

**Projektskizze zu einem Skitunnel mit umfangreicher  
Peripherie im stillgelegten Teil des Marmorbergwerks  
Hermsdorf/Osterzgebirge**



**FÖRDERVEREIN BIATHLON OSTERZGEBIRGE e.V.**

Vorsitzender: Dr. Rolf Heinemann, Gebirgsblick 15, 01734 Rabenau/OT Karsdorf, Tel: 0351-4021610

# Inhaltsverzeichnis

1. Lösungsansatz und Vorteile .....	3
2. Räumliche Einordnung .....	3
3. Eigentumsverhältnisse .....	5
4. Bergbauliche Voraussetzungen .....	5
5. Skitunnel.....	7
6. Kältetechnische Versorgung .....	7
7. Kostenabschätzung .....	12
8. Mögliche Nebennutzung .....	13

## 1. Lösungsansatz und Vorteile

Der Grundgedanke geht von einer Nutzung des vorhandenen und stillgelegten Teils des Marmorbergwerkes Hermsdorf/Osterzgebirge aus.

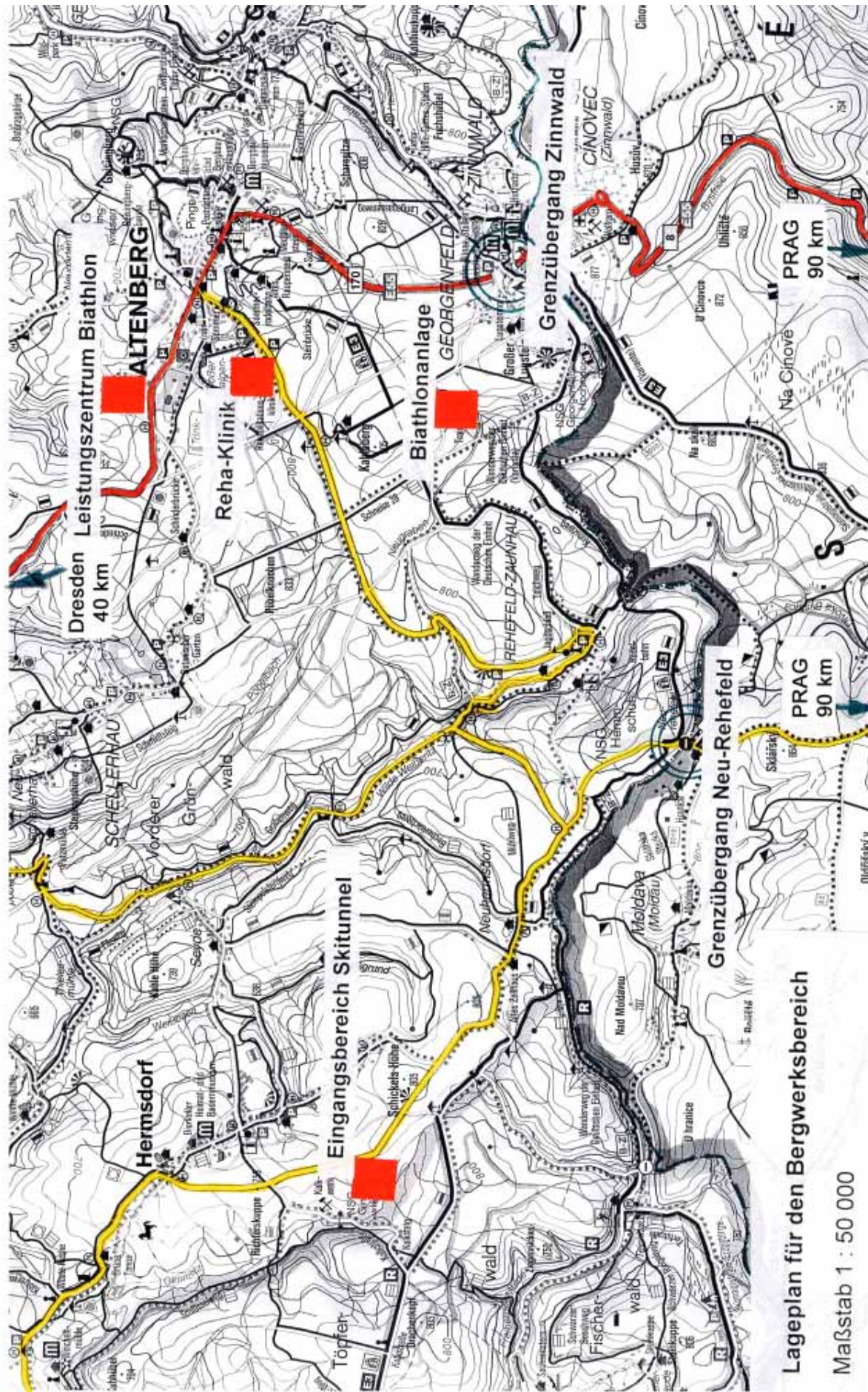
*Das hat folgende Vorteile:*

- Im Bergwerk herrschen unabhängig von der Jahreszeit relativ konstante Temperaturen im Bereich von etwa 7-8°C. Die für variable Trainingsbedingungen erforderliche Temperatur im Laufunnel zwischen -5 und -10°C kann mit optimalem Energieaufwand erreicht werden. Die Kälteanlage braucht so nicht auf erhöhten Energiebedarf zur Kühlung in den Sommermonaten ausgerichtet werden.
- Die Laufbahn und die wesentlichen technischen Einrichtungen sind unter Tage angelegt, sodass keine Belastungen durch Funktionsbauten in einer landschaftlich sensiblen Region entstehen.
- Die Baukosten und der Erhaltungsaufwand werden durch die weitgehende Nutzung der vorhandenen Stollen und Kavernen sowie die nicht vorhandenen Wettereinflüsse minimiert.
