

Das neue Berggeschrey im Erzgebirge aus der Sicht der Saxore Bergbau GmbH

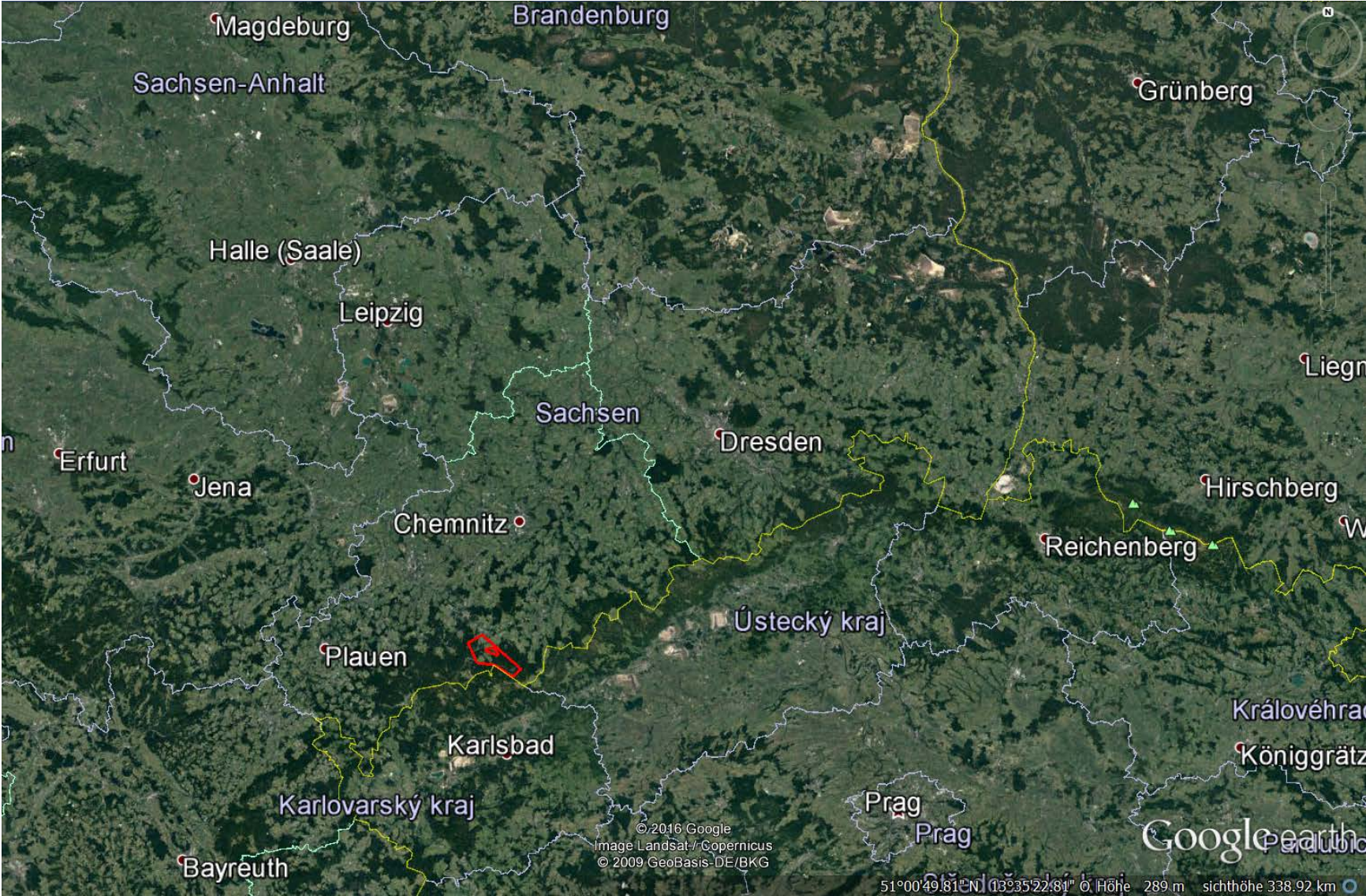
Die Lagerstätte Hämmerlein/Tellerhäuser als neues Zinnerzbergwerk?

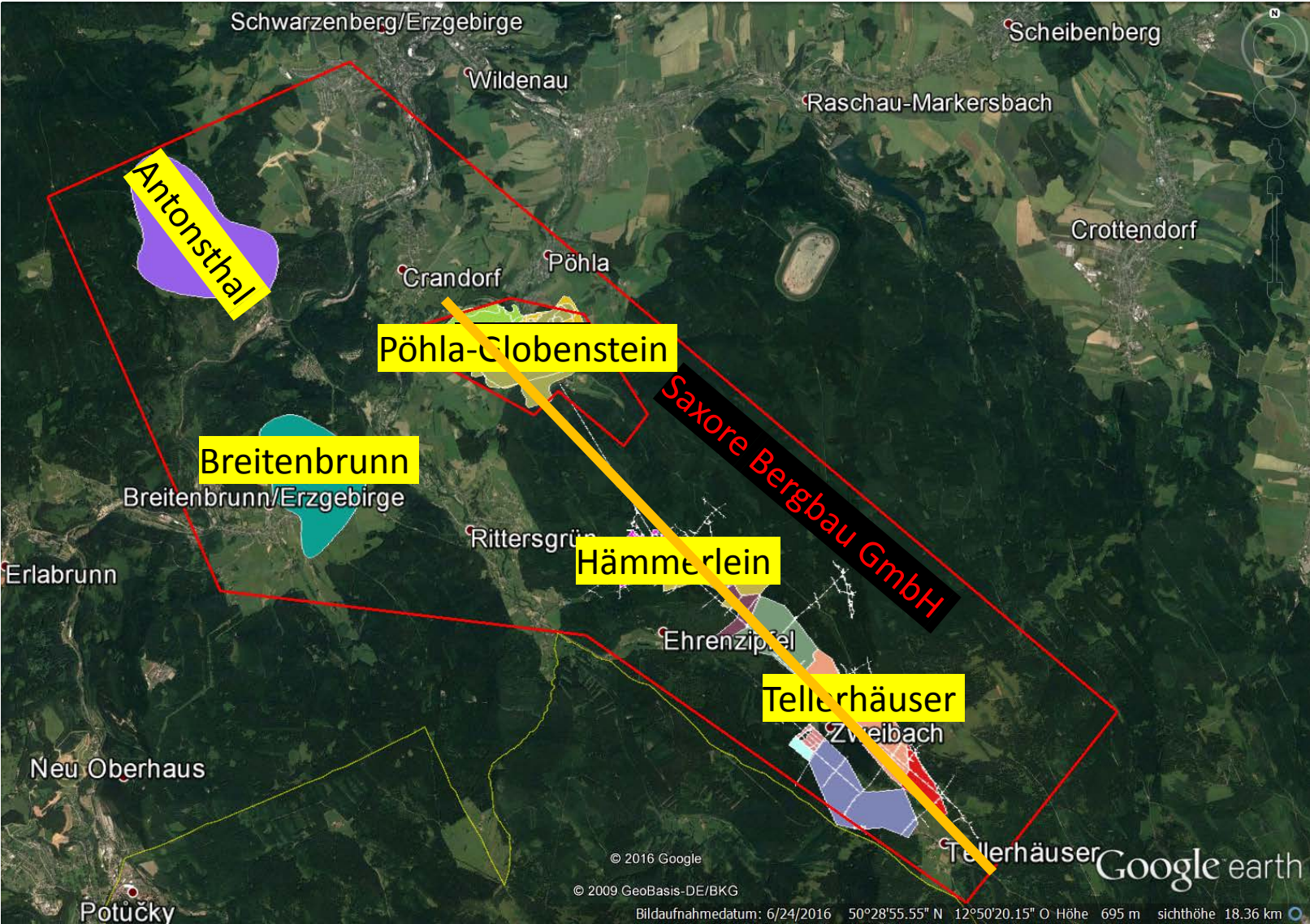


SAXORE
BERGBAU



ANGLO SAXONY
MINING

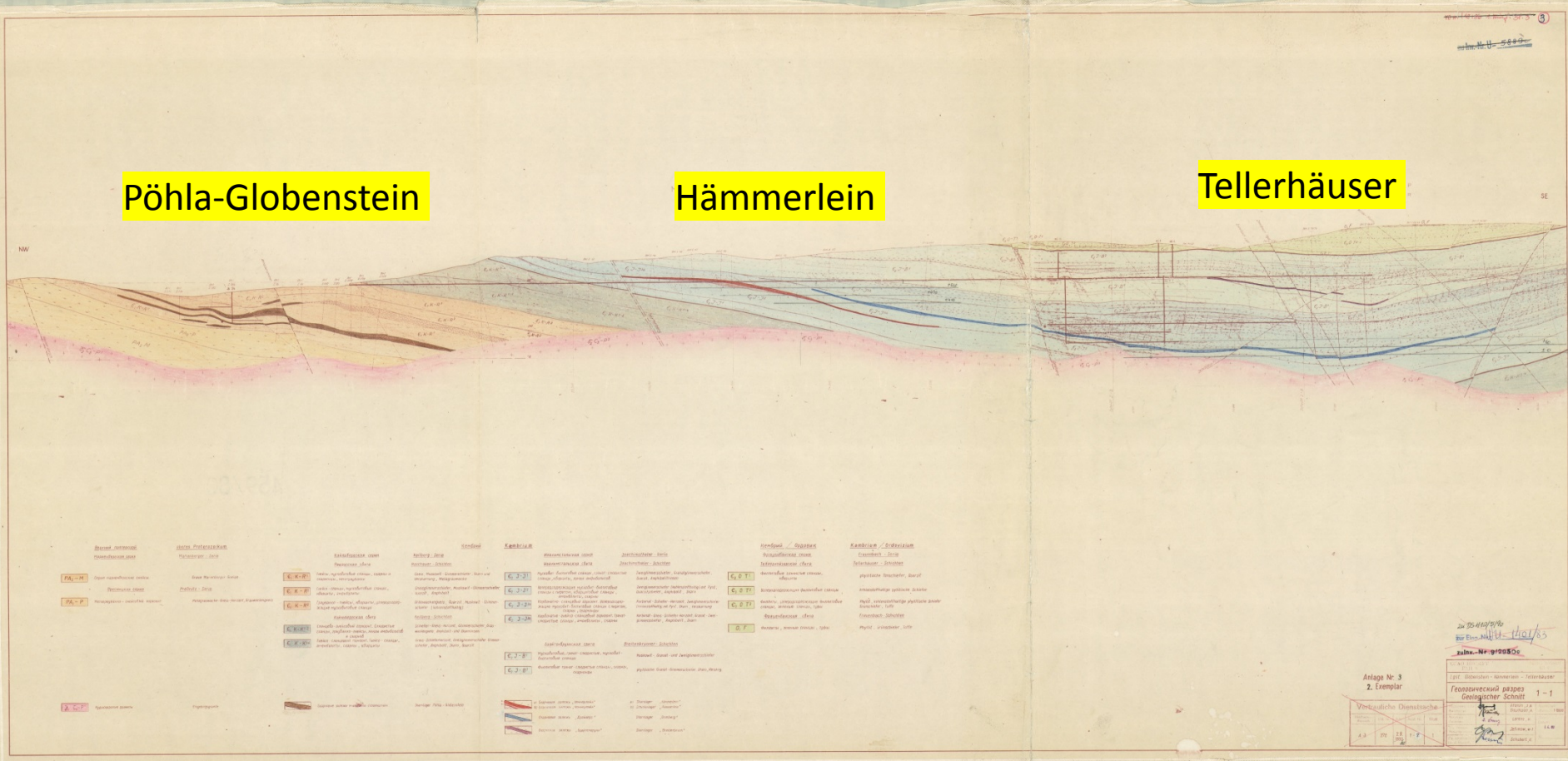




Pöhla-Globenstein

Hämmerlein

Tellerhäuser



Wismut GmbH



Das neue Bergeschrey im Erzgebirge aus der Sicht der Saxore Bergbau GmbH Die Lagerstätte Hämmerlein/Tellerhäuser als neues Zinnerzbergwerk?



SAXORE BERGBAU



Foto: M. Roscher



ANGLO SAXONY
MINING

Das neue Bergeschrey im Erzgebirge aus der Sicht der
Saxore Bergbau GmbH Die Lagerstätte
Hämmerlein/Tellerhäuser als neues Zinnerzbergwerk?



