

# Entwicklung und Betrieb eines Kupferbergwerkes inklusive Aufbereitung in Spremberg

## Allgemeine Angaben

---

Objekt: Kupferbergwerk Spremberg

Lage: Brandenburg und Sachsen  
Landkreis Spree-Neiße und Landkreise Görlitz und Bautzen

Auftraggeber: KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH  
Burgstraße 1  
03130 Spremberg  
E-Mail: [info@kslmining.com](mailto:info@kslmining.com)  
Internet: [www.kslmining.com](http://www.kslmining.com)

Bearbeiter: Dipl. Geol. Ralph Braumann

Spremberg, 01.03.2023



.....  
Dipl.-Geol. Ralph Braumann

## Inhaltsverzeichnis

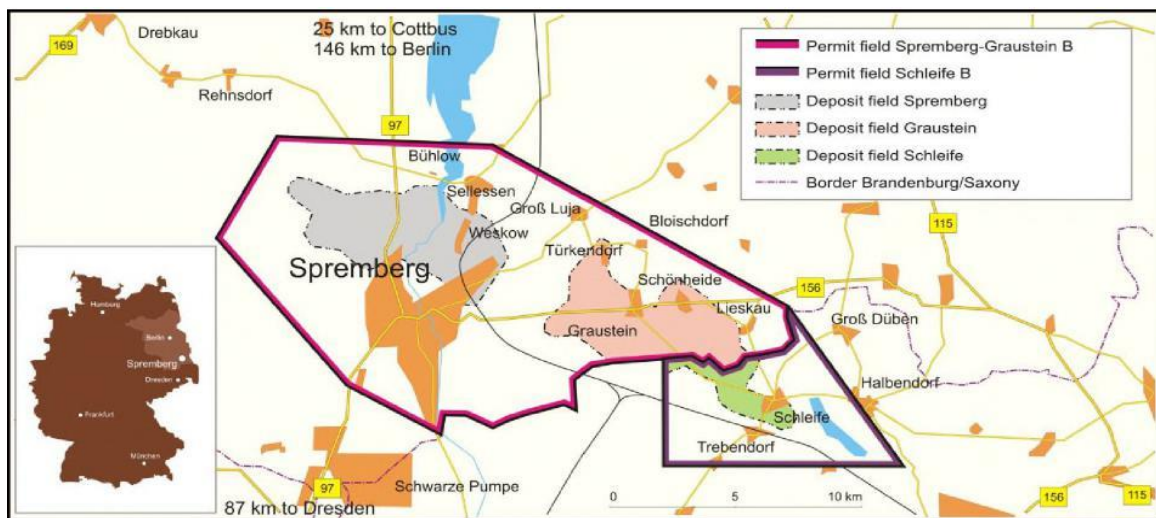
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Anlass.....	4
1.2	Rechtlicher Rahmen .....	4
1.3	Grundlagen der Unterlagenerstellung .....	6
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens und seiner Anbindung an die Infrastruktur einschließlich der Standorte zur Mineralstoffverwahrung</b> .....	<b>7</b>
2.1	Allgemein.....	7
2.2	Schacht- und Tagesanlagen .....	8
2.3	Straßenanschluss.....	11
2.4	Gleisanschluss .....	11
2.5	Stromversorgung .....	12
2.6	Wärmeversorgung .....	13
2.7	Betriebswasser, Trink- und Abwasser.....	14
2.8	Arbeitskräfteeinsatz .....	15
2.9	Bergbauplanung .....	15
2.10	Erzaufbereitung .....	17
2.11	Standorte zur Mineralstoffverwahrung .....	20
2.11.1	Einspülung in den Tagebaurestsee „Spreetaler See“ (Variante MV1).....	22
2.11.2	Verbringung in den entstehenden Bergbaufolgese (Tagebau Nochten als Variante MV2 und Tagebau Welzow-Süd als Variante MV4) .....	23
2.11.3	Mineralstoffstapel östlich der geplanten Schacht- und Tagesanlagen als Referenzvariante (Stack Süd als Variante MV3.1 oder Stack Süd und Stack Nord als Variante MV3.2) .....	24
<b>3</b>	<b>Wirtschaftliche und planerische Entscheidungsgründe für das Vorhaben und Darstellung des Bedarfes</b> .....	<b>25</b>
3.1	Der Bedarf an Kupfer.....	25
3.2	Das Potential der Lagerstätte .....	29
3.3	Wirtschaftlichkeit des Kupferbergwerkes .....	30
3.4	Gesicherte Rahmenbedingungen .....	32
3.5	Wirtschaftliche Perspektiven.....	32

<b>4</b>	<b>Allgemeine Auswirkungen des Vorhabens</b>	<b>33</b>
4.1	Allgemein	33
4.2	Flächeninanspruchnahme	33
4.3	Immissionen	33
4.4	Bergbauinduzierte Bodenbewegungen	34
4.5	Grundwasserabsenkungen	35
<b>5</b>	<b>Langfristige Unternehmensstrategie und Betreibermodell</b>	<b>36</b>
5.1	Langfristige Unternehmensstrategie	36
5.2	Finanzierung und Betreibermodell	37
<b>6</b>	<b>Zeitlicher Rahmen für Planung und Realisierung</b>	<b>38</b>
6.1	Genehmigungsverfahren	38
6.2	Durchführung von Bohrarbeiten	38
6.3	Machbarkeitsstudie	38
6.4	Technische Detailplanung/Bauplanung	39
6.5	Erschließungsmaßnahmen/Baurealisierung	39
<b>7</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>40</b>

## 1 Einleitung

### 1.1 Anlass

Die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH, Tochtergesellschaft der Firma MINERA S.A., plant nach Erkundung der Kupfererzlagerstätte in den bergrechtlichen Bewilligungsfeldern Spremberg – Graustein B und Schleife B die Errichtung und den Betrieb eines Kupferbergwerkes mit Aufbereitung und Tagesanlagen bei Spremberg (Lausitz). Die Lagerstätte befindet sich im südlichen Brandenburg und im nördlichen Sachsen, etwas nördlich und östlich der Stadt Spremberg (Abbildung 1). Schacht- und Tagesanlagen einschließlich der Anlagen zur Aufbereitung der Kupfererze sollen auf einem maximal 45 ha großen Grundstück zwischen Spremberg und Graustein entstehen [siehe auch An1-TV: Technische Vorplanung].



**Abbildung 1: Bewilligungsgrenzen und Lage der Erzfelder/Vorratsfelder in Brandenburg und Sachsen**

Für das geplante Vorhaben ist entsprechend der Mitteilung der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg vom 28.06.2011 im Land Brandenburg ein Raumordnungsverfahren durchzuführen [GLBB 06/2011].

### 1.2 Rechtlicher Rahmen

Das Erfordernis zur Durchführung des Raumordnungsverfahrens leitet sich aus den bundesrechtlichen Regelungen im Raumordnungsgesetz (§ 15 ROG) und der Raumordnungsverordnung (§ Nr. 16 RoV) sowie dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ab.

Im Land Brandenburg werden Raumordnungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (1. Stufe) auf der Grundlage des Landesplanungsvertrages Berlin-Brandenburg (Artikel 16 LPV) und der Gemeinsamen Raumordnungsverfahrensverordnung (GROVerfV) durchgeführt. Es geht dabei insbesondere um die Prüfung der raumbedeutsamen Auswirkungen des bergbaulichen Vorhabens unter überörtlichen Gesichtspunkten und die Übereinstimmung des Vorhabens mit den Erfordernissen der

Raumordnung sowie die Abstimmung des Vorhabens mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen.

Für die im Land Sachsen befindlichen Vorhabenbestandteile erfolgt die zeitlich parallele Durchführung eines separaten Raumordnungsverfahrens. In Sachsen werden Raumordnungsverfahren auf der Grundlage des Gesetzes zur Raumordnung und Landesplanung des Freistaates Sachsen (§ 15 SächsLPIG) durchgeführt. Nach § 15 Abs. 4 des SächsLPIG ist der § 49 des UVPG im Raumordnungsverfahren in Sachsen nicht mehr anzuwenden ist. Es besteht keine UVP-Pflicht. In Abstimmung mit der Landesdirektion Sachsen werden die Verfahrensunterlagen jedoch inhaltlich und formal entsprechend den Unterlagen für Brandenburg erstellt.

Nach § 1 Nr. 1 a) aa) der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbau-licher Vorhaben (UVP-V Bergbau) ist für den geplanten Kupfererzabbau auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Daher ist nach § 1 Abs. 2 GROVerfV bereits im Rahmen des Raumordnungsverfahrens eine raumordnerische Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen. In dieser werden gemäß § 2 Abs. 1 und § 49 Abs. 1 UVPG die Bewertung der raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Fläche, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen entsprechend dem Planungsstand vorgenommen.

Zudem ist nach § 1 Abs. 3 GROVerfV im Raumordnungsverfahren zu prüfen, ob nach dem vorliegenden Planungsstand das Vorhaben geeignet ist, ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder ein europäisches Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) in seinen Erhaltungszielen oder für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen.

Gemäß der „Hinweise zur Erstellung des Artenschutzbeitrags (ASB) bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg“, Stand 08/2008 [HEA 2008], sind auch die artenschutzrechtlichen Belange bereits im Raumordnungsverfahren zu berücksichtigen. Ziel des Artenschutzfachbeitrages auf Ebene des Raumordnungsverfahrens ist es, die artenschutzrechtlichen Konflikte des Vorhabens möglichst frühzeitig zu erkennen, Konfliktminimierungen und Vermeidungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Gegebenenfalls sind räumliche Konfliktlösungskonzepte zu entwickeln und aus artenschutzrechtlicher Sicht günstige Alternativen zu finden.

Für die Genehmigung des Projektes „Kupferbergwerk Spremberg“ ist im Anschluss an das Raumordnungsverfahren ein bergrechtliches Genehmigungsverfahren in Form der Planfeststellung notwendig. Nach §§ 52 Abs. 2a, 57c Bundesberggesetz (BBergG) muss dabei ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan aufgestellt werden. Dieser beinhaltet eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (2. Stufe) und beschreibt das beabsichtigte Vorhaben, dessen technische Durchführung und den voraussichtlichen Zeitplan. Der von der Bergbehörde zuzulassende Rahmenbetriebsplan (RBP) hat noch keine Gestattungswirkung für die Realisierung dieses Projektes. Es folgen dem RBP noch weitere Haupt- und Sonderbetriebspläne für alle Einzelmaßnahmen und Teilprojekte, wie

zum Beispiel Teufen der Schächte, Bau der Tages- und Produktionsanlagen, Abbau einzelner Gewinnungsbereiche und Auswirkungen auf die Tagesoberfläche.

### 1.3 Grundlagen der Unterlagenerstellung

2007 wurde der Firma Minera S.A. von den Bergbehörden der Länder Brandenburg und Sachsen die Aufsuchungserlaubnisse für die Erlaubnisfelder<sup>1</sup> „Spremborg-Graustein“ und „Schleife“ erteilt. Nachdem die Lagerstätte erkundet war und entsprechende Abschlussberichte bei den Behörden eingereicht wurden, erteilten die Bergbehörden auf Antrag der Fa. Minera S.A. die bergrechtliche Bewilligung in den Bewilligungsfeldern<sup>2</sup> „Spremborg-Graustein B“ in Brandenburg sowie „Schleife B“ in Sachsen. Die Bewilligung berechtigt die Fa. Minera S.A. zur Errichtung eines Bergwerkes und zum Abbau der Lagerstätte. Die Nutzungsrechte der Bergbauberechtigung gingen mittels eines Nutzungsvertrages an die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH über.

Ein Teil der hier vorliegenden Verfahrensunterlagen, insbesondere die Technische Vorplanung [An11-TV], basieren hauptsächlich auf dem Technischen Bericht (Pre-Feasibility Studie) der Fa. AMEC aus dem Jahr 2012 [AMEC 2012]. Darin wurden technische Konzepte für die Gewinnung und Aufbereitung des Kupfererzes dargestellt, die den gegenwärtigen Kenntnis- und Planungsstand entsprechen und bis zur Durchführung des Planfeststellungsverfahrens fortwährend weiterentwickelt und spezifiziert werden.

Der Prozess der raumordnerischen Prüfung begann am 19.04.2012 mit dem Einreichen einer Unterlage nach § 2 Abs. 4 GROVerfV bei der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg zur Feststellung des Untersuchungsrahmens und der sich anschließenden Antragskonferenz am 06.06.2012 in Cottbus. Im Ergebnis dieser Veranstaltung und den zu der Unterlage eingegangenen Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange erstellte die Gemeinsame Landesplanungsabteilung ein Protokoll, das alle mit den Verfahrensunterlagen zu erbringenden Untersuchungsinhalte in räumlich konkret abgegrenzten Bereichen vorgibt. Dieses Protokoll erhielt der Vorhabenträger, die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH, mit dem Posteingang am 21.12.2012. Unmittelbar im Anschluss an die Antragskonferenz fanden drei Erörterungssitzungen zu den voraussichtlichen Schwerpunktthemen im Raumordnungsverfahren sowie weitere Termine bis 2021 statt:

- 17.12.2012 - Standortsuche zur Verwahrung der Aufbereitungsrückstände,
- 20.02.2013 - Mineralstoffverwahrung im Tagebau Welzow-Süd, räumlicher Teilabschnitt I,
- 26.03.2013 - Technische Infrastruktur und Einordnung der Tagesanlagen.

Weitere Termine waren unter anderem:

- 2013 - Faunistische Kartierungen, Projektstand und Untersuchungsumfang „Mineralstoffverwahrung“, Senkungsgutachten, Fachgutachten Hydrogeologie.
- 2014-2021 zahlreiche Termine mit Behörden und Fachexperten.

---

<sup>1</sup> Erlaubnisfeld - nach Beantragung einer bergrechtlichen Aufsuchungserlaubnis nach § 7 BBergG, Ziel ist die Erkundung

<sup>2</sup> Bewilligungsfeld - nach Beantragung einer bergrechtlichen Bewilligung nach § 8 BBergG, Ziel ist Errichtung Bergwerk und Abbau

Auf diesen Grundlagen beruhen die hier vorliegenden Verfahrensunterlagen. Der Vorhabenträger beauftragte zwischen 2012 bis 2021 die G.U.B Ingenieur AG und ab 2021 die GICON mit deren Erstellung und der organisatorischen Steuerung in Vorbereitung auf das Raumordnungsverfahren sowie mit der inhaltlichen Bearbeitung der notwendigen Studien für das ROV (z. B. diverse Fachgutachten, RVS, UVP-Bericht).

## **2 Beschreibung des Vorhabens und seiner Anbindung an die Infrastruktur einschließlich der Standorte zur Mineralstoffverwahrung**

In den folgenden Kapiteln werden die Ausgangssituation und die Planung im Bereich der Tagesanlagen und der Standorte zur Mineralstoffverwahrung kurz beschrieben. Bei den Standorten der Mineralstoffverwahrung werden nur die Varianten betrachtet, die als Ergebnis einer umfangreichen Variantenbewertung [AnI2-01-MV] in der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) bzw. der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) weiter untersucht werden (vgl. Kapitel 5). Es werden sowohl die in Brandenburg als auch die in Sachsen liegenden Varianten beschrieben. Für eine genauere Beschreibung der Ausgangssituation und der vorhandenen Nutzungen wird auf den jeweiligen UVP-Bericht für das Bundesland [Unterlage III] verwiesen.

### **2.1 Allgemein**

Die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH bereitet die Kupfererzlagerstätte Spremberg zum Abbau vor. Seit 2007 werden dafür technologische Konzepte für Gewinnung und Aufbereitung entwickelt sowie wirtschaftlich bewertet. Die bisherigen konzeptionellen Planungen sehen die Entwicklung eines Bergbaubetriebes mit einer jährlichen Förderkapazität von mindestens 5 Mio. t Kupfererz vor. Das untertägig abgebaute Roherz soll durch das Flotationsverfahren zu einem Konzentrat aufbereitet und anschließend an die bestehende Hüttenindustrie zur Weiterverarbeitung verkauft werden.

Eine ausführliche Beschreibung des hier zu prüfenden Vorhabens befindet sich in der Technischen Vorplanung [AnI1-TV]. Die Grundlage für diese Technische Vorplanung bildet die Pre-Feasibility Studie der Fa. AMEC aus dem Jahr 2012 [AMEC 2012].

Bei den notwendigen Standorten für die Mineralstoffverwahrung werden nur die Varianten beschrieben, die als Ergebnis einer umfangreichen Variantenbewertung [siehe AnI2-01-MV] in der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) bzw. der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) weiter untersucht werden (2 Varianten Brandenburg, 2 Varianten Sachsen). In Abstimmung mit den Behörden (vgl. Protokoll vom 17.12.2012) wurden die zahlreichen Varianten zur Mineralstoffverwahrung im Vorfeld der weiteren Untersuchungen einer Abschichtung unterzogen. Die hierbei betrachteten Varianten, deren Vor- und Nachteile sowie die Auswahlgründe für die Vorzugsvarianten als Ergebnis der Abschichtung werden in AnI2-01-MV beschrieben.

