

Sicherheit im Bergbau 2016

Sanierungsmaßnahmen beim Magnesit – Scheelit – Bergbau Tux, gelegen auf postglazialen Gleitschollen, 40 Jahre nach dem Abschlussbetriebsplan



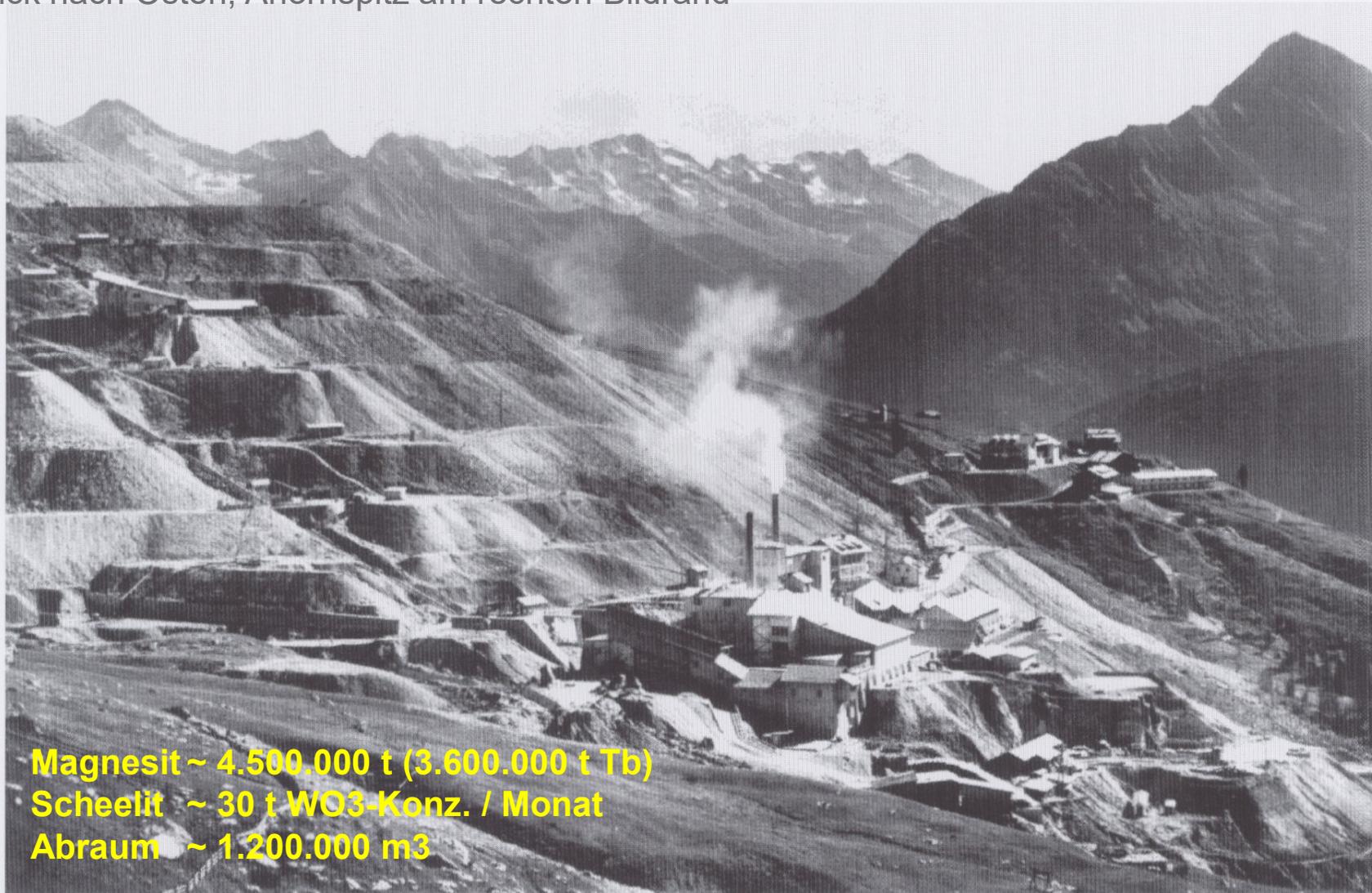
Chronologie des Produktionsstandortes

- 1910 Auffindung der Magnesit- LS durch Dr. Bruno Sander
- **1922 Erste Entnahme von größeren Magnesitmengen**
- **1927 Aufnahme Gewinnung Tagbau**
- **1940er Aufnahme Gewinnung Untertage**
- 1950 Entdeckung/Wahrnehmung der Scheelit-LS
- 1950er Abbau durch Österreichisch-Amerikanische Magnesit A.G. Radenthein
- **1971 Auserzung Scheelit, wirtschaftl. Schwierigkeiten**
- **1972 Stilllegung Werk (Ofenbetrieb)**
- **1975 Stilllegung Tagbau und Grube**
- **1980 Genehmigung Abschlussbetriebsplan -> Weitreichende technische Sanierung umgesetzt**