- Durch die weiße Gesteinsstruktur handelt es sich um saubere und selbsttragende Bergwerksstollen.
- Die vorhandenen Belüftungsanlagen könnten partiell genutzt werden und müssten auf das Vorhaben angepasst werden. Zu ergänzen sind Anlagen zum Herunterkühlen der Luft.

Darüber hinaus sind Erweiterungen zur touristischen Nachnutzung denkbar.

## 2. Räumliche Einordnung

Die bergbauliche Anlage befindet sich zwischen Rehefeld und Hermsdorf im Osterzgebirge. Sie liegt in 7 km Entfernung von der Bergstadt Altenberg. Dementsprechend gibt es eine gute verkehrstechnische Anbindung von Altenberg. Einzugsgebiet für diese Sportanlage wäre der Großraum Dresden, Chemnitz, Leipzig auf deutscher Seite, Teplice, Decin, Usti, Prag auf tschechischer Seite. Über die Kammstraße aus Richtung Moldava/CZ (Grenzübergang) ist die Anlage auch gut aus Tschechien zu erreichen. Hotels und Pensionen befinden sich u.a. im 2 km entfernten Ortsteil Neuhermsdorf sowie auch in Altenberg und Zinnwald (siehe Kartenausschnitt des Osterzgebirges 1 : 50.000)



### 3. Eigentumsverhältnisse

Das Bergwerk wird durch die GEOMIN Erzgebirgische Kalkwerke GmbH betrieben. Diese ist eine 100 %ige Tochter der E. Heitkamp GmbH + Co KG. Als führender Gesellschafter hat die Fa. Heitkamp Interesse an diesem Projekt signalisiert und steht kurzfristig zu Gesprächen bereit. Die Fa. Heitkamp hat bereits mit einem Skihallenprojekt im Ruhrgebiet Erfahrungen in diesem Umfeld.

Kommunal befindet sich der Standort auf dem erweiterten Territorium der Stadt Altenberg. Er befindet sich nicht im Naturschutzgebiet.