Die Schacht- und Tagesanlagen des Bergwerkes einschließlich der Erzaufbereitung werden ca. 3 km östlich von Spremberg, südlich der Bundesstraße B 156, entstehen (siehe Anlage AnI1-TV „Technische Vorplanung“, hier die Anlage 1\_ÜK Bergwerksstandort). Weitere Siedlungen liegen mehr als 1 km vom geplanten Betriebsgelände entfernt. Der geplante Flächenbedarf liegt derzeit bei ca. 45 ha. Innerhalb des optimalen

Bereiches für die Errichtung der Schächte steht für den Industriekomplex ein ausreichend großes Grundstück in einem derzeit überwiegend forstwirtschaftlich genutzten Gelände zur Verfügung. Es handelt sich bei einem großen Anteil der Forstflächen um junge Bestände (v.a. Kiefernauforstungen, aber auch Roteiche, Traubeneiche u.a.), die nach einem Waldbrand in diesem Bereich aufgeforstet wurden.

Die Korridore für Leitungstrassen (110 kV-Leitung, Grubenwasserleitung) liegen ebenfalls überwiegend in forstlich geprägten Bereichen. Die nördliche Variante für Grubenwasserableitung führt auch durch Siedlungsbereiche von Spremberg bis zur Spree. Südlich der DB-Bahnstrecke befindet sich westlich bis zur Spree das Landschaftsschutzgebiet Slamener Heide, dass von der südlichen Variante zur Grubenwasserableitung gequert würde.

Ebenfalls südlich und in geringem Umfang auch nördlich der Bahnstrecke Cottbus-Görlitz befindet sich das Wasserschutzgebiet Spremberg, das ebenfalls von der südlichen Variante zur Grubenwasserableitung gequert würde. Zudem liegt der geplante Gleisanschluss der Tagesanlagen an den Bahnhof Graustein in der Nähe dieses Wasserschutzgebietes.

2011 wurde quer über das geplante Betriebsgelände der KSL eine Brauchwasserleitung von Groß Luja kommend zur Versorgung des Industriegebietes Schwarze Pumpe verlegt. Mit dem Betreiber, der ASG Altstadtsanierungsgesellschaft Spremberg mbH, wurden durch KSL erste Abstimmungen sowohl zur eventuell erforderlichen Umverlegung als auch zu einem Einbezug der Leitung in die eigene Brauchwasserversorgung geführt.

Nördlich der geplanten Tagesanlagen liegt die B 156 und südlich befinden sich die DB-Bahnstrecke Cottbus-Görlitz und ein Gebiet mit Windkraftanlagen.

## 2.2 Schacht- und Tagesanlagen

### Tagesanlagen

Aus Anlage Anl1-TV „Technische Vorplanung“, hier die Anlage 2\_ÜP Schacht- und Tagesanlagen, sind sämtliche Tagesanlagen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand entsprechend dem Technischen Bericht der Fa. AMEC vom März 2012 [AMEC 2012] dargestellt. Die endgültige Anordnung und Ausführung der einzelnen Gebäude erfolgt in der weiteren Entwurfs- und Genehmigungsplanung für die Antragsunterlage zum Planfeststellungsverfahren.

Im Zuge der weiteren Anlagenplanung wird auch der Flächenbedarf optimiert. Die endgültige Anordnung der Gebäude ist beispielsweise abhängig von den Gebäudehöhen, die die Steigungen der innerbetrieblichen Gurtbandförderanlagen bestimmen.

Die Tagesanlagen setzen sich nach heutigem Planungsstand aus folgenden Anlagenteilen mit ungefährender Flächenangabe zusammen [siehe Anlage Anl1-TV Technische Vorplanung, hier die Anlage 2\_ÜP Schacht- und Tagesanlagen]:

- Doppelschachtanlage mit Förderturm und Erzbunker ca. 2.000 m<sup>2</sup>
- Kauen/ Sozialgebäude ca. 4.500 m<sup>2</sup>
- Gebäude für HVAC-(Heating, Ventilation, Air Condition) ca. 2.100 m<sup>2</sup>



- Labor ca. 600 m<sup>2</sup>
- Verwaltung ca. 900 m<sup>2</sup>
- Magazin ca. 750 m<sup>2</sup>
- Werkstatt ca. 300 m<sup>2</sup>
- Groberz-Vorratshalde für 34.400 t ca. 7.800 m<sup>2</sup>
- Feinerz-Vorratshalde für je 2 mal 2.400 t ca. 500 m<sup>2</sup>
- Aufbereitungsanlage ca. 25.000 m<sup>2</sup>
- Vorratshalde für Konzentrat (ca. 2.800 t) ca. 300 m<sup>2</sup>
- Konditionierungsanlage für Tailings ca. 2.000 m<sup>2</sup>
- Bahnverladungsstation ca. 750 m<sup>2</sup>
- Grubenwassersammelbecken ca. 26.000 m<sup>2</sup> (zwischen 6-8 m tief)
- Wasseraufbereitung ca. 2.000 m<sup>2</sup>
- Regenwasserbecken ca. 7.600 m<sup>2</sup> (zwischen 2-4 m tief)
- Parkplatz für ca. 300 Autos ca. 16.000 m<sup>2</sup>

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen sollten die Tagesanlagen und hier vor allem die Schächte möglichst außerhalb der Lagerstätte errichtet werden. Ein durch die Bergbehörde festzulegender, unter Tage konisch verlaufender Schachtsicherheitspfeiler soll die Schachtröhren und Tagesanlagen vor Abbaueinwirkungen schützen. Da es aus sicherheitstechnischen Gründen gesetzlich verboten ist (§ 15 Abs. 1 Nr. 1 Allgemeine Bundesbergverordnung), ein Bergwerk mit nur einem Schacht zu erschließen, werden nach Berechnung der benötigten Wettermenge für das Bergwerk Spremberg zwei entsprechend dimensionierte Schächte eingeplant.

### Schachtanlagen

Im Ergebnis der Erkundung des exakten Schachtstandortes (geologisch-tektonische Rahmenbedingungen) werden noch geringe Anpassungen bzgl. des genauen Standortes und der Lage der Schächte zueinander erforderlich sein.

Die beiden Schächte werden nach derzeitigem Planungsstand als Doppelschachtanlage auf dem Betriebsgelände realisiert. Der Abstand zwischen den beiden Schächten ergibt sich nach gebirgsmechanischen Berechnungen als Ergebnis der Auswertung der Schachtvorkernbohrungen und wird etwa 100-150 m betragen. Die beiden Schächte gewährleisten folgende Funktionen:

- Bewetterung (1 Frischwetterschacht, 1 Abwetterschacht),
- Erzförderung,
- Materialtransport,
- Personaltransport,
- Notbefahrung und Fluchtweg.

Der **Hauptschacht I** wird ca. 890m tief und vereint die Funktionen Förderung mit Skip-Gefäßen, Materialtransport sowie Personaltransport. Der **Nebenschacht II** wird ca. 830m tief. Er dient der Notfahrgang und Bewetterungszwecken. Über sogenannte Bandberge<sup>3</sup> werden die beiden Lagerstättenbereiche (Erzfeld Spremberg und Erzfeld Graustein) erschlossen und ausgerichtet.

Die Schächte werden unter Anwendung des sogenannten Gefrierverfahrens abgeteuft. Dazu wird der Boden mindestens bis in den mittleren Buntsandstein (ca. 450 m tief) mit einem Durchmesser bis zu 25 m um den geplanten Schachtmittelpunkt herum eingefroren. Die Herstellung der erforderlichen Gefrierstabilisierung beginnt bereits mindestens 1 Jahr vor dem eigentlichen Schachtabteufen und wird über die gesamte Zeit von 4 – 5 Jahren aufrechterhalten. Grundwasserabsenkungen sind nicht vorgesehen.

Während der Abteufarbeiten für die Doppelschächte und der Aus- und Vorrichtung der Lagerstätte fallen ca. 1 Mio. m<sup>3</sup> taubes Gesteinsmaterial, sogenannte Berge (Nebengestein) an. Es handelt sich vor allem um Sande, Kiese, Sandstein, Schluff- und Tonsteine, Anhydrite, Steinsalz und Kalksteine. Dieses Material soll nach entsprechenden Qualitätssicherungsplänen einer Verwertung bzw. Beseitigung zugeführt werden. Von der Gewinnung bis zum Abtransport zur Verwertung bzw. Beseitigung müssen diese Massen auf dem Gelände der Tagesanlagen zwischengelagert werden. Dafür sind während der Bauphase entsprechend hergerichtete Flächen zur Verfügung zu stellen, die erst nach den Schachtabteufarbeiten bebaut werden. Dauerhaft zu verwahrende Aushubmassen des Schachtbaus sowie taube Ausrichtungsberge sollen vorzugsweise auf den Flächen, die zur Mineralstoffverwahrung vorgesehen sind, eingelagert werden. Deshalb müssen diese Flächen zumindest bis zum Beginn der Bergwerksausrichtungsphase entsprechend vorbereitet sein.

Deutlich sichtbares Zeichen am Bergwerksstandort werden die beiden Schachttürme sein. Je nach Funktion der Schächte beträgt die Höhe der Türme ca. 75 m für den Hauptschacht I bzw. ca. 40 m für den Nebenschacht II [CUPRUM 2010].

Für die Belegschaft wird unmittelbar neben dem Schacht auf einer Fläche von ca. 4.500 m<sup>2</sup> ein komplexes Kauen- und Sozialgebäude errichtet.

Mehrere Einzelgebäude für Magazin, Werkstatt, Garagen und Labor sowie ein Verwaltungsgebäude werden an der Eingangspersperie des Bergwerksstandortes errichtet. Außerhalb des eigentlichen Betriebsstandortes und besonders gesichert liegt das Sprengstoffmagazin, das über eine 6 m breite Straße erreichbar ist.

Zum Bergwerksbetrieb gehört weiterhin ein Grubenwassersammelbecken mit einer Fläche von ca. 26.000 m<sup>2</sup>. Für eine Wasseraufbereitungsanlage wird im nördlichen Betriebsgelände eine Fläche von ca. 2.000 m<sup>2</sup> für den Fall bereitgehalten, dass die Einleitungsbedingungen nicht mehr eingehalten werden können und das Grubenwasser zu entsalzen ist. Eine Anlage zur Konditionierung von Mineralstoffen, welche insbesondere der Herstellung von Verfüllungsmaterial für untertägige Grubenräume dient, benötigt ebenfalls ca. 2.000 m<sup>2</sup>.

---

<sup>3</sup> Bandberge sind bergmännische Strecken und dienen der Auffahrung des Erzkörpers

Bevor das Erz in die Aufbereitungsanlage gelangt, wird es aus den schachtnahen Erzbunkern abgezogen und über eine Bandanlage auf eine Groberz-Vorratshalde (max. Korngrößen von 250 mm) abtransportiert. Von dort wird das Erzmaterial über einen ca. 95 m langen Tunnel mit Bandanlage der Vorklassierung und weiter der Vorbrecheranlage zugeführt. Hier wird das Erzmaterial soweit gebrochen, dass es der anschließenden Aufbereitungsstufe der Optischen Sortierung zugeführt werden kann. Die Erzmaterialien <15 mm (Feinkorn) gehen direkt in einen von insgesamt zwei Feinerz-Vorratsbehältern mit einem Speichervolumen von je 2.400 t und werden von dort dem Aufbereitungsprozess zugeführt.

Nach der optischen Sortierung erfolgt eine jeweils separate Nachsiebung und -zerkleinerung der sortierten Erzmaterialien mit anschließender Zwischenlagerung in den schon beschriebenen zwei Feinerz-Vorratsbunkern. Damit wird die kontinuierliche Belieferung der Aufbereitungsanlage gewährleistet, in der die nachfolgenden Verfahrensschritte bis zur Herstellung des Konzentrats ablaufen.

In der Aufbereitungshalle wird das gesamte Maschinenequipment, welches für die Aufbereitung benötigt wird, untergebracht. Dazu gehören Brecher, Mühlen-, Klassier- und Siebanlagen, zahlreiche Flotationszellen und Hilfsequipment. Weiterhin sind Eindicker-Anlagen und Filterpressen für das Kupfererzkonzentrat bzw. für die Aufbereitungsrückstände vorgesehen.

Die täglich produzierten Konzentrate können auf einer Fläche von ca. 300 m<sup>2</sup> zwischengelagert werden. Über die im Süden des Betriebsgeländes geplante Bahnverladestation werden die Kupferkonzentrate verladen und zu einer Kupferhütte abtransportiert.

## **2.3 Straßenanschluss**

Verkehrstechnisch soll das Bergwerk Spremberg an die Bundesstraße B 156 angebunden werden.

Für die Zufahrtsstraße gibt es zwei Varianten, für die bestehende Trassen bereits vorhandener Waldwege auszubauen sind, um den Flächenbedarf zu minimieren.

Die Zufahrtsstraße hat bei beiden Optionen (Option 1 – östliche Anbindung – und Option 2 – westliche Anbindung) eine durchschnittliche Länge von ca. 500 m und eine Breite von ca. 7,5 m inkl. Randstreifen. Zusätzlich ist eine Radweganbindung an den Siedlungsraum Spremberg vorgesehen [Plan-Nr. 2 aus Anlage An1-TV Technische Vorplanung].

## **2.4 Gleisanschluss**

Material- und Produktlieferungen, insbesondere der Transport des Erzkonzentrats zu den Hütten, aber soweit wie möglich auch die Bereitstellung von Betriebs- und Hilfsstoffen (Sand, Zement, Stahl, Holz etc.) erfolgen auf dem Schienenweg.

Dazu soll das Kupferbergwerk Spremberg mit einem Anschlussgleis an das öffentliche Bahnnetz der Deutschen Bahn AG an die Strecke Cottbus – Görlitz angebunden werden. Für die Einbindung in einen freien Streckenabschnitt wäre ein kostenintensiver, hoher sicherungstechnischer Aufwand zu erbringen, der sich nur bei hohen Güterströmen

rentieren würde. Deshalb soll ein Bahnanschluss im Bahnhof Graustein am vorhandenen Gleis 2 geschaffen werden. [vgl. SCHÜL 2013].

Von der Einbindung am Bahnhof Graustein wird ein ca. 575 m langes Anschlussgleis zum Werksgelände des Kupferbergwerkes Spremberg geplant. Nach ersten Planungen fächert sich das Gleis auf dem Werksgelände in vier parallele, 500 m lange Ein- und Ausfahrtsgleise und im Anschluss daran wieder in vier parallele, 500 m lange Be- und Entladegleise auf [Plan-Nr. 2 aus Anlage Anl1-TV Technische Vorplanung].

## 2.5 Stromversorgung

Für die Gesamtanlage werden folgende Energieleistungen erwartet [AMEC 2012]:

Anschlussleistung: 86,6 MW

Maximal benötigte Leistung: 61,5 MW

Die Stromversorgung des gesamten Bergwerksbetriebes erfolgt über einen 110 kV-Freileitungsanschluss mit zwei Drehstromkreisen vom Umspannwerk Graustein. [siehe Anlage Anl1-TV „Technische Vorplanung“].

- Option 1

Option 1 soll auf direkter Trasse geradlinig zwischen dem Umspannwerk KSL und Mast 4 der 110-kV-Freileitung Graustein - Neuendorf, Bl. 6960 verlaufen. Die neu zu errichtende 110-kV-Hochspannungsfreileitung hat dann eine Länge von rd. 1.800 m, die Breite des Schutzstreifens wird mit 50 m angenommen.

- Option 2

Sollte die technische Prüfung im weiteren Planungsverlauf ergeben, dass eine Anbindung an Mast 4 der 110-kV-Leitung Graustein - Neuendorf mit vertretbarem technischen Aufwand nicht möglich ist, soll die Leitung vor der 110-kV-Freileitung Großräschen – Graustein nach Süden abschnellen und parallel zu den zwei bestehenden Freileitungen bis zum Umspannwerk Graustein verlaufen. Bei Option 2 beträgt die geplante Länge der Anschlussleitung insgesamt ca. 2.800 m, die Breite des Schutzstreifens wird auch hier mit 50 m angenommen.

Die Trassenführung in einem Waldgebiet wurde gewählt, um eine möglichst kurze Leitungsverbindung herzustellen und unnötige Eingriffe in Natur und Umwelt zu vermeiden.

