

Ewigkeiten

Zollverein unter Tage



Ewigkeiten

Zollverein unter Tage



Inhaltsverzeichnis

Seite 6-7
Einleitung
Von Ulrich Borsdorf & Hartwig Fischer

Seite13-19
1
Zollverein XII in Essen
1.1 Zeche Zollverein über Tage
1.2 Fördermaschinenraum
1.3 Förderkorb
1.4 Schacht XII
1.5 Grubenbefahrung auf Sohle 14
1.6 Ausfahrt

Seite 21-34
2
Kommentierte Auszüge aus der Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens „Die 2. Stadt – The Invisible City“ im Rahmen der Bewerbung der Stadt Essen zur Kulturhauptstadt Europas 2010

Seite 36-71
3
Besucherbergwerke
3.1 Alphabetische Liste der Besucherbergwerke sortiert nach Mineralien
3.2 Auszüge aus der Internetpräsenz ausgewählter Besucherbergwerke zur Darstellung des Freizeit- und Kulturangebotes
3.3 Bilder und Bericht über den Ablauf eines Besuches im Erlebnisbergwerk „Glückauf“ in Sondershausen

Seite 72-81
4
Darstellung und Struktur von möglichen Besucherwegen und Verweildauer
4.1 Ausstellungskonzept nach RAG Stellungnahme zur Machbarkeit vom 10. März 2006 (Szenario 1a+ 1b)
4.2 Ausstellungskonzept nach RAG Ergänzende Stellungnahme zur Machbarkeit vom 29. September 2008 (Senario 2a +2b)
4.3 Rundgang mit beiden Schächten (Szenario 3)
4.4 Rundgang mit people mover (Szenario 4a + b)
4.5 Übersicht – Projektstudie
4.6 Abschnittsplan der Strecken der 14. Sohle

S.82 -91
5
Besuchermanagment
5.1 Einsatz von PTS (Passenger Transport Systems) zum Besuchertransport
5.2 Transportmittel im Bergbau
5.2.1Grubenbahnen und Loren
5.2.2 Bergmannsrutschen
5.3 Personentransportbänder
5.4 Di-Cycles
5.4.1 Segway Balance-Standroller
5.4.2 Toyota Winglets
5.5 Personentransportbahnen
5.5.1 Seilbahnen
5.5.2 Zahnradbahnen
5.5.3 Einschienenbahn
5.5.4 Hängebahnen
5.5.5 Gummibereitete Triebwagen mit Betonfahrwegen
5.5.6 Schienentriebwagen mit Gummireifen oder Stahlrädern
5.6 Kurze abschließende Betrachtungen

Seite 92-101
6
Die Teufe
6.1 Many Szejstecki: Im Pott (unter Essen)
6.2 Am langen Seil – Reibung als Antrieb. Von Jeannot Simmen
6.3 Walter de Maria: Vertikaler Erdkilometer
6.4 Coal Face. Ein Film von Alberto Cavalcanti

Seite 102-107
7
Spotlights: Bilder und Texte aus der Geschichte des künstlichen Lichts,
7.1 Projekte utopischer Phantasie
7.1.1 Francis R. Upton
7.1.2 Jules Bourdai’s La Tour Soleil
7.1.3 Toyo Itos’s Tower of the Winds
7.2 Projekte der Synthese von Tradition und Moderne
7.2.1. Saburo Teshigawara’s Luminous
7.2.2. Loïe Fuller

Seite 108-111
8
Licht als Material
Vorstellung von Museen, Sammlungen, Biennalen, Projekten, Ausstellungen zur Lichtkunst

Seite 112-117
9
Künstlerverzeichnis und Vorstellung ausgewählter Künstler mit Schwerpunkt Licht und Rauminszenierung

Seite 118-127
10
Geologische Artefakte

Seite 128-138
11
Glossar der bergmännischen Sprache

Seite 129-142
12
Literaturverzeichnis

Seite 143
13
Impressum

Ewigkeiten. Zollverein unter Tage

Ein Projekt der Ruhr 2010, der RAG, des Ruhr Museums (Stiftung Zollverein) und des Museums Folkwang

1. Ziel

Besuchern soll auf Zollverein eine Grubenfahrt die Welt unter Tage erschließen – als Naturerlebnis, als erd- und industriegeschichtliche und als kulturelle Erfahrung. Abgeleitet von den ‚Ewigkeitskosten‘, die die RAG-Stiftung zu tragen hat, steht das Projekt unter dem thematischen Dach des Kunstbegriffes ‚Ewigkeiten‘. Es beleuchtet vielfältige Aspekte der scheinbaren prinzipiellen Zeitlosigkeit von Ewigkeit, die in der Religion als Vorstellung eine Rolle spielt. Im realen vergangenen Leben ist Ewigkeit auch für unvorstellbar lange Zeiträume in Gebrauch – so wie der Begriff der Unendlichkeit, der aber etwas Anderes besagt und die Existenz von Zeit und Raum voraussetzt. Der Plural ‚Ewigkeiten‘ ist mithin ein Wortspiel, das den Begriff im Singular verfremdet, um ihn für das Projekt tauglich zu machen.

2. Inhalt

Die Grubenfahrt auf Zollverein soll eine Begegnung mit der stummen Authentizität eines (stillgelegten) Bergwerks, dem Lärm einer Maschine, die gegen die Schwerkraft kämpft und (vorübergehend) siegt, der Naturschönheit der Erdgeschichte, demonstriert an Steinen, Fossilien und Mineralien des Ruhr Museums und einer Kunst, die sich auf höchstem Niveau, allerdings in 950 Metern Tiefe, mit einer Dimension von Natur, Zeit und deren Menschen als homo faber mundi auseinandersetzt. Bewusst geht das Projekt ‚Ewigkeiten‘ auf die andernorts (z.B. im Deutschen Bergbaumuseum in Bochum) gezeigte Technik und Arbeitswelt des Bergbaus der Region auf Distanz und sucht im konkreten Besonders das Allgemeine, das überzeitlich Gültige. Es bringt eine Metapher des Konkreten zur Geltung und destilliert aus ihm die kulturanthropologische und die ästhetische Dimension.

3. Weg und Ablauf

Der Weg der Besucher führt – solange nichts anderes vernünftiger ist – von Schacht 2 auf der 14. Sohle nach Süden (gegen die Wetter) zum Schacht XII (14. So. Qu HS). Ein Rundgang wäre dramaturgisch schöner, scheint aber bergbautechnisch ausgeschlossen. Die Garderobenteile, derer sich Besucher entledigen müssen, werden über Tage von Schacht 2 nach Schacht XII transportiert, damit die Besucher den Rückweg nicht antreten müssen und das Grubengebäude an einem kulturhauptstädtischen Ort, am Besucherzentrum und dem Ruhr Museum in der Kohlenwäsche, verlassen. Der Besuch hat eine technisch vorgegebene Zeitdauer (40 Minuten?).

Das Konzept sieht vor, dass der Besuch nicht eine bloße Besichtigung darstellt, sondern eine präzise, zeitlich-thematische Inszenierung, deren Teil die Besucher sind. Die Inszenierung läuft (wie auf dem Theater) nach einem immer gleich bleibenden choreographischen Plan ab. Die bewußte Vermeidung von regionaler Folklore (Arschleder und Mutterklötzchen) drückt sich auch in der Verwendung einer zwar regional gefärbten, aber nie anbietenden Sprache aus. Sie ist im geologisch-technikwissenschaftlichen Modus angesiedelt. Die Bergleute treten hier nicht als Kumpel auf, sondern als Spezialisten ihres Faches, das sich bergbautypisch an der Grenze der Natur und ihrer Gewalt und deren technischer Beherrschung bewegt. Das ist gegen das romantische Klischee gerichtet, dass der Beruf des Bergmanns schwarz-schweißige Maloche ist, die in aller Einfalt von starken Männern ausgeübt wird. Stattdessen sollen die (ehemaligen) Bergleute sich als moderne Techniker ausweisen, die einer immer noch bemerkenswert besonderen Beschäftigung nachgehen, die ihre Rolle in der Verantwortung für unsere Zivilisation historisch unter Beweis gestellt hat und die tendenziell zukunftsfähig ist.

4. Die Dramaturgie

Die Inszenierung ‚Ewigkeiten‘. Zollverein unter Tage‘ weist Abschnitte auf, die den Weg von Schacht 2 nach Schacht XII streng gliedern.

1. Ankunft der Besucher im Gebäude des Schachtes 2
Begrüßung, Ausgabe von Fahrmänteln, Helmen, Geleucht, Schuhen. Einweisung in die Funktion und Anlegen des Selbststretters, Erläuterung des Ablaufs der Grubenfahrt, Sicherheitshinweise, Unterschreiben des Revers.

2. Gang zum Schacht
Überprüfung der Ausrüstung, Erläuterung des Grubengebäudes der Notwendigkeit und der Prinzipien der Wasserhaltung und der Wasserprovinz Zollverein anhand laminierter Karten und Schaubilder mit Zeigestock (keine Medien!).

3. Fahrt mit dem Förderkorb
Betreten des Förderkorbes in zwei Tragböden, Festhalten an den Ketten, Signal: langsam ab, Einfahrt, Sichtbarkeit der Schachtwand und der Sperrplatten, vorbeiziehende Füllörter, gegebenenfalls Glasbodenaugen zum Blick in die Tiefe, in der der Ankunftsort sichtbar wird, Signal: langsam hängen, Ausstieg auf der 14. Sohle.

4. Gang der Strecke bis zur Pumpenkammer (ca. 500 m)
Orientierung am Ort, Fußweg durch die Strecke.

An der (explosionsgeschützten) Strecke stehen in gemessenen Abständen Vitrinen, in denen Objekte des Ruhr Museums, Steine, Fossilien, Mineralien etc., liegen, die eine kurze Beschriftung aufweisen, mit Zeitangabe und Benennung des Erdzeitalters.
[Abbildungen Ruhr Museum in zeitlicher Reihenfolge]

Ein Aspekt der ‚Ewigkeiten‘ wird sichtbar: der unvorstellbar große Zeitraum der Erdgeschichte. Die die Strecke kreuzenden Flöze: Präsident, Helene, Karoline, Angelika, Dickebank 1, Dickebank 2, Dünnebank, Wasserfall werden mit ihren Namen bezeichnet und ‚Wasserfall‘ wird freigelegt.

5. Pumpenkammer
Der Streckenquerschnitt wird größer (Wettergeschwindigkeit wird geringer), Erklärung der Pumpen und Rohre, Besichtigung des Wasserdammes (WD 5129).

6. Grubengebäude von Schacht XII
Kunstinstallation zum Thema ‚Ewigkeiten‘ von Olafur Eliasson, keine Erläuterung durch die begleitende Person.

Text und Bilder zu Eliasson von Hartwig Fischer

7. Ausfahrt Schacht XII
Besteigen des Förderkorbes, Signal des Anschlägers: langsam auf! Ausfahrt.

8. Gang vom Schachtgebäude zur Umkleide (‚Kaue‘)
Der grundsätzlich unwandelbare Ablauf mündet in dem einzigen Teil, der die Tradition einer Grubenfahrt widerspiegelt: die Teilnehmer nehmen an einem langen Tisch Platz, Brötchen, Wasser (Schnaps). Dieser Programmteil wird nicht angekündigt und erscheint als Gast-Freundlichkeit. Dort lösen sich etwaige Ängste, wird eine Anspielung auf die Gastgeberfunktion und die bergbautypische ‚Kameradschaft‘ wirksam, werden offene Fragen der Besucher beantwortet und gegebenenfalls wird eine Beamerprojektion zur Werbung für den deutschen Steinkohlebergbau gezeigt.
Ablegen der Ausrüstung, Wechsel der Garderobe, Verabschiedung.

*Ulrich Borsdorf, Ruhr Museum; Hartwig Fischer, Museum Folkwang
15. Januar 2009*

„L’espace de notre perception première, celui de nos rêveries, celui de nos passions détiennent en eux-mêmes des qualités qui sont comme intrinsèques; c’est un espace léger, éthéré, transparent, ou bien c’est un espace obscur, rocailleux, encombré: c’est un espace d’en haut, c’est un espace des cimes, ou c’est au contraire un espace d’en bas, un espace de la boue, c’est un espace qui peut être courant comme l’eau vive, c’est un espace qui peut être fixé, figé comme la pierre ou comme le cristal.“

Michel Foucault

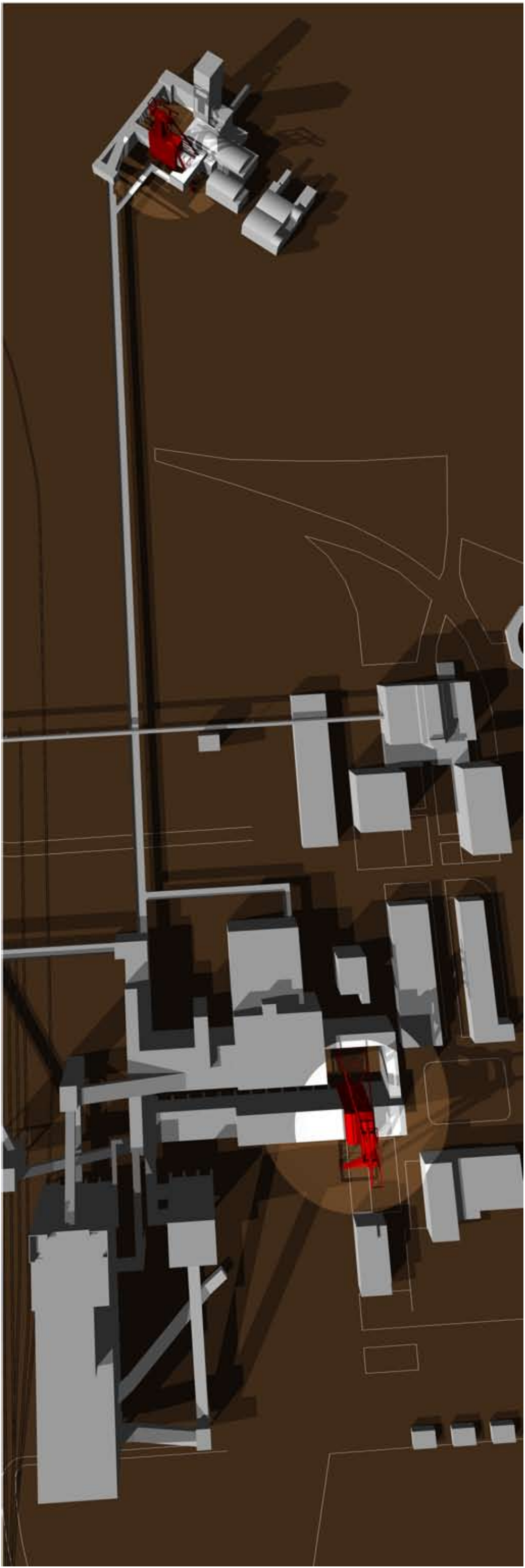
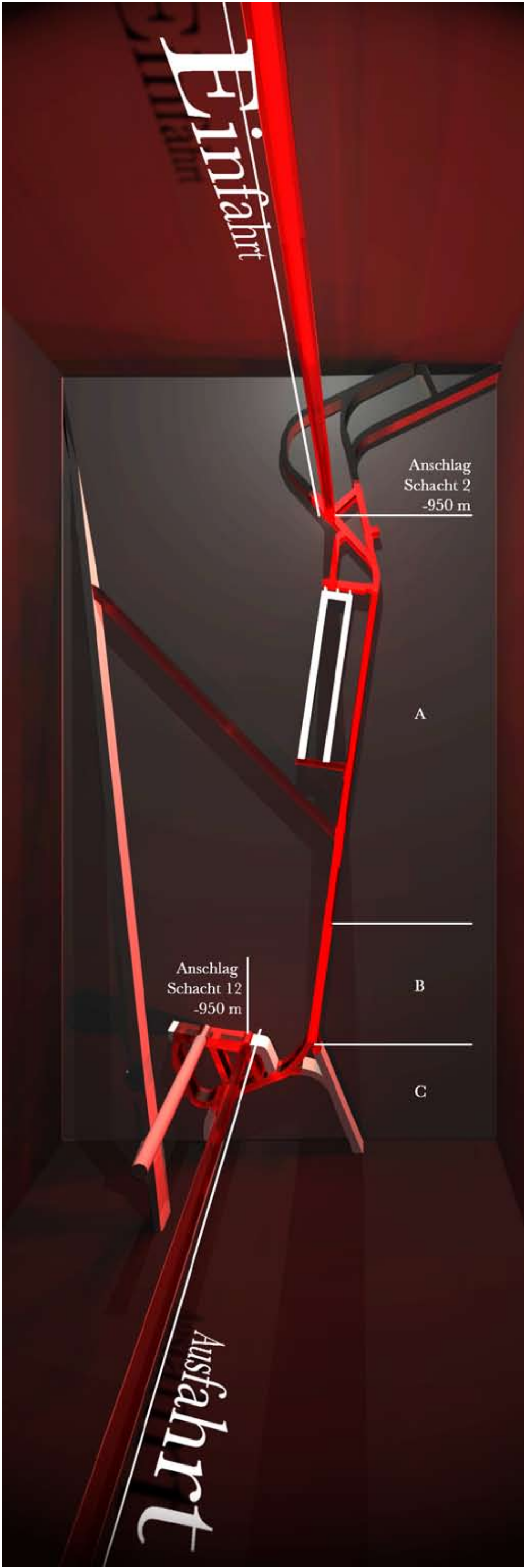
»Des espaces autres« (Vortrag im Cercle d’études architecturales, 14. März 1967), in: *Architecture, Mouvement, Continuité*, Nr.5, Oktober 1984, S.46-49.
M. Foucault genehmigte die Veröffentlichung des 1967 in Tunesien geschriebenen

Textes erst im Frühjahr 1984.

„Der Raum unserer ersten Wahrnehmung, der Raum unserer Täume, der Raum unserer Leidenschaften – sie enthalten in sich gleichsam innere Qualitäten; es ist ein leichter, ätherischer, durchsichtiger Raum, oder es ist ein dunkler, steiniger, versperrter Raum; es ist ein Raum der Höhe, ein Raum der Gipfel, oder es ist im Gegenteil ein Raum der Niederung, ein Raum des Schlammes; es ist ein Raum, der fließt wie das Wasser; es ist ein Raum, der fest und gefroren ist wie der Stein oder der Kristall.“

Michel Foucault

Andere Räume
Aus dem Französischen von Walter Seitter
(in: Barck, Karlheinz u.a. (Hg.), *Aisthesis. Wahrnehmung heute oder Perspektiven einer anderen Ästhetik*, Leipzig 1992, S. 34 - 46), S.36f.



1

Zollverein XII in Essen

1.1 Zeche Zollverein über Tage

1.2 Fördermaschinenraum

1.3 Förderkorb

1.4 Schacht XII

1.5 Grubenbefahrung auf Sohle 14

1.6 Ausfahrt

„Die industrielle Kulturlandschaft Zollverein ist ein einzigartiges Zeugnis großindustriell geprägter Lebens- und Arbeitszusammenhänge. Als repräsentatives Beispiel für die Entwicklung der europäischen Schwerindustrie war Zollverein über Jahrzehnte Vorbild für den modernen Industriebau. Vor allem die vom Bauhaus-Stil inspirierte Architektur begründet die Aufnahme in die Welterbeliste der UNESCO. Als Zentrum der Montanindustrie im Ruhrgebiet bildet Zollverein den Mittelpunkt für viele tausend Bergarbeiter und ihre Familien.“

Inschrift auf einer großen Tafel enthüllt am 31. August 2002 auf Zollverein anlässlich der Aufnahme der „Industriellen Kulturlandschaft Zollverein“ in die Welterbeliste der UNESCO. Aus: Rolf Tiegemann: Zollverein XII: Von der größten Zeche der Welt zum Weltkulturerbe. Essen 2007, S.11



1.1.1 Ehrenhof der Zeche Zollverein mit dem einzigartigen Fördergerüst über dem Schacht 12



1.1.2 Das eingestülpte Fördermaschinenhaus, 7. Januar 2009



1.2.1 Bergleute und Besucher im Fördermaschinenraum



1.2.2 Am Anschlag über Tage



1.5.1 Anschlag des Schachtes 12 auf Sohle 14 (-950 m)



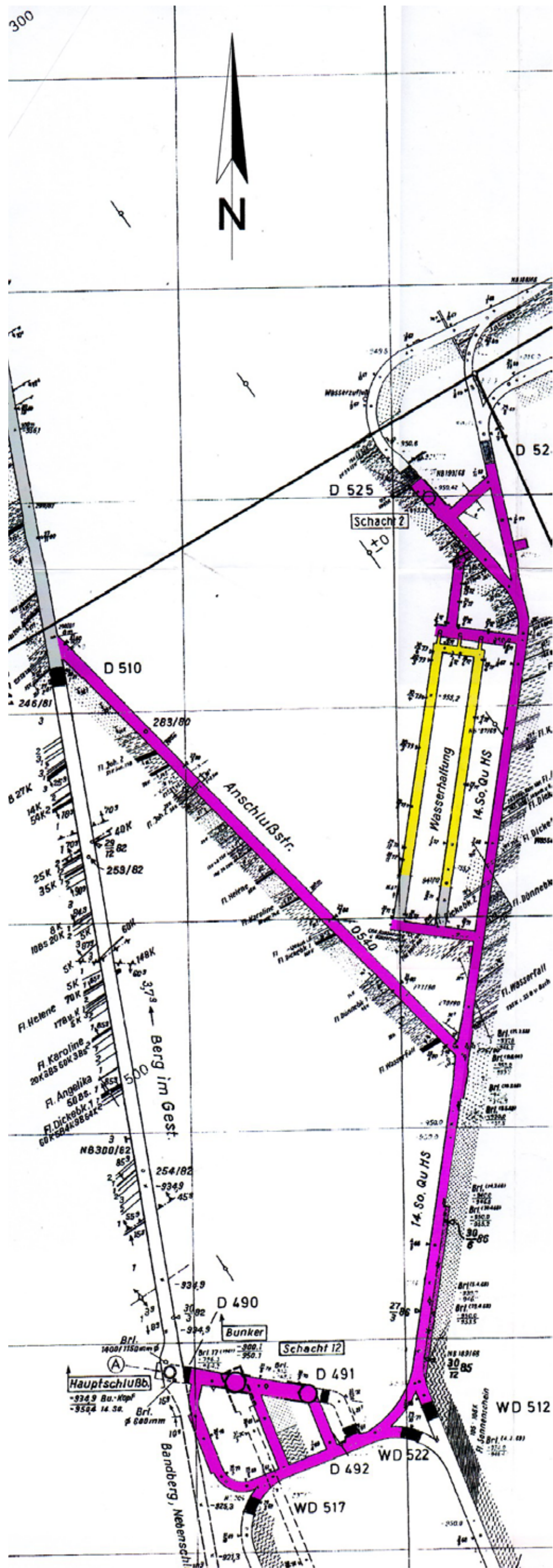
1.3.1 Ein Satz des Förderkobs



1.5.2 Am Anfang der Strecke, Richtung Westen, kurz vor dem Bunker



1.4.1 Schachtwand und Spurlatte aus Holz



1.5.3 Zöllverein Schacht 12: Auszug aus dem Grubenbild, Maßstab 1:2000
RAG, Servicebereich Technik und Logistik, Stand Juli 2008



1.5.4 Strecke Sohle 14, zweiter Abschnitt Blick Richtung Westen



1.5.5 Strecke Sohle 14, kurz vor der Pumpenkammer mit Blick Richtung Süden zum Wasserdamm 512



1.5.6 Pumpenkammer auf Sohle 14 südliche Blickrichtung



1.6.2 Oberster Satz im Wagenumlauf, umgerüstet auf Skip-Förderung



1.6.1 Schacht Zollverein 12, Ebenerdiger Anschlag



1.6.3 Fördergerüst des Schachtes 12 nach dem Verlassen des Anschlags mit den beiden Seilen, die zum Fördermaschinenhaus führen.



2 Kommentierte Auszüge aus der Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens „Die 2. Stadt – The Invisible City“ im Rahmen der Bewerbung der Stadt Essen zur Kulturhauptstadt Europas 2010.

Die Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens vom 10. März 2006 stellt das Projekt vor, in Essen im Rahmen der Kulturhauptstadt Europas 2010 eine Ausstellung unter Tage stattfinden zu lassen. Zunächst läuft dieses Projekt unter dem Arbeitstitel „Die 2. Stadt – The Invisible City“, der auch in den folgend aufgeführten Auszügen auftaucht. Inzwischen wird der neue Projekttitel „Ewigkeiten. Zollverein unter Tage“ vorgeschlagen.

Die Bewerbungsaktivitäten werden über das „Bewerbungsbüro Kulturhauptstadt Europas 2010“ im Hause des Regionalverbandes Ruhr in Essen koordiniert. Dort wurde die Idee geboren, unter Tage Kunstaussstellungen stattfinden zu lassen. Dabei ist vorwiegend an Lichtobjekte gedacht, die Besucher unter Tage sehen können, während gleichzeitig das Erleben der untertägigen Bergbauwelt vermittelt werden soll. Die im Allgemeinen unzugängliche Welt unter der Erde soll den Bereich des Unbewussten und Imaginären symbolisieren. Sie ist „Die 2. Stadt – The Invisible City“.

DSK Deutsche Steinkohle Aktiengesellschaft. Servicebereich Standort- und Geodienste. Markscheidewesen/Liegenschaften. Grubenwasserplanung, vom 10. März 2006, S.4

Deutsche Steinkohle Aktiengesellschaft
Servicebereich Standort- und Geodienste
Markscheidewesen/Liegenschaften
Grubenwasserplanung



Stellungnahme zur
Machbarkeit des Vorhabens

„Die 2. Stadt – The Invisible City“

im Rahmen der Bewerbung der Stadt Essen zur

Kulturhauptstadt Europas 2010

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Rudolf Rengers
Dipl.-Ing. Walter Ollesch (Servicebereich
Dipl.-Ing. Joachim Haskes Technik und
Klaus Mai Logistik)
Roland Balko
Dipl.-Ing. Georg Bresser
Dipl.-Ing. Kurt Klaes
AdM. Dipl.-Ing. Michael Kuschke (Bergwerk
Dipl.-Ing. Egon Klinkenbuß Lippe)
Ing. Jürgen Kaleita
Dipl.-Ing. Frank Fillgert (Bergwerk
Dipl.-Ing. Jörg Stratenhoff Walsum)
Dipl.-Ing. Hans Ullrich Ritter
Dipl.-Ing. Klaus-Peter Gillner

Tel.-Durchwahl: (02323) 15-4501
Fax: (02323) 15-4507

Herne, den 10.03.2006

Veranlassung

Die Stadt Essen hat sich stellvertretend für das Ruhrgebiet um den Titel „Kulturhauptstadt Europas 2010“ beworben. Dieser Titel wird von der Europäischen Kommission jährlich an zwei Städte aus unterschiedlichen Ländern der Gemeinschaft vergeben. Konkurrentin um den Titel in der Bundesrepublik Deutschland ist die Stadt Görlitz in Sachsen.

Die Bewerbungsaktivitäten werden über das „Bewerbungsbüro Kulturhauptstadt Europas 2010“ im Hause des Regionalverbandes Ruhr in Essen koordiniert. Dort wurde die Idee geboren, unter Tage Kunstaussstellungen stattfinden zu lassen. Dabei ist vorwiegend an Lichtobjekte gedacht, die Besucher unter Tage sehen können, während gleichzeitig das Erleben der untätigen Bergbauwelt vermittelt werden soll. Die im Allgemeinen unzugängliche Welt unter der Erde soll den Bereich des Unbewussten und Imaginären symbolisieren. Sie ist „Die 2. Stadt – The Invisible City“.

Die Idee der „2. Stadt“ wurde seitens des Bewerbungsbüros mit der RAG Aktiengesellschaft besprochen. Diese hat die Deutsche Steinkohle AG (DSK), die Machbarkeit zu untersuchen.

Auftrag

In einem ersten Gespräch mit Herrn Fischer (Bewerbungsbüro) und Frau Dr. Dinkla (Kuratorin) am 22.06.2005 wurden deren Überlegungen aufgegriffen und Standorte für die Machbarkeitsstudie festgelegt. Diese Standorte waren so auszuwählen, dass der untätige Betrieb ohne Nachteile für Sicherheit und Abläufe möglich bleibt. Dies ist am Ehesten für Wasserhaltungsstandorte zu gewährleisten. Ausgesucht wurden die Wasserhaltungen

- Zollverein, Schacht 12 in Essen-Katernberg und Heinrich, Schacht 3 in Essen-Überruhr
- sowie die zukünftigen Wasserhaltungsstandorte Fürst Leopold, Schächte 1 und 2 in Dorsten (derzeit Bergwerk Lippe) und Walsum, Schächte Wilhelm und Franz in Duisburg-Walsum (derzeit Bergwerk Walsum).

Für diese Standorte ist zu untersuchen, wie mit möglichst geringem Aufwand unter Verwendung vorhandener Einrichtungen ein sicherer Besucherbetrieb darstellbar ist. Der Aufwand für Um- und Neubauten sowie die Betriebskosten sind zu ermitteln. Davon sind die Kosten der Ausstellungen selbst ausgenommen. Diese werden durch das Bewerbungsbüro kalkuliert. Die möglichen Besucherzahlen aufgrund der technischen Kapazitäten der Anlagen sind zu veranschlagen. Für Zollverein und Heinrich sind wegen der gering bemessenen Förderanlagen Kapazitätserhöhungen durch entsprechende Umrüstungen zu kalkulieren.

Rahmenbedingungen

DSK macht den untätigen Raum für den Ausstellungsbetrieb verwendbar. Hierbei sind als Randbedingungen neben den Voraussetzungen des Ausstellungsbetriebes behördliche Vorgaben und die Sicherheitsüberlegungen zu einem Flucht- und Rettungskonzept zu beachten.

Randbedingungen für den Ausstellungsbetrieb

- Die Ausstellungen sind für das gesamte Jahr 2010 geplant. In den Kostenbetrachtungen wurden daher 365 Tage Veranstaltungsdauer angesetzt.
 - Die Kunstobjekte werden in irgendeiner Form mit Licht operieren. Der Betrieb von Leuchten, LED-Displays, Videogeräten und Projektoren soll ermöglicht werden.
 - Rundwege unter Tage wären wünschenswert, sind aber nicht zwingend.
-
- Die Ausstellungen müssen sich den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Hierzu zählen u. a. Platzverhältnisse, unvermeidliche Staubentwicklung und Wettergeschwindigkeit.
 - Sicherheit und Betrieb haben Vorrang.
 - Die persönliche Ausrüstung der Besucher sollte mit möglichst geringem Aufwand erfolgen. Dennoch sollte etwas von der typisch bergmännischen Welt auch hierbei vermittelt werden.
 - Kinder sind normalerweise von Grubenfahrten ausgeschlossen. Dies hindert Familien als wichtige Zielgruppe des „Erlebnisses Ruhrgebiet“ am Besuch der Ausstellungen. Es ist abzuklären, inwieweit Kindern der Zugang zur Ausstellung ermöglicht werden kann.

Vorschriften und behördliche Vorgaben

Grundsätzlich unterliegen Bergbaubetriebe, zu denen auch alle Wasserhaltungen des Steinkohlenbergbaus gehören, aber auch Besucherbergwerke dem Bergrecht und somit den Vorschriften des Bundesberggesetzes sowie verschiedener Bergverordnungen und Richtlinien. Hier sind insbesondere die Allgemeine Bundesbergverordnung (ABergV), die Bergverordnungen Bezirksregierung Arnsberg für die Steinkohlenbergwerke (BVOST), die Schacht- und Schrägförderanlagen (BVOS) und die elektrischen Anlagen (ElBergV), die Technischen Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS), die Fluchtwegrichtlinie und die Handlungsanweisungen für Besucherbergwerke und Besucherhöhlen in NRW des (ehemaligen) Landesoberbergamtes NW zu nennen. Aber auch Vorschriften der Bergbauberufsgenossenschaft sind einzuhalten. Diese Regelungen engen die Möglichkeiten hinsichtlich der Nutzung untätiger Grubenbaue für den angestrebten Zweck des Ausstellungsbetriebes ein. Andererseits ist „Die 2. Stadt“ ein Projekt begrenzter Dauer, das dem üblichen Betrieb unter Tage nicht entspricht. Daher war eine Abklärung über die Auslegung der Vorschriften für den speziellen Fall des Besucherbetriebes mit der Bergbehörde erforderlich. Zuständig für die Zulassung ist das jeweilige Bergamt. Die in Kap. 2 als Ausstellungsstandorte genannten Wasserhaltungen liegen in drei Bergamtsbezirken:

Zollverein und Heinrich	Bergamt Gelsenkirchen
Fürst Leopold	Bergamt Recklinghausen
Walsum	Bergamt Moers.

Jedes Bergamt handelt im Rahmen der geltenden Vorschriften eigenverantwortlich, so dass auch Auslegungen einer Behörde nicht bindend sind für andere. Dennoch sollte es im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie ausreichen, die Vorstellungen eines Bergamtes zu ergründen und auf die anderen Betriebe zu übertragen. Da im Bergamtsbezirk Gelsenkirchen zwei infrage kommende Wasserhaltungen liegen, wurde am 19.10.2005 ein Gespräch mit Vertretern dieser Behörde geführt. Daraus ergaben sich folgende Hinweise, die für die weiteren Überlegungen als Richtschnur genommen wurden:

- Der Betrieb muss per Betriebsplan zugelassen sein.
- Der Betrieb muss „narrensicher“ sein, weil immer mit Leichtsinn und Dummheit gerechnet werden muss.
- Unter Tage
 - Für die Ausstellungen sind Strecken im Bereich der Einziehschächte geplant. Teilweise liegen diese allerdings (geringfügig) außerhalb des 150 m-Bereiches, innerhalb dessen ohne Gefährdung durch Methan (CH₄) auf Schlagwetterschutz verzichtet werden kann. Dennoch wird seitens des Bergamtes hierin kein Problem bei der Verwendung elektrischer Betriebsmittel (z. B. Videorekorder, Projektoren usw.) gesehen. **Schlagwetterschutz** wird vorbehaltlich einer Ausnahme der Bez. Reg. Arnsberg nicht für erforderlich

gehalten. Für **Zollverein**, wo eine Vorbelastung von bis zu 0,2 % CH₄ vorkommt, wird die Notwendigkeit eines DMT-Gutachtens gesehen. Die **Wettermenge** ist so zu bemessen, dass der Grenzwert 0,3 % CH₄ sicher eingehalten wird. Darüber hinaus muss an allen Stellen, wo CH₄ zuströmt, eine **Wettergeschwindigkeit** von mindestens 0,5 m/s vorhanden sein.

- Die einzusetzenden Gerätschaften bedürfen einer **Ausnahme der Bez. Reg. Arnsberg**.
- Hinsichtlich der „**bergbaufremden**“ **Materialien** wird das Thema Brandschutz eher kritisch gesehen. Bei handelsüblichen Geräten und Kabeln wird PVC verwendet. 1 kg PVC führt im Brandfalle zu 2.500 m³ gesundheitsschädlichen Schwaden. Die Sicherheit gegen Selbstentzündung von „Standardgeräten“ aus dem übertägigen Bereich unter Betriebsbedingungen unter Tage ist ebenfalls kritisch zu sehen. Hierauf wird sicher das Augenmerk gelegt, wenn konkrete Pläne zu den zu verwendenden Gerätschaften vorliegen. In jedem Falle sollen **CO₂-Löcher** in ausreichender Zahl an jedem Standort vorgesehen werden.
- An die **Eigenschaften der Besucher** sind wegen der besonderen Bedingungen und Gefahren unter Tage gewisse Anforderungen zu stellen:
 - keine Gehbehinderung
 - keine Sehbehinderung
 - keine Kinder unter 10 Jahren (ggf. muss diese Grenze noch erhöht werden; im Gespräch waren 12 Jahre)
 - Somit sind auch Rollstühle und Kinderwagen von vornherein auszuschließen. Dies erklärt sich zudem aus den unten angeführten Fluchtbedingungen.
- Die Besucher sind über Belastungen während der Grubenfahrt aufzuklären. Eine generelle Altersbegrenzung nach oben wird nicht als notwendig erachtet. Hier muss der jeweilige Besucher selbst entscheiden, ob er sich die Belastungen zutraut.
- Für die **Ausstattung der Besucher** gilt:
Zwingend ist die **Helmpflicht**. **Festes Schuhwerk** reicht, **Arbeitsschuhe** sind nicht erforderlich. **Geleucht** wird dann erforderlich, wenn die Beleuchtungsverhältnisse in den Strecken es erfordern. Da es sich nach jetzigem Kenntnisstand bei den Ausstellungen um Lichtobjekte handeln soll, die nur bei umgebender Dunkelheit zur Geltung zu bringen sind, muss von geringer Beleuchtungsintensität in den Strecken ausgegangen werden. Somit sollte **Geleucht** vorgesehen werden.
- Die **Fahrwege** sind zu präparieren, wenn die Ausleuchtung der Strecken gering ist (s. o.). Hier kommt insbesondere **Betonierung** in Frage.
- Für Einrichtungen, zu denen Besucher keinen Zutritt haben dürfen (z.B. Pumpenkammern, Schaltanlagen) müssen wirkungsvolle Abgrenzungen geschaffen werden, wie z.B. durch abschließbare Tore.
- Die **maximale Anzahl an Besuchern** richtet sich nach dem Rettungskonzept. Dies ist für jeden Standort zu erstellen. Zunächst soll die **Hauptstelle** die **Brandlasten** bewerten. Die **Fluchtzeiten** sind zu ermitteln. Dabei soll speziell die Fluchtgeschwindigkeit von Besuchern überlegt werden. Der Ansatz muss hier geringer sein als bei Bergleuten. Die **Hauptstelle** soll hierzu einen vernünftig erscheinenden Vorschlag machen. Des Weiteren ist zu bewerten, ob der jeweilige **Ausziehschacht** in das Fluchtkonzept eingebunden werden muss. Bei der zur Verfügung stehenden Fluchtzeit kann an eine Verlängerung durch **Überdruckzelle** in Schachtnähe gedacht werden, insbesondere wenn statt Filterselbstrettern Fluchthauben mit geringerer Einsatzzeit zum Einsatz kommen sollten.
- Im **Brandfalle** ist helle Beleuchtung der Grubenbaue vorzusehen.

k. Das **Rettungskonzept** hat für den **Einsatz der Rettungswinde** vorzusehen, wie die Besucher vom Korb mittels eines Ganges gefahrlos in den Rettungskorb umsteigen können. Ein entsprechender Umbau wird erforderlich.

- Unter Tage ist jeweils mindestens eine Toilette vorzusehen (z.B. DIXI-Chemietoilette).
- Das **Begleitpersonal** für den Fall einer Panik bei der Notwendigkeit der Flucht im Umgang mit den Besuchern ausreichend zu schulen.

4. Schacht
Die derzeitigen **Einrichtungen der Schächte** werden unter den Bedingungen einer Wasserhaltung betrieben. Darauf sind die Prüfungen abgestimmt. Wegen der vergleichsweise geringen Anzahl Züge ist die Beanspruchung gering. Dies ändert sich bei einem regulären Besucherbetrieb. Entsprechend müssen die **Förderanlagen ertüchtigt** werden. Hier ist an die Erneuerung der Seile, die Korbaufhängung und die Streben zu denken. Die **Schachttore** müssen gegen neugierige Leute, insbesondere Kinder, sicher gegen Abstürzen gemacht werden.

Es kommt nur **Anschlägerbetrieb** in Frage. Zudem muss auf jedem Satz eine Begleitperson mitfahren.

5. Über Tage

- Die Notwendigkeit eines **Sanitätsraumes** und des Vorhaltens eines **Heildieners** wird nicht gesehen. Voraussetzung ist jedoch die Anwesenheit von **Nothelfern** und das Einbinden des Besucherbetriebes in das Rettungskonzept der Wasserhaltung (Notärzte, Feuerwehr).
- Die **Besucheranzahl** unter Tage muss zu jedem Zeitpunkt exakt bekannt sein. Ein Erfassungssystem auf **Basis von maschinell lesbaren Chips, z. B.** im Helm, wird empfohlen.
- Ansonsten werden im Vorhinein keine besonderen Anforderungen an den übertägigen Bereich formuliert. Es wurde vorausgesetzt, dass geeignete Räumlichkeiten für **Einkleidung** und **Sanitäräume** (z. B. Container) bereitgestellt werden.
- Eine **Abgrenzung** zu den Betriebsanlagen außerhalb des Besucherbereiches ist erforderlich.

Flucht- und Rettungskonzept

Das in Kapitel 3.2 geforderte Flucht- und Rettungskonzept wurde von der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen erarbeitet. Es ist als Anlage 1 beigelegt. Es ergeben sich wesentliche Aspekte für den Ausstellungsbetrieb sowohl im Hinblick auf die Besucherzahlen als auch auf die Vorleistungen und den Betrieb. Zusammengefasst sind dies:

- Es sind Sauerstoffselbstretter mindestens der Klasse K 50 mitzuführen (Gewicht ca 3,5 kg). Dies gilt letztlich auch für die komplette Belegschaft der Wasserhaltung.
- Eine lückenlose Überwachung der Besucher ist erforderlich.
- Die Fluchtwege müssen stolperfrei sein. Sie sind zu betonieren.
- Für den Fall eines Brandes oder eines anderen Ereignisses, das zur Flucht führt vorzuhalten:
 - eine Beschallungsanlage für Alarm im gesamten für Besucher zugänglichen Bereich
 - eine selbstleuchtende Fluchtwegbeschilderung

c. eine helle Streckenausleuchtung

5. Die Besucherbereiche sind durch getrennte Überwachungen von Kohlenmonoxid (CO) abzusichern.
6. Der Förderkorb muss unter Tage am Anschlag vorgesetzt bleiben, solange sich Besucher in den Grubenbauen befinden. Somit kann lediglich gleichzeitig die Anzahl Besucher in der Grube sein, die auf einen Förderkorb passt.
7. Je Satz auf dem Förderkorb muss eine Begleitperson mitfahren.
8. Wegen der Enge bei Vollbelegung der Fördersätze wird generell ein Platz nicht besetzt.
9. Die Erfassung der Besucher, die unter Tage den Korb verlassen, soll durch Transponder erfolgen, die in die Sauerstoffseltretter eingelegt werden können.
10. Die Vorschrift der TAS, bei Vorliegen einer Hauptseilfahrtanlage (Transport von mehr als 20 Personen je Korb) zusätzlich zumindest eine stationäre Befahrungsanlage im selben Schacht zu betreiben ist aus Sicht der Hauptstelle für den Besucherbetrieb zu weit gegriffen. Hier könnte mit der Bergbehörde (Bez. Reg. Arnsberg, Abt. 8) eine andere Lösung zu vereinbaren sein, wobei das Schutzziel – zügiges Retten vom Korb – zu gewährleisten ist. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie kann diese Fragestellung schon aus Zeitgründen nicht gelöst werden. Die sich ggf. ergebenden kostenmäßigen Chancen werden an den entsprechenden Stellen angeführt.
11. Schulung der Begleitpersonen für die besonderen Anforderungen im Rettungsfall.

Kalkulationsgrundlagen

1. Die Berechnungen des Aufwandes in den nachfolgenden Kapiteln beinhalten den Zusatzaufwand, der für den Ausstellungsbetrieb am jeweiligen Standort im Verantwortungsbereich der DSK anfällt. Die Installations- und ggf. Betreuungskosten für die Kunstobjekte sind nicht enthalten.
2. Preisbasis ist das Jahr 2005. Kostensteigerungen in den Folgejahren sind nicht eingerechnet.
3. Es wird ein Besucherbetrieb von 365 Tagen im Jahre 2010 angenommen, wobei jeweils von einsichtiger Belegung (8 Stunden pro Tag) ausgegangen wird.
4. Der Personalaufwand für den Betrieb basiert auf Tariflöhnen und –gehältern einschließlich Zulagen, die bei DSK gezahlt werden. Eingerechnet wurden die Sozialraten für gewerbliche Arbeitnehmer der Wasserhaltungsbetriebe (100 %) und für die angestellten Fördermaschinisten der Hauptseilfahrtanlagen (37,64 %, Bergwerk Lippe). Alle Arbeiter wurden mit Lohngruppe 10 angesetzt mit Ausnahme der Fördermaschinisten der Wasserhaltungen (LGr. 11). Die angestellten Fördermaschinisten erhalten die Gehaltsgruppe T 13.
5. Die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Besucherzahlen sind Höchstwerte, die sehr stringente Organisationsabläufe der einzelnen Anlagen erfordern. Angesetzt wurden folgende Zeiterfordernisse und Geschwindigkeiten:
 - a. Zeit für das Aufsteigen auf den Korb 1 min/Satz
 - b. Zeit für das Absteigen vom Korb 1 min/Satz
 - c. Gehen unter Tage 1 m/sec
 - d. Zeit für das Ansehen der Kunstobjekte 2 min/Objekt

Sofern diese Ansätze, insbesondere das Ansehen der Kunstobjekte, geändert werden sollen, kann die Besucherzahl nur über das Verringern der Anzahl der Objekte und/oder ü-

ber die Verringerung der für den Besucherbetrieb zur Verfügung stehenden Grubenräume erfolgen. Andernfalls wird die maximale Besucherzahl zu verringern sein.

6. Die Ausstattung der Besucher erfolgt mit Fahrmantel, Helm, Sauerstoffseltretter und handelsüblicher Taschenlampe.

Die Anzahl der zu beschaffenden Helme wird auf zwei Besuchergruppen ausgelegt. Wegen der Erfordernis von drei unterschiedlichen Größen wird pauschal ein Zuschlag von 1/3 gerechnet.

Die Anzahl der zu beschaffenden Fahrmäntel wird grundsätzlich so wie die der Helme kalkuliert. Jedoch ist davon auszugehen, dass sich immer ein Satz in der Wäsche befindet. Die Anzahl wird daher verdoppelt.

Grundsätzlich ist für jeden Besucher eine Taschenlampe erforderlich, gleichzeitig also die Ausstattung für 2 Besuchergruppen. Mit Defekten und sonstigen Verlusten ist zu rechnen. Über ein Jahr werden daher 5 komplette Sätze gerechnet.

Der Batterieverbrauch jeder Taschenlampe wird mit einer Babyzelle pro Tag angesetzt.

4 Zollverein

Das Bergwerk Zollverein in Essen-Katernberg/Stoppenberg wurde im Jahre 1986 stillgelegt. Die übertägigen Anlagen im Bereich des Schachtes 12 wurden unter Denkmalschutz gestellt und sind mittlerweile Weltkulturerbe. Sie sind ein Anziehungspunkt im Essener Norden, der das Projekt „Die 2. Stadt“ an diesem Standort besonders attraktiv erscheinen lässt.

4.1 Derzeitige Situation

4.1.1 Über Tage, Bereich Schacht 12

Der übertägige Bereich des Schachtes 12 wird von der Gelsenkirchener Straße aus erschlossen. Das Betriebsgelände ist in Bild 1 gelb dargestellt. Es wird zukünftig südlich des Schachtes (im Bild links des Schachtes) noch um eine Durchfahrt für Besucher des Weltkulturerbes von Osten nach Westen verkleinert.

Die nördliche Fördermaschine (im Bild rechts) ist in Betrieb.

4.1.2 Unter Tage

Untertägig sind Verbindungen über Strecken und Abbaue zu einer Vielzahl von Grubenfeldern mit einer Ausdehnung von insgesamt 411 km² vorhanden, aus denen Grubenwasser zuströmt. Dies muss zum Schutze des weiterbetriebenen Bergbaus gehoben werden. Daher wurde auf Zollverein eine zentrale Wasserhaltung errichtet, die derzeit ca. 9 m³/min Grubenwasser von der 14. Sohle aus 1000 m Tiefe fördert.

Die offenen Grubenbaue zeigt Bild 2. Die Wässer werden südwestlich des Schachtes 12 an einem Damm mit Reservedamm angenommen. Zukünftig sollen auch aus dem nördlich liegenden Verbindungsberg Nordstern-Zollverein weitere 9 m³/min übernommen werden. Die Wässer werden zur Pumpenkammer und von dort über Schacht 2 nach über Tage gefördert.

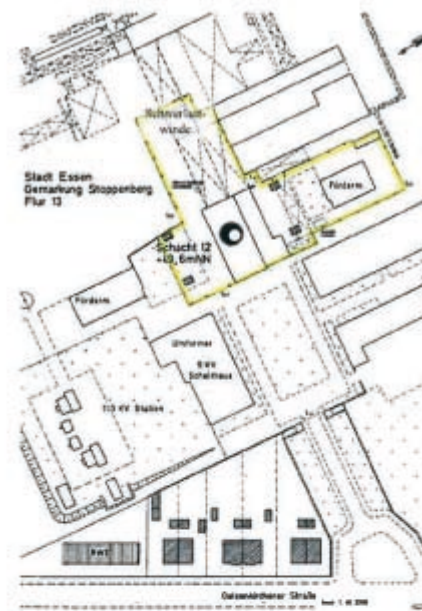


Bild 1: Tagesriss Zollverein 12



Bild 2: Grubenbaue Zollverein

4.2 Planung unter Tage

Für einen Ausstellungsbetrieb unter Tage kommen nur die Grubenbaue der 14. Sohle (-950 m NN) in Frage. Die 14. Sohle verbindet die Schächte 2 und 12. Auf dem Weg vom Schacht 12 zum Schacht 2 liegt die Pumpenkammer, die gegenüber Besuchern gemäß Kap. 3.2, Nr. 3. h abzusperren ist. Der weitere Weg zum Schacht 2 führt an Hochdruckleitungen vorbei, die den Querschnitt z. T. stark einengen.

Somit bleiben für den Ausstellungsbetrieb nur die ca. 200 m Strecke zwischen Schacht 12 und der Pumpenkammer (Bild 3). Die auf Bild 3 weiß dargestellte Verbindung zum Schacht läuft direkt auf ihn zu und ist so nicht nutzbar. Falls ein Rundweg gewünscht wird, könnte allerdings eine Neuauffahrung von dieser Strecke aus zum Füllort erfolgen (Bild 4). Eine Streckenauffahrung von ca. 20 m und die Herstellung von zwei Abzweigbauwerken wären hierzu erforderlich, die wegen der fehlenden Infrastruktur für ein solches Vorhaben mit einem verhältnismäßig hohen Aufwand von ca. 300 T€ zu veranschlagen sind. Die nachfolgenden Ausführungen berücksichtigen den Rundweg nicht, sondern beschränken sich auf das vorhandene nutzbare Grubengebäude.

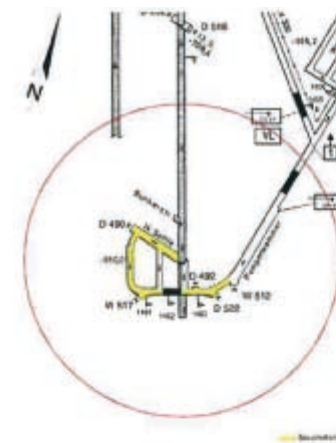


Bild 3: Besucherbereich Zollverein



Bild 4: Rundweg Zollverein mit ca. 20 m Streckenauffahrung

Die zur Verfügung stehenden Grubenbaue mit den zugehörigen Querschnitten sind nachfolgend dargestellt und teilweise um Fotos ergänzt. Bild 5 zeigt die Stationen der Querschnittsaufnahmen.



Bild 5: Stationen der Querschnittsaufnahmen Zollverein

Die Grubenfahrt beginnt am westlichen Anschlag Schacht 12 auf der 14. Sohle, wo der Abstieg vom Korb erfolgt (Bild 6). Der Querschnitt beträgt etwa 25 m².



Bild 6: Westlicher Anschlag Schacht 12, 14. Sohle

In Richtung Pumpenkammer schließt sich der 52 m lange Bereich mit dem Querschnitt 1 (Bild 7) an. Bild 8 vermittelt einen Eindruck dieses Streckenabschnitts.

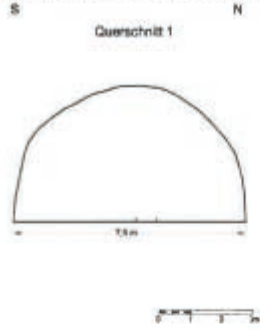


Bild 7: Zollverein Querschnitt 1



Bild 8: Zollverein, Blick vom Anschlag Schacht 12 nach Westen

Dieser Streckenabschnitt erfährt eine Erweiterung im Bunkerbereich (Bild 9).



Bild 9: Zollverein 14. Sohle Bunkerfuß

Im Abschnitt 2 mit einer Länge von 14 m verengt sich die Strecke auf 13 m² (Bilder 10 und 11).



Bild 10: Zollverein Querschnitt 2



Bild 11: Zollverein, Verengung auf 13 m²

Der folgende Abschnitt 3 mit 18,8 m² Querschnitt ist in den Bildern 12 und 13 dargestellt.



Bild 12: Zollverein, Querschnitt 3



Bild 13: Zollverein Qu. 3, 18 m²

Auf den 15 m langen Abschnitt 4 (Bilder 14 und 15) mit einem Querschnitt von 13,2 m² folgt der 64 m lange Abschnitt 5 (Bilder 16 und 17) mit Querschnitten von 12,6 bis 14,9 m². Bild 17 zeigt rechts den Zugang zum Reservewasserdamm, von wo aus im südlichen Stoß (im Bild rechts) eine Wasserleitung in Richtung Hauptwasserhaltung führt.

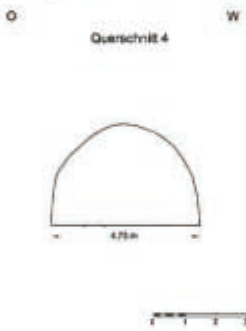


Bild 14: Zollverein, Querschnitt 4



Bild 15: Zollverein Qu. 4, 13,2 m²



Bild 16: Zollverein, Querschnitt 5



Bild 17: Zollverein Qu. 5, 12,6 – 14,9 m²

Der letzte Abschnitt 6 (Bilder 18 und 19) vor der Pumpenkammer ist 21 m lang bei einem Querschnitt von 11,7 m². Er verbindet die beiden Wasserdämme (WD 512 und WD 522 in

Abb. 5), von denen der östliche (WD 512) der Wasserannahmedamm ist. Hinter diesem Wasserannahmedamm beginnt die Pumpenkammer (Bild 20). Hier endet der Besucherbereich.



Bild 18: Zollverein, Querschnitt 6



Bild 19: Zollverein Qu. 6, 12,6 – 14,9 m² zwischen den Wasserdämmen

Den Blick von der Pumpenkammer aus in Richtung Schacht 2 zeigt Bild 21. Der Querschnitt ist durch Hochdruckleitungen auf Tragkonstruktionen verengt. Zusätzliche Leitungen werden zukünftig für weitere Verengung sorgen.



Bild 20: Pumpenkammer Zollverein



Bild 21: Blick aus der Pumpenkammer in Richtung Schacht 2

Maßnahmen:

Die Sohle ist auf rd. 1200 m² 0,3 m tief auszuheben und zu betonieren. Eine Notbeleuchtung, bestehend aus 20 Langfeldleuchten, ein akustisches Warnsystem (5 Sprechstationen) sowie 4 selbstleuchtende Fluchtschilder werden einschließlich Kabel installiert. Die Überwachung auf Brände erfolgt durch ein stationäres Co-Messgerät. An den Ausstellungsobjekten werden Feuerlöscher vorgehalten. Am Schacht 12 wird ein Personenerkennungssystem installiert.

4.3 Planung über Tage einschl. Förderanlage Schacht 12

Das Erreichen des Geländes des Schachtes 12 und die Parkplatzsituation sind durch den regen Besucherverkehr zum Weltkulturerbe ausreichend geregelt.

Für die Ausstattung der Besucher mit Fahrmänteln, Geleucht (Taschenlampen), Helmen und Sauerstoffseltrettern sowie für eine Aufenthaltsmöglichkeit während der Wartezeiten werden beheizte Mietcontainer, die durch einen Sanitärcontainer ergänzt werden, aufgestellt.

Als Aufstellungsort kommt z. B. der Zugang zum Schacht, der in Bild 22 als Blick von Norden aus gezeigt wird, zwischen Schachthalle und Schwerlastwinde (s. Bild 1) in Frage.



Bild 22: Schacht 12, Weg zum Schacht von Norden



Bild 23: Schacht 12, Anschlagbereich Rasenhängebank

Von hier aus sind es nur wenige Meter bis zum Bereich des Anschlages an der Rasenhängebank des Schachtes 12, wo die Grubenfahrt beginnt (Bild 23). Ggf. können die o. g. Container auch hier aufgestellt werden.

Im Anschlagbereich werden mit einfachen Mitteln Leitsysteme für die ein- und ausfahrenden Besucher zu errichten sein. Hier ist an Kettenabsperungen zu denken.