SAXORE
BERGBAU



Foto: M. Roscher



Foto: M. Roscher



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Foto: T. Truelove



Die Komplexlagerstätten Tellerhäuser und Hämmerlein

Bergbau in Sachsen, Band 17
Bergbaumonografie



Schuppan & Hiller 2012, LfULG

| | | |
|---|---|---|
| <p>Nebengestein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marmor • Graphitführender Glimmerschiefer • Skarn • Granit im Untergrund | <p>Lagerstättencharakteristik:</p> <p>Die Zinn-Lagerstätte Tellerhäuser liegt im Kontakt der Gera-Joachimsthaler Störung mit Kalksilikatgestein. Es sind 6 Skarnhorizonte ausgebildet, wovon die Lager „Dreiberg“ und „Breitenbrunn“ zinnführend sind. Die Skarnlager fallen nach SE ein und wurden auch auf tschechischem Gebiet nachgewiesen.</p> | <p>Lage und Größe:</p> <p>x – 4562260,00 y – 5590880,00 Grubenfeld 3 x 2 km Tiefenerstreckung bis 900 m</p> <p style="text-align: right;">87</p> |
| <p>Vorräte und Gehalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilanzvorräte: 69,6 kt Zinn, Haltigkeit des Roherzes: 6,7 kg/t 31,1 kt Zink, Haltigkeit des Roherzes: 3,0 kg/t • Gesamtroherzmenge > 10 Mio. t • Weitere Vorräte an Eisen und Cadmium vorhanden | <p style="text-align: center;">Tellerhäuser Sn</p> <p style="text-align: center;">Zinnerz-Skarnlagerstätte</p> <p style="text-align: center;">Abb. 6.13 Geologischer Schnitt durch das Revier Pöhla-Hämmerlein-Tellerhäuser. Lithostratigraphische Horizonte: 1 - Reschauer Folge, 2 - Obermitweidaer Folge, 3 - Reichelsberg Folge, 4 - Griebbacher Folge, 5 - Breitenbrunner Folge, 6 - Herolder Folge, 7 - Erz- und Skarnhorizonte, 8 - Granito. Erzhorizonte: P - Lager von Pöhla, H - Hämmerlein, D - Dreiberg, C und A - "Lagerhorizonte", B - Breitenbrunn; zwischen Luchsbach- und Schildbach-Störung bestand die größte Häufung von U-Erzgängen.</p> | <p>Mineralogische und geochemische Besonderheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neben Kassiterit und Magnetit treten in den Skarnen diverse Sulfiderze (Sphalerit) auf • Auf der 120 m – Sohle wurden derbe Blöcke mit gediegen Arsen und gediegen Silber gefunden |
| <p>Art und Perioden des Bergbaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1750 – 1852 Altbergbau auf Eisen-, Silber- und Zinkerz in Oberflächennähe • 1966 – 1990 Erkundung auf Zinnerz • Firstenstoßbau und Kammer-Pfeiler-Versuchsbau | <p>Angaben zur Aufbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Feinkörnigkeit des Kassiterits, die Verwachsung mit Sulfiden sowie die Alkalität des Nebengesteins müssen in einer Aufbereitungstechnologie Beachtung finden, um verkaufsfähige Konzentrate erzeugen zu können | |
| <p>Grad der Erkundung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagerstätte ist gut erkundet • Flanken müssen nacherkundet werden | <p>Hinweise zur wirtschaftlichen Nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine wirtschaftliche Nutzung ist bei Lösung des Aufbereitungsproblems ggfs. möglich • Lagerstätte Tellerhäuser ist im Verbund mit den Lagerstätten Pöhla und Hämmerlein zu betrachten | <p>Schutzgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturpark Erzgebirge • Vogelschutzgebiet • Antrag auf Erkundung nach § 7 B Berg G gestellt. |

Autorenkollektiv, Neubewertung von Spat- und Erzvorkommen im Freistaat Sachsen, 2008

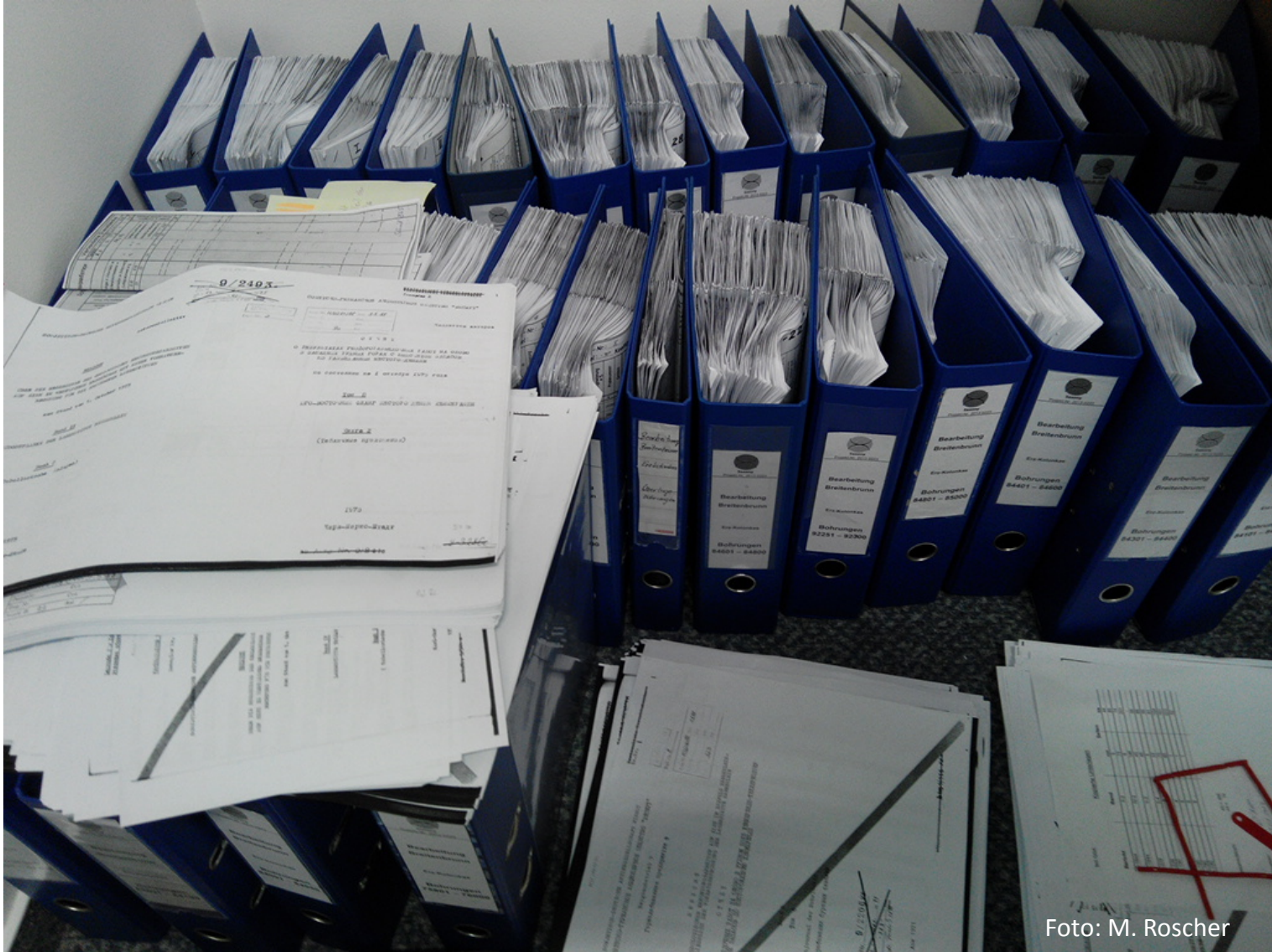
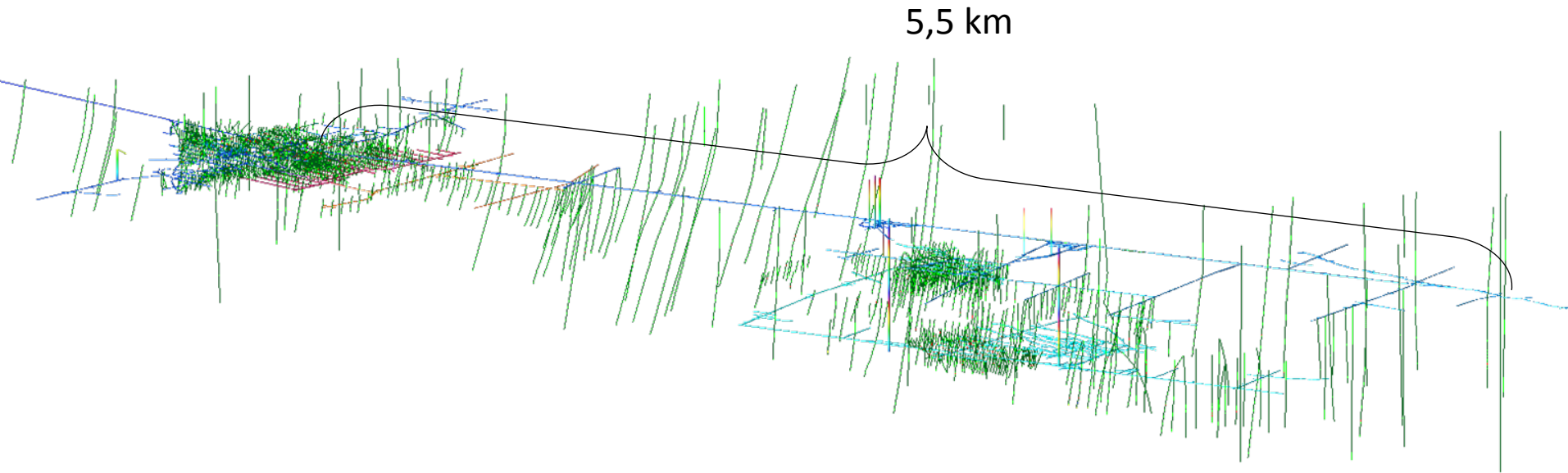


Foto: M. Roscher



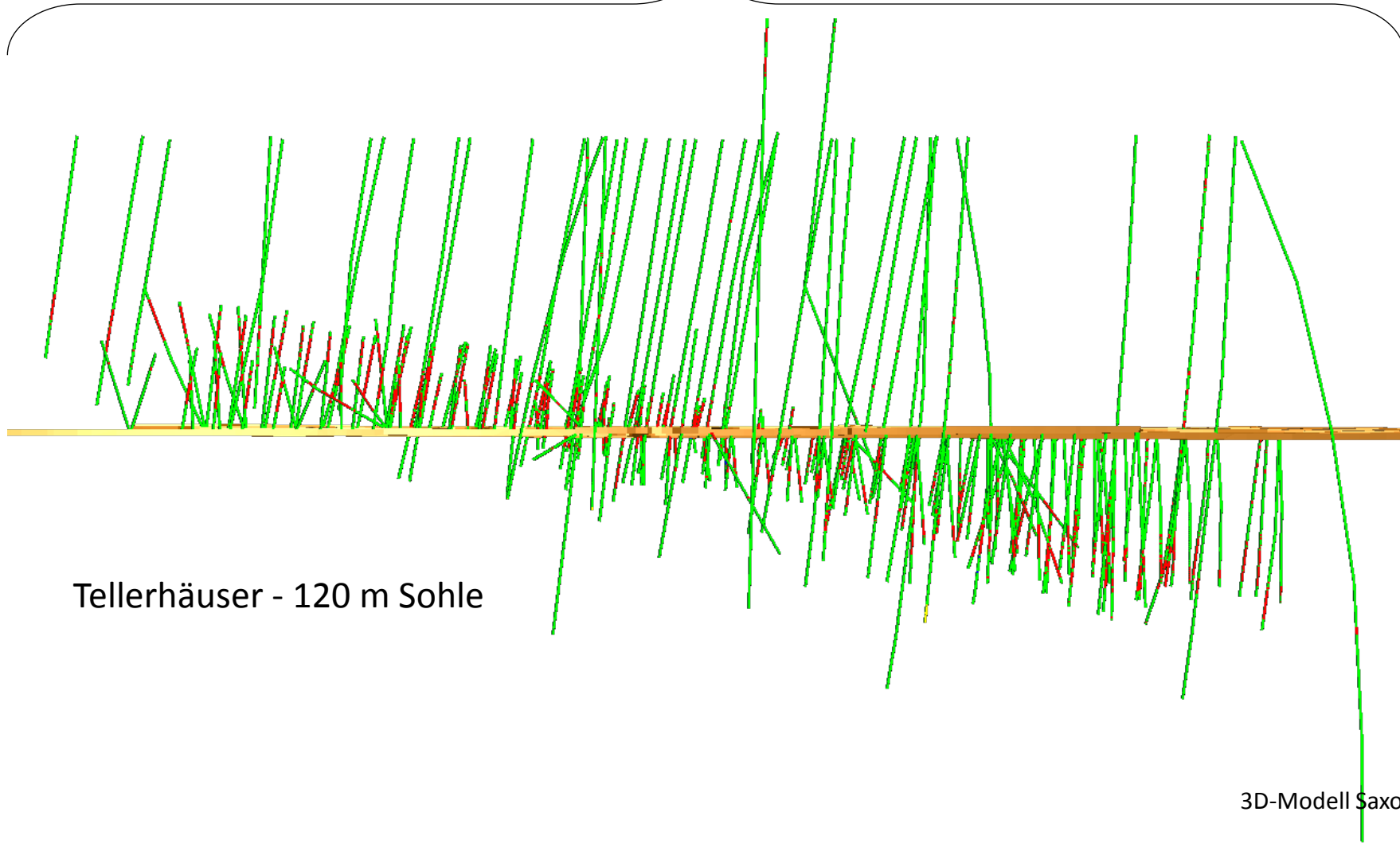
Foto: M. Steffen



- 65 km Auffahrungen
- 2 112 Bohrungen mit insgesamt 141 342 m
- 3 083 m Schlitzproben an 1 326 Lokationen
- 60 085 analysierte Proben
- 151 916 Einzelanalysen