In einem neu zu errichtenden, innerbetrieblichen Umspannwerk (UW) wird der ankommende Strom durch zwei Transformatoren auf 20 kV-Betriebsspannung transformiert, wobei jeder Transformator im Fall eines Ausfalles des anderen Transformators die insgesamt erforderliche Leistung erbringen kann. Das Umspannwerk befindet sich nah an der Aufbereitungsanlage, die die größten Leistungsabnehmer umfasst, um Kabelkosten und Durchleitungsverluste zu minimieren. Die Leitungen vom UW führen in Kabeltrassen auf Rohrbrücken, erdverlegt in Kabelkanälen oder als Freileitungen zu den einzelnen Abnehmern. Innerbetrieblich erfolgt die Verteilung als Dreiphasen-Wechselstrom, 50 Hz, 20 kV. Direkt an den Anlagen wird dann der Strom weiter auf die jeweils erforderliche Spannungsebene heruntertransformiert.

Zur Notstromversorgung elektrisch betriebener Bergwerks- und Aufbereitungsausrüstung sind vom übergeordneten Stromnetz unabhängige Stromerzeuger am Standort vorgesehen. Es handelt sich dabei um drei Dieselgeneratoren mit jeweils 2 MW, welche den maximalen Notstrombedarf liefern können. Folgende Ausrüstungen müssen bei Netzausfall mit Notstrom versorgt werden:

- Grubenbewetterung,
- Grubenentwässerung,
- Förderkörbe in jedem Schacht,
- Kritische Belastungen/Anlagenkomponenten in der Aufbereitung.

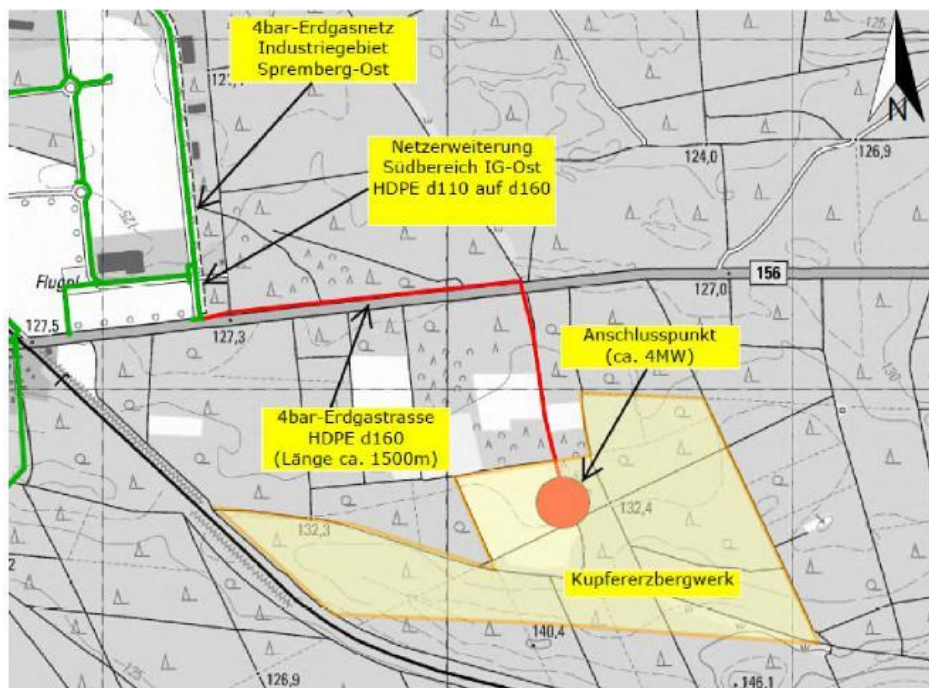
Des Weiteren ist für die Baustelle eine Stromversorgung unterhalb der 110-kV-Ebene zu errichten, die später für das Bergwerk als zusätzliche Notstromversorgung dienen kann. Dafür erfolgt der Anschluss an das bestehende Netz der Städtischen Werke Spremberg im Industriegebiet Ost. Erforderlichenfalls können zusätzliche Dieselgeneratoreneinheiten für den Einsatz in entfernteren Gebieten gemietet werden.

## 2.6 Wärmeversorgung

Zur Deckung des Gesamtwärmebedarfs, der gegenwärtig auf maximal 4 MW geschätzt wird, wurde eine Variantenbetrachtung für 4 verschiedene Technologien bzw. Wärmeträger durchgeführt. Diese Nutzwertanalyse und Investitionsbewertung ergaben klar eine mit Erdgas betriebene Wärmeversorgungsanlage als Vorzugslösung. Das Erdgas wird über 2 Gas-Brennwertkessel in Nutzenergie in Form von Heizwasser umgewandelt [ZECH 2012]. Aufgrund der gegenwärtigen globalen Energie- und Gassituation muss eine Überarbeitung und Neubewertung der vorliegenden Studien stattfinden und die Nutzung von alternativen Energieträgern einbezogen werden.

Trotz der geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu festen Brennstoffen erfüllt diese Form der Wärmeversorgung nicht die Bedingungen, welches einen Einsatz erneuerbarer Energien erfordert. Somit kommt nur eine anteilige Nutzung von solarer Strahlungsenergie sowie Geothermie oder Umweltwärme in Frage. Aus diesem Grund ist eine Kombinationslösung aus der Abwetternutzung am Abwetterkanal und einer mit Erdgas gefeuerten Heizanlage empfohlen worden. Die Nutzung der ausziehenden Wetter mit Hilfe einer Wärmepumpe stellt eine sehr innovative und umweltschonende Möglichkeit der Wärmeversorgung dar. Sie wurde auch als eigenständige Alternative geprüft, konnte aber insbesondere aufgrund der sehr hohen verbrauchs- und betriebsgebundenen Kosten nicht gegen die Erdgasvariante bestehen.

Eine 4 MW-Erdgasversorgung kann entlang der vorgesehenen Zufahrtsstraße über eine ca. 1.500 m lange Hochdruck-Trasse mit Anschluss an das Industriegebiet-Ost erfolgen (technische Daten siehe Abbildung 2). Bautechnisch relevant ist lediglich die Unterführung der Bundesstraße 156. Es bestehen keine zusätzlichen Problembereiche wie etwa bei einer Fernwärmetrasse (Querung der Spreeaue).



**Abbildung 2: Anschluss an die Erdgasversorgung**

## 2.7 Betriebswasser, Trink- und Abwasser

Die Prozesswasserversorgung für den Betriebsstandort „Kupferbergwerk Spremburg“ soll über eine 2011/2012 neu verlegte Brauchwasserleitung abgesichert werden. Diese Brauchwasserleitung verläuft über das zukünftige Betriebsgelände und sichert seit 2016 u. a. für den Industriestandort Schwarze Pumpe die Versorgung mit qualitativ gutem Prozesswasser ab. Bei einer generell vorgesehenen Kreislaufführung des Prozesswassers kann anfallendes Grubenwasser bis zu einem noch zu bestimmenden Anteil den Prozesswasserzusatz in der Erzaufbereitung ergänzen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand muss die KSL GmbH kein Prozesswasser durch Rohrleitungen oder eigene Versorgungsbrunnen dauerhaft beziehen. Aus der ersten Wasserbilanz [Anlage An1-TV Technische Vorplanung] ist ersichtlich, dass Prozesswasser nur am Anfang der Lebenszeit des Bergwerkes zugekauft werden muss, insbesondere für die Inbetriebnahme der Aufbereitung. Für den weiteren Verlauf ist davon auszugehen, dass die Mengen des zu hebenden Grubenwassers und auch die Abflussmengen aus der Verwahrung der Aufbereitungsrückstände, hier Annahme der Variante Mineralstoffstapel, so weit ansteigen, dass damit der Prozesswasserbedarf gedeckt werden kann.

Überschüssiges Betriebswasser und Grubenwasser, das bereits vor Inbetriebnahme der Erzaufbereitungsanlage bei der Ausrichtung der Förderstrecken untertage entstehen kann, soll entsprechend der vorgeschriebenen Einleitbedingungen in die Spree abgeführt werden. Für die Direkteinleitung sind zwei Trassenvarianten vorgesehen [Plan-Nr. 6 aus Anlage An1-TV Technische Vorplanung].

Die Option 1 ist ca. 5.000 m lang und beinhaltet, die Wasserleitung gemeinsam in einer Trasse mit der bereits vorhandenen Brauchwasserleitung, die von der Fassung in Groß Luja zum Industriepark Schwarze Pumpe führt, zu verlegen.

Option 2 führt die Wasserrohrleitung entlang der Zufahrtsstraßen und der Bahnschiene Cottbus-Weißwasser Richtung Norden, bis diese nördlich von Spremberg an eine bereits bestehende Leitung anschließt. Da es sich bei dieser vorhandenen Leitung um ein Betonrohr DN 800 handelt, welches derzeit der Ableitung von Regenwasser aus einem Wohngebiet dient, ist es für eine Nutzung mit mineralisierten Betriebswässern vermutlich nicht geeignet. Deshalb wird in der bestehenden Leitungstrasse bis zur Spree ein separates Rohr verlegt. Die Länge der Leitung beträgt beginnend bei den Tagesanlagen ca. 5.300 m.

Im Zuge der Standorterschließung werden die Versorgungs- und Entsorgungsleitungen für Trinkwasser, soziale Abwässer und auch Gas vom Ortsausgang Spremberg aus dem Industriegebiet Ost entlang der neuen Zufahrtsstraße zum Bergwerk gelegt [Plan-Nr. 6 aus Anlage Anl1-TV Technische Vorplanung].

Nach dem Befördern in das Sammelsystem im Industriegebiet Ost wird das häusliche Schmutzwasser der kommunalen Kläranlage in Spremberg zugeführt, die diese Mengen problemlos aufnehmen kann.

Das im Sammelbecken gesammelte Niederschlagswasser der versiegelten Flächen der Tagesanlagen (ca. 8.000 m<sup>3</sup>/Monat) kann je nach Bedarf in die Prozesswasserführung eingebunden werden bzw. zur Bereitstellung von Löschwasser dienen.

## 2.8 Arbeitskräfteeinsatz

Für das Kupferbergwerk sind nach derzeitigem Stand der Planung direkt insgesamt ca. 1.000 Arbeitskräfte geplant. Damit wird die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH zu den Großunternehmen in Spremberg gehören.

Dies bringt weitere positive Effekte für die Wirtschaft. Es ist davon auszugehen, dass im Zusammenhang mit den 1.000 direkten Arbeitsplätzen zwischen 1.000 bis 2.000 weitere Arbeitsplätze im Bereich von Zulieferfirmen bzw. Dienstleistungsunternehmen entstehen.

Schon während der Bauphase werden direkt vor Ort oder bei den entsprechenden Baufirmen und Zulieferbetrieben bis zu 1.000 Arbeitskräfte benötigt.

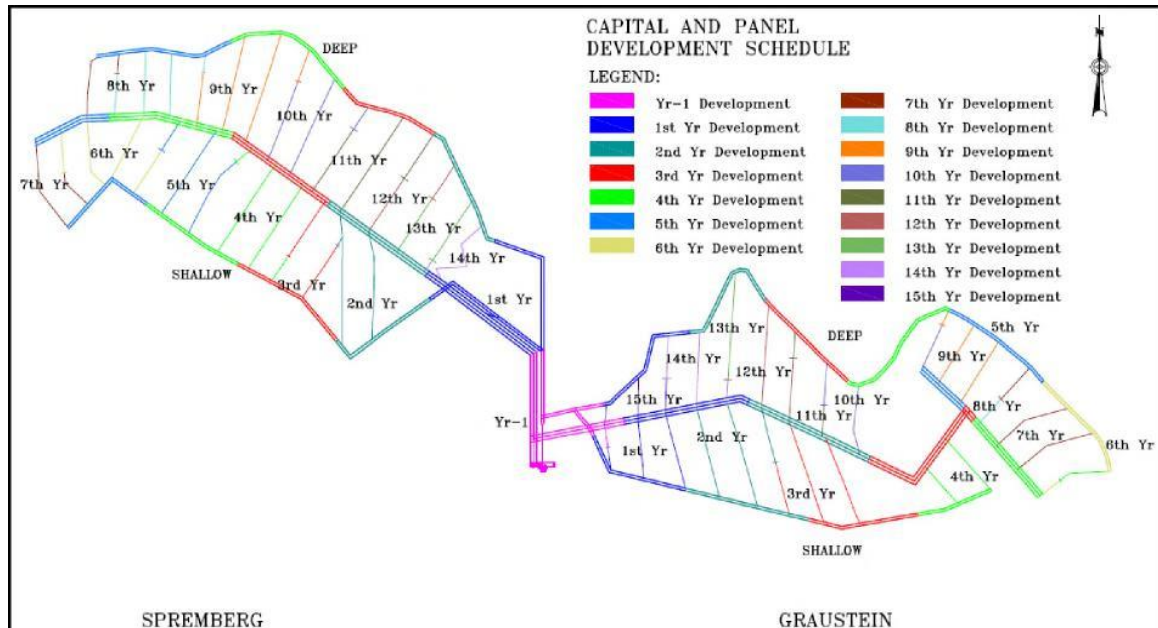
Die Förderung des Erzes sowie die Aufbereitung desselben sollen in einem kontinuierlichen 3-Schichtbetrieb erfolgen, um eine optimale Ausnutzung der Anlagen zu erzielen. Kontinuierlicher Schichtbetrieb bedeutet Förderung/ Produktion an 7 Tagen pro Woche, die Schichtdauer beträgt 8 Stunden.

## 2.9 Bergbauplanung

Von den Schächten ausgehend werden über sogenannte Bandberge die beiden Lagerstättenbereiche Erzfeld Spremberg und Erzfeld Graustein erschlossen und ausgerichtet.

Diese Ausrichtungsstrecken stellen ein 3-teiliges Streckensystem dar, sind mehrere km lang und verlaufen parallel. Der Querschnitt jeder Strecke beträgt 20 m<sup>2</sup>. Die 3 Strecken dienen der Erzförderung mittels Förderbändern, dem Personen- und Materialtransport sowie der Wetterführung für Frischwetter. In einem rückläufigen 2-teiligen Streckensystem von den Erzfeldern zum Schacht werden hauptsächlich die verbrauchten Wetter zum Wetterschacht abtransportiert bzw. für Materialtransporte genutzt.

Die Abbildung 3 zeigt die geplante jährliche Grubenauffahrung zur Ausrichtung des Bergwerkes. Der Beginn der Streckenauffahrung im Jahr 1 nach Fertigstellung der Schächte (in Magenta dargestellt) macht deutlich, dass im ersten Jahr vor allem die untertägige Schachtingfrastruktur sowie die ersten Kilometer des 3-teiligen Streckensystems in Richtung der Erzfelder aufgeföhren werden sollen. Im zweiten Jahr werden jeweils die Erzfelder erreicht und es kann mit der Vorrichtung der Abbaupanels und dem Abbau begonnen werden.



**Abbildung 3: Jährliche Streckenauffahrung für Aus- und Vorrichtung**

Zur Anwendung kommt das Room & Pillar- Verfahren<sup>4</sup>, das in zwei Varianten, mit sowie ohne Versatz<sup>5</sup>, betrachtet wurde. Die Anzahl der im aktiven Abbau stehenden Felder (Panels) richtet sich nach der örtlichen Erzmächtigkeit sowie dem Kupfergehalt. Planungen gehen vom gleichzeitigen Abbau in 3 bis 4 Panels aus, jeweils zwei im Feld Spremberg und zwei im Feld Graustein. Die Jahresproduktion für ein Panel beträgt ca. 1,3 Mio. t Erz, für 4 Panels mindestens 5 Mio. t Erz.

Bei Erzmächtigkeiten bis zu 4 m sieht die AMEC-Studie [AMEC 2012] als Abbauverfahren das Room & Pillar-Verfahren mit einer kontrollierten Entspannung des Hangenden vor [siehe dazu Kap. 6.2 der Anlage Anl1-TV „Technische Vorplanung“]. Durch die steigende Entfernung zu den Abbauorten und die begrenzte Lebensdauer der stehen gelassenen Pfeiler erfolgen eine systematische Entspannung des Gebirges und ein kontrolliertes Absenken des Hangenden. Die Restpfeiler werden sukzessive verkleinert [siehe Anlage Anl2-05-SP „Senkungsgutachten“].

Der Abbau unter Verwendung des Versatzverfahrens lässt dagegen nur minimale Bodenbewegungen und Senkungsbeträge zu. Das Einbringen von Material aus der Aufbereitung nach einer vorliegenden Mischungsrezeptur als untertägliches

<sup>4</sup> International übliche Bezeichnung für „Kammer-Pfeiler-Bau“ bei untertägigen Bergwerken

<sup>5</sup> Mit Versatz ist das Auffüllen von untertägig geschaffenen Hohlraum gemeint



Versatzmaterial ist in Teilbereichen möglich und insbesondere unter sensiblen Bereichen wie der Spreeaue nördlich von Spremberg und in Siedlungsgebieten vorgesehen.