Die maximale Besucherzahl je Tag hängt wesentlich von der Kapazität der Förderanlage ab (s. Kap. 3.3 Nr. 6-8). Derzeit ist die vorhandene Förderung als mittlere Seilfahranlage ausgelegt. Ihre maximale Geschwindigkeit beträgt 4 m/s. Die Teufe beträgt 1000 m. Der Korb kann mit maximal 20 Personen besetzt werden. Wird eine Erhöhung der Kapazität gewünscht, hat dies zur Folge, dass die Anlage eine Konzession als Hauptseilfahranlage benötigt. An der Fördermaschine selbst (Bilder 24 und 25) ändert sich dabei zwar nichts, wohl aber an der Signaleinrichtung und Überwachung sowie an zusätzlichen Maßnahmen zur Rettung von Personen aus dem Schacht (s. Kap. 4.3.2).



Bild 24: Fördermaschinengebäude und Fördergerüst Schacht 12



Bild 25: Fördermaschine Schacht 12

Nachfolgend wird auf die Besonderheiten der Seilfahranlagen für den Besucherbetrieb, insbesondere auch auf die maximalen Besucherzahlen, eingegangen.

4.3.1 Beibehaltung der mittleren Seilfahranlage Schacht 12

Die Förderanlage im Schacht 12 hat zwei Sätze, von denen jedoch nur einer genutzt wird. Leichte Modifikationen zur Anpassung an die Anforderungen eines regelmäßigen Besucherbetriebes an der Förderkorblefonieanlage, den Toren und dem Boden werden erforderlich. Für den Fall einer Bergung aus dem Schacht muss ein gefahrloses Übersteigen Bergfremder in den Rettungskorb gewährleistet sein. Auch hier muss der Korb leicht modifiziert werden.

Von der maximalen Belegung des Korbes mit 20 Personen ist gem. Kap. 3.3 Nr. 7 und 8 eine als Begleitperson vorzusehen, und ein Platz ist unbesetzt zu lassen. Somit können 18 Besucher gleichzeitig in der Grube sein. Unter Verwendung der Kalkulationsansätze aus Kap. 3.4 Nr. 5 ergeben sich folgende Zeiten:

1. <u>Seilfahrt</u>	
Aufsteigen	1 min
Fahrt	5 min
Absteigen	<u>1 min</u>
	7 min
2. <u>Grubenfahrt 14. Sohle</u>	
Annahme von 6 Kunstobjekten à 2 min	12 min
Wegstrecke 2 x 200 m	<u>7 min</u>
	19 min
3. <u>Summe</u> (2x Seilfahrt + Grubenfahrt)	33 min

Gesetzt werden 35 Minuten.

Personalaufwand je Schicht:

- 1 Fördermaschinist
- 1 Ausgeber
- 1 Elektriker über Tage –hilft zusätzlich bei der Ausgabe
- 1 Anschläger über Tage
- 2 Begleiter unter Tage, davon 1 zusätzlich als Anschläger und 1 als Begleitung auf dem Korb tätig

Der tägliche Betriebsablauf stellt sich beispielhaft wie folgt dar:

- 09:45 Uhr Arbeitsbeginn der Übertagebelegschaft
- anschließend Seilkontrolle und Aufrüsten der Ausgabe
- 10.00 Uhr Eintreffen der Untertagebelegschaft
- anschließend nach Seilkontrolle Anfahrt und Einschalten der Ausstellungsobjekte
- Anfahrtszeiten der Besuchergruppen: 10:30 Uhr, 11:05 Uhr, 11:40 Uhr, 12:15 Uhr, 12:50 Uhr, 13:25 Uhr
- Pause von 14:00 Uhr bis 14:30 Uhr
- weitere Anfahrtszeiten: 14:30 Uhr, 15:05 Uhr, 15:40 Uhr, 16:15 Uhr, 16:50 Uhr
- letzte Ausfahrt um 17:25 beendet
- anschließend Ausschalten unter Tage und Ausfahrt des Anschlägers
- 18:00 Uhr Beendigung der Schicht der Untertagebelegschaft
- Abrüsten und Aufräumen über Tage
- 18:15 Uhr Beendigung der Schicht der Übertagebelegschaft

Einen derart straff durchgeführten Ablauf vorausgesetzt sind 11 Besuchergruppen mit jeweils 18 Personen täglich bei einschichtigem Betrieb möglich. Die Gesamtzahl beträgt also maximal 198 Besucher je Tag.

4.3.2 Umrüstung auf Hauptseilfahranlage Schacht 12

Die Umrüstung der bestehenden mittleren Seilfahranlage zur Hauptseilfahranlage zwecks Erhöhung der gleichzeitig zu transportierenden Personen ist mit deutlichem Zusatzaufwand verbunden. Der bestehende Korb hat zwei Sätze und kann weiter genutzt werden. Die Korbanpassung ist vergleichbar zu sehen mit der unter 4.3.1 beschriebenen. Jedoch müssen hier die Korblefonieanlage und der elektronische Schachthammer auf den Standard einer Hauptseilfahranlage gebracht werden.

Der Hauptaufwand wird allerdings darin bestehen, die für eine Hauptseilfahranlage vorgeschriebene zweite Befahrungsanlage im Schacht 12 zu realisieren. Hierzu soll eine bestehende Schwerlastwinde genutzt werden, mit der eine Bühne zum Transport schwerer Teile im Schacht bewegt wird. Antrieb, Bremse und Bühne müssen überarbeitet bzw. erneuert werden. Eine neue Steuerung und Regelung ist erforderlich. Darüber hinaus wird der gleiche Aufwand wie für die vorgenannte Anlage für Korblefonie und Schachthammer anfallen.

Von der maximalen Belegung des Korbes mit 40 Personen bei 2 Sätzen sind gem. Kap. 3.3 Nr. 7 und 8 zwei als Begleitpersonen vorzusehen, und je Satz ein Platz ist unbesetzt zu lassen. Somit können 36 Besucher gleichzeitig in der Grube sein. Unter Verwendung der Kalkulationsansätze aus Kap. 3.4 Nr. 5 ergeben sich folgende Zeiten

1. <u>Seilfahrt</u>	
Aufsteigen	2 min
Fahrt	5 min
Absteigen	<u>2 min</u>
	9 min
2. <u>Grubenfahrt 14. Sohle</u>	
Annahme von 6 Kunstobjekten à 2 min	12 min
Wegstrecke 2 x 200 m	<u>7 min</u>
	19 min
3. <u>Summe</u> (2x Seilfahrt + Grubenfahrt)	37 min

Gesetzt werden 40 Minuten.

Personalaufwand je Schicht:

- 1 Fördermaschinist
- 1 Ausgeber
- 1 Elektriker über Tage –hilft zusätzlich bei der Ausgabe
- 1 Anschläger über Tage
- 4 Begleiter unter Tage, davon 1 zusätzlich als Anschläger und 2 als Begleitung auf dem Korb tätig

Der tägliche Betriebsablauf stellt sich analog zu Kap. 4.3.1 wie folgt dar:

- 09:45 Uhr Arbeitsbeginn der Übertagebelegschaft
- anschließend Seilkontrolle und Aufrüsten der Ausgabe
- 10.00 Uhr Eintreffen der Untertagebelegschaft
- anschließend nach Seilkontrolle Anfahrt und Einschalten der Ausstellungsobjekte
- Anfahrtszeiten der Besuchergruppen: 10:30 Uhr, 11:10 Uhr, 11:50 Uhr, 12:30 Uhr, 13:10 Uhr

- Pause von 13:50 Uhr bis 14:20 Uhr
- weitere Anfahrtszeiten: 14:20 Uhr, 15:00 Uhr, 15:40 Uhr, 16:20 Uhr, 17:00 Uhr
- letzte Ausfahrt um 17:40 beendet
- anschließend Ausschalten unter Tage und Ausfahrt des Anschlägers
- 18:00 Uhr Beendigung der Schicht der Untertagebelegschaft
- Abrüsten und Aufräumen über Tage
- 18:15 Uhr Beendigung der Schicht der Übertagebelegschaft

Bei diesem Ablauf sind 10 Besuchergruppen mit jeweils 36 Personen täglich bei einschichtigem Betrieb möglich. Die Gesamtzahl beträgt also maximal 360 Besucher je Tag.

4.4 Zusammenstellung des Aufwandes

Der Einmalaufwand für beide Alternativen, also Beibehaltung wie Änderung der derzeitigen Seilfahranlage, wird vollständig für das Jahr 2009 einzuplanen sein. Die Kalkulationsgrundlagen für den Einmal- und den Betriebsaufwand sind in Kap. 3.4 genannt.

4.4.1 Mittlere Seilfahranlage

Der voraussichtliche Einmalaufwand ist in Tabelle 1 zusammengefasst:

lfd. Nr.	Bezeichnung	Aufwand T€
	<u>Umbau Förderanlage</u>	
1	Anpassung der Körbe (FTS, Tore, Böden usw.)	20
2	Anpassung der Bergungssituation	15
	<u>Summe Förderung</u>	35
3	Elektrik unter Tage incl. Fluchtwegbeschilderung	13
4	Brandschutz unter Tage	4
5	Betonierarbeiten	61
6	100 Sauerstoffselbstretter	75
7	Helme, Mäntel, Taschenlampen	6
8	Personenerkennungssystem	6
9	Containeraufstellung	11
	<u>Zwischensumme Einmalaufwand</u>	211
10	Unvorhergesehenes 15 %	32
	<u>Summe</u>	243

Tabelle 1: Einmalaufwand Zollverein, mittlere Seilfahranlage

Der Betriebsaufwand ist in Tab. 2 dargestellt.

lfd. Nr.	Bezeichnung	Voraus. Aufwand T€	2007 Erwart. Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2008 Erwart. Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2009 Erwart. Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2010 Erwart. Aufwand T€	Differenz T€
1	<u>Einmalaufwand</u>												
1	Sub- und Hauptseilfahranlagen										20	20	0
	<u>Summe Einmalaufwand</u>										20	20	0
2	<u>Betrieb</u>												
3	1 Fördermaschinist, wochentags										40	40	0
4	1 Fördermaschinist, wochentags										12	12	0
5	1 Fördermaschinist, wochentags										16	16	0
6	2 Begleiter unter Tage, wochentags										100	100	0
7	2 Begleiter unter Tage, wochentags										20	20	0
8	2 Begleiter unter Tage, wochentags										31	31	0
9	1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., wochentags										148	148	0
10	1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., wochentags										40	40	0
11	1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., wochentags										53	53	0
	<u>Summe Personal</u>							10	0	0	480	0	480
12	<u>Einmalaufwand</u>												
13	10 Leuchtmittel										20	20	0
14	10 Leuchtmittel										10	10	0
	<u>Summe elektrische Energie</u>										30	30	0
15	<u>Betrieb</u>												
16	10 Leuchtmittel, wochentags										11	11	0
	<u>Zwischensumme</u>							10	0	0	510	0	510
17	Unvorhergesehenes 5 %							5	0	0	25	0	25
	<u>Summe Betriebsaufwand</u>							15	0	0	534	0	534

Tabelle 2: Betriebsaufwand Zollverein, mittlere Seilfahranlage.

Insgesamt ergibt sich demnach aus Einmalaufwand (243 T€) und Betriebsaufwand (534 T€) ein Gesamtaufwand in Höhe von 777 T€, also rd. 800 T€. Bei Ansatz der theoretisch maximal möglichen Besucherzahl (198 Bes./d*365 d = 72270 Bes.) errechnet sich hieraus ein Kostensatz in Höhe von rd. 11 € je Besucher.

4.4.2 Hauptseilfahranlage

Für den Fall des Umbaus der Förderung auf Hauptseilfahranlage ist der Einmalaufwand in Tabelle 3 dargestellt.

lfd. Nr.	Bezeichnung	Aufwand T€
	<u>Umbau Förderanlage</u>	
1	Anpassung der Körbe (FTS, Tore, Böden usw.)	20
2	Anpassung der Bergungssituation	15
3	Korblefonie (MR 90) u. elektron. Schachthammer	140
4	Anpassungen	50
	<u>Befahrungsanlage (Umbau Schwerlastwinde)</u>	
5	Antrieb, Bremse und Bühne	750
6	Steuerung und Regelung	600
7	Korblefonie (MR 90) u. elektron. Schachthammer	140
	<u>Summe Förderung</u>	1715
8	Elektrik unter Tage incl. Fluchtwegbeschilderung	13
9	Brandschutz unter Tage	4
10	Betonierarbeiten	61
11	100 Sauerstoffselbstretter	75
12	Helme, Mäntel, Taschenlampen	6
13	Personenerkennungssystem	6
14	Containeraufstellung	11
	<u>Zwischensumme Einmalaufwand</u>	1891
15	Unvorhergesehenes 15 %	284
	<u>Summe</u>	2175

Tabelle 3: Einmalaufwand Zollverein, Hauptseilfahranlage

Sofern die unter Kap. 3.3 Nr. 10 dargestellte Auffassung der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen, dass eine zusätzliche Befahrungsanlage nicht erforderlich sei, auch von der zuständigen Bergbehörde geteilt wird, ergeben sich Einsparmöglichkeiten in Höhe von

1.715 T€ gemäß Pos. 5 bis 7 und einer entsprechenden Reduzierung der Pos. 15 in Tabelle 3. Der gesamte Einmalaufwand beläuft sich dann auf 460 T€.

Der Betriebsaufwand geht aus Tabelle 4 hervor. Einsparmöglichkeiten durch Verzicht auf die Befahrungsanlage ergeben sich nur im Bereich der Seil- und Geschirrpriifungen (Pos. 1). Die Ersparnis liegt mit 2 T€ unterhalb der Genauigkeitsgrenzen der Kalkulationen, so dass sie vernachlässigt werden kann.

Der Gesamtaufwand ist mit 2.892 T€, also rd. 2.900 T€, zu veranschlagen. Bei maximal 360 Besuchern pro Tag ergibt sich für das gesamte Jahr eine Besucherzahl von max. 131.400. Der Aufwand je Besucher liegt damit bei ca. 22 €.

Für den Fall der o. g. Reduzierungsmöglichkeit des Einmalaufwandes beträgt der Gesamtaufwand 1.177 T€, also rd. 1.200 T€. Je Besucher sind das gut 9 €, also 2 € weniger als bei der mittleren Seilfahranlage.

Bl. Nr.	Bezeichnung	Voraus. Aufwand T€	2007 Erwarteter Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2008 Erwarteter Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2009 Erwarteter Aufwand T€	Differenz T€	Voraus. Aufwand T€	2010 Erwarteter Aufwand T€	Differenz T€
1	Einmalaufwand												
1	Seil- und Geschirrpriifungen										4	2	2
	Summe Einmalaufwand										4	2	2
2	Betriebsaufwand												
2	1 Fördermaschine, werktags										40		40
3	1 Fördermaschine, sonntags										12		12
4	1 Fördermaschine, wenn Feiertage										16		16
5	4 Begleiter unter Tage, werktags										208		208
6	4 Begleiter unter Tage, sonntags										56		56
7	4 Begleiter unter Tage, wenn Feiertage										74		74
8	Je 1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., werktags										144		144
9	Je 1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., sonntags										40		40
10	Je 1 Elektriker, Anschläger, Ausgeber u. T., wenn Feiertage										52		52
	Summe Personal							8	8		400	8	408
11	Elektrische Energie										2		2
12	El. Leuchtorg										6	0	6
	Summe elektrische Energie										8	0	8
13	Betriebskosten										23		23
	Zusammenfassung							8	8	8	408	8	416
14	Zuschlagskoeffizient 5 %							8	8	8	34	8	42
	Summe Betriebsaufwand							8	8	8	442	8	450

Tabelle 4: Betriebsaufwand Zollverein, Hauptseilfahranlage

In der Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens von 10. März 2006 werden vier verschiedene Zechen als mögliche Veranstaltungsorte vorgeschlagen. Inzwischen sind die Standorte Heinrich (Schacht 3 in Essen-Überruhr), Fürst Leopold (Schacht 1 und 2 in Dorsten) und Walsum (Schächte Wilhelm und Franz in Duisburg-Walsum) ausgeschieden. Aus diesem Grund sind nur die Auszüge des Berichts hier vorgestellt, die sich auf Zollverein (Schacht 12 in Essen-Katernberg) beziehen. Dabei handelt es sich um die hier abgedruckten Seiten 1-20

In dem Bericht wird anfänglich der Auftrag (Untersuchung der Aufnahme eines Besucherbetriebes unter Tage) sowie die Rahmenbedingungen der Ausstellung vorgestellt. Die behördlichen Vorgaben und Vorschriften der die Ausstellung unterliegen werden aufgeführt. Das Flucht und Rettungskonzept der Hauptstelle für das Gruben- und Rettungswesen wird hier zusammengefasst dargestellt. Anschließend werden grobe Kalkulationsgrundlagen aufgestellt bezüglich des Personalaufwandes, der Ausstellungs- und Besuchsdauer, der zu erwartenden Anschaffung der Sicherheitsausrüstung

Dabei wird der Ist-Zustand über Tage, derzeit unter Tage und die Planung unter Tage ermittelt und dargestellt. Zur Veranschaulichung sind Pläne und Fotos abgebildet. Der Ausstellungsbereich ist hierbei jedoch lediglich auf den gebogenen Gang vor der Pumpenkammer bei Schacht 12 beschränkt.

Ergänzende
Stellungnahme zur
Machbarkeit des Vorhabens

„Die 2. Stadt – The Invisible City“

im Rahmen der

Kulturhauptstadt Europas 2010

Kurzfassung

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Rudolf Rengers

Dipl.-Ing. Georg Bresser (Servicebereich Technik- und Logistikdienste)

Dipl.-Ing. Andreas Betka

Dipl.-Ing. Joachim Haskes

Frank Schreiber

Roland Balko

Frank Rordorf

Dipl.-Ing. Wolfgang Gessner

Dipl.-Ing. Detlev Kröger

Dipl.-Ing. Werner Schmaling (Zentralstab Kernbereich)

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Grabsch

Dipl.-Ing. Willi-Hans Lange

Tel.-Durchwahl: (02323) 15-4501
Fax: (02323) 15-4507

Herne, den 29.09.2008



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	2
2	Auftrag	2
3	Rahmenbedingungen	2
4	Kalkulationsgrundlagen	3
5	Zentrale Wasserhaltung Zollverein	3
6	Planung	3
7	Personal	6
8	Zusammenstellung des Aufwandes	6
9	Zeitwänge	7

1 Veranlassung

Die Stadt Essen ist stellvertretend für das Ruhrgebiet „Kulturhauptstadt Europas 2010“. Ein Projekt in diesem Rahmen ist im Betrieb der zentralen Wasserhaltung Zollverein „Die 2. Stadt – The Invisible City“. Eine Machbarkeitsstudie hierzu wurde seitens der damaligen Deutschen Steinkohle AG unter dem 10.03.2006, ergänzt um eine Stellungnahme für den Standort Carolinengluck vom 13.11.2006, angefertigt.

Die Machbarkeitsstudie wurde unter der sicherheitlichen Prämisse angefertigt, dass der geplante ein Jahr andauernde Besucherbetrieb nicht unter Einbeziehung der Pumpenkammer und der sonstigen betrieblich für die Wasserhaltung benötigten Einrichtungen stattfinden kann. Diese Vorgabe entsprach der betrieblichen Interessenlage, dem Grundsatz der sparsamen Verwendung von Mitteln und der seitens der zuständigen Bergbehörde geäußerten Vorstellung von einem für die Besucher sicheren Betrieb.

Seitens der Ruhr 2010 GmbH wurde der Wunsch geäußert, das Befahren der kompletten Anlage Zollverein von Schacht 12 bis Schacht 2 dennoch zu ermöglichen.

2 Auftrag

Es ist zu untersuchen, unter welchen Bedingungen der Besucherbetrieb gegenüber der Machbarkeitsstudie aus 2006 auf den Bereich der Pumpenkammer bis Schacht 2 unter Tage auszu-dehnen ist. Die Besucher sollen an Schacht 12 anfahren und an Schacht 2 ausfahren. Dabei ist die unter betrieblichen Bedingungen größtmögliche Sicherheit für die Besucher anzustreben. Die Betrachtungen sind durch eine Zusammenstellung des voraussichtlichen Aufwandes zu ergänzen.

3 Rahmenbedingungen

Die RAG Aktiengesellschaft, nachfolgend kurz RAG genannt, macht den untertägigen Raum für den Ausstellungsbetrieb verwendbar. Hierbei sind als Randbedingungen neben den Voraussetzungen des Ausstellungsbetriebes behördliche Vorgaben und die Sicherheitsüberlegungen zu einem Flucht- und Rettungskonzept zu beachten. Grundsätzlich unterliegen Bergbaubetriebe, zu denen auch alle Wasserhaltungen des Steinkohlenbergbaus gehören, aber auch Besucherbergwerke dem Bergrecht und somit den Vorschriften des Bundesberggesetzes sowie verschiedener Bergverordnungen und Richtlinien. Dies trifft in vollem Umfang auch für den geplanten Ausstellungsbetrieb, der sich in die betriebliche Tätigkeit der Wasserhaltung eingliedern muss,

zu. Die Lösungsvorschläge berücksichtigen die Vorschriftenlage größtenteils. Wo das nicht der Fall ist, wurden Vorschläge zur Verfahrensweise vorgelegt, die nach Rücksprache mit Behördenvertretern als machbar angesehen werden.

4 Kalkulationsgrundlagen

- Die Berechnungen des Aufwandes in den nachfolgenden Kapiteln beinhalten den Zusatzaufwand, der für den Ausstellungsbetrieb am jeweiligen Standort im Verantwortungsbereich der RAG anfällt. Die Installations- und ggf. Betreuungskosten für die Kunstobjekte sind nicht enthalten.
- Preisbasis ist das Jahr 2008. Kostensteigerungen in den Folgejahren sind nicht eingerechnet.
- Der Aufwand wurde ermittelt unter Ansatz der für RAG anzusetzenden Tarife und Preise. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass diese Preise auch für den Ausstellungsbetrieb mit Besucherbereich ansetzbar sind. Zusätzlich wird angegeben, was jeweils anzusetzen ist, wenn RAG-Personal eingesetzt wird bzw. wenn die Beschaffung und Bewirtschaftung von RAG-Personal erfolgt. Dann sind Aufschläge zu zahlen, deren Basis der jeweilige Ansatz der Vollkosten ist. Im Personalbereich ist dies abhängig vom jeweils genutzten Betrieb. Die aktuellen Werte hierfür werden angesetzt. Im Sachkosten- und Energiebereich sind 15 % Aufschlag zu berechnen.
- Es wird ein Besucherbetrieb von 290 Tagen im Jahre 2010 angenommen, wobei jeweils von einschichtiger Belegung (8 Stunden pro Tag) ausgegangen wird.

5 Zentrale Wasserhaltung Zollverein

Das Bergwerk Zollverein in Essen-Katernberg/Stoppenberg wurde im Jahre 1986 stillgelegt. Die überflutigen Anlagen im Bereich des Schachtes 12 wurden unter Denkmalschutz gestellt und sind mittlerweile Weltkulturerbe. Die überflutige Situation am Schacht 12 zeigt Bild 1, an Schacht 2 Bild 2. Die Betriebsgelände sind gelb eingeraumt.

Die offenen Grubenbaue zeigt Bild 3. Die Wässer werden östlich des Schachtes 12 an einem Damm mit Reservedamm und in dem nördlich liegenden Verbindungsberg Nordstern-Zollverein angenommen. Sie werden zur Pumpenkammer und von dort im Schacht 2 nach über Tage gefördert.

6 Planung

Für einen Ausstellungsbetrieb unter Tage kommen nur die Grubenbaue der 14. Sohle (-950 m NN) in Frage. Die 14. Sohle verbindet die Schächte 2 und 12. Auf dem Weg vom Schacht 12 zum Schacht 2 liegt die Pumpenkammer. Der weitere Weg zum Schacht 2 führt an Hochdruckleitungen vorbei, die den Querschnitt z. T. einengen.

Somit bleiben für den Ausstellungsbetrieb nur die ca. 200 m Strecke zwischen Schacht 12 und der Pumpenkammer (Bild 4).

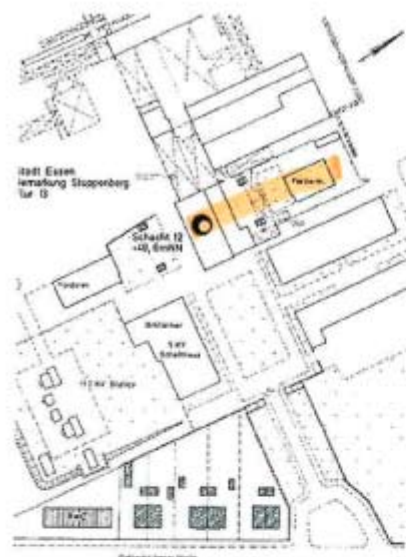


Bild 1: Tagesriss Zollverein 12

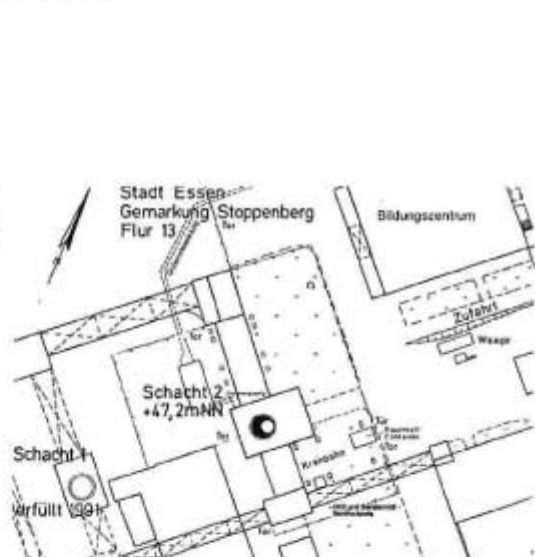


Bild 2: Tagesriss Zollverein 2

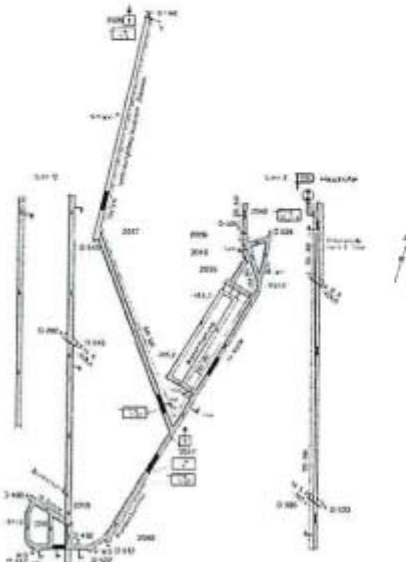


Bild 3: Grubenbaue Zollverein

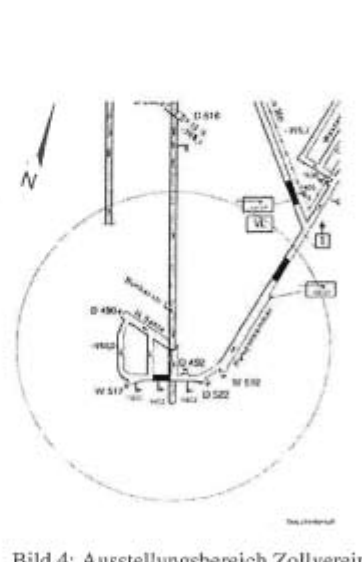


Bild 4: Ausstellungsbereich Zollverein

Ab der Pumpenkammer kommen die Besucher in Kontakt mit Betriebsmitteln, die eine Gefährdung darstellen (Pumpen, Motoren, Hoch- und Niederdruckleitungen). Um diesen Gefährdungen weitgehend zu begegnen, sind zwei Alternativen betrachtet worden:

1. Abtrennen der Pumpenkammer durch Glaswände und komplett fußläufiger Betrieb
2. Befördern der Besucher in verglasten Panoramawagen, die durch Akkuloks gezogen werden, ab der Pumpenkammer.

Die sicherere Variante ist der Lokbetrieb, da die Besucher auch nicht mit den hinter der Pumpenkammer vorhandenen Hoch- und Niederdruckleitungen in direkten Kontakt kommen.

Die Seilfahrt in Schacht 2 wird derzeit mit einer Geschwindigkeit von 2 m/s betrieben und dauert ca. 10 Minuten. Eine Halbierung auf 5 Minuten durch Änderungen an der Maschine und der Steuerung wurde alternativ kalkuliert.

Die Förderanlagen wurden hinsichtlich des Rettungskonzeptes für Erfordernisse eines Besucherbetriebes den Regeln der TAS entsprechend überplant.

Unter Tage wurden Sicherheitseinrichtungen für den Brandfall (CO-Überwachung, optische und akustische Warneinrichtungen) ebenso berücksichtigt wie das Erfordernis einer stolperfreien Sohle, die durch Betonierung hergestellt wird. Der Zustand des Ausbaus wird in Bereichen mit Holzverzug zwecks Verringerung der Brandlasten durch Torkretieren verbessert.

Über Tage sollen für den Empfang sowie die Ausstattung der Besucher mit Hosen, Hemden, Geleucht, Helmen und Sauerstoffselbstrettern und die erforderliche Unterweisung sowie für eine Aufenthaltsmöglichkeit während der Wartezeiten beheizte Mietcontainer, die durch einen Sanitärcontainer ergänzt werden, aufgestellt werden. Für das Personal wird ein Sozialcontainer für insgesamt 20 Personen nach Arbeitsstättenverordnung aufgestellt. Insgesamt sind etwa 200 m² Grundfläche für den Besucherbereich und 80 m² für das Personal erforderlich. Ob noch zusätzlich ein Container für einen Sanitätsraum erforderlich wird, konnte noch nicht abschließend mit der Bergbehörde geklärt werden.

ZOLLVEREIN / SCHACHT XII

AUF EINEN BLICK: DAS ZOLLVEREIN-AREAL

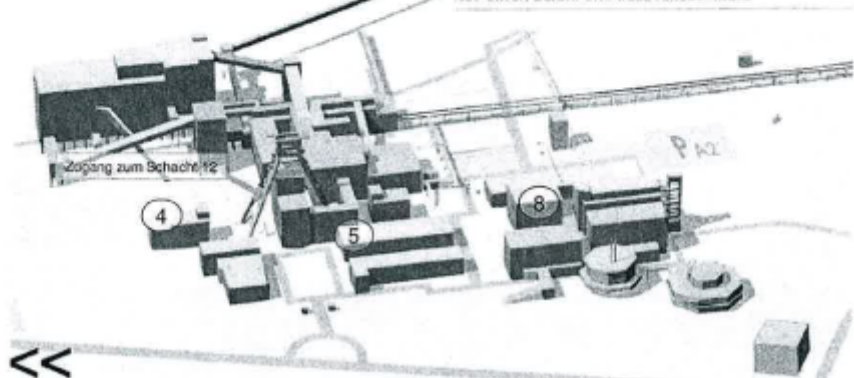


Bild 5: Raumbild Zollverein 12 über Tage

Um die Wege möglichst kurz zu halten, wäre als Aufstellungsort der Container am günstigsten die Halle 4, dann Halle 5 und schließlich Halle 8. Von Halle 4 aus sind es nur etwa 110 Meter Fußweg bis zum Bereich des Anschlages an der Rasenhängebank des Schachtes 12, wo die Grubenfahrt beginnt. Der Standort muss mit der Entwicklungsgesellschaft Zollverein Schacht 12 GmbH abgestimmt und ein entsprechender Mietvertrag abgeschlossen werden.

7 Personal

Das erforderliche Personal wurde für die Alternativen „Lokbetrieb“ und „fußläufiger Betrieb“ ermittelt. Aus den zu verfahrenenden Schichten wurde unter Berücksichtigung 7-tägigen einschichtigen Betriebes bei Verfügbarkeit der Personen an jeweils 5 Wochentagen die vorzuhaltende Personenzahl ermittelt.

Die Bereitstellung von Personen wurde innerhalb dieser Studie nicht untersucht. Es ist daher nicht geklärt, woher die Personen für den Besucherbetrieb kommen sollen. Für die Kostenansätze wurden mangels anderer Vorgaben die im Bergbau zu verwendenden herangezogen.

Die Anzahl der Personen hängt von der Betriebsweise ab, also ob unter Tage Lokbetrieb oder fußläufiger Betrieb durchgeführt wird. Sie geht aus nachfolgender Tabelle hervor.

	Lokbetrieb		Fußläufiger Betrieb	
	Anzahl/d	Anzahl Anzulegende	Anzahl/d	Anzahl Anzulegende
Fördermaschinenisten	2	4	2	4
Empfang/Kasse	1	2	1	2
Ausgeber	1	2	1	2
Signalelektriker	1	2	1	2
Anschläger über Tage	1	2	1	2
Anschläger unter Tage	2	4	2	4
Lokfahrer	1	2	0	0
Begleiter	6	11	8	15
Aufsicht	1	2	1	2
Summe Personal	16	31	17	33

Tabelle 1: Ermittlung des Personalaufwandes

8 Zusammenstellung des Aufwandes

Es wurden zwei Zusammenfassungen angefertigt. Die erste (Tabelle 2, Seite 7) nennt die Kosten, wie sie entstünden, wenn alle Aufwendungen zu den gleichen Kostensätzen abzurechnen wären, wie sie bei RAG anfielen. Die zweite (Tabelle 3, Seite 8) zeigt den Aufwand, der sich ergäbe, wenn RAG sämtliche Tätigkeiten ausführt und zu Vollkosten weitergibt (s. Kap. 4 Nr. 3). Die Aufwendungen für den künstlerischen Bereich sind nicht enthalten.

Die insgesamt geringsten Kosten in Tabelle 2 fallen an, wenn auf den empfehlenswerten Umbau Schacht 2 verzichtet wird. (4.708 T€ bzw. 4.482 T€). Der Gesamtaufwand ist dann beim Lokbetrieb um 226 T€ höher als beim fußläufigen Betrieb. Wegen der Erhöhung der Kapazitäten durch den Lokbetrieb (s. Tabelle 2 unterer Teil) ist dagegen der Kostensatz je Besucher mit 78 € um 2 € günstiger.

Id. Nr.	Bezeichnung	Lokbetrieb Schacht 2		Fußläufiger Betrieb Schacht 2	
		2 m/s	4 m/s	2 m/s	4 m/s
		Alle Angaben in 1000 €			
1	Umbau Schachtförderungen Schächte 12 und 2	2.050	2.505	2.050	2.505
2	Mehraufwand Schachtbetrieb	30	30	30	30
3	Einrichtung Lokbetrieb	587	587	0	0
4	Betriebskosten Lokbetrieb	15	15	0	0
5	Ausbaubehandlung	243	243	243	243
6	Einrichtung fußläufiger Betrieb	0	0	353	353
7	Sicherheit Ausstellungsbereich/Personenerfassung	46	46	46	46
8	Persönliche Ausrüstung, Anschaffung	114	114	114	114
9	Persönliche Ausrüstung, Pflege	30	30	30	30
10	Übertragene Einrichtungen	72	72	72	72
11	Betriebskosten der übertragene Einrichtungen	18	18	18	18
12	Busbetrieb	80	80	80	80
13	Unvorhergesehenes (Sachkosten, Energie) 10%	329	374	304	349
14	Sachkosten gesamt	3.614	4.114	3.340	3.840
15	Personalaufwand	1.042	1.042	1.068	1.068
16	Unvorhergesehenes (Personal) 5%	52	52	54	54
17	Personalaufwand gesamt	1.094	1.094	1.142	1.142
Summe		4.708	5.208	4.482	4.982

Differenz Umbau Schacht 2 zu beibehalten des Ist	501
Differenz Lokbetrieb zu fußläufigem Betrieb	226

	Lokbetrieb Schacht 2		Fußläufiger Betrieb Schacht 2	
	2 m/s	4 m/s	2 m/s	4 m/s
Maximale Anzahl Besucher je Tag	208	208	192	192
Anzahl Tage	290	290	290	290
Maximale Anzahl Besucher insgesamt	60.320	60.320	55.680	55.680
Aufwand je Besucher in €	78	86	80	89

Tabelle 2: Aufwand bei RAG-Ansätzen

Die Tabelle 3 mit den Weiterverrechnungen für Dritte ergibt ein gleichartiges Kostenbild, allerdings auf höherem Niveau wegen der Zuschläge. Der Lokbetrieb ist für insgesamt 5.443 T€ darstellbar, wenn auf den Umbau Schacht 2 verzichtet wird. Der fußläufige Betrieb ist für 5.190 T€ zu haben. Hier ist der Aufwand je Besucher beim Lokbetrieb mit 87 € um 3 € günstiger.

Die maximale Anzahl der Besucher liegt je nach Variante bei knapp 56.000 (zu Fuß) bzw. bei gut 60.000 (Lok). Im ersten Fall werden täglich 12 Gruppen zu je 16 Personen, im zweiten Fall 13 Gruppen durch die Grube geführt.

9 Zeitwänge

Die Arbeiten zur Errichtung des Besucherbetriebes erfordern einen zeitlichen Vorlauf. Geklärt werden muss, welcher Umfang der Arbeiten durchgeführt werden soll und woher das Geld dafür kommt. Die Mittel müssen freigegeben werden, bevor konkrete Bestellungen ausgelöst werden. Auch die Frage der Durchführung der einzelnen Maßnahmen muss dahingehend abschließend behandelt werden, wer die Beauftragung und wer die Ausführung macht.

Der Umbau der Förderungen in den Schächten ist mit allen behördlichen Genehmigungen und Lieferzeiten nicht unter 15 Monaten abzuwickeln. Bei Erhöhung der Seilfahrtgeschwindigkeit Schacht 2 auf 4 m/s ist wegen der Lieferzeit des Getriebes mit einer Vorlaufzeit von 18 Monaten zu rechnen. Noch in 2008 müssen daher die erforderlichen Finanzmittel zur Verfügung stehen.

Alle Angaben in 1000 €		Lokbetrieb Schacht 2		Fußläufiger Betrieb Schacht 2	
lfd. Nr.	Bezeichnung	2 m/s	4 m/s	2 m/s	4 m/s
1	Umbau Schachtförderungen Schächte 12 und 2	2.358	2.681	2.358	2.681
2	Mehraufwand Schachtbetrieb	35	35	35	35
3	Einrichtung Lokbetrieb	675	675	0	0
4	Betriebskosten Lokbetrieb	17	17	0	0
5	Ausbaubehandlung	243	243	243	243
6	Einrichtung fußläufiger Betrieb	0	0	406	406
7	Sicherheit Ausstellungsbereich/Personenerfassung	53	53	53	53
8	Persönliche Ausrüstung, Anschaffung	131	131	131	131
9	Persönliche Ausrüstung, Pflege	35	35	35	35
10	Übertägige Einrichtungen	83	83	83	83
11	Betriebskosten der übertägigen Einrichtungen	21	21	21	21
12	Busbetrieb	92	92	92	92
13	Unvorhergesehenes (Sachkosten, Energie) 10%	378	430	349	401
14	Sachkosten gesamt	4.121	4.696	3.806	4.381
15	Personalaufwand	1.259	1.259	1.318	1.318
16	Unvorhergesehenes (Personal) 5%	63	63	66	66
17	Personalaufwand gesamt	1.322	1.322	1.384	1.384
Summe		5.443	6.018	5.190	5.765

Differenz Umbau Schacht 2 zu Beibehalten des Ist	575
Differenz Lokbetrieb zu fußläufigem Betrieb	253

	Lokbetrieb Schacht 2		Fußläufiger Betrieb Schacht 2	
	2 m/s	4 m/s	2 m/s	4 m/s
Maximale Anzahl Besucher je Tag	208	208	192	192
Anzahl Tage	290	290	290	290
Maximale Anzahl Besucher insgesamt	60.320	60.320	55.680	55.680
Aufwand je Besucher in €	90	100	93	104

Tabelle 3: Aufwand bei Weiterverrechnung an Dritte

Die Tätigkeiten im Grubengebäude Zollverein müssen in den Betriebsablauf eingepasst werden. Tätigkeiten aus der bestehenden Mittelfristplanung aus 2010 müssten in das Jahr 2009 vorgezogen werden. Dazu müssen die Budgetmittel für 2009 noch in 2008 bewilligt werden.

Sofern Auswirkungen auf das Personal und ggf. mitbestimmungspflichtige Vorgänge berücksichtigt werden sollen, empfiehlt sich ein großer zeitlicher Vorlauf.

Die Herkunft geeigneten Personals muss geklärt werden. Ggf. sind Lehrgänge zu absolvieren und weitere Qualifikationen zu erwerben. Ab Mitte 2009 sollten ggf. Lehrgänge durchgeführt werden.

Die Aufstellungsmöglichkeiten für Container und die Einbindung in das Weltkulturerbe sollte frühzeitig mit dem Betreiber Entwicklungsgesellschaft Zollverein abgestimmt werden. Ein Mietvertrag ist abzuschließen.



In der ergänzenden Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens vom 29. September 2008 ist eine Befahrung auch über die Pumpenkammer hinaus untersucht worden, da seitens der Ruhr 2010 GmbH der Wunsch geäußert wurde, die Befahrung der kompletten Anlage Zollverein von Schacht 12 bis Schacht 2 zu ermöglichen. Der Schacht 2 müsste bei dieser Änderung auch für den Personentransport zur Verfügung stehen und fließt in die Kalkulation mit ein. Angesichts des größeren Ausstellungsareals wird auch eine Variante der Besucherbefahrung mit Lokbetrieb durchkalkuliert.

3 Besucherbergwerke (Museum Mines, Mines Touristiques) im deutschsprachigen Raum oder mit deutschsprachigem Internetangebot, sortiert nach Mineral.

- 3.1 Alphabetische Liste der Besucherbergwerke sortiert nach Mineralien
- 3.2 Auszüge aus der Internetpräsenz ausgewählter Besucherbergwerke zur Darstellung des Freizeit- und Kulturangebotes
- 3.3 Bilder und Bericht über den Ablauf eines Besuches im Erlebnisbergwerk „Glückauf“ in Sondershausen

Europaweit gibt es mehrere hundert Schaubergwerke, davon sind alleine 231 Besucherbergwerke für das deutschsprachige Internetangebot gelistet. Nur bei einem Teil kann das Publikum unter Tage, da diese aus Sicherheitsgründen oft rückgebaut (verfüllt) werden müssen.

Schaubergwerke

Europaweit gibt es mehrere hundert Schaubergwerke, davon sind alleine 231 Besucherbergwerke für das deutschsprachige Internetangebot gelistet.

Durch den Strukturwandel stehen große Areale ehemaliger Bergwerksgelände frei die einer Folgenutzung zugeführt werden müssen. Der Erhalt und die Umgestaltung ist großteils den örtlichen privaten Initiativen zu verdanken, die sich aus den ehemaligen Arbeitern und ansäßigen Familien gegründet haben, um dem Abriss zu entgehen und sich für die Bewahrung der eigenen Geschichte und Heimat stark zu machen. Teile der oftmals denkmalgeschützten Gebäude sind zu Anschauungsmuseen, so genannten Montanmuseen, mit didaktischem Einbauten umgestaltet worden, in denen die früheren Arbeitsabläufe dargestellt werden. Einige wenige Schaubergwerke bieten Führungen, bei denen sie auf elektrisches Licht verzichten und stattdessen die Besucher mit Grubenlampen ausstatten um die frühere Arbeitsatmosphäre unter Tage authentisch zu vermitteln. Grubenbahnen sind notwendig um weit im Berg befindliche Abbaustellen zu erreichen. Sie sind ein wichtiges Element des Bergbaus, ohne das die Technologie nur unvollständig dargestellt werden kann. Zudem ist die Bahnfahrt ein Erlebnis, und stellt damit ein zusätzliches Highlight der Besichtigung dar. Nur wenige Besucherbergwerke besitzen eine noch betriebene Schachtförderanlage, mit der die Besucher in die Tiefe fahren. Deshalb kann man nur noch bei einem Teil dieser Museen unter Tage, wie es in der Bergmansprache heißt, auch weil die Schächte aus Sicherheitsgründen oft rückgebaut (verfüllt) werden müssen. Bei den verwaisten Bergwerksgeländen handelt es sich um große Areale und Gebäudekomplexe und so ist auch eine völlig neue thematische Eingliederung erforderlich. Es wird oft versucht neue Industrie und kleinere Betriebe in die vorhandenen Gebäude unterzubringen. Doch angesichts der Verlagerung der Produktionsstandorte ins Ausland werden die alten Produktionsstätten zunehmend auch einer neuen Nutzung für öffentliche und kulturelle Projekte zugeführt. Bergwerke bei denen es nach wie vor möglich ist unter Tage zu gehen und dieses auch in die Neugestaltung mit einzubeziehen sind wie bereits erwähnt seltener, was vor allem an Sicherheitsaspekten liegt. Die ungewöhnlichen räumlichen Bedingungen die der Untertagebau mit sich bringt, bedarf großer Kreativität bei der Umnutzung. Es gibt bereits einige Objekte die sich neuen Bereichen geöffnet haben und zum Beispiel ihre Räumlichkeiten für private Veranstaltungen vermieten oder für sportliche oder kulturelle Veranstaltungen zur Verfügung stellen. Die Räumlichkeiten unter Tage bieten dabei ein ungewöhnliches Erlebnis und werden deshalb gerade wegen Ihres speziellen Eventcharakters angemietet. Ferner gibt es auch Nutzungen im Gesundheitsbereich, da den klimatischen Bedingungen unter Tage in einigen Fällen eine Heilswirkung nachgewiesen ist. Zusätzlich zum Reiz des ungewöhnlichen Ortes bieten die großen domartigen Kavernen im Inneren eine besondere Akustik. Daher sind hin und wieder auch Konzerte und Musikveranstaltungen im Angebot der Veranstaltungen.

Unter Tage ist man grundsätzlich auf künstliches Licht angewiesen und ansonsten herrscht absolute Finsternis, daher ist auch ein Spiel mit Licht und entsprechenden Installationen reizvoll. Wie bereits anfangs erwähnt, gibt es eine Fülle von Schaubergwerken. Einen Überblick darüber bietet die umfangreiche Liste auf den folgenden Seiten. Bei Durchsicht des Veranstaltungsangebote der Besucherbergwerke ist ein deutlich improvisierter und volkstümlicher Charakter zu erkennen. Einige Anbieter stechen jedoch durch ein breiteres und zum Teil auch anspruchsvolleres Angebot heraus und werden im folgenden kurz gesondert auf der rechten Seite vorstellt.

3.1 Alphabetische Liste der Besucherbergwerke sortiert nach Mineralien
 Diese Seite ist Teil der VL-Museen (Deutschland) von Herrn Helge Klaus Rieder
 Nach abgebautem Mineral in alphabetischer Reihenfolge
 Alaun
 Alaunbergwerk Ewiges Leben www.alaunbergwerk-plauen.de www.bergbautradition-sachsen.de 08525 Plauen, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Alaun Sprachen: deutsch
 Tropfsteingrotte Alaunwerk www.alaunwerk.de/ 08468 Reichenbach, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Alaun Sprachen: deutsch
 Alaunschiefer
 Feengrotte Saalfeld www.feengrotten.de D-07318 Saalfeld, Deutschland Thüringen Bergbau-Region: Thüringer Wald Mineral: Alaunschiefer Sprachen: deutsch
 Schaubergwerk Morassina www.morassina.de 98739 Schmiedelfeld, Deutschland Thüringen Bergbau-Region: Thüringer Wald Mineral: Alaunschiefer Sprachen: deutsch mit vielen Tropfsteinen
 Antimon
 Bernsteiner Felsenmuseum www.felsenmuseum.at A-7434 Bernstein, Österreich Burgenland Bergbau-Region: Südburgenland Mineral: Edelserpentin, Antimon Sprachen: deutsch
 Antimonmine Goesdorf www.rail.lu/mineantimoinegoesdorf.html Goesdorf, Luxembourg Luxembourg Bergbau-Region: Eifel-Ardennten Mineral: Antimon Sprachen: deutsch, französisch
 Arsen
 Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“ Waschleithe www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm www.bergbautradition-sachsen.de 08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber Sprachen: deutsch Ältestes Schaubergwerk Sachsens
 Asphalt
 Asphaltminen in Travers www.mediatime.ch/stadt/seeland/traver04.htm Travers CH-2105, Schweiz Neuenburg (Neuchâtel) Bergbau-Region: Schweizer Jura Mineral: Asphalt Sprachen: deutsch

Azurit
 Emilianusstollen St. Barbara www.ufg.uni-freiburg.de/d/publ/emil.html www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/emilianusstollen.htm 66798 Wallerfangen, Deutschland Saarland Bergbau-Region: Saar Mineral: Kupfer, Azurit, Malachit Sprachen: deutsch Geht auf ein römisches Bergwerk zurück.
 Baryt
 Bergbautraditionsverein Gewerkschaft Aurora-<i>Erbstolln</i> e.V. www.auroraerbstolln.gmxhome.de/Besucherbergwerk.htm www.bergbautradition-sachsen.de 01738 Dorfhain, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Baryt, Fluorit Sprachen: deutsch
 Bauxit
 Knappenhaus Unterlaussa www.knappenhaus.info/ root.riskommunal.net/gemeinde/weyer-land/gemeindeamt/html/Knappenhaus2.htm www.oemuseumsverbund.at 8934 Unterlaussa, Österreich Oberösterreich Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Bauxit Sprachen: deutsch Keine Untertageführung, Nachgebauter Stollen im rekonstruierten Knappenhaus. Infos zum Bauxitabbau im untergegangenen Bergwerksort Weißwasser, der ehemals längsten Materialseilbahn Europas
 Blei
 Schaubergwerk Silberbergwerk Arzberg www.arzberg.at/ A-8162 Arzberg, Österreich Steiermark Bergbau-Region: Südsteiermark Mineral: Silber, Blei Sprachen: deutsch Mit Montanlehrpfad
 Bergwerksmuseum Schachtanlage Knesebeck www.harzpoint.de/root/frame.htm?sehenswert/schachtanlage_knesebeck/index.htm 37539 Bad Grund, Deutschland Niedersachsen Bergbau-Region: Harz Mineral: Blei Zink Schwerspat Sprachen: deutsch Nur Web-Eintrag in überregionalem Verzeichnis
 Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“ Waschleithe www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm www.bergbautradition-sachsen.de 08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber Sprachen: deutsch Ältestes Schaubergwerk Sachsens
 Bleibergwerk Mühlenberger Stollen www.besucherbergwerk.bleialf.org/ www.RoscheiderHof.de/kulturbd/kultur/kultur701.html 55626 Bleialf, Deutschland Rheinland-Pfalz Bergbau-Region: Eifel-Ardennten Mineral: Blei Sprachen: deutsch
 Terra Mystica & Terra Montana - Die Wunderwelt im Berg www.terra-mystica.at A-9531 Bleiberg-Nötsch, Österreich Kärnten Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei, Zink Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Silberberg Davos, BSD mypage.bluewin.ch/Silberberg/BSD_page.htm CH-7270 Davos, Schweiz Graubünden Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei, Zink Sprachen: deutsch

Bergbautraditionsverein Gewerkschaft Aurora-Erbstolln e.V. www.auroraerbstolln.gmxhome.de/Besucherbergwerk.htm www.bergbautradition-sachsen.de 01738 Dorfhain, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Baryt, Fluorit Sprachen: deutsch

Knappenlöcher www.fieberbrunn-info.at/_infos/sommer-winter/sehenswert/bergwerk.htm A-6391 Fieberbrunn, Österreich Tirol Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei Sprachen: deutsch Das Bergwerk kann seit einigen Jahren nicht mehr besuchtigt werden.

Lehr- und Besucherbergwerk Himmelfahrt Fundgrube www.lehrgrube.tu-freiberg.de/besucher/index.html www.bergbautradition-sachsen.de 09599 Freiberg/Sachsen, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Silber, Kupfer, Blei, Zink Sprachen: deutsch

Rammelsberger Bergbaumuseum und Besucherbergwerk www.rammelsberg.de de.wikipedia.org/wiki/Rammelsberg 38640 Goslar, Deutschland Niedersachsen Bergbau-Region: Harz Mineral: Zink, Silber, Blei, Kupfer Sprachen: deutsch english

Knappenweg Haiming www.knappenweg.at A-6425 Haiming, Österreich Tirol Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei, Phyrit, Kupfer Sprachen: deutsch Bergwerk verfallen und nur als Stolleneingang zu bewundern. Rekonstruierter Knappenweg mit vielen Stationen in der Hochgebirgslandschaft der Stubaier Alpen.

www.grubewohlfahrt.de 53940 Hellenthal/Eifel, Deutschland Nordrhein-Westfalen Bergbau-Region: Eifel-Ardennen Mineral: Blei Sprachen: deutsch

Bergwerkmuseum Stahlberger Erbstollen: Schaubergwerk www.siwikultur.de/khb/8/1/721b.htm 57271 Hilchenbach-Müsen, Deutschland Nordrhein-Westfalen Bergbau-Region: Siegerland Mineral: Blei, Silber, Zink, Kobalt Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Leogang www.schaubergwerk-leogang.com/A-5771 Leogang, Österreich Land Salzburg Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Kupfer, Silber, Quecksilber, Blei, Nickel, Kobalt Sprachen: deutsch

Touristische Bergwerk www.sgn.net/rscm/www2/index_ger.htm Mezika, Slovenien Slovenien Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei Sprachen: deutsch, english, slowenisch

Besucherbergwerk Grube Wenzel www.oberwolfach.de/Wenzel/Wenzel.html

77709 Oberwolfach, Deutschland Baden-Württemberg Bergbau-Region: Schwarzwald Mineral: Kupfer, Eisenerz, Blei, Silber Sprachen: deutsch

Ridnaun-Schneeberg www.schneeberg.org www.sonklarhof.de/Home/Downloads/Videos/Bergwerk.asf I-39040 Ridnaun, Italien Südtirol Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei, Silber, Zink Sprachen: deutsch, english, italienisch Höchstgelegenes Bergwerk Europas mit Besucherdienst

Alte Hoffnung Erbstolln e.V., Schönborn www.schaubergwerk.de www.bergbautradition-sachsen.de 09661 Rossau , Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Blei, Silber, Kupfer Sprachen: deutsch, english

Carlinengrube www.carolinengrube.de/ 79350 Sexau, Deutschland Baden-Württemberg Bergbau-Region: Schwarzwald Mineral: Blei Silber Sprachen: deutsch

Reinhold-Forster-Erbstollen sansiwi.san.hrz.uni-siegen.de/heupel/mineur/glueckauf/rfu.htm www.siwikultur.de/khb/8/4/2732b.htm 57080 Siegen-Eiserfel, Deutschland Nordrhein-Westfalen Bergbau-Region: Siegerland Mineral: Blei Sprachen: deutsch

Schneeberg/Passcier www.schneeberg.org I-39015 St. Leonhard in Passcier, Italien Südtirol Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Blei, Zink, Silber Sprachen: deutsch, english, italienisch Höchstgelegnes Bergwerk Europas

Zinkwand www.lungau.de/erzweg/zinkwand/zinkwand.htm A-5571 Weisspriach (Lungau), Österreich Land Salzburg Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Kobalt, Nickel Sprachen: deutsch Hochalpiner Zustieg (Drahtseilsicherungen in der Wand)

Besucherbergwerk Finstergrund www.finstergrund.de/ 79695 Wieden, Deutschland Baden-Württemberg Bergbau-Region: Schwarzwald Mineral: Silber, Blei, Flussspat Sprachen: deutsch

Seegen-Gottes- Erbstollen und St.Anna-Fundgrube www.wolkenburger-bergbaurevier.de/mainframe.html www.bergbautradition-sachsen.de 08399 Wolkenburg, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Kupfer, Blei, Silber Sprachen: deutsch

Brauneisen

Besucherbergwerk Vereinigte Reviere Kamsdorf www.besucherbergwerk-kamsdorf.de/07334 Kamsdorf, Deutschland Thürigen Bergbau-Region: Thüringer Wald Mineral: Kupfer, Brauneisen, Silber Sprachen: deutsch

Grube Roter Bär www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmagazin/04_bergbau_erleben/78.shtml www.grube-roter-baer.de/D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Niedersachsen Bergbau-Region: Harz Mineral: Silber, Brauneisen Sprachen: deutsch

Braunkohle

Lausitzer Bergbaumuseum www.saechsisches-industriemuseum.de/_html/www/knappenrode/home_unten.htm 02979 Knappenrode, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Lausitz Mineral: Braunkohle Sprachen: deutsch Interessantes montanhistorisches Denkmal übertage, nachgebauter Stollen

Besucherbergwerk Abraumförderbrück F60 www.f60.de/ 03238 Lichterfeld, Deutschland Brandenburg Bergbau-Region: Lausitz Mineral: Braunkohle Sprachen: deutsch, english

Edelserpentin

Bernsteiner Felsenmuseum www.felsenmuseum.at A-7434 Bernstein, Österreich Burgenland Bergbau-Region: Südburgenland Mineral: Edelserpentin, Antimon Sprachen: deutsch

Edelsteine

Edelsteinmine Steinkaulenberg www.idar-oberstein.de/touristik/attraktion/edstminen.html 55743 Idar-Oberstein, Deutschland Rheinland-Pfalz Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück Mineral: Edelsteine Sprachen: deutsch

Eisenerz

Bergbaumuseum Grube Günnersdorf www.gemuend.de/files/touristik/ausfluege/grube_guennersdorf.htm www.bergbaumuseum-mechernich.de 53894 Mechernich/Eifel, Deutschland Nordrhein-Westfalen Bergbau-Region: Eifel-Ardennen Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Besucherstollen Roter Adler und Fuchsloch in Rittersgrün www.besucherbergwerk.de/Stollen.htm www.bergbautradition-sachsen.de 08359 08359 Breitenbrunn /Erzgeb. Ortsteil Rittersgrün, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Tiefer Stollen bei Aalen www.tiefer-stollen.de/www.bergwerk-aalen.de 73430 Aalen-Wasseralfingen, Deutschland Baden-Württemberg Bergbau-Region: Alb Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch, english Inoffizielle Seite (Förderverein) und offizielle Seite (Stadt Aalen)

Écomusée des mines de fer de lorraine, Musée des Mines de Fer Aumetz www.musee-minesdefer-lorraine.com/F-57710 Aumetz, Frankreich Lorraine Bergbau-Region: Lorraic Mineral: Eisenerz

Sprachen: deutsch, english, französisch

Scholzmezeche/Aufrichtigkeit www.karstwanderweg.de/scholz.mz.htm 37431 Bad Lauternberg, Deutschland Niedersachsen Bergbau-Region: Harz Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“ Waschleithe www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm www.bergbautradition-sachsen.de 08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber Sprachen: deutsch Ältestes Schaubergwerk Sachsens

Erzbergwerk Bestwig-Ramsbeck www.ramsbeck.de/ 59909 Bestwig-Ramsbeck, Deutschland Nordrhein-Westfalen Bergbau-Region: Sauerland Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch, english

Besucherbergwerk St. Christoph www.besucherbergwerk-sankt-christoph.de/ 08359 Breitenbrunn, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Zinn, Silber, Kupfer, Eisenerz Sprachen: deutsch

Bergbau in Burgberg www.allgäu-bergwerk.de 87545 Burgberg/Allgäu, Deutschland Bayern Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch Besucherbergwerk im Aufbau.