3D-Modell Saxore

300 m



Tellerhäuser - 120 m Sohle

3D-Modell Saxore

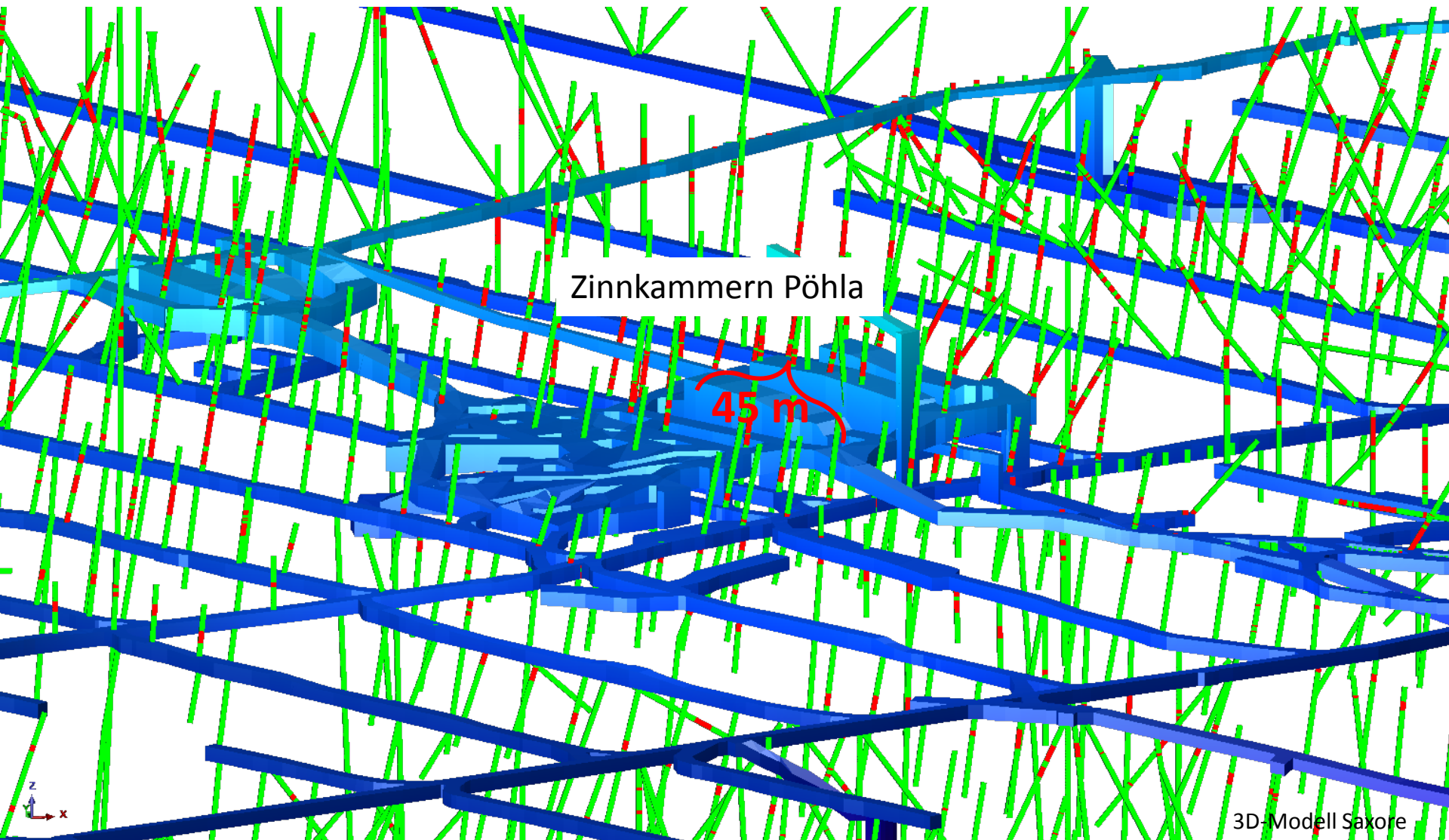


ANGLO SAXONY
MINING

Das neue Bergeschrey im Erzgebirge aus der Sicht der
Saxore Bergbau GmbH Die Lagerstätte
Hämmerlein/Tellerhäuser als neues Zinnerzbergwerk?



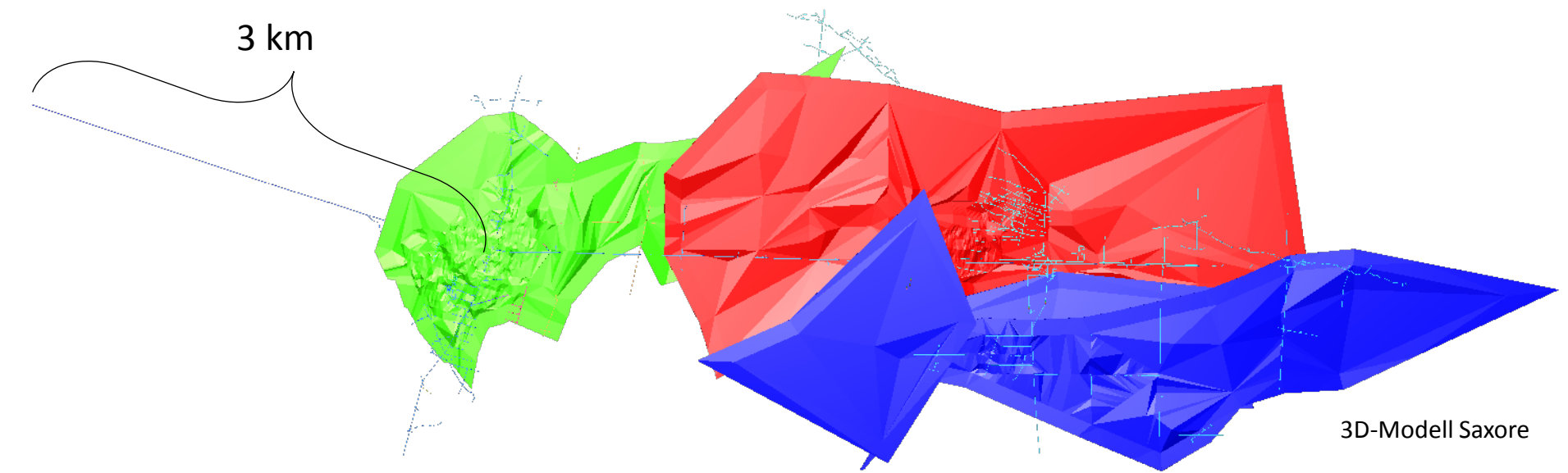
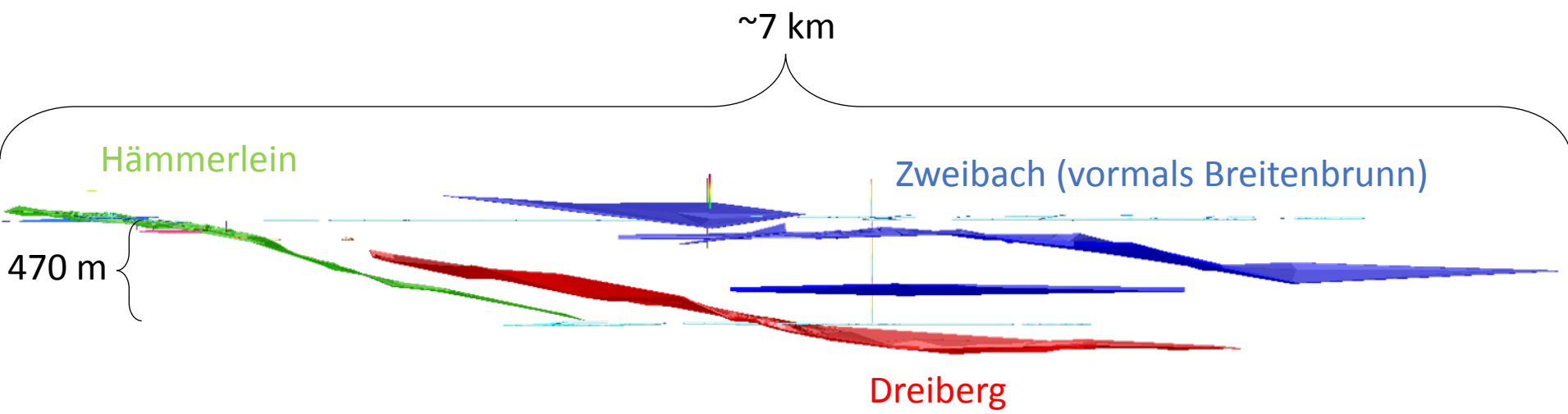
SAXORE
BERGBAU