In den Jahren 2008-2021 sind verschiedene Abbaukonzepte erarbeitet worden, die in der weitergehenden Planung bewertet werden sollen. In dem sich später anschließenden Betriebsplanverfahren wird ein in sich schlüssiges Gewinnungskonzept vorgestellt.

## 2.10 Erzaufbereitung

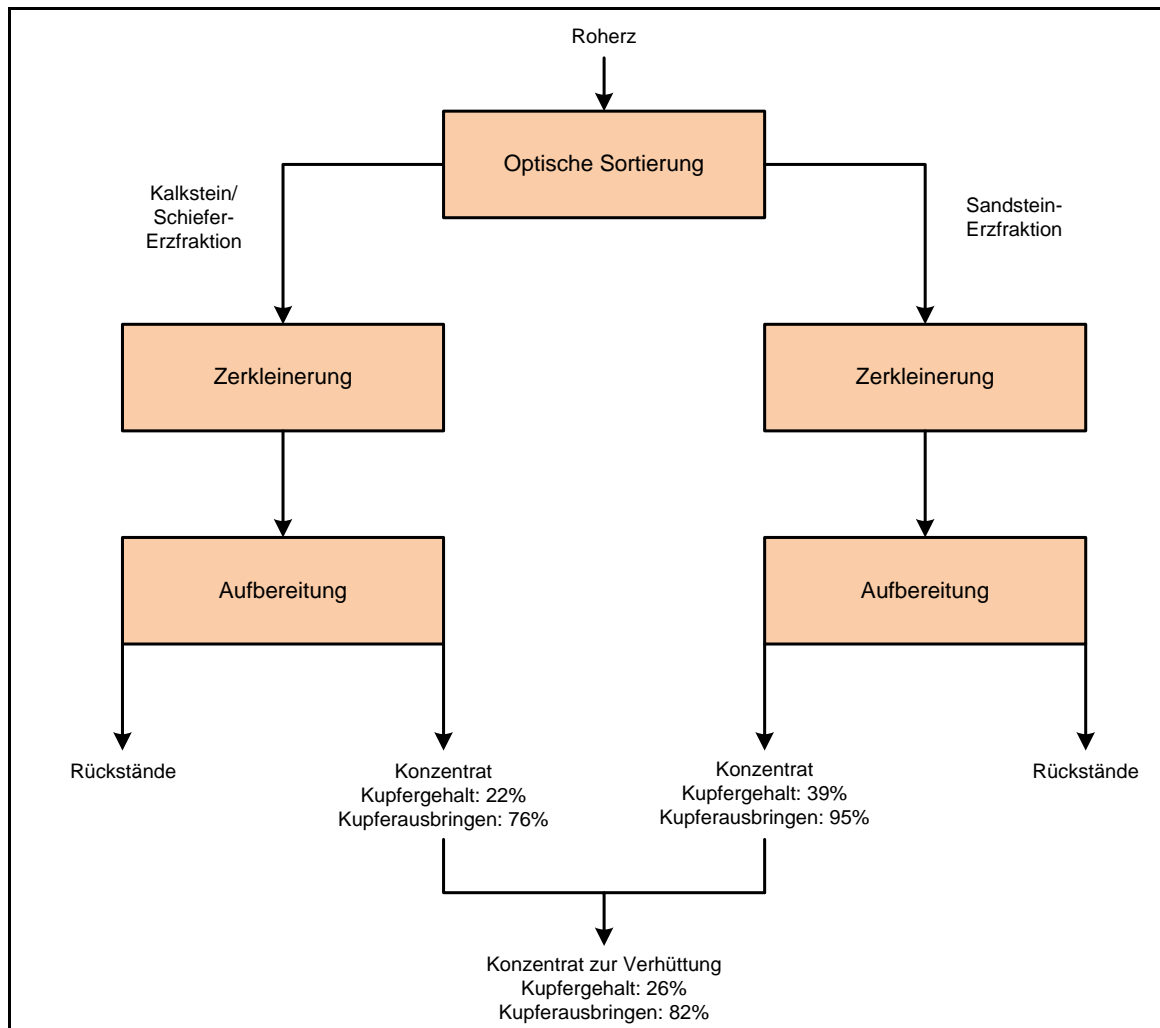
Das Aufbereitungswerk wird für einen Durchsatz von 5 Mio. t/ a Roherz mit einem durchschnittlichen Cu-Gehalt von 1,54% geplant. Die Brecher- und Mühlenanlagen als auch die Flotation einschließlich aller Nebenanlagen werden an 7 Tagen in der Woche betrieben, 20 Stunden pro Tag die Brecher- und Mühlenanlagen und 24 Stunden pro Tag die Aufbereitung mit den Flotationszellen.

Ähnlich der Bergwerks- und Abbauplanung verhält es sich auch bei der Planung und Entwicklung der Aufbereitung. Dieser iterative Prozess erstreckt sich ebenfalls über einen längeren Zeitraum.

Petrographisch setzt sich die Lagerstätte aus bituminösen Schiefen, Sandsteinen, mergeligen Sandsteinen, mergeligen Kalksteinen und Mergelschiefern mit entsprechenden Kupfermineralisierungen zusammen. Die wichtigsten kupferführenden Erzminerale sind:

### **Chalkosin, Digenit, Bornit, Chalkopyrit und Covellin.**

Die Erzaufbereitung besteht deshalb aus den klassischen Anreicherungsstufen für Erze mit Kupfersulfiden. Zusätzlich zur Kupfermineralisation enthalten die Erze noch Silber, Blei, Zink, Spuren von Platin-Gruppen-Elementen, Kobalt, Nickel, Molybdän, Vanadium, Chrom, Selen, Rhenium, Germanium, Arsen und andere Metalle. Der geplante Prozess beginnt mit einer Bevorratung und einem ersten Siebprozess, dem sich eine optische Sortierung als Trennverfahren für die unterschiedlich vererzten Lithotypen (Sandsteine und Konglomerate, Kupferschiefer, Karbonatgesteine) anschließt. Die weiteren Verfahrensschritte zeigt nachfolgend ein stark vereinfachtes Grundfließbild (Abbildung 4).



**Abbildung 4: Grundfließbild zum Aufbereitungsprozess**

Die Zerkleinerung durch mehrere Brech- und Mahlprozesse dient dem Aufschluss des Erzes vor dem Flotationsprozess. Die Flotation ist ein physikalisch-chemisches Trennverfahren für feinkörnige Feststoffe, welches auf der unterschiedlichen Oberflächenbenetzbarkeit der Mineralpartikel basiert. Hier kommt es zur Aufkonzentrierung der verschiedenen Metalle, besonders von Kupfer und Silber als den wichtigsten Wertmetallen.

Daneben entstehen aus dem Erz zu ca. 95% Aufbereitungsrückstände. Diese Mineralstoffe heißen im internationalen Sprachgebrauch Tailings. In den hier vorliegenden Unterlagen sind sie der Hauptbestandteil des umfangreichen Mineralstoffmanagements [siehe Anlage Anl2-01-MV], welches das Vorhaben Kupfererzbergbau und -aufbereitung erfordert.

Teilweise können die Aufbereitungsrückstände mit Flugasche (und/oder Zement) gemischt als Versatzmaterial in die untertägigen Grubenräume eingebracht werden. Dafür eignet sich aufgrund der etwas gröberen Körnung besonders das Material aus der Aufbereitungslinie der Sandsteinvererzung. Der größere Anteil dieser Mineralstoffe muss anderweitig verwertet oder verwahrt werden.

Der derzeitige Erkenntnisstand lässt folgende Hauptstoffströme erwarten:

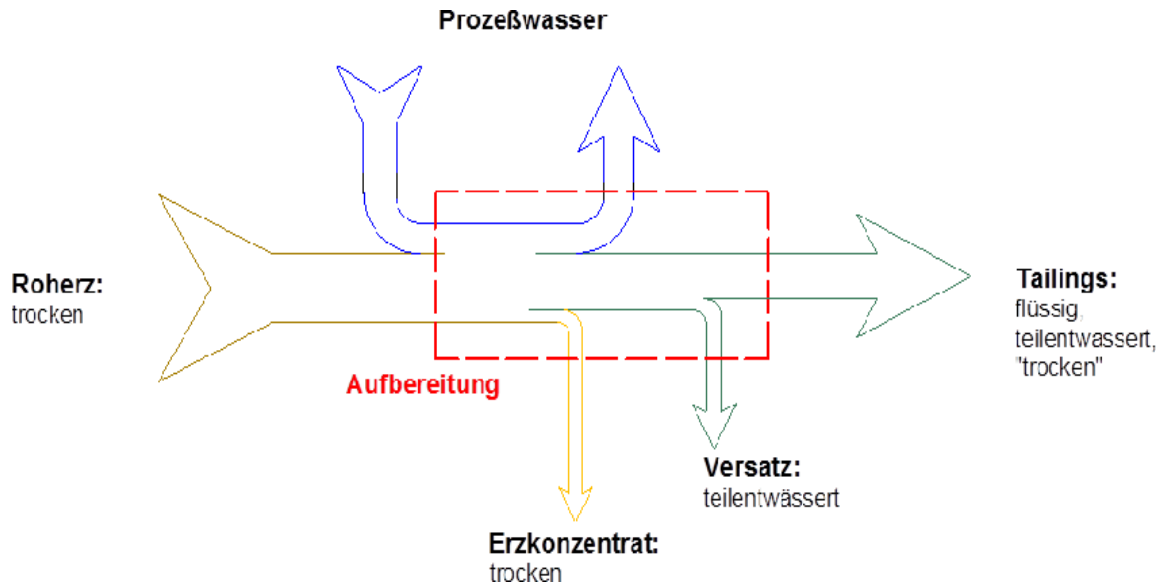


Abbildung 5: Stoffströme der Erzaufbereitung

Diese Stoffströme beinhalten die in Tabelle 1 aufgelisteten Mengen, von denen in der vorliegenden Planung ausgegangen wird.

Tabelle 1: Mengengerüst: Mengenbilanzierung mit planmäßigen Versatzanteil

Ablagerungsmengen

Roherz- förder- menge	Erz- kon- zentrat	Versatz	abzu- lagernde Rück- stände	Wasser- gehalt Rück- stände	Zustand / Konsistenz Rück- stände	Wasser- anteil Rück- stände	Trocken- dichte Rück- stände	Roh- dichte Rück- stände	Masse Rück- stände	Volumen Rück- stände	Masse Rückstände (gerundet)	Volumen Rückstände (gerundet)	Situation
tägl.	tägl.	Anteil 30%	tägl.	%	-	tägl.	t/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	tägl.	tägl.	20,0 Jahre	20,0 Jahre	-
t/d	t/d	t/d	t/d	%	-	t/d	t/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	t/d	m <sup>3</sup> /d	t	m <sup>3</sup>	-
13700	685	3905	9111	85,0%	flüssig	51626	0,82	1,11	60737	54963	443.000.000	401.000.000	Rohrleitungs- transport
13700	685	3905	9111	35,0%	teilent- wässert	4906	1,40	1,70	14016	8243	102.000.000	60.000.000	Rohrleitungs- transport
13700	685	3905	9111	20,0%	gesättigt	2278	1,77	2,03	11388	5615	83.000.000	41.000.000	Ablagerungs- volumen nach Sedimentation
13700	685	3905	9111	18,0%	erdfeucht, verdichtet	2000	1,83	2,08	11110	5337	81.000.000	39.000.000	Einbau Stack
13700	685	3905	9111	18,0%	erdfeucht, geschüttet	2000	1,44	1,70	11110	6536	81.000.000	48.000.000	Transport Stack

Der größere, für die Verwahrung vorgesehene Anteil der Mineralstoffe setzt sich hauptsächlich aus den Rückständen der Schiefer- und Kalksteinerzfraktion zusammen, während die Rückstände der Sandsteinerzfraktion vorzugsweise im Versatzmaterial für die untertägige Hohlraumverfüllung verwertet werden sollen.

Zur Sicherheit sind in der Stoffbilanz Werte für einen minimalen Versatzanteil an den Aufbereitungsrückständen von 30% und ein nach dem Filtrationsprozess maximal noch

vorhandener Wassergehalt von 20% angenommen. Die nach dem Ablauf der Gesamtlaufzeit von ca. 20 Jahren anfallenden Volumina wurden dann noch einmal großzügig aufgerundet, um genügend Reserven für weitere Massen aus der Schachtteufe, der Lagerstättenausrichtung und möglichen, bisher nicht modellierten Erzvorräten bereitzustellen.

Insbesondere bei einer „trockenen“ Verwahrung an der Tagesoberfläche in Form eines Mineralstoffstapels ist das von Bedeutung. Er enthält in der weiteren Planung ein maximales Volumen von ca.40 Mio. m<sup>3</sup>.

## 2.11 Standorte zur Mineralstoffverwahrung

Für die Mineralstoffverwahrung MV sind im Umfeld des geplanten Bergwerkes grundsätzlich folgende 4 Varianten denkbar:

- Verbringung in einen Tagebaurestseen (**Variante MV1** mit 2 Optionen MV1.1 und MV1.2, als B1 in den Fachgutachten bezeichnet),
- Verbringung im entstehenden Bergbaufolgesee (für Tagebau Nochten **Variante MV2** mit 2 Optionen und für Tagebau Welzow-Süd **Variante MV4** ebenfalls mit 2 Optionen; als K4 und K5 in den Fachgutachten bezeichnet),
- die Verwahrung auf der Erdoberfläche als Mineralstoffstapel (**Variante MV3** mit 2 Optionen MV3.1 und MV3.2; als D2 und K2 in den Fachgutachten bezeichnet).

Für die Mineralstoffverwahrung sind verschiedene technologische Lösungen möglich. Werden die verfahrenstechnischen Möglichkeiten mit den möglichen Standortvarianten kombiniert, so ergeben sich mehrere Alternativen [siehe dazu Anl2-01-MV].

Im Ergebnis der Variantenableitung ergaben sich zahlreiche Kombinationen, die die Grundvoraussetzungen für eine Realisierung mit sich bringen. Aus der Gesamtzahl der Kombinationen wurden die 4 genannten Varianten mit ihren Optionen der Ausführung/Trassenführung abgeleitet und in das Raumordnungsverfahren eingebracht (s. hierzu im Einzelnen [GUB TM 2013]).

Die Variantenauswahl erfolgte unter Beachtung des mit den Behörden abgestimmten Kriterienkataloges so, dass die für das Raumordnungsverfahren festgelegten Kriterien nicht offensichtlich zum Ausschluss von Varianten führen. Demzufolge stand als Ergebnis der ersten Abschichtung (Grundkriterien) die Erarbeitung einer Rangfolge der Untersuchungsvarianten im Vordergrund. Im weiteren Bewertungsverfahren (2. Abschichtung) erfolgte eine eingehende Untersuchung und Bewertung der in Frage kommenden Varianten, mit dem Ziel einer Reduzierung der Varianten, die dann im Raumordnungsverfahren weiter betrachtet werden.

In der ersten Abschichtung wurden folgende Grundkriterien festgelegt und bewertet:

- |                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| • Wasser                            | 11% |
| • Boden, Pflanzen, Tiere            | 11% |
| • Emissionen/Immissionen            | 13% |
| • Landschaftsbild/Landschaftsschutz | 8%  |

- Massen-/ Mineralstofftransport 12%
- Geologie 4%
- Flächenausstattung, Standortgegebenheiten 4%
- Risikoanalyse 14%
- Betriebswirtschaft 19%
- Soziale Akzeptanz 4%.

Neben den Grundkriterien stehen die Zusatzkriterien der 2. Abschichtung, die über die Grundkriterien hinausgehen und weitgehend unabhängig von der raumordnerischen Betrachtung sind. Sie umfassen weitere Kriterien und Sachverhalte, die von wesentlicher unternehmerischer Relevanz für das Kupferschieferprojekt sind. Eine Betrachtung der Zusatzkriterien ist erforderlich, weil sie auch variantenspezifische Aspekte erfassen, die zum Ausschluss führen können. Insbesondere Sachverhalte, die im Zusammenhang mit der Nutzung von Resträumen und der Infrastruktur des Braunkohlentagebaus stehen, finden durch die Zusatzkriterien angemessene Berücksichtigung. Nachfolgend sind diese Zusatzkriterien und deren Gewichtung dargestellt:

- Technik 30%
- Rechtliche Aspekte 15%
- Synergieeffekte 10%
- Allgemeine/ Sonstige Kriterien 15%
- Verkettung mit Fremdunternehmen 30%.

Aus den anfänglich betrachteten Varianten zur Ablagerung der Aufbereitungsrückstände scheidet nach dem Abschichtungsverfahren eine große Zahl aus.

Die Ablagerungsmöglichkeiten in Resthohlräumen der noch bis 2038 betriebenen Braunkohlentagebaue Welzow und Nochten sind generell umsetzbar. Hierbei muss jedoch die Planung der LE-B berücksichtigt werden.

