

# **Abbauplanung für einen österreichischen Lockergesteinstagebau**

**Masterarbeit**

von

**Johann Eder**

erstellt am

**Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft  
an der Montanuniversität Leoben**



Betreuung: Oberndorfer Thomas , Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.

Begutachtung: Moser Peter, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.

Leoben, Juni 2009

## **EIDESSTATLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

## **AFFIDAVIT**

I declare in lieu of oath, that I wrote this thesis and performed the associated research myself, using only literature cited in this volume.

---

Datum

---

Unterschrift

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denen bedanken, die mir bei der Erstellung dieser Masterarbeit geholfen haben.

Für die tatkräftige Unterstützung seitens des Auftraggebers möchte ich mich bei Herrn D.I. Mathias Ramsauer, Herrn Ing. Hans-Jörg Bauer und bei der gesamten Belegschaft des Kieswerkes Thalgau recht herzlich bedanken.

Sehr bedanken möchte ich mich ebenfalls für die aktive Betreuung und Beurteilung der Masterarbeit bei Herrn Prof. D.I. Dr. mont. Peter Moser sowie bei Herrn D.I. Dr. mont. Thomas Oberndorfer

Besonderer Dank gilt meiner Familie und meinen Freunden für die Unterstützung während meiner gesamten Studienzeit in Leoben.

## **Kurzfassung**

Aufgabe dieser Masterarbeit war es ein Abbaukonzept für einen Lockergesteinstagebau im Bundesland Salzburg anzufertigen. Der erstmalige Abbau von mineralischen Rohstoffen auf dem Gelände des vorhandenen Tagebaues erfolgte in den 40-er Jahren. Im Jahre 2007 erfolgte eine Verhandlung gemäß §175 Mineralrohstoffgesetz zum Zwecke der Überwachung der Bergbauanlage. Aus dieser Verhandlung ging hervor, dass ein modifiziertes Abbaukonzept zu erstellen ist, da die vorhandene Abbauplanung aus den 80er Jahren nicht mehr dem Stand der Technik entspricht. Für die Planung wurden die einzelnen Abbauschritte dargestellt und die Förderung des Rohgutes zur Aufbereitungsanlage untersucht. Aufgrund von Wechsellagen von Sand und Kies erfolgt die Gewinnung mittels Planierdrape um eine Vermischung der verschiedenen Lagen zu gewährleisten und somit bestmögliches Rohgut für die Aufbereitung zu gewinnen. Die Förderung des Materials erfolgt mittels Gurtförderband, welches im Abbaubereich mit mobilen Förderbändern erweitert wird. Weiters wurde ein Rekultivierungskonzept erstellt, welches eine begleitende Rekultivierung während des Abbaus vorsieht.



## **Abstract**

The core issue of this master thesis was to develop a mining concept for an unconsolidated rock open pit mine in the Salzburg area. The first time mining operations were conducted in this area was in the mid 1940ies. In the year 2007 a proceeding according §175 MinroG was initiated for the purpose of inspection. This proceeding showed that there was a need for a new concept, since the old mining concept of 1987 was no longer state of the art. In the planning the individual mining steps were demonstrated in several plans and the transportation method to the processing plant was designed. Due to the interbedded strata of flint and sand the mining is to be carried out by a bulldozer. This guarantees a blending of the different layers. The transportation of the material is arranged with a conveyor belt, which gets enlarged by mobile conveyor belts in the area of mining.

Further, a reclamation concept has been developed. The reclamation is to be seen as a constant process, which needs to be done during mining.

## **Inhaltsverzeichnis**

Danksagung .....	3
Kurzfassung.....	4
Abstract .....	5
Inhaltsverzeichnis .....	6
Tabellenverzeichnis .....	8
Abbildungsverzeichnis .....	9
I. Einleitung.....	11
II. Aufgabenstellung.....	15
III. Kiesabbau Thalgau .....	16
1. Auftraggeber .....	16
2. Lage und Topographie.....	17
3. Historische Entwicklung des Kiesabbaus Thalgau.....	18
3.1. Chronologie der einzelnen Verhandlungen und Bescheide .....	20
4. Geologisch- lagerstättenkundliche Beurteilung .....	22
4.1. Regionale Geologie und geologische Situation des Abbaugebietes.....	22
4.2. Petrographische Zusammensetzung .....	23
4.3. Korngrößenverteilung .....	24
4.4. Bodenaufbau .....	25
4.5. Lagerungsverhältnisse.....	27
4.6. Böschungswinkel .....	27
4.7. Grundwasser .....	28
5. Lagerstättenverhältnisse.....	30
5.1. Topographie der Lagerstätte .....	30
5.2. Gegenwärtige Abbauweise und Förderung .....	33
5.3. Maschinen .....	35
IV. Abbauplanung.....	37
1. Behördliche Vorgaben .....	37
1.1. Mineralrohstoffgesetz .....	37
1.2. Gewerberecht .....	38
1.3. Forstgesetz .....	38
1.4. Naturschutz .....	39
2. Datenaufbereitung .....	40
3. Gestaltung der Böschungen .....	42

4.	Abbauverfahren .....	43
5.	Förderung .....	47
6.	Schlammteich: .....	49
7.	Planungsschritte .....	51
7.1.	Übersichtstopographie.....	51
7.2.	Ausgangstopographie.....	52
7.3.	Abbauschritt 1 .....	53
7.4.	Abbauschritt 1.2.....	55
7.5.	Sichtschutzdamm und Förderbandtrasse .....	57
7.6.	Volumenerhöhung des Schlammteiches .....	59
7.7.	Abbauschritt 2.....	62
7.8.	Abbauschritt 3.....	64
7.9.	Verlegung des Güterweges .....	65
7.10.	Abbauschritt 4 .....	66
7.11.	Abbauschritt 5 .....	68
7.12.	Abbauschritt 6 .....	70
7.13.	Abbauschritt 7 (Tagebauendstand).....	72
V.	Rekultivierungskonzept .....	74
1.1.	Ausgangssituation .....	74
1.2.	Allgemeine Grundsätze und Ziele.....	75
1.3.	Ausgewählte Maßnahmen .....	75
1.4.	Vorgehensweise .....	76
1.5.	Rekultivierungsflächen.....	77
VI.	Zusammenfassung .....	78
	Literaturverzeichnis .....	80
	Anlagenverzeichnis .....	81

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Chronologie Bescheide MinroG .....	20
Tabelle 2: Chronologie Bescheide Naturschutz.....	21
Tabelle 3: Chronologie Bescheide Rodungen .....	21
Tabelle 4: Einteilung der Böden nach Korngrößen (Ö-Norm B 4400).....	24
Tabelle 5: Daten der Kernbohrungen .....	26
Tabelle 6: Daten Abbauschritt 1 .....	53
Tabelle 7: Daten Abbauschritt 1.2 .....	55
Tabelle 8: Daten Schlammteich.....	59
Tabelle 9: Daten Abbauschritt 2 .....	62
Tabelle 10: Daten Abbauschritt 3 .....	64
Tabelle 11: Daten Abbauschritt 4 .....	66
Tabelle 12: Daten Abbauschritt 5 .....	68
Tabelle 13: Daten Abbauschritt 6 .....	70
Tabelle 14: Daten Abbauschritt 7 (Tagebauendstand) .....	72
Tabelle 15: Daten Rekultivierung.....	77
Tabelle 16: Zusammenfassung der Daten.....	79

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte M 1:500.000 .....	17
Abbildung 2: Lageplan der Abbauplanung 1985.....	18
Abbildung 3: Kieswerk Thalgau (Blickrichtung Süden) .....	19
Abbildung 4: Ausschnitt der geologische Karte, Blatt 6 Straßwalchen .....	22
Abbildung 5: Korngrößenverteilungen nach Ö-Norm B 4400 .....	24
Abbildung 6: Lage der Kernbohrungen.....	26
Abbildung 7: Kiesabbau Thalgau (Blickrichtung Norden) .....	30
Abbildung 8: nördlicher Abbaubereich mit Schlammteich.....	31
Abbildung 9: westliche Abbaufanke .....	32
Abbildung 10: Gewinnung mittels Planierraupe .....	33
Abbildung 11: Konglomeratstock.....	34
Abbildung 12: Planierraupe .....	35
Abbildung 13: Hydraulikbagger.....	35
Abbildung 14: Radlader .....	36
Abbildung 15: Knickgelenkter Muldenkipper.....	36
Abbildung 16: Ausgangstopographie I.....	40
Abbildung 17: Lageplan Ausgangssituation.....	41
Abbildung 18: Gestaltung der Böschungen .....	42
Abbildung 19: Abbauschema.....	44
Abbildung 20: Erläuterung eines Abbauschrittes .....	45
Abbildung 21: Vergleich der Förderwege .....	48
Abbildung 22: Darstellung Schlammteich .....	50
Abbildung 23: Übersichtstopographie, Draufsicht.....	51
Abbildung 24: Ausgangstopographie II, Draufsicht.....	52
Abbildung 25: Ausgangstopographie II, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	52
Abbildung 26: Abbauschritt 1, Draufsicht.....	54
Abbildung 27 Abbauschritt 1, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	54
Abbildung 28: Abbauschritt 1.2, Draufsicht.....	55
Abbildung 29: Abbauschritt 1.2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	56
Abbildung 30: Förderbandtrasse mit Sichtschutzdamm, Draufsicht .....	58
Abbildung 31: Förderbandtrasse mit Sichtschutzdamm, 3-D Ansicht (Blickrichtung Nord-Ost).....	58

Abbildung 32: Schlammteich Schritt1, Draufsicht .....	60
Abbildung 33: Schlammteich Schritt 1, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süd-Osten) .....	60
Abbildung 34: Schlammteich Schritt 2, Draufsicht .....	61
Abbildung 35: Schlammteich Schritt 2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süd-Osten) .....	61
Abbildung 36: Abbauschritt 2, Draufsicht.....	62
Abbildung 37: Abbauschritt 2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	63
Abbildung 38: Abbauschritt 3, Draufsicht.....	64
Abbildung 39: Abbauschritt 3, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	65
Abbildung 40: Verlegung der Gemeindestrasse .....	65
Abbildung 41: Abbauschritt 4, Draufsicht.....	66
Abbildung 42: Abbauschritt 4, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	67
Abbildung 43: Abbauschritt 5, Draufsicht.....	68
Abbildung 44: Abbauschritt 5, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	69
Abbildung 45: Abbauschritt 6, Draufsicht.....	70
Abbildung 46: Abbauschritt 6, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	71
Abbildung 47: Abbauschritt 7 (Tagebauendstand), Draufsicht .....	73
Abbildung 48: Abbauschritt 7 (Tagebauendstand), 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden) .....	73

## I. Einleitung

Um in Österreich mineralische Rohstoffe aufzusuchen oder zu gewinnen sind verschiedene Verfahren durchzuführen. Das hierfür zuständige Bundesgesetz ist das Mineralrohstoffgesetz MinroG, BGBl. I Nr. 38/1999, welches zum ersten Mal am 1.1.1999 in Kraft getreten ist. Im Jahre 2001 erfolgte eine Novelle des Mineralrohstoffgesetzes, welche einige Veränderungen bzw. Ergänzungen beinhaltet.

