Wheal Martyn is part of the St. Austell Granite, which is often strongly chemically altered by geological processes, forming the china clay granite for which the area is renowned. The granite at Wheal Martyn is relatively unaltered and represents the type of granite from which the strongly altered china clay originally formed.



Flatish top and near-vertical faces of the main exposure

Hard granite is altered by various geological processes over millions of years. Minerals such as feldspar in the original granite break down to form kaolin (china clay), rendering the granite unstable and crumbly. The clay can be extracted from the stony granite by the use of high-pressure water jets. A short walk to the pit view is recommended to see china clay production in progress.

Examination of thin slices of rock under a special polarising microscope allows geologists to identify the different minerals, which can be readily distinguished by their distinctive colours. Detailed study reveals how minerals such as feldspar originally formed and what processes have caused them to chemically alter into clay minerals.

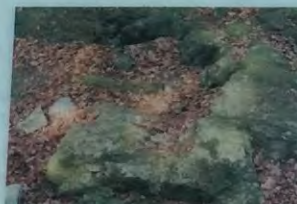


Several different minerals can be distinguished when the rock is examined with the naked eye.

feldspar
quartz
tourmaline
mica



The pit within the fenced area was dug specially by English Nature and the Wheal Martyn Museum to create an outcrop of fresh granite. The main granite exposure appears blocky, with flatish tops and vertical faces. This is due to the presence of fractures or joints that developed as the granite cooled.



English Nature is the government agency that champions the conservation of wildlife and geology throughout England. There are more than 4,000 SSSIs in England and these support many characteristic, rare and endangered species, habitats and geological features

"This site has been notified as a Site of Special Scientific Interest under Section 28 of the Wildlife and Countryside Act 1981 (as amended).

It is an offence, without reasonable excuse, intentionally or recklessly to destroy or damage any of the flora, fauna, or geological or physiographical features by reason of which the land is of special interest, or intentionally or recklessly to disturb any of those fauna.

A person found guilty of any such offence may be prosecuted and liable to a fine not exceeding £20,000.

For further information contact:
English Nature
Unit 1b St Dennis Rural Workshops
St Dennis, Cornwall
PL26 8DW
Telephone: 01726 823577

THE CHINA CLAY MUSEUM
WHEAL MARTYN

working today for nature tomorrow

www.english-nature.org.uk



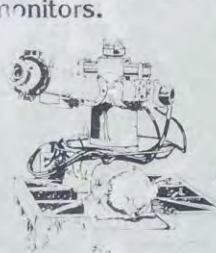




MONITORS

The Granite which contains China Clay is so soft, water can break it up. In the early days of the industry a stream of water was run over the clay face. By the 1920's hoses used to direct water onto the working area was common practice.

These hoses have been developed into powerful remote controlled monitors.



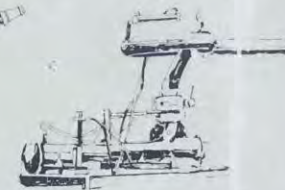
The red painted monitor is an adapted fire fighting model, developed by Silvani of Italy. It was tested at Blackpool Pit in 1983, but the design failed to stand up to continuous use in the clay works.



The centre monitor is an example of a 4" (10cm) remote controlled loop model, operated by a worker from a monitor hut. This design was introduced after the end of the second world war.



The final hose on the right is a 3" (7.6cm) hand operated loop monitor last used in the clay industry in about 1970.



On the bank at the front of the museum is a blue 6" (15.2 cm) remote controlled monitor, as used today. It was donated to the museum by Charlestown Engineering.

Cornwall's Billion Pound Industry

The Cornwall and west Devon mining landscape consists of ten areas with distinct personalities. You can see their locations on the map. Together they make up the Cornish Mining World Heritage Site.

Wheal Martyn is situated close to the Luxulyan Valley and Charlestown Area of the World Heritage Site.

It lies within two former working china clay pits and tells the story of how the clay was mined and what it was used for.

At one time, copper and tin mining were the most important industries in Cornwall and west Devon. West Cornwall produced two thirds of the world's supply of copper at the beginning of the 19th century.

Until the late 1870s the area produced more tin than any other country in the world!

Today, it is china clay that plays a vital role in the Cornish economy. The value of clay sold to date is more than double the value of copper and tin, and estimated at around £14 billion.

Visit www.cornishmining.org.uk to find out more about how Cornish Mining helped shape your world.



Fowey Consols Mine can be seen in the foreground, with the Luxulyan Valley behind.



Charlestown Harbour.



The magnificent Treffry Viaduct in the Luxulyan Valley was built between 1839 and 1841.



Explore it!

Explore the Historic Trail here at Wheal Martyn and discover Cornwall's largest working waterwheel!



Did you know?

Today nearly three quarters of china clay produced is used in the paper industry and only 20% is used in making ceramics.

www.wheal-martyn.com



Our mining culture shaped your world



WHEN WAS PORCELAIN MADE?

Over 1000 years ago porcelain was first invented in China, where the secrets to making it were kept for hundreds of years

c.1300

Marco Polo describes 'porcellena'

1338

First porcelain item (Fonthill Vase) arrives in Europe, a gift to a Hungarian prince from a Chinese ambassador en route to visit the Pope

1575

Medici factory becomes the first to experiment with porcelain manufacture in Europe. Small production of soft-paste wares that had little influence on future developments

16th-18th centuries

Various European experiments leading to soft-paste wares

1708

Von Tishchanus and Böttger create a formula for hard-paste porcelain, leading to the establishment of the Meissen factory in 1710 and the creation of the first true hard-paste European porcelain wares

1743

British experiments in soft-paste porcelain, Chelsea factory established

1748

William Cookworthy discovers china clay and china stone in Cornwall, first at Tregonning Hill and later around the St Austell area. He begins experiments to create porcelain, using the higher quality St Austell china clay

1768

Cookworthy and Thomas Pitt granted a patent for the hard-paste porcelain formula and establish Plymouth Porcelain

1770

Porcelain manufacture moves from Plymouth to Bristol

1796

Josiah Spode granted a patent to use Cornish china clay but only in the making of bone china, a variation of soft-paste porcelain

Today

China clay of the best quality still produced around St Austell and used by many fine porcelain makers

Image right.

Cistern, Arita (Japan),
c.1690
© Plymouth City Council
(Plymouth Heritage)

Image below.

Cup and saucer,
Capodimonte (Italy),
1743-1759
© Plymouth City Council
(Plymouth Heritage)



WHY WAS PORCELAIN MADE?

True hard-paste porcelain pieces are not only hard-wearing and heat resistant but also pleasing to the eye with their unique translucence and beautiful decoration. Factories across the world have created both useful and decorative wares.

Domestic:

Many porcelain items are made for use in the home, some for everyday and others for occasional use. Fine tea sets were bought in the 18th century for wealthy ladies' tea parties to show that not only could they afford to buy and drink tea as a pastime but also to own the porcelain to drink it from. Tea was not the only popular 'exotic' drink at the time and porcelain coffee pots, cans and mugs as well as chocolate pots were made.

Decorative:

Some items are created purely for decoration and not for daily use. Such pieces are usually highly detailed, with intricate designs and patterns.

Leisure Pastimes:

A few porcelain pieces have been made for occasional, rather than every day, use. These chess pieces, one of only five sets ever made, are a good example of such items.

Industrial:

Porcelain, in addition to fine ceramic pieces, has been put to an increasing number of uses, including bathroom fittings and as a building material. In electrical engineering it is used as an insulator against high voltages.

Image below left.

Teapot, Meissen
(Germany), 1752-1765
© Porcelain City Council
Reproduction Rights

Image bottom left.

Chiff Chaff with
Hollowed in its
travelling box, Dorothy
Doughty for Royal
Worcester (England),
c.1962
© Porcelain City Council
Reproduction Rights

Image below right.

Chess piece,
Manufacture Nationale
de Porcelaine de
Baudour S.A. (Belgium),
c.1973
© Michael Harrison Press



WHERE WAS PORCELAIN MADE?