Zinnkammern Pöhla

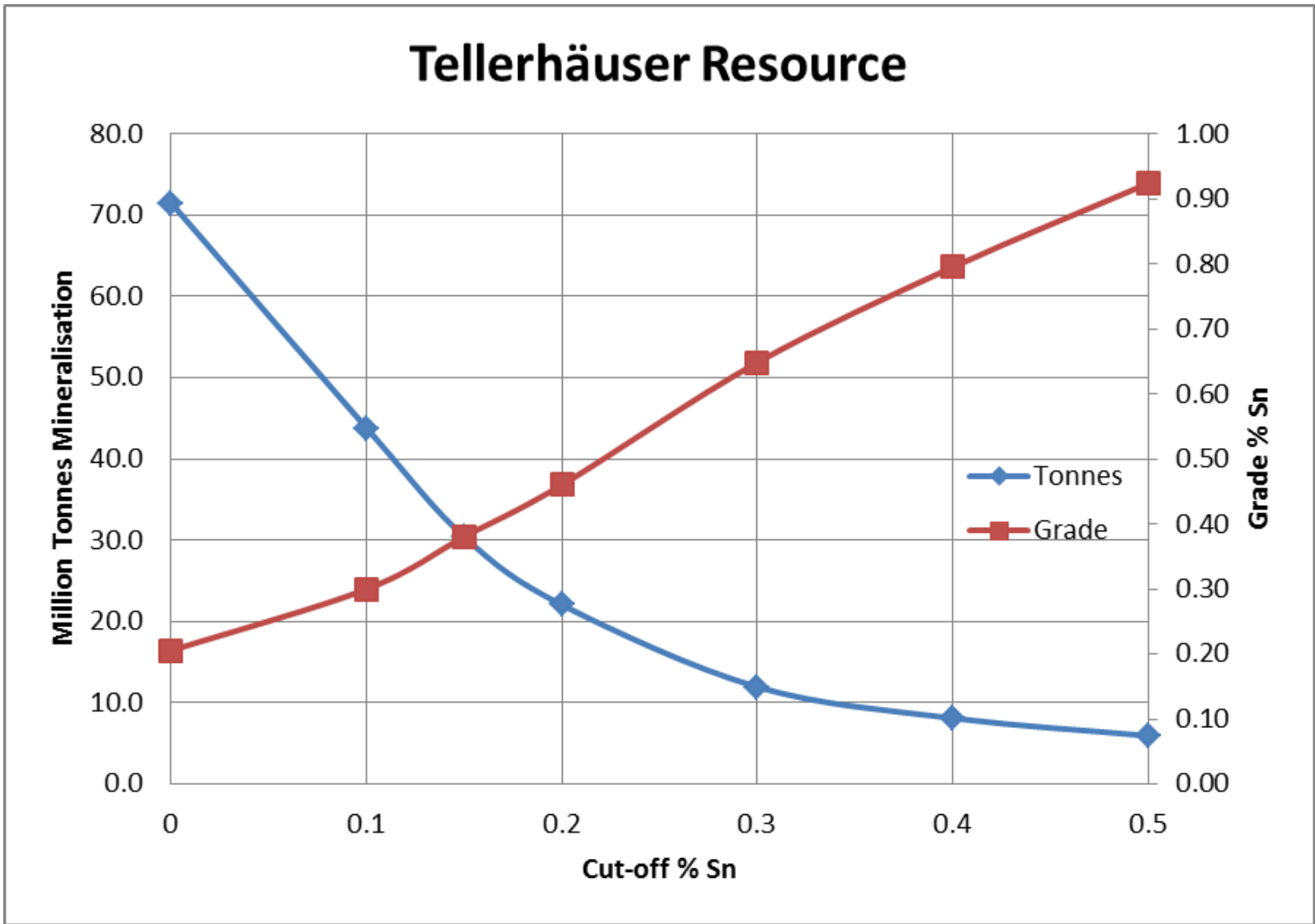
45 m

3D-Modell Saxore

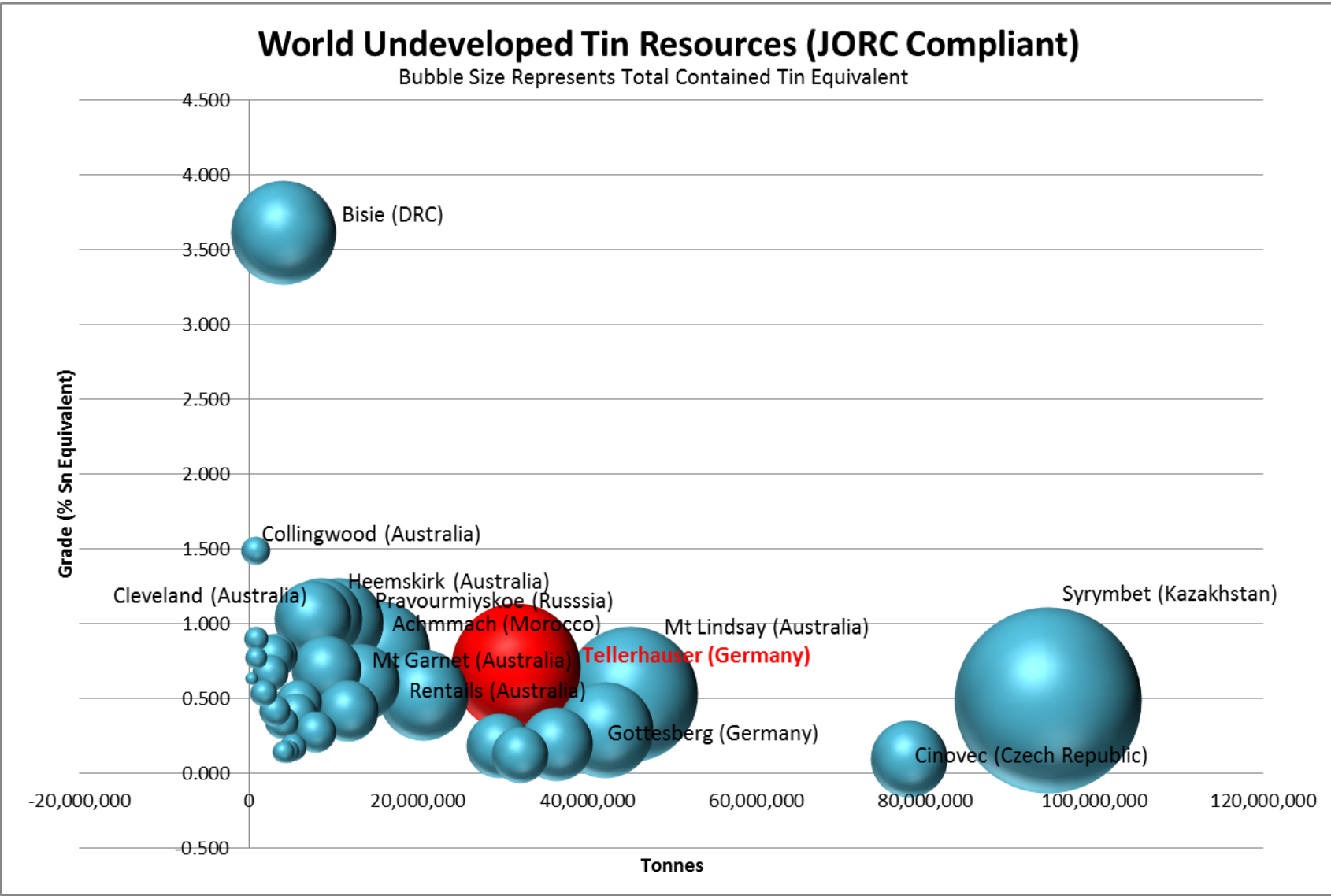


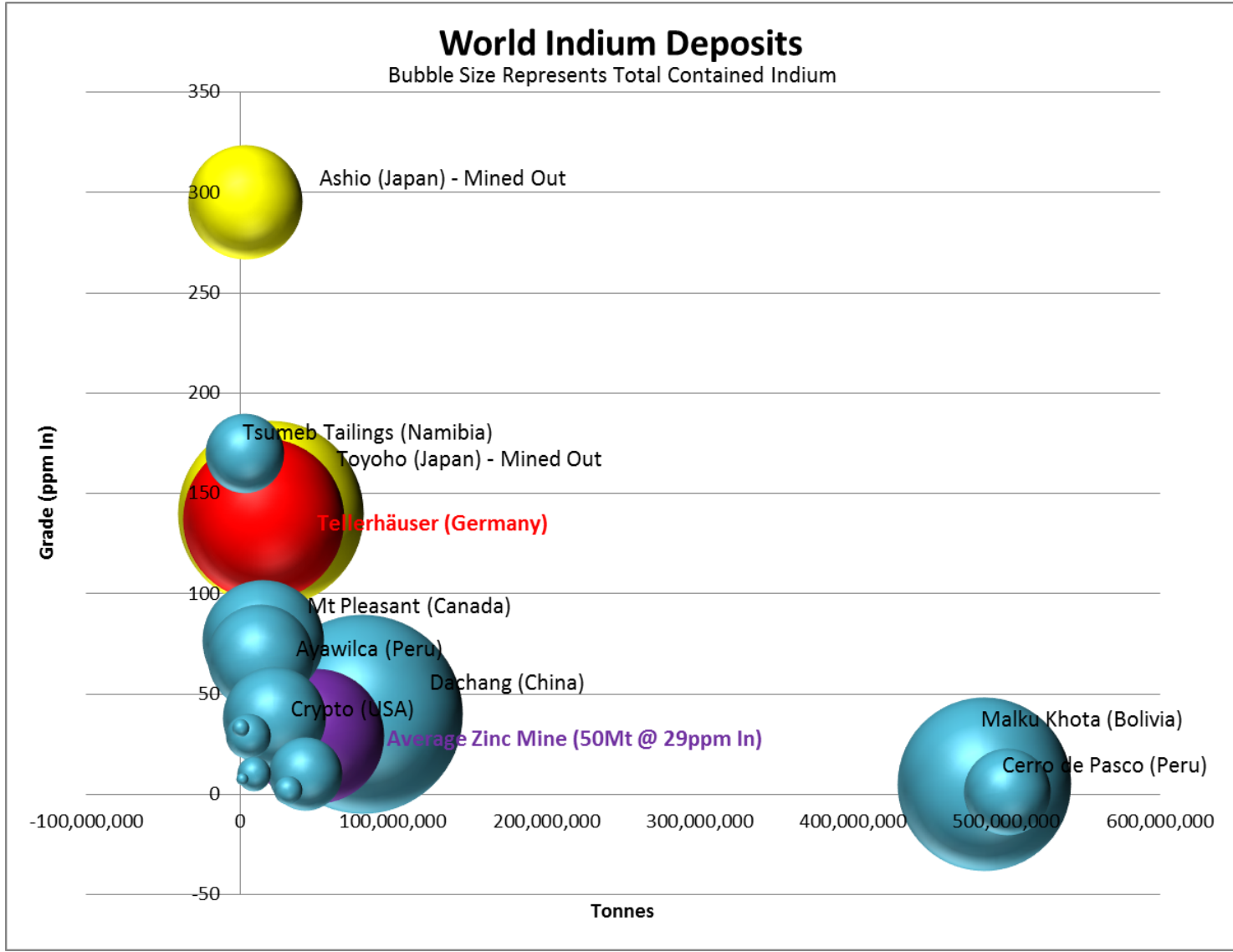
| Lager | Kategorie | Mt | Zinn Gehalt [%] | Zinn Metall [t] |
|----------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|
| Hämmerlein Schiefer | Indicated | 2,5 | 0,33 | 8 200 |
| | Inferred | 0,4 | 0,36 | 1 400 |
| | Total | 2,9 | 0,34 | 9 700 |
| Hämmerlein Skarn | Indicated | 2,5 | 0,46 | 11 600 |
| | Inferred | 2,0 | 0,49 | 9 900 |
| | Total | 4,5 | 0,47 | 21 400 |
| Dreiberg Skarn | Indicated | 1,1 | 0,8 | 8 600 |
| | Inferred | 9,7 | 0,51 | 49 800 |
| | Total | 10,8 | 0,54 | 58 400 |
| Zweibach Skarn | Indicated | 0,2 | 0,32 | 500 |
| | Inferred | 3,8 | 0,31 | 11 500 |
| | Total | 3,9 | 0,31 | 12 000 |
| TOTAL | Indicated | 6,2 | 0,47 | 28 900 |
| | Inferred | 15,8 | 0,46 | 72 600 |
| | Total | 22,1 | 0,46 | 101 500 |





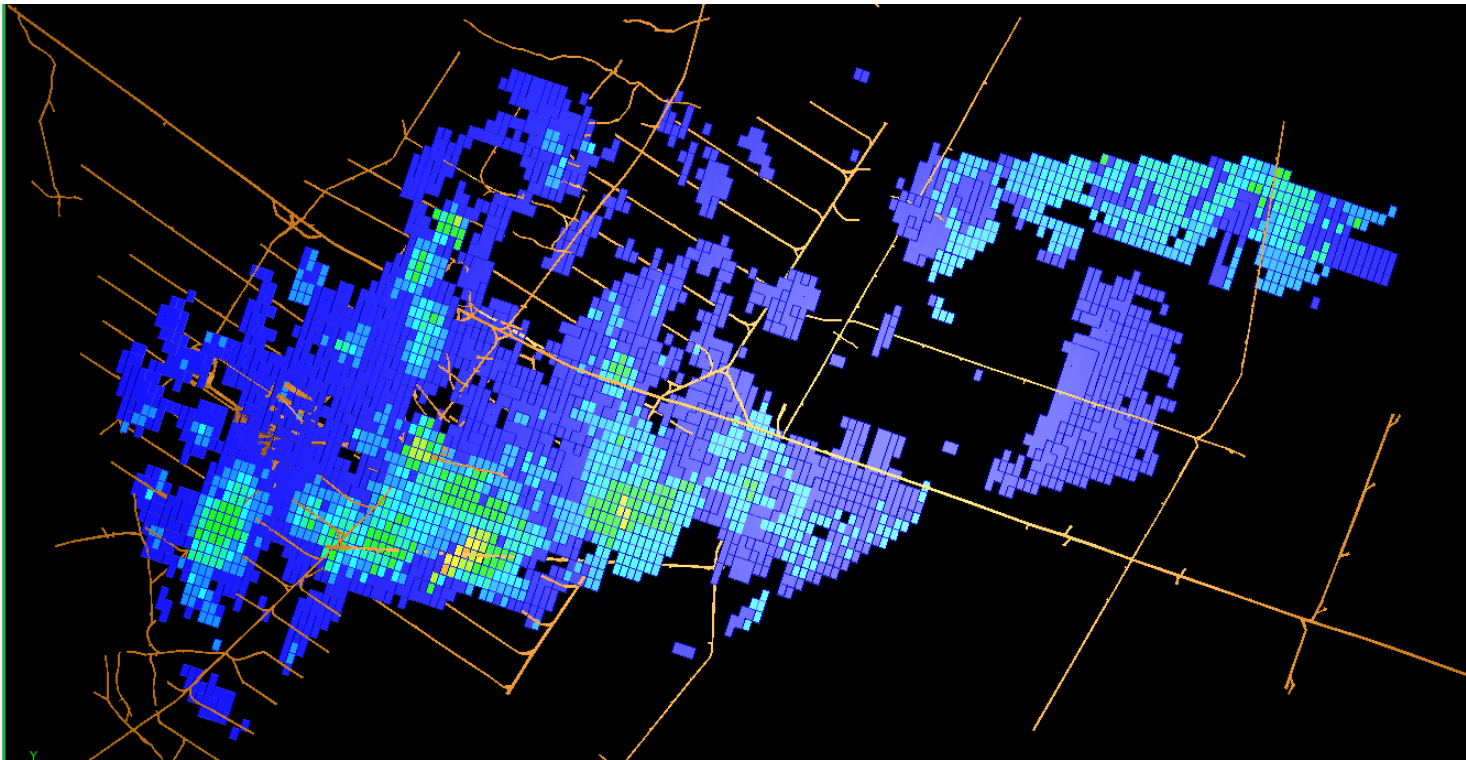
| Indium Ressourcenabschätzung | Cut-off Gehalt [ppm In] | Erztonnage [Mt] | Gehalt [ppm In] | Indium Metall [t] |
|--|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Hämmerlein innerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 3,1 | 138 | 432 |
| Hämmerlein außerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 8,2 | 160 | 1 302 |
| Total Hämmerlein | 50 | 11,3 | 153 | 1 734 |
| Dreiberg innerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 2,8 | 86 | 239 |
| Dreiberg außerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 0,1 | 74 | 7 |
| Total Dreiberg | 50 | 2,9 | 85 | 246 |
| Zweibach innerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 1,1 | 98 | 108 |
| Zweibach außerhalb der 0,2% Sn Ressource | 50 | 0,7 | 84 | 62 |
| Total Zweibach | 50 | 1,8 | 91 | 169 |
| TOTAL (alle Lager) | 50 | 16,0 | 134 | 2 149 |





Legende

- main graphics layer
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
- drives_dtm
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
- hammer_ok_hsc_final_true_27111
 - oksn_bk
 - Undefined
 - 0.20 -> 0.40
 - 0.40 -> 0.60
 - 0.60 -> 0.80
 - 0.80 -> 1.00
 - 1.00 -> 2.00
 - 2.00 -> 4.00
 - 4.00 -> 6.00
 - 6.00 -> 10.00
 - 10.00 -> 12.00

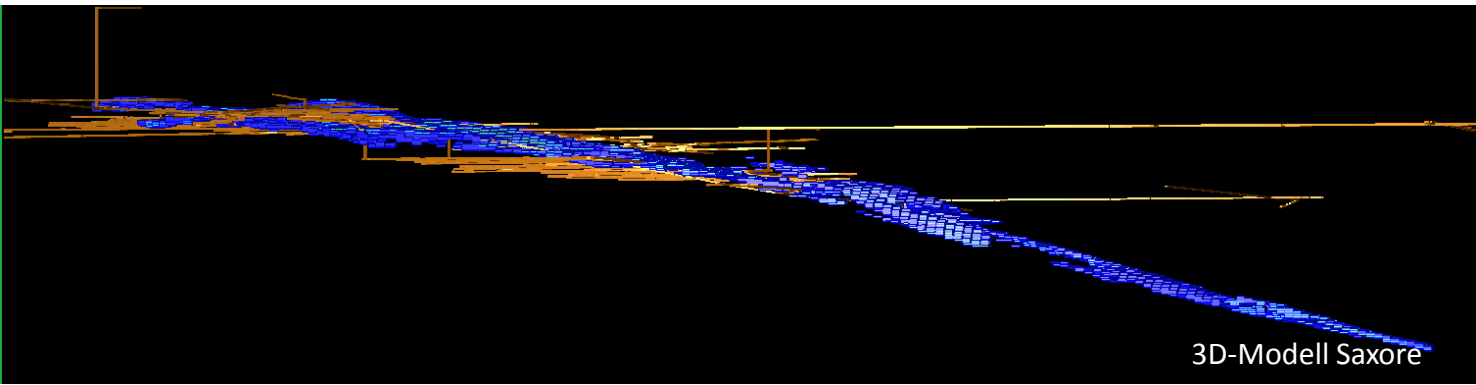


Navigator Legend

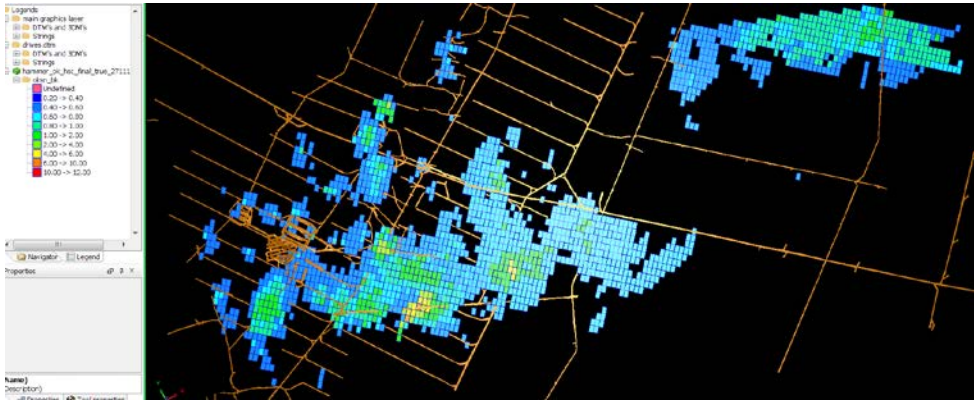
properties

oksn_bk

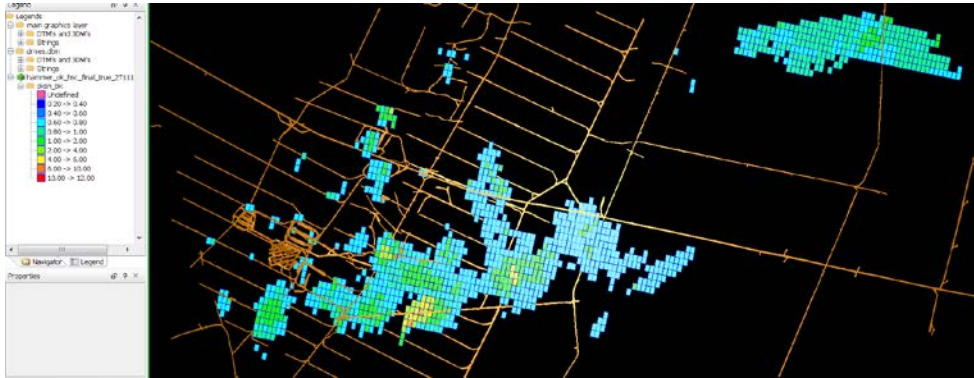
- Undefined
- 0.20 -> 0.40
- 0.40 -> 0.60
- 0.60 -> 0.80
- 0.80 -> 1.00
- 1.00 -> 2.00
- 2.00 -> 4.00
- 4.00 -> 6.00
- 6.00 -> 10.00
- 10.00 -> 12.00