### 4. Bergbauliche Voraussetzungen

Aufgrund ihrer Größe, Ausdehnung, ihrer Lage und der nicht vorhandenen Radon- und Bakterienbelastung, bietet die Marmor-Lagerstätte Hermsdorf günstige Voraussetzungen für eine Nutzung als vielseitige Sportanlage. Die Lagerstätte ist zum großen Teil stillgelegt. Die noch genutzten Abbaustrecken sind kein Hindernis für eine Neunutzung des Altbergbaugesbietes. Für Sicherungsmaßnahmen der stillgelegten Grubenteile besteht ein Freistellungsauftrag von BVS und Freistaat Sachsen. Die darin festgelegten Finanzmittel stehen für die Sanierung ehemaliger Bergbau-epochen bereit und könnten in ein Nachnutzungskonzept einfließen. Kompetentes Personal für die Ausführung von Arbeiten unter Tage steht innerhalb der Fa. Heitkamp bzw. am lokalen Arbeitsmarkt zur Verfügung.



Die Grubentemperatur beträgt konstant 7-8°C. Das Bergwerk ist nach Aussage der Betriebsleitung je nach Projekt beliebig zu gliedern und besitzt gute statische Voraussetzungen für eine öffentliche Nutzung (siehe Bilder zum heutigen Zustand der Bergwerksstätte).

Eine partielle Verfüllung der offenen nicht benötigten Hohlräume muss in jedem Fall erfolgen.



*Bilder der verfügbaren Bergwerksstollen*

## **5. Skitunnel**

Möglich ist eine erweiterbare Skistrecke unterschiedlichster Länge in einem optisch attraktiven und kulturell interessanten Umfeld. Als erster Vorschlag wird von einem Skitunnel von ca. 1100 m Länge ausgegangen. Eine Erweiterung ist möglich. Da sich die Anlage über zwei übereinander liegende Sohlen erstreckt, bietet sich die Möglichkeit, Steigungen und Gefälle in die Strecke einzubauen. Das Tunnelprojekt ist auf Grund von eng nebeneinander liegenden Abbaustrecken auf relativ kleinem Raum realisierbar. Die Anlage hat dementsprechend eine kürzere Gesamtausdehnung (siehe Skizzen zur 1. und 2. Sohle).

Eine Errichtung einer Biathlon-Schießanlage ist denkbar, da sich im vorgesehenen Teil der Grube entsprechende Weitungen befinden, in denen eine Einrichtung von 6 – 8 Schießbahnen möglich ist.

Die Kühltechnik sollte unter Tage in einem als Maschinenraum ausgebauten Bereich installiert werden. Das gleiche trifft auf den für die Schneeproduktion notwendigen Raum zu. Somit sind dafür keine Übertagebauwerke notwendig.