- 2002 Erhebung BMWFJ Montanbehörde
- **2009 Genehmigung der Sanierung durch BMWFJ**
- 2009 Naturschutzrechtl. Verfahren wird von BH Schwaz eröffnet
- **2012 Bescheid BH Schwaz**
- 2012 - 2016 Bescheidgemäße Sanierung

Bergbau und Werk Tux in Vollbetrieb ~ 1960

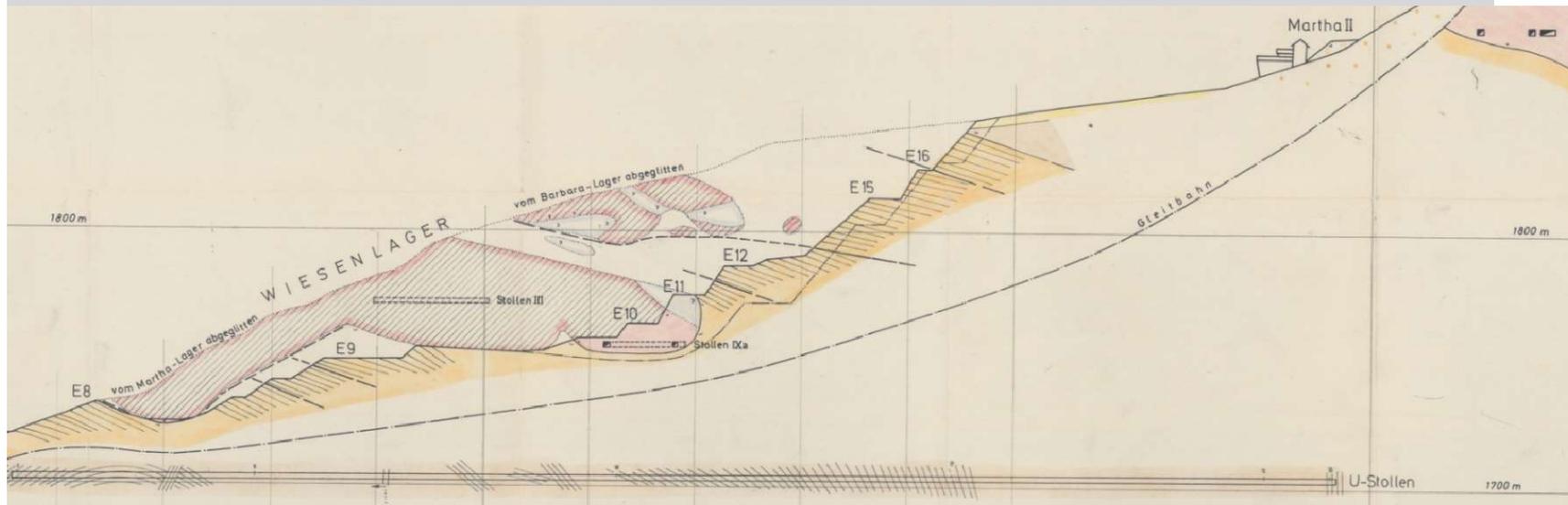
SH 1600 m (Werk) – 2100 m (Tagbau, oberste Etagen)
Blick nach Osten, Ahornspitz am rechten Bildrand



89
88
87

Magnesit ~ 4.500.000 t (3.600.000 t Tb)
Scheelit ~ 30 t WO₃-Konz. / Monat
Abraum ~ 1.200.000 m³

Überblick über die bergbaulichen Tätigkeiten obertage



Abbau von Magnesit-/Dolomitschollen sowie höffiger Scheelitzonen im Tagbau in Gleitschollen

LS am Südrand des Innsbrucker Qu-Phyllites in verschuppter ?Grauwackenserie?, nördlich der Bündner Schiefer (Schieferhülle Tauern)

Einfallen der Schichten bergwärts. Quarztrippen stützen Gelände

Gleitscholle: Postglaziale abgeflächte Rotationsrutschung

Karbonate: Massige tektonisierte Erzkörper, im Tagbau vom Hauptlager abgetrennt und abgerutscht