Grube Christiane www.grube-christiane.de/ 34519 Diemelsee-Adorf, Deutschland Hessen Bergbau-Region: Sauerland Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Erzrube Ypsilanta www.dillenburg.de/pages/a-z/seite-y/besuchers-tollen-ypsilanta.php de.wikipedia.org/wiki/Dillenburg sansiwi.san.hrz.uni-siegen.de/heupel/mineur/glueckauf/oberscheld04/index.htm 35683 Dillenburg-Oberscheld, Deutschland Hessen Bergbau-Region: Westerwald Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Steierisches Erzberg www.abenteuer-erzberg.at A-8790 Eisenerz , Österreich Steiermark Bergbau-Region: Ostalpen Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch Größter Tagebau Europas

Schaubergwerk Drei Kronen und Ehrt www.dreikronenundehrt.de/ 38875 Elbingerode, Deutschland Sachsen-Anhalt Bergbau-Region: Harz Mineral: Eisenerz, Pyrit Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Büchenberg www.schaubergwerk-buechenberg.de/www.harzer-hoehlen.de/texte/index.php?seite=schaubergwerk 38875 Elbingerode, Deutschland Sachsen-Anhalt Bergbau-Region: Harz Mineral: Eisenerz Sprachen: deutsch

Lehr- und Besucherbergwerk Himmelfahrt Fundgrube www.klick-auf-freiberg.de/schacht/wo.htm

www.bergbautradition-sachsen.de
09596 Freiberg/Sachsen, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Ulpenalpe (Zillertal)
www.spieljochbahn.at
members.tirol.com/tvb.fuegen/glueck_auf.htm
www.tiscover.at/at/guide/65654sy,de,SCH1/objectId,SIG320634at,curr,EUR,fls,2,parentId,RGN100287at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-6263 Fügen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenspat, Eisenerz, Kupfer, Silber
Sprachen:

Alvenslebenstollen
www.schmidt-flammersfeld.de/html/alvenslebenstollen.html
www.schmidt-flammersfeld.de/html/erzbergbau.html
56593 Grube Louise, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Westerwald
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch
Ganz in der Nähe des Alverslebensollens kann von April bis Oktober an einigen Sonntagen der imposante Förderturm der Grube Georg bei Willroth besichtigt werden.

Schaubergwerk Hüttenberg
www.huettenberg.at/
A-9375 Hüttenberg, Österreich Kärnten
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch

Stollbergs gruvor
www.ekomuseum.se/deutsch/besoksmal/de_stollbergs.html
S 77153 Ludvica, Schweden Dalarna
Bergbau-Region: Bergslagen
Mineral: Eisenerz, Silber
Sprachen: schwedisch, deutsch, englisch
Das Bergwerk ist Teil des Ekomuseums Bergslagen mit mehr als 40 meist bergbau-historischen Plätzen

Flogbergets gruvor
www.ekomuseum.se/deutsch/besoksmal/de_flogberget.html
S 77153 Ludvica, Schweden Dalarna
Bergbau-Region: Bergslagen
Mineral: Eisenerz
Sprachen: schwedisch, deutsch, englisch
Das Bergwerk ist Teil des Ekomuseums Bergslagen mit mehr als 40 meist bergbau-historischen Plätzen

Bergwerk Kleinenbremen
www.bergwerk-kleinenbremen.de
32423 Minden, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Weserbergland
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Mühlbach am Hochkönig
/www.tiscover.at/at/guide/5,de,SCH1/objectId,SIG354097at,curr,EUR,parentId,RGN18at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-5505 Mühlbach am Hochkönig, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Neuberg
www.neuberg.at
A-8692 Neuberg an der Mürz, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Grube Frischglück
www.frischglueck.de
75302 Neuenbürg, Deutschland Baden-Württemberg

Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Écomusée des mines de fer de lorraine, Musée des Mines de Fer Neufchef
www.musee-minesdefer-lorraine.com
F-57700 Neufchef-Hayange, Frankreich Lorraine
Bergbau-Region: Lorraie
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch, englisch, französisch
Anfang 2005 war die deutschspachige Version noch in Bearbeitung

Schaubergwerk Wodanstollen
www.siwikultur.de/khb/8/4/2732b.htm
57290 Neunkirchen , Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Siegerland
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Fond-de-Gras, Industrie und Eisenbahnpark in der Luxemburgischen Bergwerksregion
www.fond-de-gras.lu
www.train1900.lu/sujet/
www.rail.lu/fonddegras.html
L-4576 Niederkorn, Luxembourg Luxembourg
Bergbau-Region: Minette
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch, französisch
Freilicht-Industriemuseum mit mehrern Bergwerksbahnen, die z.T. auch Stollen durchfahren

Bergwerk St. Anna
www.nothweiler.de/erzgrube.html
76891 Nothweiler/Südpfalz, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Pfalz
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Grube Wenzel
www.oberwolfach.de/Wenzel/Wenzel.html
77709 Oberwolfach, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Kupfer, Eisenerz, Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Oberzeiring
www.silbergruben.at/
A-8762 Oberzeiring, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber Eisenerz Zeiringit
Sprachen: deutsch, französisch, englisch, italienisch
Schaubergwerk Grillenberg, Payerbach
195.58.166.60/noemuseen/ansicht_detail.asp?nr=254
A-2650 Payerbach, Österreich Niederösterreich
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch
Grubengebäude Grillenberg mit Schaubergwerk

Fundgrube und Erbstollen „Morgenstern“ Pöhla
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla2.htm
www.besucherbergwerk.de/Stollen.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Eisenerz, Silber, Wolfram
Sprachen: deutsch
Handgeschlagener Stollen, Bergbaulehrpfad

Nationales Grubenmuseum
www.mnm.lu/
L-3714 Rumelingen, Luxembourg Luxembourg
Bergbau-Region: Minette
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch, englisch, niederländisch, französisch
Graphisch schöne Website mit minimalistischem Inhalt

Gonzenerzbergwerk in Sargans
www.bergwerk-gonzen.ch/
CH-7320 Sargans, Schweiz St. Gallen
Bergbau-Region: Westalpen
Mineral: Eisenerz

Sprachen: deutsch
Das Besucherbergwerk für die Härtesten der Harten.
Die Kurzführung dauert 2 1/2 Stunden, die längste Führung 2 Tage mit Übernachtung im Berg,
900m Höhenunterschied auf teilweise schlechten Fahrungen/Wegen und sehr vielen verfallenen

Besucherbergwerk Finstertal
www.schmalkalden.de/bergwerk.
98574 Schmalkalden, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Eisenerz, Mangan
Sprachen: deutsch

Zentrales Ungarisches Bergbaumuseum Sopron (Ödenburg)
www.kbm.hu/
H-xxxx Sopron, Ungarn
Bergbau-Region: Karpaten
Mineral: Gold, Silber, Eisenerz
Sprachen: ungarisch, deutsch, slowenisch, englisch
Bergbaumuseum, kein Besucherbergwerk

Prähistorisches Schaubergwerk „Sunnpau“ bei Mitterrainberg
www.schaubergwerk-sunnpau.at/
A-5421 St. Veith im Pongau, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer, Eisenerz
Sprachen: deutsch
Aussenstelle des Seelackenmuseums in St.Veith, Pongsu

Besucherbergwerk Grube Bindweide
www.besucherbergwerk-grube-bindweide.de
57520 Steinebach/Sieg , Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Westerwald
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Treppenhauer- Stolln, Joseph - Marien- Erbstolln und Pegmatitstolln.
www.bergbau-im-zschopautal.de/homepage_silberfundgrube.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09405 Tschopau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Grube Fortuna
www.grube-fortuna.de
35576 Wetzlar, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Westerwald
Mineral: Eisenerz
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Zschopau
www.besucherbergwerk-zschopau.de.tf
www.bergbautradition-sachsen.de
09405 Zschopau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Eisenerz
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Sankt Anna am Freudenstein nebst Troster Stollen“
www.freudenstein-fundgrube.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08321 Zschorlau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Silber, Kobalt, Wolfram
Sprachen: deutsch

Eisenserz

Bergbauerlebniswelt in Imsbach
www.bergbauerlebniswelt-imsbach.de
www.bergmannsdorf.de/
www.donnnersberg-touristik.de/freizeit/index_f.htm
67817 Imsbach, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Pfalz
Mineral: Kupfer, Kobalt, Roteisen, Silber, Eisenserz
Sprachen: deutsch

2 Besucherbergwerke: „Weisse Grube“ und ehemalige Eisenerzgrube „Maria“, Pfälzisches Bergbaumuseum und drei montan-historische Rundwanderwege

Eisenspat

Schaubergwerk Ulpenalpe (Zillertal)
www.spieljochbahn.at
members.tirol.com/tvb.fuegen/glueck_auf.htm
www.tiscover.at/at/guide/65654sy,de,SCH1/objectId,SIG320634at,curr,EUR,fls,2,parentId,RGN100287at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-6263 Fügen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenspat, Eisenerz, Kupfer, Silber
Sprachen: deutsch

Erdöl

Oljeön
www.ekomuseum.se/deutsch/besoksmal/de_oljeon.html
S 77153 Ludvica (Verwaltung des Ekomuseums), Schweden Västmanland
Bergbau-Region: Bergslagen
Mineral: Erdöl
Sprachen: schwedisch, deutsch, englisch
Älteste erhaltene Raffinerie der Welt. Sie ist Teil des Ekomuseums
Bergslagen mit mehr als 40 meist bergbau-historischen Plätzen

Erz

Nikolaistollen
www.nicolaistollen.de/
Hora Svate Kateriny (Sankt Katharinenberg), Tschechien
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Erz
Sprachen: deutsch, english
Wird mit dem Bernsteinzimmer in Verbindung gebracht, Mit Fortunastollen in Deutschneudorf verbunden

Fluorit

Bergbautraditionsverein Gewerkschaft Aurora-Erbstolln e.V.
www.auroraerbstolln.gmxhome.de/Besucherbergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
01738 Dorfhain, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Baryt, Fluorit
Sprachen: deutsch

Flussspat

Schaubergwerk Volle Rose
www.langewiesen.de/Schaubergwerk/schaubergwerk.html
de.wikipedia.org/wiki/Schaubergwerk_Volle_Rose
A-98704 Langewiesen, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringerwald
Mineral: Flussspat, Schwerspat, Mangan
Sprachen: deutsch

Bergwerksmuseum Grube Glasebach
www.sehenswert.de/bwerk/glaseba.htm
06493 Straßberg, Deutschland Sachsen-Anhalt
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber, Flussspat
Sprachen: deutsch

Oberpfälzer Flußspat-Besucherbergwerk / Bergbaumuseum Reichhart-Schacht
www.reichhart-schacht.de/Info/info.html
92551 Stulln, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Oberpfalz
Mineral: Flussspat
Sprachen: deutsch, englisch

Besucherbergwerk „Sankt Anna am Freudenstein nebst Troster Stollen“
www.freudenstein-fundgrube.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08321 Zschorlau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Silber, Kobalt, Wolfram
Sprachen: deutsch

Kohle

Weltkulturerbe Zeche Zollverein
www.stiftung-zollverein.de
D-54309 Essen, Deutschland Nordrhein-Westfa-len
Bergbau-Region: Ruhrbebiet
Mineral: Kohle
Sprachen: deutsch, englisch
Übertage Bergwerksanlagen zu besichtigen

Kupfer

Besucherbergwerk „Bertsch“
www.badwildungen.de/besucherbergwerk/index.html
34537 Bad Wildungen, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Westerwald
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Kupferbergwerk Düppenweiler
www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/duuppenweiler.htm
66701 Beckingen, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Saar
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“
Waschleithe
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber
Sprachen: deutsch
Ältestes Schaubergwerk Sachsens

Marie Louise Stolln
www.marie-louise-stolln.de
www.bergbautradition-sachsen.de
01819 Berggießhübel , Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Elbtalschiefergebirge
Mineral: Magnetit, Kupfer
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk St. Christoph
www.besucherbergwerk-sankt-christoph.de/
08359 Breitenbrunn, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Silber, Kupfer, Eisenerz
Sprachen: deutsch

Fortunastollen
www.fortuna-bernstein.de
www.bergbautradition-sachsen.de
09548 Deutschneudorf, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch
Wird mit dem Bernsteinzimmer in Verbindung gebracht.
Mit Nikolaistollen in Hora Svate Kateriny verbunden

Bergbautraditionsverein Gewerkschaft Aurora-Erbstolln e.V.
www.auroraerbstolln.gmxhome.de/Besucher-bergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
01738 Dorfhain, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Baryt, Fluorit
Sprachen: deutsch

Bergwerk Hallwangen, Grube „Himmlisch Heer“
www.bergwerk-hallwangen.de/
72280 Dornstetten, Deutschland Baden-Württ-emberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber, Kupfer, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Lehr- und Besucherbergwerk Himmelfahrt Fund-grube
www.lehrgrube.tu-freiberg.de/besucher/index.html
www.bergbautradition-sachsen.de
09599 Freiberg/Sachsen, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kupfer, Blei, Zink
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Ulpenalpe (Zillertal)
www.spieljochbahn.at
members.tirol.com/tvb.fuegen/glueck_auf.htm
www.tiscover.at/at/guide/65654sy,de,SCH1/objectId,SIG320634at,curr,EUR,ffs,2,parentId,RGN100287at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-6263 Fügen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenspat, Eisenerz, Kupfer, Silber

Rammelsberger Bergbaumuseum und Besucher-bergwerk
www.rammelsberg.de
de.wikipedia.org/wiki/Rammelsberg
38640 Goslar, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Zink, Silber, Blei, Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Knappenweg Haiming
www.knappenweg.at
A-6425 Haiming, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei, Phyrit, Kupfer
Sprachen: deutsch
Bergwerk verfallen und nur als Stolleneingang zu bewundern.
Rekonstruierter Knappenweg mit vielen Stationen in der Hochgebirgslandschaft der Stubaier Alpen. Eröffnung 2005

Hofergraben
www.meinereise.at/riodetail.cfm?gem_id=2557
A-9961 Hopfgarten in Defereggen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Gold, Kupfer
Sprachen: deutsch
Wiederbegehbares Bergwerk aus dem 15.

Kupferzeche Hüttau
www.kupferzeche.at/
www.tiscover.at/at/guide/5,de,SCH1/objectId,SIG637596at,curr,EUR,parentId,RGN18at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-5511 Hüttau, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Bergbauerlebniswelt in Imsbach
www.bergbauerlebniswelt-imsbach.de
www.bergmannsdorf.de/
www.donnersberg-touristik.de/freizeit/index_f.htm
67817 Imsbach, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Pfalz
Mineral: Kupfer, Kobalt, Roteisen, Silber, Eisenerz
Sprachen: deutsch
2 Besucherbergwerke: „Weisse Grube“ und ehemalige Eisenerzgrube
„Maria“, Pfälzisches Bergbaumuseum und drei montan-historische Rundwanderwege

Schaubergwerk Kupferplatte
www.bergbau.kupferplatte.at/
A-6373 Jochberg bei Kitzbühl, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch, französisch, italienisch

Besucherbergwerk Vereinigte Reviere Kamsdorf
www.besucherbergwerk-kamsdorf.de/
07334 Kamsdorf, Deutschland Thürigen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Kupfer, Braunceisen, Silber
Sprachen: deutsch

Pützlöcher
bwpc08.fh-trier.de:8080/kuDb/servlet/kategorieObj?aktSchluessel=2967
bwpc08.fh-trier.de:8080/kuDb/servlet/kategorieObj?aktSchluessel=4099
54306 Kordel, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Eifel-Ardennen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch
Römisches Kupferbergwerk, später Steinbruch.
Liegt direkt auf der Gemeindegrenze.

Bergbau Museum Kupferberg e.V.
www.bergbau-kupferberg.de/
95362 Kupferberg, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Frankenwald
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Schaubergwerk Leogang
www.schaubergwerk-leogang.com/
A-5771 Leogang, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer, Silber, Quecksilber, Blei, Nickel, Kobalt
Sprachen: deutsch
Nur Minimalinformation

Besucherbergwerk Kilianstollen
www.kilianstollen.de
34431 Marsberg, Deutschland Nordrhein-West-falen
Bergbau-Region: Sauerland
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk »Grube Gustav«
www.physik3.gwdg.de/~rgeisle/bergbau/gustav.html
www.werratal-tourismus.de/familien24.html
37290 Meißner-Abterode, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Weserbergland
Mineral: Kupfer, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Hochfeld
www.schaubergwerk-hochfeld.at/
A-5741 Neukirchen am Grossvenediger, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Kupferbergwerk Walhausen
www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/walhausen.htm
66625 Nohfelden, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Grube Wenzel
www.oberwolfach.de/Wenzel/Wenzel.html
77709 Oberwolfach, Deutschland Baden-Württ-emberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Kupfer, Eisenerz, Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Prettauer Schaubergwerk
www.bergbaumuseum.it/prettau/start.htm
I-39030 Prettau/Ahrntal, Italien Südtirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch

Kupferschaubergwerk (Paradeisstollen) Radmer
www.kupferschaubergwerk.at/
A-8795 Radmer, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch
kleinste Grubenbahn Österreichs

Alte Hoffnung Erbstolln e.V., Schönborn

www.schaubergwerk.de
www.bergbautradition-sachsen.de
09661 Rossau , Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Blei, Silber, Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Besucherbergwerk Arthurstollen
www.freizeitparks.at/pinfo.asp?pnr=72
www.ocaw.ac.at/prachist/projekte/arthur
A-5600 St. Johann im Pongau, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch
Eines der interessantesten Schaubergwerke mit prähistorischen Stollen.
Die zweite Interenetadresse bezieht sich auf die interessanten praehistorischen Ausgrabungen.
Leider mußte das Schaubergwerk Arthurstollen für jeglichen Besucherbetrieb gesperrt werden, da der Fluchtstollen, welcher als 2. Tagausgang in Österreich bei längeren Führungsstrecken vorgeschrieben ist, teilweise verbrochen und daher nicht mehr befahrbar ist.
Es sind lediglich weiterhin rein wissenschaftliche Arbeiten untertage zugelassen

Prähistorisches Schaubergwerk „Sunnpau“ bei Mitterrainberg
www.schaubergwerk-sunnpau.at/
A-5421 St. Veith im Pongau, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer, Eisenerz
Sprachen: deutsch
Aussenstelle des Seelackenmuseums in St.Veith, Pongsu

Kupfergrube Stolzembourg
www.stolzembourg.lu/Deutsch/besuch.htm
www.stolzembourg.lu
L-9463 Stolzembourg, Luxembourg Luxem-bourg
Bergbau-Region: Eifel-Ardennen
Mineral: Kupfer
Sprachen: deutsch englisch niederländisch französisch
Lehrpfad, Untertageführung

Emilianusstollen St. Barbara
www.ufg.uni-freiburg.de/d/publ/emil.html
www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/emilianusstollen.htm
66798 Wallerfangen, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Saar
Mineral: Kupfer, Azurit, Malachit
Sprachen: deutsch
Geht auf ein römisches Bergwerk zurück.

Zinkwand
www.lungau.de/erzweg/zinkwand/zinkwand.htm
A-5571 Weisspriach (Lungau), Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Kobalt, Nickel
Sprachen: deutsch
Hochalpiner Zustieg (Drahtseilsicherungen in der Wand)
Unbedingt auf den Link „Erzweg Zinkwand“ klicken, dort noch viel weitere Infos über dieses Ungewöhnliche Schaubergwerk

Seegen-Gottes- Erbstollen und St.Anna-Fund-grube
www.wolkenburger-bergbaurevier.de/mainframe.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08399 Wolkenburg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Kupfer, Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Kupferkies

Grube Wennsglückter Gang
www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmaga-zin/04_bergbau_erleben/154.shtml
D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Nie-dersachsen

Bergbau-Region: Harz Mineral: Silber, Kupferkies, Kobalt Sprachen: deutsch	www.bergbautradition-sachsen.de 01773 Altenberg, Deutschland Sachsen Bergbau-Region: Erzgebirge Mineral: Zinn, Wolfram, Lithiumglimmer Sprachen: deutsch Das Bergwerk ist teilweise behindertengerecht ausgebaut

Salzbergwerk Bex
www.mines.ch/
www.bex.ch
CH-1880 Bex, Schweiz Waadt
Bergbau-Region: Westalpen
Mineral: Salz
Sprachen: deutsch, englisch, französisch

Friedrichshall-Kochedorf
www.salzwerke.de/besucherbergwerk/vorstellung
74021 Heilbronn, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Franken
Mineral: Salz
Sprachen: deutsch

Salzbergwerke Salzburg (Dürrnberg), Hallstatt und Altaussee
www.salzwelten.at
5010 Salzburg (Dürrnberg), Hallstatt und Altaussee, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Salz
Sprachen: deutsch

Salzbergwerk Wieliczka
www.salt-mine.com
www.muzeum.wieliczka.pl
PL-32-020 Wieliczka, Polen ..
Bergbau-Region: Südpolen
Mineral: Salz
Sprachen: deutsch

Sandstein

Sunfixl-Höhle
www.kohlschwarz.at/
A-8573 Kainach 19, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Südsteiermark
Mineral: Sandstein
Sprachen: deutsch
Auf der Gemeindeseite auf das entsprechende Logo klicken

Sandsteinhöhle Walldorf bei Meiningen
www.sandsteinhoehle.de/
98639 Walldorf, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Sandstein
Sprachen: deutsch
Auch als Märchenhöhle ausgebaut
Schiefer

Schieferschaubergwerk Raumland
www.schaubergwerk.wittgensteiner.com/
www.siwikultur.de/khb/8/4/731b.htm
57319 Bad Berleburg, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Siegerland
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch

Honister Slate mine (Honister-Schiefermine)
www.honister-slate-mine.co.uk/
CA12 5XN Borrowdale, Cumbria, England Lakeland
Bergbau-Region: Lakeland
Mineral: Schiefer
Sprachen: englisch, deutsch, chinesisich, japanisch, slowakisch
Aktives Bergwerk, das Touristen auch einen Untertagebesuch ermöglicht

Schiefergrube Herrenberg
www.nahereise.de/Nahe-Freizeit/Bergwerk-Herrenberg.html
55626 Bundenbach, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch

Schieferbergwerk und ehemalige Schiefertafelfabrik
www.plattenberg.ch
CH-8767 Elm, Schweiz Glarus
Bergbau-Region: Westalpen
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Fell, Historisches Dachschieferbergwerk
www.besucherbergwerk-fell.de
de.wikipedia.org/wiki/Besucherbergwerk_Fell
54341 Fell, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch, niederländisch, englisch, französisch

Besucherbergwerk Lehesten
slatecity.de/Lehesten___Thuringer_Wald/Aktuelles/Besucherbergwerk/besucherbergwerk.html
www.schieferpark.com
www.lehesten.de/
07349 Lehesten, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüriger Wald
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Geopark mit Bergwerk, vielen technischen Denkmälern
Besucherbetrieb im Stollen derzeit eingestellt

Verein zur Erhaltung der Schieferbergbaugeschichte e.V.
www.schieferverein.de
56761 Müllenbach, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Eifel-Ardenen
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Schiefergrubenwanderweg - (noch) kein Besucherbergwerk, und sehr schöne Internetseiten zum Schieferbergbau an Eifel/Mosel

Schieferstollen Recht
www.schieferstollen-recht.be/
www.st.vith.be/Webseiten/recht1.htm
B-4780 Recht, Belgien Ostbelgien (Deutschsprachige Gemeinschaft)
Bergbau-Region: Ardenen
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Besucherbergwerk im Aufbau, Eröffnung des Blausteinbergwerks voraussichtlich Frühjahr 2007

Schieferbergbau- und Heimatmuseum der Stadt Schmallenberg
www.stollen-nordenau.de
D-57392 Schmallenberg-Holthausen, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Sauerland
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Heilstollen

Schiefergrubenweg Lütz
www.schiefergrubenweg.de/
D-56253 Treis-Karden, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Mosel
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Schiefergrubenweg (übertage)

Schieferstollen Charlotte (Besucherstollen)
www.mosel.de/pages/0306_kultur_d.jsp?id=2129
56253 Treis-Karden , Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch
Mehr Heilstollen als Besucherbergwerk. Nur über privaten Gebietsführer im Internet.

Schiefergrube Christine, Willingen
www.willingen.com/bergwerk.htm
34508 Willingen, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Sauerland
Mineral: Schiefer
Sprachen: deutsch

Schmucksteine

Historisches Schmucksteinbergwerk Silber-schacht Bach a. d. Donau
www.vg-donaustauf.de/bach/4-kultur-

tourismus/b-schmucksteinbergwerk.htm
www.regensburg.de/tourismus/erleben/ausfluege/05_schmucksteinbergwerk.shtml
www.museen-in-bayern.de/inhalt/museum_88.html
93090 Bach a. d. Donau, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Oberpfalz
Mineral: Schmucksteine, Silber
Sprachen: deutsch

Schwefel

Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“
Waschleithe
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber
Sprachen: deutsch
Ältestes Schaubergwerk Sachsens

Schwerspat

Bergwerksmuseum Schachtanlage Knesebeck
www.harzpoint.de/root/frame.htm?sehenswert/schachtanlage_knesebeck/index.htm
37539 Bad Grund, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Blei, Zink, Schwerspat
Sprachen: deutsch
Nur Web-Eintrag in überregionalem Verzeichnis

Bergwerk Hallwangen, Grube „Himmlisch Heer“
www.bergwerk-hallwangen.de/
72280 Dornstetten, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber, Kupfer, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Kittelsthaler Tropfsteinhöhle
www.showcaves.com/german/de/showcaves/Kittelsthaler.html
99843 Kittelsthal, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Schwerspat
Sprachen: deutsch
Beim Abbau von Schwerspat wurden Ende des 19. Jh. mehrere natürliche Höhlen entdeckt.

Schaubergwerk Volle Rose
www.langewiesen.de/Schaubergwerk/schaubergwerk.html
de.wikipedia.org/wiki/Schaubergwerk_Volle_Rose
A-98704 Langewiesen, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringerwald
Mineral: Flussspat, Schwerspat, Mangan
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk »Grube Gustav«
www.physik3.gwdg.de/~rgeisle/bergbau/gustav.html
www.werratal-tourismus.de/familien24.html
37290 Meißner-Abterode, Deutschland Hessen
Bergbau-Region: Weserbergland
Mineral: Kupfer, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Grube Hühn
www.trusetal-thuer.de/sehensw.asp
98596 Trusetal, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Flussspat, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Volle Rose
www.langewiesen.de/Schaubergwerk/schaubergwerk.html
de.wikipedia.org/wiki/Schaubergwerk_Volle_Rose
Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Thüringerwald
Mineral: Flussspat Schwerspat Mangan
Sprachen: deutsch

Silber

Silberstollen Geising
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/silber-geising.htm
01778 Geising, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Markus-Röhling-Stolln“
www.roehling-stolln.de/Bergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09456 Annaberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch
Meistbesuchtes Besucherbergwerk Sachsens

Besucherbergwerk im Gößner
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/goessner-abg.htm
09456 Annaberg-Buchholz, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Dorothea Stolln
www.dorotheastollen.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
09456 Annaberg-Buchholz, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Nickel, Uran
Sprachen: deutsch

St. Briccius Stolln
www.bergbau-im-erzgebirge.de/briccius/index.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09456 Annaberg-Geyersdorf, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Silberbergwerk Arzberg
www.arzberg.at/
A-8162 Arzberg, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Südsteiermark
Mineral: Silber, Blei
Sprachen: deutsch
Mit Montanlehrpfad

Historisches Schmucksteinbergwerk Silber-schacht Bach a. d. Donau
www.vg-donaustauf.de/bach/4-kultur-tourismus/b-schmucksteinbergwerk.htm
www.regensburg.de/tourismus/erleben/ausfluege/05_schmucksteinbergwerk.shtml
www.museen-in-bayern.de/inhalt/museum_88.html
93090 Bach a. d. Donau, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Oberpfalz
Mineral: Schmucksteine, Silber
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“
Waschleithe
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink, Blei, Silber
Sprachen: deutsch
Ältestes Schaubergwerk Sachsens

Besucherbergwerk Bodenmais
www.silberberg-online.de
94249 Bodenmais, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Bayerischer Wald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch, englisch

Besucherbergwerk St. Christoph
www.besucherbergwerk-sankt-christoph.de/08359 Breitenbrunn, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge

Mineral: Zinn, Silber, Kupfer, Eisenerz
Sprachen: deutsch

Bergbautraditionsverein Gewerkschaft Aurora-Erbstolln e.V.
www.auroraerbstolln.gmxhome.de/Besucherbergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
01738 Dorfhain, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Baryt, Fluorit
Sprachen: deutsch

Bergwerk Hallwangen, Grube „Himmlisch Heer“
www.bergwerk-hallwangen.de/
72280 Dornstetten, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber, Kupfer, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Silbereisenbergwerk Gleißinger Fels
www.bergwerk-fichtelberg.de
95686 Fichtelberg, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Fichtelgebirge
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Historisches Silbereisenbergwerk

Besucherbergwerk Fischbach (Nahe)
www.besucherbergwerk-fischbach.de
55743 Fischbach an der Nahe, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Mosel/Hunsrück
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Lehr- und Besucherbergwerk Himmelfahrt Fundgrube
www.lehrgrube.tu-freiberg.de/besucher/index.html
www.bergbautradition-sachsen.de
09599 Freiberg/Sachsen, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kupfer, Blei, Zink
Sprachen: deutsch

Museums-Bergwerk Schauinsland
www.schauinsland.de
www.schauinsland.org
79098 Freiburg/Brsg, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Offizielle Site und private Site mit sehr viel (mehr) Informationen

Schaubergwerk Ulpenalpe (Zillertal)
www.spieljochbahn.at
members.tirol.com/tvb.fuegen/glueck_auf.htm
www.tiscover.at/at/guide/65654sy,de,SCH1/objectId,SIG320634at,curr,EUR,fls,2,parentId,RGN100287at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-6263 Fügen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Eisenspat, Eisenerz, Kupfer, Silber

Rammelsberger Bergbaumuseum und Besucherbergwerk
www.rammelsberg.de
de.wikipedia.org/wiki/Rammelsberg
38640 Goslar, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Zink, Silber, Blei, Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Bergwerkmuseum Stahlberger Erbstollen:
Schaubergwerk
www.siwikultur.de/khb/8/1/721b.htm
57271 Hilchenbach-Müsen, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Siegerland
Mineral: Blei, Silber, Zink, Kobalt
Sprachen: deutsch

Bergbauerlebniswelt in Imsbach
www.bergbauerlebniswelt-imsbach.de
www.bergmannsdorf.de/
www.donnnersberg-touristik.de/freizeit/index_f.htm

67817 Imsbach, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Pfalz
Mineral: Kupfer, Kobalt, Roteisen, Silber, Eisenerz
Sprachen: deutsch
2 Besucherbergwerke: „Weisse Grube“ und ehemalige Eisenerzgrube „Maria“, Pfälzisches Bergbaumuseum und drei montan-historische Rundwanderwege

Lehr- und Schaubergwerk Frisch-Glück Glöckl
www.frisch-glueck.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08349 Johanngeorgenstadt, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Uran
Sprachen: deutsch
1789 Entdeckung des chemischen Elements Uran durch Klapproth
Andreas-Gegentrum Stollen
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/gegentrum.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09477 Jöhstadt, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Vereinigte Reviere Kamsdorf
www.besucherbergwerk-kamsdorf.de/
07334 Kamsdorf, Deutschland Thürigen
Bergbau-Region: Thüringer Wald
Mineral: Kupfe,r Brauneisen, Silber
Sprachen: deutsch

Fürstenzeche
www.fuerstenzeche.de
93462 Lam, Deutschland Bayern
Bergbau-Region: Bayerischer Wald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Historisches Silberbergwerk Lautechthals Glück
www.fewo-in-lautental.de/silber.htm
38685 Lautenthal, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Mit Geo-Pfad zur Bergbaugeschichte;

Schaubergwerk Leogang
www.schaubergwerk-leogang.com/
A-5771 Leogang, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Kupfer Silber Quecksilber Blei Nickel Kobalt
Sprachen: deutsch
Nur Minimalinformation

Stollbergs gruvor
www.ekomuseum.se/deutsch/besoksmal/de_stollbergs.html
S 77153 Ludvica, Schweden Dalarna
Bergbau-Region: Bergslagen
Mineral: Eisenerz, Silber
Sprachen: schwedisch, deutsch, englisch
Das Bergwerk ist Teil des Ekomuseums Bergslagen mit mehr als 40 meist bergbau-historischen Plätzen

Besucherbergwerk Teufelsgrund, Münstertal
www.besuchsbergwerk-teufelsgrund.de
www.bergbau-schwarzwald.de/Bergwerke/Muenstertal/muenstertal.html
www.breisgau-schwarzwald.de/muenstertal-silberbergwerk.htm
79244 Münstertal, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Nur Kurzinformation

Besucherbergwerk Hella-Glück-Stollen
www.bergbau-schwarzwald.de/Bergwerke/Hella_Glueck_Stollen/hella_glueck_stollen.html
www.stollengemeinschaft.de/index2.html
75387 Neubulach, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Grube Wenzel
www.oberwolfach.de/Wenzel/Wenzel.html
77709 Oberwolfach, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Kupfer, Eisenerz, Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Oberzeiring
www.silbergruben.at/
A-8762 Oberzeiring, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber, Eisenerz, Zciringit
Sprachen: deutsch, französisch, englisch, italienisch

Fundgrube und Erbstollen „Morgenstern“ Pöhla
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla2.htm
www.besucherbergwerk.de/Stollen.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Eisenerz, Silber, Wolfram
Sprachen: deutsch
Handgeschlagener Stollen, Bergbaulehrpfad

Schaubergwerk Ramingstein
members.aon.at/silberbergwerk/
www.ramingstein.at
www.museumonline.at/1998/schools/salzburg/SB_RAMIN/schaubw.htm Ramingstein, Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch, italienisch, englisch

Ridnaun-Schneeberg
www.schneeberg.org
www.sonklarhof.de/Home/Downloads/Videos/Bergwerk.asf
I-39040 Ridnaun, Italien Südtirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei, Silber, Zink
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch
Höchstgelegenes Bergwerk Europas mit Besucherdienst –

Silberbergwerk Bromriesen
www.schladming.at
A-8970 Rohrmoos-Untertal, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Vötternstollen
www.rohrmoos.co.at/
A-8970 Rohrmoos-Untertal, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber, Nickel, Kobalt
Sprachen: deutsch
Interessenten wenden sich bitte an die Höhlenforschergruppe der OEAV-Sektion Schaldming

Alte Hoffnung Erbstolln e.V., Schönborn
www.schaubergwerk.de
www.bergbautradition-sachsen.de
09661 Rossau , Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Blei, Silber, Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Tellure
www.tellure.fr
F-68160 Sainte-Marie-aux-Mines, Frankreich Elsaß
Bergbau-Region: Elsaß
Mineral: Künstliches Bergwerk Silber
Sprachen: deutsch, englisch, französisch
Bergwerksmuseum, das Bergwerke der Region interaktiv simuliert

SCHACHT 371
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Wir_uber_uns/Wissenswertes/wissenswertes.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08301 Schlema, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Uran, Silber
Sprachen: deutsch

Tiefstes Besucherbergwerk Europas, Schacht 371 möglicherweise nicht mehr zugänglich

Besucherbergwerk „Markus Semmler“
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Besucherbergwerk_Schlema/besucherbergwerk_schlema.html
08301 Schlema, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Uran, Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Markus Semmler“ (Schacht 15 IIb)
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Besucherbergwerk_Schlema/besucherbergwerk_schlema.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08301 Schlema , Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Fundgrube Weißer Hirsch“
www.bergbauverein-weisser-hirsch.de
www.bergbautradition-sachsen.de
08289 Schneeberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch
Führungen für Besucher nur an einigen Tagen im Jahr

Grube - Anna - Elisabeth
www.bergwerk-schriesheim.de
69189 Schriesheim, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Odenwald
Mineral: Silber, Vitriol
Sprachen: deutsch

Silberbergwerk Schwaz
www.silberbergwerk.at/
A-6130 Schwaz/Tirol, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch, französisch

Historisches Silberbergwerk Sibergründle
www.badenpage.de/seebach/tourist/bergwerk.html
77889 Seebach, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Carlinengrube
www.carolinengrube.de/
79350 Sexau, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Zentrales Ungarisches Bergbaumuseum Sopron (Ödenburg)
www.kbm.hu/
H-xxxx Sopron, Ungarn
Bergbau-Region: Karpaten
Mineral: Gold Silber Eisenerz
Sprachen: ungarisch, deutsch, slovenisch, englisch
Bergbaumuseum, kein Besucherbergwerk

Grube Samson
www.harzer-roller.de/grube/de/frames/geschichte.html
www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmagazin/04_bergbau_erleben/154.shtml
D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Grube Catharina Neufang
www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmagazin/04_bergbau_erleben/77.shtml
D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz

Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Grube Roter Bär
www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmagazin/04_bergbau_erleben/78.shtml
www.grube-roter-baer.de/
D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber, Brauneisen
Sprachen: deutsch

Grube Wennsglückter Gang
www.sankt-andreasberg.de/de/01_urlaubsmagazin/04_bergbau_erleben/154.shtml
D-37444 St. Andreasberg, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber, Kupferkies, Kobalt
Sprachen: deutsch

Schneeberg/Passcier
www.schneeberg.org
I-39015 St. Leonhard in Passeier, Italien Südtirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei Zink Silber
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch
Höchstgelegnes Bergwerk Europas

Bergwerksmuseum Grube Glasebach
www.sehenswert.de/bwerk/glaseba.htm
06493 Straßberg, Deutschland Sachsen-Anhalt
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber, Flussspat
Sprachen: deutsch

Der „Segen-Gottes-Erbstollen“ - Altbergbau im Klosterbezirk Altzella
klosterbezirk.de/ausflugtipp/segen-gottes-erbstolln/
www.bergbautradition-sachsen.de
09661 Tiefenbach OT Gersdorf, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Treppenhauer- Stolln,,Joseph - Marien- Erbstolln und Pegmatitstolln.
www.bergbau-im-zschopautal.de/homepage_silberfundgrube.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09405 Tschopau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz Silber
Sprachen: deutsch
Wunderschöne Vereinsseite über den Bergbau im Tschopautal und das Besucherbergwerk

Silbergrube Mitteldorf
www.tiscover.at/at/guide/32330sy,de,SCH1/objectId,SIG2800at,curr,EUR,parentId,RGN16at,season,at2,selectedEntry,sights/intern.html
A-9972 Virgen, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Kleines Silberbergwerk - Das Knappenloch „Silbergrube“ wurde 2005 mit einem Gitter versperrt.
Deshalb sind die Stollengänge nicht mehr begehbar.

Grube Suggenthal
www.silberbergwerk-suggental.de
www.bergbau-schwarzwald.de/Bergwerke/Suggental/suggental.html
www.erdgeschichte.de/waldkirch/index.html
www.suggental.de
79183 Waldkirch, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
Führungen nach Anfragen durch die „Bergbau-forschungsgruppe Suggental“, ohne Anmeldung am jährlichen Stollenfest im September,

Zinkwand
www.lungau.de/erzweg/zinkwand/zinkwand.htm

A-5571 Weisspriach (Lungau), Österreich Land Salzburg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber, Blei, Kupfer, Kobalt, Nickel
Sprachen: deutsch
Hochalpiner Zustieg (Drahtseilsicherungen in der Wand)

Besucherbergwerk Finstergrund
www.finstergrund.de/
79695 Wieden, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Schwarzwald
Mineral: Silber, Blei, Flussspat
Sprachen: deutsch

19-Lachter-Stollen
www.19-lachter-stollen.de
38709 Wildemann, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Wildschönauer Erlebnisbergwerk Lehenlahn
www.auffach.info
www.tiscover.at/at/guide/5,de,SCH1/objectId,SIG501998at,curr,EUR,parentId,RGN16at,season,at1,selectedEntry,sights/intern.html
A-6311 Wildschönau, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch
mittelalterliches Stollenlabyrinth

Besucherbergwerk Grube Silberhardt
www.grube-silberhardt.de
51570 Windeck-Öttershagen, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Bergisches Land
Mineral: Silber
Sprachen: deutsch

Seegen-Gottes- Erbstollen und St.Anna-Fundgrube
www.wolkenburger-bergbaurevier.de/mainframe.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08399 Wolkenburg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Kupfer, Blei, Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Zschopau
www.besucherbergwerk-zschopau.de.tf
www.bergbautradition-sachsen.de
09405 Zschopau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Eisenerz
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Sankt Anna am Freudenstein nebst Troster Stollen“
www.freudenstein-fundgrube.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08321 Zschorlau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Silber, Kobalt, Wolfram
Sprachen: deutsch

Steinkohle

Zeche Zollern
www.zeche-zollern.de
www.lwl.org/LWL/Kultur/Museumstour/museen/wim/zollern/index2_html
44388 Dortmund-Bövinghausen, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch , Zechengebäude übertage, Museum für Kultur- und Sozialgeschichte des Ruhrgebiets

Bergbaumuseum Grube Anna II
www.bergbaumuseum-grube-anna2.de/
52477 Alsdorf, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Aachener Revier
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Bergwerksmuseum und Bergwerksgelände übertage

Besucherbergwerk Klosterstollen Barsinghausen
www.besucherbergwerk-klosterstollen.de/
www.klosterstollen.de/
30890 Barsinghausen , Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Deister
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Bergbaumuseum Bexbach
www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/bexbach.htm
66450 Bexbach, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Saar
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Blegny-Mine
www.blegnymine.be
B Blegny, Belgien Wallonie
Bergbau-Region: Aachen-Lütticher Kohlerevier
Mineral: Steinkohle
Sprachen: französisch, deutsch, englisch, italienisch, niederländisch, spanisch
untertage, übertage, Touristenbahn, mehrstündige Führungen

Deutsches Bergbaumuseum Bochum
www.bergbaumuseum.de/
de.wikipedia.org/wiki/Deutsches_Bergbaumuseum_Bochum
44791 Bochum, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Zeche Hannover
www.zeche-hannover.de
www.lwl.org/LWL/Kultur/Museumstour/museen/wim/hannover/index2_html
44793 Bochum-Hordel, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Zechengebäude übertage

Le Bois du Cazier
www.leboisducazier.be
B-6001 Bois du Cazier, Belgien Wallonie
Bergbau-Region: Becken von Charleroi
Mineral: Steinkohle
Sprachen: französisch, deutsch, englisch, italienisch, niederländisch
Industriemuseum zum Kohlebergbau und zur Katastrophe vom 8. August 1956,bei der 262 Bergleute ums Leben kamen. Keine Untertagebesichtigung

Besucherbergwerk „Graf Wittekind“
www.bergbauhistorischer-verein.de/themen/dortmund/do_besucherbergwerk.htm
44225 Dortmund-Hohensyburg, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Behördlich genehmigtes und überwachtes Besucherbergwerk.
Keine festen Öffnungszeiten, aber Führungen nach Anmeldung.
Heinz-Ludwig Bücking (Vorsitzender) Grotenbachstr. 40 D-44225 Dortmund +49 (0) 231 713696

Förderverein Bergbauhistorischer Stätten Ruhrrevier e.V.
www.bergbauhistorischer-verein.de
44265 Dortmund-Syburg, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Führer zu montanhistorischen Rundwegen und sonstigen Bergbau-Sehenswürdigkeiten im Ruhrgebiet.

Bergwerk Käpfnach
www.bergwerk-kaepfnach.ch/
CH-8810 Horgen 1, Schweiz Zürich
Bergbau-Region: Westalpen

Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Förderverein Schacht 3 e.V. Hückelhoven
www.foerderverein-schacht3.de/
41836 Hückelhoven, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Aachener Revier
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Bergwerksmuseum und Bergwerksgelände übertage

Steinkohlen-Besucherbergwerk Rabensteiner Stollen
www.rabensteiner-stollen.de/HTML/intro.html
99768 Ilfeld, Deutschland Thüringen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Grube Feggendorfer Stollen
www.feggendorfer-stollen.de
31867 Lauenau, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Weserbergland
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Steinkohlenbesucherbergwerk im Aufbau.

Bergbaumuseum Oelsnitz
www.bergbaumuseum.org/
09376 Oelsnitz, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Interessante montanhistorische Denkmäler übertage

Besucherbergwerk und Museum „Hüttenstollen Osterwald“
www.salzhemmendorf.de/pages/touristik/t_bergwerk.html
31020 Salzhemmendorf, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Weserbergland
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Rischbachstollen
www.handshake.de/user/odin/bergwerk.htm
66386 St. Ingbert, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Saar
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Steenkolenmijn Valkenburg
www.steenkolenmijn.nl
NL-6300 Valkenburg aan de Geul, Niederlande Limburg
Bergbau-Region: Süd-Niederlande
Mineral: Künstliches Bergwerk Steinkohle
Sprachen: deutsch, englisch, niederländisch
Bereits 1917 errichtetes Modellbergwerk, dessen einzige Aufgabe darin bestand, der interessierten Öffentlichkeit die Technik des Kohlebergbaus unter Tage zu demonstrieren. Der weiche Sandstein bot dabei eine ideale Voraussetzung für dieses Schauprojekt

Erlebnisbergwerk Velsen
velsen.de/
www.besucherbergwerke-saarland.de/Bergbau/velsen.htm
66333 Völklingen, Deutschland Saarland
Bergbau-Region: Saar
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch

Zeche Nachtigall
www.lwl.org/LWL/Kultur/Museumstour/museen/wim/nachtigall/index2_html
www.zeche-nachtigall.de
58452 Witten, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Ruhrgebiet
Mineral: Steinkohle
Sprachen: deutsch
Im Bergbaurundweg Muttental / Westfälisches Industriemuseum

Steinöl

Steinölschaubergwerk Pertisau
www.pertisau.at/index.shtml
A-6213 Pertisau, Österreich Tirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Steinöl
Sprachen: deutsch

Suchstollen

Stolln „Gott gib Glück mit Freuden“ Breitenbrunn/Halbemeile
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/breitenbrunn-halbmeile.htm
08359 Breitenbrunn, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Suchstollen
Sprachen: deutsch

Ton

Bergbaumuseum Mehren - Glückauf Schacht
www.meiland.de/tourismus/sehenswert/mehren.htm
01665 Käbschütztal, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Sächsisches Elbland
Mineral: Ton Kaolin
Sprachen: deutsch
Viele Übertage-Anlagen

Tonbergbaumuseum Siershahn
www.tonbergbaumuseum.de
56427 Siershahn, Deutschland Rheinland-Pfalz
Bergbau-Region: Westerwald
Mineral: Ton
Sprachen: deutsch

Uran

Besucherbergwerk „Markus-Röhling-Stolln“
www.rochling-stolln.de/Bergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
09456 Annaberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch
Meistbesuchtes Besucherbergwerk Sachsens

Dorothea Stolln
www.dorotheastollen.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
09456 Annaberg-Buchholz, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Nickel, Uran
Sprachen: deutsch

Lehr- und Schaubergwerk Frisch-Glück Glöckl
www.frisch-glueck.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08349 Johannegeorgenstadt, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Uran
Sprachen: deutsch
1789 Entdeckung des chemischen Elements Uran durch Klapproth

Hornické muzeum Příbram
www.muzeum-pribram.cz/
www.geoberg.de/text/mining/04111902.php
261 01 Příbram VI - Brezové Hory, Tschechien
Bergbau-Region: Böhmen
Mineral: Uran
Sprachen: deutsch,englisch, tschechisch
Möglicherweise auch weitere Mineralien

Besucherbergwerk Pöhla
www.zinnkammern.de
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla1.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Uran
Sprachen: deutsch
Die größten Zinnkammern Europas, Bergbaulehrpfad mit weiteren Stollen.

SCHACHT 371
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Wir_uber_uns/Wissenswertes/wissenswertes.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08301 Schlema, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Uran Silber
Sprachen: deutsch
Tiefstes Besucherbergwerk Europas, Schacht 371 möglicherweise nicht mehr zugänglich

Besucherbergwerk „Markus Semmler“
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Besucherbergwerk_Schlema/besucherbergwerk_schlema.html
08301 Schlema, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Uran, Silber
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Markus Semmler“ (Schacht 15 IIb)
www.besucherbergwerke-westerzgebirge.de/Besucherbergwerk_Schlema/besucherbergwerk_schlema.html
www.bergbautradition-sachsen.de
08301 Schlema , Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk „Fundgrube Weißer Hirsch“
www.bergbauverein-weisser-hirsch.de
www.bergbautradition-sachsen.de
08289 Schneeberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kobalt, Uran
Sprachen: deutsch
Führungen für Besucher nur an einigen Tagen im Jahr

Vitriol

Grube - Anna - Elisabeth
www.bergwerk-schriesheim.de
69189 Schriesheim, Deutschland Baden-Württemberg
Bergbau-Region: Odenwald
Mineral: Silber, Vitriol
Sprachen: deutsch

Wolfram

Besucherbergwerk „Vereintg Zwitterfeld zu Zinnwald“
www.besucherbergwerk-zinnwald.de
www.altenberg.de/bergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
01773 Altenberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Wolfram, Lithiumglimmer
Sprachen: deutsch
Das Bergwerk ist teilweise behndertengerecht ausgeaut

Fundgrube und Erbstollen „Morgenstern“ Pöhla
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla2.htm
www.besucherbergwerk.de/Stollen.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Eisenerz, Silber, Wolfram
Sprachen: deutsch
Handgeschlagener Stollen, Bergbaulehrpfad

Besucherbergwerk „Sankt Anna am Freudenstein nebst Troster Stollen“
www.freudenstein-fundgrube.de/
www.bergbautradition-sachsen.de
08321 Zschorlau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz Silber, Kobalt, Wolfram
Sprachen: deutsch,

Zeiringit

Schaubergwerk Oberzeiring
www.silbergruben.at/

A-8762 Oberzeiring, Österreich Steiermark
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Silber, Eisenerz, Zeiringit
Sprachen: deutsch, französisch, englisch
italienisch

Zink

Bergwerksmuseum Schachtanlage Knesebeck
www.harzpoint.de/root/frame.htm?sehenswert/schachtanlage_knesebeck/index.htm
37539 Bad Grund, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Blei, Zink, Schwerspat
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“
Waschleithe
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/waschlth.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
08340 Beierfeld /OT Waschleithe, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Eisenerz, Kupfer, Schwefel, Arsen, Zink ,Blei, Silber
Sprachen: deutsch
Ältestes Schaubergwerk Sachsens

Terra Mystica & Terra Montana - Die Wunderwelt im Berg
www.terra-mystica.at
A-9531 Bleiberg-Nötsch, Österreich Kärnten
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei, Zink
Sprachen: deutsch

Schaubergwerk Silberberg Davos, BSD
mypage.bluewin.ch/Silberberg/BSD_page.htm
CH-7270 Davos, Schweiz Graubünden
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei, Zink
Sprachen: deutsch

Lehr- und Besucherbergwerk Himmelfahrt Fundgrube
www.lehrgrube.tu-freiberg.de/besucher/index.html
www.bergbautradition-sachsen.de
09599 Freiberg/Sachsen, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Silber, Kupfer, Blei, Zink
Sprachen: deutsch

Rammelsberger Bergbaumuseum und Besucherbergwerk
www.rammelsberg.de
de.wikipedia.org/wiki/Rammelsberg
38640 Goslar, Deutschland Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: Zink, Silber, Blei, Kupfer
Sprachen: deutsch, englisch

Bergwerkmuseum Stahlberger Erbstollen: Schaubergwerk
www.siwikultur.de/khb/8/1/721b.htm
57271 Hilchenbach-Müsen, Deutschland Nordrhein-Westfalen
Bergbau-Region: Siegerland
Mineral: Blei, Silber, Zink, Kobalt
Sprachen: deutsch

Ridnaun-Schneeberg
www.schneeberg.org
www.sonklarhof.de/Home/Downloads/Videos/Bergwerk.asf
I-39040 Ridnaun, Italien Südtirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei Silber Zink
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch
Höchstgelegenes Bergwerk Europas mit Besucherdienst

Schneeberg/Passceir
www.schneeberg.org
I-39015 St. Leonhard in Passeier, Italien Südtirol
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Blei, Zink, Silber
Sprachen: deutsch, englisch, italienisch
Höchstgelegnes Bergwerk Europas

Zinkerz

Bergwerk Bartholomäberg
www.bartholomaeberg.at/ViewPage.asp?Site=BARTHOLOM&PageID=1&Params=PageID:233
A-6780 Bartholomäberg, Österreich Vorarlberg
Bergbau-Region: Ostalpen
Mineral: Zinkerz
Sprachen: deutsch
Sehr altes Bergwerk - leider ist das Schaubergwerk geschlossen.

Zinn

Besucherbergwerk „Vereintg Zwitterfeld zu Zinnwald“
www.besucherbergwerk-zinnwald.de
www.altenberg.de/bergwerk.htm
www.bergbautradition-sachsen.de
01773 Altenberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Wolfram, Lithiumglimmer
Sprachen: deutsch
Das Bergwerk ist teilweise behindertengerecht ausgeaut

Vestenburger oder Irrgänger Stolln
www.aue.de/aue/content/3/19032003110913.asp
08280 Aue, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk St. Christoph
www.besucherbergwerk-sankt-christoph.de/08359 Breitenbrunn, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Silber, Kupfer, Eisenerz
Sprachen: deutsch

Zinngrube Ehrenfriedersdorf
www.zinngrube.de
www.bergbautradition-sachsen.de
09427 Ehrenfriedersdorf, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn
Sprachen: deutsch, englisch, französisch

Binge Geyer
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/binge-geyer.htm
109468 Geyer, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn
Sprachen: deutsch
Zusammengebrochenes ehemaliges Bergwerk

Molchner Stolln, Pobershau
www.molchner-stolln.de
www.bergbautradition-sachsen.de
09496 Pobershau, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn
Sprachen: deutsch

Besucherbergwerk Pöhla
www.zinnkammern.de
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla1.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Uran
Sprachen: deutsch

Die größten Zinnkammern Europas, Bergbaulehrpfad mit weiteren Stollen.
Fundgrube und Erbstollen „Morgenstern“ Pöhla
www.bergbautradition-sachsen.de/html/bergwerk/poehla2.htm
www.besucherbergwerk.de/Stollen.htm
08352 Pöhla, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn, Eisenerz, Silber, Wolfram
Sprachen: deutsch
Handgeschlagener Stollen, Bergbaulehrpfad

Besucherbergwerk Grube Tannenberg
schneckenstein.de/home.shtml
www.bergbautradition-sachsen.de
08262 Tannenbergsthal , Deutschland Sachsen

Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: Zinn
Sprachen: deutsch

ohne Angabe

Oberharzer Bergwerksmuseum
www.oberharzer-bergwerksmuseum.de/
38678 Clausthal-Zellerfeld, Deutschland
Niedersachsen
Bergbau-Region: Harz
Mineral: ohne Angabe
Sprachen: deutsch
Museum mit Schaubergwerk

Besucherbergwerk „Gläserstolln“ Marienberg
www.bergbautradition-sachsen.de/html/
bergwerk/glaeserstolln_marienberg.htm
09496 Marienberg, Deutschland Sachsen
Bergbau-Region: Erzgebirge
Mineral: ohne Angabe
Sprachen: deutsch

Derzeit sind 231 Besucherbergwerke gelistet

This service is brought to you by Helge Rieder as part of the VL-Museen (Deutschland) and the WWW Virtual Library Museums pages maintained by Ralf Blank and Jonathan Bowen and supported by the ICOM. The site is also a part of the VL-Deutschland maintained by the University of Karlsruhe.