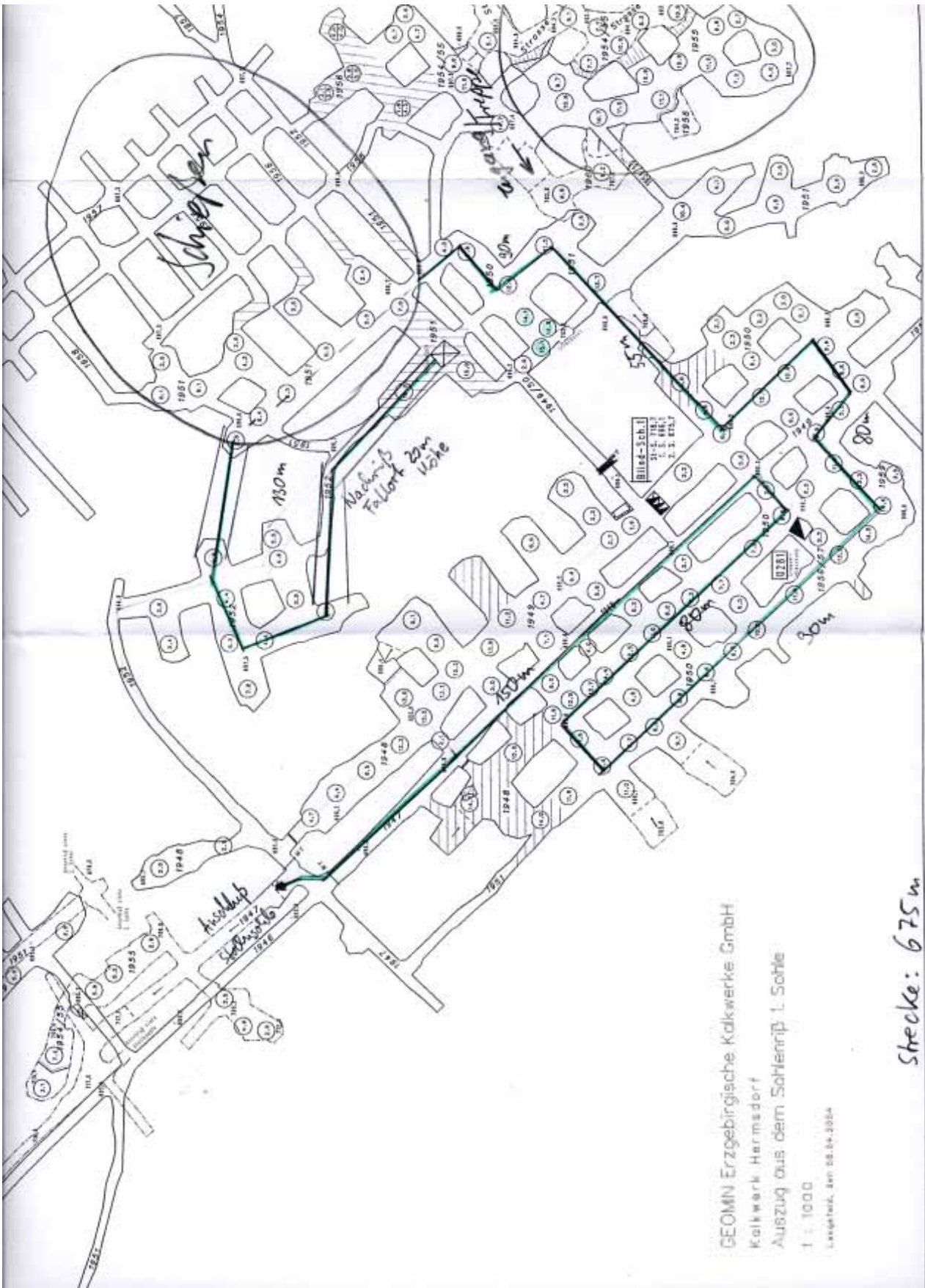
200.000 ccm anfallendes Wasser pro Jahr mit einer konstanten Temperatur von 7°C steht für den Prozess der Schneeherstellung kostenneutral zur Verfügung. Als Energieversorgung der gesamten Anlage sind zwei 10 KV Zuleitungen vorhanden. Bauliche Veränderungen, wie das Einziehen von Decken und Wänden zur Thermischen Abtrennung der Skistrecke von ungenutzten Teilen der Grube sind überall möglich.

Publikumsverkehr ist durch die verkehrstechnische Erschließung, durch die ebenerdige Lage der Eingänge und durch die Größe des Grubensystems (Notausgänge) durchaus realistisch.