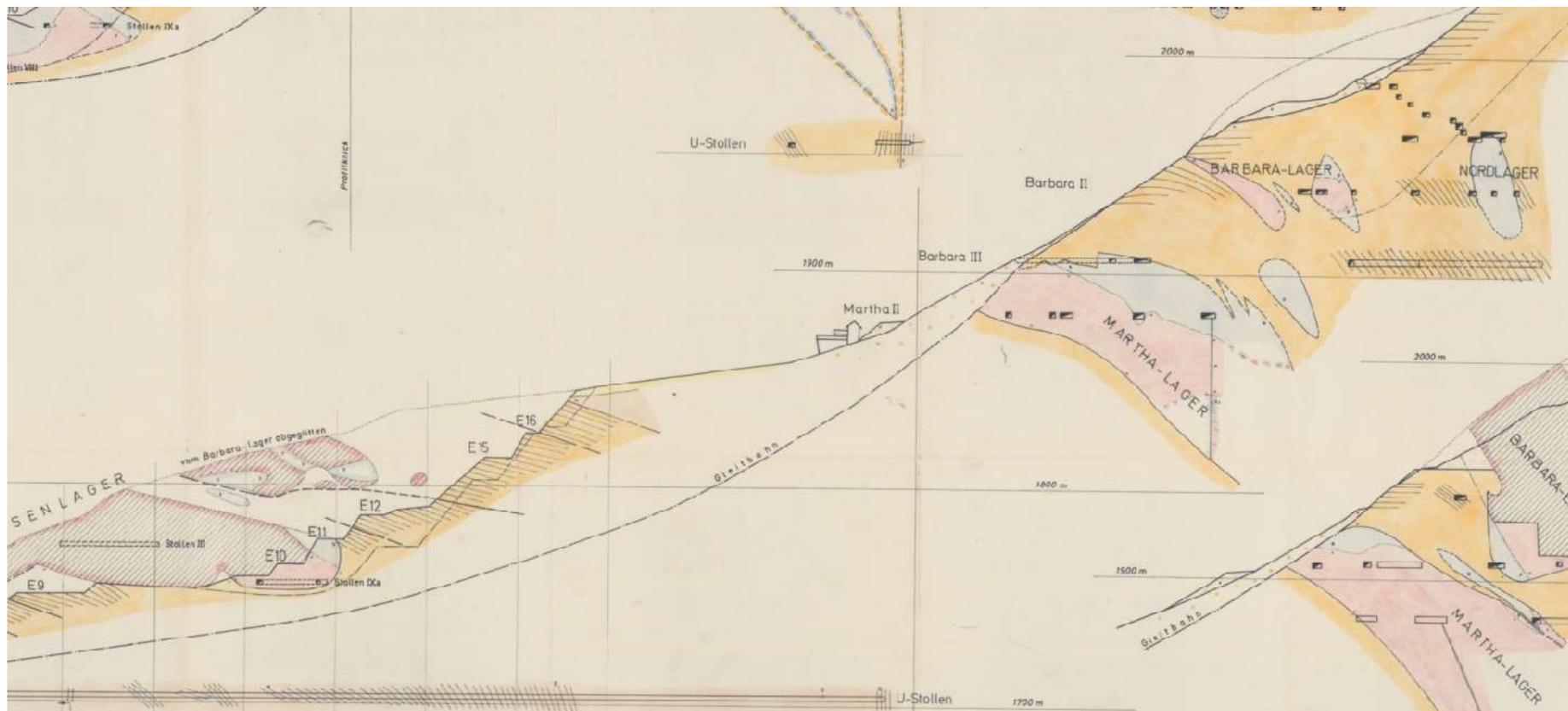
Scheelit: In Schwarzschieferlagen im Phyllit, Anreicherungen bei Kontakt zu Karbonaten