Eine besondere Form der Nutzung von Tagebauresträumen stellt die subaquatische Ablagerung im Spreetaler See dar. Diese Verwahrungsvariante erreichte nach den Kriterien der 1. Abschichtung den Spitzenplatz in der Rangfolge vor den Varianten der Mineralstoffverwahrung in den Resträumen der Tagebaue Welzow oder Nochten. Die eben genannten Varianten können jedoch nur unter Mitwirkung anderer Unternehmen und Organisationen zustande kommen, daher ist es für KSL aus unternehmerischer Sicht wichtig, eine eigenständige Variante (Referenzvariante) aufzuzeigen, die unabhängig von anderen Unternehmen realisierbar ist. Daher wird die Variante zur Errichtung eines Mineralstoffstapels (entweder Stack Süd als Variante MV3.1 oder Stack Süd und Stack Nord zusammen als Variante MV3.2) als Referenzvariante in das Raumordnungsverfahren eingebracht.

### 2.11.1 Einspülung in den Tagebaurestsee „Spreetaler See“ (Variante MV1)

Als **Variante MV1** wird aufgrund der räumlichen Nähe die Einspülung in den Tagebaurestsee Spreetal (in den Fachgutachten als Variante B1 bezeichnet) geprüft. Hierbei werden die noch flüssigen Mineralstoffe aus dem Aufbereitungsprozess von den Tagesanlagen über größtenteils oberirdische Rohrleitungen zum Spreetaler See geführt und subaquatisch eingeleitet [siehe Fachgutachten in Anlage Anl2-01-MV sowie Anl2-04-LK].

Der Spreetaler See ist ein saurer Tagebaurestsee, der seit 1998 geflutet wird. Die Flutung ist bereits weitgehend abgeschlossen. Es ist eine touristische Nutzung des Sees mit einem Schwerpunkt auf den Motorwassersport geplant. In den See wurden und werden bereits Eisenhydroxidschlämme eingeleitet.

In dem zu untersuchenden Korridor für die oberirdischen Rohrleitungen überwiegt wie bei den Tagesanlagen eine forstliche Nutzung, die durch Kiefernforsten unterschiedlichen Alters geprägt ist. Die Rohrleitungen verlaufen überwiegend parallel zu geplanten bzw. schon vorhandenen Infrastruktureinrichtungen wie Hochspannungsleitungen, Bahnstrecken und Straßen. Für die Rohrleitungen ist eine unterirdische Querung der Spree notwendig.

Der Korridor für die Rohrleitungen tangiert in Sachsen das Naturschutzgebiet „Schleife“ und eine Teilfläche des FFH-Gebiets „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ im Bereich einer Binnendüne. Außerdem quert der Korridor eine weitere Teilfläche dieses FFH-Gebietes sowie das Landschaftsschutzgebiet „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ im Bereich der Spree.

Zu dieser Variante bestehen technische Konzepte, wie der Transport und die Einlagerung des Mineralstoffes in den See erfolgen kann. Von der technologischen Machbarkeit als Grundvoraussetzung kann ausgegangen werden. Für das Raumordnungsverfahren sind die Korridore für die Rohrleitungstrasse und der Zugang zum See definiert. Technische Konzepte für die Nutzung zur subaquatischen Einlagerung im See bestehen. Für die Verbringung der Mineralstoffe in einen See bestehen mehrere technische Optionen [siehe Fachgutachten in Anlage Anl2-01-MV sowie Anl2-04-LK].

Ein wesentlicher Vorteil dieser Technologie besteht darin, dass die Aufbereitungsrückstände nicht aufwendig entwässert werden müssen. Für die Einleitung in den See könnte lediglich ein vorheriges Eindicken in der Erzaufbereitungsanlage technologisch sinnvoll sein. Auch im eingedickten Zustand mit ca. 65% Feststoffgehalt ist das Material noch pumpfähig. Vorgesehen ist eine größtenteils oberirdisch verlegte Stahlrohrleitung DN 400, die entsprechend der Länge der alternativ zu betrachtenden Transportstrecken mehrere Pumpstationen beinhaltet [GUB TM 2013].

Da sich der Spreetaler See noch in der Sanierung durch die LMBV befindet, sind die Rahmenbedingungen, unter denen eine entsprechende Nutzung erfolgen kann, auch aktuell noch nicht hinreichend definiert.

Der Spreetaler See stellt insgesamt einen kleinen Restsee in einem ehemaligen Tagebau dar. Im Vergleich zu den vorgesehenen Restseen in den noch produzierenden

Tagebauen Nochten und Welzow ist das zur Verfügung stehende Stapelvolumen des Spreetaler Sees klein.

Die Definition der Bedingungen, unter denen der See durch KSL genutzt werden könnte, ist Voraussetzung für die Weiterentwicklung dieser Variante. Die Flutung des Sees geht ihrem Ende entgegen. Die touristische Entwicklung des Spreetaler Sees führt bis zum Anlaufen der Produktion bei KSL in mehr als einem Jahrzehnt möglicherweise zu Restriktionen bei der Nutzung als Ablagerungsraum für mineralische Reststoffe (Tailings). Weitere Abstimmungen und Vereinbarungen mit den Rechtsträgern und dem zuständigen Planungsverband werden bei der Weiterverfolgung dieser Option zunehmend von entscheidender Bedeutung sein.

## **2.11.2 Verbringung in den entstehenden Bergbaufolgesee (Tagebau Nochten als Variante MV2 und Tagebau Welzow-Süd als Variante MV4)**

Bei diesen Varianten erfolgt die Ablagerung der Mineralstoffe in die jeweiligen Randschläuche des **Tagebaus Nochten MV2** oder des **Tagebaus Welzow-Süd MV4**. Es bestehen für beide Varianten MV2 und MV4 jeweils zwei Optionen für den Verlauf der erforderlichen Rohrleitungen. Die Verlegungen der Rohrleitungen erfolgt nach derzeitigem Planungsstand oberirdisch.

Eine Ablagerung in die noch trockenen Resträume der auslaufenden Tagebaue ergibt sich aus den zeitlichen Rahmenbedingungen bzw. dem Zustand des Tagebaurestloches zum geplanten Zeitpunkt der Erzproduktion von KSL [siehe Fachgutachten in den Anlage Anl2-01-MV sowie Anl2-04-LK].

Das Verwahrungskonzept ist weitgehend tolerant gegenüber zeitlichen Verschiebungen. Letztere führen zu Änderungen bei der Dauer dererspülphasen in den trockenen Restraum und dem entstehenden Restsee. Wichtige Zeitpunkte sind der Produktionsbeginn von KSL und der Zeitpunkt, ab dem Ablagerungsräume im Tagebau verfügbar werden. Der geplante Ausstieg aus dem Braunkohlenbergbau in Deutschland wurde auf 2038 terminiert. Die Nutzung der Resträume würden zu einem früheren Zeitpunkt möglich, wenn Hohlformen (Randschläuche) des entstehenden Bergbaufolgesees vom noch laufenden Tagebaubetrieb separiert werden können. Die technische Machbarkeit hierfür wäre grundsätzlich gegeben. Die aktuellen Zeitplanungen bieten ebenfalls die Voraussetzungen dazu.

Mit der Vermeidung von Flächenverbrauch und der Nutzung beanspruchter Flächen bestehen Synergien, die der Region, dem Abschluss der Braunkohlentagebaue und dem KSL-Projekt insgesamt entgegenkommen. Zur Auswahl und Lage der Korridore wird in der Anlage Anl2-01-MV „Konzeption des Mineralstoffmanagements“ Stellung genommen.

Die Varianten Verbringung in den entstehenden Bergbaufolgesee des Tagebaus Nochten MV2 (in den Fachgutachten als K4 bezeichnet) und des Tagebaus Welzow-Süd MV4 (in den Fachgutachten als K5 bezeichnet) kombinieren die zwei bisher getrennt betrachteten Ablagerungskonzepte Verbringung im trockenen Restraum underspülung im Restsee. Das wird infolge der geänderten Tagebauplanungen möglich und notwendig, wenn Tagebauresträume genutzt werden sollen. Eine Ablagerung in trockenen Resträumen des auslaufenden Tagebaus ergibt sich aus den zeitlichen Rahmenbedingungen bzw. dem Zustand des Tagebaurestloches zum geplanten Zeitpunkt der Erzproduktion von KSL.

Wichtige Zeitpunkte sind der Produktionsbeginn von KSL und der Zeitpunkt, ab dem Ablagerungsräume im Tagebau verfügbar werden. Der Restraum wird nach dem Ausräumen und der Verwahrung des Tagebaus verfügbar. Hierzu liegen noch keine gesicherten Angaben seitens LEAG vor.

Im Vergleich der Varianten Tagebauresträum Nochten und Welzow-Süd stellt die Ablagerung der Rückstände im Tagebauresträum Nochten entsprechend der Beschreibung in Anlage Anl2-01-MV die vorteilhaftere Lösung dar. Eine Vielzahl betrachteter Kriterien sprechen für diesen Standort und das Ablagerungskonzept. Deshalb sollte diese **Variante MV2** mit hoher Priorität verfolgt und noch offene Fragestellungen geklärt werden. Abstimmungen mit LEAG und weitere Präzisierungen sind Voraussetzungen für eine entsprechende Vorplanung.

Neben den technischen Planungen müssen im Tagebaubereich Verantwortlichkeiten definiert und Genehmigungsverfahren geordnet und vorbereitet werden, weil hier verschiedene Betriebsplanverfahren ineinandergreifen. Es wird zu klären sein, wo Betriebspläne tangiert werden, der Anpassungsbedarf maßgeblicher Pläne (Betriebspläne, Braunkohlenpläne usw.) ermittelt und gegebenenfalls umgesetzt werden muss.

Von Seiten der LEAG sind Anforderungen und Rahmenbedingungen für die Nutzung ihrer technischen Transportinfrastruktur zu definieren und gegebenenfalls Vorvereinbarungen zwischen KSL und LEAG zu treffen.

### **2.11.3 Mineralstoffstapel östlich der geplanten Schacht- und Tagesanlagen als Referenzvariante (Stack Süd als Variante MV3.1 oder Stack Süd und Stack Nord als Variante MV3.2)**

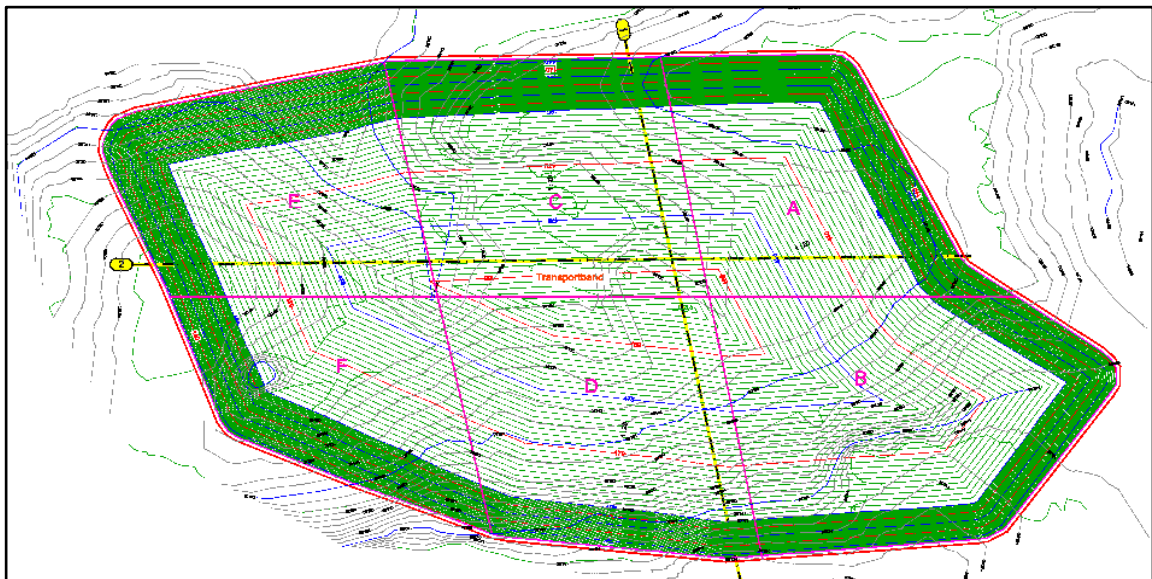
Bei den Varianten Mineralstoffstapel/Stack werden die entwässerten Aufbereitungsrückstände östlich der Tagesanlagen als „Landschaftsbauwerk“ aufgeschichtet [siehe Anlage Anl2-01-MV]. Aufgrund der derzeit bekannten Lagerstättenressource wird davon ausgegangen, dass ein Mineralstoffstapel Stack Süd, **Variante MV3.1**, ausreicht (in den Fachgutachten als Variante D2 bezeichnet). Aufgrund der gegenwärtigen Unschärfe der Planung wurde zusätzlich die **Variante MV3.2** betrachtet, welche neben Stack Süd den Stack Nord vorsieht (in den Fachgutachten als Variante K2 bezeichnet).

Die stark entwässerten bzw. gefilterten Aufbereitungsrückständen aus der Erzaufbereitung werden aus dem Bereich der Tagesanlagen über eine stationäre Bandanlage auf kürzestem Wege (1,5 km) in östliche Richtung zum geplanten Standort der Mineralstoffverwahrung Stapel TA Süd (Variante MV3.1) transportiert. Insbesondere zur Verhinderung von Staubemissionen und zum Trockenhalten des zu transportierenden Materials wird diese Bandanlage an den erforderlichen Stellen eingehaust. Die Gurtbänder verfügen je nach Erfordernis über Bandbreiten zwischen 1 bis 1,5 m und entsprechen in ihrer Bauweise dem Stand der Technik.

Sowohl der Bereich des Mineralstoffstapels als auch der der benötigten Bandanlage ist durch eine forstliche Nutzung geprägt, wobei Kiefernforsten unterschiedlichen Alters dominieren. Schutzgebiete sind durch den Mineralstoffstapel nicht direkt betroffen. Südlich bis südwestlich des geplanten Standortes für den Mineralstoffstapel Stack Süd (MV3.1) befindet sich das Wasserschutzgebiet Spremberg.



Die Aufbereitungsrückstände werden permanent an einer Übergabestelle semimobilen Bandanlagen zugeführt und über einen Kleinabsetzer verkippt, dann tagsüber durch Planierraupen verteilt und durch Walzenzüge verdichtet. Der Aufbau des Stapels erfolgt sukzessive in sechs Sektoren (A – F), beginnend im Nordosten der vorgesehenen Fläche (Abbildung 6). Bereits ca. 1 Jahr vor der Beendigung der Einlagerung in einem Sektor beginnt die Rodung der Fläche für den nächsten Sektor. Unmittelbar nach der Einlagerung wird der entsprechende Sektor rekultiviert. Ohne Rekultivierungsschichten erreicht der Stapel bei einer Größe von maximal 40 Mio. m<sup>3</sup> zu verwahrendem Material auf ca. 125 ha eine Höhe von ca. 55 m ü. GOK. Für einen weiteren Mineralstoffstapel Stack Nord werden etwa 160 ha eingeplant.



**Abbildung 6: Grundriss des geplanten Mineralstoffstapels TA Süd, Variante MV3.1 [siehe dazu auch Anl2-01-MV]**

Niederschlagswasser und sich gegebenenfalls noch absetzendes Wasser aus den Aufbereitungsrückständen, das in einem Sammelbecken nordwestlich des Mineralstoffstapels erfasst wird, gelangt durch eine Rohrleitung entlang des Drainagegrabens zurück in den betrieblichen Wasserkreislauf.

### **3 Wirtschaftliche und planerische Entscheidungsgründe für das Vorhaben und Darstellung des Bedarfes**

#### **3.1 Der Bedarf an Kupfer**

Kupfer wird seit mehr als 10.000 Jahren verwendet und zählt heute zu den bedeutendsten Industriemetallen. Aufgrund seiner Materialeigenschaften kommt es in vielen Bereichen der Wirtschaft und Industrie zum Einsatz. Besonders positive Eigenschaften von Kupfer sind seine

- hervorragende elektrische Leitfähigkeit,
- hervorragende Wärmeleitfähigkeit,

- Haltbarkeit,
- Korrosionsbeständigkeit,
- Antibakterielle Wirkung.

Außerdem ist Kupfer verformbar, leicht zu legieren, katalytisch und recyclebar. Seine unendliche, 100%ige Wiederverwertbarkeit zeichnet Kupfer als nachhaltigen Rohstoff aus.