## **6. Kältetechnische Versorgung**

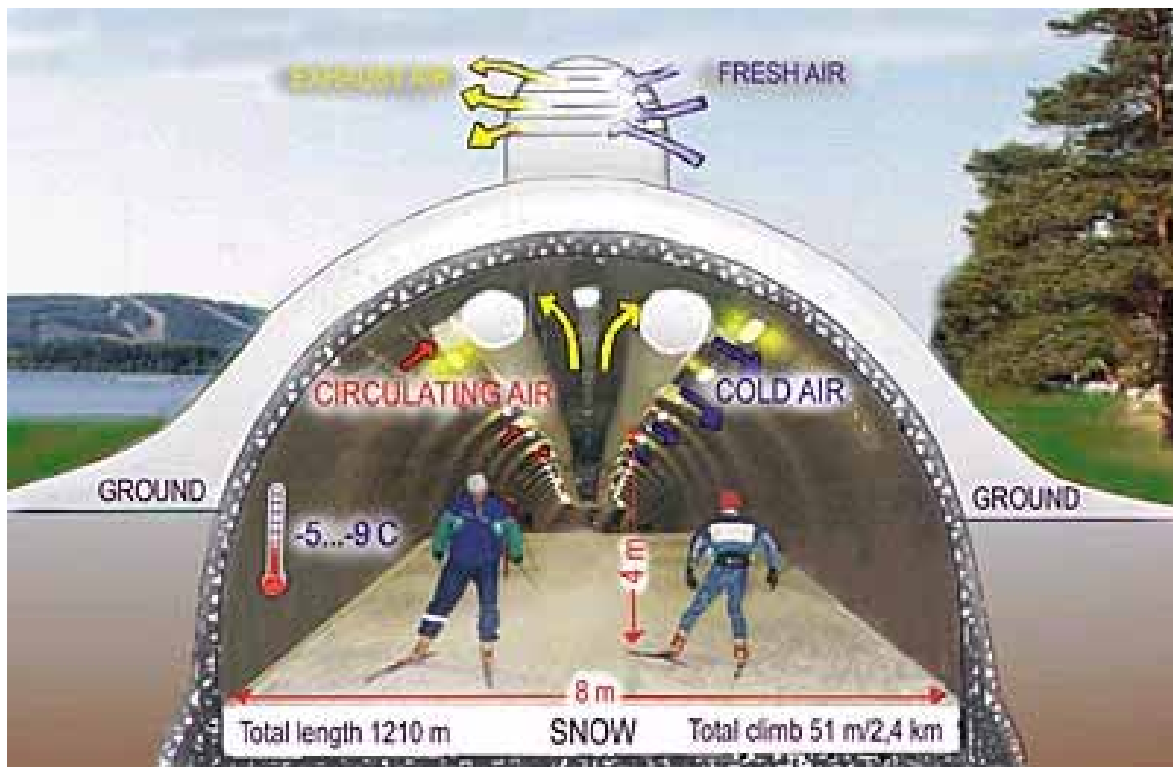
Kern des Konzepts ist es, die Laufbahn und die wesentlichen kältetechnischen Versorgungseinrichtungen, nach dem Muster des Skitunnels in Vuokatti (Finnland), hier in einem Bergwerksstollen unterzubringen.

Ein wesentliches Problem der Anlage in Vuokatti besteht in der Schneequalität. Da die Tunnelsohle nicht gekühlt ist, schmilzt der Schnee durch die Erdwärme kontinuierlich ab und verliert an Qualität. Er ist in Vuokatti etwa alle 2 Monate zu wechseln. Durch eine Kühlung der Tunnelsohle kann dieser Prozess zwar nicht völlig unterbunden, aber doch erheblich verlangsamt werden.