© 1999-2004 Helge Rieder.
<http://www.roscheiderhof.de/icom/besucherbergwerke.php5?Art=Mineral>

3.2 Auszüge aus der Internet-präsenz ausgewählter Besucherbergwerke zur Darstellung des Freizeit- und Kulturangebotes

Deutsches Bergbaumuseum Bochum
Am Bergbaumuseum 28
44791 Bochum
T+49 [0] 234. 5877-0

Das Deutsche Bergbau-Museum Bochum (DBM) ist mit seinen rd. 400.000 Besuchern pro Jahr eines der meist besuchten Museen der Bundesrepublik. Es ist das bedeutendste Bergbaumuseum der Welt und zugleich ein renommiertes Forschungsinstitut für Montangeschichte.



Übertägige **Ausstellungen** und ein originalgetreues **Anschauungsbergwerk** im Untergrund des Museumsgeländes eröffnen den Besuchern Einblicke in die Welt des Bergbaus. Zusätzlich bietet das **Fördergerüst** einen phantastischen Blick über Bochum und das Ruhrgebiet.

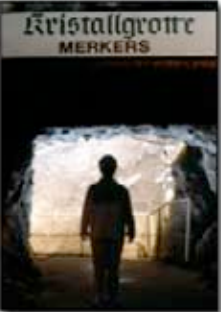
Forschungsschwerpunkte der Wissenschaftler sind „Geschichte und Technik des Montanwesens“ sowie „Dokumentation, Schutz und Erhaltung von Kulturgut vor allem des Montanwesens“. Die **Forschung** erstreckt sich dementsprechend nicht nur auf den Bergbau, sondern auch auf das Hüttenwesen.

Förderverein des Museums ist die Vereinigung der Freunde von Kunst und Kultur im Bergbau (VFKK).

<http://www.bergbaumuseum.de/dhtml/frame17.html>

Erlebnis Bergwerk Merkers

Zufahrtstr. 1
36460 Merkers
Deutschland
Tel.: (03695) 614101



Der Höhepunkt der Führung durch das Erlebnis Bergwerk Merkers ist auch gleichzeitig der tiefste Punkt der Befahrung. Im 800 m Tiefe befindet sich ein Schatz der Natur, die weltweit einmalige Kristallgrotte. Sie wurde erst 1980 entdeckt.

Video Kristallgrotte

[ISDN-Verbindung](#) (kleinere Datei)
[DSL-Verbindung](#) (größere Datei)

Die Entstehung ist den erdgeschichtlichen Vorgängen des Tertiär zuzuordnen und steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Rhönvulkanismus. Die zehn Meter hohe Grotte ist an Wänden und Decke von milchig weißen bis wasserklaren Steinsalzkristallen bedeckt, die einem Schatz aus 1001 Nacht entstamme könnten. Die Palette reicht vom Kristallrasen mit winzigen Kristallen bis zu Einzelkristallen mit Kantonlängen von bis zu einem Meter.

Eine eigens für die Kristallgrotte komponierte Musik-Licht-Installation schafft eine Atmosphäre, die ganz einfach fasziniert und jeden Besucher in seinen Bann zieht. Allein der Blick in diese Kristallgrotte lohnt die Reise nach Merkers.



Kristallgrotte<http://www.erlebnisbergwerk.de/besichtigung/kristallgrotte.cfm>

Museum

Der erste Befahrungspunkt ist das Museum, eine ehemalige Schrapperstrecke mit rund 1500 m² Ausstellungsfläche. Beginnend mit der Salzunger Saline, die als älteste Saline Mitteleuropas und als Vorläufer des Kalibergbaus gilt, vermittelt ein Rundgang anschaulich die wechselvolle Geschichte der Kaliindustrie an der Werra. Arbeitsgeräte und Maschinen aus den Anfängen der Kaligewinnung bis in die Sechziger Jahre zeugen von der schweren und oft auch gefährlichen Arbeit der Bergleute in früherer Zeit.

Die anschaulichen Darstellungen, die Vielzahl der ausgestellten Exponate und die Erläuterungen der Bergleute, zugeschnitten auf die individuellen Interessenschwerpunkte der Besuchergruppen, lassen die 100-jährige Bergbaugeschichte in diesem Museum wieder lebendig werden. Auch an die kleineren Hobbybergleute ist gedacht, unter dem Thema "Technik zum Anfassen" laden Bergbaugroßgeräte zum Einstiegen ein und lassen für die Kinder den Rundgang zu einem Erlebnis werden.

[Museum als 360°-Ansicht](#)



(Quicktime-Format, 1,9 MB)

[museum.cfm](#)

Kristallbar

Nach einem kühlen Drink an der tiefsten Bar der Welt bei ganzjährig sommerlichen Temperaturen von 28° C geht die Fahrt zurück zum Schacht. Eine Reise, die vielen Besuchern noch lange in Erinnerung bleiben wird.



<http://www.erlebnisbergwerk.de/besichtigung/kristallbar.cfm>

Goldraum



Eine weitere Station unter Tage ist der historische Goldraum. Hier wurden zum Ende des zweiten Weltkrieges die Gold- und Devisenbestände der Deutschen Reichsbank sowie in weiteren Kammern umfangreiche Bestände Berliner Museen eingelagert.

Die Grube Merkers geriet für einige Wochen in den Blickpunkt der Weltöffentlichkeit, denn das Auffinden dieses Schatzes durch die Amerikaner und die Grubenfahrt von General Eisenhower machten im April 1945 weltweit Schlagzeilen.

Interessante Requisiten, Bilder und Filmberichte aus der damaligen Zeit und die Erläuterungen der Bergwerksführer versetzen Sie für kurze Zeit fünfzig Jahre zurück. Es fällt nicht schwer, sich vorzustellen, welche unschätzbaren Werte hier gelagert waren.



<http://www.erlebnisbergwerk.de/besichtigung/goldraum.cfm>



Kristallmarathon im Bergwerk Merkers
<http://www.erlebnisbergwerk.de/veranstaltungen/veranstaltung-kristallmarathon.cfm>

Der Rammelsberg als Weltkulturerbe
Bergtal 19
38640 Goslar
T: +49 5321 750-0

Der Rammelsberg als Weltkulturerbe

1972 hatte die UNESCO das Internationale Übereinkommen zum Schutz des Kulturerbes der Welt, die so genannte Weltkulturerbekonvention beschlossen. In ihr verpflichteten sich rund 170 Unterzeichnerstaaten, Stätten des Kultur- und Naturerbes in ihren Hoheitsgebieten „in Bestand und Wertigkeit“ zu erhalten.

Im Dezember 1992 wurden das ehemalige Erzbergwerk Rammelsberg und die Altstadt Goslar von der UNESCO in die World Heritage List aufgenommen und gelten seitdem als Kulturerbe der gesamten Menschheit.

Mit dem Rammelsberg und der Altstadt Goslar war dieses Prädikat zum ersten Mal weltweit einer ganzen Kulturlandschaft verliehen worden. Zudem hatte die UNESCO mit dem Rammelsberg erstmals in Deutschland ein industrielles Baudenkmal zum Weltkulturerbe erhoben. Voraussetzung dafür war die denkmalpflegerische Einschätzung des Rammelsberges als einzigartiges Dokument industrieller Kultur.



<http://www.rammelsberg.de/index.php?s=14&m=4&l=de>

Bergbau und Literatur: Auf Goethes Spuren unter Tage

Johann Wolfgang von Goethe besuchte den Rammelsberg zweimal. Als Weimarer Bergwerkskommissar war er 1777 mit der Wiederaufnahme des Bergbaues in Ilmenau/Thüringen betraut. 1784 galt sein Hauptinteresse eher geologisch-mineralogischen Forschungen. Begleitet wurde er bei diesem zweiten Besuch von Herzog Carl August von Sachsen-Weimar-Eisenach und von Georg Meißner Kraus, dem Direktor der Zeichenschule Weimar, von dem im Museum des WELTKULTURERBES RAMMELSBERG eine Geländeskizze des Rammelsberges zu sehen ist. Zusammen erlebte man das Feuersetzen, das typische Abbaufahren, das Jahrhundertlang zahlreiche Montantouristen anzog.

Allerdings war Goethe nicht der einzige Literat, der sich vom Flammenspiel der brennenden Holzstöbe, von den gewaltigen Maschinen und den farbenprächtigen Viktrien unter Tage beeindruckt ließ. Lessing und Montesquieu, Herich von Kleist und Hans Christian Andersen zählten ebenfalls zu den Besuchern, die anschließend ihre Eindrücke zu Papier brachten und so der Nachwelt überlieferten.

Die Teilnehmer dieser Literatur-Tour lassen sich in eine längst vergangene Zeit zurückversetzen und erhalten neben Informationen zum Roeder-Stollen zahlreiche Impressionen zeitgenössischer Autoren, auf deren Spuren sie wandeln.

Die Tour wird für Gruppen bis 20 Personen nach Anmeldung durchgeführt. Dauer: 100 min



Johann Wolfgang von Goethe

<http://www.rammelsberg.de/index.php?s=51&m=82&l=de>

Christos Package on a Hunt

In der Kraftzentrale, wo einst elektrischer Strom erzeugt wurde, stehen noch immer die Kompressoren, die den Untertagebetrieb mit Druckluft versorgten – als seien sie eben erst abgeschaltet worden.

Der verhöhlte letzte Erzförderwagen, der inmitten dieser originalen Maschinenausstattung gleichermassen einladend wie unnahbar steht, ist eine Dauerleihgabe des Goslarer Mönchehaus-Museums für moderne Kunst. Package on a Hunt ist eines der wenigen dauerhaft verbliebenen Werke von Christo und Jeanne-Claude. Mit den Mitteln der Kunst schlägt es eine Brücke – zwischen der bergmännischen Arbeit, die am Rammelsberg bis zur Stilllegung des Betriebes 1988 über Jahrhunderte hinweg die wirtschaftliche Basis der Nordharzer Region war, und der Arbeit des Museums und Besucherbergwerks, das heute am authentischen Ort den Spuren der Alten folgt und sie einem interessierten Publikum zugänglich macht. Durch seine Präsentation im Museum des WELTKULTURERBES RAMMELSBERG befindet er sich an dem Ort, an dem er 1988 entstanden ist.



Christo - Package on a Hunt

<http://www.rammelsberg.de/index.php?s=32&m=18&l=de>

Kunstvoll: Kulturgeschichte auf drei Etagen

Der Bergbau am Rammelsberg war die Grundlage für die Arbeit und das Leben der Menschen am nördlichen Harzrand. Im Magazingebäude des ehemaligen Erzbergwerks ist die kulturhistorische Ausstellung des Museums eingerichtet. Was Bergleute schufen, wie sie lebten, wie ihr Schaffen sich auf Stadt und Landschaft auswirkte, entfaltet sich hier in einem bunten Panorama, das durch die Fülle an Informationen und die Vielfalt der eingesetzten Medien beeindruckt.

Der Geschichte, der Technik und der Wirtschaft sind neben zahlreichen anderen Aspekten eigenständige Bereiche gewidmet, in denen Detailfragen ausgiebig erörtert und die Ergebnisse anschaulich präsentiert werden. Aus der Gesamtheit aller Ausstellungsbereiche entsteht ein umfassendes Bild menschlichen Arbeitens und Zusammenlebens, das durch den Bergbau geprägt war und seinerseits dem Bergbau am Rammelsberg sein charakteristisches Gepräge gab.



Fahrteninstallation

Allerorts finden sich Hinweise auf die ursprüngliche Nutzung des Magazin-Gebäudes, die in vermentlichem Gegensatz zu den Ausstellungs-elementen stehen. Dadurch wird auch hier die Durchdringung von vergangenem und gegenwärtigem Arbeitsort augenfällig. Das Durchschreiten dieser Parallelwelten wird zu einem Erlebnis, das man lange nicht vergisst.

<http://www.rammelsberg.de/index.php?s=33&m=75&l=de>

„Tiefer Stollen“ Aalen
Erzhäusle 1
73433 Aalen-Wasseralfingen
T:07361 9702-49

Sonderführungen im Tiefen Stollen



Das besondere Erlebnis: unsere Spezialtouren
Sie sind ein ganz besonderes Erlebnis, die Führungen außerhalb des allgemeinen Besucherbereichs, durch stillgelegte und verlassene Grubenbaue, zum Teil recht abenteuerlich und manchmal auch nass.

Teilnehmen können Personen ab 14 Jahren, die in guter körperlicher Verfassung sind. Die Teilnehmerzahl beträgt mindestens fünf, maximal 15 Personen.

http://www.bergwerk-aalen.de/sixcms/detail.php?id=13573&_bereich=1600&info=13423

Heilstollen Aalen



Tief durchatmen bei Liegekuren unter Tage.
Der Tiefe Stollen in Aalen-Wasseralfingen wird seit 1989 auch für die Behandlung von Patienten mit Atemwegserkrankungen genutzt. Die sogenannte Speiläo- oder Höhlentherapie ist besonders gut geeignet für Patienten mit Asthma bronchiale, chronischer Bronchitis, allergischen Nebenhöhlenkrankungen, Heuschnupfen und Neurodermis.

Auch bei Pseudo-Krupp des Kleinkinder oder bei Keuchhustenkranken Kindern, die sich nicht mehr in der ansteckenden Phase befinden, empfiehlt sich eine entsprechende Behandlung.

Der Heilstollen befindet sich in einem eigens dafür eingerichteten Bereich des früheren Eisenerzbergwerkes. Dort stehen 25 bequeme Liegen für Sie bereit.

http://www.bergwerk-aalen.de/sixcms/detail.php?id=13352&_bereich=1600

Events, Feiern, Präsentationen



Das besondere Erlebnis
Abgetrennt vom üblichen Besucherweg befindet sich eine Ständsteinhalle, die bis zu 120 Personen Platz bietet. Die ursprüngliche Atmosphäre der alten Arbeitswelt bildet den Rahmen für ein Ereignis mit besonderem Flair.

Was alles möglich ist.
Überraschen Sie Ihre Gäste. Machen Sie einen Bergwerksbesuch mit anschließendem Sektempfang oder einem kleinen Imbiss bei dem zum Beispiel der Berggeist erscheint. Stellen Sie ihr neues Produkt in der unvergleichlichen Umgebung des Bergwerkes vor. Auch Seminare oder Vorträge bekommen unter Tage eine besondere Note. Es ist fast alles möglich:

- Empfänge
- Feiern
- Vorträge
- Seminare
- Ehrungen
- Produktpräsentationen
- Betriebsausflüge mit besonderer Note uvm.

Sprechen Sie mit uns, wir beraten Sie jederzeit gerne.

Wann es möglich ist
Während der Bergwerkssaison von Mitte März bis Mitte November. Um die Exklusivität dieser Veranstaltungen zu wahren sollten sie erst ab ca. 16 Uhr stattfinden. Montags ist das Bergwerk für Besucher geschlossen, hier besteht die Möglichkeit schon früher einen besonderen Bergwerksbesuch zu planen.

Wie der Ablauf sein könnte
Um der alten Arbeitswelt gerecht zu werden und die besondere Atmosphäre zu bewahren hat Ihre Veranstaltung eher einen rustikalen, familiären Charakter.

Zum Beispiel: "Schlepper Vesper"
Der unge Bergwerksbesuch

- Einfahrt mit der Grubenbahn
- Multivisionsschau
- Führung durch das Bergwerk
- Schlepper Vesper (Kalte Platten oder Schnitzel mit Kartoffelsalat, Bier, alkohoholische Getränke)
- Ausfahrt aus dem Bergwerk

http://www.bergwerk-aalen.de/sixcms/detail.php?id=38326&_bereich=1600

Bad Bleiberg/Heilklimastollen Friedrich

A-9530 Bad Bleiberg
T:04244 3551



start indikation kasse privat termin kontakt

Der Heilklimastollen Friedrich ist ein **staatlich anerkanntes Heilvorkommen** in Bad Bleiberg/Kärnten.

Die Therapien im Heilklimastollen Friedrich schaffen Linderung bei chronisch wiederkehrenden Erkrankungen der Atemwege, Asthma, Bronchitis sowie Stress und stressbedingten Erkrankungen.

Die Luft im Heilklimastollen ist frei von allen Belastungen, sie hat eine hohe Luftfeuchtigkeit von 99% bis 100% und eine konstante Temperatur von plus 8 Grad.

Das reine und feuchte Mikroklima führt zur Erleichterung der Atmung und des Abhustens, verschafft so dem körpereigenen Abwehrsystem Zeit zur Erholung und Kräftigung von der täglichen Belastung durch Staub, Abgase und Pollen.

<http://www.heilklimastollen.at/index.htm>

SBW-Terra Mystica & Montana
Schaubergwerks-GmbH

Bleiberg-Nötsch 91
9531 Bleiberg-Nötsch
310391h
Telefon: 4244 22 55

Man rutscht (bergmännisch korrekt "fährt") auf einer **68 m** langen Bergmannsrutsche, der längsten in einem europäischen Bergwerk, in die Tiefe - pardon - in die Teufe. Besucher können auch über eine Stiege (oder Lift) in die Teufe gelangen.



Wörterbuch
Rutsche

Seilwinde
Wasserrad

<http://www.terra-mystica.at/rutsche.html>

Abenteuer Erzberg - Schaubergwerk und
Haulyfahrt
VA Erzberg GmbH
Erzberg 1
8790 Eisenerz, Österreich

Sage Kelt Hl. Barbara



Unser Schaubergwerk

Besuchen Sie das unterirdische Labyrinth des Erzberges und lernen Sie die Arbeitswelt der Knappen einst und jetzt kennen.

Fahren Sie mit der "Kelt", einem ehemaligen Henschelbus, tief in den Bauch des eisernen Riesen und erleben Sie, wie das Erz bis vor kurzer Zeit unter Tage gewonnen wurde.

Nach Schließung des letzten Grubenfeldes im Jahre 2000 und anschließender Stilllegung der Erzförderung ergab sich die Möglichkeit, einen Teil des ehemaligen Untertagesfeldes für die Besucher des Städtischen Erzberges zugänglich zu machen.

Ein ehemaliger Henschelbus, die "Kelt", bringt die Besucher ausgerüstet mit bergmännischer Schutzkleidung, ca. 1,5 km in das Innere des Erzberges, in das so genannte Schaubergwerk, vorbei an zahlreichen Stollen, Fallröhren und Schächten erfahren die Besucher einen Eindruck über die Weltaufgaben des einstigen Grubenknechts.

Auf einem etwa 800m langen Rundgang durch die Erde wird in eindrucksvoller Weise die Ausrüstung und Vorrichtungen, sowie die Methoden zum unterirdischen Abbau des Erzes dargestellt. Zu vielen Details werden die Entwicklung des Bohr- und Sprengwesens, der Lader- und Förderketten, sowie die Sicherung des Grubenbaus durch verschiedene Ausbauten gezeigt.

Die aufwändige Darstellung zeigt die Entstehung des Erzberges - angefangen vom Urknall vor ungefähr 3 Mrd. Jahren - nachdem auch die Folgen der Plazierung zu Sternen und Planeten verdichtet. Die vulkanische Tätigkeit, Kuppelbildungen und Überschiebungen bis zur Erdoberflächenspur.

Die aufwändige Darstellung zeigt die Entstehung des Erzberges - angefangen vom Urknall vor ungefähr 3 Mrd. Jahren - nachdem auch die Folgen der Plazierung zu Sternen und Planeten verdichtet. Die vulkanische Tätigkeit, Kuppelbildungen und Überschiebungen bis zur Erdoberflächenspur.

Vor ca. 300 Mio. Jahren entstanden nicht nur die ersten Lebewesen unter Wasser, sondern auch die Gesteinsarten, die heute den Erzberg üppig.

In ihrer Tausendverfaltungen haben die Knappen des Städtischen Erzberges auch ihrer Schatzkammer, der heiligen Barbara, einen Ehrenplatz in Form der Barbara-Kapelle geschaffen.

Gründe begeistern erntet die original nachgebaute Sprengung. Diese simuliert das sekundenschnelle Herabkommen von 60 Tonnen Gestein in einem 10m hohen Stollen. Grube Brücke durchquert das Innere des Stollenssystems, unter sprengtaubem Gestein und aufstrebendem Pulverstaub ist der Schaubergwerksbesucher mitten im Geschehen.

Auch schmerzhaft unmöglich wird im Schaubergwerk. Nachmittags, der Wassermann taucht überdacht auf die Besucher - vor allem die kleinen Gäste - werden überrascht sein und mit einem Schlag in die Vergangenheit zurückversetzt. Man wird zugeben, wie der Wassermann des Eisenerzes.

Geld für 10 Jahr, Silber für 100 Jahr und Eisen für immerdar.

<http://www.abenteuer-erzberg.at/daten/index2.htm>

Besucher-Bergwerk Kleinenbremen GmbH
32373 Minden
Karlstraße 48
32423 Minden
Telefon: 05 71 / 9 34 44 -38 und -42

Events

Die zahlreichen Veranstaltungen, die regelmäßig im Besucherbergwerk Kleinenbremen stattfinden, sind ein wichtiger Beitrag zu Ihrer Freizeitgestaltung. Probieren Sie es aus und erleben Sie die vielfältige Welt unter Tage. Auch für Ihre Veranstaltung steht Ihnen das Besucherbergwerk zur Verfügung. Gerne kann Sie beraten wir Ihre persönliche Event.

Ihre persönliche Event:
• Präsentation eines Neuentwerfes durch ein eigenes Aufsteigen.
• Knechtchen mit Musikbegleitung.
• Besuch der Grubenbahn, ausgestattet von einer regionalen anstehenden Lokomotivschleife.
• Knechtchen "Die Knechtchen" von Hans Schultze (Erhält unter www.zustandshaus.de)
• Ausstellung "Knechtchen 1971"

Ausstellung von Gärner Gress "Unter der Erde zu entdecken" in Zusammenarbeit mit dem Kuratorium der Stadt Kleinenbremen und dem Ludwig Forum für Internationale Kunst.

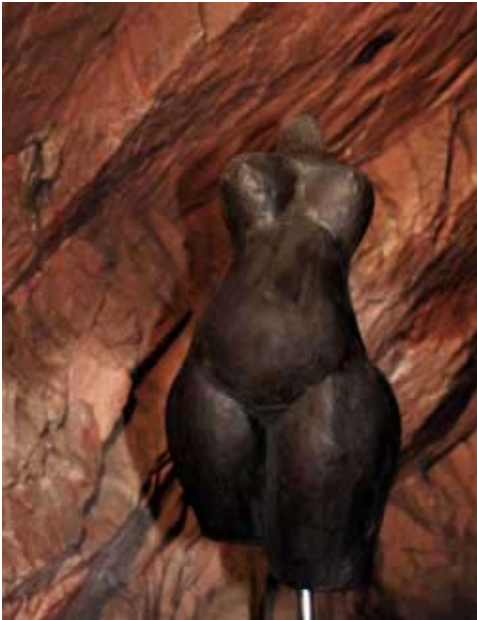
Ankunftsboten "Die Knechtchen" Tour im August und September 2006 von der Tschelitz Straße 44, Kleinenbremen.

Kontakt des A. Gressler Chem "ERZBERGKLEIN" im Mai 2007.

Regelmäßige Events:
Tschelitz Mahlkorn
Gewinnen Sie das typische Mahl der Bergleute.

Wir freuen Sie zu uns!

<http://www.bergwerk-kleinenbremen.de/>



Besucherbergwerk Kleinenbremen
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/thumb/8/88/Besucherbergwerk2.jpg/150px-Besucherbergwerk2.jpg>



Unter Tage im Besucherbergwerk
Kleinenbremen
<http://www.lostarens.de/Bergbau/Wohlverwahrt/Bilder/Wohlverwahrt4.jpg>

Zeche Consolidation

„Verschiedene Arten der Umnutzung hat man im ehemaligen Bergwerk in Gelsenkirchen gefunden, bei dem der Initiativkreis Bergwerk Consolidation .e.V. dafür gesorgt hat, dass im ehemaligen Fördermaschinenhaus am Schacht 4 ein Musikprobezentrum eingerichtet wurde, sowie ein anderer Teil, der Schacht 9, für die Kunstsammlung Werner Thiele genutzt wird.“

http://www.soziale-stadt.nrw.de/praxis/p33pop_4.html

Musikprobenzentrum Consol4
Consolstraße 3
45889 Gelsenkirchen

Consol Theater
Bismarckstr. 240
45889 Gelsenkirchen
Tel. 0209 9 88 22 82

THEATER PROGRAMM STÜCKE ANGEBOTE KARTEN VERMITTLUNG

IMPRESSIONEN THEATER NEWSLETTER

Consol Theater

January 16
11 Uhr
Hörspiel

January 23
11 Uhr
Hörspiel

January 29
11 Uhr
Hörspiel

News
Werkstattwachenzeichen:
Die Theater, Film- und Hörspiel-Wachenzeichen sind für alle Altersstufen (Hörspielwachenzeichen) Wachenzeichen an Kinder ab sechs Jahren bis hin zu jungen Erwachsenen können ihre Fähigkeiten kreativ einsetzen oder einfach mal Scherzhaft schreien...
[mehr]

synopsis II
Im neuen Theatertheaterwerkstatt synopsis II gibt es noch freie Plätze. Der Kurs unter der Leitung von Ulrike Ciermak findet donnerstags von 19.30 - 21.30 Uhr statt. Informationen und Anmeldungen nehmen wir gerne entgegen...
[mehr]

<http://www.consoltheater.de/>



Zeche Consolidation
http://www.aufschalke2006.de/media/presse_zeche-consolidation_2.jpg



Haltestelle Bergwerk Consolidation , Linie 301
<http://mic-ro.com/metro/images/bochum/bochumbergwerkconsolidamm8.jpg>

Zurück ins Leben
„Grube Wilhelmine“ in Sommerkahl
Oktober 2007



Kunstaussstellung 2007
http://www.bergwerk-im-spessart.de/kunstaussstellung-2007/images/_8101524.jpg

Kunst in der Tiefe
Bergwerk „Reiche Zeche“ in Freiberg
Mai- August 2007

Die Ausstellung in dem Bergwerk Reiche Zeche war das Ergebnis eine Ausschreibung zum Thema „Endlichkeit der ressourcen. Nachhaltigkeit der Nutzung“. Träger dieser Ausschreibung war der Verein Pi- Haus in Freiberg.



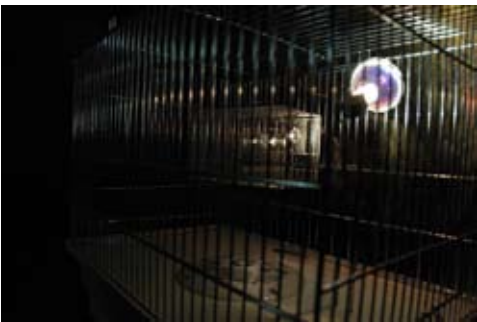
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/projekt/idee.php>



Eröffnung im Vordergrund die Künstler von pep
berlin
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e4.jpg>



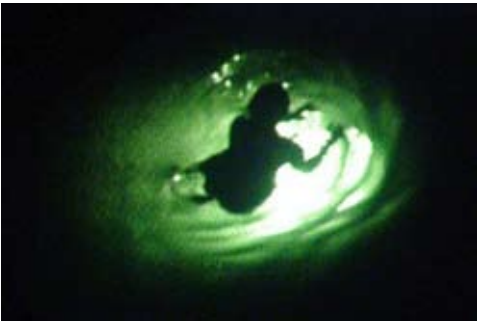
Sammelwerk „Der blaue Planet“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e6.jpg>



pep berlin „Käfig“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e7.jpg>



pep berlin „Käfig“
-<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e10.jpg>



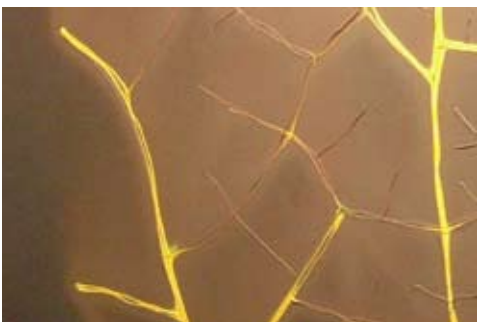
Petra Deta Weidemann „d-energy“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e11.jpg>



Daniel Rode „Eisberg“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e13.jpg>



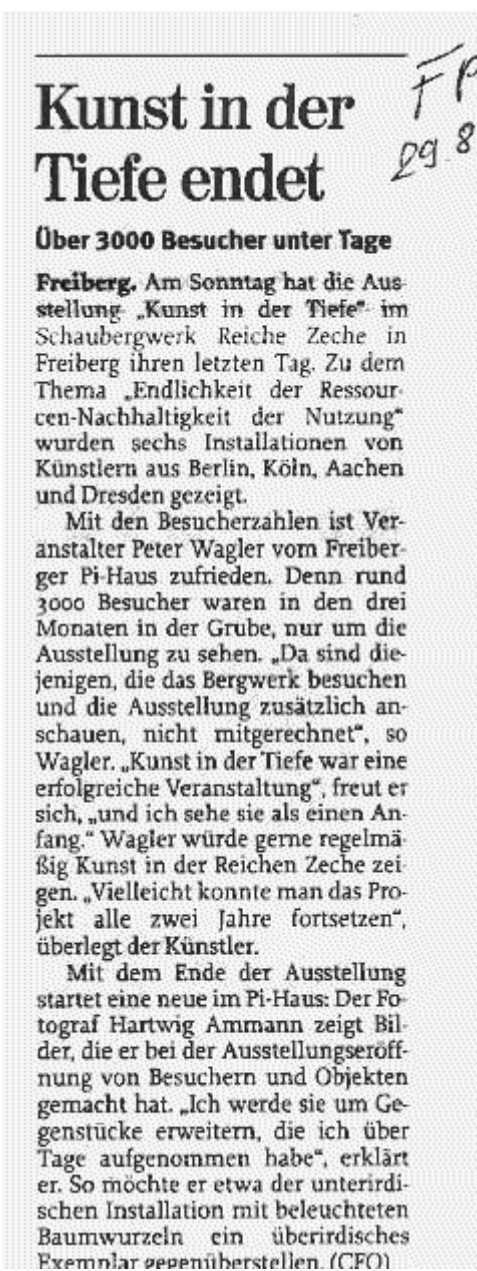
Heidemarie Kasanowski „Bodenschatz
Grundwasser“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e15.jpg>



Heidemarie Dreßel „Tableau Vivant“
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/e16.jpg>



Wochenpiegel, 27.08.08
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/presse9.jpg>



Freie Presse 29.08.08
<http://www.kunst-in-der-tiefe.de/img/presse10s.gif>

Tiefe Töne unter Tage
Konzert des „Sotto Voce Tuba Quartet“
Felicitas Heilstollen in Bad Freiburg
Oktober 2006



Westfalenpost , Montag, 9.Oktober 2006
http://www.wir-in-nordrhein-westfalen.de/media/rezensionen/2_wiederentdeckt/nach_mitternacht/09106WP_nachMitternacht.pdf

Erlebnisbergwerk Glückauf Sondershausen
Schachtstraße 20,
99706 Sondershausen, Thüringen

Das stillgelegte Kalibergwerk Glückauf in Sondershausen sticht heraus durch sein breit gefächertes Angebot an Aktivitäten, wie beispielsweise verschiedene sportliche Veranstaltungen, Konzerte im Konzertsaal aber auch Ausstellungen für Kinder. Der Abbaubetrieb des Bergwerks wurde in den 1990er Jahren eingestellt, primär weil die Lagerstätten größtenteils ausgebeutet waren.



Radtouren im Erlebnisbergwerk Sondershausen
<http://www.erlebnisbergwerk.com/sites/sport.shtml>

Kegelbahn unter Tage /Sondershausen
<http://www.erlebnisbergwerk.com/sites/sport.shtml>

3.3 Bilder und Bericht über den Ablauf eines Besuches im Erlebnisbergwerk „Glückauf“ in Sondershausen

Allgemeine sicherheitstechnische Information durch den Veranstalter:

Auf der Website des Veranstalters finden sich die folgenden sicherheitstechnischen Hinweise für die normale Grubenfahrt:



„Dauer: etwa 2,5 Stunden.
Voraussetzungen:
Kinder müssen aus sicherheitlichen Gründen mind. 10 Jahre alt sein.
Festes Schuhwerk (sehen Sie auch unsere besonderen Hinweise).
Gesunde Einstellung zum Fahrstuhlfahren und geschlossenen Hohlräumen.

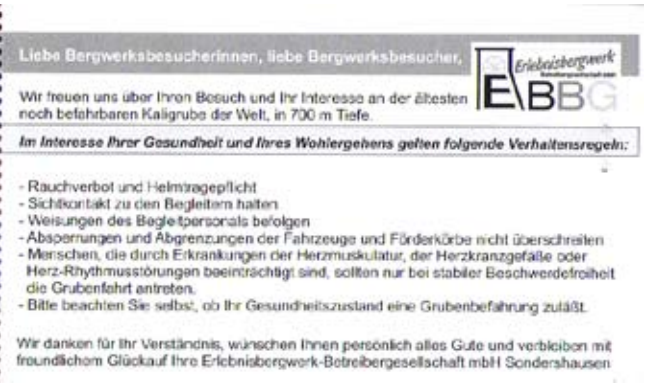
Leistungen:
Stellung von Schutzkittel, Schutzhelm, Lampe und Selbstretter.
Verschließbare Umziehmöglichen über Tage .
Transport im Grubenfeld mit zur Personenbeförderung geeignetem LKW.“

<<http://www.erlebnisbergwerk.com/sites/preise.shtml>>09.01.2009, zitiert in Auszügen.

„Sie werden mit einem Förderkorb mit etwa 4 m/s in 680 m Tiefe in das Bergwerk einfahren. Die Geschwindigkeit ist verträglich und langsamer als moderne Fahrstühle in anderen Bauwerken. Im Bergwerk werden Sie zirka 15 km in offenen LKW gefahren. Unsere LKW sind mit Treppen versehen, die ein leichtes Be- und Entsteigen ermöglichen. Für Rollstuhlfahrer und schwer gehbehinderte Personen ist ein Besuch jedoch nicht zu empfehlen. Trotz der überwiegenden Befahrung auf LKW ist festes Schuhwerk von Vorteil. Bitte beachten

Sie das absolute Rauchverbot im Bergwerk.“

<<http://www.erlebnisbergwerk.com/sites/grube.shtml>>
09.01.2009, zitiert in Auszügen.



Auf der Rückseite der Eintrittkarte befinden sich weitere sicherheitstechnische Hinweise:

Spezielle sicherheitstechnische Information durch den Veranstalter zu einer Veranstaltung am 10.01.2009.

„Aus technischen Gründen erfolgt die Grubenfahrt ab 06.10. bis 25.01.2009 über den Schacht V.
Dazu treten für diesen Zeitraum folgende Änderungen in Kraft:
Die Besucher müssen mindestens 18 Jahre alt sein.
Hinweis für die Anreise:
Der Schacht V befindet sich ca. 1,7 km westlich des Erlebnisbergwerkes Glückauf auf der Schachtstrasse“
<<http://www.erlebnisbergwerk.com/start.htm>> 09.01.2009, zitiert in Auszügen.

Bericht von Besuch einer Veranstaltung im Erlebnisbergwerk Glückauf Sondershausen



Um 16:00 Uhr am Samstag Nachmittag des 10. Januar 2009 trafen sich die zum Konzert der Musikgruppe „Seldom Sober“ angemeldeten Besucher in der Gaststätte Glückauf, die ansonsten geschlossen zu sein scheint.



Die Gaststätte liegt am Schacht 5, der aus technischen Gründen vorübergehend für die Seilfahrt genutzt wird, wie man auch aus der Website entnehmen kann. In dieser Zeit ist





das Angebot der Seilfahrt eingeschränkt und das Mindestalter für die Grubenfahrt ist von 10 auf 18 Jahre angehoben.

Alle Personen werden auf der Anmeldeliste abgehakt und durchgezählt. Einige bereits über das Internet gebuchte und per Überweisung bezahlte Karten sind der zuständigen Dame von der Verwaltung nicht in Erinnerung. Sie gewährt aber nach Hinterlegung einer Visitenkarte und kurzer Diskussion dennoch Einlass. Einige Informationstafeln über das Bergwerk befinden sich in einem zugänglichen, unbeleuchteten Raum. Unter anderen Informationen erfährt man, dass 1951 bei einem Schlagwetter 6 Bergleute ums Leben kamen.

Ab 16:30 Uhr beginnt die Seilfahrt unter Tage. Bevor man zum Anschlag geführt wird, erttgeht die Aufforderung, die Schutzkleidung anzulegen, welche in einem Garderobenraum nebenan bereit hängt. Dabei handelt es sich um einen blauen Stoffkittel, der wohl als Staubschutz für die Garderobe gedacht ist, und um einen gelben Schutzhelm. Da mit Hinweis auf die Temperatur unter Tage die Jacken mit den Kitteln getauscht wurde, wird es allerdings kalt in der Januarluft als wir vor der Halle mit dem Fahrkorb warten müssen. Nach reichlich langer Wartezeit werden wir erneut durchgezählt, um die jeweils richtige Personen-Anzahl (je ca. 12 Leute) in die drei übereinander liegenden Sätze des Fahrkorbes zu lassen. Auf jedem Satz fährt eine Begleitperson des Bergwerks mit. Bei dieser Besetzung ist es relativ eng. Bei Aufsteigen spürt man den starken Luftzug der ausströmenden warmen Luft aus dem Schacht.



Der Fahrkorb besitzt zwei Verschlüsse an den Schmalseiten aus einer hochziehbaren Kunststoffplane, besteht ansonsten aus Stahlgitter welches teilweise mit Lochblechen verkleidet ist. Die Fahrt beginnt, das Tempo ist schnell. Der Schacht an sich ist dunkel und staubig von dem abgebauten Salz des Bergwerks, welches sich überall ablagert. Nach ca. 8 Minuten ist die Seilfahrt bei ca. 550m Teufe beendet.

Vom Fahrkorb abgestiegen, befindet man sich in einer beleuchteten Strecke der in den Berg gehauenen Grube und sieht in mehrere Tunnels hinein. Die Gruppe wird erneut aufgeteilt und auf drei offene Pritschenwagen mit Holzbänken gebeten. Der Öffnungsbereich der Wagenbrüstung wird von einer Begleitperson mit einer Schranke verschlossen. Die Fahrt durch die Tiefe beginnt sofort in rasantem Tempo. Da alle ziemlich unvorbereitet auf dieses Tempo sind, ist zu beobachten wie sich die Personen die Helme und gegebenenfalls ihre Taschen festhalten. Die Fahrstrecke wird meist nur von den Scheinwerfern des Fahrzeuges beleuchtet. Nach kurzer Zeit durchfährt man zwei Tore die als Luftschleuse für die Bewetterung des Bergwerks dienen. Die Fahrt wird mit erstaunlich langer Dauer fortgesetzt. Unterwegs kann man in verschiedenartige Strecken hineinschauen. Wir zweigen ständig irgendwo ab. Es geht auf- und abwärts. Man sieht mit Erstaunen, dass am Samstag Abend noch Arbeiter im Bergwerk Salz abbauen. Die Temperatur wechselt zwischendurch stark. Nach den anfänglich sehr warmen Temperaturen, fahren wir in kühle Strecken. Nach etwa



15-20 min erreichen wir den die streichende Strecke vor dem Konzertsaal am Schacht 1. Von den ursprünglich 550 m Teufe sind wir auf -900 m weiter in die Tiefe gefahren. Wir werden gebeten Helme und den Kittel abzulegen. Sobald man die streichende Strecke betritt ist es wieder wärmer als während der Fahrt. Der Weg ist bunt beleuchtet und mit



Vitrinen gesäumt, in denen Mineralien und bergbauhistorisches Gerät aufbewahrt wird. Am Ende der Strecke befindet sich die tiefste Kegelbahn der Welt. Linkerhand geht es zum Konzertsaal, vor dessen Eingang in einer ehemaligen Werkstatt zwei Gastronomiceanlagen, Büffets und viele Tische und Bänke untergebracht sind. Am Ende dieses Raums sind die Toiletten zu finden, nach Geschlechtern getrennt, mit Wasserspülung, Waschbecken und gefliesten Wänden.



Bis zum Beginn des Konzertes um 18:00 Uhr besteht die Möglichkeit sich an der Bar mit Getränken zu versorgen. Auf das bestehende Rauchverbot wird nicht überdeutlich hingewiesen. Der Zugang zu dem gesamten Streckenbereich bleibt während des Konzertes offen.. Es besteht die Möglichkeit selbstständig und unbemerkt in die Gänge und in den



bereits hundert Jahre alten Festsaal zu gehen. Nach einigen Zugaben ist das Konzert um ca 20:15 Uhr vorbei. Die vielgerühmte Akustik lässt sich leider nicht überprüfen, da die irisch



und schottisch musizierenden Thüringer elektroakustisch unterstützt werden. Der Saal ist für 300 Personen eingerichtet. Vier große Bohrungen im hinteren Bereich führen zu einer Strecke, sodass der Saal an das Bewetterungssystem des Bergwerks angeschlossen ist.



Am Rand der streichenden Strecke, kurz vor der Kegelbahn ist noch ein bis vor einem Jahrzehnt funktionierendes Pumpenwerk zu besichtigen, das darauf hinweist, dass neben dem bergmännischen Abbau auch das Ausspülen von Salzen zur Anwendung kam.

Nachdem Konzert stehen die Pritschenwagen bereit. Wieder legen alle die Schutzkleidung an. Die „Autobahnen“ wie sie auch in den Markscheiderplänen genannt werden sind einspurig aber dennoch so breit, dass alte Fahrzeuge und Abbaugeräte seitlich gelagert werden und ein gespenstisches Bild abgeben. Wohl aus Gründen der Wetterschleusen fahren drei Pritschenwagen in Konvoi, sodass man gut tut, herauszufinden, welcher Wagen als erster fährt, um nicht Staub und Abgasen im Übermaß ausgesetzt zu sein.



Als wir erneut auf den Fahrkorb aufsteigen, werden wir ebenfalls erneut in angemessene Gruppenstärken eingeteilt, jedoch nicht insgesamt durchgezählt, um zu kontrollieren ob



auch jeder der mit eingefahren ist auch wieder ausfährt. Am unteren Anschlag stehen inzwischen eckige Behälter mit Salz, das über Tage als Streusalz benutzt wird. Wieder über Tage verlassen alle die Halle mit dem Fahrkorb und gehen zurück zur unbe-



wirtschafteten Gaststätte „Glück Auf“. Nachdem jeder seinen Mantel gegen die Winterkleidung getauscht hat löst sich die Gruppe auf. Die Veranstaltung ist um ca. 21:00 Uhr beendet.

Fazit:
Weder bei der Ausgabe der Eintrittskarten, der Entgegennahme von Schutzhelmen und Schutzkittel, erfolgen Sicherheitshinweise durch das Personen oder durch Information z.B. durch Schautafel. Es erfolgt keine Ausgabe von Lampen und keine Information über die Sauerstoffseltretter. Informationen sind aber auf Nachfrage zu erhalten.



*Erlebnisbergwerk Glückauf Sondershausen
Steinsalzdecke in einer streichenden Strecke, 10. Januar 2009*



*Erlebnisbergwerk Glückauf Sondershausen
Kali-Wand in einer Strecke am Schacht 1, 10. Januar 2009*



*Steinsalz-Handstück aus dem Bergwerk Glückauf, Sondershausen
Privatsammlung Berlin*



*Kali-Handstück aus dem Bergwerk Glückauf, Sondershausen
Privatsammlung Berlin*

4

Darstellung und Struktur von möglichen Besucherwegen und Verweildauer

- 4.1 Ausstellungskonzept nach RAG Stellungnahme zur Machbarkeit vom 10. März 2006 (Szenario 1a+ 1b)
- 4.2 Ausstellungskonzept nach RAG Ergänzende Stellungnahme zur Machbarkeit vom 29. September 2008 (Senario 2a +2b)
- 4.3 Rundgang gemäß Dramaturgie (Szenario 3)
- 4.4 unbegleiteter Rundgang mit people mover (Szenario 4a + b)
- 4.5 Übersicht – Projektstudie
- 4.6 Abschnittsplan der Strecken der 14. Sohle

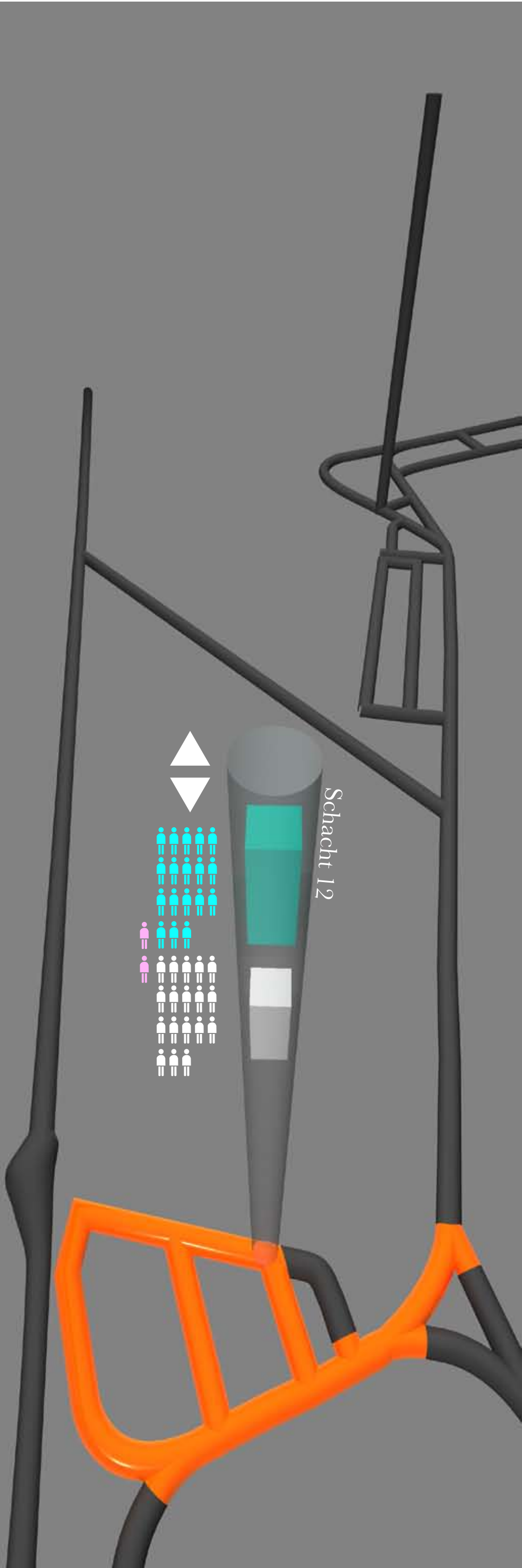
Ausstellungskonzept nach RAG Stellungnahme zur Machbarkeit vom 10. März 2006

Szenarien	1a	1b
Besucherkapazitäten		
<i>Seilfahrten pro Tag</i>	<i>11</i>	<i>10</i>
<i>Aufsteigen</i>	<i>0:01</i>	<i>0:02</i>
<i>Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)</i>	<i>0:05</i>	<i>0:05</i>
<i>Absteigen</i>	<i>0:01</i>	<i>0:02</i>
<i>Aufenthaltsdauer Grubenfahrt</i>	<i>0:19</i>	<i>0:19</i>
<i>Aufsteigen</i>	<i>0:01</i>	<i>0:02</i>
<i>Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)</i>	<i>0:05</i>	<i>0:05</i>
<i>Absteigen</i>	<i>0:01</i>	<i>0:02</i>
<i>Summe Seilfahrten + Grubenfahrt</i>	<i>0:33</i>	<i>0:37</i>
<i>Personen pro Seilfahrt, maximal</i>	<i>18</i>	<i>36</i>
<i>Begleitpersonen pro Seilfahrt</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Ausstellungstage pro Jahr</i>	<i>365</i>	<i>365</i>
<i>Besucher pro Tag</i>	<i>198</i>	<i>360</i>
<i>Besucher pro Jahr</i>	<i>72.270</i>	<i>131.400</i>
<i>85 % Auslastung: Besucher pro Tag</i>	<i>168</i>	<i>306</i>
<i>85 % Auslastung: Besucher pro Jahr</i>	<i>61.430</i>	<i>111.690</i>
Betriebszeiten und Betriebsart		
<i>erste Seilfahrt</i>	<i>10:30</i>	<i>10:30</i>
<i>letzte Seilfahrt</i>	<i>17:25</i>	<i>17:40</i>
<i>Hauptseilfahranlage Schacht 12</i>	<i>x</i>	
<i>mittlere Seilfahranlage Schacht 12</i>	<i>x</i>	
<i>Hauptseilfahranlage Schacht 2</i>		
<i>mittlere Seilfahranlage Schacht 2</i>		
<i>people mover oder Lokbetrieb</i>		
<i>zu Fuß</i>	<i>x</i>	<i>x</i>
<i>Busbetrieb über Tage</i>		
<i>Arbeitszeit, Stunden pro Tag</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
Personalaufwand		
<i>Fördermaschinisten</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Empfang/Kasse</i>		
<i>Ausgeber</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Signalelektriker</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Anschläger über Tage</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Anschläger unter Tage</i>		
<i>Fahrer für den people mover</i>		
<i>Busfahrer über Tage</i>		
<i>Begleiter (Fahrkorb und Strecke)</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
<i>Aufsicht (in der Strecke)</i>		
<i>Summe Personal</i>	<i>6</i>	<i>8</i>

Ein- und Ausfahrt erfolgt über Schacht 12. Es befindet sich immer nur eine Besuchergruppe auf Grubenfahrt. Der Ausstellungsbereich des ersten Szenarios bezieht sich lediglich auf den Abschnitt C, den ca. 250 Meter langen Teil der Strecke am Schacht 12 ausschließlich der Pumpenkammer.

Anfahrzeiten für das Szenario 1a:
10:30, 11:05, 11:40, 12:15, 12:50, 13:25, 14:30, 15:05, 15:40, 16:15, 16:50,
letzte Ausfahrt 17:25

Anfahrzeiten für das Szenario 1b:
10:30, 11:10, 11:50, 12:30, 13:10, 14:20, 15:00, 15:40, 16:20, 17:00,
letzte Ausfahrt 17:40



Ausstellungskonzept nach RAG Ergänzende Stellungnahme zur Machbarkeit vom 29. September 2008

Szenarien2a2b

Besucherkapazitäten

Seilfahrten pro Tag	13	12
Aufsteigen	0:01	0:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)	0:05	0:05
Absteigen	0:01	0:01
Aufenthaltsdauer Grubenfahrt	0:45	0:45
Aufsteigen	0:01	0:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)	0:05	0:10
Absteigen	0:01	0:01
Summe Seilfahrten + Grubenfahrt	0:59	1:04
Personen pro Seilfahrt, maximal	16	16
Begleitpersonen pro Seilfahrt	1	1
Ausstellungstage pro Jahr	290	290
Besucher pro Tag	208	192
Besucher pro Jahr	60.320	55.680
85 % Auslastung: Besucher pro Tag	177	163
85 % Auslastung: Besucher pro Jahr	51.272	47.328

Betriebszeiten und Betriebsart

erste Seilfahrt	10:30	10:20
letzte Seilfahrt	17:15	17:30
Hauptseilfahrtanlage Schacht 12		
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 12	x	x
Hauptseilfahrtanlage Schacht 2	x	
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 2		x
people mover oder Lokbetrieb	x	
zu Fuß		x
Busbetrieb über Tage	x	x
Arbeitszeit, Stunden pro Tag	8	8

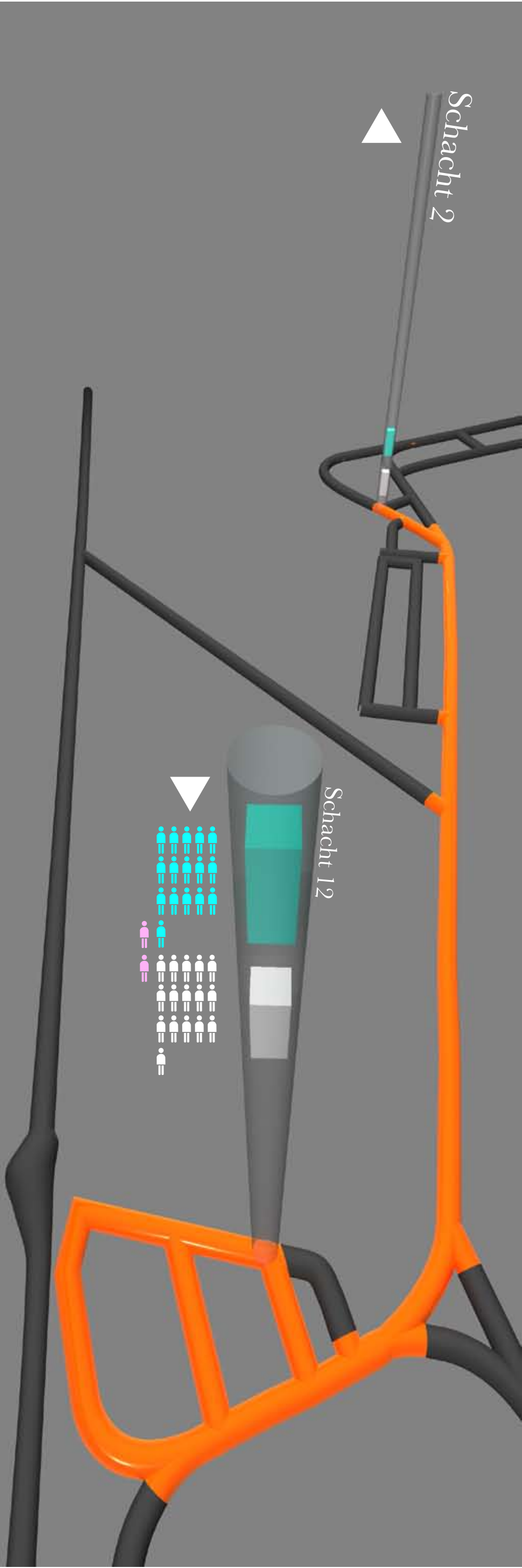
Personalaufwand

Fördermaschinisten	2	2
Empfang/Kasse	1	1
Ausgeber	1	1
Signalelektriker	1	1
Anschläger über Tage	1	1
Anschläger unter Tage	2	2
Fahrer für den people mover	1	0
Busfahrer über Tage	x	x
Begleiter (Fahrkorb und Strecke)	6	8
Aufsicht (in der Strecke)	1	1
Summe Personal	16	17

Die Einfahrt erfolgt über Schacht 12. Es befinden sich 1-2 Besuchergruppen auf Grubenfahrt. Die Strecke des gesamten Ausstellungsbereiches wird zu Fuß zurückgelegt. Die Ausfahrt erfolgt über Schacht 2. Über Tage wird ein Busbetrieb eingerichtet, um entweder die Besucher oder deren Garderobe zum jeweils anderen Schacht zu fahren. Die Ausstellung schließt den gesamten Bereich zwischen Schacht 2 und Schacht 12 mit ein.