Überblick über die bergbaulichen Tätigkeiten

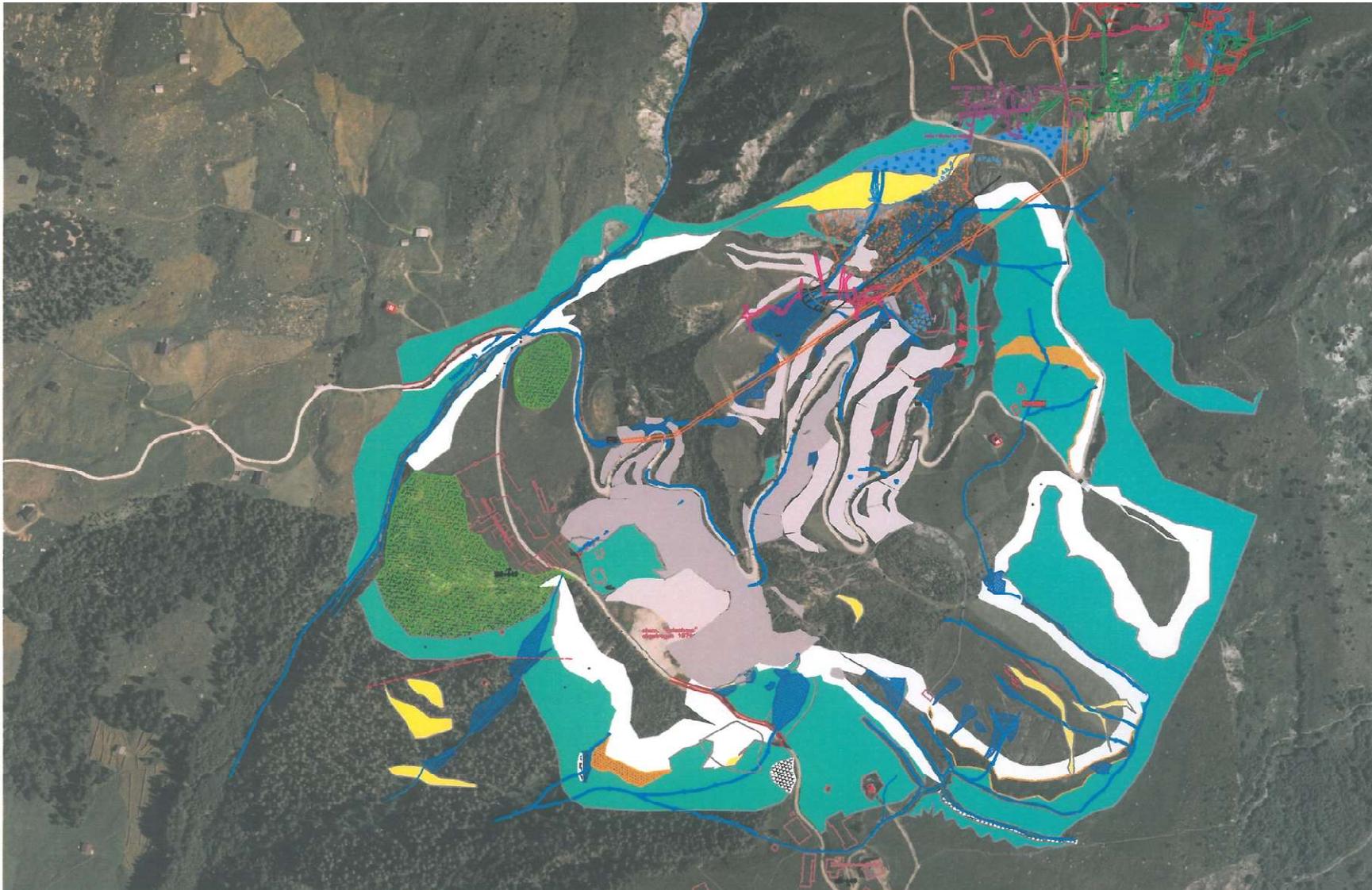
Abbau von Magnesit und Scheelit im **Örterbau** und **Bruchbau** auf mehreren Feldern im Anstehenden.

Förderung hauptsächlich über **Bremsberg** und später **Erbstollen**.



Überblick über die bergbaulichen Tätigkeiten untertage und Verhaldung

Bergmännische Verhaldung getrennt nach Lithologie, ältere Kippenhalden undrainiert



Geotechnische Massnahmen im Zuge des Abschlußbetriebsplanes



Beispielhaft ausgewählte Auflagen zur Stilllegung des Bergbaues 1980:

- Mündlöcher auf mind. 10 m Länge mit Drainagekörnung verschließen und Funktion über Drainagerohr überwachen
- Quellen und Wasseraustritte abfassen, Wasserläufe schaffen
- Damm im Tagbautiefsten für Retentionswirkung anlegen
- Begrünung/Bepflanzung aller Halden
- Bewegungsmessungen

...

Situation 2005

- Erkennbare Geländeänderungen
 - Geländerrisse übergreifen verschiedene Haldenkörper
 - Absacken eines Haldenkörpers
 - Ausbildung von vertikalen Scherbereichen in Falllinie zw. Haldenkörpern
 - Rasenwalzen (Akkumulierung) an den Haldenfüßen
- ...
- Bewegungsraten von bis zu 1 m / Jahr (postgl. Rutschung)
- Vernässungszonen im Haldenbereich
- ...