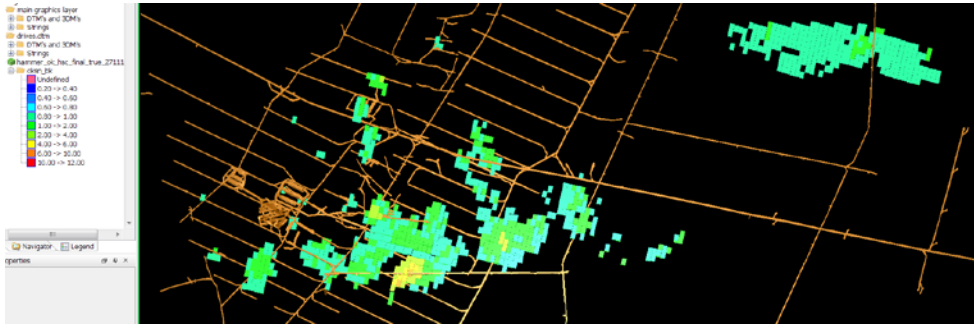
3D-Modell Saxore



0,4% Sn



0,6% Sn



0,8% Sn

3D-Modell Saxore

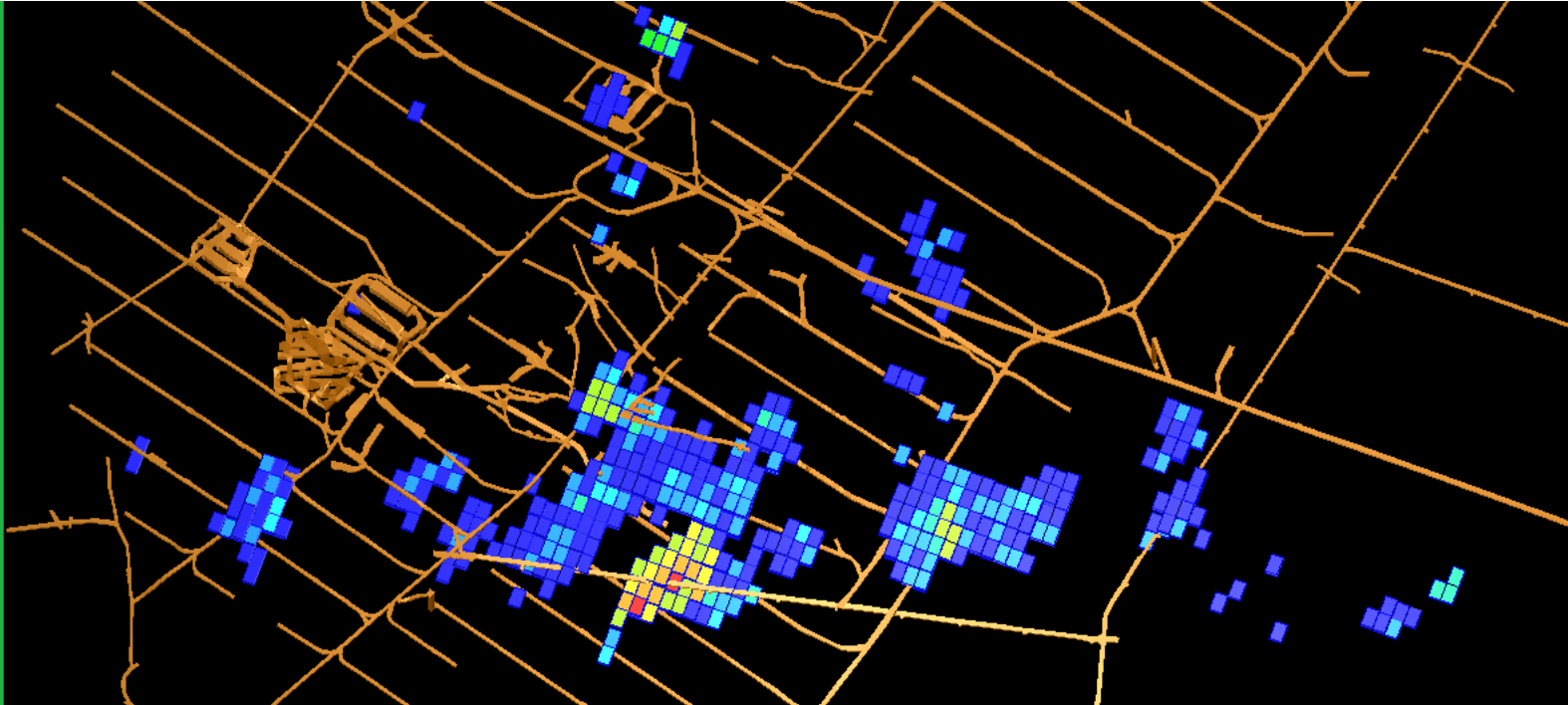
Skarn > 1.0% Sn

Legende

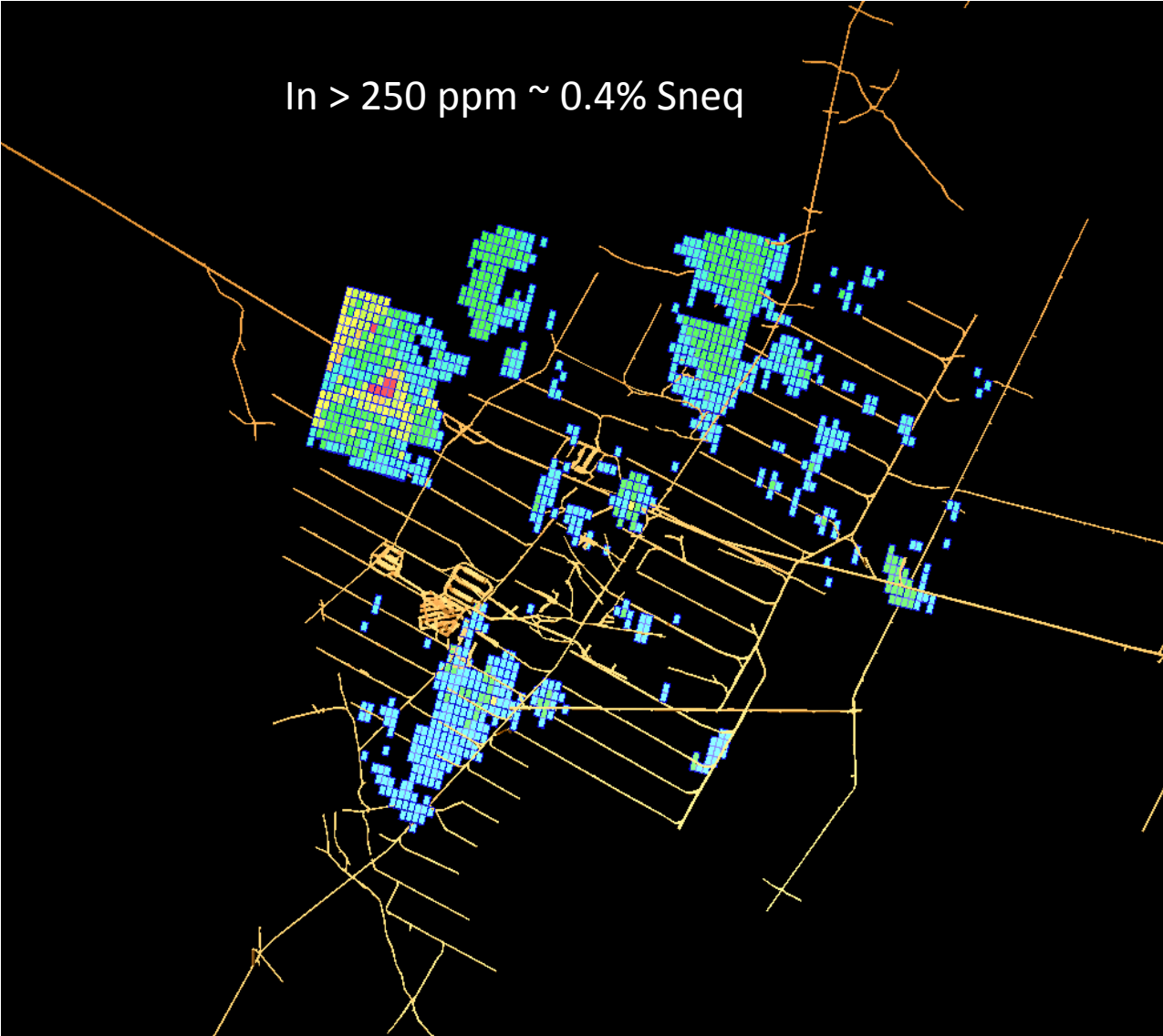
- main graphics layer
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
- drives.dtm
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
- hammer_ok_hsc_final_true_27111
 - oksn_bk
 - Undefined
 - 1.00 -> 1.20
 - 1.20 -> 1.40
 - 1.40 -> 1.60
 - 1.60 -> 1.80
 - 1.80 -> 2.00
 - 2.00 -> 3.00
 - 3.00 -> 4.00
 - 4.00 -> 6.00
 - 6.00 -> 12.00

Navigator Legend

Properties



3D-Modell Saxore



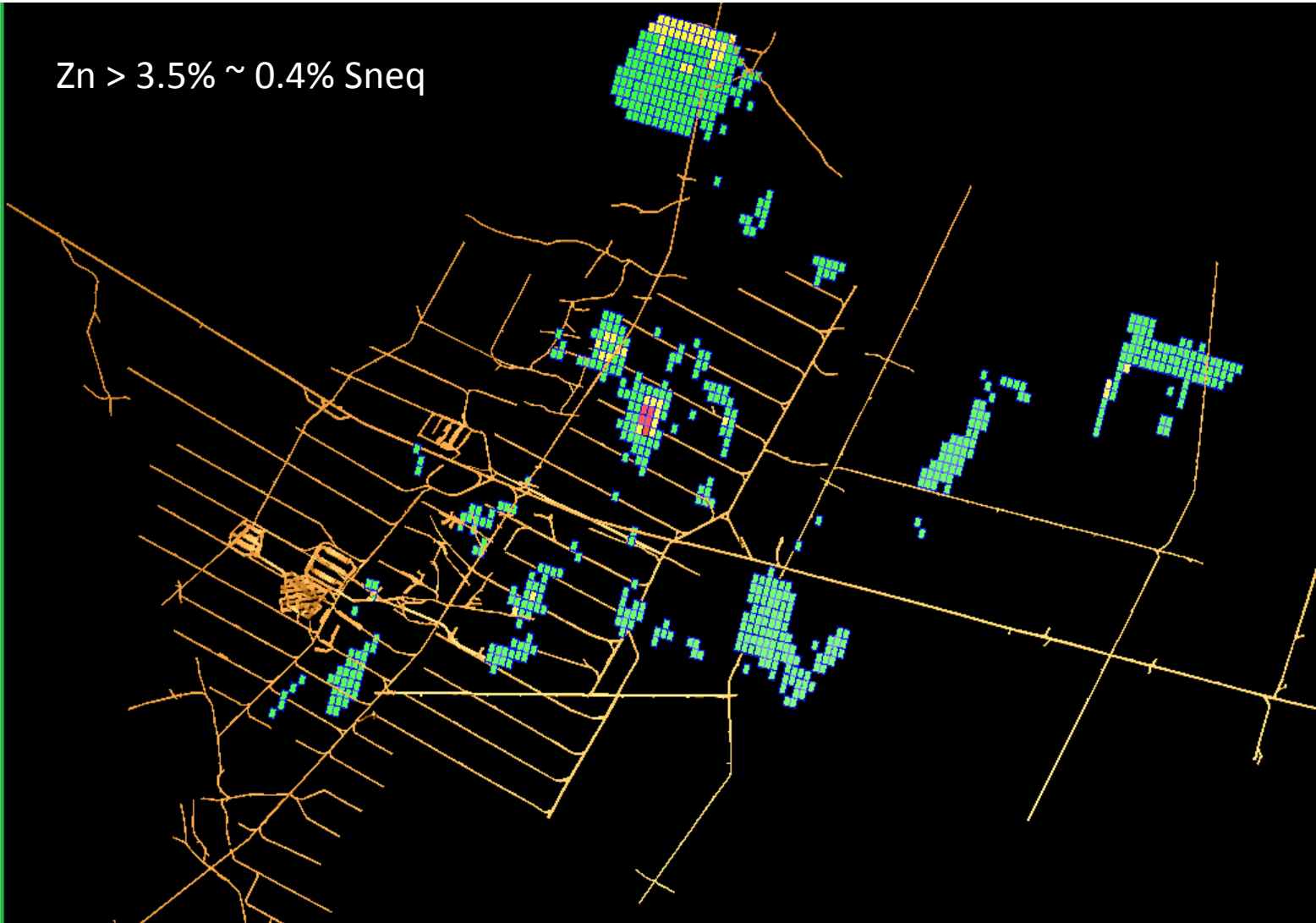
3D-Modell Saxore

Legends

- main graphics layer
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
 - drives.dtm
 - DTM's and 3DM's
 - Strings
 - hammer_ok_hsc_final_true_27111
 - okzn
 - Undefined
 - 1.00 -> 2.00
 - 2.00 -> 3.00
 - 3.00 -> 6.00
 - 6.00 -> 10.00
 - 10.00 -> 16.00