Vorschlag für die Anfahrzeiten für das Szenario 2a (13 Seilfahrten) 30 Minutentakt
10:30, 11:00, 11:30, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30
Ausfahrten
11:15, 11:45, 12:15, 12:45, 13:15, 13:45, 14:15, 14:45, 15:15, 15:45, 16:15, 16:45,17:15
Letzte Ausfahrt
17:15

Vorschlag für die Anfahrzeiten für das Szenario 2b (12 Seilfahrten) 35 Minutentakt
10:20, 10:55, 11:30, 12:05, 12:40, 13:15, 13:50, 14:25, 15:00, 15:35, 16:10, 16:45
Ausfahrten
11:05, 11:40, 12:15, 12:50, 13:25, 14:00, 14:35, 15:10, 15:45, 16:20, 16:55, 17: 30
Letzte Ausfahrt
17:30



Szenario

3

Besucherkapazitäten	
Seilfahrten pro Tag	22
Aufsteigen	0:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)	0:10
Absteigen	0:01
Aufenthaltsdauer Grubenfahrt	0:45
Aufsteigen	0:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)	0:05
Absteigen	0:01
Summe Seilfahrten + Grubenfahrt	1:04
Personen pro Seilfahrt, maximal	16
Begleitpersonen pro Seilfahrt	1
Ausstellungstage pro Jahr	360
Besucher pro Tag	352
Besucher pro Jahr	126.720
85 % Auslastung: Besucher pro Tag	299
85 % Auslastung: Besucher pro Jahr	107.712

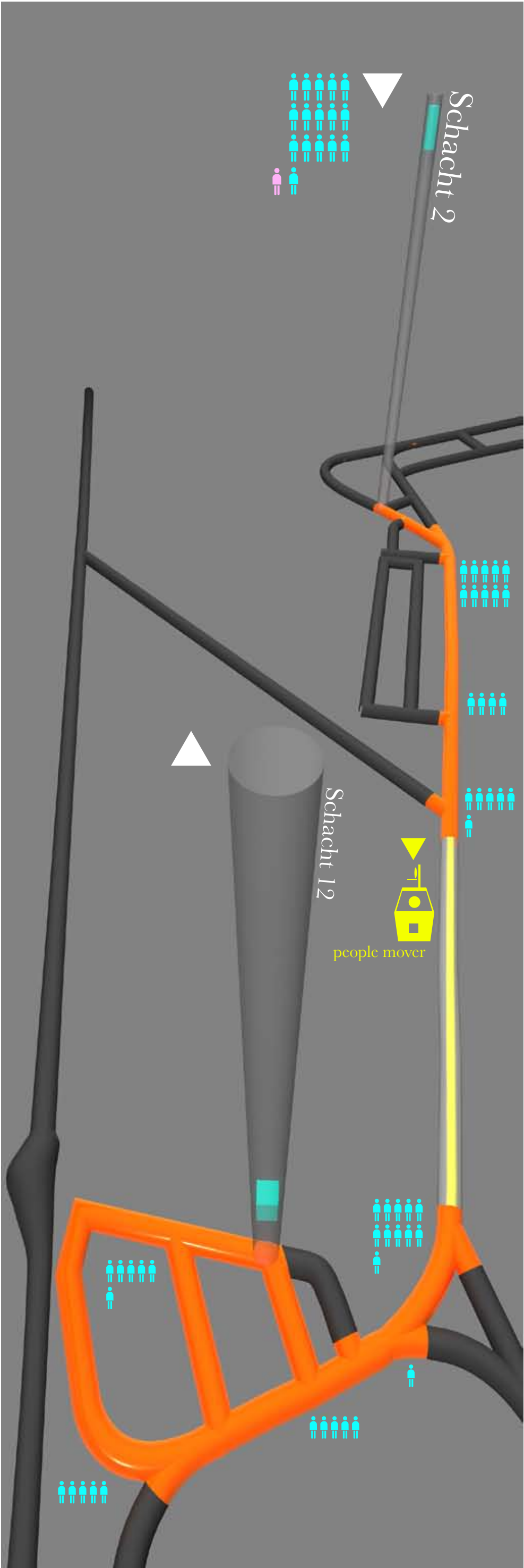
Betriebszeiten und Betriebsart	
erste Seilfahrt	10:15
letzte Seilfahrt	19:45
Hauptseilfahrtanlage Schacht 12	
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 12	x
Hauptseilfahrtanlage Schacht 2	
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 2	x
people mover oder Lokbetrieb	
zu Fuß	
Busbetrieb über Tage	x
Arbeitszeit, Stunden pro Tag	10

Personalaufwand	
Fördermaschinisten	2
Empfang/Kasse	1
Ausgeber	1
Signalelektriker	1
Anschläger über Tage	2
Anschläger unter Tage	2
Fahrer für den people mover	0
Busfahrer über Tage	1
Begleiter (Fahrkorb und Strecke)	4
Aufsicht (in der Strecke)	1
Summe Personal	15

Die Einfahrt erfolgt über Schacht 2. Der gesamte Ausstellungsbereich wird in geführten Gruppen zu Fuß zurückgelegt. Die Ausfahrt erfolgt über Schacht 12. Über Tage wird ein Busbetrieb eingerichtet, um die abgelegten Garderobenteil der Besucher zum Schacht 12 zu fahren.

Die Öffnungszeiten sind von acht Stunden auf zehn Stunden ausgedehnt.

Vorschlag für die Anfahrzeiten für das Szenario 3 (22 Seilfahrten) 25 Minutentakt
10:15, 10:40, 11:05, 11:30, 11:55, 12:20, 12:45, 13:10, 13:35, 14:00, 14:25, 14:50, 15:15, 15:40, 16:05, 16:30, 16:55, 17:20, 17:45, 18:10, 18:35, 19:00
Letzte Ausfahrt
19:45



unbegleiteter Rundgang mit people mover

Szenarien

4a4b

Besucherkapazitäten

Seilfahrten pro Tag	36	30
Aufsteigen	0:01	0:02
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)	0:05	0:05
Absteigen	0:01	0:02
Aufenthaltsdauer Grubenfahrt	0:45	0:45
Aufsteigen	0:01	0:02
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)	0:05	0:05
Absteigen	0:01	0:02
Summe Seilfahrten + Grubenfahrt	0:59	1:03
Personen pro Seilfahrt, maximal	18	36
Begleitpersonen pro Seilfahrt	1	2
Ausstellungstage pro Jahr	360	360
Besucher pro Tag	648	1080
Besucher pro Jahr	233.280	388.800
85 % Auslastung: Besucher pro Tag	551	918
85 % Auslastung: Besucher pro Jahr	198.288	330.480

Betriebszeiten und Betriebsart

erste Seilfahrt	10:15	10:15
letzte Seilfahrt	19:45	19:45
Hauptseilfahrtanlage Schacht 12		x
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 12	x	
Hauptseilfahrtanlage Schacht 2		
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 2	x*	x*
people mover oder Lokbetrieb zu Fuß	x	x
Busbetrieb über Tage		
Arbeitszeit, Stunden pro Tag	10	10

Personalaufwand

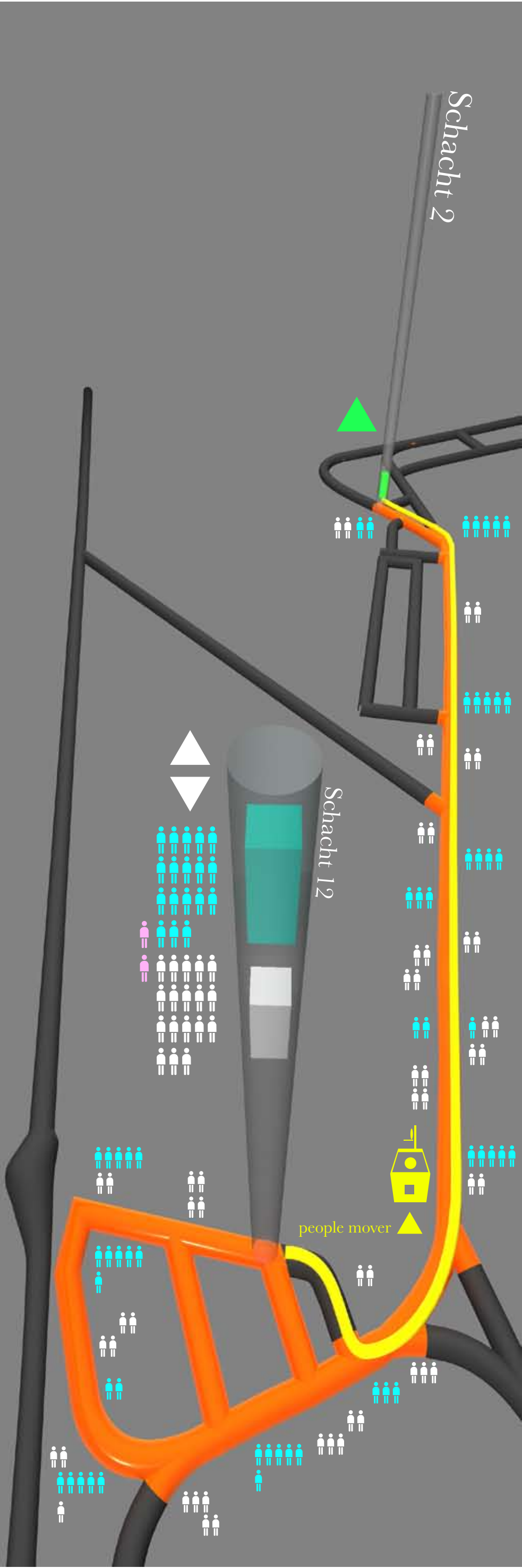
Fördermaschinisten	2	2
Empfang/Kasse	1	1
Ausgeber	1	1
Signalelektriker	1	1
Anschläger über Tage	2	2
Anschläger unter Tage	2	2
Fahrer für den people mover	1	1
Busfahrer über Tage		
Begleiter (Fahrkorb und Strecke)	2	3
Aufsicht (in der Strecke)	3	3
Summe Personal	15	16

Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über Schacht 12. Nach der Einfahrt besteigt man den people mover und durchfährt den Ausstellungsbereich bis Schacht 2. Von dort beginnt man die Strecke durch die Ausstellung zu Fuß zurück zu legen. Es wird davon abgesehen die Besucheranzahl unter Tage auf eine Besuchergruppe zu beschränken. Die Öffnungszeiten sind auf zehn Stunden ausgedehnt.

Vorschlag für die Anfahrzeiten für das Szenario 4a (36 Seilfahrten) 15 Minutentakt
10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15, 11:30, 11:45, 12:00, 12:15, 12:30, 12:45, 13:00, 13:15, 13:30, 13:45, 14:00, 14:15, 14:30, 14:45, 15:00, 15:15, 15:30, 15:45, 16:00, 16:15, 16:30, 16:45, 17:00, 17:15, 17:30, 17:45, 18:00, 18:15, 18:30, 18:45, 19:00
Letzte Ausfahrt
19:45

Vorschlag für die Anfahrzeiten für das Szenario 4b (30 Seilfahrten) 18 Minutentakt
10:15, 10:33, 10:51, 11:09, 11:27, 11:45, 12:03 , 12:21, 12:39, 12:57, 13:15, 13:33, 13:51, 14:09, 14:27, 14:45, 15:03, 15:21, 15:39, 15:57, 16:15, 16:33, 16:51, 17:09, 17:27, 17:45, 18:03, 18:21, 18:39, 18:57
Letzte Ausfahrt
19:45

* fungiert als Rettungsschacht



Projektstudie

Szenarien:

- 1a / 1b – Ausstellungskonzept nach RAG Stellungnahme zur Machbarkeit vom 10. März 2006
Immer nur eine Besuchergruppe
- 2a / 2b – Ausstellungskonzept nach RAG Ergänzende Stellungnahme zur Machbarkeit vom 29. September 2008
1-2 Besuchergruppen auf Grubenfahrt
- 3 – Rundgang gemäß Dramaturgie
- 4a / 4b – unbegleiteter Rundgang mit people mover
Keine festen Besuchergruppen

Szenarien	1a	1b	2a	2b
Besucherkapazitäten				
Seilfahrten pro Tag	11	10	13	12
Aufsteigen	00:01	00:02	00:01	00:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)	00:05	00:05	00:05	00:05
Absteigen	00:01	00:02	00:01	00:01
Aufenthaltsdauer Grubenfahrt	00:19	00:19	00:45	00:45
Aufsteigen	00:01	00:02	00:01	00:01
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)	00:05	00:05	00:05	00:10
Absteigen	00:01	00:02	00:01	00:01
Summe Seilfahrten + Grubenfahrt	00:33	00:37	00:59	01:04
Personen pro Seilfahrt, maximal	18	36	16	16
Begleitpersonen pro Seilfahrt	1	2	1	1
Ausstellungstage pro Jahr	365	365	290	290
Besucher pro Tag	198	360	208	192
Besucher pro Jahr	72.270	131.400	60.320	55.680
85 % Auslastung: Besucher pro Tag	168	306	177	163
85 % Auslastung: Besucher pro Jahr	61.430	111.690	51.272	47.328
Betriebszeiten und Betriebsart				
erste Seilfahrt	10:30	10:30	10:30	10:20
letzte Seilfahrt	17:25	17:40	17:15	17:30
Hauptseilfahrtanlage Schacht 12		x		
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 12	x		x	x
Hauptseilfahrtanlage Schacht 2			x	
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 2				x
people mover oder Lokbetrieb zu Fuß	x	x		x
Busbetrieb über Tage			x	x
Arbeitszeit, Stunden pro Tag	8	8	8	8
Personalaufwand				
Fördermaschinisten	1	1	2	2
Empfang/Kasse			1	1
Ausgeber	1	1	1	1
Signalelektriker	1	1	1	1
Anschläger über Tage	1	1	1	1
Anschläger unter Tage			2	2
Fahrer für den people mover			1	0
Busfahrer über Tage			x	x
Begleiter (Fahrkorb und Strecke)	2	4	6	8
Aufsicht (in der Strecke)			1	1
Summe Personal	6	8	16	17
Arbeitsstunden und Kosten				
Arbeitsstunden gesamt	17.520	23.360	37.120	39.440
Kosten pro Arbeitsstunde	27,51	27,78	28,07	27,59
jährlicher Peronalaufwand in Euro	482.000	649.000	1.042.000	1.088.000

Szenarien	3	4a	4b
Besucherkapazitäten			
Seilfahrten pro Tag	22	36	30
Aufsteigen	00:01	00:01	00:02
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Einfahrt)	00:10	00:05	00:05
Absteigen	00:01	00:01	00:02
Aufenthaltsdauer Grubenfahrt	00:45	00:45	00:45
Aufsteigen	00:01	00:01	00:02
Aufenthaltsdauer Seilfahrt (Ausfahrt)	00:05	00:05	00:05
Absteigen	00:01	00:01	00:02
Summe Seilfahrten + Grubenfahrt	01:04	00:59	01:03
Personen pro Seilfahrt, maximal	16	18	36
Begleitpersonen pro Seilfahrt	1	1	2
Ausstellungstage pro Jahr	360	360	360
Besucher pro Tag	352	648	1080
Besucher pro Jahr	126.720	233.280	388.800
85 % Auslastung: Besucher pro Tag	299	551	918
85 % Auslastung: Besucher pro Jahr	107.712	198.288	330.480
Betriebszeiten und Betriebsart			
erste Seilfahrt	10:15	10:15	10:15
letzte Seilfahrt	19:45	19:45	19:45
Hauptseilfahrtanlage Schacht 12			x
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 12	x	x	
Hauptseilfahrtanlage Schacht 2			
mittlere Seilfahrtanlage Schacht 2	x	x*	x*
people mover oder Lokbetrieb zu Fuß		x	x
Busbetrieb über Tage	x		
Arbeitszeit, Stunden pro Tag	10	10	10
Personalaufwand			
Fördermaschinisten	2	2	2
Empfang/Kasse	1	1	1
Ausgeber	1	1	1
Signalelektriker	1	1	1
Anschläger über Tage	2	2	2
Anschläger unter Tage	2	2	2
Fahrer für den people mover	0	1	1
Busfahrer über Tage	1		
Begleiter (Fahrkorb und Strecke)	4	2	3
Aufsicht (in der Strecke)	1	3	3
Summe Personal	15	15	16
Arbeitsstunden und Kosten			
Arbeitsstunden gesamt	54.000	54.000	57.600
Kosten pro Arbeitsstunde	25,00	25,00	25,00
jährlicher Peronalaufwand in Euro	1.350.000	1.350.000	1.440.000

* fungiert als Rettungsschacht

Abschnittsplan der Strecken der 14. Sohle

Szenario 1 + 2

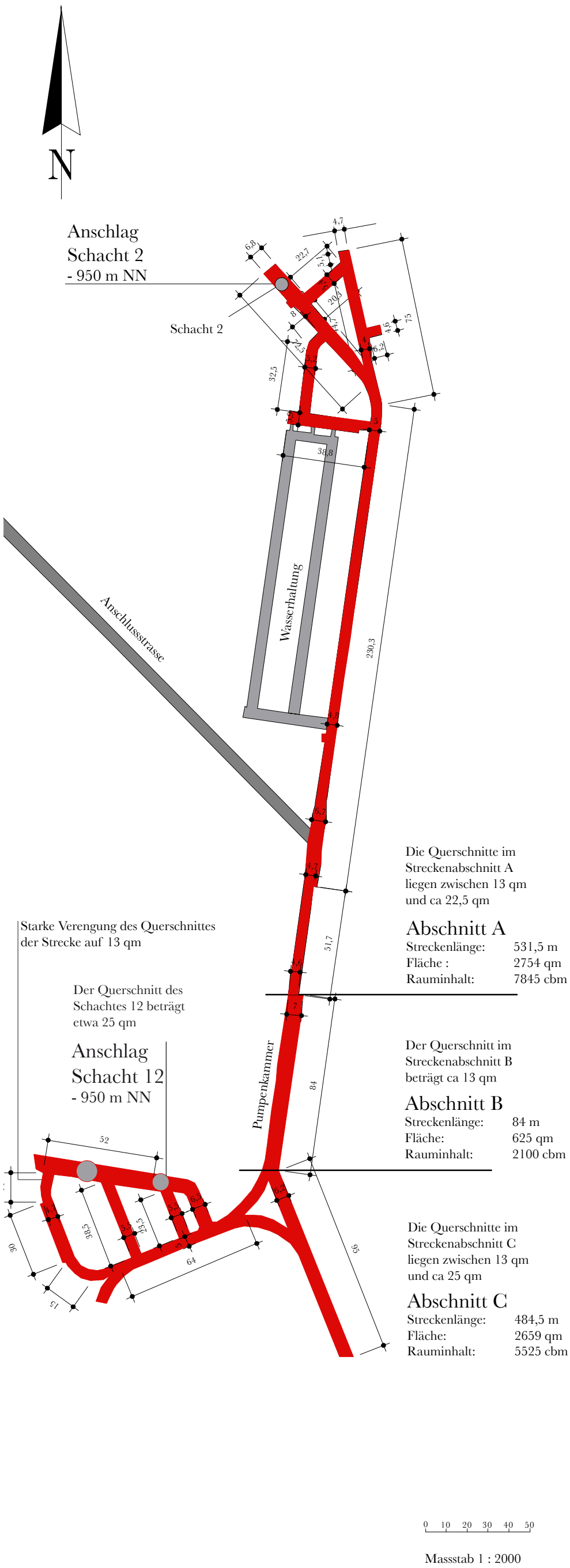
Die Zahlen zur Berechnung der Befahrung beruhen auf:
Tabelle 1: Einmalaufwand Zollverein, mittlere Seilfahrtanlage,
Tabelle 2: Betriebsaufwand Zollverein, mittlere Seilfahrtanlage,
Tabelle 3: Einmalaufwand Zollverein, Hauptseilfahrtanlage,
Tabelle 4: Betriebsaufwand Zollverein, Hauptseilfahrtanlage.
DSK Deutsche Steinkohle Aktiengesellschaft. Servicebereich Standort- und Geodienste.
Markscheidewesen/Liegenschaften.
Grubenwasserplanung – Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens „Die 2. Stadt – The Invisible City“,
vom 10. März 2006, Seite, 18–20

Szenario 3 + 4

Die Zahlen zur Berechnung der Befahrung beruhen auf:
Tabelle 2: Aufwand bei RAG-Ansätzen und Tabelle 3 Aufwand bei Weiterreichung an Dritte
DSK Deutsche Steinkohle Aktiengesellschaft. Servicebereich Standort- und Geodienste.
Markscheidewesen/Liegenschaften. Grubenwasserplanung
Ergänzende Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens „Die 2. Stadt – The Invisible City“, vom 29. September 2008, Seiten 7–8

Personalaufwand	Szenario 1 Beibehaltung mittlere Seilfahrtanlage	Szenario 2 Umrüstung auf Hauptseilfahrtanlage
Fördermaschinisten	1	1
Ausgeber	1	1
Elektriker über Tage, hilft zusätzlich bei der Ausgabe	1	1
Anschläger über Tage	1	1
Begleiter unter Tage, davon einer zusätzlich als Anschläger und einer als Begleitung auf dem Korb tätig	2	4
<u>Peronalaufwand</u>	<u>6</u>	<u>8</u>
Arbeitszeit pro Tag in Stunden	8	8
Arbeitstage pro Jahr	365	365
Kosten pro Arbeitsstunde in €	27,51 €	27,78 €
Peronalkosten in T€	482	649

Strecken der 14. Sohle zwischen den Schächten 2 und 12



5 Besuchermanagement

- 5.1 Einsatz von PTS (Passenger Transport Systems)
- 5.2 Transportmittel im Bergbau
 - 5.2.1 Grubenbahnen und Loren
 - 5.2.2 Bergmannsrutschen
- 5.3 Personentransportbänder
- 5.4 Di-Cycles
 - 5.4.1 Segway Balance-Standroller
 - 5.4.2 Toyota Winglets
- 5.5 Personentransportbahnen
 - 5.5.1 Seilbahnen
 - 5.5.2 Zahnradbahnen
 - 5.5.3 Einschienenbahn
 - 5.5.4 Hängebahnen
 - 5.5.5 Gummibereifte Triebwagen mit Betonfahrwegen
 - 5.5.6 Schienentriebwagen mit Gummireifen oder Stahlrädern
- 5.6 Kurze abschließende Betrachtungen

Konzepte der Publikumsbefahrung

Für den Besuch der Ausstellung unter Tage gibt es verschiedene Möglichkeiten der Publikumsbefahrung. Beim individuellen Rundgang wird der Besucher ohne Beschränkung eingelassen und orientiert sich selbst im Ausstellungsraum. Alternativ dazu gibt es die Möglichkeit der geführten Tour (guided oder lectured tour). Dabei werden meist Besuchergruppen von einem Führer mit Hintergrundwissen zu den Exponaten geleitet und diese erläutert. Als Zwischenform gibt es die Möglichkeit des individuellen Rundgangs mit Audioguide.

„Audioguide ist ein Kunstwort aus „Audio“ (lateinisch: „ich höre“) und „Guide“ (englisch: „Führer“, im Sinne von Museumsführer). Audioguides sind Tonaufnahmen, die auf entsprechenden Geräten oder Mobiltelefonen abgespielt werden können, und ursprünglich als elektronische Museumsführer entwickelt wurden. Mittlerweile sind sie aber auch als Stadtführer beliebt.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Audioguide>

5.1 Einsatz von PTS (Passenger Transport Systems) zum Besuchertransport

Bei größeren oder unsicheren Arealen werden auch Transportmittel (PTS) eingesetzt, um dem Besucher die Fortbewegung zu erleichtern oder den öffentlich beschrittenen Bereich einzugrenzen und zu kontrollieren.

„Der aus dem Englischen übernommene Sammelbegriff Peoplemover (wörtlich: Personenbeförderer) bezeichnet meist schienengebundene und in der Regel automatisch verkehrende Verkehrsmittel für kurze Strecken, wie man sie hauptsächlich auf Flughäfen und Messen findet. Manchmal fällt statt dem Wort People Mover auch das Akronym PTS, für Passenger Transport System. Teilweise werden auch Fahrsteige, Personenaufzüge oder auch Bahnen in Freizeitparks zu den Peoplemovern gerechnet. Die in hoher Taktfolge verkehrenden Kabinen oder Züge finden Anwendung auf Routen mit hohem Passagieraufkommen, die für Fahrsteige zu lang und für Schienenpersonennahverkehrssysteme zu kurz sind, wobei je nach Technik der Übergang zur Stadt- oder Straßenbahn fließend sein kann. Als erster Peoplemover gilt oft der für die Weltausstellung 1967 gebaute Expo-Express, der die 5,7 km lange Strecke von Montréal zum Messegelände mit vollautomatischen Zügen verband, die auf denen der U-Bahn von Toronto basierten. Die Anlage wurde nach wenigen Jahren zunächst stillgelegt und dann abgerissen. Allgemein gab es ab den 60er Jahren diverse Ideen für oftmals futuristisch anmutende Kurzstreckenverkehrsmittel, darunter auch ein deutscher Entwurf für das Kabinentaxi, das am damals geplanten Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen Passagiere über ein verzweigtes Netz automatisch zum gewünschten Ziel befördern sollte. In Science-Fiction- und Agentenfilmen sind solche Gondelbahnen ein beliebtes Motiv, im Alltag jedoch nur auf wenigen Strecken sinnvoll. Nicht mehr zur Kategorie der Peoplemover ist ein größeres, fahrerlos betriebenes und vernetztes Metrosystem zu rechnen, wie dies z. B. die 2009 in Betrieb gehende Dubai Metro sein wird, wohl aber das ergänzende Zubringersystem zu dieser Metro, die 2009 eröffnende Dubai Monorail.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Peoplemover>

5.2 Transportmittel im Bergbau

Grubenbahnen werden die Bahnanlagen im Bergbau genannt, die zum Material als auch zum Personentransport benutzt werden. Zum Abtransport der Güter benutzt man die Loren, die Containerwaggons für das Schienennetz.

„Heute werden Grubenbahnen meist elektrisch betrieben, in früheren Zeiten dienten vor allem Kleinpferde wie etwa Shetlandponys als Zugtiere. Bei sehr beengten Verhältnissen wurden auch Kinder eingesetzt.

Allgemeines

Von der Grubenbahn besteht normalerweise schon aufgrund der meist geringen Spurweite kein direkter Anschluss an die Grubenanschlussbahn oder das öffentliche Schienennetz.



links: <http://www.grubewohlfahrt.de/bilder/leitLore.jpg>



rechts: <http://www.planet-kamikaze.de/Fotos/Gallerien%20Spanien/Wandern%20mit%20Dirk%20in%20Covadonga/slides/Ab%20in%20die%20Lore.JPG>

In Mitteldeutschland existierte im Leipzig-Altenburger Braunkohlerevier bis 1995 das größte zusammenhängende schmalspurige Gruben- und Kohleverbindungsbahnnetz über Tage in Europa. Es umfasste zur Zeit der größten Ausdehnung 726 Kilometer in 900 mm Spurweite. Davon waren ca. 215 km rückbares Gleis innerhalb der Gruben und 511 km stationäres Gleis der Kohleverbindungsbahnen vorhanden.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Grubenbahn>



Bergbahn im Bergwerk Sargans in Gonzen
<http://www.naturagentur.ch/typo3temp/pics/jc17eacaea.jpg>

5.2.2 Bergmannsrutschen

Im Bergbau wurde für den schnellen Personentransport nach unten Bergmannsrutschen eingerichtet, die in einigen Schaubergwerken noch erhalten und zu benutzen sind.



<http://www.groedig.net/images/salzwelten.jpg>

Beispiele:

„Die längste Holzrutsche Europas befindet sich in den Salzwelten Hallstatt. Auf rund 64 m Rutschvergnügen werden alle Gäste fotografiert und natürlich auch die Geschwindigkeit per Radar erfasst. Die Fotos können dann am Ende der Führung besichtigt und natürlich auch erworben werden. Aber keine Angst, wer nicht rutschen will, benützt einfach die Treppe nebenbei. In den Salzwelten Hallstatt sind zwei Rutschen. Früher haben sich die Bergleute auf den Rutschen von einem Horizont (Etage) zum anderen bewegt.“

<http://www.hallstatt.net/publisher/articleview/action/view/frmArticleID/22/>

„Rutschen wie ein Bergmann

Bereits in der Frühzeit des Bergbaus wurden hölzerne Rutschen zur Überwindung von Höhendifferenzen eingesetzt. Sie dienten sowohl dem Material- als auch dem Personentransport.Im Erlebnisbergwerk Berchtesgaden können zwei dieser traditionellen Beförderungsmittel ganz bergmännisch befahren werden... Beide Rutschen sind rund 40 m lang und weisen einen Höhenunterschied von 12 Metern auf. ...“

<http://www.salzzeitreise.de/fileadmin/salzzeitreise/salzzeitreise.html>

5.3 Personentransportbänder

Personentransportbänder sind lange Transportbänder mit geringer Geschwindigkeit auf denen Personen ähnlich den Rolltreppen stehend fortbewegt werden, horizontal oder mit leichter Neigung. Oft sind zwei Bahnen in entgegen gesetzter Laufrichtung nebeneinander aufgebaut.



Personentransportrollband im Flughafen
www.familylifeabroad.com/images/peoplemover.jpg



Personentransportrollband durch einen Aquariumstunnel
http://lh6.ggpht.com/_v3Nq2KclrpQ/R_Ggpc07mXI/AAAAAAABYE/SeFjoyqhDuM/26_059.JPG

Beispiel
 „Es wurde für die EXPO 2000 ein Personentransportband konzipiert, das eine Aufbauhöhe von lediglich 200 mm besitzt. Das Band besitzt TÜV- geprüfte CE-Konformität und ist für den Transport von Personen zugelassen. Die Antriebe und Steuerung sind in dem flachen Unterbau eingebaut.“
<http://www.green-motion.de/de/sonderkonstruktionen.htm>

5.4 Di-Cycles

Ein Di-cycle ist ein Fahrzeug mit zwei zueinander parallel angeordneten Rädern, im Gegensatz zu den Reifen bei Fahrrädern oder Motorrädern, wo diese hintereinander angerordnet sind und Tandemräder genannt werden. Ein inzwischen geläufiges Beispiel für ein solches Di-cycles sind die Balance-Standroller, zunächst herausgebracht von der Firma Segway.

5.4.1 Segway Balance-Standroller

Der Segway Personal Transporter (Segway PT, früher HT für Human Transporter, bei einigen deutschen Länderpolizeien auch Selbstbalance-Roller genannt) ist ein Elektroroller, der eine Person befördern kann. Er wird seit Dezember 2001 von Segway Inc. aus Bedford im US-Bundesstaat New Hampshire hergestellt.

Aufbau und Funktionsweise
 Der Fahrer steht zwischen zwei nebeneinander angeordneten Rädern auf einer Plattform und kann sich an einer Lenkstange festhalten. Der Segway hat Einzelradantrieb, jedes Rad wird von einem eigenen Elektromotor angetrieben. Unterschiedliche Drehzahlen der Räder ermöglichen eine Kurvenfahrt wie bei Kettenfahrzeugen. Ein computergesteuerter Regelkreis hält das selbstbalancierende Fahrzeug automatisch im Gleichgewicht. Der Segway fährt in die Richtung, in die sich der Fahrer lehnt. Sobald die Neigungssensoren (Halbleiter-Gyroskope) registrieren, dass sich der Fahrer nach vorne oder hinten neigt, drehen die Räder die Plattform wieder unter den Schwerpunkt des Fahrers und verhindern so das Umkippen. Die Fortbewegung wird ausschließlich durch solche Gewichtsverlagerungen gesteuert, es gibt keine Bedienelemente wie Drehgriffe oder Bremshebel. Diese Funktionsweise entspricht dem aufrechten Gang, bei dem anstelle der Räder stets die Füße unter den Schwerpunkt gestellt werden. Der Segway PT ist deshalb intuitiv zu bedienen. Ein Schwenken der Lenkstange nach rechts oder links bewirkt eine dementsprechende Kurvenfahrt. Sobald sich der Fahrer mit der Lenkstange zur Seite neigt, gleicht die Zentrifugalkraft der Kurvenfahrt das Kippmoment aus und stabilisiert den Fahrer damit auch seitlich.



Der Standroller von Segway
http://extowex.lv/data/images/thumb_big_1214470372_segway4.jpg

Entwicklungsgeschichte
 Der Segway PT ist eine Erfindung von Dean Kamen, der das Prinzip der dynamischen Stabilisierung ursprünglich für den Elektrorollstuhl iBot (Codename: Fred) entwickelte. Der iBot überwindet damit Treppen und kann seinen Benutzer auf Augenhöhe mit einem stehenden Gesprächspartner anheben. Die Übertragung der Balancierautomatik auf ein „Alltagsfahrzeug für Jedermann“ folgte aus der Vision, damit verstopfte Städte vom Autoverkehr zu entlasten. Der Segway PT wurde dementsprechend als ernsthaftes Verkehrsmittel konzipiert und stellt keineswegs nur ein Mode- oder Spaßfahrzeug dar.“
http://de.wikipedia.org/wiki/Segway_Personal_Transporter

5.4.2 Toyota Winglets

Toyota hat einen kleinen Roboter als Transportfahrzeug für Menschen vorgestellt. Der Autohersteller beschreibt den Winglet als das Alltagstransportmittel der Zukunft. Die Bedienung ist jedoch gewöhnungsbedürftig . Ähnlich wie beim Segway steht der Fahrer auf dem zweirädrigen Fahrzeug und lässt sich durch die Gegend kutschieren. Das Fahrzeug besteht aus einem knapp 27 langen und rund 46 Zentimeter breiten Fahrgestell, das einen Elektromotor, einen Akku sowie eine Reihe von Sensoren beherbergt, die ständig die Position und die Haltung des Fahrers überwachen und das Fahrzeug stabilisieren. Bewegt und gesteuert wird das Fahrzeug, indem der Fahrer sein Gewicht nach vorne, hinten oder zur Seite verlagert.“ <http://www.golem.de/0808/61483.html>



Den Toyota Winglet gibt es in drei verschiedenen Größenausführungen
<http://imagesme.net/twvie/toyota-winglet-personal-transport-assistant3.jpg>



Eine weitere Variante des Di-cycles
<http://www.likecool.com/Gear/Bike/Di-Cycle%20Concept/Di-Cycle-Concept-.jpg>

5.5 Personentransportbahnen

Die folgend aufgeführten Kategorien beziehen sich entweder auf den Antrieb oder die Führung kleinerer Personentransportbahnen.

5.5.1 Seilbahnen

Die Gondeln der seilgezogenen Gondelbahn werden von einem Seil gezogen, welches in einer Schleife zwischen zwei Endstationen verläuft.

„Eine Besonderheit stellt die Seilbahn am Flughafen Zürich dar, die das Fingerdock E auf dem Vorfeld mit dem Hauptterminal verbindet, sie wird von einem Seil gezogen, schwebt jedoch auf einem Luftkissen über einem glatten Betonboden in einem Tunnel.“
<http://de.wikipedia.org/wiki/Peoplemover>

Beispiele:
 „Zürich Flughafen – Skymetro zum Terminal E
 Die Skymetro (auch Automated People Mover, kurz APM) ist eine unterirdische Luftkissenseilbahn für die Passagiere am Flughafen Zürich. Sie wurde im Rahmen der fünften

Bauetappe erstellt und ist die meistfrequentierte Seilbahn der Schweiz.
Die unterirdische Seilbahn verbindet in zwei Tunnelröhren seit September 2003 das Airside Center mit Dock E und unterquert dabei Piste 10/28. Die Kosten für den Bau der Skymetro betrugen insgesamt 165 Millionen Franken, 90 Millionen Franken allein für den Tunnelbau.
Die Entfernung von 1‘138 Metern zwischen Airside Center und Dock E legt die Skymetro, gezogen von einem Stahlseil, auf einem 0,2 mm „dicken“ Luftkissen über einem Fahrweg aus Beton bei einer Höchstgeschwindigkeit von 48 km/h beziehungsweise 13,3 m/s in rund zwei Minuten und 45 Sekunden zurück. Es verkehren bis zu drei Züge mit zwei oder drei Fahrzeugen und jeweils einer Kapazität von 112 Personen im Abstand von minimal drei Minuten, so dass bei Bedarf bis zu 4‘200 Passagiere pro Stunde befördert werden.“
http://www.myswitzerland.com/de/offer-Travel_Gettingaround-Cableways-236730.html



Skymetro am Zürcher Flughafen http://images.gadmin.ch/11078/images/detail/skymetro_dr.jpg

„Die Seilbahn Rigiblick in Zürich
Die Seilbahn Rigiblick wird pro Jahr von rund 600 000 Fahrgästen benutzt, wobei rund 64% der Fahrgäste bergaufwärts fahren. Die Seilbahn Rigiblick präsentiert sich 22 Jahre nach dem grossen Umbau und 100 Jahre nach der Inbetriebnahme noch immer als zeitgemässes und sicheres Verkehrsmittel.“
http://www.vbz.ch/vbz_opencms/opencms/vbz/deutsch/DieVBZ/Bahnen/SeilbahnRigiblick/momentaufnahmen.html



Seilbahn Rigiblick
<http://www.tram-museum-archiv.ch/Bilder/zeitr/inZH/SR/SRWagenNeu.gif>

Kokerei Zollverein, Essen
Die Kokerei Zollverein selbst besitzt eine Seilbahn die über eine 140 m lange Bandbrücke auf die Bergstation in die Mischanlage führt. Über diese wurde früher die Kohle transportiert. Während der Ausstellung „Sonne, Mond und Sterne“ die von Mai bis Oktober 1999 auf der Zeche Zollverein stattfand und im Folgejahr wiedereröffnete wurden die Besucher von der Bahn direkt in die oberste Etage zu einer Aussichtsplattform transportiert.



Bandbrücke mit Standseilbahn zwischen Zeche und Kokerei Zollverein, Essen, 1999
Foto, JS

Es ist just der Weg, den früher die Kohle nahm: Über die mehr als 140 Meter lange Bandbrücke gelangte auch das Publikum aus dem Wiegeturm zwischen Zeche und Kokerei in die Mischanlage der Kokerei. Dort beginnt die „schwarze Seite“ der Kokerei, wo einst täglich rund 10 000 Tonnen Kohle verarbeitet wurden. Doch der Lärm der über 300 Koksöfen ist längst verhallt. Über Maschinenreste hinweg ertönt stattdessen die Melodie des Kinderliedes „Laterne, Laterne, Sonne, Mond und Sterne“.
[11.06.1999, www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/0,1518,26615,00.html](http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/0,1518,26615,00.html)

Drei Wagen verfügen über eine Kapazität von acht Personen in vier Reihen, bei vierten Wagen ist die unterste Reihe ohne Bank, so dass ein Rollstuhl oder Kinderwagen mitfahren kann. An zwei Seiltrommeln hängen je zwei Wagen, die jeweils ein Gleis der zweigleisigen Anlage benutzen. In der Mitte der Anlage weicht einer der beiden Wagen auf das Gegengleis aus. Dies geschieht über eine Abt'sche Weiche, die keine mechanischen Teile braucht, da zwei hintereinander liegende Stahlräder der Wagen nur auf einer Seite mittig in einem Gleis geführt werden und die Räder auf der anderen Seite lediglich auf den Gleisen aufliegen. Auf Grund des Ausweichens eines Wagens auf das andere Gleis kann nur ein Wagenpaar gleichzeitig gefahren werden, im anderen steigt währenddessen das Publikum oben ab und unten auf um dann loszufahren, wenn das andere Wagenpaar die Kreuzung hinter sich hat. Die doppelte Abt'sche Weiche ist eine technische Novität.



Kokerei Zollverein, Bergstation in der Mischanlage, 1999, Foto JS

Die Nerobergbahn in Wiesbaden
„Am 25. September 1888 wurde die Nerobergbahn als Wasserballastbahn eröffnet, und stellte somit die Verbindung vom Nerotal zum Wiesbadener Hausberg, dem Neroberg her. Die Bau-summe belief sich auf 222 352,13 Mark. Ursprünglich war von 100 000 Mark die Rede. Im Gegensatz zu anderen Bergbahnen wurde die Technik der Nerobergbahn seither unverändert beibehalten. Bei einer Gesamtlänge von 438,5 m schafft die Bahn einen Höhenunterschied von 83 m mit einer mittleren Steigung von 19,5% in ca. 3,5 min. Dabei überquert sie das Nerotal auf einer Bogenbrücke von 5 auf 15 m ansteigend. Die Trasse führt an der Mauer des Neroberger Weinbergs vorbei der 1525 von Graf Philipp der Altherr von Nassau-Idstein, Herr zu Wiesbaden angelegt wurde.
Die Gleisanlage besteht aus drei Laufschienen, wobei die mittlere Schiene von beiden Wagen genutzt wird. Lediglich die Ausweiche in der Mitte hat auf einer Länge von 70 m vier Schienen. Das Drahtseil mit einer Länge von 451 m und einem Durchmesser von 29 mm verbindet beide Wagen. Es läuft über 83 Rollen und wird in der Bergstation um eine Umlenkrolle geführt, die in einem Basaltquader gelagert ist. Der talwärts fahrende Wagen zieht den anderen Wagen durch seine Schwerkraft und durch Ballastwasser nach oben. Das Ballastwasser wird in einem unter dem Fahrgastraum angebrachten Tank, der 7 cbm Wasser aufnehmen kann, mitgeführt. Das erforderliche Wasser kommt aus zwei auf dem Neroberg befindlichen Reservoirs, mit einem Fassungsvermögen von 380 cbm. Das Ende des Wasserrohrs schiebt sich in das etwas größere Auffangrohr des Wagens. Der Wagenführer öffnet einen Wasserschieber und lässt entsprechend der Besetzung beider Wagen Wasser einlaufen. In der Talstation passiert der einfahrende Wagen ein Winkeisen, so dass sich ein Entleerungsventil öffnet, das den Tank automatisch entleert. Das Wasser wird aufgefangen, und in einem 210 m fassenden Reservoir gesammelt, und wieder mit einer Leistung von 60 m/h und 12 bar zur Bergstation in die Reservoirs gepumpt. Die mit Dampf betriebene Pumpe wurde 1916 durch eine Pumpe mit Elektroantrieb ersetzt. Die Bremse der Nerobergbahn baut auf das System Riggenbach auf: In der Mitte der beiden Gleise befindet sich eine Zahnstange, in welche die beiden Zahnräder von Vorder- und Hinterachse ständig eingreifen. Mit einer Spindelbremse, (die als Vierfach-Spindel ausgelegt ist und im Notfall selbsttätig schließt) die auf das Zahnrad der Vorderachse wirkt, kann der Wagenführer die Geschwindigkeit exakt auf 6,78 km/h regulieren.
Die Notbremse wird durch eine Fliehkraftbremse blockiert wenn die Fahrgeschwindigkeit um 30% überschritten wird. Dabei löst sich ein Fallgewicht, das den Wagen zum stehen bringt. Ebenso bei einer Seillockerung oder Riss. Der Wagenführer steht bei der Bergfahrt auf der oberen und bei der Talfahrt auf der unteren Plattform. In den Wagen sind für 32 Personen Sitzplätze. Der Fahrpreis von 30 Pf für Erwachsene und 20 Pf Kinder für eine Hin- und Rückfahrt war damals schon nicht kostendeckend. Im Juli 1939 wurden die Maschinenfabrik Esslingen mit der Planung größerer Wagen (75 Personen) und die Umrüstung auf Elektroantrieb beauftragt. Durch den Ausbruch des 2. Weltkrieges kam es nicht dazu. Durch Kriegsschäden 1944 stillgelegt, wurde sie nach Instandsetzung 1946 von den Amerikanern beschlagnahmt und 1948 wieder für die Wiesbadener freigegeben.“

<http://www.nerobergbahn.de/deutsch.htm>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Wiesbaden-nerobergbahn.JPG>



19. Januar 2009

Foto: Laurenz Bobke, Wiesbaden

5.5.2 Zahnradbahnen

„Eine Zahnradbahn ist ein schienengebundenes Verkehrsmittel, dessen Triebfahrzeuge die Antriebskraft mittels eines oder mehrerer Zahnräder in Bewegung umsetzen. Der fixe Eingriff des Zahnrads in die zwischen den Schienen auf den Schwellen befestigte Zahnstange erlaubt die Überwindung stärkerer Steigungen als der reine Adhäsionsantrieb, dessen Stahlräder auf den Stahlschienen durchdrehen oder gleiten können“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Zahnradbahn>

5.5.3 Einschienenbahn

„Viele Peoplemover werden oft fälschlich als Einschienenbahn oder Monorail bezeichnet, um sie von der U-Bahn oder der Eisenbahn abzuheben, obwohl sie meist auf mehreren Schienen oder Betonfahrbahnen verkehren. Einige Einschienenbahnen können jedoch zu den Peoplemovern gezählt werden.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Peoplemover>

5.5.4 Hängebahnen

Hängebahen sind Bahnen bei denen das Gleis über dem Fahrgastraum verläuft und an dem das Fahrzeug aufgeängt ist

„Oft werden Hängebahnen zum innerbetrieblichen Transport eingesetzt, da der schwebende Transport von Lasten die optimale Ausnutzung von Hallenflächen zu Produktions- oder Lagerzwecken erlaubt. Für diese Zwecke gibt es einige ausgereifte Systemlösungen von diversen Herstellern, die häufig als Elektro- oder Seilhängebahn ausgeführt werden, gerade bei kleineren Anlagen ist auch der Antrieb mittels Torsionswellen sehr beliebt.



http://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/bilder/1076-4.jpg

23. Januar 2009

Auch im Bergbau sind Hängebahnen verbreitet, da man dabei auf der Sohle eines Stollens oder einer Strecke kein Planum herstellen muss, sondern die Schienen von der Firste abhängen kann. Solche Einschienenhängebahnen werden entweder mit diesel- oder batteriebetriebenen Zugfahrzeugen (sog. Diesel- oder Batteriekatzen) befahren oder als Seilbahnen ausgeführt, denn die übertage oft verwendete Energiezuführung über Schleifkontakte ist im Bergbau wegen Explosionsgefahr häufig nicht anwendbar. Für Rangierarbeiten gibt es auch druckluftgetriebene Rangierkatzen. Sie dienen hauptsächlich dem Materialtransport; vereinzelt werden sie auch zur Fahrung eingesetzt.

Hängebahnen werden, bis auf einige spektakuläre Ausnahmen für den Passagierverkehr, fast ausschließlich für industrielle Anwendungen eingesetzt (in Bergbaustollen, unter Industriehallendecken oder als freistehende Hängekranbahnen), da die Tragwerke für die Schienen recht aufwändig zu bauen sind.

Eine Hängebahn über ein Gewässer hinweg wird (ungenau) Schwebefähre genannt.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hängebahn>

Einschienenhängebahn im Besucherbergwerk des Deutschen Museum in München

„Der abschließende Bereich des Besucherbergwerks (des Deutschen Museums in München) ist dem modernen Kohlenbergbau und dem Erzkammerbau gewidmet. Gezeigt wird die Nachbildung eines Querschlages, eines „Hauptverkehrsweges“ unter Tage. Längs einer Einschienen-Hängebahn für Material- und Personenbeförderung, vorbei an Wassertrögsperrern und einem szenisch dargestellten Einsatz der Grubenwehr gelangt man in eine Förderstrecke.“<http://www.deutsches-museum.de/ausstellungen/werkstoffe-produktion/bergbau/steinkohlebergbau/>

„Einschienen-Hängebahnen werden üblicherweise aber nicht einschränkend untertägig im Berg- und Tunnelbau für die Materialförderung, aber auch für die Personenförderung eingesetzt. Dabei kennt man sowohl über Seil angetriebene Einschienenhängebahnen, als auch solche, die mit Lokomotiven oder vergleichbaren Zugfahrzeugen betrieben werden. Man spricht hier auch von sogenannten Laufkatzen. Die Schienen der Einschienen-Hängebahn werden im allgemeinen an Firsten aufgehängt, und zwar vorzugsweise mit Hilfe von Ketten, so dass sich der aus den Schienen bzw. Profillaufschienen aufgebaute Schienenstrang etwai-

gen Verformungen infolge Gebirgsdruckes anpassen kann.“
<http://209.85.129.132/search?q=cache:e1bNU-y6Cj4J:https://publications.european-patent-office.org/PublicationServer/getpdf.jsp%3Fcc%3DEP%26pn%3D1947242%26ki%3DA2+hängebahnen+unter+Tage&hl=de&ct=clnk&cd=7&client=safari>



<http://www.pro-bergbau.de/bilder/grubenfahrlerche/streckeehb.jpg>

19. Januar 2009



<http://www.rag-deutsche-steinkohle.de/medien/jpg/T-1107497920.jpg>

23. Januar 2009

Beispiele im öffentlichen Verkehr:

H-Bahn Dortmund

Die H-Bahn Dortmund ist eine vollautomatisch gesteuerte Großkabinenbahn und befördert an der Universität Dortmund täglich mehr als 5000 Fahrgäste. Bereits am 2. Mai 1984 wurde sie dem öffentlichen Verkehr übergeben und gilt als erste Anlage ihrer Art in Deutschland. Sie ist in das ÖPNV-Netz der Stadt Dortmund und tariflich in den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) integriert. <http://www.h-bahn.info/de/>



H-Bahn in Dortmund

http://www.cs.uni-dortmund.de/nps/Medienpool/Studieninteressierte/DSC_6699.jpg

Sky-Train Düsseldorf

Aufgrund Ihrer Erfahrungen mit dem H-Bahn-System in Dortmund und den Besonderheiten des automatischen Betriebes war die H-Bahn-Gesellschaft auch bei Planung und Bau der Kabinenbahn am Flughafen Düsseldorf beratend tätig. Am 01.07.2002 ging die H-Bahn-Verbindung vom DB-Bahnhof Düsseldorf-Flughafen zu den Terminals des Flughafens Düsseldorf International in Betrieb. <http://www.h-bahn.info/de/skytrain.php>



Skytrain am Düsseldorfer Flughafen
<http://www.monorails.org/webpix%202/SkyTrain03.jpg>

5.5.5 Gummibereifte Triebwagen mit Betonfahrwegen

„An vielen Flughäfen werden Züge oder einzelne Wagen eingesetzt, die wie Busse auf Gummireifen fahren, jedoch von einer Schiene in der Mitte der Fahrbahn geführt und mit Strom versorgt werden. Bekanntestes Beispiel sind die CX-100 Wagen der Frankfurter SkyLine vom Hersteller Bombardier, ähnliche Systeme von Bombardier sind in London Gatwick, Stansted, Heathrow, Rom, Madrid, Miami Airport, Miami Downtown, Pittsburgh, Tampa, Orlando, Dallas, Denver, Las Vegas, Atlanta, San Francisco und Seattle im Einsatz. Wegen der Führungsschiene, die bei älteren Modellen oft als Balkenprofil hervorragt, bei modernen Versionen allerdings unter dem Niveau der Fahrwege angebracht wird, sind diese Systeme auch als Automated Guideway Transit (AGT) bekannt. Allerdings wird der Begriff AGT teilweise auch allgemein für vollautomatische Schienenfahrzeuge verwendet, um sie von konventionellen U-Bahnen mit Fahrer abzugrenzen. Dies wird in Nürnberg mit dem Projekt RUBIN praktiziert.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Peoplemover>

Beispiel
„Die SkyLine verkehrt automatisch und fahrerlos, an den Bahnsteigen verhindern Bahnsteigtüren, dass Fahrgäste auf die Fahrspur gelangen sowie nicht allgemein zugängliche Bereiche betreten oder verlassen können. Zum Einsatz kommen 18 Fahrzeuge vom Typ Bombardier CX-100. Sie fahren ähnlich wie Busse mit luftgefüllten gummibereiften Rädern auf einer Betonfahrbahn, in deren Mitte eine Führungseinrichtung und zwei Stromschienen für die Zu- und Ableitung des Fahrstromes montiert sind. Jeder Wagen verfügt pro Seite über zwei zweiflügelige Türen. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 52 km/h. Der Antrieb erfolgt über zwei Gleichstrommotoren. Entgegen einem weitverbreiteten Gerücht handelt es sich jedoch nicht um die (ähnliche) Technik des französischen Systems VAL.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/SkyLine>



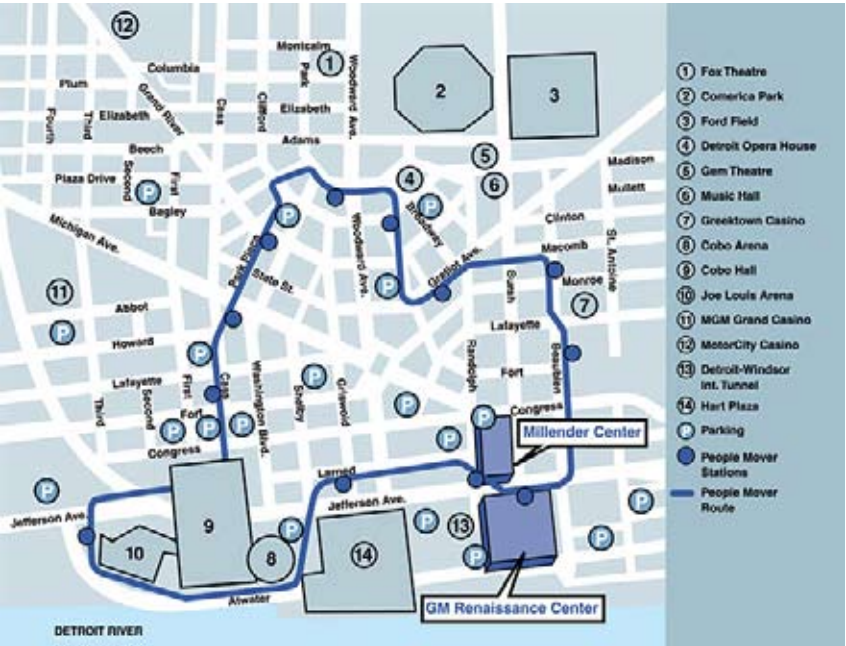
SkyLine - der peoplemover am Flughafen Frankfurt am Main
http://www.media-frankfurt.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/Frankfurt_Airport/Produktbilder/skyline.jpg

5.5.6 Schienentriebwagen mit Gummireifen oder Stahlrädern

„Das von Matra entwickelte Fahrzeug VAL wurde ursprünglich als automatische U-Bahn entwickelt, wird aber an den Pariser Flughäfen als peoplemover zwischen den Terminals verwendet. Es fährt mit Gummireifen auf speziellen Schienen, eine Version auf herkömmlichen Schienen wäre ebenfalls möglich.

In Detroit ist seit 1987 der Detroit Peoplemover im Einsatz. Er fährt voll automatisiert mit Stahlrädern auf einer aufgeständerten Ringstrecke durch das Zentrum von Detroit. Die Rundtour dauert etwa 15 Minuten, wobei an 13 Stationen gehalten wird.“

<http://de.wikipedia.org/wiki/Peoplemover>



plan des Detroit peoplemovers
http://www.gmrencen.com/Portals/0/images/PeopleMoverMap_large.jpg

5.6 Kurze abschließende Betrachtungen

Der individuelle Rundgang bietet dem Publikum die größte Unabhängigkeit und es entstehen keine weiteren Kosten für Transport oder Führungspersonal. Unabhängig vom Verbund der Gruppe besteht möglicherweise ein höheres Sicherheitsrisiko z.B. im Bereich der Pumpenkammer. Weiterhin ist die Besuchsdauer kaum zeitlich einzuschätzen, wodurch es zu Wartezeiten im Fahrkorbbetrieb kommen könnte. Die Variante des individuellen Rundgangs mit Audioguide könnte helfen, die Besuchsdauer eingrenzen, doch müssen Anschaffungs- als auch die Betriebskosten bedacht werden und es ließe sich schwerlich jeder Besucher dazu bringen, der Audioführung zu folgen.

Bei der Möglichkeit die Besucher in Gruppen durch die Ausstellung zu führen, ist die Besuchsdauer klar abzusehen und außerdem besteht durch den Gruppenverbund eine bessere Kontrolle, wo sich die Personen aufhalten. Dies könnte Sicherheitsrisiken mindern. Der Personalaufwand ist dabei relativ hoch.

Beim Einsatz von PTS muss insgesamt mit hohen Einbau-, Anschaffungs- und Wartungskosten gerechnet werden, doch erhöhen sie möglicherweise durch den zusätzlichen Erlebnischarakter die Attraktivität der Ausstellung. Die Transportmittel im Bergbau (Bergbahn und Rutsche) zeigen, dass der Einsatz von „people movern“ eine bergmännische Tradition hat. Während man bei den Personentransportbahnen und auch dem Personetransportband den beschrifteten Ausstellungsbereich eingrenzt, entstehen bei Individualfahrzeugen (Dicycles) ein erhöhtes Sicherheitsrisiko, da nicht davon auszugehen ist, dass der Umgang mit den Fahrzeugen sofort sicher zu beherrschen ist. Unten werden einige PTS im einzelnen auf ihre Einsetzbarkeit hin untersucht. Zur EXPO 2000 in Hannover wurde ein besonders flaches Transportband entwickelt und als people mover eingesetzt. In den Strecken der Ausstellung ist der Platz relativ beengt und somit wäre es wichtig ein platzsparendes Fortbewegungsmittel zu wählen, welches den Besucherfluss in Gang hält. Das Vermeiden von Stauungen ist auch ein Sicherheitsaspekt.

Bei der Frage der Platzausnutzung, haben die Hängebahnen den Vorteil, dass sie an der Decke hängen und der Boden freibleibt. Deshalb sind sie „auch im Bergbau verbreitet, da man dabei auf der Sohle eines Stollens oder einer Strecke kein Planum herstellen muss, sondern die Schienen von der Firste abhängen kann.“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Hängebahn>). Wie jedoch an gleicher Stelle vermerkt, ist jedoch das Tragwerk für die Schienen recht aufwändig und wird daher seltener im Personentransport eingesetzt. Die Wahl des Antriebs ist vielfältig. Bei den gummibereiften Triebwagen ist eine ebene Fahrbahn nötig, was die Betonierung der Sohle erfordern und den gesamten Charakter der Situation unter Tage erheblich ändern würde. Schienentriebwagen dagegen fügen sich eher in das ursprüngliche Bild ein, da ein mittiger Schienenweg vorhanden ist. Beide Triebwagenbahnen, ob auf Schienen oder Betonbahn, nehmen in den Strecken jedoch Raum ein.