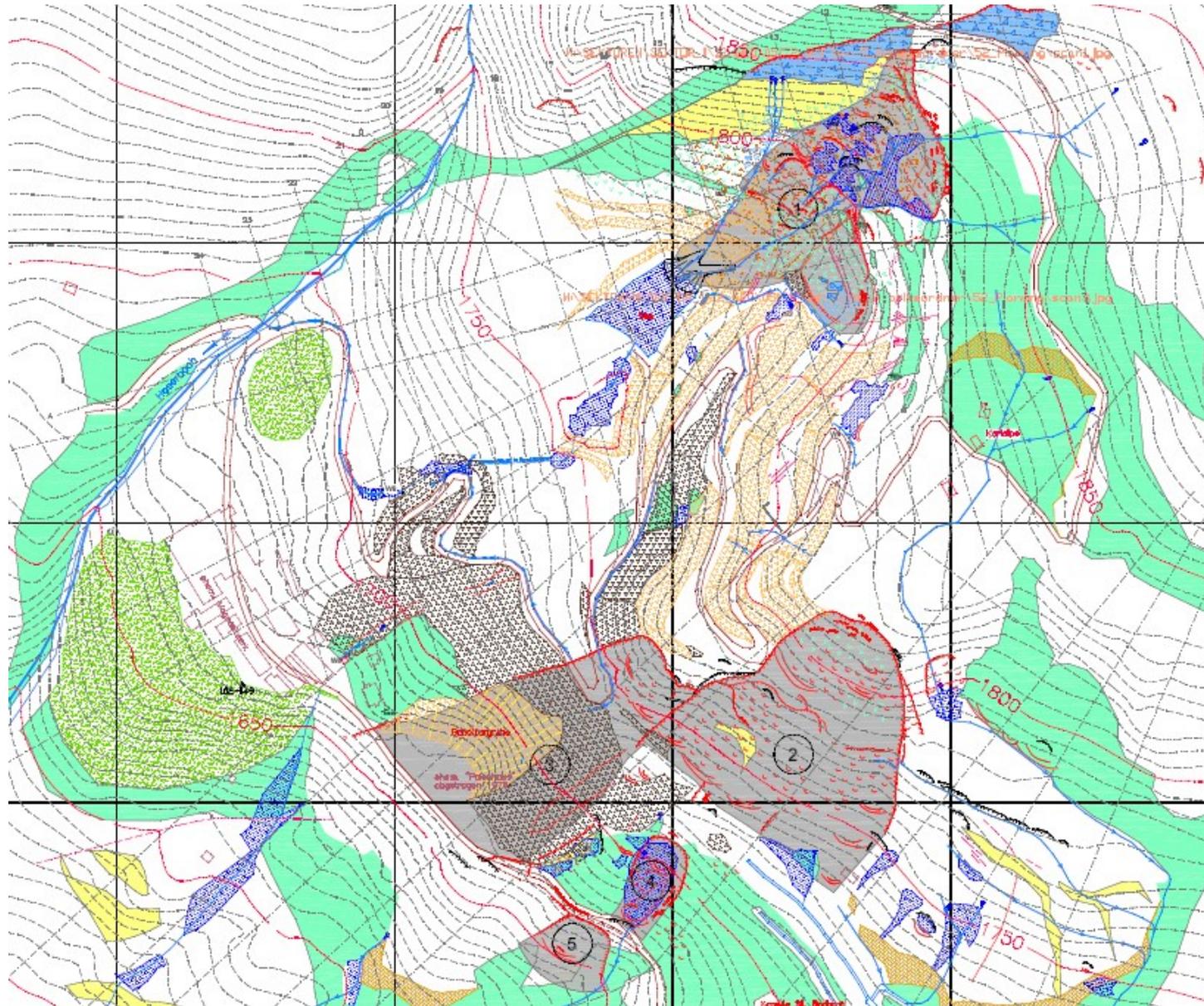
Aufgrund von **fortschreitenden Kriech- /Rutschbewegungen** der **postglazialen Rutschung** und **fehlender Wartung** der oberflächigen Drainagierungsmaßnahmen wurde Großteil der Anschlüsse der Ableitungsrohre aus Untertage zur oberflächigen Entwässerung sowie Gerinne und Fassungen zerstört.

Rutschungen durch Durchnässung der Haldenkörper gefördert.

Über Jahre konnten Beschleunigungen in den Bewegungsraten der Haldenkörpern festgestellt werden.

Weitere Beschleunigung in Teilbereichen durch illegale Entnahme von Rollierungsmaterial aus der Karbonathalde

Situation 2005



Situation 2005 Rutschmasse Tagbau „Wiese“

- Versagensfall: Gleiten bis Rutschen von internen Schollen des Rutschkörpers Tagbau „Wiese“, gelegen an der Abbrisskante der postgl. Rutschung, ausgelöst durch **postgl. Bewegungen** und **Geometrie des ehem. Tagbaues**
- Versäumnisse Instandhaltung: **Stauwasser Retentionsbecken** -> Versickerung ~ 10 l/sec, **Infiltration** von Oberflächenwässer in Rutschkörper ~ 3 l/sec



Situation 2005 Phyllithalde „Karlalm“

- Versagensfall: **Rutschung entlang des Urgeländes** der Kippenhalde, **Übergreifen** von Rutschungen **aus der Auflagerhalde** sowie **in die Auflagerhalden**
- Versäumnisse Instandhaltung: **Durchnässter Haldenfuß**, Stützwirkung der Auflagerhalde durch Schotterentnahme aufgehoben
- Verzögerungen von Maßnahmen durch hohes Konfliktpotenzial mit Grundeigentümern