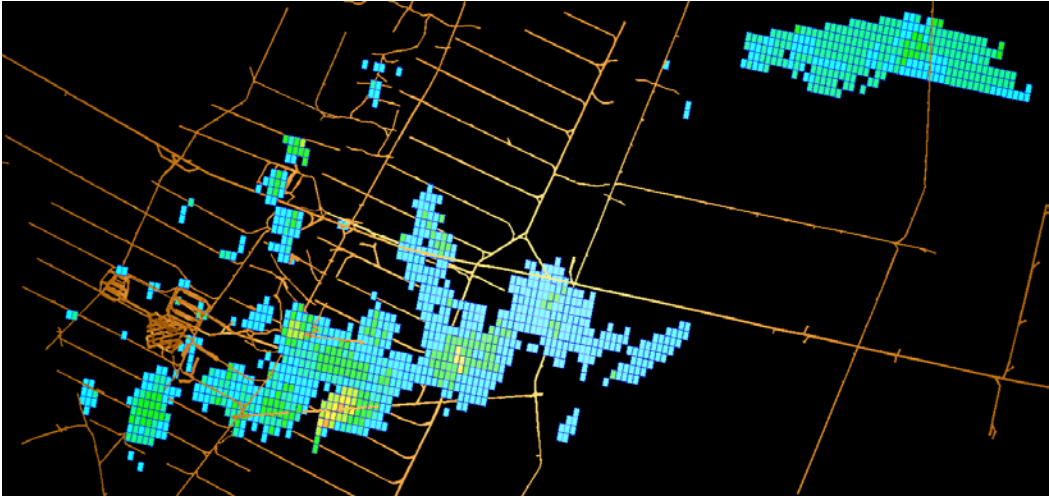
Navigator Legend

Properties

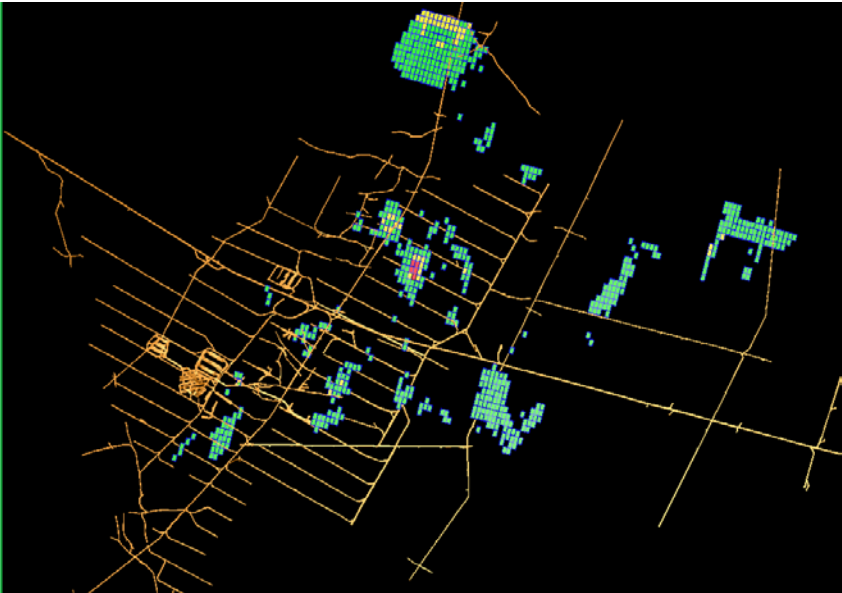


3D-Modell Saxore

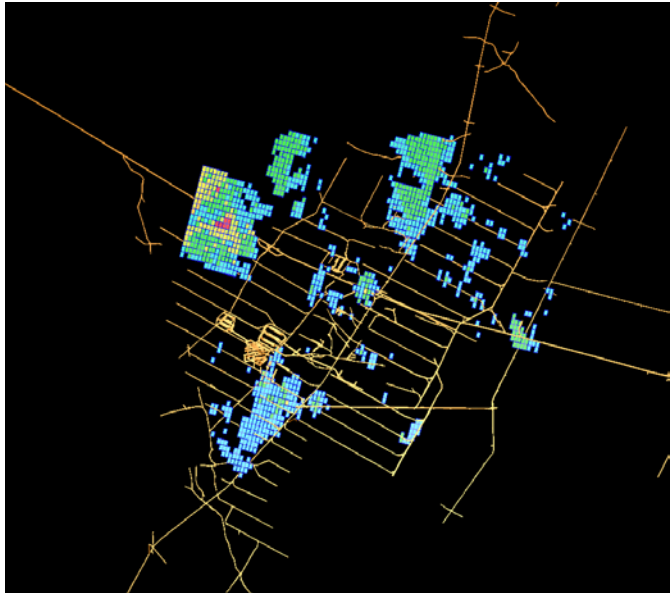
Sn



Zn



In



3D-Modell Saxore

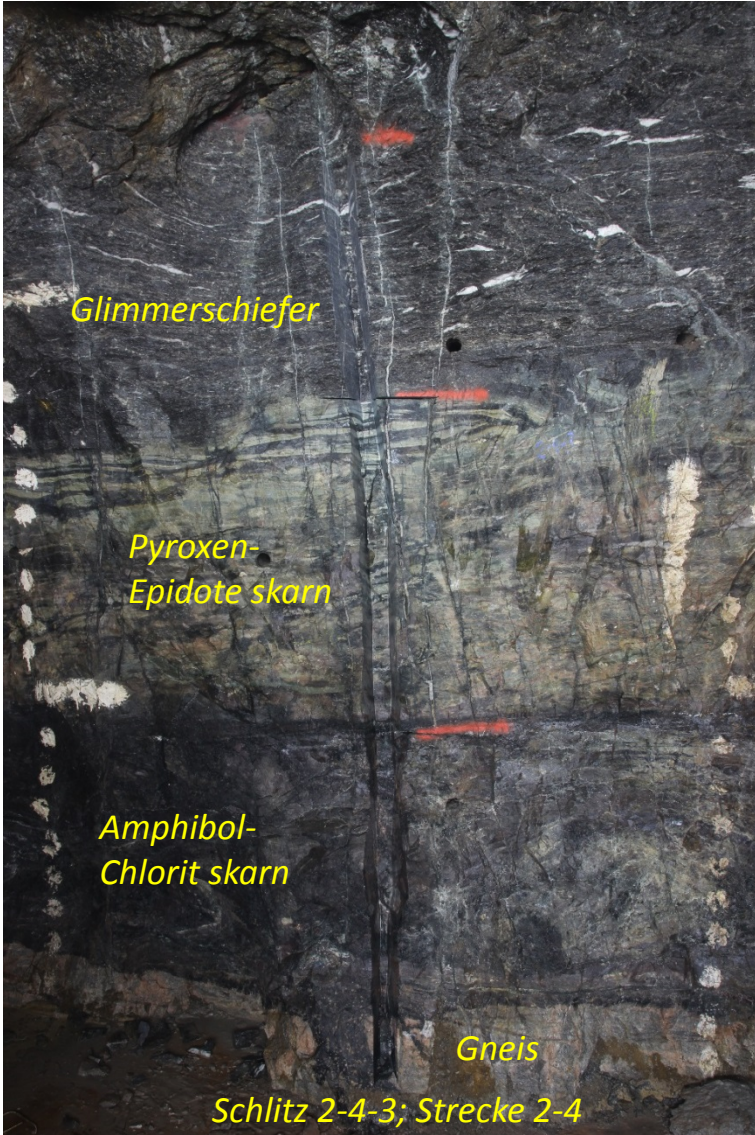


Grubenriss mit Probenahmelokalitäten (rot: Schlitzproben; blau: Schlitz- & Großproben)

- 66 Schlitz
- 225 Proben
- Gesamt 2,15 t
- 60 t Großproben von fünf Lokalitäten



Schlitz 1048; Strecke 7401; Glimmerschiefer



Glimmerschiefer

Pyroxen-Epidote skarn

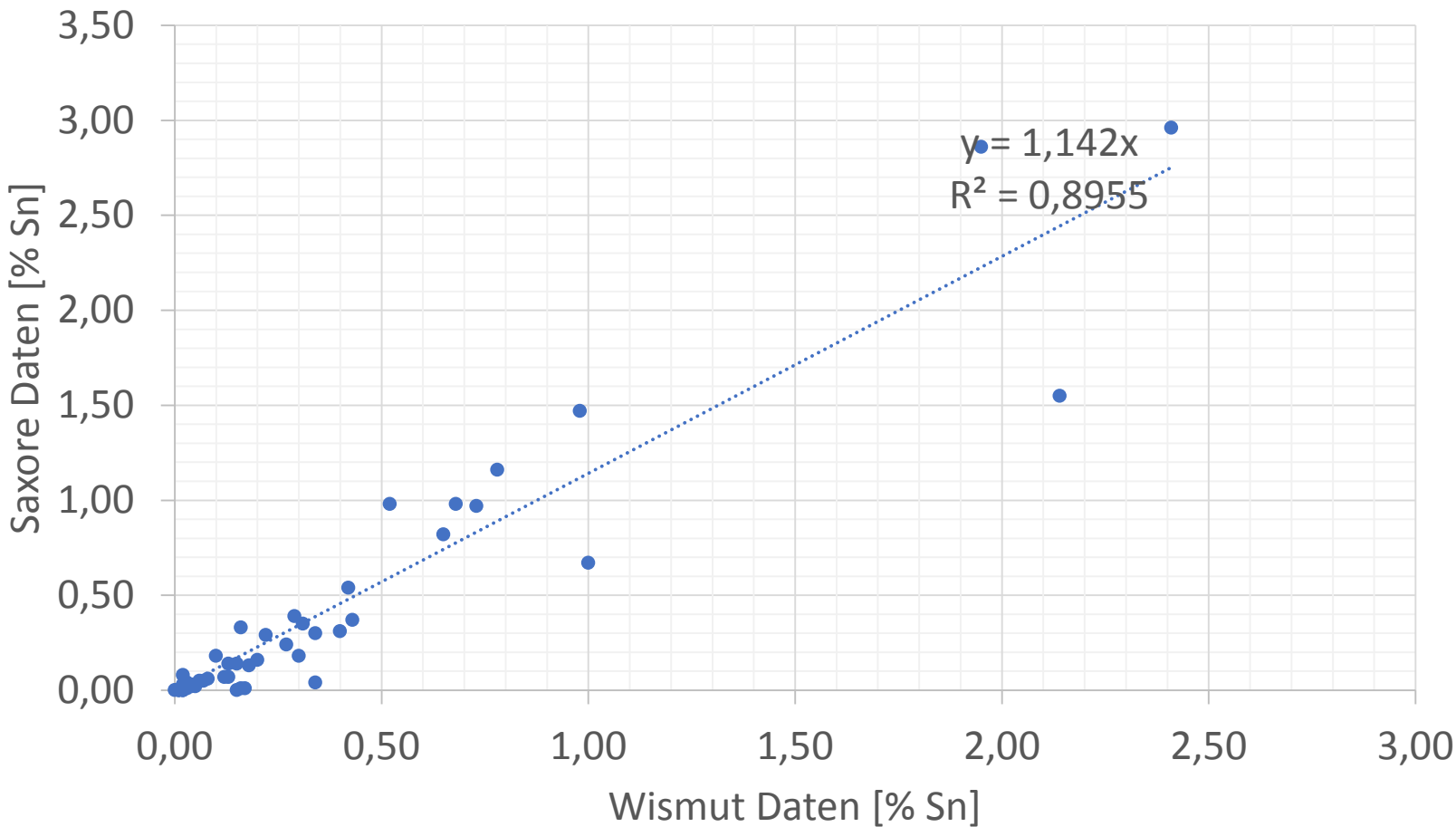
Amphibol-Chlorit skarn

Gneis

Schlitz 2-4-3; Strecke 2-4

Fotos: T. Jeske

Schlitzprobenvergleich Zinn



Schlitzprobenahme modifizierte Daten, Korrelation Wismut – Saxore direkt vergleichbarer Schlitze