Eva Fischer

Linien-

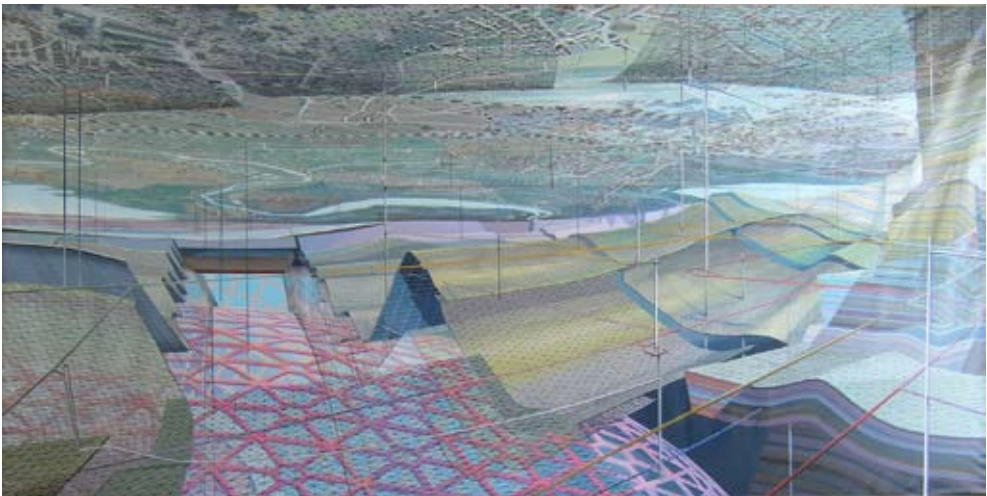


6 Die Teufe

1. Texte und Bilder aus der Geschichte der Eroberung des Vertikalen
2. Am langen Seil – Reibung als Antrieb
3. Die Extase der Vertikale
4. Walter de Maria's Vertikaler Erdkilometer
5. Theorie des Schachts
6. Architekturen der Begradigung
7. Foucault'sches Pendel in einem ungenutzten Schacht (1000 m frei hängend?)

Die Eroberung der Vertikalen war zuerst ein Ausloten in die Tiefe; der Wolkenkratzer findet im Bergbau mehr als nur sein Transportsystem, vielmehr das Bild der verkehrten Welt. Für die Ausbeutung tiefer Sohlen werden im späten 19. Jahrhundert Schachtförderungs-Verfahren erfunden, die im frühen 20. Jahrhundert im Hochbau wiederkehren. Was hoch in die Lüfte will, mußte zuerst nach unten ins Erdreich.

aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung. München 1984, S.33



*Many Szejstecki
Im Pott (unter Essen) 1991
Acryl auf Leinwand, 200 cm x 400 cm
Privatsammlung Wuppertal*

links Detail mit Essen-Zentrum

Texte und Bilder aus der Geschichte der Eroberung des Vertikalen

Als wesentliches Moment des Besuchererlebnisses dürfen die Ein- bzw. Ausfahrt auf Zollver- ein gelten. Es ist davon auszugehen, dass die Teilnahme an einer Seilfahrt überhaupt, bzw. die Teufe der Fahrt von fast 1000 m, für den überwiegenden Teil der Ausstellungsbesucher ein singuläres Erlebnis darstellen wird. So sollte die Seilfahrt bereits als Teil der Ausstellung begriffen werden. Durch eine Illumination des Schachtes während der Ein-und Ausfahrt kann die Erfahrung der Tiefe besonders hervorgehoben werden.

Die Seilfahrt im Korb der Schachtförderanlage erfolgt nach dem Prinzip eines von Fried- rich Koepe 1877 angemeldeten Patents. Nach der Erfindung des Bergingenieurs Koepe (1835–1922), wie seit ihrer ersten Anwendung auf der Zeche Hannover bei Bochum 1877, arbeiten bis heute Förderanlagen im Bergbau. Die grundsätzliche Bedeutung dieser Tech- nologie und der darüber hinaus gegebene regionale Bezug dieser für jeden Grubenbetrieb bedeutsamen Erfindung lässt es sinnvoll erscheinen, den Besuchern der Ausstellung das Prinzip und den Hintergrund dieser Technologie als Teil der Ausstellung zu vermitteln. Als hervorzuhebendes Moment sehen wir die prinzipielle Bedeutung der Vertikale im Kon- texte der architektonischen Moderne und damit der modernen Lebenswelt schlecht hin. Ihr Ursprung lässt sich direkt mit der Thematik des Bergbaus und speziell mit Koepe's Erfin- dung in Zusammenhang bringen. Jeannot Simmen schreibt im seinem Buch „Der Fahr- stuhl: Die Geschichte der vertikalen Eroberung“: „Die Eroberung der Vertikalen war zuerst ein Ausloten in die Tiefe.“

Im folgenden sind beginnend mit dem zitierten Text weitere Dokumente zusammengestellt, die sich unter verschiedenen Aspekten dieser Frage nähern.

J. Simmen: Am langen Seil: Reibung durch Antrieb

Der Text beschreibt Koepe's Erfindung und ihre historische Bedeutung über den Bergbau hinaus.

J. Lingnau: Die Extase der Vertikale.

Der Text interpretiert die architektonische Vertikale als Moment der Übersetzung zwischen zwei Sphären.

Walter de Maria: Vertikaler Erdkilometer

Die auf der Documenta von 1977 realisierte Arbeit nähert sich der der Erfahrung der Verti- kale mit künstlerischen Mitteln.

A. Bernard: Theorie des Schachts. &

A. Bernard: Architekturen der Begradigung.

In den beiden Texten wird der Vertikaltransport als entscheidende Errungenschaft der Modernen analysiert.

Am langen Seil – Reibung als Antrieb

Die Eroberung der Vertikalen war zuerst ein Ausloten in die Tiefe; der Wolkenkratzer findet im Bergbau mehr als nur sein Transportsystem, vielmehr das Bild der verkehrten Welt. Für die Ausbeutung tiefer Sohlen werden im späten 19. Jahrhundert Schachtförderungs-Verfah- ren erfunden, die im frühen 20. Jahrhundert im Hochbau wiederkehren. Was hoch in die Lüfte will, mußte zuerst nach unten ins Erdreich. Das Abteufen neuer, tieferer Schächte war im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts an eine technische Grenze gestoßen. Denn das auf den Haspelrundbaum zurückgehende Ab- und Aufwickelsystem (Trommelförde- rung) nahm bei zunehmender Tiefe gigantische Seillänge und unwirtschaftliche Ausmaße an. Die Seile konnten wegen möglicher Beschädigung nicht aufeinandergewickelt werden, mußten spiralig aufgereiht sein. Auch die konische Aufwicklung verblieb nur eine Notlö- sung. Bei Tiefen von über 300 Metern nehmen die Trommeln mammutartige Dimensionen an. Sie sind schwerbeweglich, der hin- und herlaufende Seilzug beansprucht ungleichmäßig die Lager und Antriebsmaschine. Zugleich verläuft das Seil nicht mittig auf der Trommel.

Für eine wirtschaftliche Förderleistung mußte ein kontinuierlicher Betrieb neben hoher Fahrgeschwindigkeit gefunden werden. Die Förderstrecken betrugen im Bergbau um 1900 einige hundert Meter, die Geschwindigkeiten zwischen 5 bis 10 m/s – beim Hochbau auch heute seltene Dimensionen; doch die Fördertiefen und Geschwindigkeiten sind unendlich größer; Siemens-Berlin lieferte 1980 für die Modernisierung der Hauptförderschachtanlage Auguste Victoria in Marl einen Gleichstrommotor von 8000 kW, der täglich 15000 Tonnen fördert. Die Förderkörbe erreichen eine Geschwindigkeit von 16 m/s, kommen aus über 1100 m Tiefe ans Tageslicht hoch. Der Motor wiegt 75 t, der Rotor von 3,5 m Durchmesser hat ein Gewicht von 27 t! Der Sears-Tower in Chicago ist welthöchstes Gebäude: knapp 500 Meter hoch wurde es 1974 nach einem Entwurf von Bruce Graham vom Büro Skid- more, Owings & Merrill gebaut. Es hat 109 Stockwerke, der Lift fährt mit Tempo 8 m/sec.

Eine einfache und geniale Lösung für eine Teufe von 234 m auf der Zeche Hannover bei Bochum fand 1877 der Bergingenieur Friedrich Koepe (1835–1922): Seiltrieb, zwei Körbe hängen direkt an einem umgelenkten Seil. Diese mutige Idee löste schlagartig alle Probleme bei der Förderung in großer Tiefe, war die Revolution in der Fördertechnik. 1877 baute er eine bestehende Dampf-Fördermaschine mit konischer Trommel in eine Treibscheiben- Maschinerie um. Das Seil wird nicht mehr aufgewickelt, sondern es wandert „frei“ über ein Antriebsrad. Uns heute geläufig, war diese maschinelle Kombination damals äußerst gewagt. Der neuartige Antrieb stieß auf Unglaube, man hatte Angst vor Seilrutsch. Koepe's Plan führt konsequent auch zu einer veränderten Aufstellung der Aufzugsmaschinerie. Sie wird unmittelbar über dem Schacht und nicht daneben aufgestellt. Das war bislang wegen des enormen Gewichtes von Antriebsmaschine und Trommel gefährlich.

Statt der beiden schweren Trommelmaschinen für die Förderkörbe wählte er das „Schwungrad der unmittelbar wirkenden Einzylinder-Antriebsmaschine als Seilträger ... Den Kranz des etwa 7,3 m messenden Schwungrades hatte er durch zwei Winkeleisenringe mit eichenem Holzbelag ersetzt und darin eine Nut zum Auflegen eines der beiden vor- handenen 40 mm starken Förderseile angebracht. Das in dieser Nut aufgelegte und etwa die Hälfte des Schwungradumfangs umfassende Seil wurde an jedem der beiden über die vorhandene Seilscheibe zum Schacht geführten Seilenden durch den Förderkorb sowie das unter den Körben zur Ausgleichung des Seilgewichtes angehängte gleichstarke Gegenseil belastet und nur durch die zwischen dem Seil und der Rillenwandung des Holzkranzes herrschende Reibung mitgenommen“ – so die technische Erklärung. Statt dicker Seiltrom- meln, eine dünne Scheibe; statt Auf- und Abwickeln des Seiles ein Umlenkung über die Scheibe. Nicht mehr eine schwere Trommel wird angetrieben, sondern ein Rad; das Seil liegt auf, ist nicht mehr verankert. Die Lösung mit dem Unterseil war ingeniös, dadurch wurde bei großen Tiefen und steigender Eigenlast des Seiles ein proportionaler Gewichts- ausgleich geschaffen.

Beide Förderkörbe hängen an einem Strang, dadurch wurde die Seillänge reduziert. Das Seil läuft stets mittig, wandert nicht wie bei der Trommelförderung. Dadurch konnte der Durchmesser des Schachtes gering gehalten werden. Durch die Koepe-Förderung wurde die Sicherheit enorm erhöht. Der Förderkorb konnte mit mehreren parallel angeordneten Treibscheiben (oder Treibrillen auf einer Scheibe) gesichert werden. Dieser Vielseilbetrieb entlastet das einzelne Seil, verringerte den Durchmesser; die Sicherheit ist nicht mehr von einem Seil allein abhängig. Die Möglichkeit, dass alle Seile gleichzeitig reißen, ist praktisch ausgeschlossen. Die Treibscheibe wurde dadurch zum sicheren Transportsystem.

Das Geheimnis, die durchaus mutige Erfindung war die Vorstellung des Seiltriebes: Rei- bung als Antrieb, das galt damals als Paradoxon! Das über ein Rad umgelenkte, belastete Seil wird nicht aufgewickelt, sondern mitgerissen. Was im horizontalen Schienentransport minimalisiert, das wird beim Vertikakransport erhöht: die Reibung. Die Rillenführung auf dem Schwungrad wurde deshalb mit verschiedenen Materialien gepolstert, damit das Stahlseil „mitgetrieben“ wird, ohne blankgescheuert zu werden. Zur Erhöhung der Reibung und zur Schonung des Seiles – der Seilverschleiß hat einen wesentlichen Anteil an den För- derkosten – wurde der schwalbenschwanzartig ausgearbeitete Rillengrund der Treibschei- ben mit „Holz, Leder, Alubecorit oder gepreßten Baumwollgeweben gefüttert“ Heute ergibt der Aluminium- oder Kunststoffbelag einen hohen Reibungswert.

Für eine erhöhte Reibung kann nicht allein der Reibungskoeffizient verbessert, sondern auch der Umschlagwinkel des Seiles auf der Treibscheibe vergrößert werden. Das Seil wird dadurch auf einer längeren Strecke mitgeführt, was die Biege-Beanspruchung erhöht, aber die Gefahr eines Seilrutsches vermindert. Angst vor Seilrutsch war damals groß, es fehlte ja ein unmittelbarer Kraftschluss wie bei einem Zahnradgetriebe oder eine feste Fixierung des Seiles an der Trommel. Das Seil war nicht verankert, sondern wird durch die daran

lastenden Förderkörbe gehalten. In der Praxis allerdings bewies sich diese Befürchtung als unbegründet. Die Treibscheibenförderung beherrscht heute nicht nur im Bergbau „das Feld völlig“. Die ursprüngliche Angst, dass „die Reibung des Seiles auf der Treibscheibe keinen ausreichenden Kraftschluss darstelle“, ist „jedoch unbegründet, wie die zahlreiche Anwendung beweist“. Gerade bei großer Förderhöhe resultiert durch die Länge ein vorzüglicher Seiltrieb, „da die Leerlast auch bei großen Teufen durch das Eigengewicht des Seiles stark zunimmt, ergibt sich für große Teufen auch die größte Sicherheit gegen ein Rutschen des Seiles“. Die Vervollkommnung des Reibungskoeffizienten durch eine mechanisch zugreifende Klemmscheibe führt einen Schritt zurück, zur direkten Kraftübertragung (Karlik-scheibe).

Maschinelles Ensemble

Das maschinelle Ensemble ist bei der Koepe-Förderung nicht mehr Einheit mit direkter Kraftübertragung wie beim bisherigen Mechanismus ineinandergreifender Zahnräder oder fixer Verankerung des Seiles an der Trommel oder beim Kletter-Aufzug von Siemens, wo der Weg so lang wie die Zahnstange, die Fahrt mittels Zahnrädern direkt stattfand. Die Wegstrecke bemißt sich bei der Seiltrommel durch das Auf- und Abwickeln; bei der Treibscheibe wird der Weg aber nicht mehr visuell ablesbar, sondern durch die Anzahl der Umdrehungen der Treibscheibe bestimmt; die Wegstrecke ist zugleich außerhalb der realen Förderhöhe angelegt, der Antrieb liegt außerhalb des Fahrkorbes.

Mit der Koepe-Scheibe wird das maschinelle Ensemble radikal vereinfacht. Darauf verweist der Erfinder in seiner Patentschrift; die bisher gebräuchlichen Fördermaschinen verlangen „zwei Seile, von denen sich das eine beim Fördern auf-, das andere abwickelt“. Zusätzlich sind „gewisse Zwischenglieder“ erforderlich, da die Förderscheiben stets „mehr oder weniger weit vom Schachte entfernt“ aufgestellt wurden. Der Zweck seiner Erfindung war „im allgemeinen die Vereinfachung und somit auch Verringerung der Anlagekosten von Fördermaschinen-Alagen.“ Gleichzeitig wurden mit dieser Erfindung maschinelle Zwischenglieder eingespart und die Kraftschlüsse verlaufen „lose“ mittels Reibung eines Kabels auf einem bewegten Rad. Vielleicht liegt da Duchamps Ironie mit seinem Ready made-Objekt „Fahrrad“ von 1913?

Koepes Erfindung ist bis heute führend in der Technologie der Schachtförderung; damals traf sie bei seinen „Fachkollegen und Vorgesetzten jedoch auf Widerstand. Es gelang ihm nur zu erreichen, daß 1877 die alte Dampfmaschine bei Schacht I nach seiner Konzeption abgeändert wurde, erst i888 wurde auf Schacht II eine Fördermaschine mit der Koepe-Treibscheibe als erste Hauptschacht-Turmförderanlage der Welt errichtet. Die Firma Krupp hatte das Angebot Koepes zu einer Patentnahme abgelehnt. Daraufhin ließ Friedrich Koepe das Patent 1877 auf seinen Namen erteilen.

Als sich seine Erfolge nicht mehr leugnen ließen, forderte Krupp 1879 die Auslieferung der Patentschrift. Koepe mußte darauf eingehen, das Unternehmen verweigerte die weitere Zahlung der Gebühren für den Patentnehmer Koepe, das Patent verfiel. Zehn Jahre später mußte sogar der Bergingenieur bei Krupp „den Dienst quittieren“, Friedrich Koepe ließ sich in Bochum als Zivilingenieur nieder. Mit der Koepe-Scheibe konnte nicht nur eine unbegrenzte Förderhöhe erreicht werden, sondern alle Nachteile der Trommelförderung wurden beseitigt. Die Schlaffseilbildung beim Steckenbleiben (Auffahren auf ein Hindernis) mit anschließendem ungebremsen Fall wurde eliminiert; das Hochfahren gegen die Trommel, respektive Schachtdecke, bei ausgebliebener Endabstellung entfiel ebenfalls. In Kombination mit dem elektrischen Antrieb von Siemens ist jetzt eine sichere und einfache Fördertechnik möglich geworden. Der leichte Motor kann direkt über dem Schacht aufgestellt werden, der Vielseilbetrieb potenziert die Sicherheit. Weder Zahnstange, noch Hydraulik - der Aufzug wird zum Lift.

aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung München 1984, S.33ff

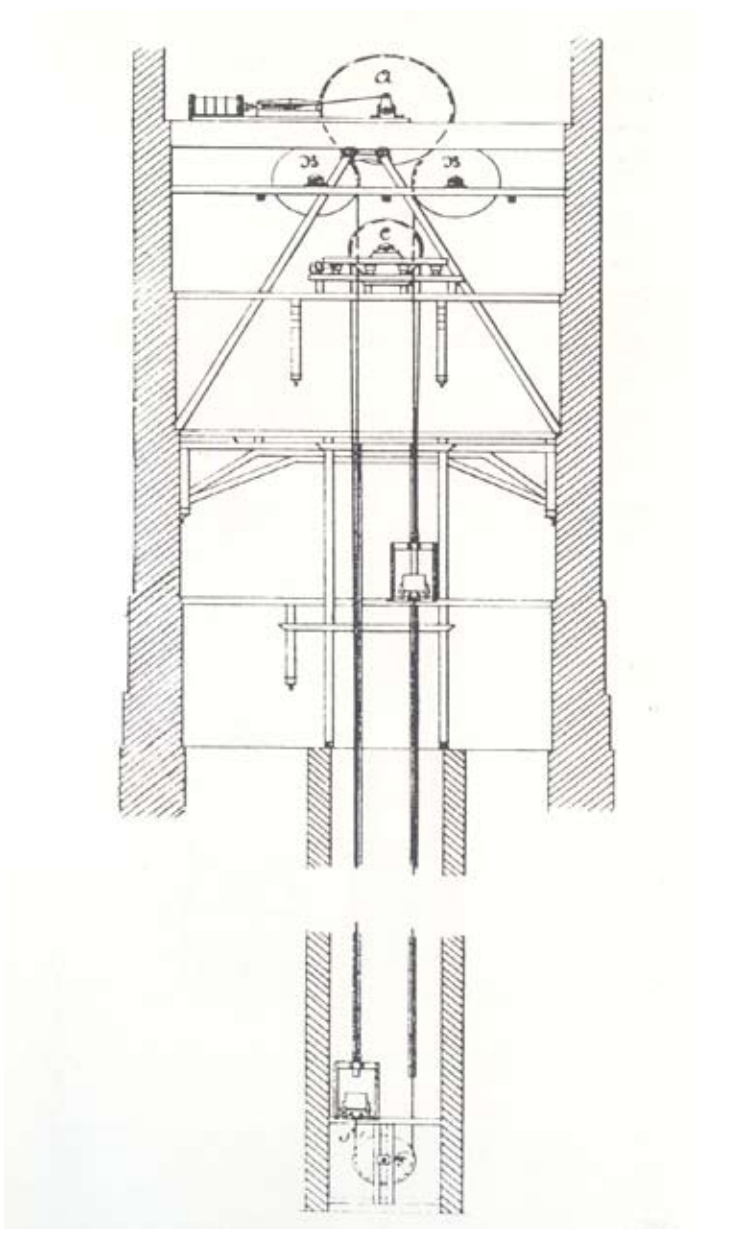


Abb. 31: „Der Erfinder legt die von der Dampfmaschine direct betriebene Förder scheibe unmittelbar über den Schacht und hängt über dieselbe weg das Förderseil, welches somit nur durch die Reibung bewegt wird“ Patentschrift 218 von Friedrich Koepe (1877). aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung München 1984, S.33

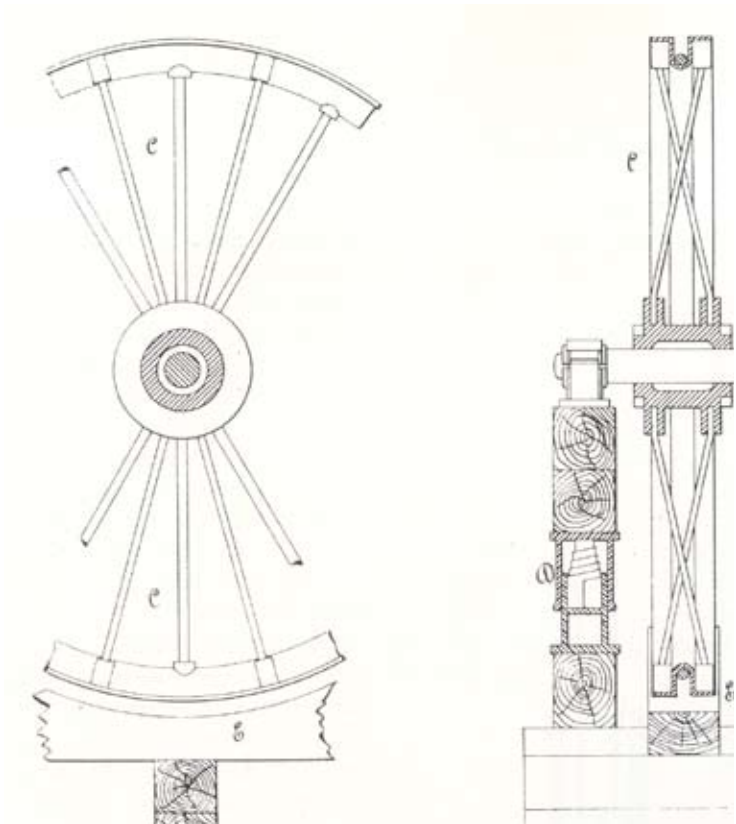


Abb. 32 Die durch das Gewicht des Seiles und der Förderschalen am Umfange der Scheibe entstehende Reibung ist hinreichend, um ein Gleiten des Seiles zu verhüten - Patentschrift 218 von Friedrich Koepe 1877. aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung München 1984, S.34



Abb. 33 Das Rad vermag eine Plattform mit zehn Männern belastet zu tragen, französische Werbung für das Fahrrad Hironnelle, 1913 (Hinweis von Michel Sanouillet).
aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung
München 1984, S.34



Abb. 34
Marcel Duchamp, „Fahrrad“, 1913; wie bei der Treibscheibe ist, das Rad nicht auf der Erde, sondern in der Luft.
Was bei Koepe Antrieb ist, das wird bei Duchamp zum ironischen Reflex auf die Bewegung.
aus: Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrstuhl: die Geschichte der vertikalen Eroberung
München 1984, S.35

Walter de Maria: Vertikaler Erdkilometer (1977; documenta 6)



<http://farm2.static.flickr.com/1243/1230840945_33d66d0871.jpg?v=0> 5. Januar 2009>

„Der amerikanische Künstler Walter de Maria hat zur documenta 6 im Jahr 1977 ein 1 Kilometer tiefes Loch in die Erde gebohrt, und anschließend ein Meter lange massive Messingstäbe von 5 cm Durchmesser zu einem Kilometer ineinandergesteckt in die Erde eingelassen.

Dieses Kunstwerk soll mit dem Friedrichsplatz und dem Fridericianum als Zeitepoche der Aufklärung verbunden werden, denn bei seiner Platzierung ist Bezug zur klassischen Stilordnung genommen worden.

Der „vertikale Erdkilometer“ befindet sich in der Achse, die durch die Portikusmitte des Fridericianums und des Denkmals Landgraf Friedrich II. gebildet wird, wobei die Platzmitte durch die zwei diagonalen, sich kreuzenden Fußwege markiert ist. Die Platzierung des Kunstwerks unterstützt die klassische Stilordnung, der die Architektur des Fridericianums und die Gestaltung der Platzanlage unterworfen ist. Auch inhaltlich wollte Walter de Maria auf ein Thema verweisen, das Menschen aller Kulturepochen beschäftigt hat: Die Erd- und Himmelskunde.

Der Messingstab ist unsichtbar, was unterstreicht, dass seine ideelle Kraft wichtiger ist als die tatsächliche Betrachtung. Vielmehr soll sich der Mensch neu mit den uralten Grundfragen des Lebens auseinandersetzen. Dabei sollte klar werden, dass die allgemeinen Vorstellungen vom Weltganzen noch weitgehend irrationalen Vorstellungen unterliegen. Stilistisch gehört das Kunstwerk zur Minimal-Art. Die Kosten des Kunstwerkes von 750.000,00 DM wurden von verschiedenen Sponsoren (unter anderem von dem Münchner Galeristen Heiner Friedrich) getragen. Es führte zu heftigen Protesten der Kasseler Bürger. Das wird verständlich, wenn man bedenkt, dass der Friedrichsplatz bei Beginn der Bauarbeiten voller Kräne stand und das er aufgebohrt wurde. Viele Laien fühlten sich von den Veranstaltern der documenta allein gelassen, unverstanden und konnten mit der documenta oder zumindest einigen Kunstwerken nichts anfangen.

Auf gerade einmalige Art und Weise hat Walter de Maria mit seinem „Vertikalen Erdkilometer“, einem Kunstwerk das sich durch Abwesenheit auszeichnet, die vielfältigsten Bezüge und Anregungen gegeben. “Finden“ setzt jedoch “Suchen“ voraus. Und wer will sagen, dass Kunst immer verstanden werden muss, wenn sie uns nur anspricht. Wenn sie uns einfach gefällt oder wenn durch sie neue Gedanken und Emotionen angeregt werden, sei es positiv oder negativ, hat die Kunst dann nicht schon ihr Ziel erreicht?

Im Konzept der d6 waren erstmals eigene Abteilungen für Fotografie, Video und Film - also technische Bildmedien - als Schwerpunkt vorgesehen. In diesem Zusammenhang kann man die A-Visualität von Walter de Marias „vertikalem Erdkilometer“ als Verweigerung gegenüber der Bilderwelt dieses Medienkonzepts sehen.“

<<http://www.kassel-ist-klasse.de/nc/artikel/set/9b160616-77d4-544e-6d4a-46d27bfa274c/>>
090105

Coal Face
(1935)

Einführung von Jochen Lingnau

Commentators (uncredited)
W. H. Auden
Montagu Slater

Credits
Director (uncredited) Alberto Cavalcanti
Production Company (uncredited) GPO Film Unit
Production John Grierson
Verse (uncredited) W.H. Auden
Script (uncredited) Alberto Cavalcanti, Montagu Slater
Additional Photography (uncredited) Harry Watt, Humphrey Jennings
Edited by William Coldstream
With Music by Benjamin Britten
Sound Direction (uncredited) Alberto Cavalcanti
Recording E.A. Pawley
Sound (uncredited) Stuart Legg, William Coldstream

<http://www.screenonline.org.uk/film/id/461606/credits.html>> 19. Januar 2009

Coal Face (1935) was the first influential film to be made by the GPO Film Unit. It continued the experimentation with sound effects and music first initiated in Song of Ceylon (d. Basil Wright, 1934) and Pett and Pott (d. Alberto Cavalcanti, 1934), and was described in the Film Society programme of 27 October 1935 as „an experiment in sound“. What links these three films is the contribution of Alberto Cavalcanti.

Cavalcanti had been a member of the French avant-garde film movement during the 1920s and, by 1934, had established a reputation for himself as an expert on the creative use of sound and music in film. In 1934 the British documentary film movement acquired a rudimentary sound system, enabling its filmmakers to make sound films for the first time; it was at this point that Cavalcanti was appointed.

Coal Face was one of the most overtly modernist films made within the movement, comparing only to Drifters (d. John Grierson, 1929) in its use of formalist montage techniques. In addition to a montage editing style largely derived from the Soviet cinema of the 1920s, however, Coal Face also experiments extensively with a variety of sound/image relationships. Although Cavalcanti was responsible for the overall orchestration of sound and music, W. H. Auden and Benjamin Britten were also contracted to write the script and music score respectively.

The film’s narrative is relatively conventional, providing details on the structure of the coal industry, and the processes used for extracting and treating coal. However, one of the strategies adopted by the documentary movement was to explore the creative possibilities of filmmaking within the framework of such conventional narratives, and here this takes the form of a non-naturalistic deployment of sound, language and music, so that natural sounds, dialogue, speech, music and choral singing are integrated in a dramatic, often strident manner.

Coal Face was an important film both for its innovative aesthetic style and for its ability to express critical social comment (noting, for example, the accident rates in the mines) in a film, which was, in effect, made for a government department and sponsored by a commercial industry.

<http://www.screenonline.org.uk/film/id/461606/index.html> 19. Januar 2009



7

Spotlights: Bilder und Texte aus der Geschichte des künstlichen Lichts

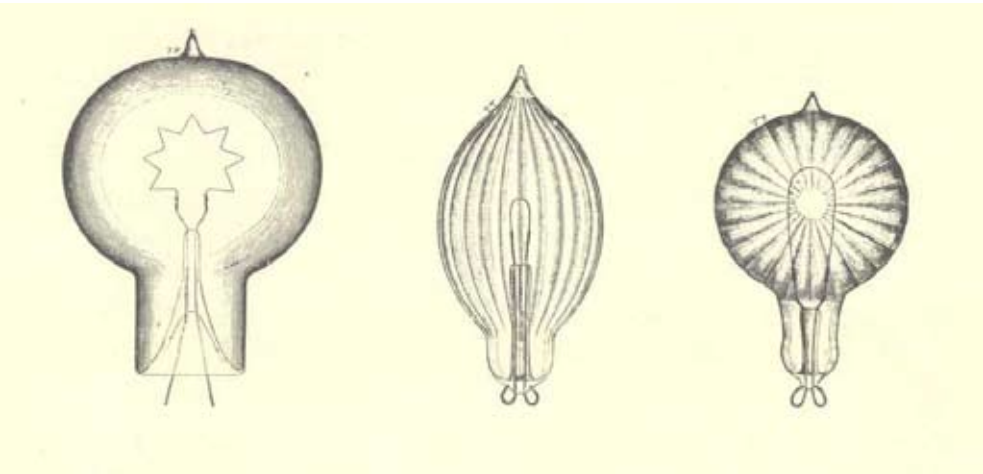
- 7.1 Projekte utopischer Phantasie
 - 7.1.1 Francis R. Upton
 - 7.1.2 Jules Bourdai’s La Tour Soleil
 - 7.1.3 Toyo Itos’s Tower of the Winds
- 7.2 Projekte der Synthese von Tradition und Moderne
 - 7.2.1. Saburo Teshigawara’s Luminous
 - 7.2.2. Loie Fuller

7.1 Projekte utopischer Phantasie

7.1.1 Francis R. Upton

„Das Sonnenlicht, das auf die üppige Vegetation der Steinkohlenwälder niederschien, sammelte sich und lagerte über die Jahrtausende in ihnen, um schließlich wieder in Licht umgewandelt zu werden. Die vor Urzeiten akkumulierte und in Kohleflözen gespeicherte Energie – durch die Dampfmaschine in Elektrizität verwandelt, nachdem sie die Phasen chemischer, molekularer und mechanischer Kraft durchlaufen hat – wartet nur noch auf den Genius des Erfinders, um in Millionen von künstlichen Sonnen zu erstrahlen und unzählige Heime zu erleuchten.“

Francis R. Upton, 1880, zitiert nach: Schivelbusch, W.: Lichtblicke: Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/M. 1986, S. 54



Frühe Formen der Glühlampe und des Glühfadens
(Aus: La Lumière électrique, 1881, 1886)

aus: Schivelbusch, W.: Lichtblicke: Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/M. 1986, S. 62

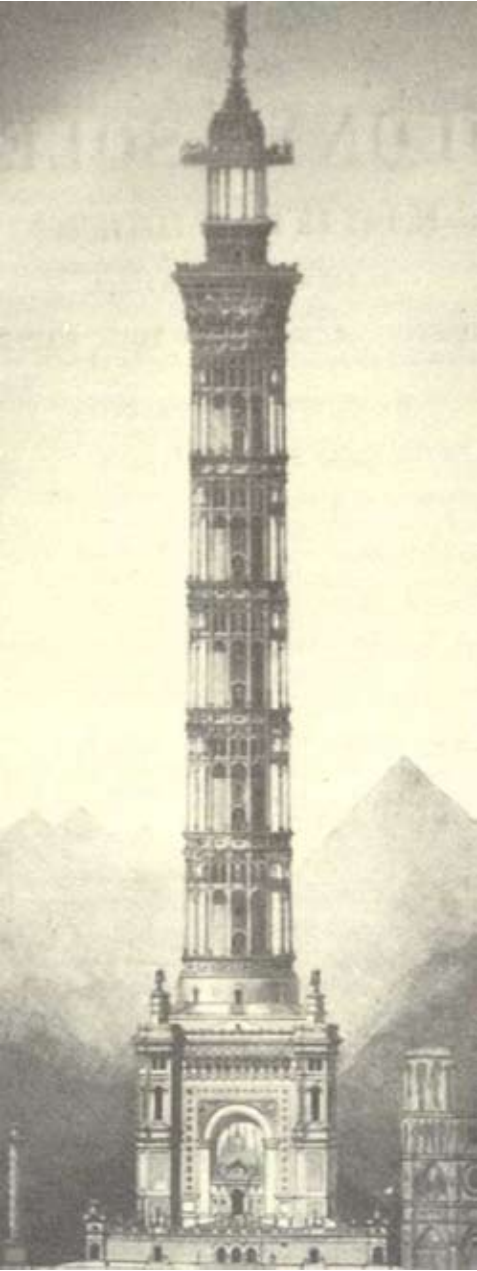
Von Steinkohlenwäldern zu Millionen von künstlichen Sonnen

»Francis R. Upton (1852-1921) was born in Peabody, Massachusetts on July 26, 1852. He studied mathematics at Bowdoin College, Princeton University, and the University of Berlin (under Hermann von Helmholtz) before joining Edison at Menlo Park in December 1878. At Menlo Park he worked as Edison’s chief scientific assistant, preparing blueprints, performing calculations, and solving mathematical problems associated with Edison’s incandescent electric lighting system. He also helped design incandescent lamps, dynamos, and the electric railway«
zitiert nach: Schivelbusch, W.: Lichtblicke: Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/M. 1986, S. 54



Francis R. Upton
<http://farm4.static.flickr.com/3279/2978299645_4e3afdaf1c.jpg?v=0>
11.12.2008

7.1.2 Jules Bourdai’s La Tour Soleil



Société des Ingénieurs civils. Mémoires et compte rendu des travaux Paris, 1885
aus: Schivelbusch, W.: Lichtblicke: Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/M. 1986, S. 127

Anfang der 1880er Jahre unternahm ein französischer Elektroingenieur namens Sébillot die damals fast obligatorische technische Bildungsreise in die USA. Von den Anlagen, die er besichtigte, waren es vor allem die Beleuchtungstürme, die seine Aufmerksamkeit fesselten. Nach Paris zurückgekehrt, stellte er Überlegungen an, etwas Ähnliches zu versuchen. In dem Architekten Jules Bourdais, der sich gerade durch den Bau des Trocadero einen Namen gemacht hatte, fand er einen interessierten Gesinnungsgenossen und Partner. Als bald darauf das Vorbereitungskomitee für die Weltausstellung des Jahres 1889 einen Wettbewerb für die Errichtung eines monumentalen Wahrzeichens ausschrieb, traten die beiden mit ihrem Projekt an die Öffentlichkeit. Es handelte sich, wie Bourdais im Titel seines Vorschlags formulierte, um eine »Colonne-Soleil, Projet de Phare électrique de 360 mètres de hauteur destiné à éclairer tout Paris. Construction monumentale.« Oder mit Sébillots Worten: »Avant-Projet d’éclairage de la ville de Paris par un seul foyer lumineux.« Der Sonnenturm (Tour Soleil), für dessen Architektur Bourdais und für dessen Lichttechnik Sébillot verantwortlich zeichneten, gelangte zusammen mit einem anderen Turmprojekt, dem des Brückenbau-Ingenieurs Gustave Eiffel, in die engere Wahl. Sein Für und Wider wurde in den Sitzungen der »Société des ingénieurs civils de France« ausführlich diskutiert, die französische und die europäische Fachpresse widmete ihm große Aufmerksamkeit. Daß schließlich dem Eiffelturm der Vorzug gegeben wurde, hatte seinen Grund nicht etwa darin, daß man die Zentralbeleuchtung von Paris durch den Sonnenturm für unmöglich und absurd hielt, sondern weil sie zu kostspielig, unpraktisch und gefährlich erschien. Doch wie attraktiv die Idee einer solchen Lichtquelle war, mag man daraus ersehen, daß auch Eiffel in Erwägung zog, auf der Spitze seines Turms eine Bogenlichtanlage zu installieren. Die architektonische Gestalt des Sonnenturms war traditionell wie das für die Ausführung vorgesehene Baumaterial: eine mächtige Granitsäule von 16 Meter Durchmesser, die auf einem ebenfalls in Stein ausgeführten kubischen Sockel von 66 Meter Höhe ruhte. Der Säulenschaft sollte mit einer historisierenden Eisenkonstruktion dekoriert werden, die dem Ganzen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Turm von Pisa verlieh. Wäre es nach Sébillot dem Ingenieur, gegangen, dann hätte der Turm allerdings eine modernere, dem Eiffelturm vergleichbare Gestalt erhalten. »Ich hatte zunächst an eine Eisenkonstruktion gedacht«, bekannte er, »aber Monsieur Bourdais, dem ich meinen Plan mitteilte, erhob dagegen Einspruch. In einer Stadt wie Paris müsse der »Fackelträger« einen mehr künstlerischen Charakter haben, zumal es sich um ein Monument handle, das so neuartig sei und eine derartige Aufgabe erfülle. Außerdem müsse eine längere Lebensdauer für ein solches öffentliches Monument gewährleistet sein.« Neben der Beleuchtung waren dem Turm noch andere Aufgaben zugedacht. Der Sockel, der mit seiner Höhe von 66 Metern allein schon einen Monumentalbau darstellte, sollte ein Museum der Elektrizität aufnehmen, die Spitze eine Aussichtsplattform mit einem Fassungsvermögen von 1000 Besuchern. Dazwischen, im Schaft der Säule, lagen die Aufzüge sowie »ein absolut leerer Zylinder mit einem Durchmesser von acht Meter für alle denkbaren wissenschaftlichen Experimente, wie z. B. freier Fall von Körpern, Kompression von Gas und Dampf, Foucault-Pendel usw.« und schließlich 80 lufttherapeutische Behandlungsräume. Eine Monumentalstatue, die die Allegorie des Genies der Wissenschaft darstellte, krönte das Werk.

Als Standort war das topographische Zentrum von Paris, die Gegend um den Pont-Neuf, vorgesehen. Von hier aus sollte die in der Spitze des Turms — zu Füßen des Genies der Wissenschaft — installierte Bogenlichtanlage das Pariser Stadtgebiet in einem Umkreis von fünfeinhalb Kilometern erhellen« allerdings nicht durch direkte Strahlung, sondern mittels eines großen Reflektors über der eigentlichen Lichtanlage, der das Licht im weiten Kreise verteilte. Durch zusätzliche über das gesamte Stadtgebiet verteilte Reflektoren würde das Licht dieser künstlichen Sonne auch den letzten Winkel aus- leuchten und wie das wirkliche Sonnenlicht »bis ins Innere der Häuser und Wohnungen dringen«.

Wolfgang Schivelbusch

aus: Schivelbusch, W.: Lichtblicke: Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/M. 1986, S. 125f.

7.1.3 Toyo Itos’s Tower of the Winds

Yokohama-shi, Kanagawa 1986



Abbildung aus:
Toyo Ito: Works, projects, writings. Milano 2002
Abbildung aus:
Toyo Ito: Works, projects, writings. Milano 2002 Toyo Ito: Wind Tower, Yokohama, 1986–1997

Bereits vor 20 Jahren entworfen, handelt es sich immer noch um eine sehr innovative Architektur, was an den formellen Lösungen und der benutzten Technologie liegt und die hier die ganze Gegenwartsbezogenheit der Werke des 21. Jahrhunderts zeigt: Der Turm der Winde ist eine der bekanntesten Realisierungen von Toyo Ito der für dieses Werk mit dem Edwin Guth Memorial Award of Excellence 1987 von der America’s Illumination Engineering Society ausgezeichnet wurde - eine wichtige Anerkennung, die den hohen symbolischen Gehalt dieses Werkes in dem städtischen Umfeld, in das es eingefügt ist, ausgezeichnet hat.

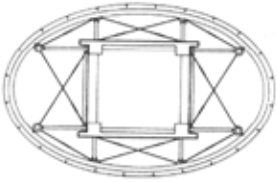
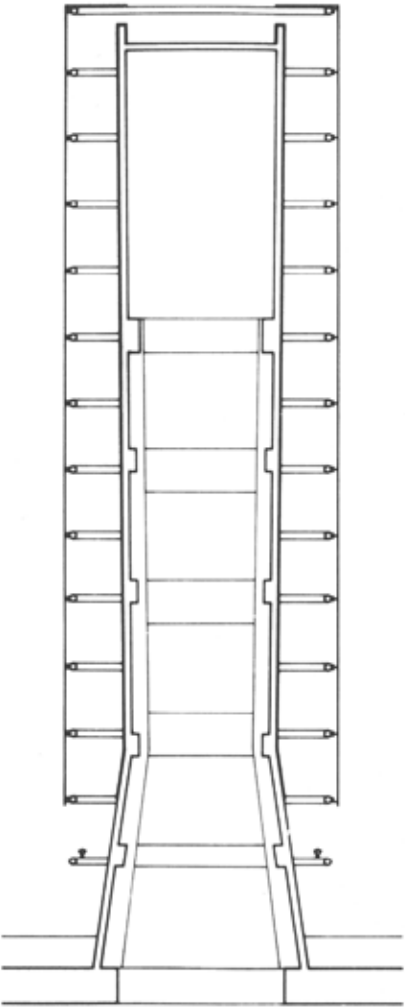
Es ging hierbei nicht um einen brandneuen Entwurf, sondern um die Arbeit an einem vorhandenen Turm aus Stahlbeton, der aus den 60er Jahren stammte und als Wasserspeicher für die Klimaanlage des darunter liegenden Einkaufszentrums fungierte. Die Entscheidung, diese Struktur zu überarbeiten fiel mit dem 30. Geburtstag des Bahnhofs Nishi-guchi von Yokohama zusammen, in dessen Nähe der Turm steht.

Unter den zehn Vorschlägen von Architekten und Designern wurde der von Toyo Ito ausgewählt, der die Umwandlung der anonymen Konstruktion in ein wichtiges städtisches Wahrzeichen vorsah, wobei das Licht als dominierendes Element benutzt wurde. Genauer gesagt wurde also nicht an der Struktur als solcher gearbeitet, da die sehr zurückhaltende Arbeit darin bestand, das Gebäude mit einer Reihe von reflektierenden Paneelen zu verkleiden, die dann wiederum in einem Aluminiumzylinder eingelassen wurden. Eben in diesem Freiraum zwischen den Aluminiumpaneelen und der Turmoberfläche wurden Lichter eingebaut.

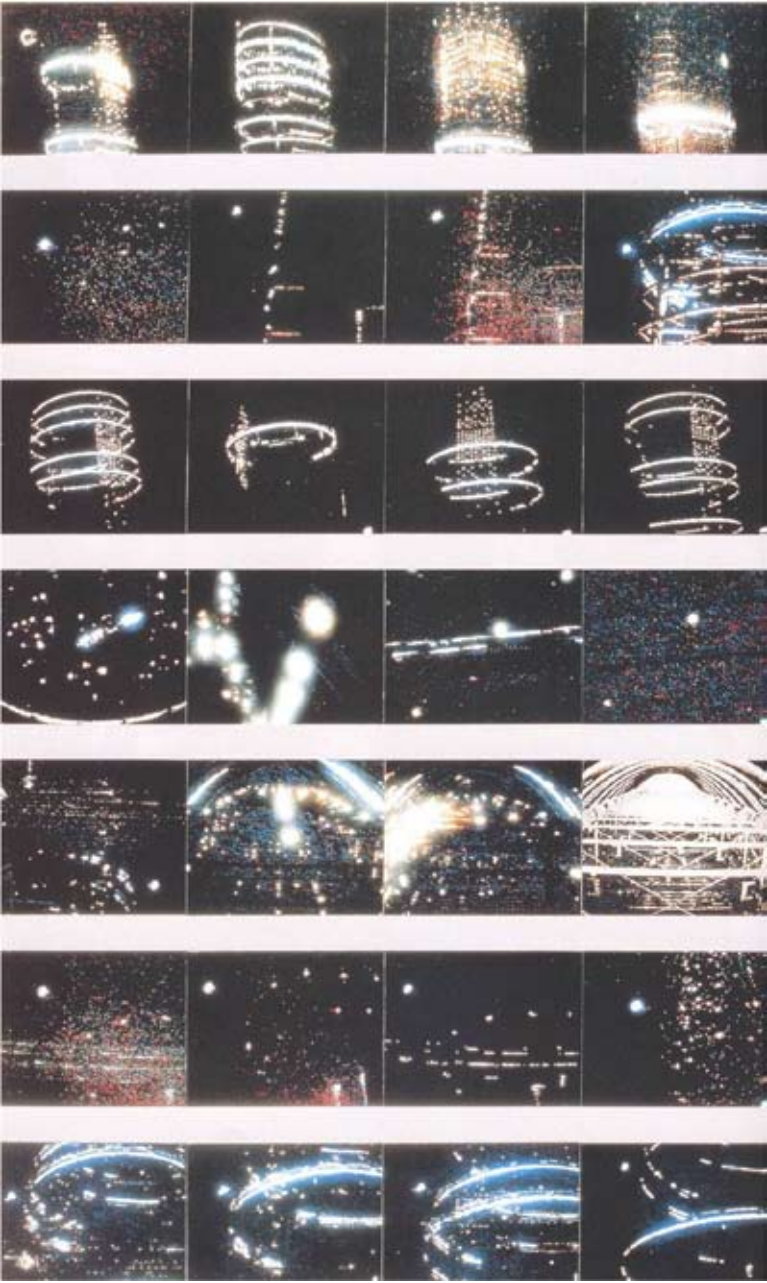
Die Wirkung war wirklich sehr originell, da man außer dem Volumen des Turms und seiner einförmigen Figur auch den reflektierenden Teil sah.Das Schauspiel fand vor allem Nachts statt, wenn die Lichter und die Neonringe den Turm der Winde in eine Lichtarchitektur verwandeln.

Den Turm gibt es heute nicht mehr, denn er wurde Ende der 90er Jahre abgerissen, doch er war ein echtes Wahrzeichen der Stadt, nicht so sehr wegen seiner Höhe von 21 Metern, sondern aufgrund der besonderen Lichteffekte, die auf die Stadt strahlten. Das Beleuchtungssystem wurde von 2 Rechnern gesteuert, die die Intensität und die Richtung der verschiedenen Quellen je nach Tageslicht, Witterungsbedingungen, Windgeschwindigkeit und Lärm von außen veränderten. Die Absicht von Toyo Ito war es, insbesondere die Beziehung mit der Stadt auch nachts lebendig zu halten, so dass das Gebäude nicht ‚ausgeschaltet‘ wurde, sondern seinen Dialog mit der Umgebung auch ohne Tageslicht fortsetzen konnte. Eine für die damalige Zeit sehr innovative Lösung, die dem neuen Konzept des Lichts entsprach: Nicht mehr nur funktionelles Element, sondern integrierender Bestandteil der Baukunst und des Projekts, ein kennzeichnendes Ausdruckselement mit großem Potential.

Laura Della Badia
<<http://www.floornature.net/articoli/articolo.php?id=577&sez=3&tit=Wind-Tower.-Yokohama.-Toyo-Ito.-1986->> 18.12.2008



Abbildungen aus:
Toyo Ito: Works, projects, writings. Milano 2002



7.2 Projekte der Synthese von Tradition und Moderne

7.2.1. Saburo Teshigawara’s Luminous



<http://www.ballet.co.uk/magazines/yr_03/nov03/os_rev_saburo_teshigawara_1003.htm>, 21.12.2008
Foto © Dominik Mentzos

Cult is Saburo Teshigawara’s status in his native Japan. It’s a status presumably owing much to the fact that Teshigawara is at the most unique and at the least rare among Japan dance practioners in making a name for himself in Europe, and not just as a choreographer and dancer but for the whole package – including scenography, lighting and costume design – thanks to his background in both ballet and plastic arts.



<http://www.ballet.co.uk/magazines/yr_03/nov03/os_rev_saburo_teshigawara_1003.htm>, 18. Januar 2009

7.2.2 Loïe Fuller

Loïe Fuller nannte man in den USA: »**The Serpentine Dancer**«, in Frankreich »**La fée lumineuse**« und in Deutschland »**Die Schwester Edisons**«.

Die seit 1911 verwendete Kühlerfigur Spirit of Ecstasy der Automarke Rolls Royce soll Loïe Fuller nachempfunden sein.

Mit den meterlangen wirbelnden Seidenstoffmassen, die sie wie Wellen, Flügel, Blütenblätter einhüllten und unter denen ihr Körper fast völlig verschwand, schuf die Amerikanerin Loïe Fuller zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine völlig neue Form des Tanzes, die sich abwandte von der artistischen Präzision des klassischen Balletts und nur noch Bewegung und Verwandlung war. Sie erzählte keine romantischen Geschichten mehr, sondern schuf sinnliche Eindrücke. Ihre Tänze trugen so einfache Titel wie: Lotos, Schmetterling, Wolke, Feuer, und später noch abstrakter: Licht und Schatten, und wirkten wie leichtfüßige, fast zufällige Improvisationen, obwohl sie das Produkt höchster Präzision und körperlicher Schwerstarbeit waren (über vier Meter hoch ließ sie die Stoffe an armverlängernden Bambusstäben in den Bühnenhimmel steigen). Ihre technischen Innovationen, die sie sich zum Schutz gegen Nachahmerinnen in vielen Ländern patentieren ließ, revolutionierten die Bühnentechnik. Sie experimentierte mit reflektierenden Materialien (unter anderem mit Radium, obwohl ihre Freundin Marie Curie ihr wegen der Gefährlichkeit heftig davon abriet), Konstruktionen aus Spiegeln und Glasflächen und vor allem Beleuchtungseffekten, mit denen sie auf nie dagewesene Art feinste Farb-Licht-Abstufungen, Stimmungen und Raumtiefe erzeugte – eine »Magierin des Lichts«.

<<http://www.fembio.org/biographie.php/frau/biographie/loie-fuller/>>, 21.12.2008



Loïe Fuller
Fotografie: Théodore Rivière, Lilientanz, Paris, 1896
Fotografie aus: Żglinicki, Friedrich Pruss von: Der Weg des Films – Bildband. Hildesheim 1979.

„Mit extrem lichtstarken Scheinwerfern gelang es Charles Babbage und Michael Faraday, dem wohl berühmtesten Beleuchterteam der Theatergeschichte, ein ganz und ganz in Weiß kostümiertes Ballettensemble durch sämtliche Farben des Regenbogens zu jagen. Entsprechend gelang es Lola Fuller, die ihre Farbscheinwerfer unter einem Spezialbühnenboden aus Glas aufbauen ließ, den Ausdruckstanz zur Eigenreklame elektrischer Beleuchtung umzufunktionieren. Die Ballettfiguren, die ihr verschleierter Körper zum Entzücken der Belle Époque vorführte, verloren jede Menschenähnlichkeit; alle heißen sie nurmehr Feuer oder Blitz.“

Kittler, F.: Eine kurze Geschichte des Scheinwerfers.
In: Weibel, P.; Jansen, G. (Hg.)
Light Art from Artificial Light: Light as a Medium in 20th and 21st Century Art. / Lichtkunst aus Kunstlicht: Licht als Medium der Kunst im 20. Und 21. Jahrhundert; (Ausstellungskatalog: Light Art from Artificial Light, 19. November 2005–1. Mai 2006, ZKM, Museum für Neue Kunst, Karlsruhe)
Ostfildern 2006, S. 78

8

Licht als Material

Vorstellung von Museen, Sammlungen, Biennalen, Projekten, Ausstellungen zur Lichtkunst

„...zeigt sich, dass Lichtwerke Eigenschaften besitzen, die sie von anderen Kunstwerken grundlegend unterscheiden: Indem ihr Licht nicht auf Gegenstände oder Räume gerichtet ist, sondern selbst Gegenstand der Wahrnehmung in Räumen wird, kann man Lichtkunstwerke zwar sehen, aber nicht berühren, sie sind immaterieller Natur und existieren nur temporär. Lichtkunst beleuchtet nicht, sondern leuchtet selbst.“

Schwarz, M. (Hg.): Licht und Raum: Elektrisches Licht in der Kunst des 20. Jahrhunderts. Köln 1998, S. 10

„Dort wurde die Idee geboren, unter Tage Kunstaussstellungen stattfinden zu lassen. Dabei ist vorwiegend an Lichtobjekte gedacht, die Besucher unter Tage sehen können, während gleichzeitig da Erleben der Bergbauwelt vermittelt werden soll.“

Aus der Stellungnahme zur Machbarkeit des Vorhabens „Sie zweite Stadt – The Invisible City“ vom 10. März 2006, S.4

Das Geleucht gehört zur Standardausrüstung eines jeden Bergmanns. In der Teufe herrscht absolute Finsternis. Ohne künstliches Licht bleibt man orientierungslos unter Tage. In der Dunkelheit braucht man das Licht. Doch ohne die Dunkelheit kann das Licht nicht seine volle Strahlkraft entfalten. Den Ausstellungsbereich unter Tage für Lichtinstallationen zu nutzen, schöpft die Gegebenheiten des Raumes aus.

Eva Fischer, 2009

›Hellweg – ein Lichtweg‹

›Hellweg – ein Lichtweg‹ ist ein modulares, erweiterbares Kulturprojekt eines Städtetzwerkes in der Hellweg-Region. Es führt seit seiner Gründung im Jahr 2002 bereits realisierte, in ihrer Ausführung begriffene und geplante solitäre lichtkünstlerische Projekte zu einem identitätsstiftenden Ganzen zusammen. Unter einer künstlerischen Gesamtleitung werden darüber hinaus jedes Jahr neue Werke der Lichtkunst von national und international renommierten Künstlern und Künstlerinnen realisiert. Das Kulturprojekt ›Hellweg – ein Lichtweg‹ schafft zusammen mit dem Zentrum für Internationale Lichtkunst in Unna eine einzigartige, öffentliche Plattform für die Lichtkunst in der Hellweg-Region, respektive in Nordrhein-Westfalen.<

<http://www.hellweg-ein-lichtweg.de/>

Museum für Licht und Beleuchtung e.V.