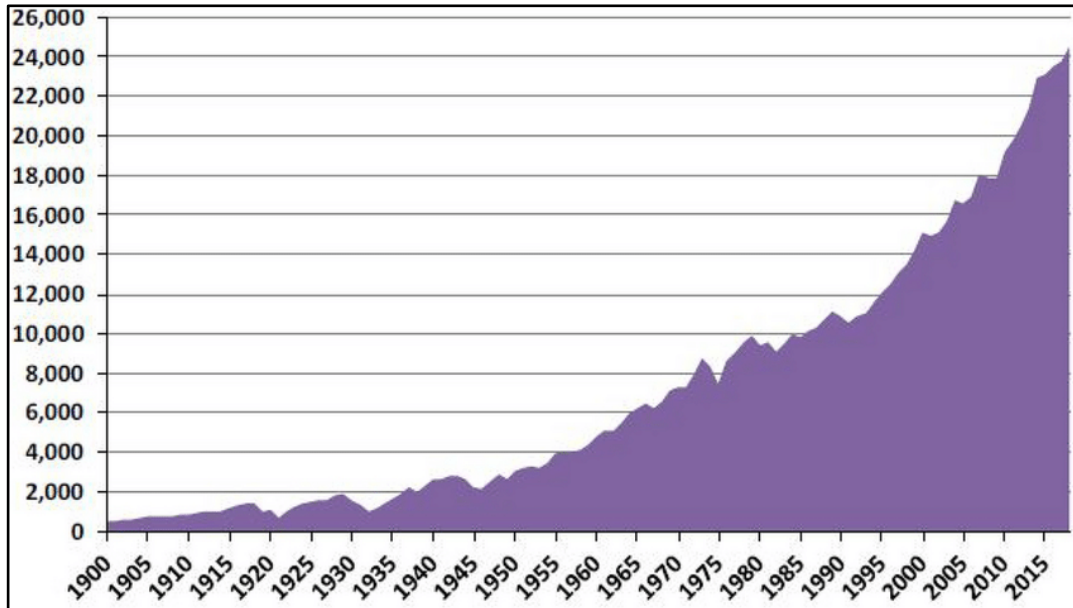
Anwendung findet Kupfer u. a.

- in der Elektrotechnik,
- in der Kommunikationstechnik,
- im Bauwesen,
- im Bereich der erneuerbaren Energien,
- in der Kälte- und Klimatechnik.

30 t Kupfer benötigt beispielsweise eine große Offshore-Windkraftanlage in Nord- und Ostsee, was bis zu 200 km Kupferdraht entspricht. Des Weiteren wird beim Ausbau der Stromverteilungsnetze und des geplanten industriellen Umbaus (Elektromobilität) in großem Umfang Kupfer verwendet. Somit trägt dieses Metall bedeutend zum Umbau der deutschen Energieversorgung und zur industriellen Wertschöpfung des Landes bei.

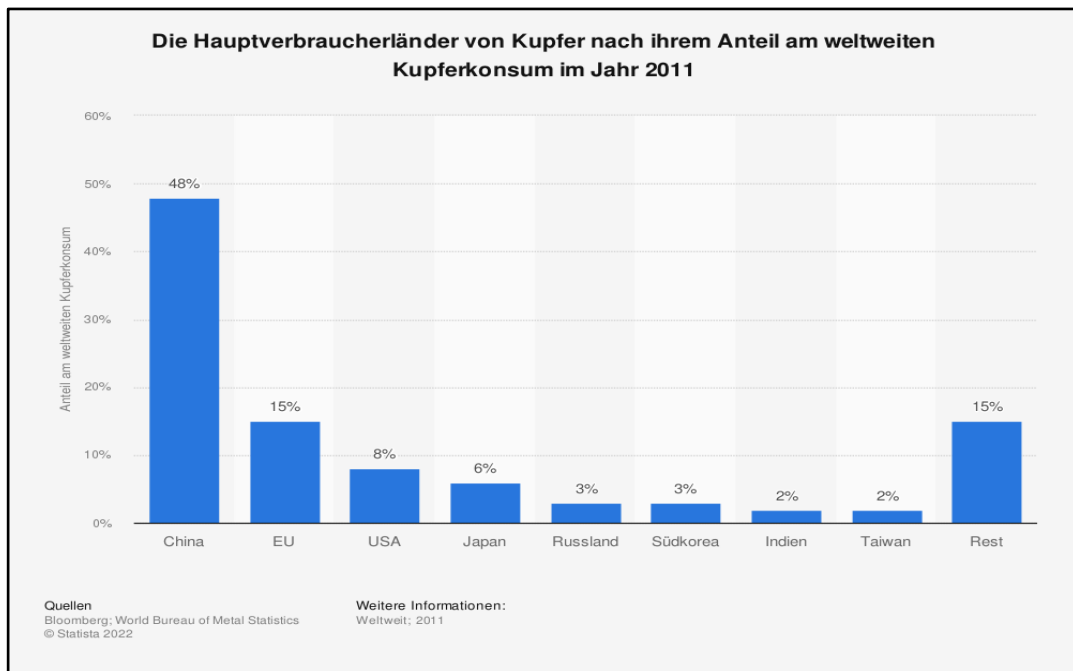
„Industrie bildet die wirtschaftliche Grundlage für Wachstum, Wohlstand und Beschäftigung.“ (BDI-Hauptgeschäftsführer Markus Kerber) [MK 2013] Voraussetzung dafür ist, dass die Industrie mit den notwendigen Rohstoffen versorgt wird. Nur so können moderne, die Umwelt schonende Technologien entwickelt und genutzt werden, die der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung der Länder und damit der Verbesserung des Lebensstandards der Bevölkerung dienen.

Der „Verbrauch“ von Kupfer, besser spricht man aufgrund seiner Wiederverwertbarkeit von Bedarf, hängt stark mit der wirtschaftlichen Dynamik zusammen. Je weiter und besser sich die Wirtschaft entwickelt, desto höher ist der Bedarf an Kupfer. Er stellt damit einen Indikator für den Entwicklungsstand eines Landes dar. Dies bestätigt sich ebenfalls durch die Betrachtung der globalen Entwicklung. Der Bedarf an Kupfer ist in den letzten Jahren immens angestiegen (Abbildung 7).



**Abbildung 7: Verwendung von Kupfer bis 2018, Angabe in 1.000 metrischen Tonnen [ICSG 2018]**

Dieser Anstieg basiert u. a. auf den wirtschaftlichen Entwicklungen im asiatischen Raum, speziell in China. Abbildung 8 veranschaulicht die Importmengen an Kupfer im Jahr 2010:



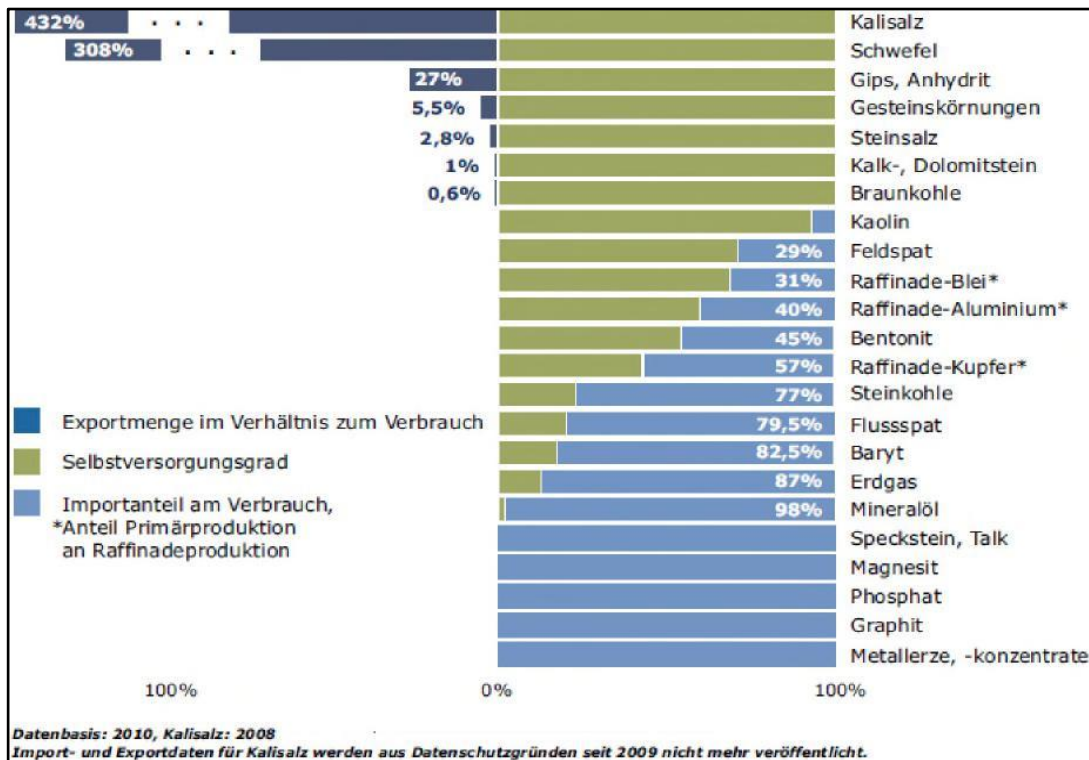
**Abbildung 8: Prozentualer Kupferkonsum ausgewählter Länder im Jahr 2011 [Bloomberg 2012]**

Laut ICSG (International Copper Study Group) hatte die Weltproduktion von Kupfer 2018 ein Defizit von ca. 300.000 Tonnen pro Jahr, bei einem jährlichen Bedarf von rund 19,4 Millionen Tonnen, in Deutschland allein rund 1,7 Millionen Tonnen. Der Mehrbedarf an Kupfer kann dabei nicht allein durch die Verwertung von Recyclingmaterial aufgefangen

werden, obwohl in Deutschland die Recyclingquote für Kupfer Ende des Jahres 2020 immerhin schon fast 60% betrug.

Eine 100%ige Abdeckung des Kupferbedarfes der deutschen Industrie aus der Wiederverwertung wird in den nächsten Jahrzehnten allerdings nicht zu erwarten sein, denn diese Quote hängt von der eingesetzten Materialmenge, der Lebensdauer der Produkte, Prozessverlusten, der Erfassung/ Sammlung und nicht zuletzt von der Bedarfsentwicklung ab. Selbst bei vollständiger Rückgewinnung der Kupferproduktion von 1995 könnte damit nur etwa die Hälfte des heutigen Bedarfes aus Recycling gedeckt werden. Der Bergbau bleibt demnach ein entscheidender Faktor, um den weiter steigenden Bedarf zu decken.

Die Bundesregierung selbst hat in ihrer beschlossenen Rohstoffstrategie die Gewährleistung einer bedarfsgerechten Versorgung der Industrie mit mineralischen Rohstoffen als von grundlegender Bedeutung für die Wirtschaft Deutschlands angesehen. Laut Bundesregierung trifft dies in besonderem Maß für die Industrierohstoffe zu, bei denen eine hohe Importabhängigkeit besteht. Dazu gehört u. a. auch Kupfer.



**Abbildung 9: Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands [DERA 2011]**

Bei den metallischen Rohstoffen, u. a. Kupfer, ist Deutschland von ausländischen Produzenten abhängig (Abbildung 9). Der steigende Bedarf an industriellen Rohstoffen sorgt auf den internationalen Märkten für steigende Preise und verschärft die Konkurrenzsituation. Diese Abhängigkeit Deutschlands gilt es zu reduzieren. Deutschland ist neben China und den USA eines der fünf größten Verbraucherländer bei Industrierohstoffen (Abbildung 10).



**Abbildung 10: Anteil der fünf größten Verbraucherländer an der globalen Nachfrage wichtiger Rohstoffe im Jahr 2011 [DERA 2012]**

Die Nutzung heimischer Rohstoffe dient der sicheren Versorgung der deutschen Industrie und sichert deren Wettbewerbsfähigkeit. Rohstoffgewinnung in Deutschland schafft Wertschöpfung, hält und bringt Arbeitsplätze und gewährleistet damit den Wohlstand der Bevölkerung. Das geplante Kupferbergwerk kann dazu einen wesentlichen Anteil beitragen.

### 3.2 Das Potential der Lagerstätte

Die Kupfererzlagerstätte Spremberg-Graustein-Schleife liegt am Südrand des europäischen Zechsteinbeckens, im sogenannten zentraleuropäischen Kupfergürtel. Sie ist seit den 1960er Jahren bekannt und seit dem durch mehr als 120 Explorationsbohrungen mit geophysikalischer Bohrlochinterpretation, durch Magnetotellurik sowie durch 2D- und 3D-seismische Messungen untersucht worden.

Die zahlreichen Berichte und daraus resultierenden Lagerstättenmodelle weisen bisher ca. 130 Mio. t sulfidisches Kupfererz in einer sedimentären, flözartigen Lagerstätte von 25 km<sup>2</sup> Ausdehnung sicher nach. Es besteht aber noch ein erhebliches Potential für eine Lagerstättenerweiterung.

In einem Teufenbereich von 800 – 1.500 m unter der Tagesoberfläche liegt eine Erzmächtigkeit von durchschnittlich 2,5 m vor, wobei lokal jedoch größere oder geringere Mächtigkeiten anstehen können. Die Vererzung ist gebunden an die Basis des Zechstein-Sedimentationszyklus, mit wirtschaftlich interessanten Gehalten im Kupferschiefer, seinem Karbonat-Hangenden und dem Sandstein-Liegenden. Die Gehalte betragen im Mittel 1,4% Kupfer mit Silber als wesentlichem beibrechenden Metall. Alle Angaben zur Vererzung basieren auf einem Mindestgehalt (Cut-off Grade) von 0,8% Kupfer. Darunter

liegende Vererzungen werden wegen zu geringer Werthaltigkeit nicht bilanziert. Die Lagerstätte enthält ca. 1,8 Mio. t metallisches Kupfer.

### 3.3 Wirtschaftlichkeit des Kupferbergwerkes

Das Potential der Lagerstätte rechtfertigt einen Bergbaubetrieb nur, wenn es sich auch wirtschaftlich abbauen und verarbeiten lässt.

Faktoren, die die Wirtschaftlichkeit des Bergwerkes stark beeinflussen, sind u.a.

- die Betriebskosten für Abbau, Förderung und Aufbereitung,
- erzielbare Produktpreise,
- erzielbare Absatzmengen.

Im Verlauf der bisherigen Planungen wurden diese Faktoren bereits eingehend geprüft.

Die Chance bei der Neueröffnung eines Bergwerkes besteht vor allem darin, von Beginn an neu entwickelte, effizientere Technologien einsetzen zu können. In bestehenden Bergwerken wären dafür teilweise sehr aufwendige, investive Umrüstungen erforderlich und deshalb gegebenenfalls nicht umsetzbar.

Mit Einsatz dieser effizienteren Technologien werden die Betriebskosten für Abbau, Förderung und Aufbereitung gering gehalten – ein wesentlicher Effekt für die Wirtschaftlichkeit. Die Effizienz wird durch die optimale Gestaltung des Abbaubetriebes mit weitestgehender Anwendung kontinuierlicher Verfahren gewährleistet – das bedeutet z. B. den Einsatz von Gurtförderern anstelle von LKW-Transporten untertage. Sie verbrauchen wesentlich weniger Energie und verbessern zusätzlich die Abgassituation im Bergwerk, was auch zum Senken der Betriebskosten für die Bewetterung führen kann. Hauptfaktor für die Wirtschaftlichkeit bildet der Produktpreis, denn dieser muss mindestens die Betriebskosten decken.

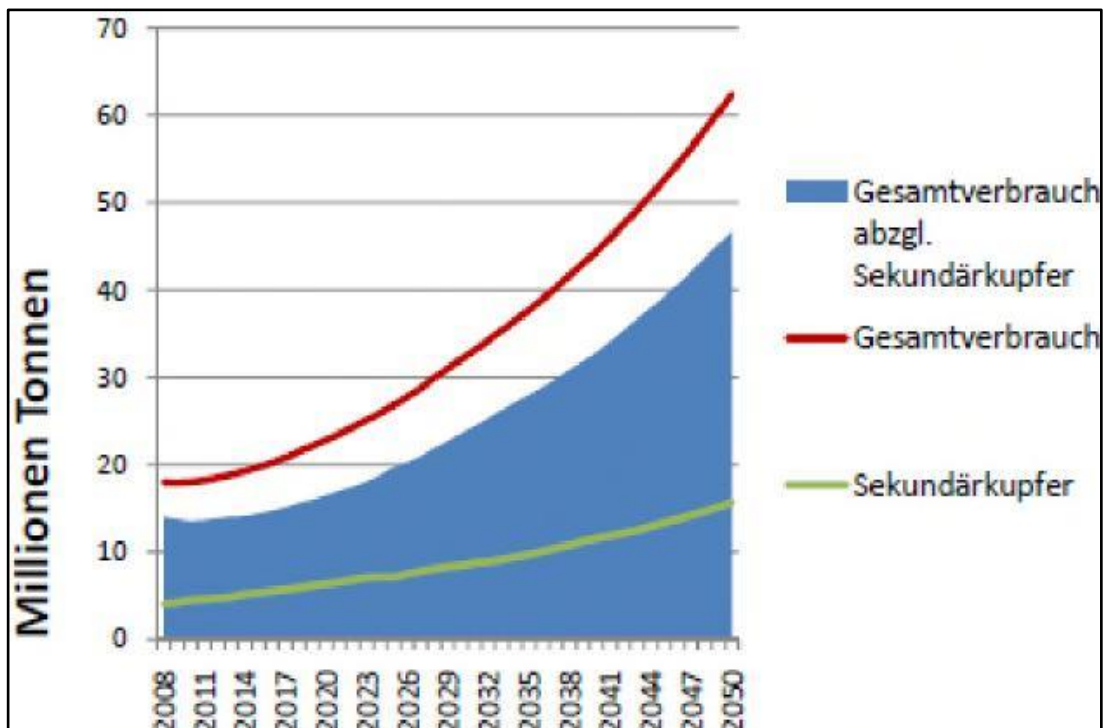
Wie o.g. wurde die Lagerstätte Spremberg-Graustein bereits zwischen 1960 und 1980 erkundet, jedoch lag der damalige Kupferpreis unter 2.000 USD/Tonne. Mit diesem Erlös war ein wirtschaftlicher Betrieb des Bergwerkes nicht möglich. Etwa im Jahr 2004 begann, einhergehend mit der steigenden weltwirtschaftlichen Entwicklung, eine positive Preisentwicklung für Kupfer. Die Darstellung in Abbildung 11 zeigt die Entwicklungskurve des Kupferpreises seit 2000. Wie aus dem Kupferpreischart zu erkennen ist, hält sich der Preis auf einem hohen Niveau.