Man unterscheidet 3 verschiedene Arten von mineralischen Rohstoffen.

- 1.) Bergfreie mineralische Rohstoffe
- 2.) Bundeseigene mineralische Rohstoffe
- 3.) Grundeigene mineralische Rohstoffe

Die Regelung in welchen Bereich ein mineralischer Rohstoff fällt, erfolgt im MinroG im 1. Hauptstück, in den Paragraphen 3, 4 und 5.

### § 3

*(1) Bergfreie mineralische Rohstoffe sind:*

*1. alle mineralischen Rohstoffe, aus denen Eisen, Mangan, Chrom, Molybdän, Wolfram, Vanadium, Titan, Zirkon, Kobalt, Nickel, Kupfer, Silber, Gold, Platin und Platinmetalle, Zink, Quecksilber, Blei, Zinn, Wismut, Antimon, Arsen, Schwefel, Aluminium, Beryllium, Lithium, Seltene Erden oder Verbindungen dieser Elemente technisch gewinnbar sind, soweit sie nicht nachstehend oder in den folgenden Paragraphen angeführt sind;*

*2. Gips, Anhydrit, Schwerspat, Flußspat, Graphit, Talk, Kaolin und Leukophyllit;*

*3. alle Arten von Kohle und Ölschiefer;*

*4. Magnesit, Kalkstein (mit einem  $\text{CaCO}_3$ -Anteil von gleich oder größer als 95%) und Diabas (basaltische Gesteine), soweit diese als Festgesteine vorliegen, Quarzsand ( $\text{SiO}_2$ -Anteil von gleich oder größer als 80%) und Tone, soweit diese als Lockergesteine vorliegen. (BGBl. I Nr. 21/2002)*

*(2) Das Eigentumsrecht an Grund und Boden erstreckt sich nicht auf die im Abs. 1 Z 1 bis 3 angeführten bergfreien mineralischen Rohstoffe.*

#### § 4

*(1) Bundeseigene mineralische Rohstoffe sind:*

- 1. Steinsalz und alle anderen mit diesem vorkommenden Salze;*
- 2. Kohlenwasserstoffe;*
- 3. uran- und thoriumhaltige mineralische Rohstoffe.*

*(2) Das Eigentumsrecht an Grund und Boden erstreckt sich nicht auf bundeseigene mineralische Rohstoffe und die Hohlräume der Kohlenwasserstoffträger.*

#### § 5

*Grundeigene mineralische Rohstoffe sind alle in den §§ 3 und 4 nicht angeführten mineralischen Rohstoffe.<sup>1</sup>*

Für den jeweiligen zu gewinnenden mineralischen Rohstoff sind verschiedene Berechtigungen einzuholen.

Bei dem betrachteten Projekt handelt es sich um einen Lockergesteinstagebau im Bundesland Salzburg. Der vorzufindende mineralische Rohstoff gehört zur Gruppe der grundeigenen mineralischen Rohstoffe. Um derartige Rohstoffe obertägig zu gewinnen, ist der zuständigen Behörde ein Gewinnungsbetriebsplan vorzulegen. Laut MinroG § 80 muss ein Gewinnungsbetriebsplan folgende Inhalte aufweisen.

#### § 80

*(1) Natürliche Personen, juristische Personen oder Personengesellschaften des Handelsrechtes, die beabsichtigen, grundeigene mineralische Rohstoffe obertägig zu gewinnen, haben der Behörde einen Gewinnungsbetriebsplan zur Genehmigung vorzulegen. Vor Genehmigung des Gewinnungsbetriebsplanes darf nicht mit dem Gewinnen begonnen werden. Soweit sich ein Gewinnungsbetriebsplan auf einen Grundstücksteil (auf Grundstücksteile) bezieht, gelten Abs. 2 Z 5 und 6 sowie §§ 81 Z 1, 82 Abs. 1, 2 und 3, 83 Abs. 1 Z 1 und Abs. 3 und § 85 für den Grundstücksteil (die Grundstücksteile). (BGBl. I Nr. 21/2002)*

---

<sup>1</sup> MinroG, BGBl. I Nr. 38/1999, S.7-8;



*(2) Anstelle der im § 113 Abs. 2 angeführten Unterlagen sind dem Ansuchen um Genehmigung eines Gewinnungsbetriebsplanes anzuschließen:*

*1. eine geologisch-lagerstättenkundliche Beschreibung des natürlichen Vorkommens grundeigener mineralischer Rohstoffe oder der solche enthaltenden verlassenen Halde sowie Angaben über Art und Umfang der Erschließung des Vorkommens oder der verlassenen Halde,*

*2. ein Verzeichnis der Nummern der Grundstücke, auf die oder auf deren Teile sich der Gewinnungsbetriebsplan bezieht, mit Angabe der Katastral- und Ortsgemeinde sowie des politischen Bezirkes, in dem sich die Grundstücke befinden, der Einlagezahlen des Grundbuches und der Namen und Anschriften der Grundeigentümer,*

*3. ein den letzten Stand wiedergebender Grundbuchsauszug,*

*4. Unterlagen zum Nachweis der Überlassung des Gewinnens grundeigener mineralischer Rohstoffe auf den nicht dem Ansuchenden gehörenden Grundstücken einschließlich des Rechtes zur Aneignung dieser mineralischen Rohstoffe,*

*5. ein von einem Ingenieurkonsulenten für Markscheidewesen oder Vermessungswesen, einem verantwortlichen Markscheider oder einem Technischen Büro für Markscheidewesen oder Vermessungswesen angefertigter Lageplan im Maßstab einer Katastralmappe mit eingetragenen Grundstücken, mit der Lage der Eckpunkte der Grundstücke im Projektionsniveau des Systems der Landesvermessung in Koordinaten dieses Systems in Metern auf zwei Dezimalstellen sowie dem Flächeninhalt der Grundstücke in Quadratmetern in dreifacher Ausfertigung.*

*6. Angaben über Gewinnungsberechtigungen und Speicherbewilligungen auf den Grundstücken nach Z 2 sowie die Namen und Anschriften der Berechtigten sowie allfällige Zustimmungserklärungen der Gewinnungs- oder Speicherberechtigten,*

*7. wenn der Anzeigende im Firmenbuch eingetragen ist, ein den letzten Stand wiedergebender Firmenbuchauszug,*

*8. ein Lageplan mit den beabsichtigten Aufschluß- und Abbauabschnitten und den zu erwartenden Vorkehrungen zum Schutz der Oberfläche und zur Sicherung der Oberflächennutzung nach Beendigung der Bergbautätigkeiten, in dreifacher Ausfertigung,*

*9. entfällt*

10. ein Konzept über den Abtransport grundeigener mineralischer Rohstoffe von den in Z 8 angeführten Abbauen, das nach von der Standortgemeinde und bei Vorliegen der Voraussetzungen nach § 82 Abs. 1 auch nach von der an den vorgesehenen Aufschluß und/oder Abbau unmittelbar angrenzenden Gemeinde (Gemeinden) bekanntgegebenen Verkehrsgrundsätzen (Routenwahl, Transportgewicht, Transportzeiten u. dgl.) ausgearbeitet worden ist, sowie
11. dem besten Stand der Technik entsprechende technische Unterlagen für die Beurteilung der zu erwartenden Emissionen an Lärm und den Luftschadstoff Staub.<sup>2</sup> (BGBl. I Nr. 21/2002).<sup>2</sup>

Da dieser Lockergesteinsabbau schon seit den 40-er Jahren betrieben wird und somit die entsprechenden Genehmigungen erteilt wurden, handelt es sich hierbei um keine neue Genehmigung, welche eine Erstellung eines Gewinnungsbetriebsplanes nach MinroG § 80 verlangt, sondern um eine Anpassung der geforderten Unterlagen an den Stand der Technik.

---

<sup>2</sup> MinroG, BGBl. I Nr. 38/1999, S. 22;

## **II. Aufgabenstellung**

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Erstellung eines neuen Abbaukonzeptes, sowie mit der Ausarbeitung eines Rekultivierungskonzeptes für den Kiesabbau Thalgau. Hierzu war es erforderlich die aktuelle Situation und die damit verbundene historische Entwicklung des Bergbaues aufzunehmen.

Weiteres waren die vorhandenen Genehmigungen und Gutachten einzuordnen und zu berücksichtigen.

Diese Diplomarbeit soll, mit der erstellten Abbauplanung, als Grundlage für den von der Behörde geforderten Gewinnungsbetriebsplan dienen.

Hierfür ist ein Gewinnungsverfahren, welches den Abbau nach den Vorgaben der Behörden und Gutachten entspricht, zu entwickeln.

Die einzelnen Abbauschritte sind darzustellen und zu erläutern. Weiters hat eine Mengenermittlung und eine Berechnung der ungefähren Dauer des Abbaues zu erfolgen.

Aufgabe des Rekultivierungskonzeptes ist es die zu treffenden Maßnahmen auszuwählen, zu beschreiben und die zeitliche Abfolge der Maßnahmen ist festzulegen.

### **III. Kiesabbau Thalgau**

#### **1. Auftraggeber**

Auftraggeber des gegenständlichen Projektes sind die Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H. als Betreiber des Kieswerkes Thalgau.

Die Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H erzeugt und verkauft Sand, Kies, Splitte, Steine und Transportbeton. Zudem werden Dienstleistungen wie Asphalt- u. Betonrecycling, Erdbewegung, Deponiebetrieb und Schwertransporte angeboten.

Im Bundesland Salzburg und im angrenzenden Oberösterreich betreiben die SSK sieben Kieswerke und einen Steinbruch. Diese Gewinnungsstätten beliefern elf Transportbetonwerke, um eine flächendeckende Versorgung des Bundesland Salzburgs mit Transportbeton zu gewährleisten.