The first true hard-paste porcelain wares to arrive in Europe were rare and hugely expensive. Coveted and only owned by royals and the aristocracy, they were exclusive possessions that only the wealthiest could afford to buy and show off.

The first European traders quickly saw the opportunity to make their fortunes and so started to commission Chinese porcelain in different shapes and styles to suit Western tastes.

It was the aim of many Europeans to create their own porcelain, including Augustus II 'the Strong', Elector of Saxony and King of Poland. He was often in debt, due to his decadent lifestyle, so he employed and imprisoned a young alchemist, Johann Freidrich Böttger, to produce gold for him.

This led to Böttger and Ehrenfried Walther von Tschirnhaus discovering the secret to porcelain in 1708, the first in Europe to do so.

Where Böttger succeeded at Meissen many others across Europe failed. Instead numerous factories managed to produce a less translucent type of porcelain we now know as soft-paste.

Nevertheless these factories - such as Chelsea, Bow and Worcester in England and Sèvres in France - became very successful and their wares highly fashionable.



































การจัดการพื้นที่การทำเหมืองสุดท้าย ณ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

อรณิชา ผาลิโน
วิศวกรระดับ 10 ฝ่ายวิศวกรรมเชื้อเพลิง
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย





Map of Germany's States

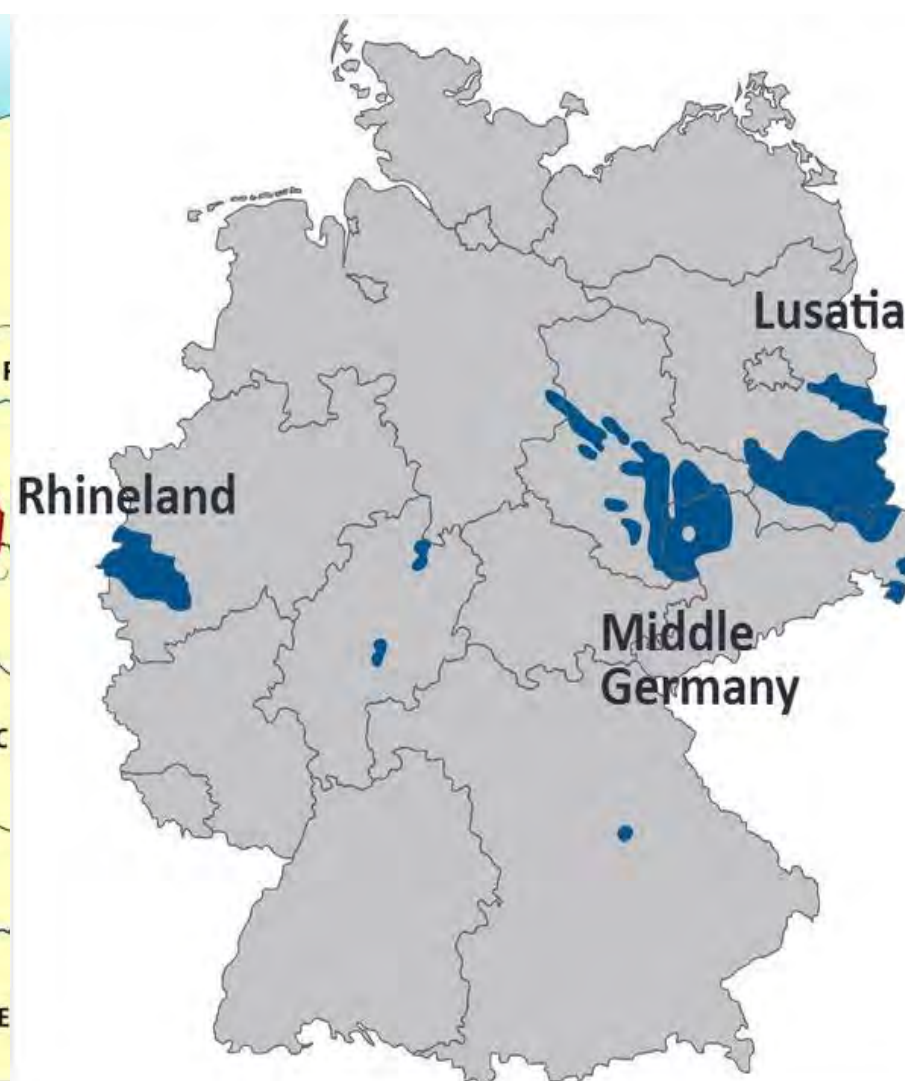


FIGURE 3. Lignite-producing regions in Germany



การจัดการพื้นที่สุดท้ายการทำเหมือง (POST-MINING)
LUSATIA AND CENTRAL-GERMAN LIGNITE MINING REGION

เป็นพื้นที่การทำเหมืองที่ปิดไปเมื่อปี 1990 ได้รับเงินช่วยเหลือในการฟื้นฟูสภาพเหมือง จากรัฐบาลกลาง และ รัฐบาลท้องถิ่น เป็นเงินตั้งต้น **ทั้งสิ้น 16 billion euros**

จัดตั้งคณะกรรมการและบริษัทเป็นผู้ดำเนินการมี 3 ส่วน ดังนี้ :-

1. จัดตั้ง Steering and Budgeting Committee :
มีหน้าที่ Approve project และจัดสรรงบประมาณ
2. จัดตั้งบริษัท LMBV (Lausitzer and Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft)
เป็นผู้ดำเนินการตามกฎหมาย โดยทำหน้าที่เป็น Project Planning และเปิดประมูล
โครงการขายให้เอกชนนำไปใช้ประโยชน์ต่อ (ขณะนี้มีคนสนใจลงทุนต่อประมาณ 20%)
3. Private Company

บริษัท LMBV (LAUSITZER AND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT)



1. Lusatia and Central-German lignite mining region

Rivers before mining in 1850



Situation in 1990 (maximum extension)



Water network after flooding in 2015



1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การจัดการด้านน้ำ

ช่วงที่ทำเหมืองจะมีการปั้มน้ำใต้ดินส่งไปที่เบอร์ลิน พอหลังจากปิดเหมืองน้ำใต้ดินที่ออกมาจะเกิดการปนเปื้อนไพไรต์ (Pyrite) มาร์คาไซต์ (Marcasite) เหล็ก และกรดซัลฟูริก (pH ประมาณ 2-3.5)
การบำบัดน้ำที่นี้ใช้ Lime stone
ส่วนซัลเฟตในบางเหมืองที่สูงจะใช้วิธีการ Dilute หลังจากฟื้นฟูเป็น Lake แล้วทาง LMBV ได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบ Online

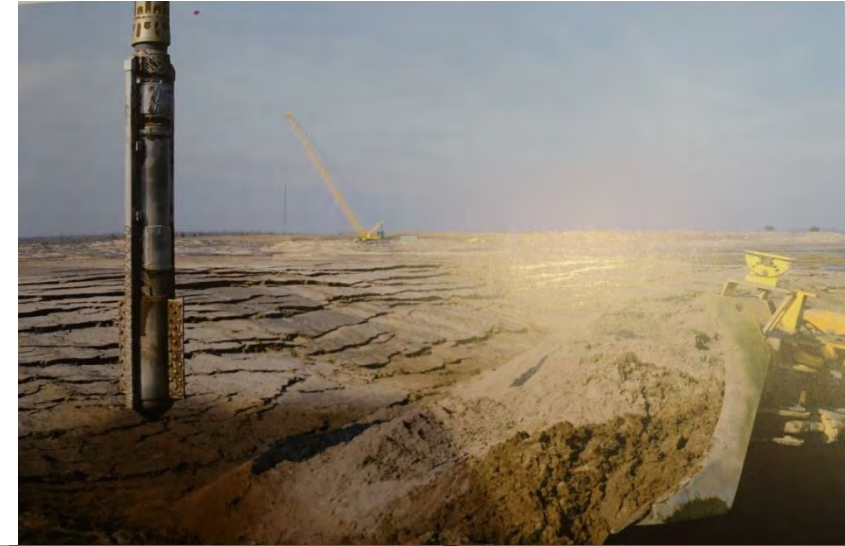


1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การป้องกันเสถียรภาพของพื้นดินถมที่อยู่ขอบอ่างเก็บน้ำ