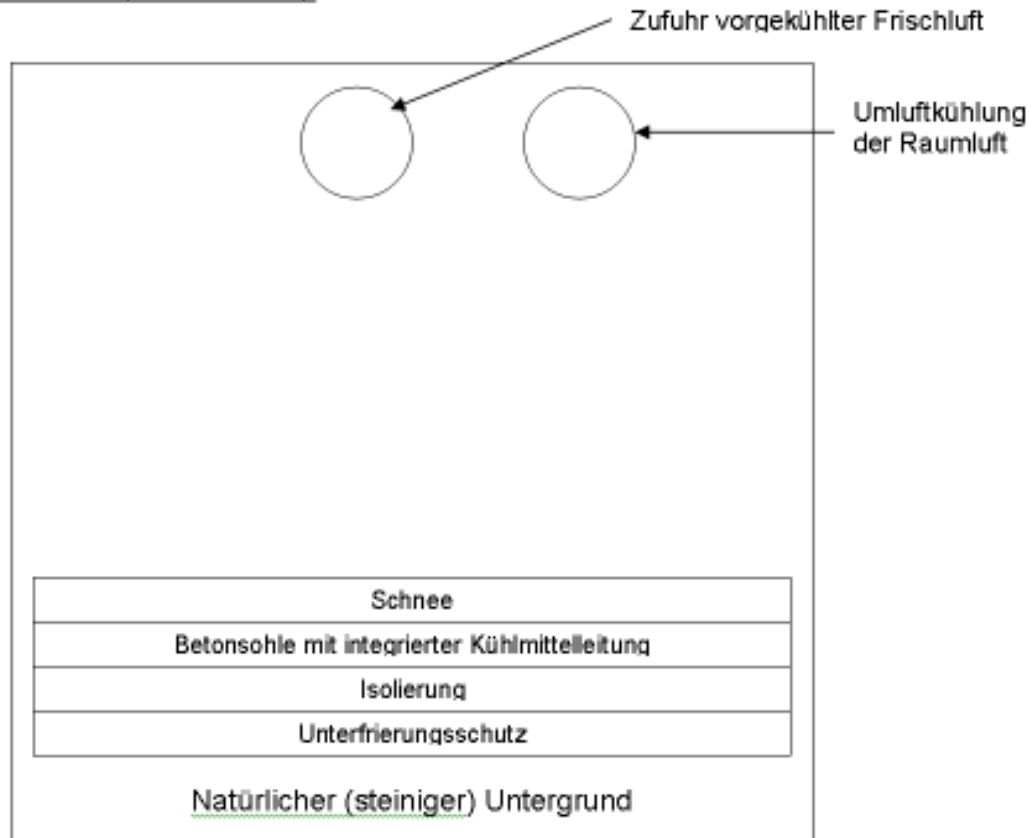
Skizzen zur 1. und 2. Sohle





*Bilder zur kältetechnischen Versorgung*

### Tunnelquerschnitt (schematisch):



Als Kälte­träger wird eine umweltverträgliche Sole eingesetzt. Die Kühl­technologie wird auch beim Bau von Eisbahnen genutzt. Für den Bau der stark temperatur­belasteten Beton­sohle kann auf erfahrene Spezial­firmen zurück­gegriffen werden.

Der Aufbau des Unter­grundes und die Leistung der Kälte­anlage für dessen Küh­lung sind unter dem Aspekt optimaler Gesamt­kosten (Investition, Energie, Schnee­wechsel), maximalem Erhalt der Schnee­qualität und konkreter Trainings­anforderungen (z. B. zeitweilige Tempe­ratur­reduzierung unter  $-15^{\circ}\text{C}$ ) für die konkreten örtlichen Bedingun­gen zu optimieren. Im Dresdner Kühlanlagenbau wurden einige vergleichbare Untersuchungen im Zusammen­hang mit einer gekühlten Anlaufspur einer Ski-Schanze bereits durch­geführt.

Der Energiebedarf für die Gesamt­anlage wird etwa bei 0,9 – 1,3 MW liegen.

Daraus folgt:

Die Kälte­maschinen können im Bergwerksareal unterirdisch auf­gestellt werden, d. h. es werden keine Zusatz­bauten für Maschi­nenräume benö­tigt. Damit sind auch die Schallemissionen minimal zu gestalten.

Benötigt werden oberirdische Möglichkeiten zur Installation der Rückkühler. Diese sind mit Rohrleitungen mit den Kältemaschinen verbunden.