## 2. Lage und Topographie

Das Kieswerk Thalgau der Salzburger Sand- und Kieswerke befindet sich in der Gemeinde Thalgau, genauer im Ortsteil Enzersberg (Katastralgemeinde Enzersberg), welche im östlichen Flachgau nahe der Grenze zu Oberösterreich liegt. Es handelt sich hierbei um die Seenlandschaft des Salzkammergutes und des Alpenvorlandes. Der Abbau befindet sich auf einer Erhebung zwischen dem Plainfeldbach und der Fuschler Ache.

Das Landschaftsbild wird geprägt von den nördlich gelegenen Flyschbergen, den westlich gelegenen Moränenhügeln und südöstlich von den Bergen des Mondsee- und Atterseegebiets.

Die Lage ist anhand der folgenden Übersichtskarte zu erkennen.

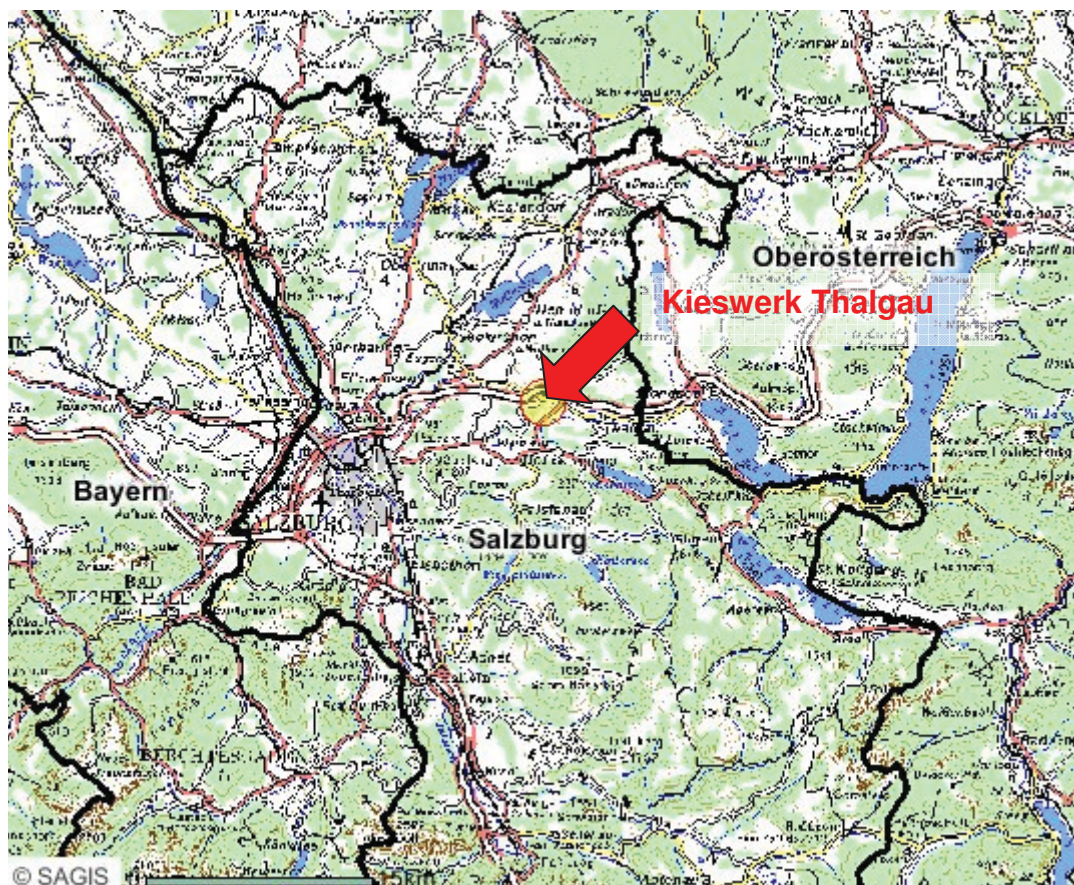


Abbildung 1: Übersichtskarte M 1:500.000



### 3. Historische Entwicklung des Kiesabbaus Thalgau

Der erstmalige Abbau von mineralischen Rohstoffen auf dem Gelände des heutigen Kieswerkes Thalgau der Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H erfolgte in den 40-er Jahren unter Herrn Franz Wageneder. Die ersten Bescheide datieren aus den Jahren 1955 und 1964 welche sich auf die Grundparzelle 1551 der Katastralgemeinde Enzersberg in Thalgau beziehen. Im Jahre 1965 wurde unter der Leitung von Frau Margarethe Wendlinger um eine Erweiterung des Kiesabbaugeländes auf mehrere Parzellen angesucht und diese bewilligt. Nach einer gewerbe- und forstpolizeilichen Überprüfung (1969) und des Abbaus in den darauf folgenden Jahren, wurde um eine weitere Gewerbliche Genehmigung für die Änderung des Kiesabbaues angesucht.

Dies erfolgte mittels eines Ansuchen um gewerbebehördliche Genehmigung für die Änderung der genehmigten Betriebsanlage des Kies-, Sand- und Schotterwerks in Thalgau, Enzersberg, durch Schotterabbau auf Gst. 1846, 1847/1, 1848, 1553/1, 1559/3 und 1559/4 KG. Enzersberg der Fa. Sand-, Kies- Splittwerk Margarete Wendlinger, welches jedoch aufgrund des vorher zu erledigenden naturschutzbehördlichen Verfahren zurückgezogen wurde. Die Verhandlung über die vorher genannte Erweiterung erfolgte somit erst im Jahre 1986. Aufgrund dieser Erweiterung erstellte man die erste Abbau- und Rekultivierungsplanung der so genannten „Kiesgrube Wendlinger“. Die damals angefertigte Abbauplanung bezieht sich auf dieselben Flächen wie heute und sieht 3 Abbauetappen vor. Der Bescheid und somit die gewerbebehördliche Genehmigung wurde im Jahre 1987 ausgestellt.

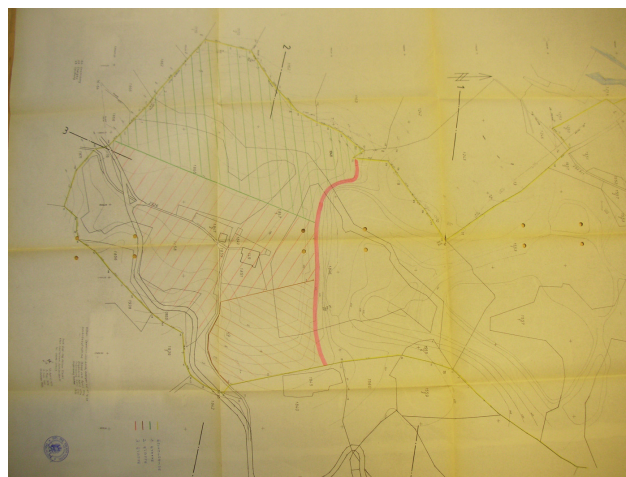


Abbildung 2: Lageplan der Abbauplanung 1985

Im Dezember 2002 wurde das Kieswerk Wendlinger Thalgau von der Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H. übernommen und wird seither als Kieswerk Thalgau bezeichnet.

Am 5. 6. 2007 erfolgte eine Verhandlung gemäß §175 Mineralrohstoffgesetz zum Zwecke der Überwachung der Bergbauanlage Schotter- und Sandgewinnungsanlage der Salzburger Sand und Kieswerke auf Grundstück 1846 und anderen der KG Enzersberg. Aus dieser Verhandlung ging hervor, dass ein modifiziertes Abbaukonzept zu erstellen ist. Dabei handelt es sich allerdings nur um eine Anpassung an den Stand der Technik innerhalb der bestehenden Bewilligungen.

Die jährliche Abbaumenge beträgt derzeit ungefähr 200.000 bis 220.000 Tonnen und es wird beabsichtigt auch in den folgenden Jahren die Mengen in dieser Höhe beizubehalten.

Aufgrund des hohen Alters der Aufbereitungsanlage des Kieswerkes Thalgau wird überlegt, diese zu erneuern und somit die hohen Ansprüche der Kunden an die Produkte weiterhin zu befriedigen. Durch die notwendigen Aufbereitungsschritte werden Aufbereitungsabgänge produziert. Diese fallen als Schlamm an und werden in den vorhandenen Schlammteich gepumpt.



Abbildung 3: Kieswerk Thalgau (Blickrichtung Süden)

### 3.1. Chronologie der einzelnen Verhandlungen und Bescheide

Mineralrohstoffgesetz:

Zahl	Gegenstand		
IV/9026/2-64	Gewerberechtliche Genehmigung; für die Erweiterung des Kiesabbaugeländes, Überprüfung des Schotterbetriebes, Parzellen Nr. 1551;KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	07.10.1964	12.11.1964	Dauer der Anlage
Zahl	Gegenstand		
IV/7436/4 - 66	Gewerberechtliche Genehmigung; für die Erweiterung des Kiesabbaugeländes, Überprüfung des Schotterbetriebes Parzellen Nr.: 1551/2, 1553/1, 1554, 1557/1, 1557/4, 1560, 1565/3, 1846, 1847 und 1848; alle KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	04.05.1966	10.06.1966	Dauer Anlage
Zahl	Gegenstand		
IV/2333/5 - 69	Gewerberechtliche Überprüfung; über den Abbau und die Rekultivierung Parzellen Nr.: 1551/2, 1553/1, 1554, 1557/1, 1557/4, 1560, 1565/3, 1846, 1847 und 1848; alle KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	16.07.1969	12.08.1969	Dauer Anlage
Zahl	Gegenstand		
I/21527/19 - 78	Gewerberechtliche Genehmigung; für die Änderung des Kiesabbaues Parzellen Nr.: 1553/1, 1559/3, 1559/4, 1846, 1847/1 und 1848; alle KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	23.11.1978	02.12.1980	Dauer Anlage
Zahl	Gegenstand		
2 - 21527/40 - 1978	Gewerberechtliche Genehmigung; für die Änderung des Kiesabbaues Parzellen Nr.: 149, 1846, 1847/1, 1847/2, 1848, 1849, 1851, 1855, 1856, 1858, 1859, 1860 und 2926; alle KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	05.08.1986	04.06.1987	Dauer Anlage

Tabelle 1: Chronologie Bescheide MinroG



Naturschutz:

Zahl	Gegenstand		
4/50 - 3312/3 - 84	Naturschutzrechtliche Bewilligung; für die Weiterführung des Kiesabbaues Parzellen Nr.: 1847/1, 1848, 1849, 1851, 1856, 1858, 1859 und 1860; alle KG Enzersberg		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	29.05.1984	29.05.1985	Dauer Anlage