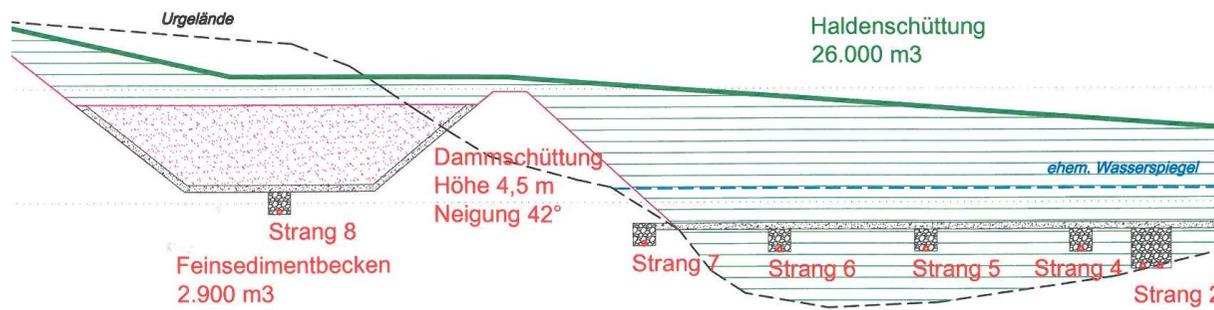
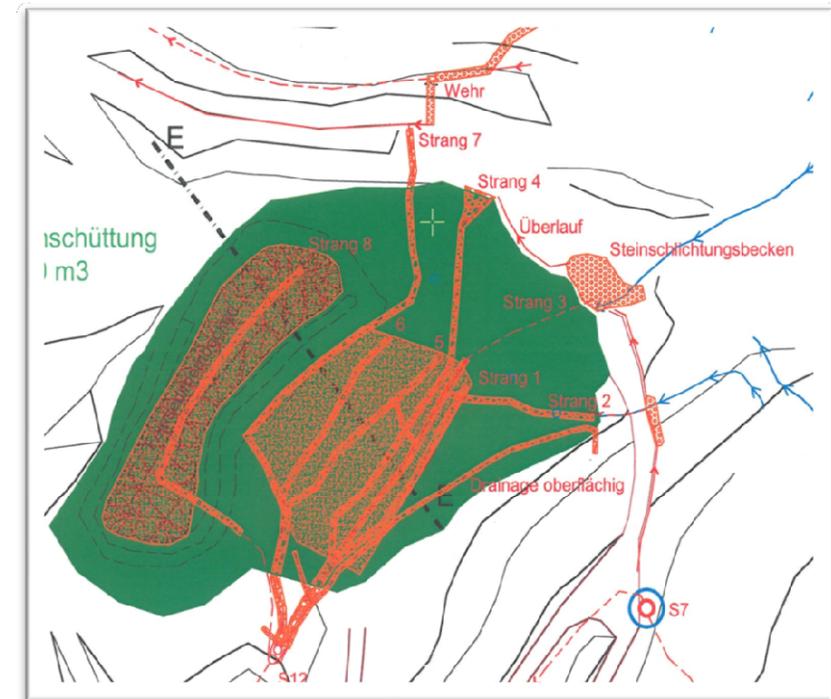
Behördlicher Ablauf des Verfahren

- Erhebung gem. MinroG BMWFJ Montanbehörde; Anordnung von Sicherheitsmaßnahmen
Partner: ZT IC Consulente
- Bescheid gem. MinroG BMWFJ Montanbehörde; Haldenentlastung und Ableitung der Oberflächenwässer
Partner: ZT IC Consulente
- Bescheid Wasser-, forst- und naturschutzrechtliches Verfahren BH Schwaz; Haldenentlastung und Ableitung der Oberflächenwässer
Partner: ZT Henzinger, ZT Bertle
- Gewerberechtliches Verfahren BH Schwaz; Entnahme von Rollierungsmaterial