เทคนิคที่น่าสนใจที่ LMBV นำมาใช้ในการเสริมเสถียรภาพของดินถม ได้แก่

Geotechnical reinforcement with Vibro-compaction โดยเจาะลึกลงไปถึงพื้นบ่อเหมือง (ประมาณ 60 เมตร) ระยะห่างระหว่างหลุม 200 เมตร เพื่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนให้ดินอัดแน่นหลังจากนั้นหัวเจาะก็จะค่อยๆ ขยับถอยขึ้นมาเรื่อยๆ



1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว

มีหน่วยงาน **International Building Exhibition (IBA)** โดยมีสถาปนิกจากหลายสถาบัน ทำการออกแบบและพัฒนาพื้นที่การทำเหมืองให้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยว (Post-Mining Landscape) เพื่อให้เอกชนเข้ามาประมูลพื้นที่ โดยมีเงื่อนไขของการพัฒนาพื้นที่ 3 ข้อดังนี้

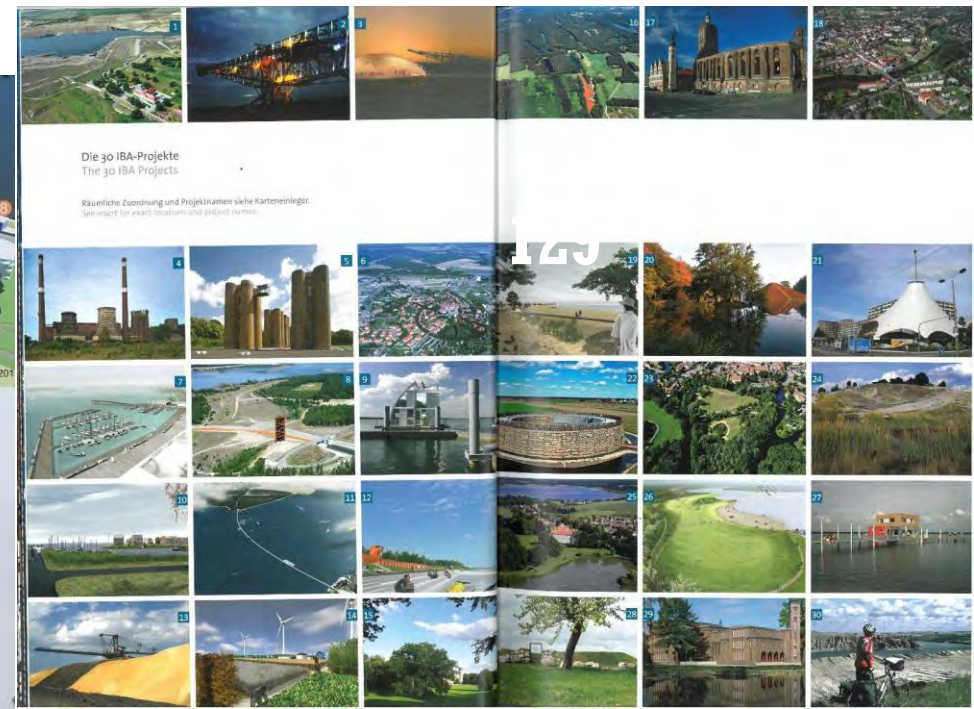
1. มีป้ายแสดงข้อมูลให้ทราบว่า พื้นที่ที่พัฒนาแล้วนี้เดิมเป็นพื้นที่ทำเหมืองมาก่อน
2. ให้รู้ว่าเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นไม่ได้เกิดจากธรรมชาติ
3. การออกแบบ การก่อสร้างและการประมูลโครงการต้องให้ชุมชนรับทราบ ยอมรับและร่วมลงนามเห็นชอบด้วย เพื่อให้นักลงทุนมั่นใจว่ามีความมั่นคงและปลอดภัย



Sie befinden sich hier und sehen
im virtuellen Rundblick 2020+

Großräschen-Süd, Stadthafen wird Hafenstadt

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 Hafenterrassen | 7 Weinberg |
| 2 Seesporthalle | 8 IBA-Terrassen |
| 3 Hafenfunktionsgebäude | 9 Seehotel |
| 4 Fahrgastschiffsanleger | 10 IBA-Studierhaus |
| 5 Stadtecke | 11 Wohnpark „Hafenkante“ |
| 6 Seebücke | |



1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ห้องแสดงข้อมูลนิทรรศการ **International Building Exhibition (IBA)** เล่าเรื่องราว พัฒนาการสร้างเมืองของเยอรมนี ตั้งแต่ยุคก่อนสงครามโลก จนถึงการรวมประเทศ
 ยังผลถึงเรื่องการดองพื้นฟูสภาพเหมือง และการจัดการพื้นที่สภาพเหมืองสุดท้าย ใน 30 โครงการของ IBA

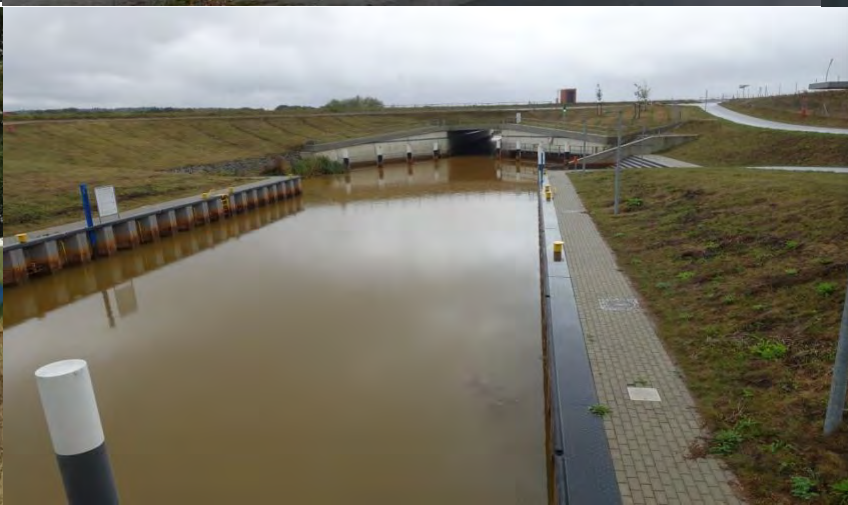




1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว

เอกชนเข้ามาประมูลพื้นที่ เพื่อจัดทำเป็นโรงแรม ร้านอาหาร บ้านลอยน้ำ โรงเรียนสอนว่ายน้ำ ที่แข่งเรือ ที่ปั่นจักรยาน เป็นต้น นอกจากนี้พื้นที่บางส่วนยังพัฒนาให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่า และพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติ



1. Lusatia and Central-German lignite mining region

➤ การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว

นอกจากนี้พื้นที่บางส่วนยังพัฒนาให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่า และพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติ

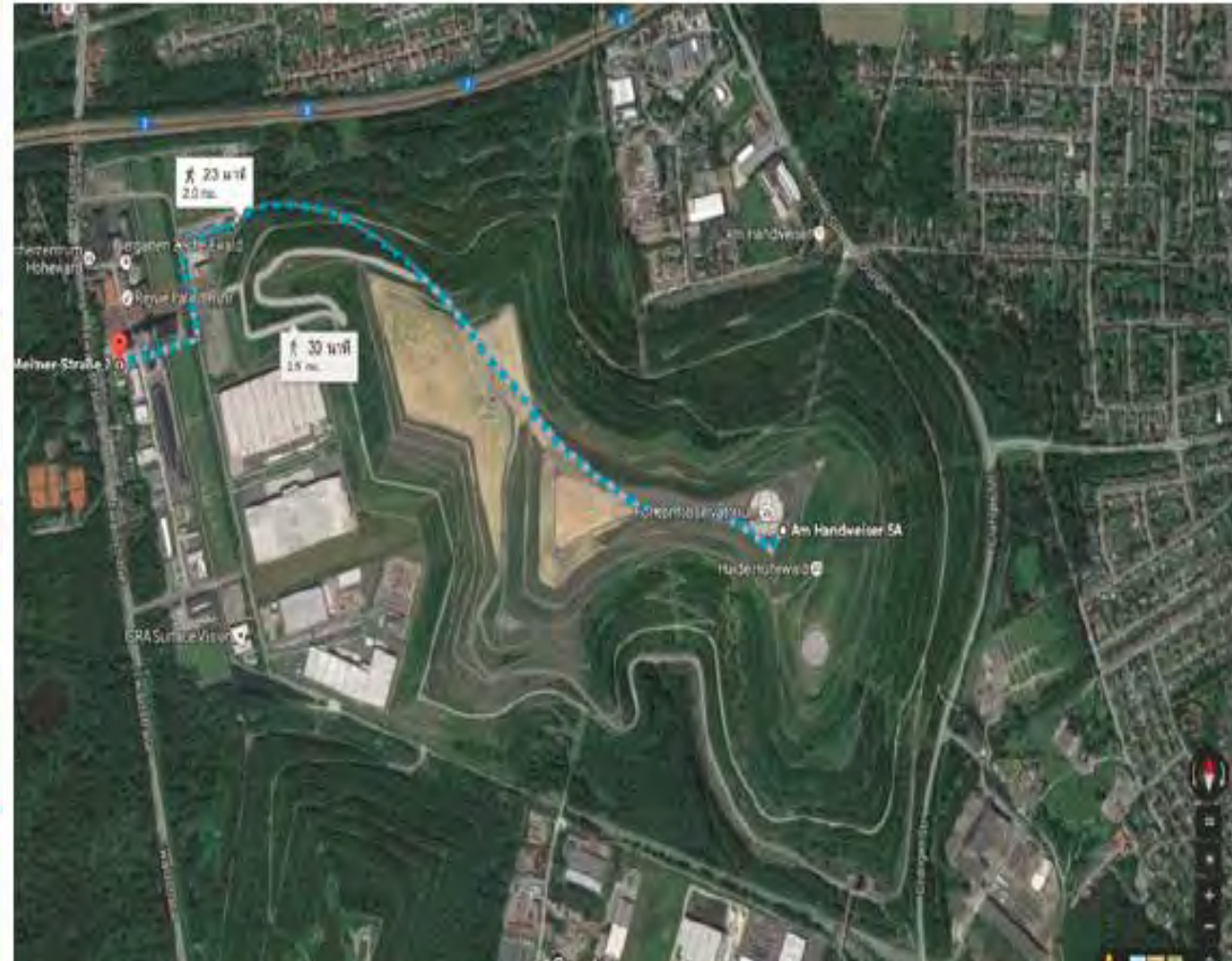


1. Lusatia and Central-German lignite mining region

เยี่ยมชมเครื่องจักรเก่า Conveyor Bridge F60 ซึ่งปกติเหมืองที่ปิดต้องมีการระเบิดทำลายเครื่องจักร แต่ LMBV ได้ขอเงินที่จะจ้างทำลายจากรัฐบาลมาพัฒนาปรับปรุงพื้นที่เป็นจุดเยี่ยมชม มีร้านอาหาร ห้องนั่งชม VDO ประวัติควของ F60 และให้ชุมชนเป็นไกด์นำนักท่องเที่ยวขึ้นเยี่ยมชมบน F60



พื้นที่ทั้งดินของเหมืองใต้ดิน Ewald Mine ในเขต Northrhine Westphalia



ค.ศ.1871 - ค.ศ. 2000 เทศบาลเมืองโดยความร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชนโดยรอบที่จะปรับเปลี่ยนเมืองโดยเปลี่ยน Concept หลักของเมืองจากเมืองอุตสาหกรรมถ่านหินสู่เมืองสมัยใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน Ewald ได้กลายเป็นตัวอย่างที่ดีของ Modern Sustainable Structure Change เป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการที่มีชื่อเสียง โดยการปรับปรุงสภาพที่ทิ้งดินเก่าให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว มีธุรกิจที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงนี้หลายอย่าง นำมาซึ่งรายได้ที่เข้ามาสู่ชุมชนท้องถิ่น