Möhnestraße 23, 59821 Arnsberg

›Licht ist Ausdruck und Gestaltungsmittel. Licht beleuchtet nicht nur. Es ist auch Werkzeug, Wegweiser, Nachrichtenträger. Licht ist als Kulturfaktor unentbehrlich und selbstverständlich geworden. Technischer Fortschritt und gesellschaftliche Veränderungen verlangen immer wieder neue und verbesserte Konzepte in Sachen Licht. Das Museum für Licht und Beleuchtung will nicht nur die Geschichte des künstlichen Lichtes ›erhellen‹, sondern zugleich die Aufmerksamkeit auf Gegenwart und Zukunft der Dimension Licht lenken. Der Blick in die Geschichte trägt dazu bei, das Heute besser zu verstehen, Interesse zu wecken, neue Perspektiven zu eröffnen und Anstöße zu geben. Entstehen soll ein Museum neuen Typs, keine neue lichttechnische Institution, kein Raritätenkabinett, sondern ein Erfahrungsraum für Licht – zum Sehen, Staunen und Kommunizieren mit dem Gestern, dem Heute und Morgen; auch mit Gleichinteressierten. Eine Einladung, Licht näher kennen zu lernen. Eine Annäherung an ein Phänomen. Lichtgeschichte ist Technik-, Sozial- und Kulturgeschichte zugleich. Licht soll durch einprägsames Anschauungsmaterial nicht alltägliche Einsichten in das Phänomen Licht ermöglichen. Ausgewählte Exponate aus der Lichtgeschichte sollen die Bedeutung des Lichtes für den Menschen in seiner langen Entwicklungszeit veranschaulichen und bewusst machen, dass zu allen Zeiten Licht zum Leben und Erleben diente. Wechselausstellungen, Vorträge und weitere Angebote sollen die Chance bieten, neue Trends und auch Randgebiete zum Thema Licht aufgreifen zu können.<

<http://www.licht-museum.de>

Zentrum für Internationale Lichtkunst

Lindenplatz 1. 59423 Unna
›Das Zentrum für Internationale Lichtkunst Unna ist das weltweit erste und einzige Museum, das sich ausschließlich der Lichtkunst widmet. Ende Mai 2001 in der ehemaligen Lindenbrauerei Unna eröffnet, findet die Lichtkunst hier eine Präsentationsfläche, wie sie faszinierender und wirkungsvoller nicht sein könnte: Weithin sichtbar durch seinen 52 Meter in den Himmel ragenden Schornstein bietet sich dieser zeitgenössischen Kunstform tief unter der Erde eine Fläche von insgesamt 2.400 Quadratmetern. Die labyrinthischen Gänge, Kühlräume und Gärbecken dieser einstigen Braustätte, in der zwischen 1852 und 1979 das traditionsreiche Linden-Adler-Pils gebraut wurde und die heute zu den insgesamt 25 so genannten Ankerpunkten der ›Route der Industriekultur‹ zählt, werden nun künstlerisch inszeniert und in neue Bedeutungshorizonte überführt.>

Dauerausstellung (Stand 15. Dezember 2008)

Christian Boltanski: Totentanz II
Johannes Dinnebier: Mit Licht Gestalt geben
Olafur Eliasson: Reflektierender Korridor – Entwurf zum Stoppen des freien Falls
Rebecca Horn: Lotusschatten 2006
Joseph Kosuth: Die Signatur des Wortes (Licht und Finsternis)
Mischa Kuball: space – speech – speed
Christina Kubisch: Schlohweiß und Rabenschwarz
Mario Merz: Fibonacci-Reihe
François Morellet: No End Neon (Pier and Ocean)
Jan van Munster: ›Ich‹ (im Dialog)
Keith Sonnier: Tunnel of Tears
James Turrell: Floater 99
James Turrell: Skyspace/Camera Obscura Space

<http://www.lichtkunst-unna.de>



Wechselausstellungen (Stand 15. Dezember 2008)

Kazuo Katase: Am Tor (Bilderbuch ohne Bilder), 2008
Jens Brand: UNNA UNIT, 2007
Sonderschau „Mischa Kuball: mies-mies“, 2007
Brigitte Kowanz: Energetische Resonanz, 2006
Faszination Licht, 2005
Andreas Oldörp: Dawn Blossoms ..., 2005
„Licht und Verführung“, 2004
Claudia Wissmann: Die Stätte, 2003
Yvonne Goulbier: PIC NIC, 2002
Matthias Wagner K: Das Licht von der anderen Seite, 2002
Jan van Munster: Die Energie des Bildhauers, 2001
Yvonne Goulbier: Luna Park, 2000

›LichtRouten 2006‹ Kunst mit Licht und Lichtdesign im öffentlichen Raum

Lüdenscheid 22. September bis 1. Oktober 2006

›Die LichtRouten 2006 thematisieren das kulturelle Gedächtnis der Stadt und suchen nach neuen Formen, mit Erinnerung und Andenken im öffentlichen Raum umzugehen. Was soll erinnert werden? Wie soll erinnert werden? Welche Rolle spielt Erinnerung im öffentlichen Leben Lüdenscheids? Welche Relevanz wird Geschichte und Erinnerung eingeräumt? Mit den LichtRouten 2006 sollen geistige und emotionale Zeitreisen möglich werden, die erinnern, andenken und das Gespräch darüber ermöglichen sollen. Dazu werden die bekannten Orte des Erinnerns, die Denkmale und Friedhöfe der Stadt, durch Licht thematisiert; unbekannte, erinnerungswerte Orte werden sichtbar gemacht und künstlerische Interventionen, die das Phänomen Erinnerung thematisieren, in der Innenstadt installiert. Der Vorstellung einer zunehmenden Differenz zwischen konkret-sinnlicher, räumlicher Präsenz auf der einen und einer sich davon beschleunigt entfernenden, virtualisierten Vergangenheit wird mit den LichtRouten die Idee eines realen Stadtraumes entgegengesetzt: durch veränderte Stadtansichten wird Erinnerungsvermögen aktiviert und Wertperspektiven reflektiert. Lüdenscheid erweist sich einmal mehr als ein Experimentierfeld, das der Einschreibung von Erinnerungen ebenso offen gegenübersteht wie der von Veränderungen.

<http://www.lichtrouten.de>

»**Biennale für internationale Lichtkunst**«

Lünen, Bergkamen, Unna, Fröndenberg, Bönen und Hamm

»Vom 28. März bis 27. Mai 2010 wird das östliche Ruhrgebiet mit den Städten Lünen, Bergkamen, Unna, Fröndenberg, Bönen und Hamm zum Austragungsort der 1. Biennale für internationale Lichtkunst. Unter dem Biennale-Motto »open light in private spaces« werden in privaten Wohnungen oder Häusern Werke der Lichtkunst von 60 international renommierten KünstlerInnen gezeigt.

Eingeladene KünstlerInnen / Werke (Auswahl) (Stand 15.12.2007)
Adams, Dennis (USA); Ader, Bas Jan (NL/†); Armleder, John M. (CH); Batchelor, David (SCO); Benzur, Emese (HU); Björgúlfsson, Heimir (IS); Boltanski, Christian (F); Bonvicini, Monica (I); Bulloch, Angela (CAN); Eckstein, Knut (D); Eliasson, Olafur (DK); Emin, Tracey (GB); Flavin, Dan (USA/† USA); Fleury, Sylvie (CH); Fuller, Loie (USA/† F); Gonzalez-Foerster, Dominique (F); Hansdottir, Elin (IS); Holzer, Jenny (USA); Kessler, Leopold (D); Katase, Kazuo (JP); Klingberg, Gunilla (SE); Körmeling, John (NL); Kuball, Mischa (D); Lewandowsky, Via (D); Moholy-Nagy, László (HU/† USA); Morellet, Francois (F); Nauman, Bruce (USA); Nicolai, Carsten (D); Nicolai, Olaf (D); Öztürk, Anny & Sibel (TUR/D); Pardo, Jorge (CUB); Parreno, Philippe (AL); Fischli, Peter / Weiss, David (CH/ CH); Petursson, Finnbogi (IS); Pflumm, Daniel (CH); Popp, Julius (D); Ramaeckers, Diana (NL); Rist, Pipilotti (CH); Sæbjörnsson, Egill (IS); Samuels, Michael (UK); Schendel, Mira (CH, † BR); Sonntag, Jan Peter E.R. (D); Stollhans, Jürgen (D); Tanaka, Atsuko (JP/† JP)
Teshigawara, Saburo (JP); Trockel, Rosemarie (D); Yang, Haegue (KR); Yang, Jun (CN); Verjux, Michel (F); Wilson, Robert (USA), ZERO (D)«

http://www.biennale-lichtkunst.de

Centrum Kunstlicht in de Kunst

Emmasingel 31, 5600 JM Eindhoven

»Centrum Kunstlicht in de Kunst (Centre Artificial Light in Art) highlights modern art from a surprising angle. Its museum shows sculptures, installations and paintings in which artificial light plays a central role. Apart from showing its own collection, it organises three, thematically, exhibitions per year with work from outside. The museum is located in the historical first Philips factory in the centre of Eindhoven.«

http://www.kunstlichtkunst.nl/

Tragetti Light Art Collection

Via Pratese, 164, 50145 Florenz

Artists:
Fabrizio Corneli, Franco Ionda, Jones and Ginzel, Olafur Eliasson, Donatella Mei, Vittorio Messina, Hidetoshi Nagasawa, Anne et Patrick Poirer, Rivka Rinn, Gilberto Zorio, Shinji Yamamoto, Attilio Tono, Ferrario Freres, Werner Klotz, Fabrizio Rivola, Luiselli Clara, Nicola Evangelisti, Carlo Nonnis, Il Fondo, Krzysztof Bednarski, Brian Rasmussen, Kwok Wai Lau Fabrizio Plessi, Tamar Frank, Brigitte Kowanz, Alexandra Stratimirovic, Gevorg Zigzabian, Stefano Cagol, Michela Colasuonno and Alica Azario

http://www.tragetti.it/art/en/section_1/Light_Art_Collection

»**Lichtkunst aus Kunstlicht**«

Eine Ausstellung des ZKM im Museum für Neue Kunst Karlsruhe
19. November 2005–6. August 2006

Künstler
Vito Acconci · Franz Ackermann · Dennis Adams · Marc Adrian · Yaacov Agam · Giovanni Anceschi · Giovanni Anselmo · Stephen Antonakos · Siegrun Appelt · John M Armleder · B · Werner Bauer · Julien Berthier · Thomas Beth · Joseph Beuys · Alberto Biasi · Thomas Berger · Bigert & Bergström · Vladimir Bonacic · Ecke Bonk · Davide Boriani · Jonathan Borofsky · Martin Boyce · Erich Buchholz · Angela Bulloch · Pol Bury · C · Nino Calos · Chryssa · Jürgen und Nora Claus · Victoria Coeln · Gianni Colombo · Tony Conrad · Waltraut Cooper · Martin Creed · D · Björn Dahlem · Gabriele De Vecchi · Koenrad Dedobbeleer · Hugo Rudolfö Demarco · Jürgen Drescher · Sven Drühl · Chiara Dynys · E · Fred Eerdekens · Viking Eggeling · Olafur Eliasson · Elmgreen/Dragset · Tracey Emin · Manfred Erjautz · F · Spencer Finch · Berta Fischer · Oskar Fischinger · Fischli/Weiss · Dan Flavin · Joachim Fleischer · Sylvie Fleury · Ceal Floyer · Lucio Fontana · Peter Friedl · G · Horacio Garcia-Rossi · Alberto Garutti · Kendell Geers · Klaus Geldmacher · Karl Gerstner · Walter Giers · Imi Giese · Paul Gittins · Dominique Gonzalez-Foerster · Felix Gonzalez-Torres · Gun Gordillo · Gerhard von Graevenitz · Tue Greenfort · Helga Griffiths · Bruno Gronen · Gruppo MID · Brian Gysin · H · Zaha Hadid · Mark Handforth · Daniel Hausig · Werner Haypeter · Klaus Heider · Jeppe Hein · Christian Herdeg · Diango Hernandez · Georg Herold · Lori Hersberger · Nic Hess · Christoph Hildebrand · Noritoshi Hirakawa · Hofstetter Kurt · Carsten Höller · Jenny Holzer · Berthold Hörbelt · Stephan Huber · Markus Huemer · J · Alfredo Jaar · Birgit Jensen · Dieter Jung · K · Yoshiaki Kaihatsu · Claudia Kapp · Kazuo Katase · Peter Keene · Rainer Kehres / Sebastian Hungerer · Mike Kelley · Stefan Kern · Jon Kessler · Martin Kippenberger · Astrid Klein · Gyula Kosice · Joseph Kosuth · Brigitte Kowanz · Dieter Krieg · Ferdinand Kriwet · Mischa Kuball · Hans Peter Kuhn · Vollrad Kutscher · Susanne Kutter · Swen Kuttner · L · Thorbjörn Lausten · Bertrand Lavier · Julio Le Parc · Claude Leveque · Golan Levin · Benita Liebel · Alexander Lieck · David Lieske · Won Ju Lim · Thomas Locher · Sarah Lucas · Adolf Luther · M · Heinz Mack · Frank Joseph Malina · Bernhard Martin · Manfredo Massironi · Anthony McCall · Paul McCarthy · Christian Megert · Isa Melsheimer · Mathieu Mercier · Mario Merz · Tatsuo Miyajima · Volker Möllenhoff · Simon Dyb-broe Møller · László Moholy-Nagy · Achim Mohné · Jonathan Monk · François Morellet · Leonardo Mosso · Reinhard Mucha · Christian Philipp Müller · Jörn Müller-Quade · Matt Mullican · Bruno Munari · Jan van Munster · N · Maurizio Nannucci · Bruce Nauman · Tim Noble · O · Germano

Olivotto · Tony Oursler · P · Jorge Pardo · Zdeněk Pešánek · Goran Petercol · Finnbogi Pétursson · Rudolf Pfenninger · Daniel Pflumm · Otto Piene · Jack Pierson · PIPS:lab · Hermann Pitz · Fabrizio Plessi · Riccardo Previdi · R · Patrick Raynaud · Martial Raysse · Nikolaj Recke · Erwin Redl · Tobias Rehberger · Anselm Reyle · Jason Rhoades · Hans Richter · Rivka Rinn · Daniel Roth · Tim Otto Roth · Pierre Rovère · Gerhard Rühm · Walter Ruttmann · S · Michael Sailstorfer · Sarkis · Michael Schmid · Ruth Schnell · Nicolas Schöffer · Patrick Schumacher · Michael Schuster · Kurt Schwerdtfeger · Marie Sester · Paul Sharits · Jessica Shaw · Damir Sokić · Keith Sonnier · Stefan Sous · Aleksandar Srnec · Simon Starling · Katja Strunz · T · Gerold Tagwerker · Yuji Takeoka · Paul Thek · Jan Timme · Jean Tinguely · Rikrit Tiravanija · Rosemarie Trockel · Joëlle Tuerlinckx · James Turrell · U · Günther Uecker · Giuseppe Uncini · V · Gregorio Vardanega · Grazia Varisco · Woody Vasulka · Michel Verjux · W · Wang Shugang · Robert Watts · Sue Webster · Peter Weibel · Franz West · Pae White · James Whitney · John Whitney · Thomas Wilfred · Dominique Willoughby · Wolfgang Winter · Claudia Wissmann · Johannes Wohnseifer · Manfred Wolff-Plottegg · Teres Wydler · Cerith Wyn Evans · Y · Haegue Yang · Penny Yassour · Z · Joseph Zehrer · Giancarlo Zen · Chen Zhen · Heimo Zobernig · Gilberto Zorio · Christof Zwiener ·

http://www.zkm.de/lichtkunst/

Fête des Lumières, Lyon

»4 million visitors 80 light projects 8 million small candles sold in Greater Lyon 3.5 million public transport users 400 000 programmes broadcast 14 television stations, more than 250 newspaper articles 11 radio stations, the city hotels full for the 4 days of the Festival 3 times the turnover for the city bars and restaurants compared to normal periods 47 public and private partners.«

http://www.lumieres.lyon.fr/lumieres/sections/fr

»**Lichtkunst Speicherstadt**«

»Seit April 2001 lockt die illuminierte Speicherstadt allabendlich viele Besucher in das traditionelle Gewerbegebiet Hamburgs. Die Lichtinszenierungen im urbanen Raum betonen auf ideale, publikumswirksame Weise das besondere maritime Flair der denkmalgeschützten Speicherstadt. Das Lichtkunst-Projekt verbindet Kunst im öffentlichen Raum mit der einzigartigen Architektur und Historie des Hamburger Stadtteils.«

http://www.lichtkunst-speicherstadt.de

9

Künstlerverzeichnis und Vorstellung ausge-
wählter Künstler mit Schwerpunkt Licht
und Rauminszenierung



Acconci, Vito
Ackermann, Franz
Adams, Dennis
Ader, Bas Jan
Adrian, Marc
Anceschi, Giovanni
Anselmo, Giovanni
Antonakos, Stephen
Appelt, Siegrun
Armleder, John M
Azario, Alica & Colasuonno, Michela
Batchelor, David
Bauer, Werner
Bednarski, Krzysztof
Benczur, Emese
Berger, Thomas
Bergström & Bigert
Berthier, Julien
Bertrand Lavier
Beth, Thomas

Vito Acconci
Die Insel in der Mur
»Plaza für das neue Millenium«

»Was passiert, wenn einer der raffiniertesten und talentiertesten Künstler der Welt ein außer-
gewöhnliches Projekt für eine Stadt wie Graz
entwerfen soll? Ein Objekt der Kunst und der
Architektur gleichermaßen, das unverwechselbar
sein soll und noch nie da gewesen?«

<<http://www.graz03.at/servlet/sls/Tornado/web/2003/content/8F86F2207E24337C1256B0B0036FAAD>>, 21. Dezember 2008



Beuys, Joseph
Biasi, Alberto
Bigert & Bergström
Björgúlfsson, Heimir
Boltanski, Christian
Bonacic, Vladimir
Bonk, Ecke
Bonvicini, Monica
Boriani, Davide
Borofsky, Jonathan
Boyce, Martin
Brand, Jens
Buchholz, Erich
Bulloch, Angela
Bury, Pol
Cagol, Stefano

John M. Armleder
Global Domes XII 2000

Foto: JS Karlsruhe, 2006

Calos, Nino
Chen Zhen
Christoph Hildebrand
Chryss
Clara, Luiselli
Claus, Jürgen und Nora
Coeln, Victoria
Colasuonno, Michela & Azario, Alica
Colombo, Gianni
Conrad, Tony
Cooper, Waltraut
Corneli, Fabrizio
Creed, Martin
Dahlem, Björn
Dedobbeleer, Koenrad
Demarco, Hugo Rudolfo
Dinnebier, Johannes
Dragset & Elmgreen
Drescher, Jürgen
Drühl, Sven
Dynys, Chiara
Eckstein, Knut
Eerdeken, Fred
Eggeling, Viking
Eliasson, Olafur
Elmgreen & Dragset
Emin, Tracey
Erjautz, Manfred
Erskin, Peter
Evangelisti, Nicola
Evans, Cerith Wyn



Finch, Spencer
Fischer, Berta
Fischinger, Oskar
Fischli, Peter & Weiss, David
Flavin, Dan
Fleischer, Joachim
Fleury, Sylvie
Floyer, Ceal
Fontana, Lucio
Frank, Tamar
Freres, Ferrario
Friedl, Peter
Fuller, Loie

Olafur Eliasson
The weather project 2003

<http://www.eikongraphia.com/wordpress/wp-content/OlafurEliasson_TheWeatherProject%20small.jpg>, 21.12.2008



Garcia-Rossi, Horacio
Garutti, Alberto
Geers, Kendell
Geldmacher, Klaus
Gerstner, Karl
Giers, Walter
Giese, Imi
Ginzel & Jones
Gittins, Paul
Gonzalez-Foerster, Dominique
Gonzalez-Torres, Felix
Gordillo, Gun
Goulbier, Yvonne
Graevenitz, Gerhard von
Greenfort, Tue
Griffiths, Helga
Gronen, Bruno
Gruppo MID
Gysin, Brian
Hadid, Zaha
Haegue Yang
Handforth, Mark
Hansdottir, Elin
Hausig, Daniel
Haypeter, Werner
Heider, Klaus
Hein, Jeppe
Herdeg, Christian
Hernandez, Diango
Herold, Georg
Hersberger, Lori
Hess, NicHöller, Carsten
Holzer, Jenny
Hörbelt, Berthold
Horn, Rebecca
Huber, Stephan
Huemer, Markus
Hungerer, Sebastian & Kehres, Rainer
Il Fondo
Ionda, Franco
Jaar, Alfredo
Jensen, Birgit
Jones & Ginzel
Jung, Dieter

Dan Flavin
Ohne Titel (To Morgan and Laurie)
1989

Foto: JS, Karlsruhe 2006

*The Basilica of the Cappuccini Friars illuminated by the
„Small Blue Spirits“ of Rebecca Horn. Torino*

„Luci d’Artista“ (Artist’s Lights) on the „Cappuccini“
Hill

<http://farm3.static.flickr.com/2377/1973235808_8567b7ab45.jpg?v=0>,
21. Dezember 2008



Kaihatsu, Yoshiaki
Kapp, Claudia
Katase, Kazuo
Keene, Peter
Kehres, Rainer & Hungerer, Sebastian
Kelley, Mike

Kern, Stefan
Kessler, Jon
Kessler, Leopold
Kippenberger, Martin
Klein, Astrid
Klingberg, Gunilla
Klotz, Werner
Körmeling, John
Kosice, Gyula
Kosuth, Joseph
Kowanz, Brigitte
Krieg, Dieter
Kriwet, Ferdinand
Kuball, Mischa
Kubisch, Christina
Kuhn, Hans Peter
Kurt, Hofstetter
Kutscher, Vollrad
Kutter, Susanne
Kuttner, Swen
Kwok Wai Lau
Lausten, Thorbjörn
Lafontaine, Marie-Jo
Leveque, Claude
Levin, Golan
Lewandowsky, Via
Liebel, Golan
Lieck, Alexander
Lieske, David
Locher, Thomas
Lucas, Sarah
Luther, Adolf
Mack, Heinz
Malina, Frank Joseph
Martin, Bernhard
Massironi, Manfredo
McCall, Anthony



McCarthy, Paul
Megert, Christian
Mei, Donatella
Melsheimer, Isa
Mercier, Mathieu
Merz, Mario
Messina, Vittorio
Michael Schuster
Miyajima, Tatsuo
Mohné, Achim
Moholy-Nagy, László
Möllenhoff, Volker
Møller, Simon Dybbroe
Monk, Jonathan
Morellet, François
Mosso, Leonardo
Mucha, Rein
Müller, Christian Philipp
Müller-Quade, Jörn
Mullican, Matt
Munari, Bruno
Munster, Jan van
Nagasawa, Hidetoshi
Nannucci, Maurizio
Nauman, Bruce
Nicolai, Carsten
Nicolai, Olaf
Noble, Tim
Nonnis, Carlo
Noritoshi Hirakawa
Oldörp, Andreas
Olivotto, Germano
Oursler, Tony

Marie-Jo Lafontaine
Ivre d’éternité j’oublie la futilité de ce monde

Essen, 1999, Foto Michael Rasche, Dortmund

Öztürk, Anny & Sibel
Parc, Julio Le
Pardo, Jorge
Parreno, Philippe
Pešánek, Zdeněk
Petercol, Goran
Pétursson, Finnbogi
Pfenninger, Rudolf
Pflumm, Daniel
Piene, Otto
Pierson, Jack
PIPS:lab
Pitz, Hermann
Plensa, Jaume
Plessi, Fabrizio
Poirer, Anne et Patrick
Popp, Julius
Previdi, Riccardo
Ramaeckers, Diana
Rasmussen, Brian
Raynaud, Patrick
Raysse, Martial
Recke, Nikolaj
Redl, Erwin
Rehberger, Tobias
Reyle, Anselm
Rhoades, Jason
Richter, Hans
Rinn, Rivka
Rist, Pipilotti
Rivola, Fabrizio
Roth, Daniel
Roth, Tim Otto
Rovère, Pierre



Bruce Nauman, *Green Light Corridor*, 1970
Painted wallboard and fluorescent light fixtures with green lamps, dimensions variable, approximately: 10 x 40 x 1 feet (3 m x 12.2 m x 30.5 cm).
Martin-Gropius-Bau, Berlin 1993
Foto: Werner Zellien



Rühm, Gerhard
Ruttmann, Walter
Sæbjörnsson, Egill
Sailstorfer, Michael
Samuels, Michael
Sarkis
Schendel, Mira
Schmid, Michael
Schnell, Ruth
Schöffler, Nicolas
Schumacher, Patrick
Schwerdtfeger, Kurt
Sester, Marie

Jaume Plensa
Héctor Berlioz
La Damnation de Faust
Bühnensild
Bochum, 2004 Foto JS

Pipilotti Rist
Herbstzeitlose
2004
installation shot
Courtesy Luhring Augustine Gallery
<www.artcritical.com/DavidCohen/SUN72.htm>,
20.12.2008



Sharits, Paul
Shaw, Jessica
Sokić, Damir
Sonnier, Keith
Sonntag, Jan Peter E.R.
Sous, Stefan
Srnc, Aleksandar
Starling, Simon
Stollhans, Jürg
Stratimirovic, Alexandra
Strunz, Katja
Tagwerker, Gerold
Takeoka, Yuji
Tanaka, Atsuko
Teshigawara, Saburo
Thek, Paul
Timme, Jan
Tinguely, Jean
Tiravanija, Rikrit
Tono, Attilio
Trockel, Rosemarie
Tuerlinckx, Joëlle
Turrell, James
Uecker, Günther
Uncini, Giuseppe
Vardanega, Gregorio
Varisco, Grazia
Vasulka, Woody
Vecchi, Gabriele De
Verjux, Michel
Wagner, Matthias
Wang Shugang
Watts, Robert
Webster, Sue
Weibel, Peter
Weiss, David & Fischli, Peter
West, Franz
White, Pac
Whitney, James
Whitney, John
Willfred, Thomas
Willoughby, Dominique
Wilson, Robert
Winter, Wolfgang
Wissmann, Claudia
Wohnseifer, Johannes
Wolff-Plottegg, Manfred
Won, Ju Lim
Wydler, Teres
Yaacov Agam
Yamamoto, Shinji
Yang, Haegue
Yang, Jun
Yassour, Penny
Zehrer, Joseph
Zen, Giancarlo
ZERO
Zigzabian, Gevorg
Zobernig, Heimo
Zorio, Gilberto
Zwiener, Christof



James Turrell, *The Inner Way*, 2001, *Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft*
<<http://www.haeuslercontemporary.com/index.php?id=482>>, 23. Januar 2009



Bill Viola, *Five Angels for the Millennium*
Foto JS

Michel Verjux
Sumbolon, Two-part light installation



Michel Verjux, *Sumbolon, Two-part light installation*

<http://www.haeusler-contemporary.com/uploads/pics/verjux2_01.jpg>, 20.12.2008

Hohenems fire station and former synagogue Hohenems, Vorarlberg (Austria)

10

Geologische Artefakte

›Die versteinierungshaltigen Schichten bieten uns, in ihren Grabstätten erhalten, die Floren und Faunen der verflossenen Jahrtausende dar. Wir steigen aufwärts in der Zeit, indem wir die räumlichen Lagerungsverhältnisse ergründend, von Schicht zu Schicht abwärts dringen. Ein hingeschwundenes Tier- und Pflanzenleben tritt vor unsere Augen.«

Alexander von Humboldt, 1845



Meteorit, 4500 Millionen Jahre, Archaikum, Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter



Kuppelförmiger Stromatolith, partiell verkieselt, 729 Mill. Jahre, Präkambium



Gebändertes Hämatit-Eisenerz [BIF] mit Rutschungsflexur, 2.200 Mill. Jahre, Präkambium



Bischofsstäbe, *Lituites lituus*, 450 Mill. Jahre, Ordovizium



Schachtelhalme, 305 Mill. Jahre, Karbon



Rippelmarken, 270 Mill. Jahre, Perm



Regentropfenabdrücke in sandigem Tonstein, 270 Mill. Jahre, Perm



Schlangengips, 250 Mill. Jahre, Perm



»Zungenfarne«, 245 Mill. Jahre, Trias



Ammoniten, 178 Mill. Jahre, Jura



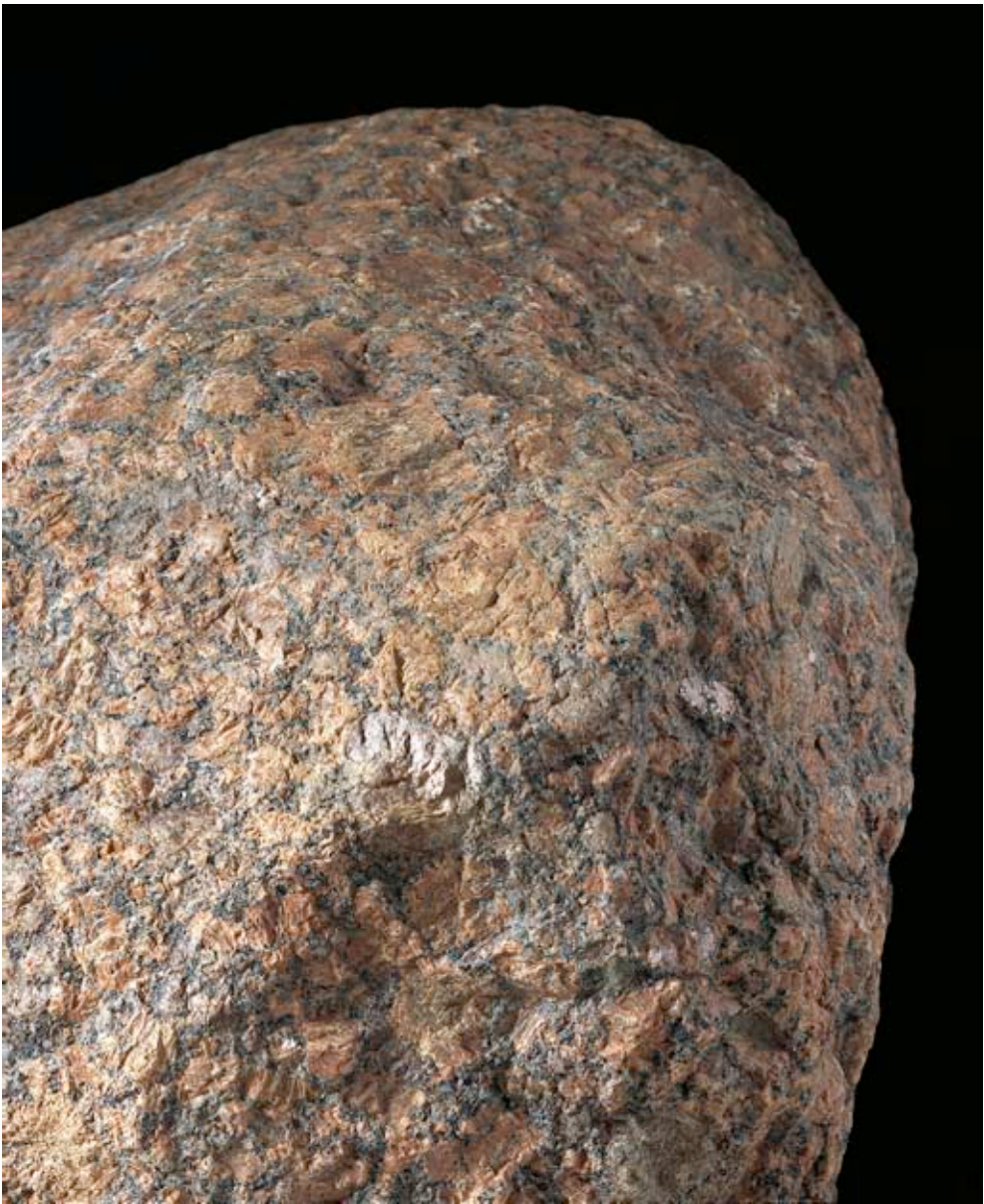
Kristallsteinkern eines unbestimmten Ammoniten in Eisenoolith, 192 Mill. Jahre, Jura



Karbonischer Sandstein mit Auskolkungen des Kreide-Meeres, 100 Mill. Jahre, Kreide



Muschel- und Schneckenpflaster, 25 Mill. Jahre, Tertiär



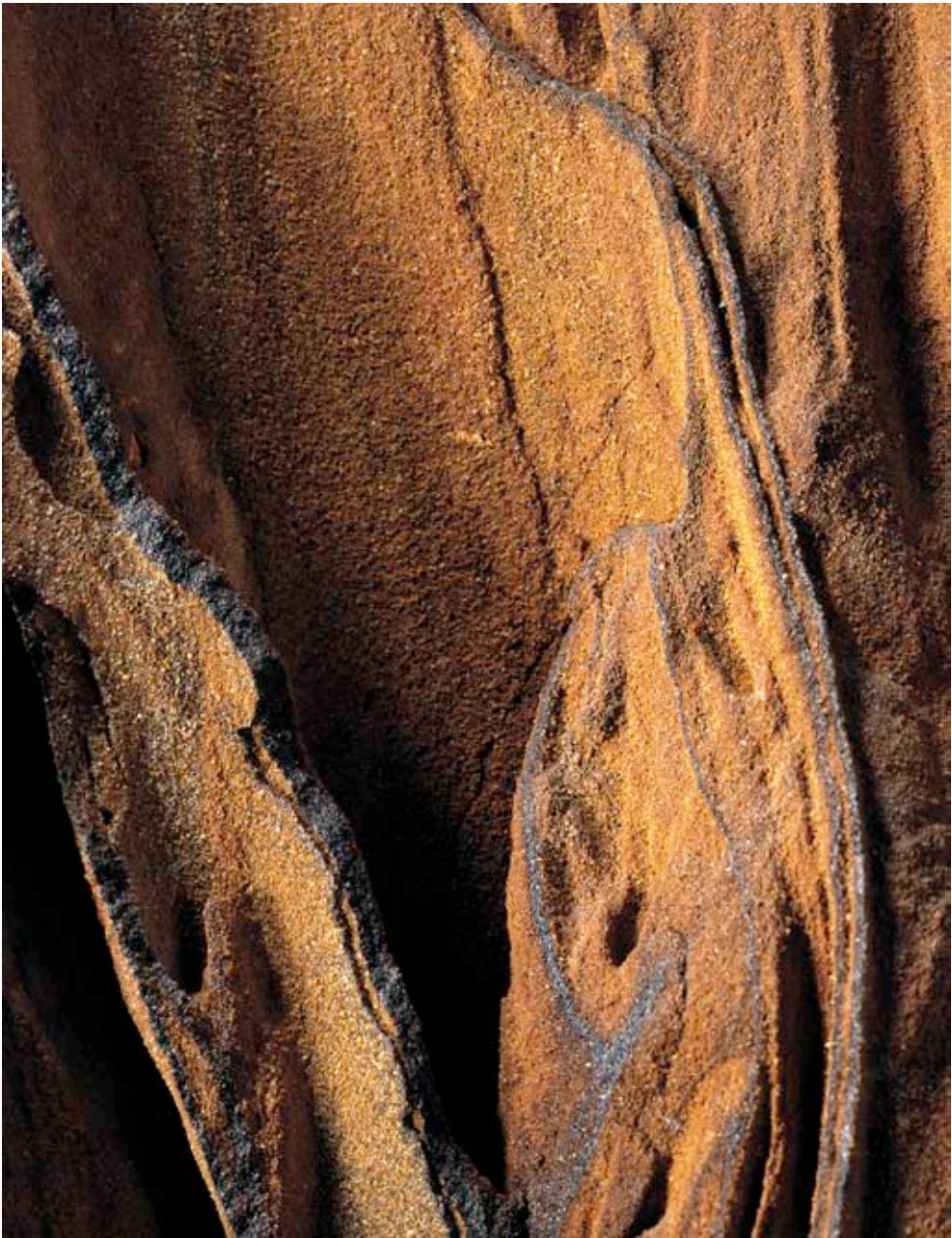
Syenit-Geschiebe, 250.000 Jahre, Quartär



Pappelblatt, 9 Mill. Jahre, Tertiär



Geschiebe mit Gletscherschliff

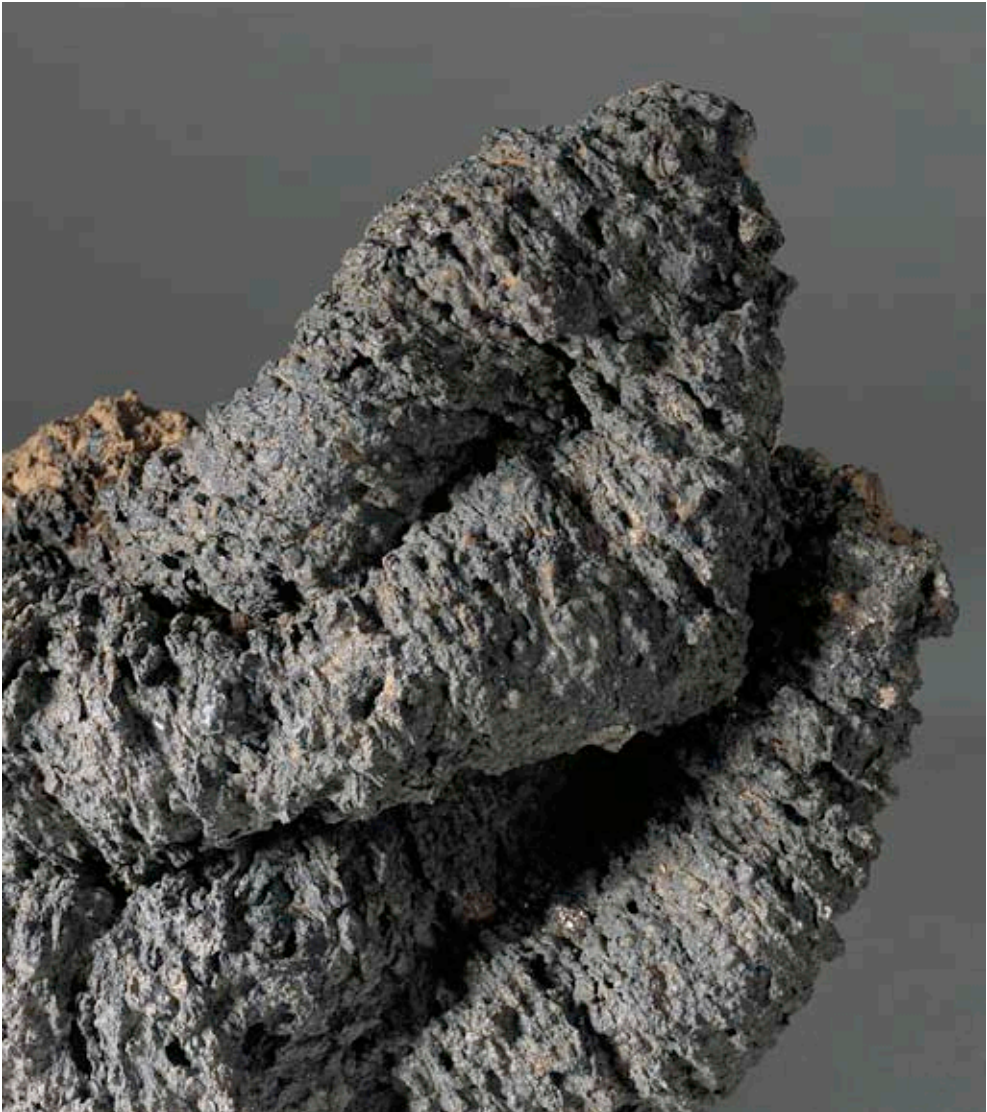


Limonit-Kruste, 12.000 Jahre, Quartär



Gediegener Schwefel auf Argonit, historische Zeit

*Fotografien: Thomas Wolf
Auswahl: Ulrike Stottrop, Ruhr Museum*



Lava, historische Zeit



Salpeter-Stalagmit aus der 14. Sohle (-950 m) des Bergwerks Zollverein, Essen, Entstehung rezent, Fotografie JS

11Glossar der bergmännischen Sprache

Otto Lueger

Grubenbetrieb

Die Gesamtheit der Anlagen und Rechte, welche zu einem Bergbaubetriebe gehören, nennt man nach örtlicher Gewohnheit eine Grube, ein Grubengebäude, Bergwerk, Berggebäude oder auch eine Zeche. Derjenige Teil der Oberfläche, unter welchem das Bergbaurecht einem Bergbautreibenden zusteht, heißt das Grubenfeld, auch wohl kurz Feld; die Feldgrenzen, auch Markscheiden genannt, werden gewöhnlich durch idelle senkrechte Ebenen gebildet, welche durch die über Tage mittels Festpunkten (s.d.) bestimmten geradlinigen Feldgrenzen gelegt sind. Die Größe eines Grubenfeldes wird in Quadratmaß ausgedrückt; in einigen Ländern wird außerdem die Anzahl verliehener Maße oder Maßeinheiten angegeben, deren jede eine gesetzlich bestimmte Anzahl von Quadratmetern umfaßt. In Oesterreich und andern Staaten gilt die Vorschrift, daß jede Maßeinheit die Form eines Rechtecks haben muß, dessen Seitenlängen in gewissen Grenzen wählbar sind; auch ist die Lage jeder Maßeinheit in der Natur zu bezeichnen. Ein Feldstück von unregelmäßig vielseitiger Gestalt, das zwischen den Maßen eines und desselben oder zweier benachbarten Berggebäude liegt, heißt Ueberschar. Die Gesamtheit der Arbeiter einer Grube nennt man die Knappschaft oder Belegschaft, die Arbeit in der Grube wird auch Bergarbeit und der Arbeiter Bergarbeiter genannt. Für eine Arbeit in der Grube mit einer Anzahl Arbeiter betreiben sagt man auch »die Arbeit mit z.B. zwei Mann belegen«. Die Aufsichtsbeamten auf den Gruben heißen Steiger und erhalten je nach ihrer Dienstverrichtung besondere Titel: der Oberaufseher: Obersteiger, der Steiger für einen größeren Teil der Grubenbaue: Reviersteiger oder Untersteiger; auch kommen die Benennungen vor: Maschinen- oder Kunststeiger, Zimmersteiger, Wettersteiger (s. Wetter), Wäschesteiger (bei der Aufbereitung) u.s.w. Je nachdem ein Steiger am Tage oder zur Nachtzeit seinen Dienst verrichtet, heißt er Tag- oder Nachtsteiger. Der Beamte, welcher über Tage den im Gebrauch befindlichen Teil der Werkzeuge und Materialien beaufsichtigt, heißt Hutmann (von hüten), in Oesterreich auch Geimel. Das ihm als Dienstwohnung angewiesene Gebäude, in welchem nicht selten eine Schankwirtschaft betrieben wird, heißt Huthaus. Auch die einzelnen Klassen der Arbeiter werden eigenartig bezeichnet; die Häuer führen die Gesteinsarbeiten aus; die älteren werden unterschieden als Voll- oder Doppelhäuer von den jüngeren, Lehrhäuern. Die meist jugendlichen Arbeiter, welche die Beförderung der Mineralien in der Grube besorgen, heißen Förderleute oder Hundestößer, da gewisse Fördergefäße Hunde genannt werden. Knaben, welche früher in den Erzgruben verwendet wurden, um Berge (s.d.) und Erz auszulesen und bis zu gewissen Sammelpunkten zu schaffen, hießen Säuberjungen (von säubern). Die Kunstarbeiter warten die Maschinen, die Zimmerleute heißen Zimmerlinge. Die bei der Schachtförderung (s.d.) beschäftigten Arbeiter nennt man Treibeleute, Treibemeister (vom Antreiben der Fördereinrichtung durch Tier-, Wasser- oder Dampfkraft); diejenigen, welche in der Grube die vollen Fördergefäße der Schachtförderung übergeben, sind die Anschläger, diejenigen, welche sie über Tage in Empfang nehmen, Abnehmer.

Die Arbeitszeit auf der Grube heißt Schicht, nach der Dauer 8-, 10- und 12stündige Schicht und nach der Tageszeit Tag- und Nachtschicht. Zuweilen wechseln im Laufe von 24 Stunden drei Arbeitergruppen ab, so daß jede 8 Stunden arbeitet; man spricht dann von Frühdrittel (Arbeitszeit 4 Uhr früh bis 12 Uhr mittags), Tagdrittel (12 bis 8 Uhr), Nachtdrittel (8 Uhr abends bis 4 Uhr früh). Hierdurch hat sich die Bezeichnung Drittel statt Schicht eingebürgert, die auch gebraucht wird, wenn die Arbeitszeit länger als 8 Stunden dauert. Schicht und Drittel und die übrigen obengenannten Ausdrücke bezeichnen auch die zu einer bestimmten Zeit anfahrende Mannschaft, z.B.: die Tagschicht ist 300 Mann stark.

Der für die Dauer einer Schicht festgesetzte Lohn heißt Schichtlohn, entsprechend dem auch wohl üblichen Tag- und Stundenlohn, im Gegensatz zum Gedinge, d.h. Akkordlohn für eine bestimmte Arbeitsleistung. Es gibt z.B. bei der Herstellung einer Strecke (s.d.) Längen- oder Metergedinge, beim Abbaubetrieb Quadratmetergedinge oder Tonnengedinge, bei der Förderung Tonnenkilometergedinge; am Harz kam auch das Zollgedinge vor, d.h. ein Akkordsatz für das Abbohren von je 1 Zoll Bohrlochtiefe. Unter Generalgedinge verliet man das für eine größere Arbeit abgeschlossene und auf längere Zeit geltende Gedinge, z.B. beim Schachtabteufen oder Querschlagbetrieb. Prämiengedinge sichern den Arbeitern für eine bestimmte, nur durch großen Fleiß zu erreichende Leistung eine besondere Vergütung zu. Um den Anfangspunkt der Arbeit bei einem nach hergestellter Länge vereinbarten Gedinge zu bezeichnen, wird eine kleine rechteckige Vertiefung in das Gestein gemeißelt, die Gedingstufte.

Das für einen Bergwerksbetrieb erforderte Anlage- bzw. Betriebskapital nennt man zuweilen, besonders bei den Gewerkschaften (s. Bergrecht), Verlag oder Zubuße; wird vom Ertrage des Betriebes das Anlagekapital durch Rückzahlung getilgt, so sagt man: der Bergbau gibt Verlag oder erstattet den Verlag zurück; der nach Tilgung des Anlagekapitals sich ergebende Reingewinn heißt Ausbeute. Halten sich bei einer Grube die Betriebskosten und der Wert der Produktion -- die man auch das Ausbringen nennt -- das Gleichgewicht, so sagt man, die Grube ist im Freiverbau. Hinsichtlich der Höhe des Anlage- und Betriebskapitals befindet sich der Bergbau in ungünstigerer Lage als manche andre Industrien, da einerseits die Mineralführung der Lagerstätte sich nur schwer von vornherein schätzen läßt, anderseits bei Herstellung der Anlagen, namentlich der Aus- und Vorrichtungsbauce (s. Grubenbaue) leicht unvorhergesehene Schwierigkeiten eintreten können, die bedeutende Kapitalaufwendungen zu ihrer Ueberwindung erfordern. Dazu sind z.B. die Wasserverhältnisse beim Schachtabteufen und bei der Aufführung des Streckensystems und starker Gebirgsdruck zu rechnen. Aber auch während des Betriebes können unerwartete Hindernisse erwachsen, dem Gangbergbau in der Unregelmäßigkeit der Erzführung, dem Kohlenbergbau durch Grubenbrand (s.d.) und Explosionsgefahr (s. Wetter). Dazu kommt bei solchen Bergbauen, deren Produkte nur ein beschränktes Absatzgebiet haben, das häufige Schwanken sowohl der Menge als auch des Preises der absetzbaren Produktion. Es ist daher gerade beim Bergbaubetriebe durchaus nötig, nach den örtlichen oder nach ähnlichen Betriebsverhältnissen Anlage- und Betriebskapital richtig zu bemessen, außerdem aber Mittel als Reserve bereitzuhalten, damit Unglücksfälle im Betriebe und Zeiten schlechteren Geschäftsganges ertragen werden können.

Die Bergarbeit ist schwere Arbeit und erfordert viel Ausdauer, Gewandtheit und Umsicht. Trotzdem wird sie von den Arbeitern andern Beschäftigungen gegenüber bevorzugt, da sie in der Regel ständigen Verdienst gewährt; auch sind diejenigen Wohltaten, welche jetzt durch die soziale Gesetzgebung allen Arbeitern zuteil werden, schon seit Jahrhunderten, wenngleich in beschränktem Maße, in den größeren Bergbaurevieren für die Knappschaften eingeführt gewesen. Die Natur des Bergbaubetriebes erschwert die Aufsichtführung, daher ist zur Anspornung des Fleißes das Gedingewesen unerläßlich; den Aufsichtsbeamten bleibt noch genug zu tun übrig, namentlich um das richtige Incinandergreifen der einzelnen Arbeiten zu regeln, und dann die Sorge für die Betriebssicherheit, zu

deren Aufrechterhaltung bis ins einzelne sich erstreckende Bergpolizeivorschriften (s. Bergrecht) erlassen sind. Das Grubenrechnungswesen – aus der alten Zeit, als die Vermerke über Ausgaben noch durch Einschnitte auf kleinen Holzlatten (Kerbholz) verzeichnet wurden, flammt die zuweilen beim Erzbergbau noch vorkommende Bezeichnung Anschnitt – ist bei größeren Berggebäuden sehr umfänglich; äußerst wichtig ist die Buchführung über die Zusammensetzung der Gestehungskosten aus den Einzelbeträgen, welche den verschiedenen Arbeitsverrichtungen und Betriebsabteilungen entsprechen, da hierdurch die beste Prüfung über richtige und sparsame Betriebsweise ermöglicht wird.

Zu den Eigentümlichkeiten des Bergbaubetriebes gehört auch die Umständlichkeit der Planführung, Reißwesen genannt (s. Markscheidekunde), ohne das bei einiger Ausdehnung der Baue und verwickelten Lagerungsverhältnissen der Betrieb überhaupt nicht möglich sein würde.

Der ausgedehnte Bedarf an mechanischer Kraft, welcher in der Gegenwart vorzugsweise durch die Dampfkraft gedeckt wird, mußte früher ausschließlich durch Wasserkraft erzeugt werden; wir finden daher in vielen Revieren des Erzbergbaues, z.B. am Harz, im Erzgebirge, ausgedehnte Anlagen für die Wasserversorgung. Die Vergrößerung des Wertes derselben einerseits durch Beschaffung von Gefällhöhe und die Entladung der Wasserhaltungsmaschinen (s. Wasserhebung), anderseits durch Verminderung der Wasserhebungshöhe wurde durch Anlage tiefer Stölln (s. Stollen) erreicht; ihre Wichtigkeit in früherer Zeit wird am heften verdeutlicht durch die Vorrechte, welche den sogenannten Erbstölln gesetzlich verliehen wurden, namentlich in der Form von Anteilen an dem Ertrag der Gruben, bis in deren Feld der Stollen getrieben wurde.

Literatur: *Treptow, E., Grundzüge der Bergbaukunde, 2. Aufl., Abschn. XI, Wien 1903; Leo, W., Der Grubenhaushalt, Quedlinburg 1859.*

aus:

Otto Lueger (Hg.): Lexikon der gesamten Technik, S. 18406 (Grubenbetrieb), http://www.digitale-bibliothek.de/band116.htm

(vgl. Lueger Bd. 4, S. 638 ff, Stuttgart 1904-1920

Glossar	
	
Abbaubetrieb Ort, an dem die Kohle hereingewonnen (abgebaut) wird.	
Abbaue siehe Abbaubetrieb	
Abbaufront Kohlenstoß im Streb.	
Abbaugeschwindigkeit Geschwindigkeit, mit der die Abbaufront täglich weiterwandert.	
Abbauhacke auch Preßbluthacke genannt, Druckluftwerkzeug zur Hereingewinnung von Kohle, konnte sich nicht gegen den Abbauhammer durchsetzen.	
Abbauhammer Druckluftwerkzeug zur Hereingewinnung von Kohle und mildem Gestein.	
Abbaustoß siehe Kohlenstoß.	
Abbaustrecke Zum Abbau der Kohle eingerichtete Strecke. Zwischen zwei parallelen Abbaustrecken liegt der Streb in dem die Kohle gewonnen wird.	
ABBergV Bergverordnung für alle bergbaulichen Bereiche (Allgemeine Bundesbergverordnung).	
abdecken Sicherungsmaßnahme an einem nicht verfüllten Schacht mittels Beton- oder Stahlplatten.	
abdämmen eine Strecke durch einen Damm verschließen.	
abkehren aus dem Bergwerksbetrieb ausscheiden.	
Ableuchten Früher hat man mit sog. Wetterlampen besonders die Firste nach explosionsfähigem Gas (da leichter als Luft) abgesucht. Bei einer Änderung der Brandfarbe der Flammenaureole, welche in einem ex-geschützten Drahtkäfig brannte, konnte man eine Aussage über Explosionsgefahren treffen. Heute gibt es kleine elektronische CH4-Messgeräte die einem die genaue Gaskonzentration angeben.	
Abraumhalde siehe Halde (Bergehalde).	
abschwarten Besäumen von Rundholz mit Beil oder Säge. Aus „rund mach eckig“.	
absaufen voll Wasser laufen.	
Abschlag a) die geladenen und besetzten Bohrlöcher bei der Sprengarbeit. b) das gesprengte Haufwerk. c) die Teilzahlung des Lohnes.	
Absteigen vom Korb Den Fahrkorb verlassen.	
Abteufen Anlegen (Auffahren) von Grubenbauen senkrecht nach unten (Schächte).	
Abteufgerüst temporäres Gerüst zur Erstellung eines Schachtes.	
abwerfen nicht mehr gebrauchte Grubenbaue außer Betrieb nehmen.	
Abwetter verbrauchte Luft.	
Alter Mann Bereich unter Tage, aus dem die Kohle bereits entnommen wurde.	

anfahren a) sich in die Grube begeben. b) z.B. ein Flöz mit einer Strecke erreichen.	
angebrannte Kohle nicht vom Nebengestein lösbare Kohle.	
Ankerstange ca. 2 m (aber auch länger), wird in ein Bohrloch geschoben und dann mit Gesteinskleber ausgepresst. Auf dem in die Strecke ragenden Teil wird ein Ankerteller mit einer Mutter befestigt, davor wird entweder ein Drahtgeflecht angebracht um vor Steinfall zu schützen, oder die Strecke wird mit Spritzbeton ausgekleidet.	
Ankerstrecke Seit den 1970‘er Jahren verstärkt eingesetzter „Ausbau“. Bei einer Ankerstrecke werden die sogenannten Anker in das Gestein getrieben und mit Gesteinskleber verpresst. Dieser Kleber verfestigt das Gestein und es ist kein Ausbau mehr notwendig.	
Anlaufgedinge Gedingevereinbarung zwischen der Zeche und den Bergleuten bei einem neu anlaufenden Betriebspunkt. Das Gedinge wird anhand von Erfahrungswerten geschätzt. Siehe Gedinge.	
anlegen a) Bergleute auf einer Zeche einstellen. b) die Arbeit auf einer Zeche aufnehmen.	
Anschlag Stelle im Schacht, an der der Förderkorb beladen wird.	
Anschläger Der Arbeiter der für die Seilfahrt verantwortlich ist.	
Anschnitt Schichtenzettel des Steigers.	
anstehen Menge des abbaufähigen Minerals. Im Grubenfeld xy stehen x Tonnen zur Förderung an.	
Anzulegende siehe anlegen.	
Arbeitstrübe siehe Trübe.	
Arschleder Schützt den Hosenboden eines Bergmanns vor Reibung beim Gleiten (Fortbewegen) in einer stark geneigten Strecke.	
asten sich einen abbrechen, abasten. körperlich schwere Arbeit.	
Aufbereitung Beim Kohleabbau wird neben der Kohle auch Gestein gefördert. In der Aufbereitung wird die Kohle von diesem Gestein, den Bergen, getrennt.	
Aufbruch von unten nach oben hergestellter Blindschacht.	
auffahren eine Strecke herstellen.	
aufhauen (in Richtung des Einfallens) in der Kohle von unten nach oben aufgefahrener Grubenbau.	
Aufsetzsvorrichtung fixiert den Förderkorb.	
aufschieben Verladen der Förderwagen in den Förderkorb.	
aufschließen brechen oder zerkleinern von z.B. Verwachsenem (Mittelgut).	
aufsichten Steiger (Aufsichtspersonen).	
Aufsteigen den Fahrkorb betreten.	

Aureole färbt sich der Saumbereich einer Flamme der Wetterlampe, so ist Grubengas vorhanden.	
Ausbau So nennt der Bergmann die Maßnahme, „das Hangende zu beherrschen“, d. h. die Decke oben zu halten. Früher war es Holz, das im Streb als „Stempel“ gesetzt wurde. Heute sind es schwere, massive Stahlschilde, die hydraulisch bewegt werden und so für bestmögliche Sicherheit sorgen. In den Strecken benutzt man Stahlbögen.	
ausbauen das Gebirge abstützen, damit der Grubenraum offen bleibt.	
Ausbiss (ausbeißen) ein zutage ausgehendes (auslaufendes) Kohleflöz.	
ausbringen Anteil der reinen Kohle in der Rohförderung.	
ausgasen Sobald ein Kohlenflöz angefahren wird, gasen die Kohlen wegen des nachlassenden Gebirgsdrucks aus. Der Ausgasungsgrad hängt von der Kohlenart ab. Die Ausgasungswilligkeit der Kohlen hängt wiederum von deren Inkohlungsgrad ab. Je höher dieser Grad ist, umso geringer ist die Ausgasungstendenz. Eine hohe Ausgasungsintensität fördert die Gefahr einer Schlagwetterexplosion. Das bei der Ausgasung anfallende Grubengas wird oft (auch bei schon lange stillgelegten Gruben) in Kleinkraftwerken zur Erzeugung von Energie benutzt.	
Ausgeber Jemand der die Sicherheitsausrüstung ausgibt.	
ausrauben siehe rauben.	
Ausrichtungsarbeiten Arbeiten zur Erschließung und Aufteilung einer Lagerstätte durch Grubenbaue.	
Ausziehschacht Abwetterschacht.	
AZE (Arbeitszeiterfassung) Hier wird die Arbeitszeit überwacht. Bei einer unangekündigten Überfälligkeit eines Arbeiters nach Schichtende wird die Aufsicht verständigt.	
Bandfahrt (Obergurt bzw. Untergurt) Untertage gibt es Gurtbänder, die auch zur Personalbeförderung eingesetzt werden. Diese sind mit Aufstiegs- und Absteigestellen versehen und haben besondere Sicherungseinrichtungen. Obergurt bezeichnet den oberliegenden und Untergurt den unteren Gurt einer Bandanlage.	
Bandstrecke Abbaubegleitstrecke, die zur Förderung, Wetterführung und Fahrung verwendet wird.	
Baue (Ausbaue) Meist aus Stahl, werden in die Strecken eingebracht um diese vor Verbruch zu schützen. siehe Ausbau.	
bauwürdig wirtschaftlich abbaubar.	
Befahrung (befahren) Betreten des Grubengebäudes.	
Befahrungsanlage Die Anlage, die technische Einrichtung, mit der die Seilfahrt (der Transport unter und über Tage) vorgenommen wird.	
Betriebspunkt belegen Leute an einem Betriebspunkt arbeiten lassen.	
Berg eine im Flöz oder im Gestein aufgefahrene geneigte Strecke.	
Bergamt Bergbehörde, überwacht die Sicherheit und die Einhaltung der Betriebspläne.	