Ausführendes Bauunternehmen: Hollaus Bau GmbH

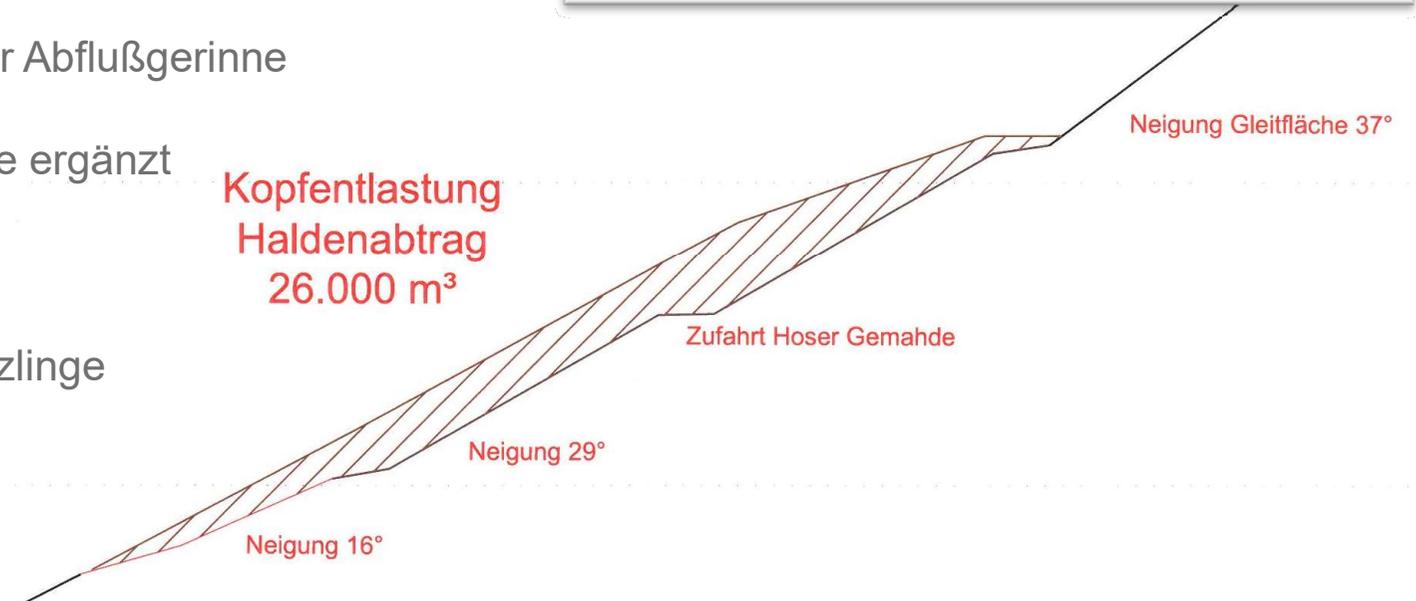
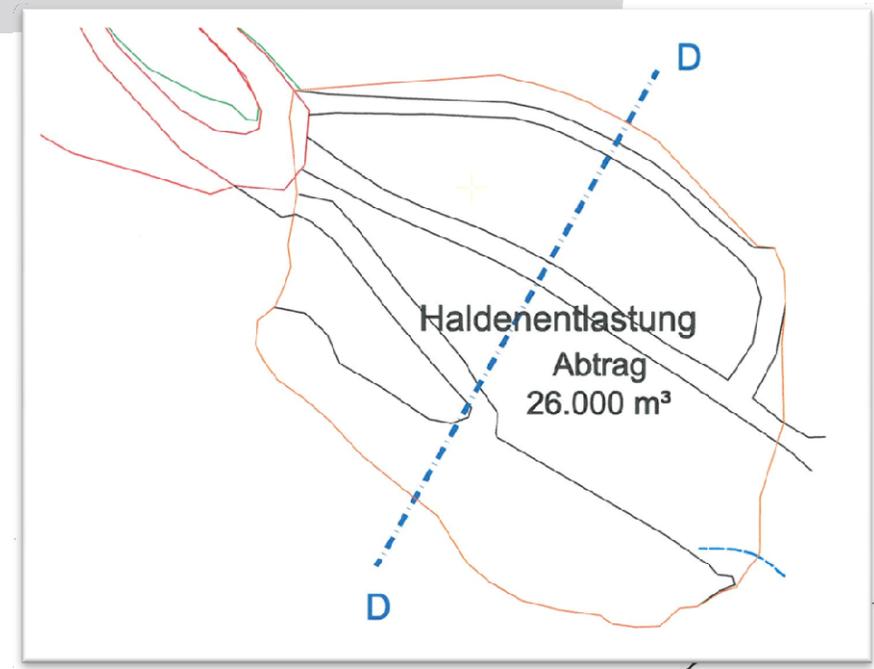
Maßnahmen, Fußschüttung Rutschung Tagbau „Wiese“

- Öffnung Retentionsbecken, Schaffung Basisableitung
- Schaffung Feinsedimentbecken
- Umlagerung der Sedimente durch Verdrängung mittels Kopfentlastungsmaterial
- Schaffung Filterlage mit Flächendrainage und Einleitbecken
- Durchleitung von weiterhin zusitzenden Wässern in der Haldenschüttung
- Einbau von $\sim 26.000 \text{ m}^3$ Kopfentlastungsmaterial



Maßnahmen, Kopfentlastung Halde „Karlalm“

- Abtragung von 26.000 m³ rutschenden Volumen
- Rutschfläche übersteil belassen < 50°
- Abrisskanten gebrochen
- Bermen und Wirtschaftswege angelegt
- Entwässerung beim akkumulierenden Haldenfuß über Stichdrainagen
- Ertüchtigung seitlicher Abflußgerinne
- Bewegungsmeßprofile ergänzt
- Humusierung
- Aufforstung 4000 Setzlinge