**Abbildung 11: Kupfer LME Cash, Kupferpreischart 1999 – 2022 in USD je Tonne, basierend auf Referenzpreise der LME – London Metals Exchange [LYNX 2022]**

Experten sprechen weiterhin von einer steigenden globalen Entwicklung und damit verbunden einem steigenden Bedarf an Kupfer:

Das Fraunhofer Institut hat den globalen Kupferbedarf in einer Modellrechnung bis zum Jahr 2050 veranschaulicht (Abbildung 12).



**Abbildung 12: Kupferbedarf bis 2050 [ISI IZT 2009]**

Zudem wird mittel- bis langfristig sogar ein starker Kursanstieg prognostiziert. Nach dem derzeitigen Stand der Planungen und vorliegenden Studien benötigt das zukünftige

Kupferbergwerk Spremberg mindestens einen durchschnittlichen Kupferpreis zwischen 5.500 bis 6.000 USD/t, um weiter zu planen und wirtschaftlich arbeiten zu können.

### 3.4 Gesicherte Rahmenbedingungen

Ein weiterer Entscheidungsgrund ist das politisch und wirtschaftlich vergleichsweise stabile Umfeld in Deutschland und Europa. Die Lagerstätte liegt in einem Gebiet, das nicht nur politische Stabilität bietet, sondern in dem auch in den Bereichen Umweltschutz und soziale Verträglichkeit die höchsten Standards angewendet werden.

Dies ist ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu anderen Lagerstätten wie z. B. in afrikanischen, lateinamerikanischen oder asiatischen Staaten, in denen politische Korruption, Ausbeutung von Mensch und Umwelt ohne Einhaltung sozialer und umweltpolitischer Standards den Bergbau stark beeinflussen und in ein negatives Image drängen. Studien belegen für dortige Abbauregionen Vertreibungen, Verlust von Land und Verschlechterung der Ernährungssituation ebenso wie die Ausbeutung von Kindern und Erwachsenen, bewaffnete Konflikte und die Verseuchung und Verwüstung ganzer Landschaften. Damit werden auch nachfolgenden Generationen Lebensmöglichkeiten und Zukunft geraubt. [TdH 2011]

Europäische und deutsche Gesetzgebung, demokratische Strukturen, starke Institutionen und allgemeine Transparenz der betrieblichen Abläufe lassen derartige Auswirkungen auf Umwelt und Menschenrechte durch Bergbaubetriebe hierzulande nicht zu. Unter den in Deutschland vorliegenden Rahmenbedingungen ist es zweifelsfrei unbedenklich, ein Bergwerk langfristig zu planen und neu zu errichten. Die Verantwortung für die Rohstoffversorgung der deutschen Industrie sollte nicht in andere, möglicherweise politisch instabile Staaten verlagert werden.

### 3.5 Wirtschaftliche Perspektiven

Das Kupferbergwerk Spremberg bringt in vielerlei Hinsicht wirtschaftliche Vorteile. Es bietet einen nachhaltigen Nutzen für die Region.

Für das Bergwerk sind 1.000 direkte Arbeitsplätze geplant, die den Beschäftigten sehr gute Arbeitsbedingungen bieten. Der Einsatz modernster Technik und ein verändertes Sicherheitsbewusstsein haben inzwischen dazu geführt, dass einige untertägige Bergwerke sicherheitstechnisch weit sicherer sind als der Industriedurchschnitt.

Dazu kommen indirekte Beschäftigungseffekte, die durch eine Auftragsvergabe von 150 Mio. Euro jährlich und durch die Lohnzahlungen an die Beschäftigten erzeugt werden. Das bedeutet wirtschaftliches Wachstum u.a. durch die Erhöhung der Kaufkraft und den Ausbau der Infrastruktur mit Erträgen der öffentlichen Hand und kommt letztlich der gesamten Region zu Gute. Weitere Effekte ergeben sich aus Maßnahmen des Bergwerkes als Partner der Region, wie zum Beispiel Ausbildung von jungen Menschen, Förderung von Kultur, Unterstützung des öffentlichen Lebens und vieles mehr.

Das Bergwerk bietet mit seiner Laufzeit von ca. 20 Jahren nicht nur wirtschaftliche Perspektiven für die heutige, sondern auch für die nächste Generation. Entscheidend für die langfristige Nachhaltigkeit ist, dass in der Lebenszeit des Bergbaus bereits in die Zeit nach dem Bergbau investiert wird. Beispielsweise befördert die Ansiedlung von großen Betrieben, wie es Bergwerke sind, die Entwicklung von Verkehrswegen, etwa von



Eisenbahnen und Autostraßen. Infrastrukturelle Einrichtungen bilden später ein wichtiges Merkmal für die Leistungskraft der Region [TL SD 2013].

## **4 Allgemeine Auswirkungen des Vorhabens**

### **4.1 Allgemein**

Zu den Besonderheiten des Bergbaus zählt, dass im Gegensatz zu anderen industriellen Tätigkeiten die Gewinnung von Bodenschätzen immer an eine Lagerstätte gebunden ist. Damit ergeben sich für die Standortauswahl von Vorhaben in der Rohstoffwirtschaft kaum Variationsmöglichkeiten. Der Bergbaubetrieb muss der Lagerstätte folgen und sich deren naturbedingten Verhältnissen anpassen [VRB VKS 2013]. Die geologischen und mineralogischen Bedingungen geben die Richtung und Technologie für den Abbau der Lagerstätte vor und wirken sich so nicht nur auf die Wirtschaftlichkeit des Bergbaubetriebes aus. Ohne Inanspruchnahme der Oberfläche und Auswirkungen auf die Umwelt ist auch der untertägige Kupfererzabbau nicht möglich

### **4.2 Flächeninanspruchnahme**

Die Errichtung der Schacht -und Tagesanlagen, des Mineralstoffstapels und der infrastrukturellen Einrichtungen geht zwingend mit der Inanspruchnahme von bisher anderweitig genutzten Flächen und Eingriffen in Natur und Landschaft einher. Überwiegend handelt es sich dabei um Maßnahmen zur Waldumwandlung in bebaubare Flächen. Schacht- und Tagesanlagen benötigen ca. 45 ha, sollte der Mineralstoffstapel Stack TA Süd notwendig werden, benötigt dieser ca. 125 ha und sollte zusätzlich der Mineralstoffstapel Stack TA Nord notwendig werden, benötigt dieser 160 ha. Da der Mineralstoffstapel nacheinander in 6 Sektoren vorbereitet, errichtet und sukzessive rekultiviert wird, sind immer nur zwei Sektoren, also ca. 40 ha gleichzeitig im Betrieb. Bei den infrastrukturellen Einrichtungen wurde darauf geachtet, bereits vorhandene Trassen zu nutzen, erforderlichenfalls zu erweitern und keine erneute Zerschneidung der Landschaft herbeizuführen. Das bedeutet auch, dass vom Bergwerksbetrieb benötigte Einrichtungen möglichst in gemeinsamen Trassen errichtet werden. Nach Ende der Abbautätigkeiten ist es möglich, die überirdisch genutzten Flächen in den sog. Nullzustand zurückzusetzen.

### **4.3 Immissionen**

Auf die Umwelt wirken sich auch Emissionen durch den Bergwerksbetrieb in Form von Lärm, Staub und anderen Stofffreisetzungen, insbesondere aus den Aufbereitungsrückständen und aus dem Grubenwasser, aus. Lärmemissionen entstehen vor allem beim Betrieb der Maschinen und Aggregate der Schacht- und Tagesanlagen wie der HVAC-Anlage, Brechern, Mühlen, Pumpen, Motoren und auch Transporteinrichtungen (Schachtförderung, Bahnbetrieb, Förderbänder, Personen- und Güterkraftverkehr).

Betriebsabläufe für die Mineralstoffverwahrung führen ebenfalls zu Lärmemissionen. Dem Stand der Planung entsprechend wurden für die Schacht- und Tagesanlagen und die Referenzvariante der Mineralstoffverwahrung (MV3.1/MV3.2) Immissionsprognosen für Lärm und auch Staub erstellt [Anl2-09-SCH, Anl2-10-VB, Anl2-11-STA und Anl2-12-STA].

Weitere Immissionen können entstehen durch Stoffeinträge in Gewässer bei [aus Unterlage III, UVP-Bericht]:

- der Grubenwassereinleitung in die Spree (mögliche Salzfrachten),
- einer Einleitung der Aufbereitungsrückstände in den Spreetaler See [AnI2-04-LK],
- einer Verwahrung der Aufbereitungsrückstände in den entstehenden Bergbaufolgeseen der Tagebaue Nochten oder Welzow mit späterem Grundwasserwiederanstieg [AnI2-04-LK].

Speziell die stofflichen Eigenschaften der dolomit- und kalkhaltigen Aufbereitungsrückstände können bei deren Verwahrung positive Synergieeffekte mit dem Kippenmaterial der Braunkohlentagebaue und dem dort entstehenden sauren Grundwasser entwickeln. Bereits für die Mineralstoffgemische mit einem hohen Anteil Rückständen aus der Sandsteinerzfraktion (ca. 38% im Roherz) wurde in den bisherigen Untersuchungen ein hohes Neutralisationspotential bestätigt [AnI2-04-LK].

#### **4.4 Bergbauinduzierte Bodenbewegungen**

Die gewinnungsbedingte Volumenentnahme unter Tage hat großräumige Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche zur Folge. Sie sind aufgrund der geringmächtigen Lagerstätte, der großen Tiefe des Abbaus und der gewählten Abbaumethodik aber vergleichsweise gering. Erscheinungsformen oberflächennahen Bergbaus wie zum Beispiel Tagesbrüche oder Senkungstrichter (Pingen) in einigen Gebieten des Altbergbaus in Deutschland (Harz, Thüringen, Hessen, Nordrhein-Westfalen) treten unter diesen Bedingungen nicht auf.

Zwischen den Abbauhohlräumen und der Tagesoberfläche liegen zwischen 900 und 1.500 Meter mächtige Gesteinsschichten mit großer Kompensationsfähigkeit. Der geologische Aufbau des Deckgebirges ist in der Lage, Bodenbewegungen großräumig zu verteilen. Während die Absenkung direkt oberhalb der Abbaufelder am größten ist, nimmt sie in den umliegenden Bereichen mit zunehmendem Abstand deutlich ab.

Die Untersuchungsgrenze für den Einfluss möglicher Bodenbewegungen und damit die Festlegung des Untersuchungsgebietes Abbau bezieht sich auf einen Schwellenwert von wenigen Zentimetern Absenkung. Eine scharfe und genaue Abgrenzung ist nicht möglich, da wenige Zentimeter Senkung bereits im Bereich natürlicher Schwankungen der Tagesoberfläche liegen, hervorgerufen z. B. durch saisonale Schwankungen des Grundwasserspiegels infolge Niederschlag, Wachstum der Vegetation und Grundwassernutzung.

Der Bereich möglicher Senkungen an der Tagesoberfläche aufgrund des Kupferbergbaus wurde in einer gutachterlichen Stellungnahme [AnI2-05-SP] herausgearbeitet und detailliert unter Bezugnahme unterschiedliche Kriterien (Erz- und Abbaumächtigkeit, jährliche Abbauscheiben, Abbaurichtung und -geschwindigkeit) dargestellt.

In einem weiteren Schritt erfolgte in AnI2-06-SB, Studie zu sensiblen Bereichen eine Bewertung der bisher prognostizierbaren Auswirkungen der Bodenbewegungen auf Objekte und Nutzungen an der Tagesoberfläche. Grundlage dieser Abschätzung war ein maximaler Senkungsbetrag von 1,80 m und einer Worst-Case-Betrachtung, die keine

einwirkungsmindernden Maßnahmen wie beispielsweise das Einbringen von Versatzbaustoff, eine angepasste Abbauführung und Abbaugeschwindigkeit einbezieht. Derartige Lösungen werden durch den Gutachter z. B. im Bereich unter Wehren, der Spreeinsel Wilhelmsthal und der Vorsperre zur Talsperre Spremberg empfohlen und vom Vorhabenträger in der weiteren Planung berücksichtigt.

Der derzeitige Planungsstand lässt konkrete Aussagen zum Umfang und zeitlichen Ablauf von Bodenbewegungen nur bedingt zu. Erst im anschließenden Rahmenbetriebsplanverfahren können weitere Planungen und Untersuchungen einbezogen werden, welche die Rahmenbedingungen für den Abbau unter Tage vorgeben. Im nachgelagerten Haupt- und Sonderbetriebsplanverfahren werden dann die Abbauverfahren und die Maßnahmen zu Kontrolle und Minimierung von Bodenbewegungen auf Grundlage einer konkretisierten Abbauplanung detailliert festgelegt. Dazu ist auch ein umfangreiches Monitoring-Programm vorgesehen (Messeinrichtungen wie z.B. Geophone für Unter- und Übertage, Nivellement-Messungen, etc.).

#### **4.5 Grundwasserabsenkungen**

Um das Bergwerk untertägig von eintretendem Sickerwasser freizuhalten, muss dieses Grubenwasser mithilfe von Pumpsystemen durch den Schacht an die Tagesoberfläche gehoben werden. Erste hydrogeologische Modelle prognostizieren dafür Mengen zwischen günstigstenfalls 2.000 m<sup>3</sup>/d bis maximal 10.000 m<sup>3</sup>/d. Der Maximalbetrag ergab sich mit dem Ansatz, dass die Hauptstörungssysteme im Deckgebirge über der Lagerstätte wasserdurchlässig sind. Das dem Grubenbau zufließende Wasser wird meist direkt dem Grundwasserleiter GWL 8 entnommen, der den tiefsten Grundwasserleiter in den känozoischen Lockergesteinsschichten bildet. Nur im Abschnitt des Lausitzer Hauptabbruchs, wo kein GWL 8 nachgewiesen wurde, erfolgt die Entnahme aus den darüber liegenden tertiären Schichten.

Aufgrund der tonigen und schluffigen Zwischenlagen in den tertiären und quartären Schichten über dem GWL 8 fallen die prognostizierten Grundwasserabsenkungen im Haupthangendgrundwasserleiter mit <1 m deutlich geringer aus. In Anl2-02-HG sind die möglicherweise davon betroffenen Gebiete im Ergebnis einer stationären 3D-Modellierung (Prinzipmodell) abgebildet.

In dem ausführlichen Hydrogeologischen Fachgutachten in 5 Teilen [Anl2-02-HG] wurde eine Bewertung der hydrogeologischen und hydrologischen Verhältnisse im Quartär und Tertiär sowie deren mögliche Beeinflussung durch den Kupferschieferbergbau für Oberflächen- und Grundwasser modelliert und ausgewertet. Bei den Berechnungen der Auswirkungen aus dem Bergbau auf das Oberflächenwasser flossen die neuesten Ergebnisse aus dem Senkungsgutachten [Anl2-06-SB] mit ein und sind graphisch dargestellt. Es wurden die Ergebnisse für den nachbergbaulichen Endzustand (nach Braunkohle- und Kupferbergbau) aufgezeigt.