Bergbau Gewinnen, Fördern und Aufbereiten von Mineralien, z.B. Kohle.	
Bergbehörde Staatliche Aufsichtsbehörde für den Bergbau in Deutschland.	
Berge Berge nennt man das taube Gestein, das neben der Kohle gewonnen wird, das aber nicht brennt. Es wird z. B. im Straßenbau benutzt oder muss auf Bergehalden abgekippt werden.	
Bergehalde Die Bergehalde ist eine künstliche Aufschüttung. Dort wird das taube (nicht brennbare) Gestein aufgeschüttet, das zusammen mit den Kohlen von unter Tage gefördert und sonst nicht weiter verwertet wird.	
Bergepacken eine das Flöz durchziehende Gesteinseinlagerung.	
Bergeversatz mit Steinen ausgefüllter Raum in abgebauten Flözen.	
Bergrecht Unter Bergrecht versteht man die rechtlichen Bestimmungen, die Bodenschätze und den Bergbau betreffen.	
Bergschäden Der Steinkohlenabbau unter Tage bewegt die Erdoberfläche. Diese Bewegungen wirken auf die dort stehenden Gebäude ein. Es können z. B. Risse in den Hauswänden entstehen. In einigen wenigen Fällen hat ein Haus so starke Schäden, dass es abgerissen werden muss. Der Bergbauunternehmer hat gesetzlich die Pflicht den Eigentümer des Gebäudes zu entschädigen.	
Bergverordnung siehe ABBergV.	
Bergwerk Anlage zur Gewinnung von Mineralien.	
Bergwerkseigentum das Abbaurecht an einem Mineral in einem bestimmten Feld.	
Besatz Material zum Verstopfen der geladenen Sprengbohrlöcher.	
bestellen für eine bestimmte Tätigkeit mit einer Dienstweisung versehen.	
betriebsstunden Betrieb vorübergehend einstellen.	
Betriebsplan von der Bergbehörde zugelassener Plan, nach dem ein Bergwerk errichtet und betrieben werden muß.	
Betriebspunkt Arbeitsplatz im Grubenbetrieb, z.B. Abbaubetrieb.	
bewettern den Untertagebetrieb mit Luft versorgen.	
Blasversatz Einbringen des Versatzes mit einer Maschine durch Druckluft.	
Blindschacht nicht zutage führender Schacht.	
Bobine Abteuf-Fördermaschine mit einer Seiltrommel für Flachseil.	
Bogenausbau starrer oder nachgiebiger Streckenausbau.	
Braunkohle Zwischenstadium bei der Entstehung von	

Steinkohle. In Nordrhein-Westfalen sowie in den neuen Bundesländern ein wichtiger Energierohstoff zur Stromerzeugung.

Brecher
 Zerkleinerungsmaschine.

Bruch
in einen Grubenbau hereingebrochenes Gestein.

Bruchbau
 Selbstversatz durch hereinbrechende Dachschichten.

Bunker
 Großer Raum unter Tage, in dem Kohle oder Berge zwischengelagert werden.

Bunkerfuß
 Standeinrichtung eines Bunkers (Stahlblechcontainer).

BVOSt
 Bergverordnung für Steinkohlenbergwerke.

CO-Filter-Selbstretter
 Filtergerät, das bei Grubenbränden das giftige Kohlenmonoxyd (CO) in Kohlendioxyd (C02) (= Bestandteil der Atemluft) umwandelt. Der Bergmann gewinnt hierdurch Zeit, sich in frische Wetter (=unbelastete Luft) zu retten.

Damm
a) Versatzstreifen beiderseits der Abbaustrecken.
b) fester, dichter Abschluß einer Strecke durch Mauerwerk oder Beton.

Dampfkessel
 Geschlossener Behälter, in dem Dampf von sehr hohem Druck erzeugt wird.

Deckgebirge
 Gesteinsschichten oberhalb des Steinkohlengebirges.

DMT
 Deutsche Montan Technologie.

Drittführer
 gleichbedeutend mit Ortsältester, Vorarbeiter.

Druckluft
 Preßluft, verdichtete Luft, Antriebsenergie für Maschinen.

Dubbel
 „Doppelte“, zusammengeklapptes Butterbrot für die Arbeitspause.

dubbeln
 in der Arbeitspause das mitgebrachte Butterbrot essen.

durchbauen
 den ursprünglichen Streckenquerschnitt wiederherstellen.

durchhörtern
 eine Gebirgsschicht mit einem Grubenbau durchdringen.

durchschlägig
 ein Grubenbau ist mit einem anderen verbunden.

E1Berg V (Noch zu bearbeiten).

einfahren
 die Bergleute begeben sich „unter Tage“.

Einfallen
 Neigung der Lagerstätte gegen die Waagerechte.

einfallende Strecke
 auch Fallörter oder Abhauen genannt: in der Fallrichtung der Lagerstätte liegende, abwärts getriebene Strecken.

Einschienenhängebahn
 Ein Transportmittel für Material und Personen, das an einem aufgehängten Schienenstrang geführt wird. Die Lasten können durch Seil- oder

Eigenantrieb bewegt werden.

Einstrich
 Vierkantholz zur Befestigung der Spurlatten.

Einziehschacht
 Frischwetterschacht.

E1Berg V
 Verordnung über die elektrischen Anlagen im Bergbau.

Emission
 An die Umgebung abgegebene Stoffe (Staub, Gase, Dämpfe, Stickoxide, Schwefeloxide, radioaktive Stoffe), die bei verschiedenen Prozessen (Herstellung, Verarbeitung, Verbrennung) entstehen.

Energievorräte
 In der oberen Schicht der Erdkruste insgesamt vorhandene Energierohstoffe.

Fäustel
 Ein schwerer Handhammer mit zwei Schlagflächen.

Fahrabteilung
 organisatorischer Zusammenschluß mehrerer Reviere.

fahren
 jede Fortbewegung von Menschen unter Tage (Befahrung, Grubenfahrt, Seilfahrt) auch zu Fuß.

fahren am Seil
 Seilfahrt, maschinelle Personenbeförderung im Schacht.

Fahrhauer
 Aufsichtsperson auf einem Bergwerk.

Fahrmantel
 Schutzbekleidung, Kittel für die Grubenfahrt.

Fahrsteiger
 technischer Angestellter, leitet eine Fahrabteilung, seit 1996 „Abteilungsleiter“ genannt.

Fahrte
 eine aus Holz oder Eisen hergestellte Leiter.

Fahrung
 jede Art der Fortbewegung unter Tage.

Fahrweg
 Der zur Befahrung zu nutzende Weg ähnlich einem Fußgängerweg.

Feinkohle
 Kohle mit geringer Korngröße.

Fernwärme
 Durch Abwärme von Industriebetrieben (z. B. auch Kraftwerken) aufgeheiztes Wasser, das zum Heizen und als Warmwasser genutzt wird.

Fettkohle
 Kohlenart mit 19% bis 28% flüchtigen Bestandteilen.

Firste
 obere Begrenzung einer Strecke.

flache Lagerung
 Neigung der Lagerstätte gegen die Waagerechte, höchstens 20 Grad.

Flächenverhieb
 in der Zeiteinheit freige Kohlte Fläche.

Flammkohle
 Kohlenart mit mehr als 40% flüchtigen Bestandteilen.

Flotation
a) Trennung feinster Kohlen- und Bergeteilchen.
b) die dazu benutzten Einrichtungen.

Flöz
 Schicht aus Kohle oder nutzbaren Mineralien.

Fördergerüst
 Gerüst über dem Schacht, welches die Seilscheiben trägt.

Förderhaspel siehe Haspel.

Förderkorb
 Der Förderkorb hängt an einem Förderseil und kann Menschen oder Material nach „unter Tage“ bringen.

Fördermaschine
 Große, heute elektronisch angetriebene Maschine, die den Förderkorb auf und ab bewegt.

Fördermaschinist
 Angestellter, der die Fördermaschine bedient.

Förderturm
 Teil des Schachtes, in dem sich der Förderkorb auf- und abwärts bewegt.

Förderung
 Transport des gewonnenen Materials nach über Tage.

Frischluf
 Die Atemluft von über Tage, die nach unter Tage transportiert wird. Der Bergmann sagt dazu auch „Frischwetter“.

Frischwetter Frischluft.

Frischwettern
 mit frischer Luft versorgen.

Füllort, das
 (Mz. Füllörter) Eine hallenartig erweiterte Strecke in der Nähe des Schachtes. Hier befindet sich der „Verladebahnhof“ für die Kohle am Schacht.

Fuß
 im Bergbau heute noch (bei Holzstempeln) gebräuchliches altes Längenmaß, 1 Fuß = 12 Zoll = 314 mm.

Gasflammkohle
 Kohlenart mit 35% bis 40% flüchtigen Bestandteilen.

Gaskohle
 Kohlenart mit 28% bis 35% flüchtigen Bestandteilen.

Gebirge
 Bergmännische Bezeichnung für das Gestein, das den Rohstoff (Kohle, Salz, Erz, Öl, Gas) umgibt.

Gedinge
 eine durch einen Vertrag abgeschlossene Arbeit im Bergbau.

Gedingehauer
 ein Bergmann, der eine durch einen Vertrag abgeschlossene Arbeit leistet.

Gedingekameradschaft
 Gruppe von Bergleuten, die an einer Gedingevereinbarung beteiligt ist, z.B. im Streckenvortrieb.

Gefälle
 die vom Bergmann zu den verschiedenen Versicherungen zu leistenden Beiträge, z.B. Knappschafts-Gefälle.

Gefäßförderung
 die Kohlen werden in einem Gefäß gefördert, die Wagen bleiben in der Grube.

Gefrierverfahren
 Abteufmethode in lockeren oder wasserführenden Gesteinsschichten.

Gegenortbetrieb
 gleichzeitige Auffahrung einer Strecke von zwei Seiten.

Geleucht,das
 Sicherheitslampe, die als Kopflampe am Schutzhelm angebracht ist. Sie wird durch eine

wiederaufladbare Batterie (Akku) versorgt. Tragbare Grubenlampe oder Beleuchtungen unter Tage.
--

Generator
 Bei der Stromerzeugung: Umformung von mechanischer in elektrische Energie.

geringmächtig
 niedrig.

Gesenk
 von oben nach unten hergestellter Blindschacht.

Gestänge
 das aus zwei Schienen bestehende Grubenbahn-gleis.

Gesteinstaubsperr
 verhindert das Fortschreiten einer Explosion.

Gestellförderung
 die beladenen Kohlenwagen werden auf dem Korb gefördert.

Gewerke
 Teilhaber einer bergrechtlichen Gewerkschaft.

Gewerkschaft
 Vereinigung von Arbeitnehmern.

Gewerkschaft
 bergrechtliche spezielle Form einer Kapitalgesellschaft im Bergbau.

Gewinnung
 das Lösen z.B. der Kohle aus dem Flöz.

Gezähe
 Werkzeug des Bergmanns.

Gichtgas
 im Hochofenprozess anfallendes Gas mit geringem Heizwert.

Glückauf
 Der Gruß der Bergleute. Historische Bedeutung: Man wünschte sich Glück, der Erzgang möge sich auftun.

Gon
 im Bergbau übliche Maßeinheit für einen Winkel, ein Rechter Winkel ist in 100 Gon eingeteilt.

Göpel
 Vorrichtung zum Antrieb von Maschinen durch Zugtiere.

Grube
 Kurzform für Grubengebäude. Untertagebetrieb eines Bergwerks.

Grubenbau
 jeder planmäßig hergestellte Hohlraum unter Tage.

Grubenbetrieb
 der untertägige Bereich eines Bergwerks.

Grubenfahrt
 Bergmännischer Ausdruck für den Aufenthalt in einem Bergwerk unter Tage zum Arbeiten, Kontrollieren oder Besichtigen durch Betriebsangehörige oder werksfremde Personen.

Grubengas
 Das bei der Kohlegewinnung ausströmende Gas nennt man auch Sumpfgas oder Methangas (CH4). Es entsteht überall dort, wo sich Pflanzenreste zersetzen. In der Grube wird es abgesaugt und kann verbrannt werden.

Grubengebäude
 Als Grubengebäude bezeichnet man alle Strecken, Schächte und Hohlräume, die man unter Tage angelegt hat.

Grubenlüfter
 Ventilator am Ausziehschacht, saugt verbrauchte Luft ab.

Grubensteiger bergmännische Aufsichtsperson.	
Grubenwarte Überwachungszentrale über Tage.	
Grubenwehr freiwillige, an Atemschutzgeräten ausgebildete Rettungsmannschaft.	
Gummigurtförderer Stetigförderer mit einem endlosen Gummigurt.	
Hammer a) Arbeitsgerät im Grubenwehr - Übungsraum, bei dem ein Gewicht über einen Seilzug bewegt wird. b) Signalgerät in der Schachtförderung.	
Handvollversatz Einbringen des Versatzes von Hand.	
Hängebank oberster Anschlag einer Hauptschachtförderung. „Entladestation“ für die Kohle über Tage. Von hier betritt der Bergmann den Förderkorb. .	
Hangende Das Hangende sind die Gesteinsschichten über dem Bergmann. Im Streb bezeichnet man damit die „Decke“ des Arbeitsraumes. .	
Haspel kleine Fördermaschine mit Seil für Strecken und Blindschächte.	
Hauer Facharbeiter im Bergbau.	
Haufwerk hereingewonnenes Material (Kohle, Gestein).	
Hauptseilfahrtanlage Transport von mehr als 20 Personen je Korb.	
Heildiener So wird der Sanitäter des Bergwerks genannt. In der Heildienerstube (Verbandsstube) werden leichtere Verletzungen behandelt und in das Verbandsbuch eingetragen.	
hereingewinnen Mineralien mit dem Abbauhammer oder einer Gewinnungsmaschine lösen.	
Hobel schälende Gewinnungsmaschine.	
Kappe am Hangenden anliegendes, durch Stempel abgestütztes Ausbauteil.	
Karbon, das Von lat.„carbo“ = die Kohle. Zeitabschnitt in der Altzeit der Erde, in dem die Kohle entstand. Die kohleführenden Erdschichten nennt man ebenfalls Karbon. .	
Kaue Umkleide- und Waschraum. Besteht zumeist aus drei Räumen (Weisskaue, Dusche, Schwarzkaue). In der Weißkaue legt der Bergmann seine Strassenkleidung ab und geht durch die Duschräume zur Schwarzkaue. Dort zieht er seine Arbeitskleidung an. Bei Schichtende hängt der Bergmann seine Arbeitskleidung wieder in der Schwarzkaue auf, duscht und zieht sich in der Weißkaue wieder an.	
Keilhaue alte Bezeichnung für Hacke.	
Kettenförderer Stetigförderer, der das Fördergut durch Stahlstege in einer Stahlblechrinne transportiert. Die Stege werden durch eine umlaufende Kette gezogen.	
Kettenschrämmaschine veraltete schneidende Gewinnungsmaschine.	
Knappe Bergmännischer Facharbeiter, der die Knappenprüfung abgelegt hat. (Geselle).	

Knappschaft
Sozialversicherung der Bergleute. Sie umfasst die Kranken-, Unfall- und Rentenversicherung.

Koepe - Förderung
Treibscheibenförderung; das Förderseil wird durch Reibung bewegt.

Kohleflöz siehe Flöz.

Kohlehobel
Kohlegewinnungsgerät im Streb, mit dem die Kohle nicht wie bei der Schrämmaschine herausgefräst wird, sondern gehobelt oder geschält wird.

Kohlenstoß
anstehende Kohlenwand im Streb.

Kokerei
Betrieb zur Herstellung von Koks und Kohlewerstoffen.

Koks
Endprodukt einer Kokerei.

Koksofen
luftdicht verschließbare Kammer, in der Koks erzeugt wird.

Koksofenbatterie
Zusammenbau von mehreren Koksofen.

Kopfstrecke
Abbaubegleitstrecke, die für die Wetterführung, den Materialtransport und die Fahrung verwendet wird.

Korb siehe Förderkorb.

Kreiselwipper
Gerät zum maschinellen Entleeren der Förderwagen.

Kux
Anteilschein an einer bergrechtlichen Gewerkschaft.

Lampenbude (Lampenstube)
Hier werden die Grubenlampen ausgegeben, gewartet und repariert.

Ladestelle
Bereich unter Tage, wo Kohle von einem Fördermittel auf ein anderes geladen wird.
Als Ladestelle bezeichnet man auch die Stelle, an der die Kohle aus dem Bunker auf ein Transportmittel geladen wird.

Lagerstätte
Das Vorkommen von Bodenschätzen im Gebirge bezeichnet man als Lagerstätte.

Lehrhauer
Bergmann in der Hauerausbildung.

Leseband
breites, langsam laufendes Stahlgliederband, von dem Fremdkörper wie Berge, Holz und Eisen ausgelesen (ausgeklautb) werden.

Lesehalle
Gebäude, in dem die Lesebänder installiert sind.

Liegendes
die unmittelbar unter dem Flöz liegenden Gesteinsschichten.

Löschurm
Bauwerk, in dem der noch glühende Koks mit Wasser abgelöscht wird.

Lutte
Eine Lutte dient zur Sonderbewetterung von Grubenbauen in denen keine oder kaum Wetterführung herrscht.
Durch dieses flexible Rohr (gibt es auch in Blechausführung) wird „frische“ Luft nach Vorort geleitet.

Mächtigkeit
Der Bergmann bezeichnet die „Dicke“ des Flözes als Mächtigkeit.

Malakoffturm
zwischen 1850 und 1880 sehr beliebter, gemauerter Schachtturm mit festungsartigem Aussehen.

Markenkontrolle
Büro am Zecheneingang, in dem vor der Schicht die Anfahrtsmarken ausgegeben und die Arbeitszeiten entsprechend nachgehalten werden.

Markscheide
Grenze des Grubenfeldes.

Markscheider
Berufsbezeichnung für den Vermessungs-Ingenieur unter Tage.
Er erkundet Lagerstätten, zeichnet diese in Karten (Risse), gibt vor, wo und wie diese abgebaut werden sollen und überwacht den Abbau.

Maschinen
Heute laufen über 95 Prozent aller Maschinen unter Tage mit elektrischem Strom.
Der Rest wird wie früher mit Pressluft betrieben.

matte Wetter
sauerstoffarme Luft.

Mergel
Gesteinsart im Deckgebirge.

Methan siehe Grubengas.

Mulde
durch Gebirgsdruck entstandene muldenförmige Faltung der Gesteinsschichten.

muten
die Verleihung eines Bergwerkseigentums beantragen.

Mutung einlegen
gleichbedeutend mit muten.

Neuauffahrung
Neu aufgefahrene Strecke.

niederbringen
einen Schacht herstellen, abteufen.

Nothelfer Sanitäter.

Obersteiger
leitende Aufsichtsperson im Bergbau, seit 1996 „Bereichsingenieur“ genannt.

Ort, das (vor Ort)
(Mz. Örter). Ende einer Strecke. Arbeitspunkt, Arbeitsort unter Tage.
Bereich einer Strecke, in dem die Auffahrung erfolgt
.

Ortsältester Vorarbeiter.

Ortsbrust
Begrenzungsfläche eines söhligen oder geneigten Grubenbaus in seiner Auffahrrichtung.

Ortsvortrieb
Streckenauffahrung.

Panzerförderer
kräftiger Stegkettenförderer (® der Firma Westfalia Lünen).

Pferdegöpel
Winde mit stehender hölzerner Welle, die oben die Seiltrommel und unten einen waagerechten Hebelarm trägt, an den das Pferd gespannt ist.

Pumpenkammer
Strecke in der sich die Pumpen der Wasserhaltung befinden.

Pütt
alter bergmännischer Ausdruck für Zeche.

Querschlag
söhlige Strecke, die in nordsüdlicher Richtung quer zum Einfallen der Gebirgsschichten verläuft.

Rasenhängebank
der zu ebener Erde liegende Anschlag an einem Schacht.

Revier
Das Revier ist das Gebiet, in dem von einem oder mehreren Bergwerken Abbau betrieben wird.
Einen zusammenhängenden Arbeitsbereich unter Tage bezeichnet man als Revier.
.

Richtstrecke
söhlige Strecke, die in ostwestlicher Richtung einer Gebirgsschicht folgt.

Rippe
Trockenmauer an den Strebenden.

Rutsche
geneigte Stahlblechrinne, auf der das Fördergut von selbst abrutscht.

Sattel
durch den Gebirgsdruck aufgewölbte Gesteins- und Kohlenschichten.

Schacht
Ein Schacht ist ein senkrecht in die Erde getriebener Stollen.
Er erschließt den Bergleuten die in der Tiefe liegenden Kohlen.
Durch ihn erfolgt der Transport der Kohle und des Materials.
Die lebensnotwendige Frischluft (frische Wetter) ebenso die verbrauchte Abluft (Abwetter) werden über Wetterschächte zu- oder abgeführt.

Schachtanlage Bergwerk.

Schachtfördermittel
Sammelbegriff für Förderkorb oder Fördergefäß.

Schachtgerüst Fördergerüst.

Schachthammer
Signalanlage der Fahanlage.
Der Anschläger bedient den Schachthammer.

Schachtsohle
tiefster Teil eines Schachtes.

Schicht
a) Schichtzeit, z.B. Frühschicht oder Mittagschicht.
b) Ende der Arbeitszeit.

Schildausbau
Ausbau hydraulischer Strebausbau.

schlagende Wetter
gleichbedeutend mit: Schlagwetter.

Schlagwetter
explosionsfähiges Grubengas-Luftgemisch.

schlagwettergeschützt
ist ein Betriebsmittel, welches im vorschriftsmäßigen Zustand kein explosibeles Grubengas-Luftgemisch zünden kann.

Schram
tiefer waagerechter Schlitz in der Kohle, der den Abbau erleichtert.

Schrämmaschine
stellt einen tiefen Schlitz in der Kohle her, um die Gewinnung zu erleichtern.

Schrapper
Lademaschine, zieht das Haufwerk über die Sohle in das Fördermittel.

schürfen
ein Mineral aufsuchen, um ein Bergwerkseigentum zu erlangen.

Schürfschein
bergamtliche Genehmigung, in einem bestimmten Gebiet ein Mineral zu suchen.

Schüttelrutsche
heute nicht mehr gebräuchliche Förderrinne, die durch einen druckluftbetriebenen Rutschenmotor bewegt wird.

schwebende Strecke

auch Steigörter genannt: in der Fallrichtung der Lagerstätte liegende, ansteigende Strecken

Seil- und Geschirrprüfung

Sicherheitsüberprüfung der Seile und der Gerätschaft der Förderanlage.

Seilfahrt

Die Seilfahrt ist die Personenbeförderung in das Bergwerk oder aus dem Bergwerk.

Seilfahrtanlage, mittlere

Seilfahrtanlage, bei der die zulässige Seilfahrtgeschwindigkeit mehr als 2 m/s, aber höchstens 4 m/s beträgt oder 11 bis höchstens 20 Personen_ gleichzeitig auf einem - Fördermittel fahren dürfen.

Seitenkipplader

Lademaschine mit Raupenfahrwerk und Ladeschaufel.

senken

die Sohle tiefer legen, um den ursprünglichen Streckenquerschnitt möglichst wieder zu erreichen.

Senkschachtverfahren

ein ringförmiger, scharfer Senkschuh wird durch das Gewicht der aufgemauerten Schachtwandung in das Gebirge gedrückt.

Separation

a) einfache Aufbereitung der Kohle durch Absieben. b) das Gebäude, in dem die Aufbereitung erfolgt.

Setzmaschine

trennt Kohle, Mittelgut und Berge.

Skip-Förderung

Beförderung der Kohle nach über Tage in großen kübelartigen Gefäßen.

Sohle

Mit Sohle meint der Bergmann den „Fußboden“ des Gewinnungsraumes. Als Sohle bezeichnet der Bergmann ebenfalls ein Stockwerk im Grubengebäude. .

söhlig waagerecht.

Sonderbewetterung

versorgt nicht durchschlägige Grubenbaue mit Frischluft.

Sprengarbeit (Schießarbeit)

Durchführung von Sprengungen unter Tage.

Spurlatte

aus Holz oder Stahl, führt das Fördermittel im Schacht.

Stahlausbau siehe Ausbau.

Stahlbogen siehe Ausbau.

Stahlgliederband

Streckenfördermittel aus Stahlblechmulden.

Steiger

Aufsichtsperson im Bergbau mit besonderer Ingenieur-Ausbildung.

Steigerkaue (Noch zu bearbeiten).

Stempel

Stützelement aus Rundholz, Stahl oder Leichtmetall.

Steinkohlenlagerstätte

Form der Lagerstätte, in der die Steinkohle als platt gelagerte, horizontale oder geneigte Schicht vorkommt.

Stollen

Ein Stollen ist ein waagerechter oder leicht geneigter Gang, der in einen Berg hineingetrieben wurde. Er hat immer einen Ausgang (Mundloch) zur Erdoberfläche.

Stoß

Mit Stoß bezeichnet der Bergmann die Kohlewand, an der im Streb die Gewinnungsmaschine (Walzenschrämlader) vorbeiläuft und die Kohle herauschneidet (schrämt). a) seitliche Begrenzung eines Grubenbaues. b) anstehende Kohlenwand im Streb.

Streb

Als Streb bezeichnet man den Arbeitsraum des Bergmanns, in dem er die Kohle heute maschinell gewinnt. Kohlenabbaufront zwischen der Band- und der Kopfstrecke.

Strebförderer

Fördermittel im Streb, heute immer Kettenförderer.

Strebpanzer

Panzerförderer für den Streb.

Strecke

Der Bergmann bezeichnet seine „Tunnel“ unter Tage als Strecken. Er kennt Richtstrecken und Querschläge. Die Richtstrecken verlaufen in Richtung der Gebirgsschichten; die Querschläge rechtwinklig hierzu.

Streckenauffahrung

Herstellung einer Strecke.

Streckensaum

seitliche Begrenzung einer Abbaustrecke.

streichende Strecke

Benannt werden die Strecken nach ihrer Lage zur Lagerstätte: angenähert waagerechte, der Längenerstreckung (Streichen) der Lagerstätte folgende Strecken heißen Streichstrecken oder streichende Strecken. In der Fallrichtung der Lagerstätte liegende Strecken heißen, wenn sie ansteigen, schwebende Strecken, auch Steigörter oder steigende Strecken.

Stückkohle

Kohlebrocken, die größer als 80 mm sind.

stunden

einen Betriebspunkt für eine bestimmte Zeit stilllegen.

Sumpf

Grubenbau zur Sammlung und Klärung des Grubenwassers.

sümpfen

einen Grubenbau trockenlegen.

Tage, über

an der Tagesoberfläche.

Tage,

unter in der Grube.

Tagebau

Hierbei handelt es sich um Bergbau an der Tagesoberfläche. Man kann alle Arbeiten vor, während und nach der Gewinnung von der Erdoberfläche aus ausführen. .

Tagesanlagen

über Tage befindliche bauliche und technische Anlagen eines Bergwerks.

TAS

Technische Anforderungen an Schacht- und Schrägbauanlagen.

Teilschnittmaschine

Streckenvortriebsmaschine, die die Ortsbrust abschnittsweise bearbeitet. Gegensatz: Vollschnittmaschine.

Tektonische Störung

Tektonische Störungen sind Risse im Gebirge. Hier sind die Gebirgsschichten gegeneinander versetzt. Sie sind im Laufe der Erdgeschichte entstanden und bilden Schwachstellen im Gebirgskörper.

Teufe

Bergmännischer Ausdruck für Tiefe.

Torf

frühes Stadium bei der Entstehung der Steinkohle auf Pflanzenablagerungen.

Torkretieren

Mit Pressluft Torkret (Spritzbeton) an die Wand bringen.

tonnlägiger Schacht

im Einfallen der Schichten aufgefahrener Schacht.

treiben

Bewegung der Schachtfördermittel.

Trommelfördermaschine

Fördermaschine, bei der das Seil während des Treibens auf- oder abgewickelt wird.

Trum,Trumm

Teil des Schachtquerschnitts, z.B. Förderturm.

Tübbing

Teilstück eines gußeisernen Ringes für den wasserdichten Schachtausbau.

Turm

Schachtteil oberhalb des obersten Anschlages und die Seilscheibenkammer eines Blindschachtes.

Türstock siehe Türstockausbau.

Türstockausbau

Art des Streckenausbaus, besteht aus einer Kappe auf zwei Stempeln.

Überschiebung

Gebirgsstörung, bei der die abgerissenen Flözteile übereinander geschoben sind.

unbauwürdig

aus wirtschaftlichen Gründen nicht zum Abbau geeignet.

unter Tage

in der Grube.

Unterwerksbau

Abbau unterhalb der Hauptfördersohle, die Kohlen werden zu dieser Sohle gehoben.

unverritz

ist ein vom Bergbau noch nicht berührtes Grubenfeld.

verfüllen

einen Hohlraum mit Bergen oder Baustoff ausfüllen.

verlegen

einem Mitarbeiter einen anderen Arbeitsplatz zuweisen.

verleihen

das Bergwerkseigentum übertragen.

Verleihungsurkunde

Urkunde, in der das Oberbergamt die Verleihung eines Grubenfeldes bestätigt.

Versatz

Berge (Steine), welche die durch den Abbau entstandenen Hohlräume ausfüllen.

versetzen

einen Hohlraum ausfüllen.

Verwerfung

eine geologische Störung, bei der ein Gebirgsteil abgerissen und gegen den anderen versetzt wurde z.B. Überschiebung, Sprung, Verschiebung.

Vollhauer

voll ausgebildeter Bergmann, Hauer; Gegensatz: Lehrhauer.

Vollschnittmaschine

Große Maschine zur Herstellung von Strecken unter Tage, deren Bohrkopf die gesamte Ortsbrust bei der Auffahrung gleichzeitig bearbeitet. Gegensatz: Teilschnittmaschine.

Vorrichtungsarbeiten

Herstellung der Grubenbaue im Flöz, die den späteren Abbau ermöglichen.

Vortrieb

Herstellung einer Strecke.

Walzenlader

schneidende Gewinnungsmaschine mit Elektroantrieb.

Walzenschrämlader

Diese Maschine gewinnt heute die Kohle aus dem Kohlenstoß. Sie besteht aus einem Motorteil mit bis zu . 500 kW und häufig 2 riesigen Stahlwalzen von 2 m Durchmesser und mehr, die mit ca.100 kleinen, spitzen Stahlmeißeln besetzt sind. Damit schneiden („schrämen“) sie die Kohle aus dem Flöz.

Wanderpfeiler

zusätzlicher Strebausbau.

Waschberge

bei der Aufbereitung anfallende Steine.

Wasserannahmedamm

Zur Wasserhaltung gehören verschiedene Wasserdämme. Hinter dem Wasserannahmedamm liegt die Pumpenkammer.

Wasserhaltung

Alle Einrichtungen und Maßnahmen in der Grube, die dazu dienen, beifließendes Wasser aus der Grube zu pumpen. Dazu zählen Wasserseigen (seitliche Gräben in den Strecken), Sumpf (Sammelstelle für zulaufendes Wasser) und Pumpwerke.

Wendelrutsche

Gerät zum Abwärtsfördern von Kohlen oder Bergen in Schächten.

Wetter

Die Bezeichnung für alle in der Grube vorkommenden Gas-Luftgemische. Die Frischluftzufuhr (Bewetterung) wird durch „Wetterschächte“ und „Wetterschleusen“ gesteuert. Riesige Ventilatoren saugen aus dem einen Schacht die verbrauchte Luft ab. Dadurch strömt durch den zweiten Schacht die gleiche Menge Frischluft nach unten.

Wetterführung

sinnvolle Verteilung der Luft in der Grube.

Wettergeschwindigkeit

Luftgeschwindigkeit unter Tage.

Wetterlutte

transportiert frische Luft in einen sonderbeweterten Grubenbau.

Wettermenge

Konzentration von CH4 (Methan) im Gasluftgemisch unter Tage.

Wurfschaufellader

Über-Kopf-Lader; Lademaschinenbauart für den Streckenvortrieb.

Zeche

Im Ruhr-Revier übliche Bezeichnung für Grube war ursprünglich eine Bezeichnung für den Zusammenschluss von Handwerkern wie Zunft, Gilde oder heute Innung. Eine andere Deutung dieses Wortes besagt auch, dass sich die Bergleute in früherer Zeit sonntags an ihrer Grube trafen und „zechten“.

Züge

Züge

Die Ebenen oder Etagen des Fahrkorbes.

zutage

an die Erdoberfläche.

Das vorstehende Glossar wurde unter Verwendung folgender Quellen zusammengestellt
www.osterfeld-westfalen.de/bergmannabc.html
www.bergbau-und-energie.de/glossar.htm
www.foerdergerueste.de/glossar.htm
Otto Lueger(Hg.): Lexikon der gesamten Technik, Bd.8, S. 366 (Strecken), <http://digitale-bibliothek.de/band116.htm>

12 Literaturverzeichnis

Arte povera
Arte povera in collezione: Giovanni Anselmo, Alighiero Boetti, Pier Paolo Calzolari, Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Mario Merz, Giulio Pao- lini, Giuseppe Penone, Michelangelo Pistoletto, Gilberto Zorio, (Castello di Rivoli, Museo d’Arte Contemporanea, Rivoli - Torino,-6 dic)
Milano 2000

Artificial light
Artificial light: new light-based sculpture and installation art; Jennifer Allora and Guillermo Calzadilla, Spencer Finch, Ceal Floyer, Iván Navarro, Nathaniel Rackowe, Douglas Ross; (on the occasion of the Exhibition Artificial Light, VCUarts Anderson Gallery, Richmond, Virginia September 15 - October 29, 2006, Museum of Contemporary Art, North Miami; MOCA at Goldman Warehouse, December 7, 2006 - February 18, 2007)
Richmond 2006

Bailly, J-Ch.
Piotr Kowalski
Paris 1988

Bauhaus-Universität Weimar (Hg.)
Wackelkontakt: den öffentlichen Raum beleuch- ten; 19 künstlerische Arbeiten im öffentlichen Raum,Jenas, 2 Ausstellungen. (anlässlich der Projekte im Außenraum sowie der Ausstellungen in Jena Wackelkontakt: den Öffentlichen Raum Beleuchten 2. Februar bis 28. Februar 2007 Gale- ric der JENOPTIK AG, Jena, Jenaer Kunstver- ein)
Weimar 2007

Bernard, A.: Die Geschichte des Fahrstuhls: über einen beweglichen Ort der Moderne
Frankfurt/M. 2006

Beil, R. (Hg.)
Black Box: der Schwarzraum in der Kunst. (anlässlich der Ausstellung „Black Box. Der Schwarzraum in der Kunst“ im Kunstmuseum Bern vom 15. Juni bus 9. September 2001)
Ostfildern-Ruit 2001

Böhme, H.
Das Licht als Medium der Kunst: über Erfah- rungsarmut und ästhetisches Gegenlicht in der technischen Zivilisation; Antrittsvorlesung 2. November 1994.
Berlin 1996

Borgmann, M.
Licht in Kunst. (Schriftenreihe des Museums für Verkehr und Technik Berlin; Bd 1)
Berlin 1985

Brockhaus, Ch. (Hg.)
Stadtlicht - Lichtkunst: ein Projekt der Initiative Stadtbaukultur des Landes Nordrhein-Westfalen; (anlässlich der Ausstellung „Stadtlicht - Licht- kunst“ in der Stiftung Wilhelm-Lehmbruck- Museum - Zentrum Internationaler Skulptur, Duisburg, vom 17. Oktober 2004 bis 30. Januar 2005)
Köln 2004

Butterfield, J.
The art of light + space
New York 1993

Caillois, R.
Steine
München 1983

Claassen, U.
Das Helle und das Dunkle: Ethik, Energie, Ästhetik
Göttingen 2003

Claus, J.
Kulturelement Sonne: das solare Zeitalter
Osnabrück 1997

Curnier, J.-P.; Jeudy, H-P. ; Sicard, M.
Yann Kersalé
Paris 2003

Dinkla, S.; Zentrum für Internationale Licht- kunst Unna (Hg.)
Am Rande des Lichts - Inmitten des Lichts: Lichtkunst und Lichtprojekte im Öffentlichen Raum Nordrhein-Westfalens; ein Lichtatlas
Köln 2004

Dinkla, S. (Hg.)
Jenny Holzer - die Macht des Wortes, I can’t tell you
Ostfildern 2006

Domesle, A.
Leucht-Schrift-Kunst: Kosuth, Merz, Nannucci, Nauman, Holzer
Berlin 1998

Duckworth, W. (Hg.)
Sound and light: LaMonte Young, Marian Zazecla
Lewisburg, Pa. 1996

Duplaix, S. (Hg.)
Sons & lumières: une histoire du son dans l’art du XXe siècle; (ouvrage publié à l’occasion de l’exposition présentée au Centre Pompidou, Galerie 1 du 22 septembre 2004 au 3 janvier 2005)
Paris 2004

Ein-leuchten
Ein-leuchten (Ausstellung im Museum der Moderne Salzburg Mönchsberg, 25.07.- 31.08.2004)
Salzburg 2004

Elger, D. (Hg.)
Neon-Stücke (16. September - 4. November 1990, Sprengel Museum Hannover)
Stuttgart-Bad Cannstatt 1990

Elger, D. (Hg.)
Keith Sonnier: Werke, works. (Sprengel-Museum Hannover)
Ostfildern-Ruit 1993

Eliasson, O.
Your lighthouse: works with light 1991 - 2004; Arbeiten mit Licht 1991-2004. (Ausstellungskata- log; Olafur Eliasson: Your Lighthouse, 29.5.2004- 5.9.2004, Kunstmuseum Wolfsburg)
Ostfildern-Ruit 2004

Eliasson, O.
Remagine - Large Version; (anlässlich der Aus- stellung Olafur Eliasson, Remagine, Kunstmu- seum Bonn 13. Mai bis 18. Juni 2006)
Bonn 2006

Eliasson, O.
Studio Olafur Eliasson: an encyclopedia
Hong Kong 2008

Eno, Brian
77 million paintings, all images and music by Brian Eno
2. revised ed. - New York : All Saints Records, 2007. (1 Buch + 2 DVD ca. 42 Min.)

Flavin, D.
Dan Flavin - Die Architektur des Lichts; (anläss- lich der Ausstellung Dan Flavin: Die Architektur des Lichts, Deutsche Guggenheim Berlin, 6. November 1999 - 13. Februar 2000)
Ostfildern-Ruit 1999

Flavin, D.
Dan Flavin: new light; (... first presented as papers at a conference at the National Gallery of Art in Washington, DC, held in 2005 on the occasion of the exhibition „Dan Flavin, a retro- spective“ ...)
New Haven, Conn. 2006

Finckh, G. (Hg.) Licht-Räume; (Museum Folkwang Essen) Essen 1993	
Fleischer, J. Joachim Fleischer, über_Licht: Kunsthalle Mannheim, Galeria Miejska BWA Bydgoszcz; 16.7. - 11.9.2005, Mannheim, 21.3. - 21.5.2006, Bydgoszcz; (anlässlich der Ausstellung: Joachim Fleischer, Licht Bewegt) Ostfildern-Ruit 2005	
Forum Konkrete Kunst (Hg.) Licht und visuelle Texte: Projekt im Altstadt kern von Erfurt; (im Rahmen „Weimar - Kulturstadt Europas 1999“) Erfurt 1999	
Frankfurter Kunstverein (Hg.) 10 Studenten und Absolventen der Akademie der bildenden Künste München: Simone Böhm, Gabriele Gottschalk, Björn Hausner; Jakub Morávek, Stephan Heigl, Ralf Homann, Franziska Hufnagel, Bruno Kuhlmann, Albrecht Schäfer, Georg Trenz, Norman Weber, Wolfgang Weleder. Ausstellung der Jürgen Ponto-Stiftung im Frankfurter Kunstverein. Frankfurt/M. , 1997	
Friedel, H. (Hg.) Maurizio Nannucci: you can imagine the opposite; (11. September bis 3. November 1991, Städtische Galerie im Lenbachhaus, München) München 1991	
Friedel, H. (Hg.) Dan Flavin; (Städtische Galerie im Lenbach-Haus München) München 1994	
Friedel, H. (Hg.) François Morellet, neonly; (22. Februar - 1. Mai 1995, Lenbachhaus München) München 1995	
Gehring, U. Bilder aus Licht: James Turrell im Kontext der amerikanischen Kunst nach 1945. Heidelberg 2006	
Govan, M.; Bell, T. (Hg.) Dan Flavin: a retrospective; (Ausstellungskatalog: Dan Flavin: a retrospective. 3.10. 2004-9.1.2005, National Gallery of Art, Washington; 25.2.2005-5.6.2005, Modern Art Museum of Fort Worth; 1.7.2005 – 20.10.2005 Museum of Contemporary Art, Chicago) New York, NY 2004	
Handforth, M. Mark Handforth; (anlässlich der Ausstellung Mark Handforth im Kunsthau s Zürich, 25. Februar bis 17. April 2005) Zürich 2005	
Häusler, W. (Hg.) Kowanz, Brigitte: Zeitlicht - Lichtraum = Time light – lightspace. Ostfildern-Ruit 2001	
Häusler, W. (Hg.) Brigitte Kowanz - Another time, another place; (anlässlich der Ausstellungen Häusler Contemporary, München ... Kunstmuseum Celle mit Sammlung Robert Simon) München 2002	
Heid, B. Dan Flavins installations in fluorescent light im Kontext der Minimal-Art und der Kunstlicht-Kunst Heidelberg, Univ., Diss, 2004	
Hof, G. Leasing the sky: the greatest light monuments on earth Berlin 2006	
Holzhäuser, K.M. Karl Martin Holzhäuser: Lichtmalerei 2002 - 2003 – 2004; (erscheint zur Ausstellung Karl Martin Holzhäuser: Lichtmalerei 2002 - 2003 -	

2004 vom 15. September bis 28. November 2004 in der Studiengalerie der Kunsthalle Bielefeld) Bielefeld, 2004

Ito, T.
Toyo Ito: Works, projects, writings
Milano 2002

Joachimides, Ch.M.; Rosenthal, N. (Hg.)
American art in the 20th century: painting and sculpture 1913 - 1993; (on the occasion of the Exhibition „American Art in the 20th Century: Painting and Sculpture 1913 - 1993“, held at the Martin-Gropius-Bau, Berlin, 8 May - 25 July 1993, and the Royal Academy of Arts and the Saatchi Gallery, London, 16 September - 12 December 1993)
Munich 1994

Jung, D. (Hg.)
Holographic network: Seh-Reisen zwischen Kunst, Wissenschaft und Technik; Konferenz 7. bis 11. Oktober 1996, Akademie der Künste, Berlin.
Bramsche 1996

Kowanz, B.
Brigitte Kowanz; (Wiener Secession, 8.9. - 17.10.1993, Wien 1993)
Wien 1993

Kowanz, B.
Licht ist was man sieht
Wien 1997

Kultursekretariat NRW (Hg.)
Knotenpunkte 2007: ein Ausstellungsexperiment mit sieben KünstlerInnen an sieben Orten in NRW; (Jens Brand. Zentrum für internationale Lichtkunst Unna, Sascha Büttner, Stiftung Künstlerdorf Schöppingen, Richard Kriesche, Skulpturenmuseum Glaskasten Marl, Mouchette, Museum für Gegenwartskunst Siegen, Ilona J. Plattner, Museum der Stadt Gladbeck, Cornelia Sollfrank, Märkisches Museum Witten, Carlo Zammi, Kunstmuseum Ahlen)
Bönen 2007

Kuball, M.
FlashBox Oldenburg: Mischa Kuball; (Katalog zur gleichnamigen Ausstellung, 10. Juni - 18. September 2005 ; im Rahmen des Projekts Jahr-hundertschritt 05)
Oldenburg 2005

Kuhn, H. P. (Hg.)
Licht und Klang; (erschien als Erstausgabe anlässlich der Ausstellung ›Licht und Klang‹, 9.9. - 22.10.2000, in der Stadtgalerie Saarbrücken in der Stiftung Saarländischer Kulturbesitz in Kooperation mit der Hochschule der Bildenden Känste Saar)
Heidelberg 2004 2.Aufl.

Kuhn, H. P.
Hans Peter Kuhn, Odense: skulptur i eventyrhaven 2005; (Skulpturudstilling Skulptur i Eventyrhaven)
Heidelberg 2005

Kunsthau s Bregenz (Hg.)
Keith Sonnier; Public commissions in architecture: 1990-1999
Ostfildern-Ruit 2000

Lampugnani, V. M.; Hartwig, L. (Hg.)
Vertikal: Aufzug, Fahrtreppe, Paternoster; eine Kulturgeschichte vom Vertikal-Transport
Berlin 1994

Luce, movimento & programmazione
Luce, movimento & programmazione: 1958 - 1968; kinetische Kunst aus Italien. (Ulmer Museum, 8. September - 4. November 2001; Städtische Kunsthalle Mannheim, 17. November 2001 - 10. Februar 2002 ... Alpen-Adria-Galerie, Klagenfurt, 11. Dezember 2002 - 17. März 2002)
Silvana2001

Laser light
Laser light: a new visual art; (Cincinnati Art Museum november 12 trough december 14,

1969 ; organized by the Cincinnati Art Museum and the Laser Laboratory of the University of Cincinnati Medical Venter)
Cincinnati 1969

Lauter, M.; Hirner, R. (Hg.)
FarbLicht: Kunst unter Strom; (Ausstellungskatalog: FarbLicht: Kunst unter Strom, 26.2.1999-2.5.1999, Städtische Galerie Würzburg, 16.5.1999 - 4.7.1999 Kunstmuseum Heidenheim)
Ostfildern-Ruit 1999

Lechtermann , Ch.; Wandhoff, H. (Hg.)
Licht, Glanz, Blendung: Beiträge zu einer Kulturgeschichte des Leuchtenden
Bern 2008

Lueger, O. (Hg.)
Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften
Stuttgart 1904-1920 2.Aufl.

Mack, H.
Lichtkunst
Köln 1994

Mack, H.
Heinz Mack: Licht der Wüste, Licht des Eis-meeres; (Ausstellungskatalog: Skulpturenmuseum Glaskasten 11.3. - 13.5.2001)
Marl, 2001

Mack, H.
Silberlicht: 75 Projektionen auf Fotopapier: (1953 bis heute); (anlässlich der Ausstellung zum 75. Geburtstag von Heinz Mack im Museum Abteiberg, 8. März bis 23. April 2006)
Mönchengladbach 2006

Mack, H.
Heinz Mack: Lichtbilder; (Ausstellung zur Sammlung Sparkasse Essen)
Essen 2006

Mack, H.
Ars urbana - Kunst für die Stadt
München 2008

Matzner, F. (Hg.)
... in progress : Mischa Kuball ; Projekte 1980 – 2007; (anlässlich der Ausstellungen Mischa Kuball ... in Progress. Projekte 1980 - 2007, ZKM, Museum für Neue Kunst Karlsruhe ... Centre d’Art Contemporain Passerelle, Brest)
Ostfildern 2007

Morley, S.
Writing on the wal: word and image in modern art
London 2003

Mühling, M. (Hg.)
The space that time forgot: Angela Bulloch; (Ausstellungskatalog: The Space That Time Forgot, 16. 2. 2008-18. 3 2008, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau, München)
Köln 2008

Musée de Grenoble (Hg.)
Couleur & construction : Christophe Cardoen, Sylvie Garraud, Vincent Gontier, Claire-Jeanne Jézéquel, Bernard Murigneux, Laure Napoléon, Françoise Novarina, Agnès Perroux, Vincent Prud’homme
Grenoble 1996

Musée des Beaux-Arts André Malraux (Hg.)
La transparence dans l’art du XXe siècle. Le Havre: Musée des Beaux-Arts André Malraux 14.9. - 26.11.1995)
Paris 1995

Nauman, B.
Elusive signs: Bruce Nauman works with light; (on the occasion of the Exhibition Elusive Signs: Bruce Nauman Works with Light, organized by the Milwaukee Art Museum and presented from 28 january to 9 april 2006 ; additional venues Indianapolis Museum of Art, Indiana, 14 may - 6 august 2006, Museum of Contemporary Art, North Miami, Florida, 14 october 2006 - 7 january 2007 ...), Milwaukee, Wis 2006

Nannucci, M.
Maurizio Nannucci : another notion of possibility; (Wien: Wiener Secession 5.4. - 14.5.1995)
Wien 1995

Neumann, D.
Architektur der Nacht
München 2002

Nieslony, M. (Hg.)
Kunst-Licht: Robert Barry; (anlässlich der von Magdalena Nieslony kuratierten Ausstellung Kunst-Licht im E-Werk Hallen für Kunst Freiburg, vom 16.5. bis 27.6.2004)
Freiburg 2004

Österreichischer Rundfunk (Hg.)
Stadtlichter: die Erhellung von Alltag und Kunst durch Elektrizität.
Wien 1991

Paik, N. J.
Nam June Paik: Baroque laser; (Laser-Video-Installation; Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Münster, Westfalen; Münster-Sankt Mauritz: Pfarrkirche Mariae Himmelfahrt-Dyckburg, 25.6.-6.8.1995)
Ostfildern 1995

Pakesch, P. (Hg.)
Bewegliche Teile - Formen des Kinetischen, Moving Parts - Forms of the Kinetic; (anlässlich der Ausstellung Bewegliche Teile - Formen des Kinetischen, Lunsthaus Graz am Landesmuseum Joanneum, 09.10.2004-16.01. 2005, Museum Tinguely, Basel, 08.032005-26.06.2005)
Köln 2004

Pegadas de luz
Pegadas de luz: Albano Afonso, Jaime Aledo ... Tim White; (exposición celebrada no CGAC entre 11 de xullo e o 14 de setembro de 2003, Santiago de Compostela)
Santiago de Compostela 2003

Plensa, J.
Love sounds; (Ausstellungskatalog; Jaume Plensa - love sounds,17. 1.1999-7.3.1999, Kestner-Gesellschaft, Hannover)
Hannover 1999

Plensa, J.
Glückauf? (Ausstellungskatalog: Jaume Plensa. Glückauf? 20.2.2005-15.5.2005, Stiftung Wilhelm Lehmbruck Museum, Duisburg, Zentrum Internationaler Skulptur; Jaume Plensa: Is art something in between? 17.7.2005-20.11.2005, Kunsthalle Mannheim)
Heidelberg 2005

Plensa, J.
Jaume Plensa: exposición, Valencia, IVAM, 27.11.2007 - 17.2.2008, Institut Valencià d’Art Modern (Ausstellungskatalog)
Valencia 2007

Poetter, J. (Hg.)
Neue Anwendungen fluoreszierenden Lichts mit Diagrammen, Zeichnungen und Drucken von Dan Flavin; (26.2.-16.4.1989 Staatliche Kunsthalle Baden-Baden)
Stuttgart-Bad Cannstatt 1989

Popper, F. (Hg.)
Electra: L’électricité et l’électronique dans l’art au XXe siècle; (MAM, Musée d’Art Moderne de la Ville de Paris, 10 décembre 1983 - 5 février 1984)
Paris 1983

Popper, F.
Die Kinetische Kunst: Licht und Bewegung, Umweltkunst und Aktion
Köln 1975

Popper, F.
Art of the electronic age
London 1993

Ragaglia, L. Letizia Ragaglia: Light lab.: alltägliche Kurz-schlüsse = cortocircuiti quotidiani; 28.05-28.08.2005, Museion, Museum für Moderne und Zeitgenössische Kunst Bozen Bozen 2005	Vegeſack, A. v. (Hg.) Ingo Maurer: Light - reaching for the moon; (die Ausſtellung Ingo Maurer - Light - Reaching for the Moon wurde von Vitra Design Museum ... konzipiert). Weil am Rhein 2004
Riley, T. Terence Riley: Light construction; (New York: Museum of Modern Art 21.9.1995 - 2.1.1996) New York, NY 1995	Verjux, M. Michel Verjux: il buon uso della luce nella luce; (18 ottobre - 21 dicembre 2001, A Arte Studio Invernizzi, Milano) Milano 2001
Schivelbusch, W. Lichtblicke: Zur Geſchichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert Frankfurt/M. 1986	Weibel, P.; Jansen, G. (Hg.) Light Art from Artificial Light: Light as a Medium in 20th and 21st Century Art. / Lichtkunst aus Kunstlicht: Licht als Medium der Kunst im 20. Und 21. Jahrhunder; (Ausſtellungskatalog: Light Art from Artificial Light , 19.11.2005-1.5.2006, ZKM, Museum für Neue Kunst, Karlsruhe) Oſtfildern 2006
Schürmann, E. Erscheinen und Wahrnehmen: eine vergleichende Studie zur Kunst von James Turrell und der Philosophie Merleau-Pontys München 2000	Weiss, E. (Hg.) Dan Flavin: three installations in fluorescent light; (eine Ausſtellung des Wallraf-Richartz-Museums und der Kunſthalle Köln ; Kunſthalle Köln, 9. November 1973 bis 6. Januar 1974) Köln 1973
Schwarz, M. (Hg.) Licht und Raum: elektrisches Licht in der Kunst des 20. Jahrhunderts Köln 1998	Wichager, R. (Hg.) ZERO aus Deutschland 1957 - 1966. Und heute : Mack, Pieni, Uecker und Umkreis and artists of the movement Bartels, Cremer, Goepfert, von Graevenitz, Graubner, Haacke, Hiltmann, Holweck, Kage, Luther, Mavignier, Oehm, Pohl, Rot, Salentin, Spindel; (anläßlich der Ausſtellung ›ZERO aus Deutschland 1957 bis 1966. Und heute Mack, Pieni, Uecker und Künstler im Umkreis (Bartels, Cremer, Goepfert, Graubner, von Graevenitz, Haacke, Hiltmann, Holweck, Kage, Luther, Mavignier, Oehm, Pohl, Rot, Salentin, Spindel)«, 3. Dezember 1999 bis 5. März 2000, Galerie der Stadt Esslingen am Neckar/Villa Merkel) Oſtfildern-Ruit 2000
Schwarz, . (Hg.) James Turrell, Slow dissolve: immaterielle Bilder im Erfahrungsraum des Betrachters; (Sprengel-Museum Hannover). Hannover 2002	Wiener Feſtwochen (Hg.) Bildlicht: Malerei zwischen Material und Immaterialität; (Museum des 20. Jahrhunderts, Wien, 3. Mai bis 7. Juli 1991 ; eine Ausſtellung der Wiener Feſtwochen in Zusammenarbeit mit dem Museum Moderner Kunst) Wien 1991
Schwerfel, H- P. Make me think - Bruce Nauman; (1 DVD, ca. 70 Min., s/w und Farbe) Artcore Film & Communication 2004	Wittenbrink, B. Hg.) Trescher, Stephan: Light boxes = Leuchtkasten-kunst. Nürnberg 1999am Neckar/Villa Merkel) Oſtfildern-Ruit 2000
Sehlke, M. (Hg.) Die Sammlung: Zentrum für Internationale Lichtkunst Unna / The collection: Centre for International Light Art Unna Köln 2004	
Simmen, J.; Drepper, U.: Der Fahrſtuhl: die Geſchichte der vertikalen Eroberung. München 1984	
Stern, R. Rudi Stern: Let there be neon; (Ausſtellungskatalog) New York 1979	
Stiftung Museum Schloss Moyland (Hg.) Im Auge des Klangs I: 12 Positionen zeitgenössischer Klang- und Lichtkunst im Museum Schloss Moyland ; Maria de Alvear, Joseph Beuys, Alvin Curran ...; (anläßlich der Ausſtellung ›Im Auge des Klangs I - The Eye of Sound I. 12 Positionen Zeitgenössischer Klang- und Lichtkunst im Schloss Moyland‹ vom 17.06. bis 16.09.2007 im Museum Schloss Moyland) Bedburg-Hau 2007	
Tanterl, D. Dietmar Tanterl: light, housing - Raumverwandlungen; (anläßlich der Ausſtellung Light, Housing - Raumverwandlungen von Dietmar Tanterl in der Städtischen Galerie im Lenbachhaus, 4. September 2004 - 9. Januar 2005) Wien 2004	
Ullrich, F. (Hg.) Tatsuo Miyajima: time train; (Ausſtellungskatalog: Tatsuo Miyajima - Time Train, Kunſthalle Recklinghausen 5. Mai bis 20. Juli 2008. Ruhr-feſtſpiele Recklinghausen 2008) Recklinghausen 2008	
Ultra Lux Ultra Lux: Metaphern des Lichts; Metafore della luce; (Museum für Moderne Kunst Bozen, 18.1. - 17.3.1991) Bozen 1990	

13

Impressum

Ruhr 2010: Prof. Karl-Heinz Petzinka,
Jürgen Fischer

RAG – Deutsche Steinkohle: Dr. Peter
Fischer, Dr. Harald Knöchel, Harald Latsch,
Georg Bresser

Stiftung Zollverein: Hermann Marth

Konzeption

Ruhr Museum: Prof. Dr. Ulrich Borsdorf,
Ulrike Stottrop

Museum Folkwang: Dr. Hartwig Fischer

Recherche und Layout

Prof. Jürg Steiner, Wuppertal, Berlin,

Mitarbeit

Jochen Lingnau, Eva Fischer, Olaf Mehl,
Kolja Thomas, Oliver Wieshoff, Cüneyt
Yurdakul