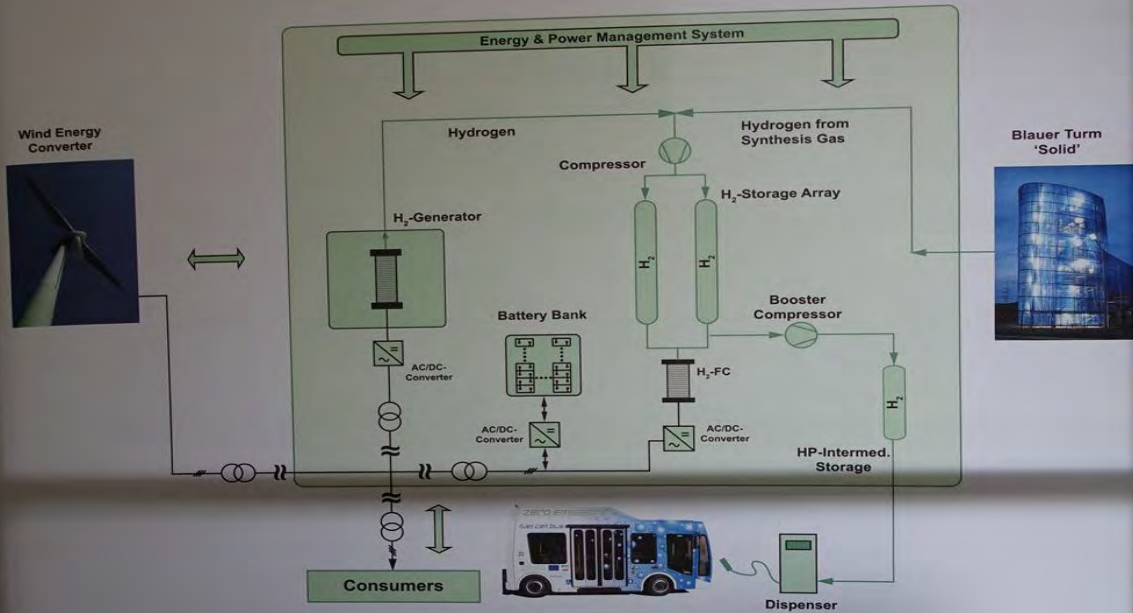




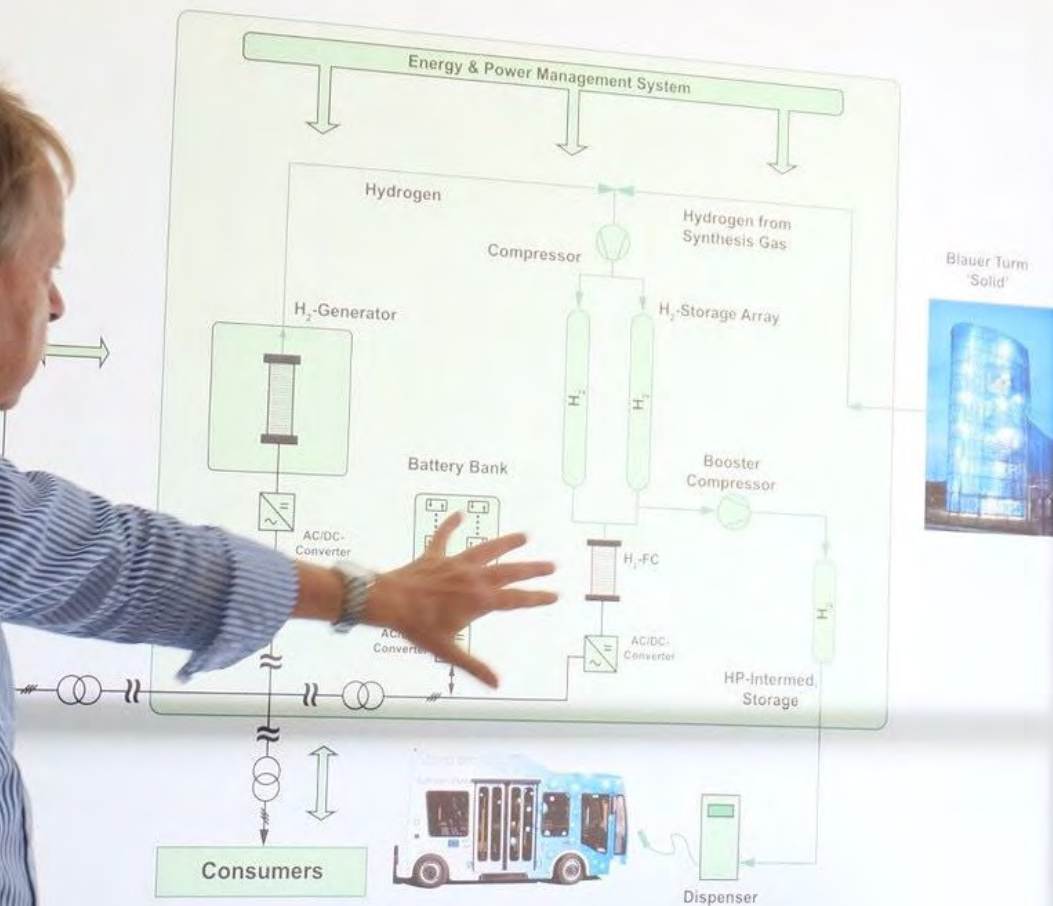




Wind-Biomass-Hydrogen-Energy-System



Wind-Biomass-Hydrogen-Energy-System











2. Bochum





2. Bochum



Deutsches Bergbau Museum (German Mining Museum or DBM) พิพิธภัณฑ์เหมืองใต้ดินที่ใหญ่ที่สุดในโลก จำลองสภาพเหมืองใต้ดิน ว่าได้ก่อสร้างลึกลงไปใต้ดินกว่า 20 ม. และได้ก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินทางยาวรวม 2.5 กม. ซึ่งแต่ละปีจะมีผู้เข้าเยี่ยมชมเกือบ 400,000 คน ภายในพื้นที่กว่า 12,000 ตร.ม.ได้จำลองสภาพเหมืองใต้ดินที่เหมือนจริงมากโดยแสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของเครื่องจักรที่ใช้ในการขุดขนและลำเลียงดิน-ถ่าน ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันตลอดจนเทคนิควิธีการรวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย





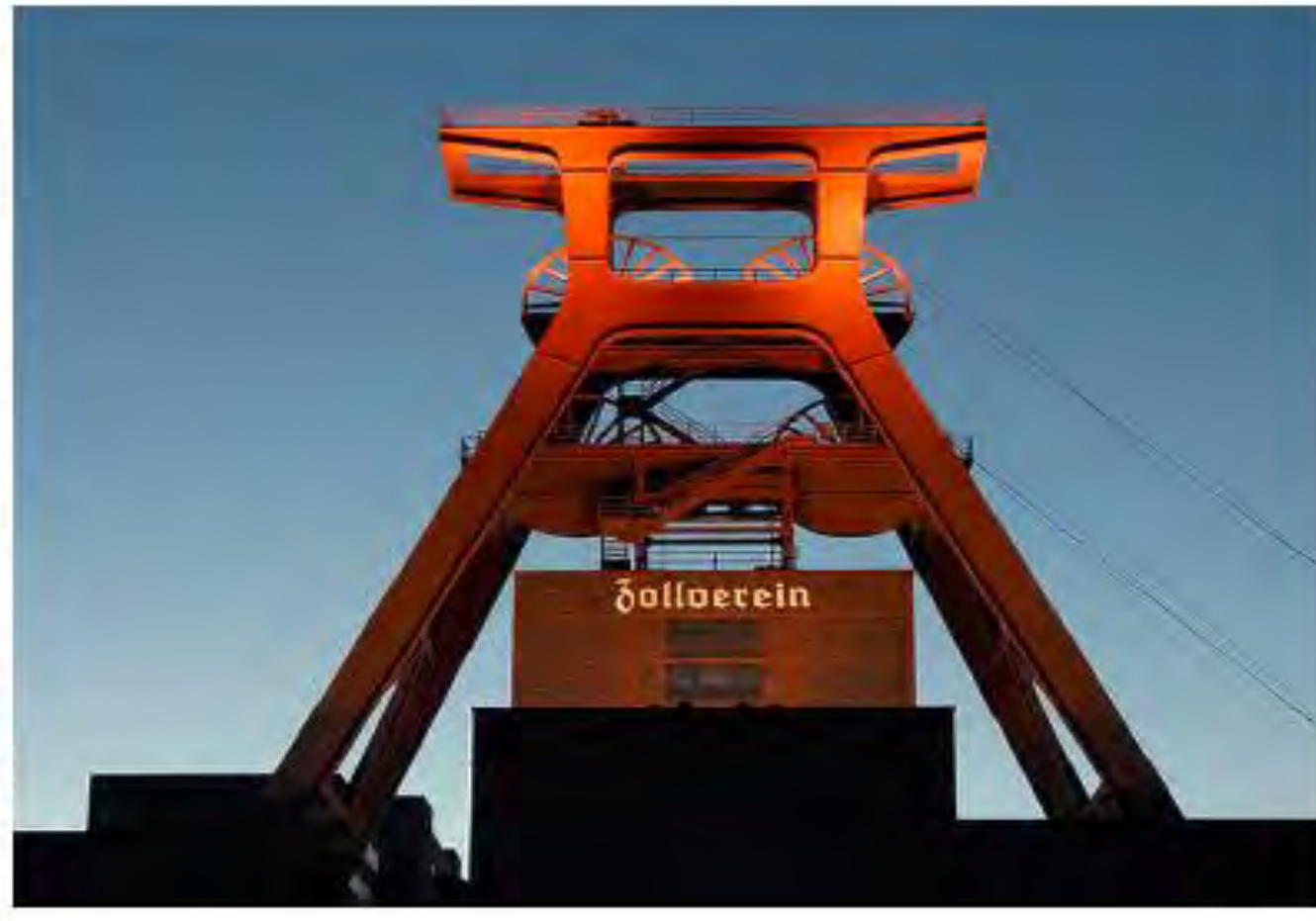








โดยสิ่งก่อสร้างนี้ได้รับการออกแบบโดย (The Zollverein Architect Fritz Schupp) ในปี ค.ศ. 1955 ซึ่งเป็นลักษณะสถาปัตยกรรมสไตล์ Bauhaus รูปแบบเดียวกับ Zeche Zollverien (Shaft No.12) ที่ตั้งอยู่ห่างออกไป 18 กิโลเมตรใกล้เคียงกัน ซึ่งอาคาร Zeche Zollverien ได้รับการยกย่องเป็น Master Piece ในเรื่องของการออกแบบที่ประสานประโยชน์ระหว่างการใช้งานและรูปลักษณ์ที่ทันสมัยในยุคนั้นตามแนวความคิด Form follow Function โดยสถาปนิกจากสถาบัน Bauhaus ในปี ค.ศ. 2001 ได้รับการรับรองจาก UNESCO ให้ Zeche Zollverien เป็นมรดกโลกด้วย





