## 5 Langfristige Unternehmensstrategie und Betreibermodell

### 5.1 Langfristige Unternehmensstrategie

Das Kupferbergwerk in Spremberg ist auf Nachhaltigkeit durch verantwortungsvollen Bergbau ausgerichtet. Zum Erreichen dieses Ziels soll langfristig ein wirtschaftlich praktikabler Abbau erfolgen, verbunden mit der optimalen Nutzung der wirtschaftlich abbaubaren Ressourcen. Das Bergwerk dient somit sowohl der Sicherung des Rohstoffbedarfs als auch dazu, den späteren Mitarbeitern, den zugehörigen Familien sowie den abhängigen Unternehmen eine langfristige Zukunft zu gewährleisten.

Dies geht jedoch nur, wenn Akzeptanz in der Bevölkerung besteht. Um diese Akzeptanz dauerhaft zu ermöglichen, werden hohe Maßstäbe angesetzt. Für das Bergwerk Spremberg heißt das u.a.:

- Einsatz moderner Technik im Abbau, um bestmögliche Arbeitsbedingungen zu schaffen
- Optimale Abbauplanung, um größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten
- Durchführung von Versatzmaßnahmen, um Senkungsauswirkungen zu minimieren
- Wiederherstellung der Flächen nach Beendigung der Förderung
- Schutz der Umwelt – z.B. Nutzung von Grubenwasser im Aufbereitungsprozess und der Versatzerstellung, Einleitung überschüssigen Wassers nach Prüfung und eventueller Aufbereitung in den Vorfluter
- Verantwortungsvoller Umgang sowohl mit der Ressource Rohstoff als auch mit der Ressource Mensch.

Ergänzend zeigt Abbildung 13 eine schematische Darstellung für die wichtigsten Maßnahmen im Rahmen des nachhaltigen Betriebs des Kupferbergwerkes Spremberg:



Abbildung 13: Nachhaltigkeit als Voraussetzung für Akzeptanz [TL SD 2013]

Das Kupferbergwerk Spremberg hat eine geplante Laufzeit von ca. 20 Jahren. Dies trägt somit ebenfalls dazu bei, Nachhaltigkeit zu gewährleisten.

## 5.2 Finanzierung und Betreibermodell

Folgende Leistungen sollen im Kupferbergwerk Spremberg erbracht werden:

- Abbau/Förderung des Erzes im Tiefbau,
- Aufbereitung des Erzes zur Herstellung eines Konzentrates,
- Verkauf des Konzentrates direkt am Markt, d. h. keine Weiterverarbeitung (Verhüttung) am Standort Spremberg.

Die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH steht als Projektgesellschaft im Mittelpunkt der notwendigen Finanzierung des geplanten Kupferbergwerkes. In der ersten Phase des Projektes (Erkundung und Teil der Genehmigungsverfahren) erfolgt die Finanzierung durch Eigenkapital. Im weiteren Verlauf des Projektes, d. h. mit Beginn der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens über die Planungsphase bis hin zum Bau des Bergwerkes einschließlich Schachtbau und Streckenvortrieb wird das Projekt durch eine Kombination aus Eigen- und Fremdkapital finanziert.

Das kann z. B. durch einen Börsengang und zusätzliche Kredite erfolgen. Vorstellbar ist ebenfalls eine Teilfinanzierung durch einen sogenannten Verbraucherkredit, d. h. es wird für einen Teil des produzierten Konzentrates ein Abnahmevertrag geschlossen und die Vergütung für die Abnahmemenge vorab in der Zeit der Bauphase zur Finanzierung genutzt.

Für den operativen Bereich ist geplant, Teile der Ausrüstungen bzw. der Untertagegeräte (Bohrwagen, Fahrzeuge etc.) über Leasingverträge zu finanzieren, um die Höhe der Erstinvestitionen zu verringern. Finanzierungsmodelle werden auch von externen Marktbedingungen, wie z. B. Zinssätzen für Kredite oder Marktpreisen, beeinflusst. In den weiteren Projekt- und Planungsphasen erfolgt deshalb eine kontinuierliche Prüfung der Finanzierungsmöglichkeiten einschließlich der vorhandenen Marktbedingungen, um eine bestmögliche Finanzierung für das Bergwerksvorhaben zu erreichen.

Nach Beendigung der Bau- und Vorrichtungsphase, also mit dem Start der Erzförderung und der Herstellung des Konzentrates, wird das Kupferbergwerk Spremberg als privates Unternehmen weitergeführt, nach derzeitigem Stand voraussichtlich in der Rechtsform einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH).

Es ist geplant, Teilbereiche des Bergwerksbetriebes auszulagern, z. B. den Bereich des Wachschatzes für das Bergwerksgelände. Ebenfalls können Transportleistungen oder die Bewirtschaftung der möglicherweise entstehenden Lagerfläche für die nicht untertage zu verbringenden Mengen der Aufbereitungsrückstände durch separate Unternehmen/Dienstleister ausgeführt werden.

## 6 Zeitlicher Rahmen für Planung und Realisierung

### 6.1 Genehmigungsverfahren

Sämtliche Genehmigungsverfahren begleiten notwendigerweise das Projekt „Kupferbergwerk Spremberg“ von seiner Planung bis zur Realisierung, bauen aufeinander auf oder können zeitlich in der Durchführung überlappen.

<u>Vorbereitung und Durchführung des Raumordnungsverfahrens (ROV)</u> Erarbeitung und Zusammenstellung der für die Durchführung des ROV notwendigen Unterlagen, Prüfung der eingereichten Unterlagen durch die zuständigen Behörden und Durchführung des Raumordnungsverfahrens bis zur Raumordnerischen Beurteilung.	2018 bis 2023
Einholen der Genehmigung für weitere Erkundungsbohrungen (Explorations- und Schachtvorkernbohrungen), Erarbeitung und Einreichen von Haupt- und Sonderbetriebsplan beim LBGR in Cottbus.	2022 bis 2023
<u>Vorbereitung und Durchführung des Planfeststellungsverfahrens (PFV)</u> Erstellung Tischvorlage, Erarbeitung und Zusammenstellung der für die Durchführung des PFV notwendigen Unterlagen, Prüfung der eingereichten Unterlagen durch die zuständigen Behörden und Durchführung des Planfeststellungsverfahrens bis zur Planerischen Mitteilung.	2023 bis 2026
<u>Weitere Genehmigungen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptbetriebsplan für die Errichtung eines Bergwerkes mit Aufbereitungsanlagen</li> <li>• Haupt- und Sonderbetriebspläne für den Schachtbau mit Gefrierbohrungen und Technologien zum Schachtabteufen</li> <li>• Haupt- und Sonderbetriebspläne für die untertägige Aus- und Vorrichtung</li> <li>• Haupt- und Sonderbetriebspläne für die Aufbereitungsanlage mit den entsprechenden Technologien</li> </ul>	2026 bis 2030

### 6.2 Durchführung von Bohrarbeiten

Vorbereitung und Durchführung von Explorationsbohrungen, Ziel ist die Erweiterung der Lagerstätten-Ressourcen und Erhöhung der Erztonnage und die Gewinnung von Material für weitere metallurgische Untersuchungen.	2023 bis 2025
Durchführung von Schachtvorkernbohrungen, Ziel ist die Datengewinnung zur Durchführung der Planungsarbeiten zum Schachtabteufen.	

### 6.3 Machbarkeitsstudie

Die Machbarkeitsstudie bzw. Feasibility-Studie hat zum Ziel, die technische und ökonomische Realisierbarkeit des Projektes aufzuzeigen.

Vergabe der Machbarkeitsstudie (Feasibility study)	2024/25
--	---------

Durchführung einer Machbarkeitsstudie	2024 bis 2026
---------------------------------------	---------------

## 6.4 Technische Detailplanung/Bauplanung

Diese Planungen bilden die eigentliche Grundlage zur Realisierung des Industriekomplexes „Kupferbergwerk Spremberg“ mit der hierfür notwendigen Infrastruktur. Dies umfasst die technische Detailplanung sowie Ausführungsplanung für:

1. Infrastruktur (Transportanlagen, Straßen und Schienen, Versorgungsmedien wie Strom, Gas, Telekommunikation, Wasserversorgung sowie Abwasser- und Abfallentsorgung, etc.).	2027 bis 2030
2. Schachtbau (Abteuftechnologie, Gefrierbohrungen mit Gefrieranlage, Planung Abteuffördergerüst inkl. der Skipeinrichtung sowie Fördermaschinen, Schachtausbau und Schachtsicherung, etc.).	
3. Planung sämtlicher peripherer Anlagen und Bauwerke, die unmittelbar für den Betrieb des Bergwerkes notwendig sind (Schachanlage mit Förderturm und Skipanlage, Fördermaschine, 20KV Umspannwerk, Sprengmittellager, Anlagen für Bewetterung und Klimatisierung, Bandanlagen, Anlagen zur Grubenentwässerung, periphere Anlage zur Bereitstellung von Verfüllmaterial, Verwaltungsgebäude mit Kauen, Labore, Nebengebäude, etc.).	
4. Durchführung der Bergbauplanung für „Untertage“ mit einer abgestimmten Planung zur Bergwerksentwicklung sowie der eigentlichen Abbau- und Streckenplanung.	
5. Planung der Aufbereitungsanlage (Bauwerke mit den entsprechenden Anlagenteilen wie Brechern, Mühlen, Klassifizierer, Flotationsanlagen, Eindicker, Filterpressen, Bandanlagen, Pumpstationen und Rohrleitungen, etc.)	
6. Planung zur Bewirtschaftung der Aufbereitungsrückstände (Mineralstoffstapel, Rohrleitungen, Bandanlagen, Entwässerungssystem um den Stapel, Lager, etc.)	

## 6.5 Erschließungsmaßnahmen/Baurealisierung

Unter der Annahme, dass die Realisierungsarbeiten für den gesamten Industriekomplex „Kupferbergwerk Spremberg“ ohne Zeitverzögerung oder unvorhergesehene Schwierigkeiten abgeschlossen werden können, kann die Kupfererzproduktion etwa 2035/ 36 beginnen.

Realisierung der ersten Erschließungsmaßnahmen; Beginnend mit den Abteufarbeiten für die Doppelschächte innerhalb eines Zeitraums von einem halben bis einem Jahr, einschließlich der vorbereitenden Maßnahmen für die Gefrierbohrungen zur Herstellung eines entsprechenden Gefrierkörpers über einen Zeitraum von mindestens 6 Monaten, da für jede Bohrstelle ein entsprechend stabiler Gefrierkörper benötigt wird, um ein sicheres und erfolgreiches Abteufen sicherzustellen	2028 bis 2034
--	---------------

Errichtung aller übertägigen Gebäude und Anlagen des Bergwerkes einschließlich der Erzaufbereitungsanlage und der erforderlichen Infrastruktur	2029 bis 2035
Realisierung des untertägigen Bergwerkes, d. h. Anschluss der untertägigen Erzfelder an das Grubengebäude und Vorbereitung der Erzproduktion durch eine gezielte Abbauplanung	

## 7 Quellenverzeichnis

AK 2011: Dr. Anton Klassert: Interview mit dem Derivate Magazin. www.derivate-magazin.de, Derivate-Magazin Ausgabe 1/2011

AMEC 2012: AMEC Americas Ltd.: KSL Report on Preliminary Mine Design. 2012

BergG Bundesberggesetz in der Bekanntmachung vom 13.08.1980 (BGBl. I S. 1310), zuletzt geändert durch [Artikel 1](#) G. v. 14.06.2021 [BGBl. I S. 1760](#)

BDE 01/2011: BDE Bundesverband der deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V.: Zahl des Monats. www.bde-berlin.org, BDE-Newsletter Januar 2011

BLOOMBERG : World Bureau of Metal Statistics, Juni 2012

CUPRUM 2010: Przyborowski, Butra: Conceptual design of Spremberg-Graustein Mine Construction Part. CUPRUM PROJEKT Sp.zo.o., Polen, 2010

DERA 2011: DERA Deutsche Rohstoffagentur: Deutschland – Rohstoffsituation 2010. DERA Rohstoffinformationen, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, Dezember 2011

DERA 2012: DERA Deutsche Rohstoffagentur: Deutschland – Rohstoffsituation 2011. DERA Rohstoffinformationen, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Berlin, Dezember 2012

FNPSPB 2012: Stadt Spremberg: Flächennutzungsplan Spremberg 6. Änderung, Februar 2015

GLBB 06/2011: Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg: Prüfung der Erforderlichkeit eines ROV für das bergbauliche Vorhaben „Errichtung und Betrieb eines Kupferbergwerkes mit Aufbereitung bei Spremberg“ im Landkreis Spree-Neiße. Cottbus, 28.06.2011

GLBB 2013: Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg: www.gl.berlin-brandenburg.de. November 2013

GUB TM 2013: G.U.B. Ingenieur AG: Tailingsmanagement für das Kupferbergwerk Spremberg. Zwickau, 2013

GROVerfV: Verordnung über die einheitliche Durchführung von Raumordnungsverfahren im gemeinsamen Planungsraum Berlin-Brandenburg (Gemeinsame Raumordnungsverfahrensverordnung – GROVerfV) vom 14. Juli 2010, zuletzt geändert durch Verordnung vom 15. Juli 2020



HEA 2008: FROELICH & SPORBECK GmbH & Co KG im Auftrag des Landesbetriebs Straßenwesen – LS Zentrale, Fachbereich 23 – Umweltschutz und Landschaftspflege: Hinweise zur Erstellung des Artenschutzbeitrags (ASB) bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg. Stand 08/2008 sowie Ergänzung, Stand 02/2011

ICSG 2018: ICSG: The World Copper Factbook 2018. ICSG International Copper Study Group, [www.icsg.org](http://www.icsg.org), ©ICSG 2018

ISI IZT 2009: Fraunhofer ISI und IZT gGmbH: Schlussbericht Rohstoffe für Zukunftstechnologien. © Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2009

JH 2013: Jochen Hitzfeld zitiert von Sascha Rose: Kupfer-Der Ausdauerläufer. [www.focus.de/finanz/boerse/kupfer-der-ausdauerläufer](http://www.focus.de/finanz/boerse/kupfer-der-ausdauerlaeuer), 09.01.2013

LPV: Vertrag über die Aufgaben und Trägerschaft sowie Grundlagen und Verfahren der gemeinsamen Landesplanung zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg (Landesplanungsvertrag), in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Februar 2012 (GVBl. I/12, [Nr. 14])

LYNX 2022: Börse und Finanzen von Online Broker LYNX: Kupfer LME Cash \$/to – London Metal Exchange 27.12.1999 bis 10.10.2022. [www.lynxbroker.de](http://www.lynxbroker.de), Oktober 2022

MK 2013: Markus Kerber: Die Zukunft der Industrie in Europa. BDI Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., [www.bdi.eu](http://www.bdi.eu), BDI-Agenda 25. Februar 2013

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), in Kraft getreten am 31.12.2008 bzw. 30.06.2009, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353)

RoV: Raumordnungsverordnung vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), zuletzt geändert durch Artikel 6 G. v. 03.12.2020 BGBl. I S. 2694

RPLS 2013: Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald: [www.region-lausitz-spreewald.de](http://www.region-lausitz-spreewald.de). Oktober 2013

RWTH 2012: Prof. Dr. Martens, Dr. Rattmann: Gutachten zur Bestimmung des optimalen Schachtstandortes zum untertägigen Abbau der Kupferlagerstätte Spremberg/ Graustein. RWTH Aachen, Institut für Bergbaukunde I, Aachen, 2012

SCHÜL 2013: Ronny Schülzke: Bahnanlagen der KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH Spremberg. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Eisenbahn- und Straßenwesen der BTU Cottbus, Cottbus, 08.05.2013

TdH 2011: Heidi Feldt: Glück auf? Die Auswirkungen des Bergbaus auf Kinder. Reihe: Ökologische Kinderrechte: Fakten, Fälle, Forderungen. terre des hommes-Hilfe für Kinder in Not, Medienpark Ankum, September 2011

TL SD 2013: Dr. Thomas Lautsch, Sylke Dextor: Nachhaltiger Bergbau auf Kupfer in Spremberg. Markscheiderische Mitteilungen, März 2013

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i. d. F. der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist

UVP-V Bb: Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben vom 13. Juli 1990 (BGBl. I S. 1420), Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 8.11.2019 I 1581

VEM ZF 2013: Vattenfall Europe Mining AG:  
<http://corporate.vattenfall.de/de/zukunftsfelder-baganz-ost-spremberg-ost.htm>. Oktober 2013

VRB 2013: Vereinigung Rohstoffe und Bergbau: Recycling mineralischer Rohstoffe. [www.v-r-b.de](http://www.v-r-b.de), Oktober 2013

VRB VKS 2013: VRB Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e. V., VKS Verband der Kali- und Salzindustrie e. V.: Positionspapier zur heimischen Rohstoffgewinnung. Unveröffentlicht, Berlin, 01.10.2013

ZECH 2012: Zech: Untersuchung verschiedener Möglichkeiten für die Wärmeversorgung des zukünftigen Kupfererzbergwerkes Spremberg. Diplomarbeit, HTW Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, 2012