Foto: M. Roscher



Foto: M. Roscher

Zerkleinerung

- Brech- und Mahlversuche

Gravitative Methoden

- Schwimm- /Sinkversuche
- Wendelscheider
- Setzmaschine
- Rütteltisch

Flotation

- Sulfidflotation
- Kassiteritflotation

Magnetscheidung

- Schwachfeldmagnetscheidung
- Starkfeldmagnetscheidung

Vorsortierung

- Sensorsortierung

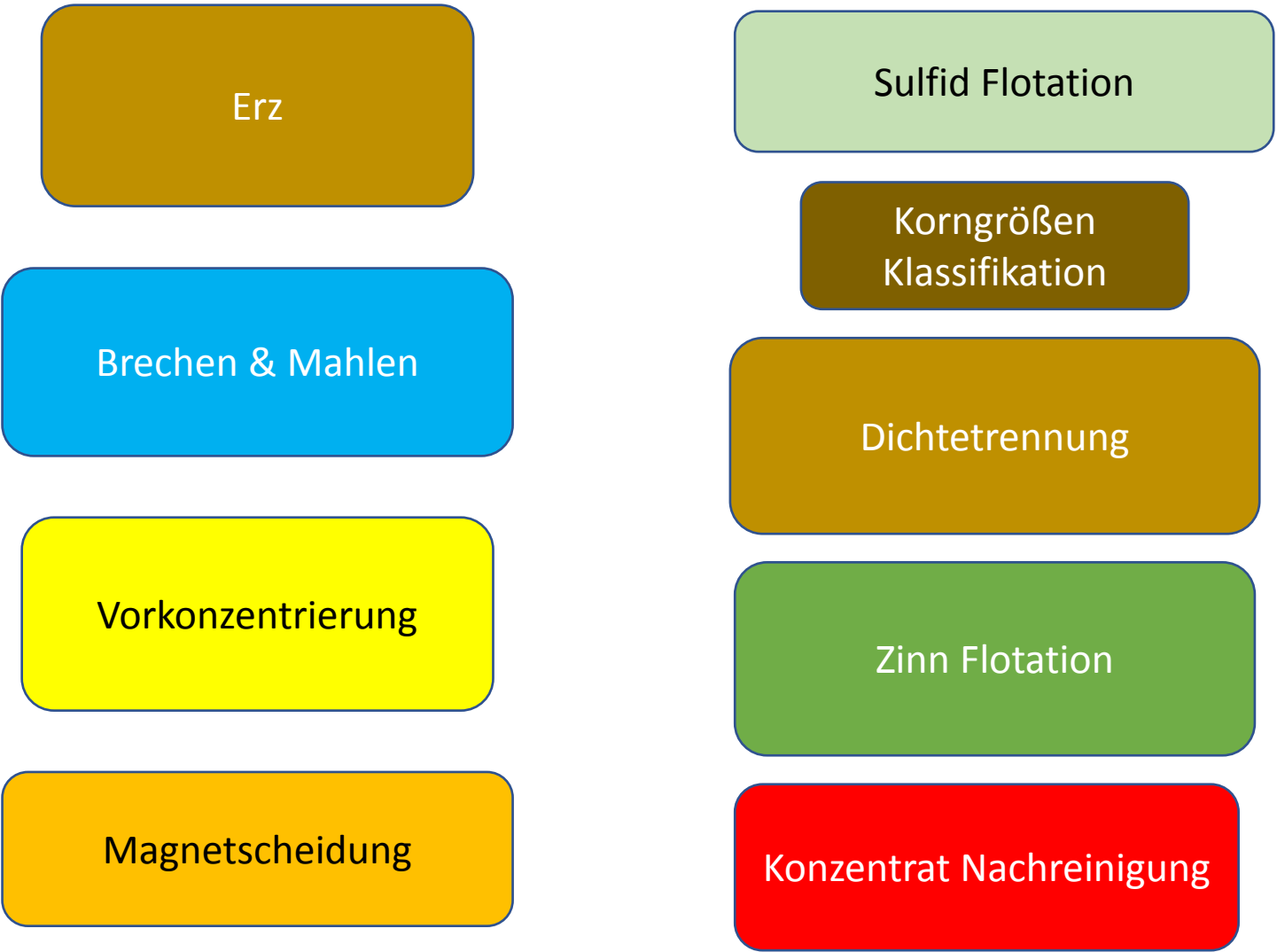


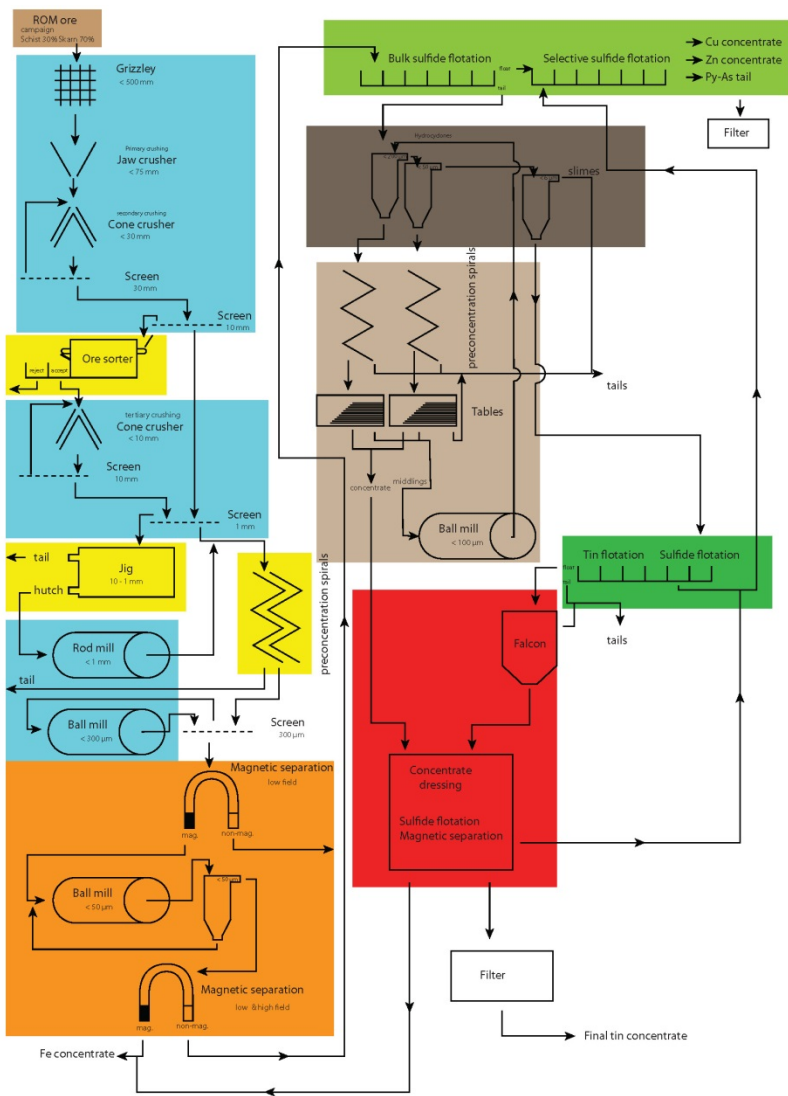
- Die Verteilung der Zinngehalte ist besser verstanden
- Der meiste Zinnstein kam in einer späten Überprägungsphase in die Lagerstätte
- Die Korngröße des Kassiterits nimmt mit dem Zinngehalt zu
- Neue Methoden erlauben an grob gebrochenem Erz eine Voranreicherung mit Faktor 2
- 30-40% der Erzmengem können in verkaufsfähige Produkte überführt werden
- Magnetische Minerale müssen frühzeitig abgetrennt werden
- Gravitative Verfahren produzieren bessere Konzentrate als chemische Verfahren (Flotation)



- Erze mit einem Minimalgehalt von 0,5% Zinn lassen sich ökonomisch aufbereiten
- Durch die Erhöhung des Minimalgehaltes reduziert sich die Erzmengung um 65%
- Der gewinnbare Metallinhalt der Lagerstätte reduziert sich nur um 20% und liegt bei:
7,56 Mt Erz mit 1,03% Sn (77 900 t Sn), 1,3% Zn (98 300 t Zn) & 63 ppm In (475 t In)
- **Es ist kein riesiges Projekt mit geringen Gehalten sondern ein mittelgroßes Projekt mit hohen Gehalten**
- **Die Erzaufbereitung ist möglich und das Konzept ist durch diverse Versuche bewiesen**







Produkte

Zinn Konzentrat ~1%

Zink Konzentrat ~2%

Cu-In Konzentrat <1%

Magnetit ~20%

Straßenschotter ~20%

Berge zur Rückverfüllung ~57%

Jahresproduktion

| | |
|---------|-------------------|
| 350 kt | Erz Abbau |
| 3,3 kt | Zinn Konzentrat |
| 63 kt | Eisen Konzentrat |
| 17,5 kt | Sulfid Konzentrat |
| 52 kt | Straßenschotter |

Das entspricht etwa ~40% des abgebauten Erzes

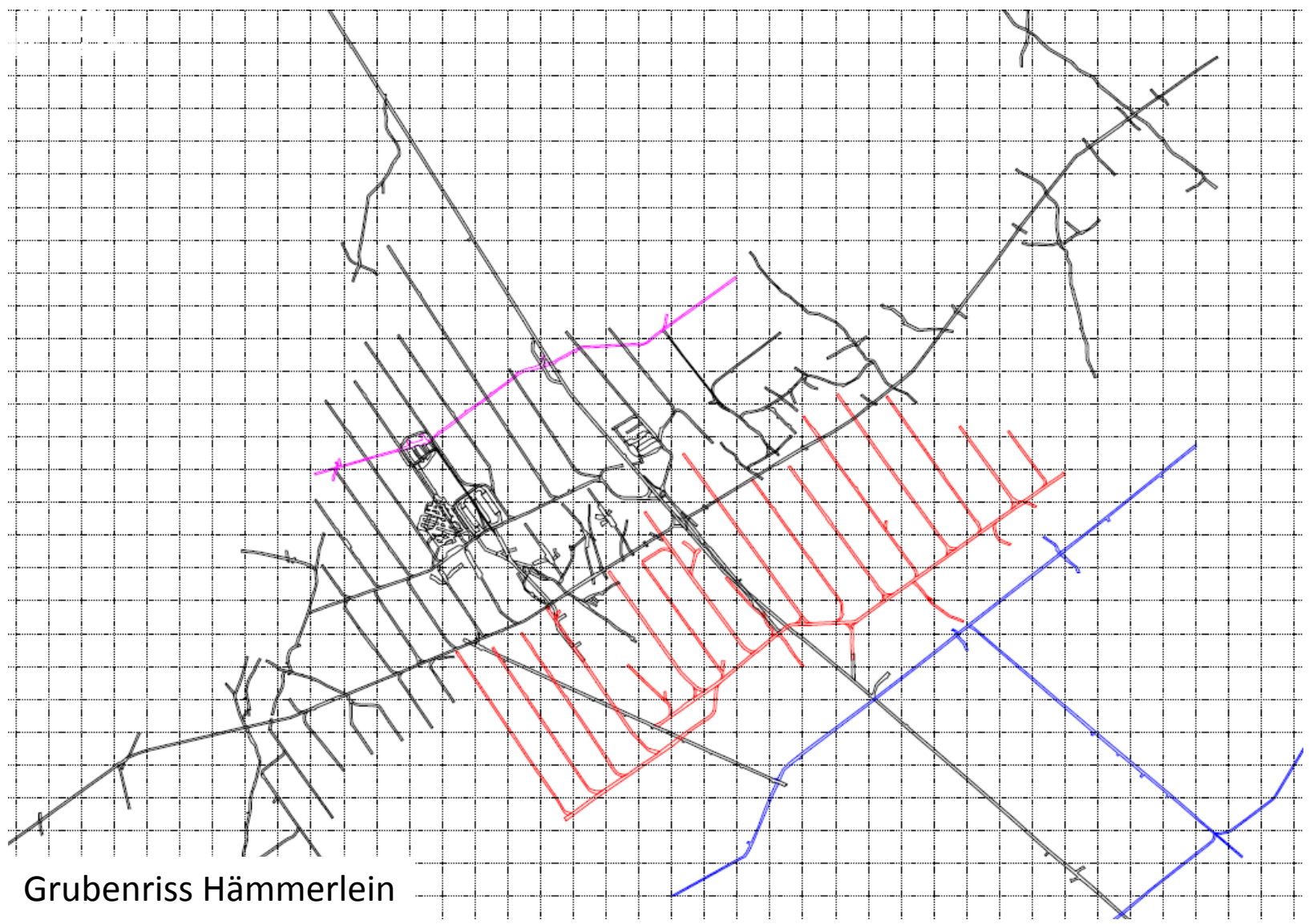
Etwa 60% des Erzes werden wieder untertage verbracht

Durch Auflockerung steigt das Volumen auf ca. 150%

- $60\% * 1.5 = 90\%$ des Abbauvolumens
- Eine komplette Rückverfüllung ist möglich
- Es sind weder Absetzbecken noch Halden über Tage notwendig