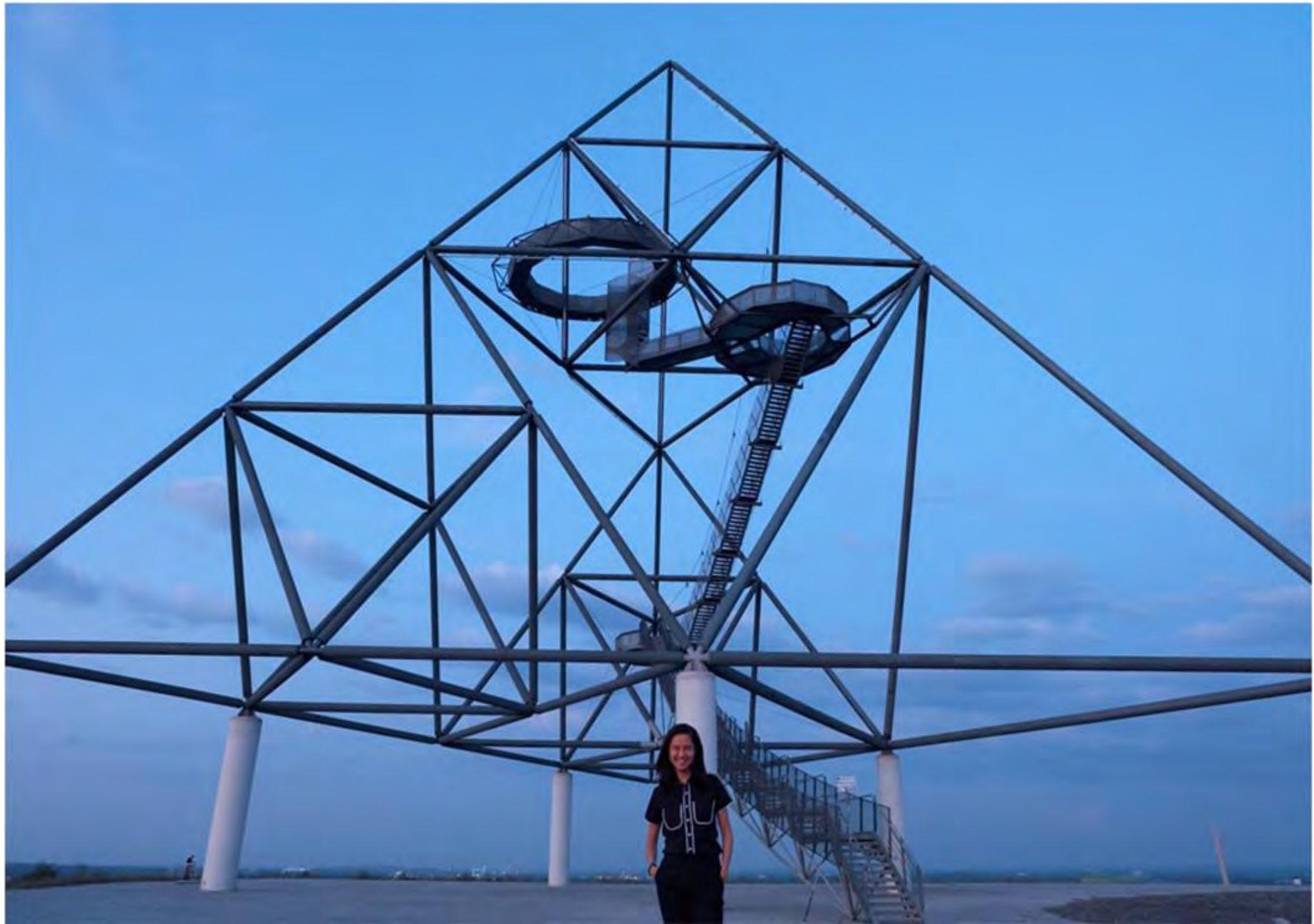




























































Espresso	2.50
Latte	3.50
Cappuccino	3.50
Tea	2.50
Coffee	2.50
Smoothie	4.50
Ice Cream	3.50
Donut	1.50
Cake	3.50

Café - Bar

Salmon	12.50
Beef	12.50
Pork	12.50
Chicken	12.50
Fish	12.50
Vegetarian	12.50
Kids	6.50
Adults	12.50
Family	35.00
Wine	12.50
Beer	4.50

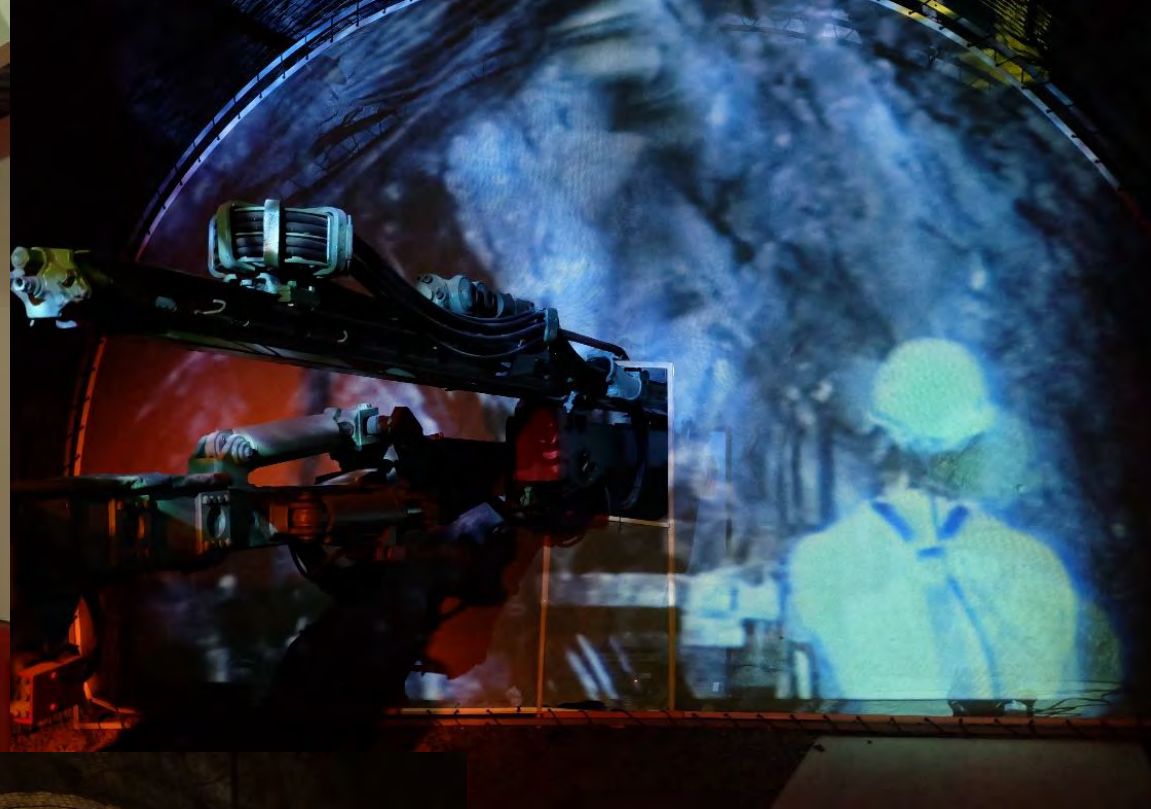




France







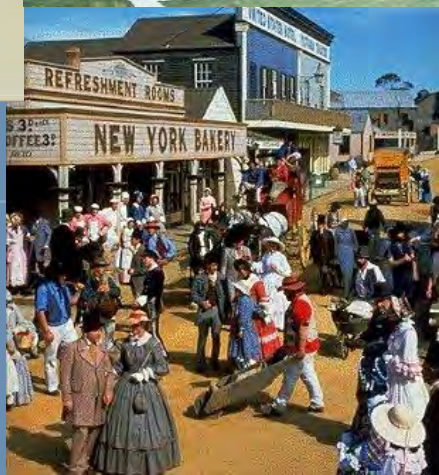








Australia



state mine heritage park
& railway Lithgow



Sovereign Hill (Ballarat)