Tabelle 2: Chronologie Bescheide Naturschutz

Rodungen:

Zahl	Gegenstand		
Ic/2866/5/ Ro/1977	Rodungsbewilligung; für den Kiesabbau Parzellen Nr.: 1553/1; KG Enzersberg (Teilfläche 2450 m <sup>2</sup> )		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	27.10.1977	18.11.1977	Dauer Anlage
Zahl	Gegenstand		
7/5785/4/Ro/1984	Rodungsbewilligung; für den Kiesabbau Parzellen Nr.: 1848; KG Enzersberg (Teilfläche 42570 m <sup>2</sup> , ca. 22500 m <sup>2</sup> sind zu re- kultivieren) und 1243; KG Enzersberg (Teilfläche 5500 m <sup>2</sup> Matthias und Elfriede Winkler)		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	29.05.1984	28.08.1984	Dauer Anlage
Zahl	Gegenstand		
7 - 7485/4/ro - 1996	Rodungsbewilligung; für den Kiesabbau Parzellen Nr.: 1848; KG Enzersberg (Teilfläche 22500 m <sup>2</sup> )		
	Verhandelt	Bescheid	Befristet
	06.07.1995	28.02.1996	Dauer Anlage

Tabelle 3: Chronologie Bescheide Rodungen

## 4. Geologisch- lagerstättenkundliche Beurteilung

Zum Zwecke der geologisch- lagerstättenkundlichen Beurteilung wurde von der Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H. ein Gutachten in Auftrag gegeben. Dieses Gutachten wurde von der Ziviltechnikergesellschaft Moser/Jaritz erstellt.

### 4.1. Regionale Geologie und geologische Situation des Abbaubereiches

Regionalgeologisch gesehen liegt das Abbaubereich am nördlichen Außenrand der Ostalpen, im Grenzbereich zwischen kalkalpinen Einheiten im Süden (Plattenkalk, Hauptdolomit am Gitzenberg) und Gesteinen des Rhenodanubischen Flysch im Norden. Im Kieswerk Thalgau werden würmeiszeitliche Lockergesteine, die von einem ehemaligen Gletscherverschmelzungsgebiet abgelagert wurden, abgebaut. Es handelt sich hierbei um die Seitenäste des Traungletschers (Thalgau-Zweigletscher) und des Salzachgletschers (Unzig-Kraiwiesen-Zweigletscher). Dieses Gebiet ist als Vorstoßschotter ausgewiesen und bildet einen markanten Höhenrücken, welcher im Westen und Norden vom Plainfelder Bach begrenzt wird.<sup>3</sup>

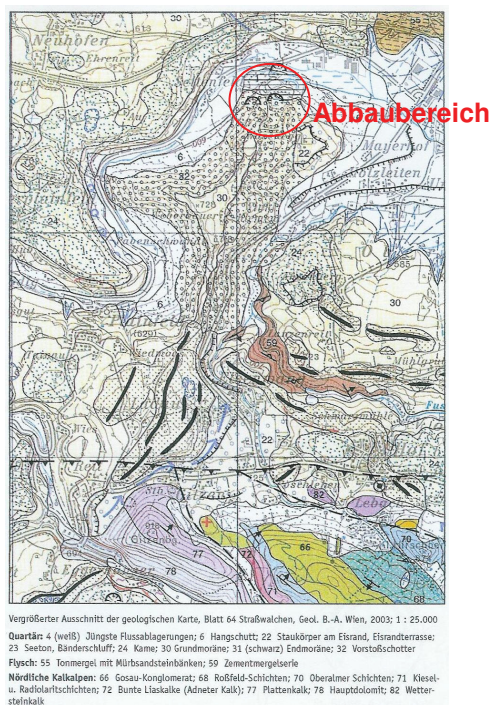


Abbildung 4: Ausschnitt der geologische Karte, Blatt 6 Straßwalchen

<sup>3</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.3

Das Rohstoffvorkommen befindet sich in der geologischen Einheit der Flyschzone. Das Abbaugelände ist zur Gänze von eiszeitlichen Lockergesteinen aufgebaut, die durch Schmelzwassergerinne nach dem maximalen Vorstoß des Traun- und Salzachgletschers vor ca. 18.000 – 20.000 Jahren, abgelagert wurden. Die Gesteine der Flyschzone bilden den Felsuntergrund und sind in Form von Sandstein, Tonstein und Mergel als Wasserstauer wirksam.

Die Anlieferung der Gerölle bzw. des Geschiebes resultierte größtenteils durch den Thalgau-Zweigletscher des Traungletschers und nur in untergeordneter Form durch den Unzing- Kraiwiesen- Zweigletscher des Salzachgletschers.

Als Hauptliefergebiet kann somit das Tirolikum der Osterhorngruppe und des Schafsbirgls, Teile der Dachsteindecke und Gosauablagerungen des Wolfgangsee-Gebietes angesehen werden. <sup>4</sup>

#### 4.2. Petrographische Zusammensetzung

Die Vorstoßschotter bestehen größtenteils aus verschiedenen Karbonatfestgesteingeröllen, welche dem alpinen Herkunftsgebiet entsprechen. Das Spektrum umfasst vor allem Trias- und Jurakalke (Wetterstein-, Dachstein- und Plattenkalk). Untergeordnet finden sich kieselsäurige Karbonatgesteine und Dolomite. Vereinzelt (<5%) treten Gerölle von Gosaukonglomerat und –sandstein sowie Flyschsandstein in den Ablagerungen auf. <sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.7

<sup>5</sup> Vgl. Feitzinger (2004), S.2

### 4.3. Korngrößenverteilung

Die Einteilung von Böden erfolgt nach Ö-Norm B 4400. Es werden grundsätzlich bindige und nicht bindige Böden unterschieden.

	Benennung	Korngröße [mm]	Benennung	Korngröße [mm]
nicht bindige Böden	Kies	> 2 - 63	Grobkies	> 20 - 63
			Mittelkies	> 6,3 - 20
			Feinkies	> 2 - 6,3
	Sand	> 0,06 - 2	Grobsand	> 0,6 - 2
			Mittelsand	> 0,2 - 0,6
			Feinsand	> 0,06 - 0,2
bindige Böden	Schluff	> 0,002 - 0,06	Grobschluff	> 0,02 - 0,06
			Mittelschluff	> 0,006 - 0,02
			Feinschluff	> 0,002 - 0,006
	Feinstkorn oder Ton	< 0,002		

Tabelle 4: Einteilung der Böden nach Korngrößen (Ö-Norm B 4400)

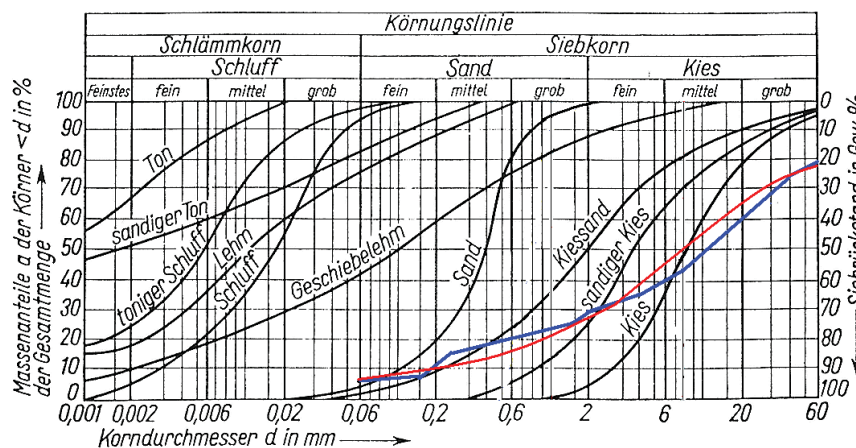


Abbildung 5: Korngrößenverteilungen nach Ö-Norm B 4400

In Abbildung 5 sind neben den Kornverteilungslinien der Norm die tatsächliche Kornverteilung des abgebauten Materials im Kieswerk Thalgau eingetragen. Die blaue Linie zeigt die prozentuellen Massenanteile der jeweiligen Korngröße einer Probe. Diese Probe wurde im Labor der Salzburger Sand- und Kieswerke mittels Siebung analysiert. Die rote Linie stellt eine Idealisierung dar.

Im Abbaugbiet dominieren sandige und kiesige Ablagerungen, wobei häufig dm -mächtige Feinsandlagen und Mittel- bis Grobkieslagen in Erscheinung treten. Diese sind zum Teil konglomeratisch verkittet. Weiters sind in den Vorstoßschottern immer wieder größere Geschiebe eingelagert. Die Sortierung ist gut und die Sand-Kiesfraktion ist aufgrund der größeren Transportweiten gut zugerundet. Lediglich größere Steine weisen nur mäßige Zurundung auf. <sup>6</sup>

#### 4.4. Bodenaufbau

Zur Bestimmung des Bodenaufbaues im Abbaugbiet wurden neben den natürlichen und künstlichen Aufschlüssen im Abbaugbiet, 4 Kernbohrungen durchgeführt.

Die ersten drei Bohrungen wurden im Auftrag der Salzburger Sand- und Kieswerke Ges.m.b.H. in den Jahren 2001 und 2002 durchgeführt, eine weitere Bohrung wurde laut dem hydrogeologischen Bericht (Gadermayr, 2005/2006) mithilfe der Cuttings und einer Bohrlochgeophysik interpretiert.

Kernbohrung I und II (KB I, KB II) wurden außerhalb der vorhandenen Abbaugrenzen zum Zwecke einer eventuellen Erweiterung des Abbaugbietes ausgeführt. Obwohl diese Erweiterungen nicht zustande kamen, wurden diese Bohrungen für die Beurteilung der Lagerstätte herangezogen.

In den Bohrungen KB I und KB II wurden unter den Grundmoränenablagerungen Grobklastika aufgeschlossen, wobei sich Schluff, Sand, Kies und Steinlagen abwechseln. Ein Grundwasserhorizont wurde in beiden Bohrungen nicht erreicht.

Die dritte Bohrung wurde zur Bestimmung der einzelnen Schichten des Abbaufeldes und zur Bestimmung der Teufe des Grundwasserspiegels durchgeführt.