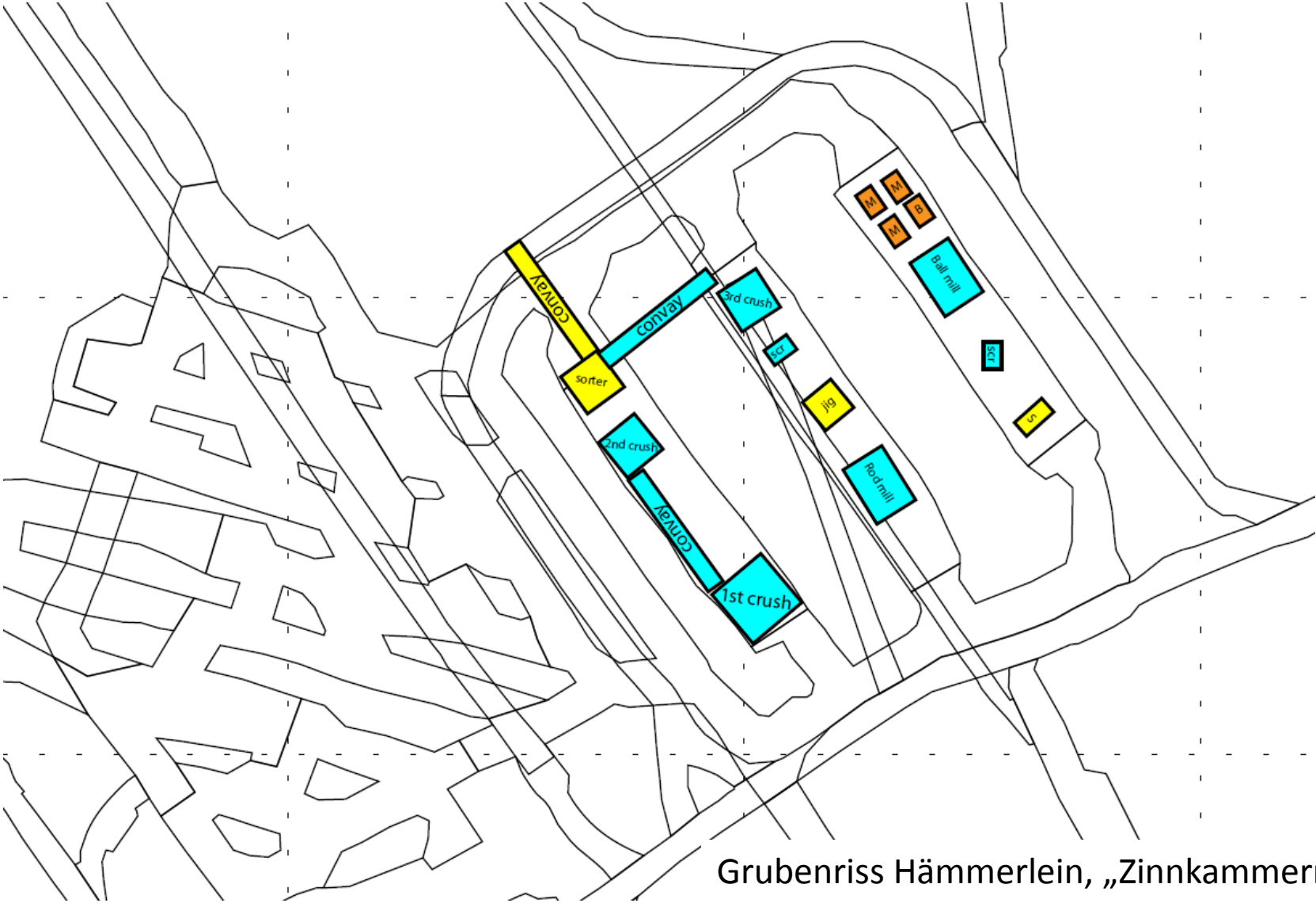
Konzept für die Aufbereitungsanlage



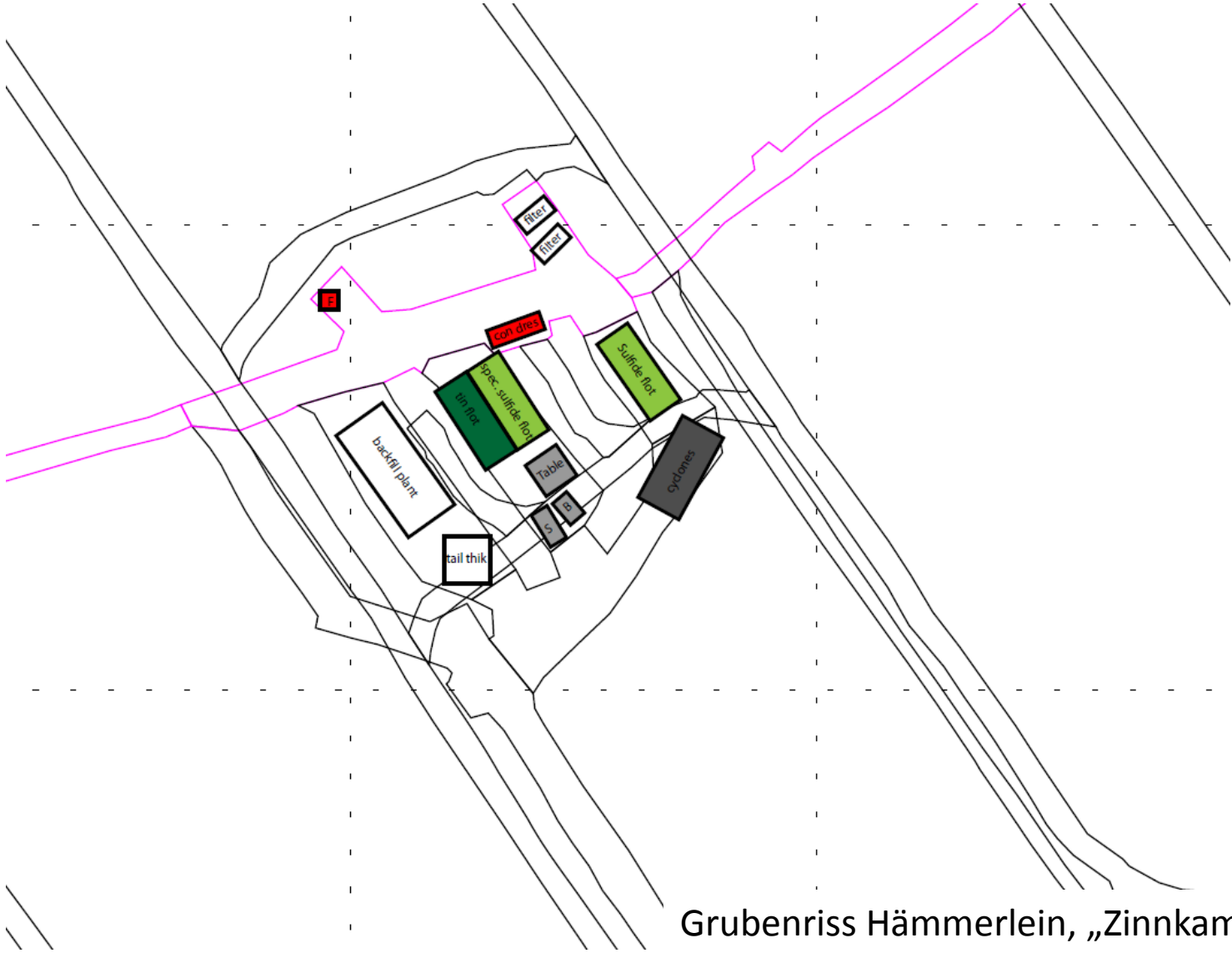
Grubenriss Hämmerlein



Grubenriss Hämmerlein, „Zinnkammern“



Grubenriss Hämmerlein, „Zinnkammern“



Grubenriss Hämmerlein, „Zinnkammern“

Bergbauplanung (300 – 500 kt/a)

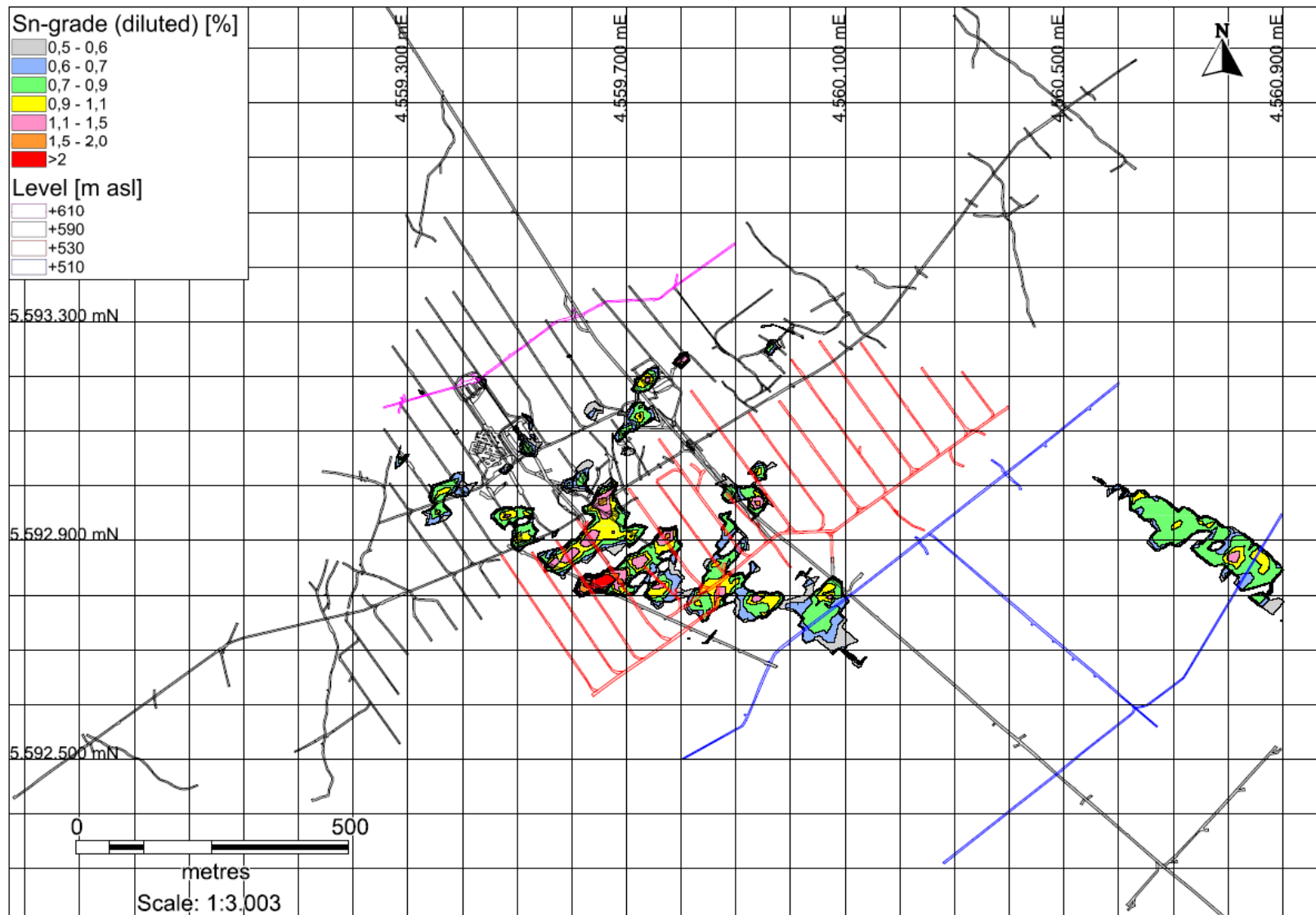
Hämmerlein

- Nutzung bestehender Infrastruktur für Zugang (Stollen Pöhla)
- Nutzung bestehender Wetterschächte
- Kammerpfeilerbau mit und ohne Rückverfüllung, oder
- Strebbau mit Rückverfüllung
- Maximierung der Erzgewinnung
- Abraumminimierung durch Versatz
- Minimale Abbaumächtigkeit 3 m
- Schienenloser Abbau, gleisgebundener Transport von der Aufbereitungsanlage

Dreiberg

- Rampenauffahrung von Hämmerlein nach Tellerhäuser
- Sukzessive Entwässerung
- Weitere Exploration beim Vortrieb
- Nutzung bestehender Wetterschächte
- Ausbau bestehender Schächte für Notfahrten
- (Diesel-)Elektrischer Transport zur untertägigen Aufbereitungsanlage





Minimalgehalt: 0,5% Sn

- Stufe 1: Hämmerlein Indicated
 - 1,05Mt @ 0,82% Sn (8 600t Sn), 1,0% Zn, 98ppm In 2,9 Jahre
- Stufe 2: Hämmerlein inferred + Dreiberg indicated
 - 1,46Mt @ 0,95% Sn (13 900t Sn), 1,3% Zn, 49ppm In 4,0 Jahre
- Stufe 3: Dreiberg inferred
 - 3,17Mt @ 0,97% Sn (30 800t Sn), 1,4% Zn, 51ppm In 8,8 Jahre
- Stage 4: Dreiberg exploration potential
 - 1,88Mt @ 1,3% Sn (24 600t Sn), 1,4% Zn, 73ppm In 5,2 Jahre
- GESAMTPOTENTIAL (bekannte Ressourcen):
 - 7,56Mt @ 1,03% Sn (77 900t Sn), 1,3% Zn, 63ppm In 21 Jahre

Geplante Arbeitsplätze

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Administration etc. | 18 |
| | |
| Geologie und Exploration | 3 |
| | |
| Abbau | 74 |
| | |
| Aufbereitung | 37 |
| | |
| Wartung und Instandhaltung | 18 |
| | |
| Total | 150 |



- Keine Abraumhalde
- Kein Absetzbecken für Aufbereitungsrückstände
- Minimale Flächeninanspruchnahme
- Nutzung bestehender Infrastruktur
- Eingliederung in die renaturierte Fläche

- Die Erze der Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser sind aufbereitbar
- Alle einzelnen Aufbereitungsschritte sind durch diverse Tests verifiziert
- Der Minimalgehalt an Zinn für abbauwürdiges Erz liegt bei 0,5% Sn
- Das Ausbringen liegt bei 55 – 60%
- Die Aufbereitung kann unter Tage erfolgen
- Die Oberflächeninanspruchnahme ist minimal
- Aus der Grube werden nur Produkte heraustransportiert
- Keine Halden und Absetzbecken im Luchsbachtal notwendig
- Weitere Arbeiten zur Detailplanung sind notwendig

- Detailliertere Planung der technischen Umsetzung für Aufbereitung und Abbau
- Nachweis der Machbarkeit des präsentierten Konzeptes
- Abschätzung der Umwelteinflüsse
- Detaillierte Marktanalyse für Produkte
- Entwicklung von Lösungen für die Verkehrssituation
- Abstimmung mit Wismut GmbH & SME AG
- Genehmigungsprozess für die Errichtung eines neuen Bergwerkes



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