Domingo Javier Carvajal Gomez
djcarvaj@uhu.es



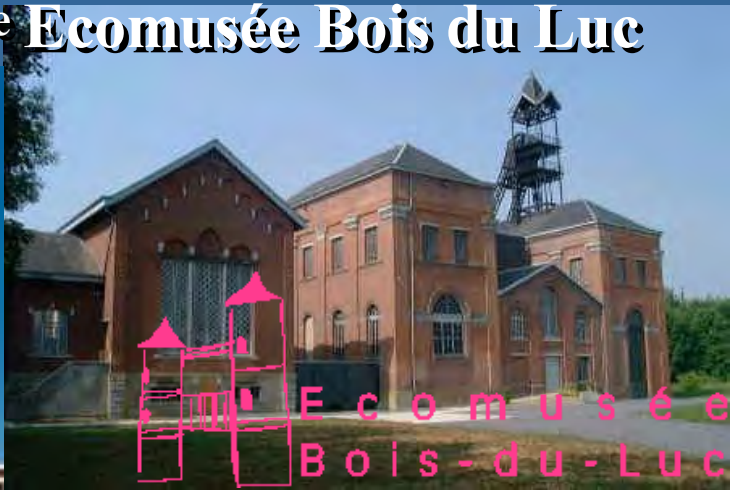


Austria





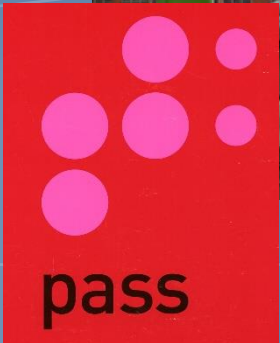
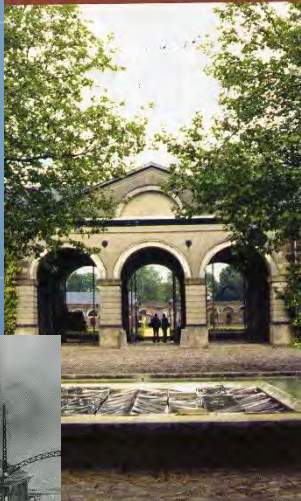
Blegny Mine Ecomusée Bois du Luc



Beringen



Grand-Hornu





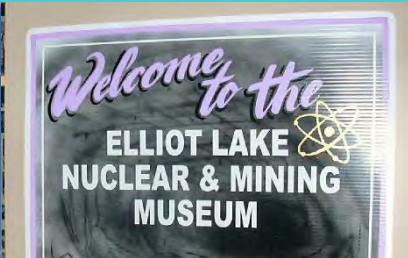
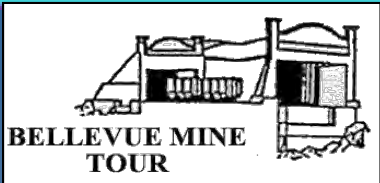


POTOSI



INGENIO



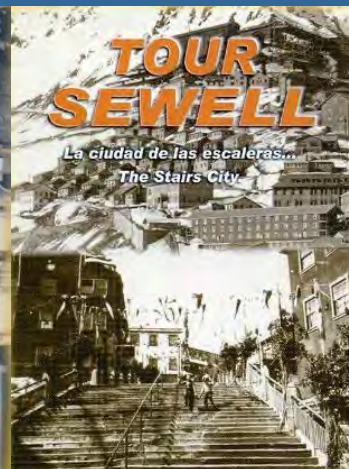


- Martin Sanger
- Mike Ranger
- Martin Turk
- John Stalham
- John Serra
- John Piccolini
- John E. Hargrave
- Mike Wade
- Andy Gaultier
- Thomas Bennett
- Patrick King
- John S. Wright
- William Grant
- Mike Ross
- Mike Davidson
- Thomas Macpherson
- Alan Smith
- Jim Davis



1967





Chiflón del Diablo
Lota





Taiwán



中国煤炭博物馆
THE COAL MUSEUM OF CHINA



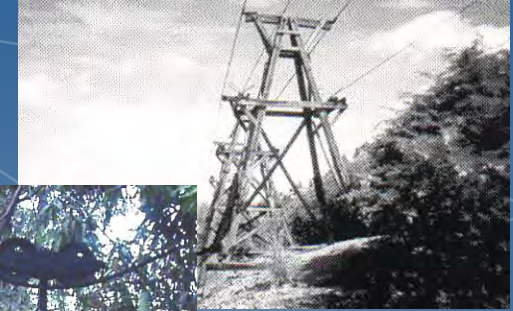
Huangshi National Mine Park







MATAHAMBRE



EL COBRE





Banská Štiavnica





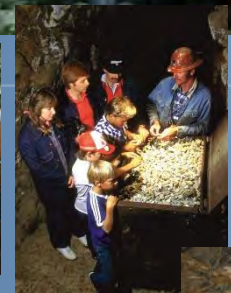
Slovenia



PODZEMNI MUZEJI RUDARSTVA V

BESUCHERBERGWERK UND BERGBAUMUSEUM SLOWENIENS - I MUSEI SOTTERRANEI IN SLOVENIA - UNDERGROUND MINING MUSEUMS IN SLOVENIA









Kentucky



Chicago ILLINOIS 1933



1953 West Virginia



Pennsylvania



Virginia

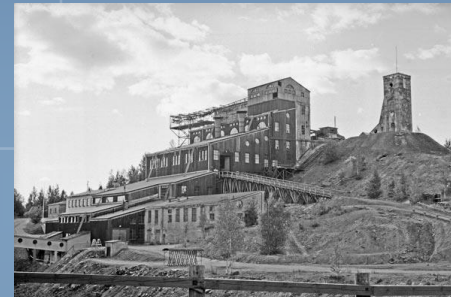


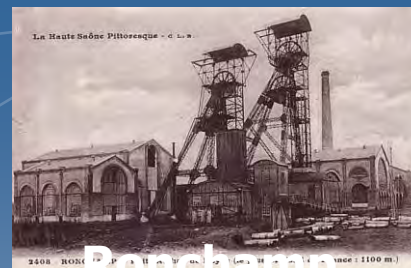


Finland

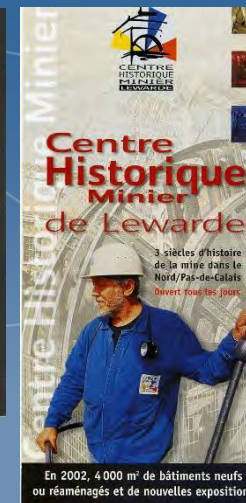
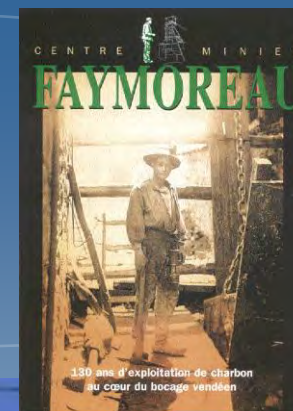
The Tytyri Mine Museum