Bei Kernbohrung III (KB III) wurden überwiegend Sand-Kies-Gemische angetroffen und ein lokaler Grundwasserhorizont auf einer Höhe von 598,9 m ü. A. mit einer Mächtigkeit von 0,5 m, erreicht. <sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Vgl. Feizinger (2004), S. 3

<sup>7</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.3-4

Bezeichnung Kernbohrung	Höhe Ansatzpunkt [m] ü.A.	Tiefe [m]	Endteufe [m] ü.A.
KB I	709.00	29.00	680.00
KB II	710.00	25.00	685.00
KB III	644.40	54.00	590.40

Tabelle 5: Daten der Kernbohrungen

Die vierte Bohrung aus dem Jahr 2003 wurde lediglich zur Bestimmung des Grundwasserkörpers herangezogen. Die Bohrung erreichte den Grundwasserkörper in einer Höhe von 582,75 m ü.A. und den Felsuntergrund in einer Höhe von 542 m ü.A..

Die Lage der Kernbohrungen KB I, KB II und KB III sind dem folgenden Lageplan zu entnehmen.<sup>8</sup>

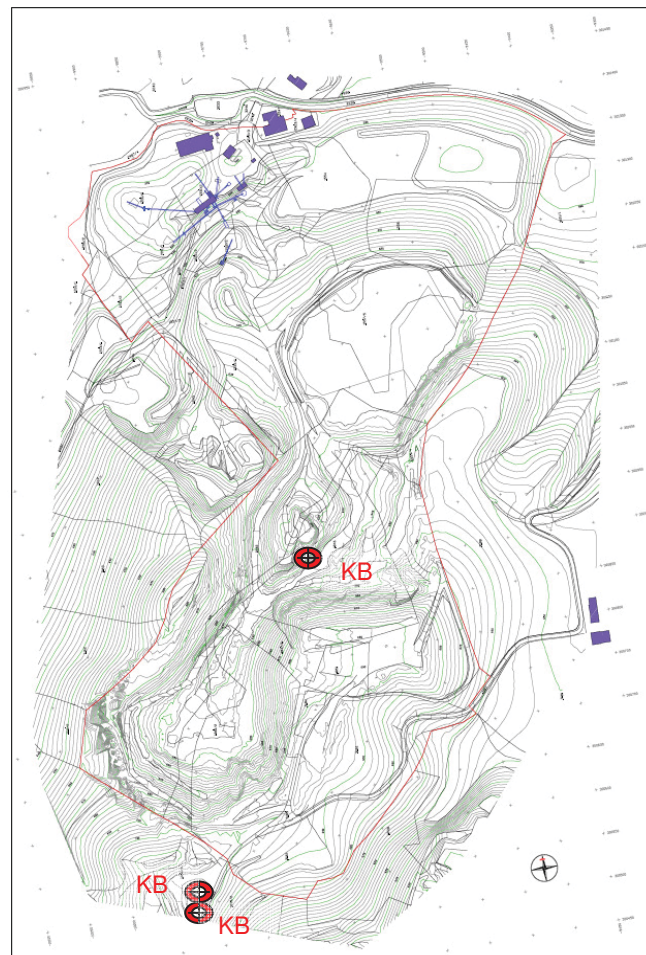


Abbildung 6: Lage der Kernbohrungen

<sup>8</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.4



Die Bodenaufschlüsse im Abbaufeld zeigten eine Überlagerung, mittels einer Grundmörane, der Sand-Kies Wechsellagerungen der Eisrandsedimente. Die Mächtigkeit der Grundmörane beträgt 2-5m. Im Liegenden der Grundmörane folgen Sand-Kies Wechsellagerungen, mit schwankenden Lagenstärken von 2cm bis max. 8m.<sup>9</sup>

#### 4.5. Lagerungsverhältnisse

Durch wechselnde Ablagerungsbedingungen sind keine einheitlichen Lagerungsverhältnisse im Kiesabbau Thalgau vorhanden. Es handelt sich um Kreuz- bzw. Schrägschichtungen (15°), sowie um Deltaschüttungen mit dazugehörigen Winkeln von 30° in den Wechsellagen.

Die Vergenz der Schichtflächen schwankt zwischen Nord-Nordost bis Ost. Das durchschnittliche Schichteinfallen beträgt 063/17.<sup>10</sup>

#### 4.6. Böschungswinkel

Für die Beurteilung der Standsicherheit wurden die Abbauwände im bestehenden Abbaufeld von der beauftragten Ziviltechnikergesellschaft Moser/Jaritz kartiert und die Böschungswinkel aufgenommen.

Diese Messungen ergaben, dass deutlich steilere Böschungen als 4:5 als standsicher angesehen werden können.

Dieser Umstand ist auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- *hohe Lagerungsdichten der Grobklastika aufgrund der ehemaligen Auflast*
- *scheinbare Kohäsion durch den (geringen) Schluffanteil des Sediments*
- *Einlagerung von schluffigen Sanden die aufgrund der vorhandenen Kohäsion steilere Böschungswinkel zulassen*

---

<sup>9</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.4-5

<sup>10</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.8

- *Keine Wasserführung innerhalb des Sediments, welche eine Herabsetzung der Reibungskräfte bewirken würde*
- *locker gelagerte Schichten, steil stehende Schichtflächen oder Störungsflächen, die als Gleitflächen fungieren könnten, fehlen<sup>11</sup>*

Aufgrund der genannten Faktoren ist ein zulässiger Böschungswinkel während des Abbaus von 55° anwendbar.

Für die Gestaltung der Endböschungen ist ein Böschungswinkel von 45° zu berücksichtigen. Da eine Tagebauendböschung mit Etagen angestrebt wird, sind die Etagenböschungen mit einem Winkel von 55° auszuführen und eine Generalneigung von max. 45° ist einzuhalten.

#### 4.7. Grundwasser

Die vorhandenen quartären Sedimente bilden aufgrund ihrer Kornzusammensetzung eine heterogene Wasserwegigkeit. Die Sand-Kies-Gemische der Eisrandablagerungen stellen den Grundwasserleiter (Durchlässigkeitskoeffizient  $k_f=4 \cdot 10^{-3}$  m/s) dar, ebenso wie die kiesigen Sande ( $k_f=1,5 \cdot 10^{-5}$  m/s) und die eingelagerten Sand-Schluff-Gemische ( $k_f < 5 \cdot 10^{-6}$  m/s).

Als lokaler Grundwasserhemmer werden die Stillwasserablagerungen (feinsandige Schluffe,  $k_f < 5 \cdot 10^{-7}$  m/s) wirksam.

Die Gesteine der Flyschzone (glazio-fluviale Schotter) stellen den großräumigen Grundwasserstauer dar.

Der Grundwasserkörper im Abbaugbiet setzt sich aus Grundwasserstockwerken zusammen. Zum einen das obere seicht liegende Grundwasservorkommen auf einer Seehöhe von 589,9 m ü.A. mit einer Mächtigkeit von rd. 0,5m und zum anderen das zweite, tiefer liegende Grundwasserkommen auf einer Seehöhe von 582,87 m ü.A und einer Mächtigkeit von rd. 32m.

Die Grundwasserströmungsrichtung der beiden Grundwasserkörper wird vom Stauerrelief bestimmt, welcher ein Gefälle Richtung Norden aufweist.

---

<sup>11</sup> Moser/Jaritz (2008), S.9



Die Hauptgrundwasserfließrichtung erfolgt im Bereich des Schotterrückens Enzersberg, daher in etwa parallel zur Fallrichtung des Felsuntergrundes Richtung Norden, bzw. Richtung Nord-Osten.

Aufgrund dieser Erkenntnisse sind laut geologisch- lagerstättenkundlichen Beurteilung bei einer Abbausohle von 600 m ü.A. keine quantitativen und qualitativ negativen Auswirkungen auf den Wasserspender gegeben. <sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Vgl. Moser/Jaritz (2008), S.9-11

## 5. Lagerstättenverhältnisse

### 5.1. Topographie der Lagerstätte

Der Tagebau im Kieswerk Thalgau erstreckt sich lt. Aufnahme von 2007 von D.I. Fally über eine Fläche von ca. 8,88 ha. Dies ist jene Fläche auf welcher zurzeit Abbautätigkeiten durchgeführt werden. Die Zufahrt in den Abbaubereich wird mittels Schotterstrasse von Norden bewerkstelligt, welche sich auf einer Höhe von ungefähr 625,00 m ü.A. befindet. Diese Strasse führt weiter mittels einer leicht ansteigenden Rampe in den Abbau Richtung Süden, wo sich eine Art verzweigtes Wegenetz erstreckt.



Abbildung 7: Kiesabbau Thalgau (Blickrichtung Norden)

Im Bereich der westlichen Abbaufanke befinden sich Flächen, welche vor Jahrzehnten zur Zwischenlagerung von Aushub verwendet wurde. Somit ist dieser Bereich für die zukünftige Abbauplanung genauer zu betrachten und zu entscheiden wie dieser miteingebunden werden kann. Durch den Abbau auf eine Seehöhe bis zu 605 m ü.A. entstand im Norden des Abbaubereiches eine Art Krater. Auf diesen Flächen wurde in den letzten drei Jahren keine Gewinnung durchgeführt. Der Krater

schränkt die Zugänglichkeit in das Abbaugebiet ein, da das vorhandene Wegenetz rund um diesen Bereich geführt werden musste. Die Böschungen sind als stabil anzusehen.

Angrenzend an diesen Bereich befindet sich ein Schlammteich. Die bestehenden Dämme gewährleisten eine Verwendung des Schlammteiches für weitere 3 Jahre. Die Möglichkeit einer Aufschüttung der Dämme ist durch ein Gutachten zu prüfen.

Der weitere Abbau wird aufgrund der Geometrie der genehmigten Flächen Richtung Süd-Osten erfolgen, wobei hier ein Güterweg in die Planung mit einzubinden ist.

Es sind im süd-östlichen, wie im westlichen Bereich hohe und steile Abbauwände vorhanden, welche jedoch als standsicher angesehen werden können.

Probleme ergaben sich im süd- westlichen Bereich durch eine Rutschung, welche aufgrund einer wasserführenden Schicht zustande kam. Dieser Bereich wurde saniert und eine Abböschung durch Bermen erfolgte.

Generell ist zu sagen, dass aufgrund jahrzehntelanger Abbautätigkeit des Vorbesitzers, ohne vorhandene Abbauplanung sich ein Tagebau entwickelt hat, welche keine Etagen und Abbaurichtungen erkennen lässt.