Es stehen etwa 2,3 – 3,3 MW Abwärme für sekundäre Energienutzung zur Verfügung.

Durch die Kühlung des Fußbodens können unterschiedliche Umgebungsbedingungen simuliert werden.

### *Schneeproduktion*

Der Schnee kann analog zu Vuokatti in einer Halle produziert und mechanisch aufgebracht. Dafür stehen in Deutschland erprobte Lösungen und erfahrene Lieferanten zur Verfügung (In-door-Skihalle Bochum). Es wird angestrebt, die Schneeproduktion unterirdisch durchzuführen. Durch die Kühlung der Sole wird die Abschmelzung des Schnees und damit die Schneeproduktion verringert.

## **7. Kostenabschätzung**

Für die Betrachtung der Kosten ist nur ein grober Vergleich mit Eislaufbahnen möglich.

Pro m<sup>2</sup> Grundfläche ist mit ca. 300 – 400 EUR zu rechnen, was sich durch erschwerte Bedingungen im Berg leicht erhöhen kann. Das bedeutet bei ca. 5500 m<sup>2</sup> eine Grundinvestition von ca. 2,2 Mio. EUR für die Kühlung des Fußbodens und der Luft. Kosten für Stromzuführung sind hier nicht eingerechnet.

Für die reine Kühlung der Luft (ohne Fußboden) kann mit ca. 0,8 – 1 Mio. EUR gerechnet werden.

Für die Betriebskosten muss mit ca. 1 MW Anschlußleistung gerechnet werden.

Für die Abschätzung der Investitionskosten und der Betriebskosten sollte der Vergleich zwischen ungekühlter Sohle, und dem damit verbundenen höheren Energiebedarf für die Schneeproduktion sowie der Arbeitsleistung für das Präparieren der Piste, und der höheren Investition für die Kühlung der Sohle gezogen werden. Leider liegen hier keinerlei praktische Erfahrungen vor.

Für den Um- und Ausbau der Tunnelanlage muss mit 2 – 3 Mio. EUR Kosten, abzüglich möglicher Verwahrungsmittel gerechnet werden.

Auf jeden Fall muss auch ein Sanitärtrakt über- oder unterirdisch für rund 1,5 Mio. EUR in Ansatz gebracht werden.

Für Zufahrt und Parkplatz im Eingangsbereich werden 0,8 Mio. EUR notwendig. Somit ergeben sich in einer ersten Annäherung ohne Schneeproduktion Gesamtkosten von 7,7 bis 8,2 Mio. EUR. Eine detaillierte Studie ist zur Untersetzung noch erforderlich.

## 8. Mögliche Nebennutzung

Die beim Betrieb der Kühltechnik entstehende Wärme könnte zum Beispiel zur Beheizung einer unterirdischen Höhlentherme/Sauna/Bad (siehe Bormio/Italien) genutzt werden.

Neben der Kältenutzung für die Schneeproduktion und Erhaltung könnte auch eine der mehrfach vorhandenen hohen unterirdischen Felswände als Eiskletterwand vereist werden (Novum). Eine Nutzung der bis zu 20 Meter hohen Kalk-Felswände als witterungsunabhängiges, u. U. beheiztes Klettergebiet unter Tage, erschlossen im Sportkletter- oder Boulderstil, würde bei den zahlreich in der Region lebenden Bergsteigern (mehr als 12.000 allein in Dresden) als Alternative zur Sächsischen Schweiz funktionieren.

Weitere Nutzungsvarianten der Weitungen unter Tage sind möglich.

Ralf Daubitz  
Leiter Arbeitsgruppe  
Skitunnel des Fördervereins  
Biathlon Osterzgebirge

Tom Merten  
Kältetechnischer Berater  
Kühlanlagenbau Süd-Ost  
GmbH

Dr. Rolf Heinemann  
Vorsitzender Förderverein  
Biathlon Osterzgebirge