Maßnahmen Wasserableitung

- Hauptableitung über gesamten Höhenbereich mittels 1500 m Doppelstrang PE200 Rohre (verschweißt) geschaffen
10 PE Sammelschächte und 2 Tosschächte (Sonderanfertigung Doppelstrang) mit parallel geführten Drainagerohren und Packungen
- 3500 m³ Flächendrainage Fußschüttung PE 200 Rohre und Drainagerohre
- Einlaufbauwerke aus Steinschichtung und Tiroler Wehr



Vorher – Nachher Fußschüttung



Vorher – Nachher Kopfentlastung





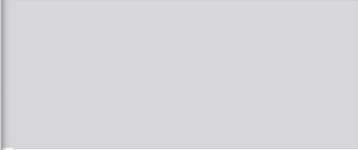
Humusierung, Aufforstung Kopfentlastung

Feinsedimentdepot 3000 m³ Bergbaureststoffe

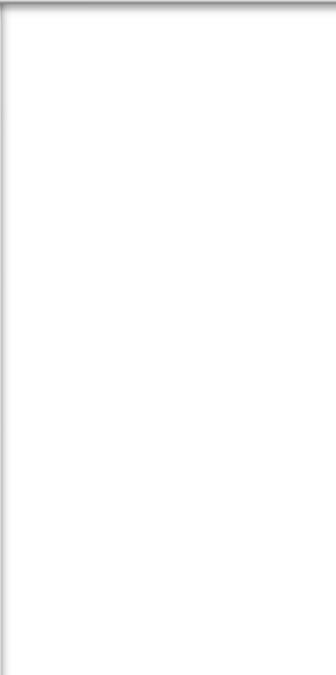
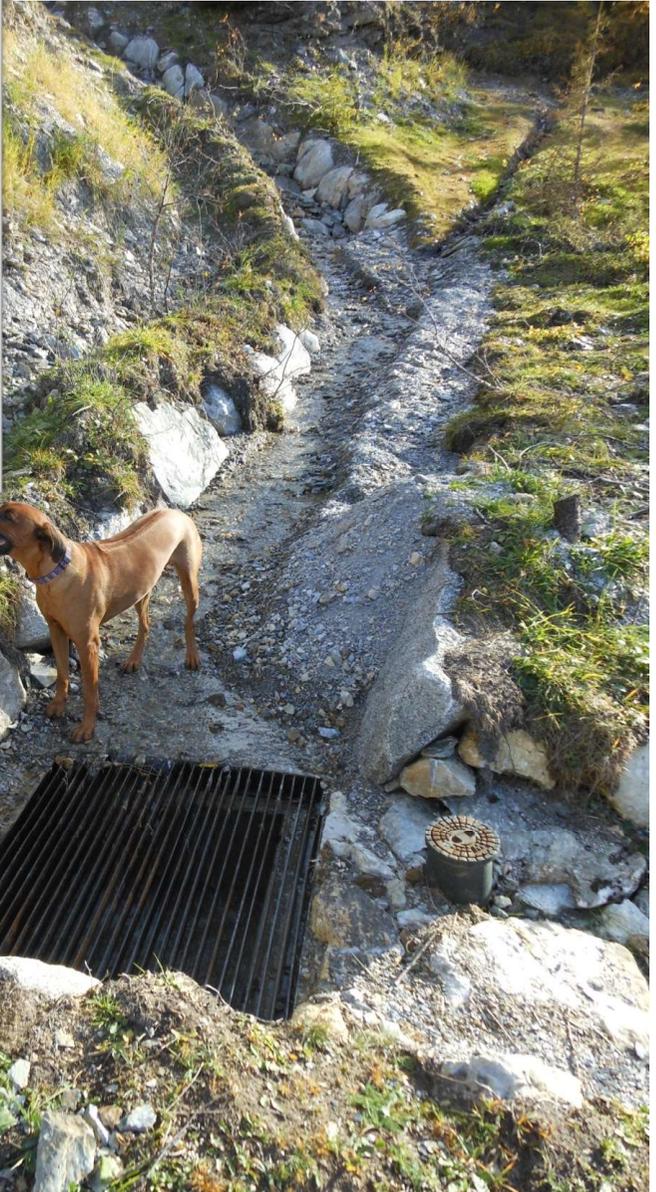


Humusierung Fußschüttung





RHI



Kopfentlastung Halde Karlalm

- Bewegungsraten Faktor 10 reduziert
- Haldenfuß bedeutend trockener

Fußschüttung Tagbau "Wiese"

- Wasserversickerung und Infiltration stark reduziert
- Bewegungen im Nahbereich der Fußschüttung reduziert

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Glückauf!