Abbildung 8: nördlicher Abbaubereich mit Schlammteich



Abbildung 9: westliche Abbauflanke



## 5.2. Gegenwärtige Abbauweise und Förderung

Der Abbau des Rohgutes erfolgt mittels einer Planierraupe, welche das zu gewinnende Lockergestein über die Abbaukante schiebt und dieses durch die Schwerkraft auf die Fördersohle gelangt. Die mit 20 Grad gegen Nordost einfallenden Kies- und Sandschichten, mit einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2 m werden ungefähr quer zur Schichtung abgeschoben. Die durch den Abschiebevorgang abrollenden größeren Steine bedingen einen Sicherheitsstreifen, welcher ein betreten oder befahren dieses Bereiches während des Schiebevorganges nicht ermöglicht.



Abbildung 10: Gewinnung mittels Planierraupe

Das somit gelockerte Material wird mittels Radlader auf einen knickgelenkten Muldenkipper geladen und zum Aufgaberost gefördert. Die Förderdistanzen variieren je nach Abbauort und erreichen für Bereiche im Süden des Abbaues ihr Maximum. Das gewonnene Material wird mittels Rost (Korngröße < 200 mm) vorabgesiebt. Das vorabgesiebte Rohgut gelangt auf ein Zwischenlager und danach über einen unterirdischen Abzug und Förderbändern zur Aufbereitungsanlage.

Die teilweise auftretenden Konglomeratstöcke werden mittels Heckaufreisser der Planierraupe aufgelockert und so gut wie möglich konzentriert abgeschoben. Es erfolgt jedoch eine Vermischung mit sandig-kiesigen Schichten. Die konglomeratischen Verkittungen weisen meist Korngrößen größer 200 mm auf und werden dadurch mittels Vorabscheiderost abgetrennt und mit einer mobilen Brechanlage zerkleinert. Die entstehenden Produkte werden für den Straßenbau verwertet oder bei geringerer Qualität für Dammschüttungen innerhalb des Abbaugebietes (Schlammteich) verwendet.

Treten härtere Stöcke des Konglomerats auf werden diese mittels Hydraulikbagger mit einem Abbruchhammer abgebaut. Es wird versucht möglichst große Brocken dieses Konglomerats zu gewinnen. Diese werden vom Radlader auf der Fördersohle aussortiert und für naturnahe Wasserverbauungen verwendet.



Abbildung 11: Konglomeratstock

### 5.3. Maschinen

Für den Abbau und Förderung des Rohstoffes, die Verladung der fertigen Produkte und der Instandhaltung des Betriebes kommen folgende Maschinen zum Einsatz.

Abbau:

1 Planierraupe :

Komatsu

D 155 AX mit Einzahn Heckaufreisser

Betriebsgewicht : ca. 39.500 kg

Schildkapazität : 8,8 m<sup>3</sup>



Abbildung 12: Planierraupe

1 Hydraulikbagger

Komatsu

PC 340

Betriebsgewicht : ca. 35.000 kg

Max. Einstichhöhe : ca. 10 m (je nach Ausrüstung)



Abbildung 13: Hydraulikbagger

Förderung:

1 Radlader

Komatsu

WA 470

Betriebsgewicht : ca. 24.000 kg

Schaufelvolumen : 4,2 m<sup>3</sup>



Abbildung 14: Radlader

1 knickgelenkter Muldenkipper

Komatsu

HM 300

Betriebsgewicht : ca. 24.040 kg

Muldenkapazität : 16,6 m<sup>3</sup> (SAE, gehäuft 2:1)

Nutzlast : 27.300 kg



Abbildung 15:  
Knickgelenkter  
Muldenkipper

Verladung:

1 Radlader

Komatsu

WA 470

Betriebsgewicht : ca. 24.000 kg

Schaufelvolumen : 4,2 m<sup>3</sup>

Instandhaltung:

1 Grubenfahrzeug (VW Bus)



## **IV. Abbauplanung**

### **1. Behördliche Vorgaben**

Für den Lockergesteinstagebau Thalgau sind in den vorhandenen Bescheiden einzelne Vorgaben und Parameter, die in die Abbauplanung einfließen, vorgegeben.

#### **1.1. Mineralrohstoffgesetz**

Am 5.06.2007 erfolgte eine Besichtigung gemäß § 175 MinroG im Kieswerk Thalgau. Diese Besichtigung erfolgt durch amtliche Organe der Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung und wurde in einer Verhandlungsschrift (Zahl: 30302/160-28/61-2007) festgehalten.

Aus dieser Besichtigung gingen folgende, die Abbauplanung betreffende, Punkte hervor:

- Es ist ein Lageplan mit bestehenden Genehmigungen (Abbaugrenzen gemäß den verschiedenen Bewilligungen, Flächenwidmungen, Wasserrechte) zu erstellen.
- Für das Abbaukonzept sind die geologischen Daten aus den Aufschlüssen, Bohrungen und Brunnen in Form eines geologisch/ lagerstättenkundlichen Gutachten zusammenzufassen.
- Zusammenstellung eines Rekultivierungskonzeptes gemäß Naturschutz bzw. eine Beantragung der erforderlichen Abänderungen.
- Der geforderte Schutzabstand von 10 m zwischen der Böschungsoberkante und der Abbaugrenze kann aus geotechnischer Sicht auf 5 m verkürzt werden.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Vgl. Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (2007), Verhandlungsschrift, Zahl 30302/160-28/61-2007, S.5

Diese Punkte sind in Form eines Gewinnungsbetriebsplans vorzulegen. Jedoch wie schon vorhin erwähnt, handelt es sich um keine neue Genehmigung nach § 80 MinroG.

## 1.2. Gewerberecht

Der zurzeit gültige Bescheid (Zahl 2-21527/40-1978) von der Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung datiert vom 4.06.1987.

Die wichtigsten Parameter dieses Bescheides für die Abbauplanung sind:

- Es hat ein Terrassenabbau mit Etagenhöhen von 10 m zu erfolgen
- Ein maximaler Böschungswinkel von 60° ist einzuhalten
- Die Endböschungen sind mit einem Böschungswinkel von 45° auszuführen
- Das Unterhöhlen und Untergraben der Abbauwände ist unzulässig
- Vom Grubenrand bis zu den Nachbargrenzen ist ein Schutzabstand von mind. 10 m einzuhalten <sup>14</sup>

## 1.3. Forstgesetz

Die aktuelle Rodungsbewilligung (Zahl: 7-785/2/ro-1996) vom 28.02.1996 bezieht sich auf die Fläche der Parzelle Nr. 1848 der KG Enzersberg mit einer Teilfläche von 22.500m<sup>2</sup>.

Die die Abbauplanung betreffende Auflagen sind:

- Es ist ein mind. 10 m breiter Schutzstreifen zu Fremdwald einzuhalten <sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1978), Bescheid,Zahl 2-21527/40-1978, S. 9

<sup>15</sup> Vgl. Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1996), Bescheid,Zahl 7-785/2/ro-1996, S.1

#### 1.4. Naturschutz

Die geltende Naturschutzrechtliche Bewilligung (Zahl:4/50-3312/3-8) für die Weiterführung der bestehenden Anlage zum Abbau von Sand-, Schotter- und Splittmaterial stammt vom 29.04. 1985. Aus dieser geht hervor dass,

- *Der Abbau- und Rekultivierungsplan vom 19. März 1984 maßgebend und einzuhalten ist*
- *Bei der Verfüllung darauf zu achten ist, das keinerlei Haus- oder Sondermüll eingebracht bzw. eingeschüttet wird*<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1985), Bescheid, Zahl :4/50-3312/3-8 , S.1

## 2. Datenaufbereitung

Für die Planung war es vorerst von Bedeutung die einzelnen Vermessungsdaten zusammenzufügen, um eine Grundlage für eine Abbauplanung zu erhalten. Zu diesem Zwecke wurden von den vorhandenen Plänen, welche vom Geometerbüro Fally erstellt wurden, die Daten in Form von Vermessungspunkten entnommen und zusammengefügt. Um die Umgebung des Abbaugbietes höhenmäßig darzustellen zu können wurden weitere Daten vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen eingeholt.

Für die Planung wurde die Software von Surpac (Version 6.0) verwendet. Surpac ist eine Bergbauspezialsoftware die alle wesentlichen Arbeitsfelder dieser Fachrichtung abdeckt, insbesondere die Schwerpunkte Geologie, Bergtechnik und Abbauplanung.

Nach Einspielung der Daten und der notwendigen Bearbeitung, da diese aus verschiedenen Quellen eingeholt wurden, war es möglich die Ausgangstopographie zu erstellen.