DEEP IN THE BOWELS OF THE EARTH

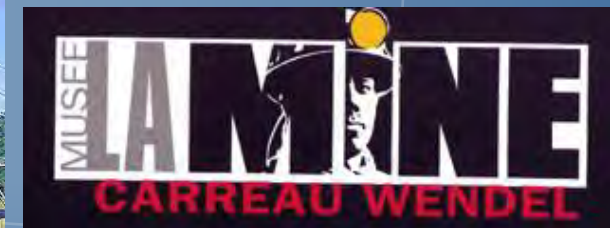




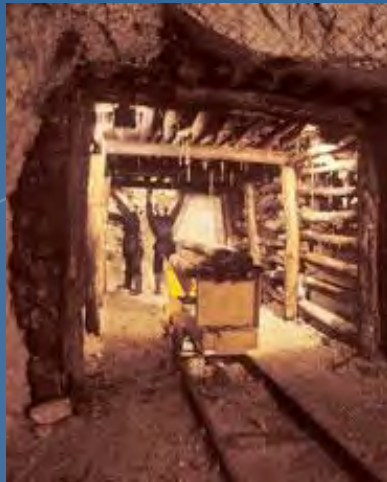
Ronchamp

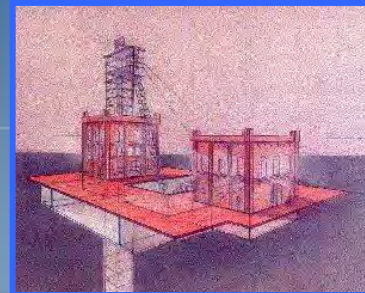


Musée de la mine
de Saint-Etienne



La Machine

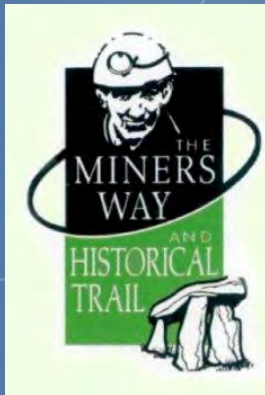


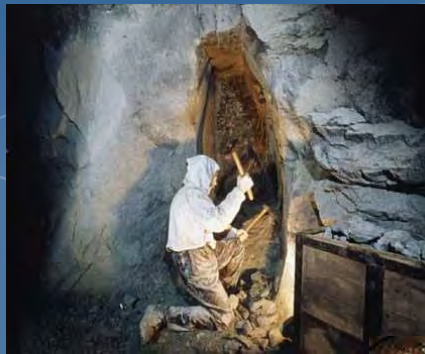






Ireland

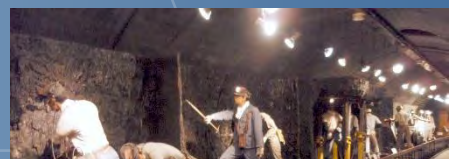




Tagawa City Mining History Museum



採炭作動館
Experimental Underground Coal Mine
構成：ドラム・カッター
ダブルシェン・コンバ
ロードヘッダー
自走機（シールド・サポーター）



Nippon Mining Holdings Group Nippon Mining Museum



Yubari Historic Coal Mine

Domingo Javier Carvajal Gomez
djcarvajal@uhu.es



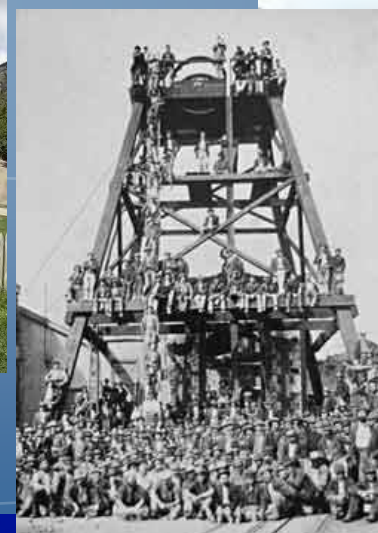
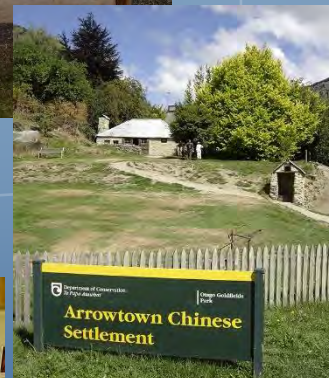
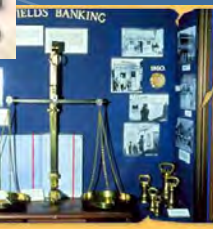


Norway





New Zealand

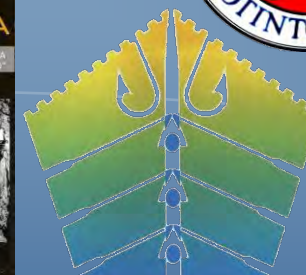
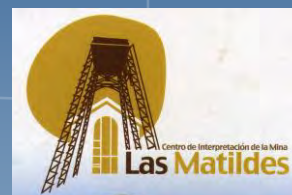
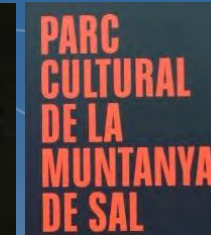
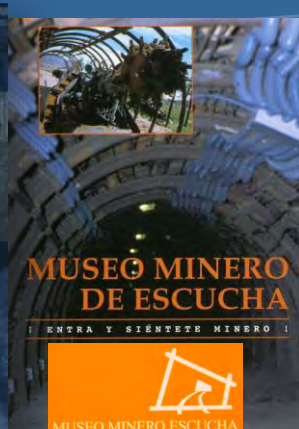


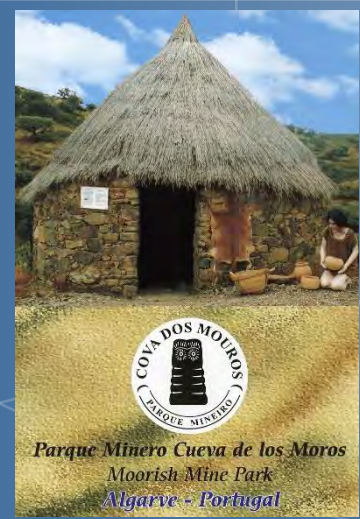


Pakistan







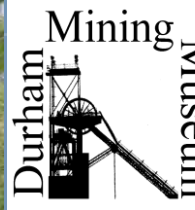
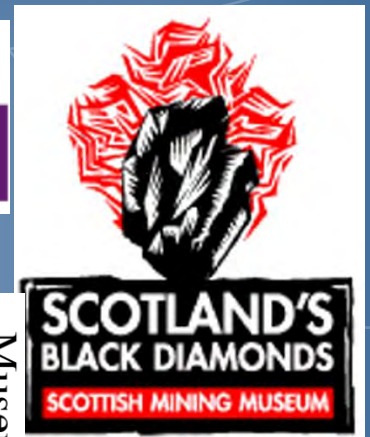


Parque Mineiro Cueva de los Moros
Moorish Mine Park
Algarve - Portugal

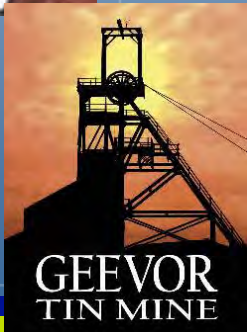


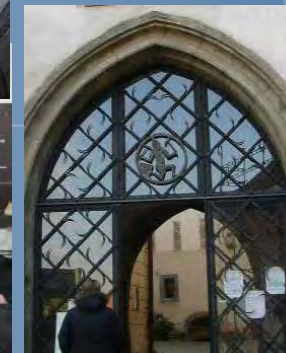
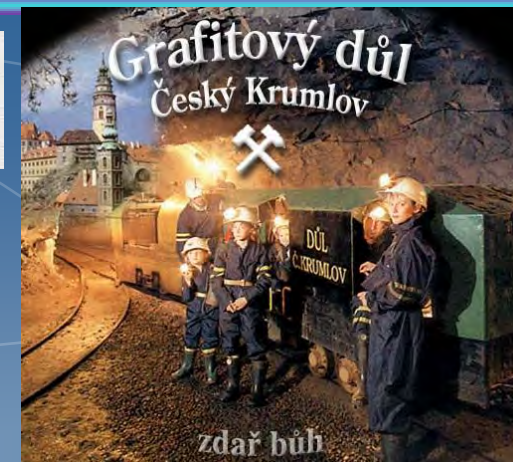


United Kingdom



Woodhorn







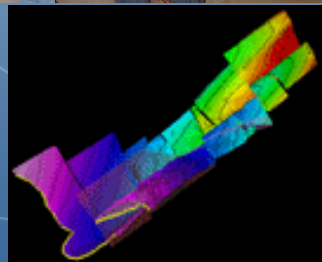


Sweden



7500 Km2 Bergslagen







Mae Moh Mine

Lampang, Thailand