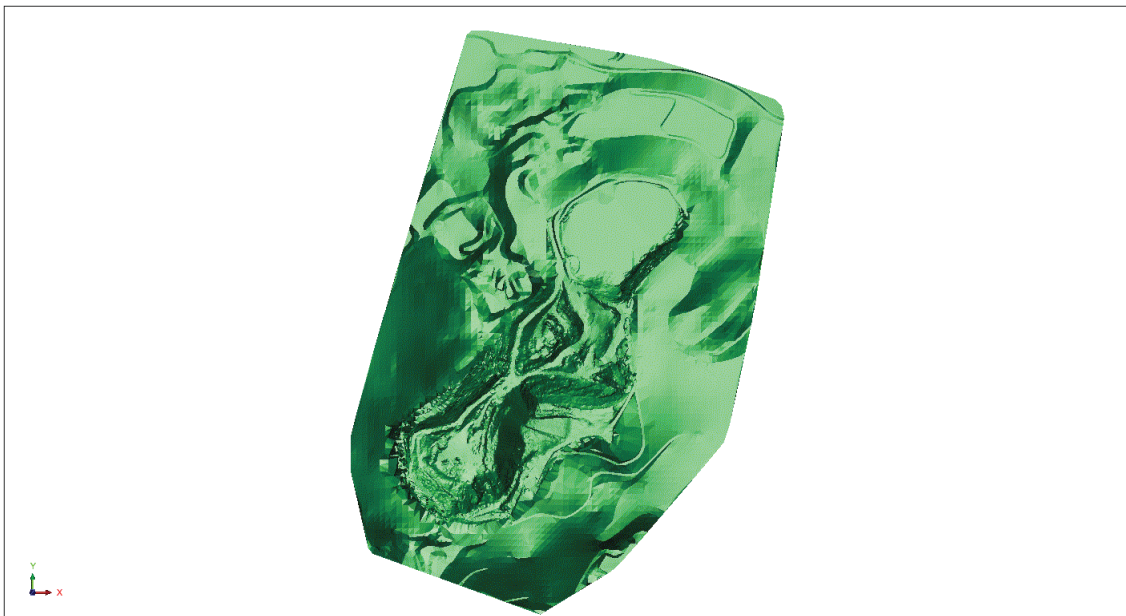


Abbildung 16: Ausgangstopographie I

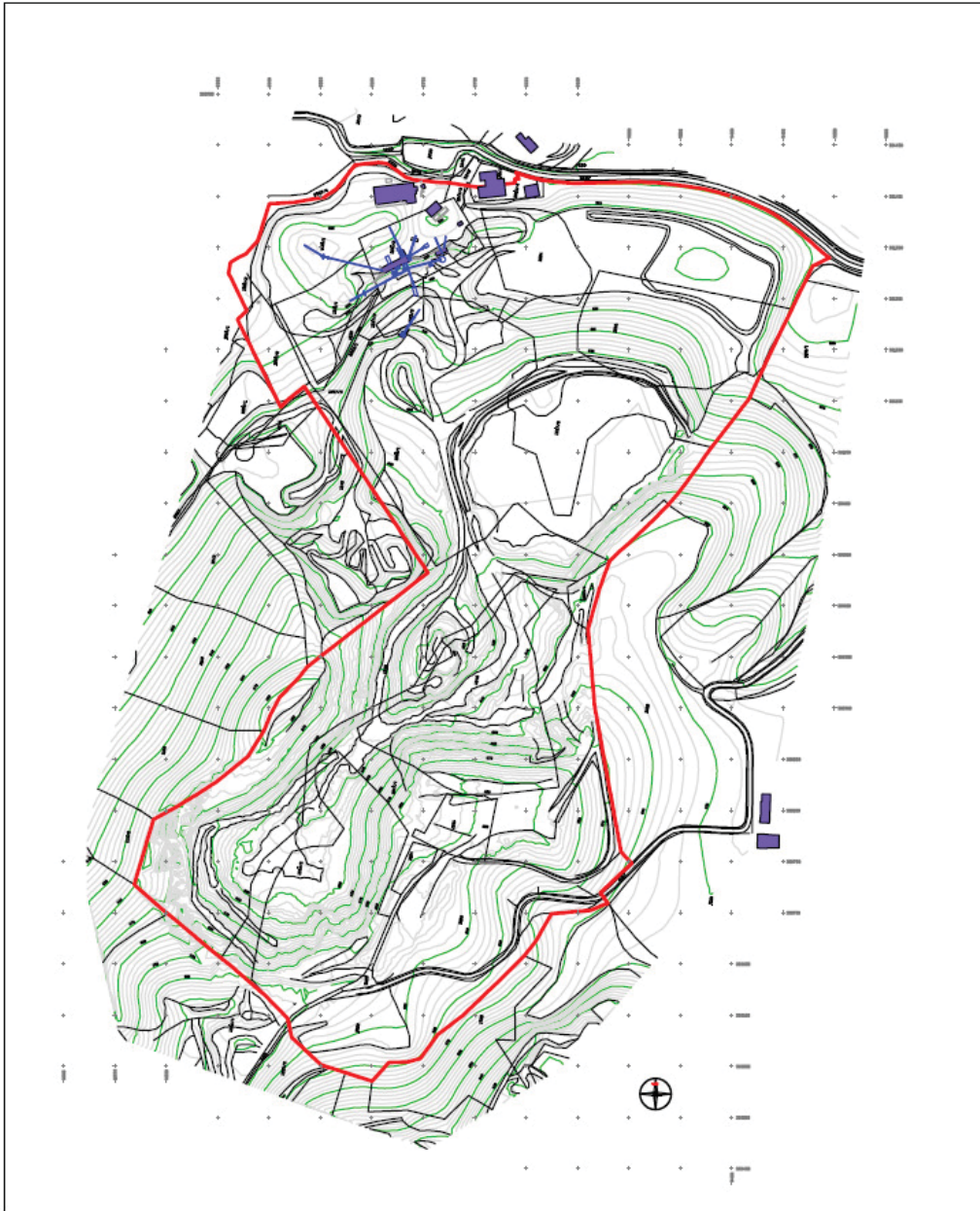


Abbildung 17: Lageplan Ausgangssituation

### 3. Gestaltung der Böschungen

Aus den vorliegenden Bescheiden und Gutachten ergaben sich für den Abbau folgende Ausführungen der Böschungen:

Die Gestaltung der Tagebauzwischenböschungen und Tagebauendböschungen erfolgt in gleicher Weise:

- Etagenhöhen: 10 m
- Böschungswinkel:  $55^\circ$
- Endböschungen:  $45^\circ$  (Generalneigung)

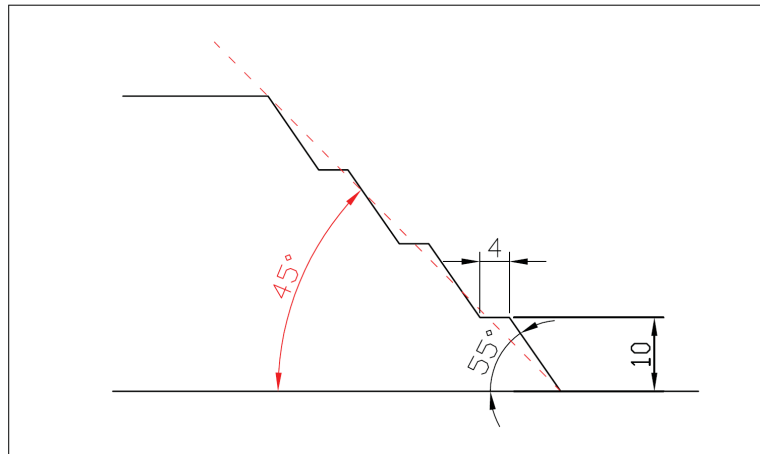


Abbildung 18: Gestaltung der Böschungen



#### 4. Abbauverfahren

Das Abbauverfahren wurde bezüglich des Maschineneinsatzes übernommen, d.h. der Abbau erfolgt weiterhin mittels Planierdraupe da dies aus den Gegebenheiten der vorher erwähnten Lagerungsverhältnissen erforderlich ist. Es erfolgt eine Mischung der verschiedenen Schichten um ein brauchbares Rohgut für die Aufbereitungsanlage zu liefern. Diese Mischung des Rohgutes ist aufgrund der Erzeugung von verschiedenen Körnungen als Endprodukte erforderlich. Würde diese Mischung der verschiedenen Schichten nicht erfolgen, entstehen Probleme in der Aufbereitungsanlage beziehungsweise in den einzelnen Aufbereitungsaggregaten. Die Einhaltung der Qualitätskriterien für die einzelnen Körnungen, welche primär als Betonzuschlagstoffe verwendet werden, wäre nur schwer möglich. Die einzelnen Aggregate stoßen bei Beschickung mit Rohgut mit annähernd gleicher Korngröße an ihre Kapazitätsgrenzen.

Der Abbau erfolgt im Einetagenabbau als so genanntes „push back“ - Verfahren. Hier wird nur auf einer Etage abgebaut, jedoch nicht wie beim klassischen Scheibenbau bis zur Tagebauendböschung, sondern bis zu einem Tagebauzwischenstand.

Dieses Abbauverfahren wird häufig für langlebige, große Aushebungen verwendet, jedoch meist für Festgesteinsbergbau und die Förderung erfolgt üblicherweise auf der jeweiligen Etage.

Da es sich bei diesem Projekt um einen Lockergesteinsbergbau handelt und das Material mittels Planierdraupe über die Abbauwand gefördert wird, ist dieses Verfahren eine Art Kombination des „push back“ – Verfahrens und des Wandabbaus. Um optimale Einsatzbedingungen für die Planierdraupe zu ermitteln wurden einzelne Messungen vor Ort während des Betriebes durchgeführt. Z wurden die Distanz, die Zeit und die Neigung bestimmt.

Aus diesen Messungen ging hervor, dass bei einer Neigung der Abbaufäche von ca. 16,5° die höchste Abbauleistung erreicht werden kann, da der Anstieg der Zeit pro Förderspiel bei höheren Neigungen stärker ansteigt.

Um ein zufrieden stellendes Ergebnis hinsichtlich Vermischung der einzelnen Schichten zu erreichen werden Schubdistanzen zwischen 50 und 70 Metern angestrebt. Die Parameter sind aufgrund der unterschiedlichen Lagerung der

einzelnen Schichten jeweils zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern, falls dadurch bessere Ergebnisse im Bezug auf die Vermischung erzielt werden können. Der Abbau der Konglomeratstöcke erfolgt mit dem Heckaufreisser der Planierraupe oder bei konglomeratischen Verkittungen höherer Festigkeit mittels Hydraulikbagger mit einem Abbruchhammer.

Aufgrund dieses schichtenweisen Aufbaus der Lagerstätte ist ein gänzlicher Abbau mittels Bagger schwer durchführbar, da mit diesen Verfahren die erforderliche Mischung ohne häufige Wechsel des Abbauortes nicht erreicht werden kann.

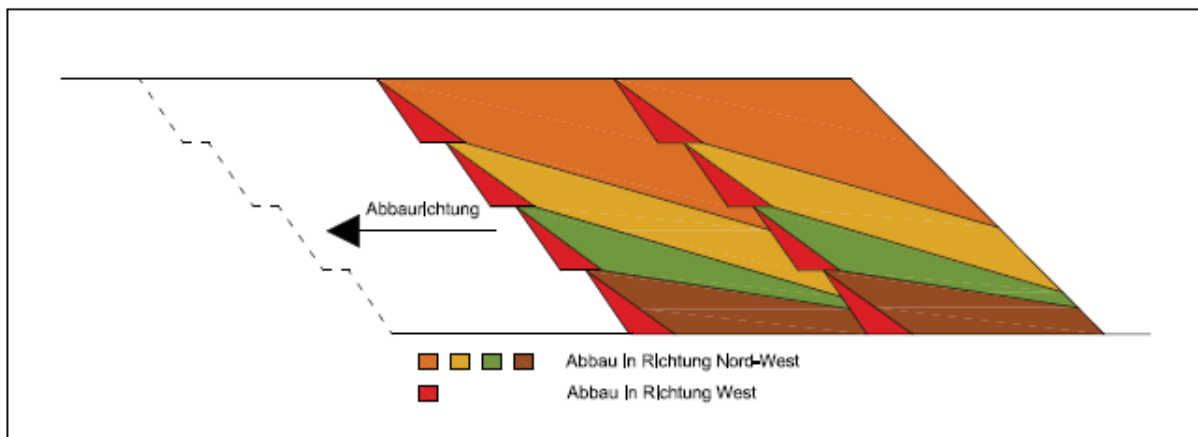


Abbildung 19: Abbauschema

Das Abbauschema zeigt das gewählte Abbauverfahren. Für die einzelnen Abbauschritte wird das Material schichtenweise mit der Planierraupe in Richtung Norden in einem Gefälle abgeschoben und über eine Böschung vermischt abgeleert. Um der Forderung der maximalen Höhe der Etage von 10 m gerecht zu werden, erfolgt die Ausbildung von Etagen. Diese werden für die Abbauzwischenstände durch abschieben des Materials in Richtung Westen ausgeführt. Um eine sorgfältige Ausbildung der Etagen zu erreichen, ist der Einsatz eines Hydraulikbaggers erforderlich. Nach Ausbildung der jeweiligen Etage wird der Abbau in die Tiefe bis zu einer Seehöhe von 640,00 m ü.A. weitergeführt. Diese Höhe wurde aufgrund des aktuellen Tagebauzustandes gewählt, da sich die derzeitige Förderebene in dieser Höhenlage befindet, und auch die zukünftige Förderung auf diesem Niveau verrichtet wird.

Es erfolgt somit, aus dem gegebenen Verhältnissen des Tagebaus für den ersten Abbauschritt, eine Ausbildung der Abwurfböschung welche eine Höhe von zehn Metern überschreitet. Durch den Abschiebvorgang und den entstehenden

Schüttkegel erfolgt eine Verringerung der Höhe und der Neigung. Für die nachfolgenden Abbauschritte ist die Abwurfböschung durch die vorhin beschriebenen Etagen von zehn Metern, unterteilt.

Aus Gründen der Arbeitssicherheit sind die betroffenen Flächen während des Abschiebvorgangs abzusperren.

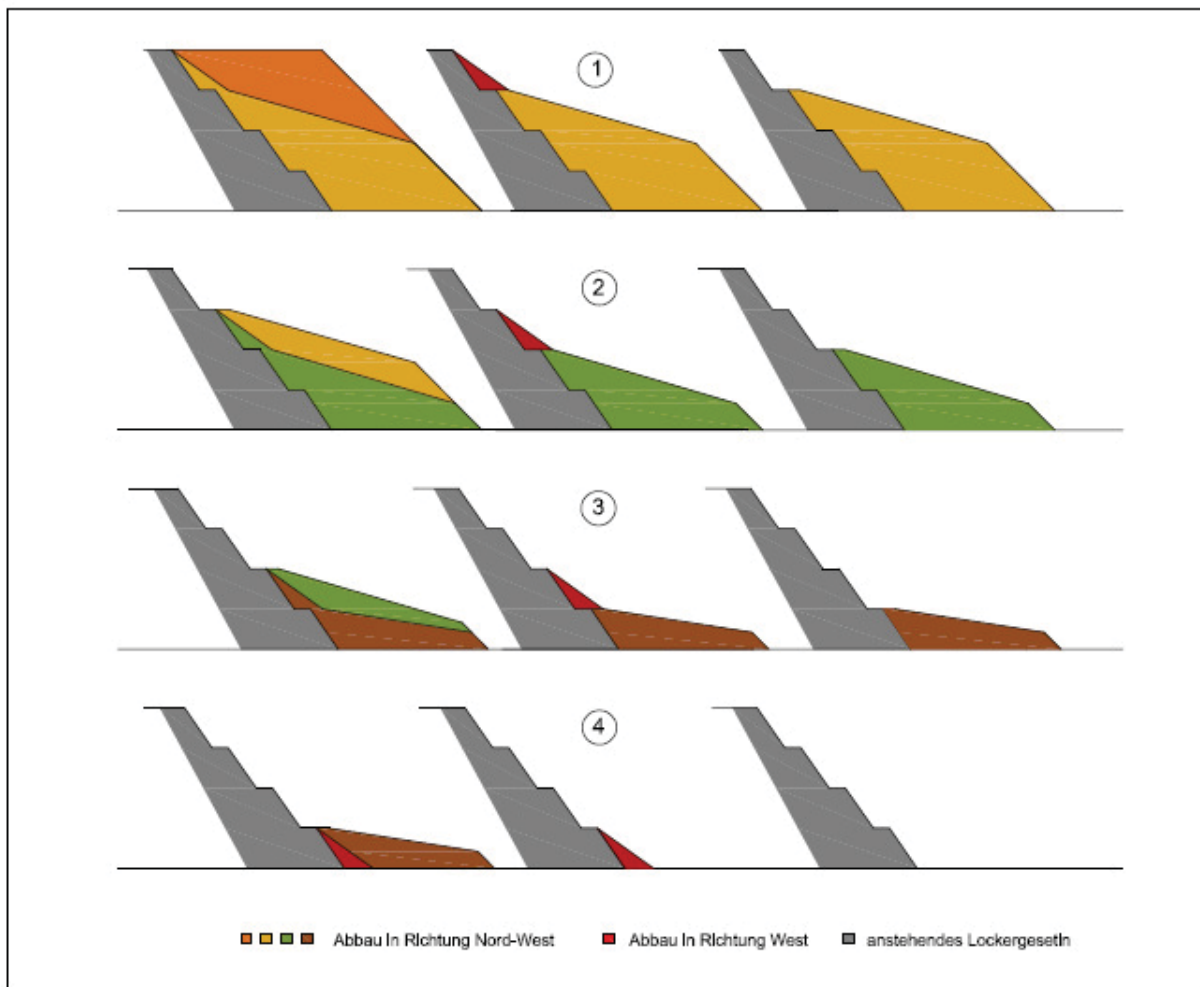


Abbildung 20: Erläuterung eines Abbauschrittes

Im Bereich der westlichen Abbaufanke wird keine Gewinnung durchgeführt da der Tagebauendzustand schon erreicht wurde und zudem eine Zwischenlagerung von Aushubmaterial in früheren Jahren durchgeführt wurde. Im östlichen Bereich des Abbaus entstehen durch die Abbauführung in Richtung Süden die Tagebauendböschungen. Diese werden mittels Hydraulikbagger ausgeführt.

Durch die Erstreckung des Abbaus in südlicher Richtung wird die Verlegung des Güterweges Gsims II erforderlich.

Zu diesem Zweck wurde im Jahre 2006 von der Firma AIP Allgemeine Ingenieurprojektierungen GmbH ein Vorentwurf verfasst. Dieser Entwurf dient als Grundlage für die Verlegung der Güterweges.

Nach Ausführung der Förderetage 640 auf dem gesamten Abbaugbiet, wird der Abbau beginnend vom nördlichen Abbaubereich, erneut in Richtung Süden bis auf die neue Fördetage 620 in die Tiefe geführt.

Um die Förderung weiterhin zu bewerkstelligen, ist es erforderlich im nördlichen Bereich des Abbaugbiets eine Fläche auf der Höhe von 620,00 m ü.A. vorausgehend zu schaffen. Für die Förderrampe ist ein Einschnitt im nordöstlichen Bereich herzustellen. Die Gewinnung und Förderung des anfallenden Materials wird bis zur Fertigstellung der Rampe mittels Hydraulikbagger und Muldenkipper durchgeführt. Diese Rampe dient als Zugang für Maschinen und wird zugleich als Förderrampe verwendet. Anschließend erfolgt der Abbau auf der gesamten Etage 620 und die Rampe wird weiter bis zur endgültigen Abbautiefe von 600 m ü.A. geführt.

Nach Erreichen der Etage 600 mittels der Rampe und der Herstellung eines Einschnittes in der Mitte des Abbaues, erfolgt der weitere Abbau auf den gesamten Flächen. Hierzu wird das Rohgut mit der Planierraupe in Richtung Zentrum abgeschoben. Um die Förderwege des Radladers gering zu halten werden die Flächen im Norden bis auf Etage 600 abgebaut. Nach Abbau dieser Flächen werden die übrigen Flächen im südlichen Abbaubereich abgebaut und somit der Tagebauendstand erreicht.

Für den Tagebauendstand erfolgt der Zugang über die vorhandene Rampe.

## 5. Förderung

Die derzeitige Förderung erfolgt mit einem knickgelenkten Muldenkipper. Dieser wird mit dem vorgelockertem Material durch einen Radlader beladen und fördert das Material auf den Strassen der vorhandenen Tagebautopographie bis zum Aufgaberost. Durch die Entwicklung des Tagebaus in Richtung Süden verlängern sich die Fördewege erheblich. Es kommt zu einer ständigen Steigerung der reinen Fahrzeit des Muldenkippers und die geforderte Förderleistung ist nur mit einer Erhöhung der Maschinenanzahl bzw. mit einer Erhöhung der Maschinengröße zu bewerkstelligen.

Das neue Abbaukonzept sieht eine Förderung mittels Landförderband vor. Der für die Abbauplanung vorgegebene Übergabepunkt befindet auf der Parzelle Nr. 1252/2 der KG Enzersberg. Dieser Punkt wurde ausgewählt, da ein Umbau der Aufbereitungsanlage in Planung ist.

Die Förderung wird mittels semi-mobilen Förderbändern (Gurtbreite 650mm) im Abbaubereich auf einer Höhe von 640,00 m ü.A. und drei stationären Landförderbändern durchgeführt. Die Beschickung des Förderbandes erfolgt mit einem Radlader, welcher im load & carry Betrieb arbeitet. Die semi-mobilen Förderbänder folgen der Abbaufont um kurze Transportwege für den Radlader zu gewährleisten. Hierzu ist eine mobile Aufgabereinheit mit hydraulischem Kipprost erforderlich. Das durch den Kipprost abgetrennte Material (Steine und Konglomeratbrocken >200 mm) wird mittels LKW abgefördert und mit einer mobilen Brechanlage gebrochen.

Das erste stationäre Förderband wird auf der Fläche der Parzelle Nr. 1846 in nördlicher Richtung geführt. Dieses Förderband übergibt das Rohgut auf ein nachfolgendes Förderband, welches sich in nordwestlicher Richtung auf den Flächen der Parzellen Nr. 1848, 1847/1 und 1846 erstreckt. Da es zu einer weiteren Richtungsänderung kommt, wird eine zweite Übergabestation notwendig und ein weiteres Förderband wird auf der Fläche des seitlichen Streifens der Parzelle Nr. 1848 bis zum Erreichen des vorgegebenen Übergabepunktes, in einer Höhe von 594,00 m ü.A. auf der Parzelle Nr. 1252/2, ausgeführt.

In Abbildung 21 sind die verschiedenen Förderwege eingezeichnet. Die blaue Linie zeigt die Förderwege des Muldenkippers. Die Trassenführung für das Förderband ist durch die orange Linie gekennzeichnet. Das Förderband wird mit zunehmendem Abbaufortschritt in Richtung Süden verlängert

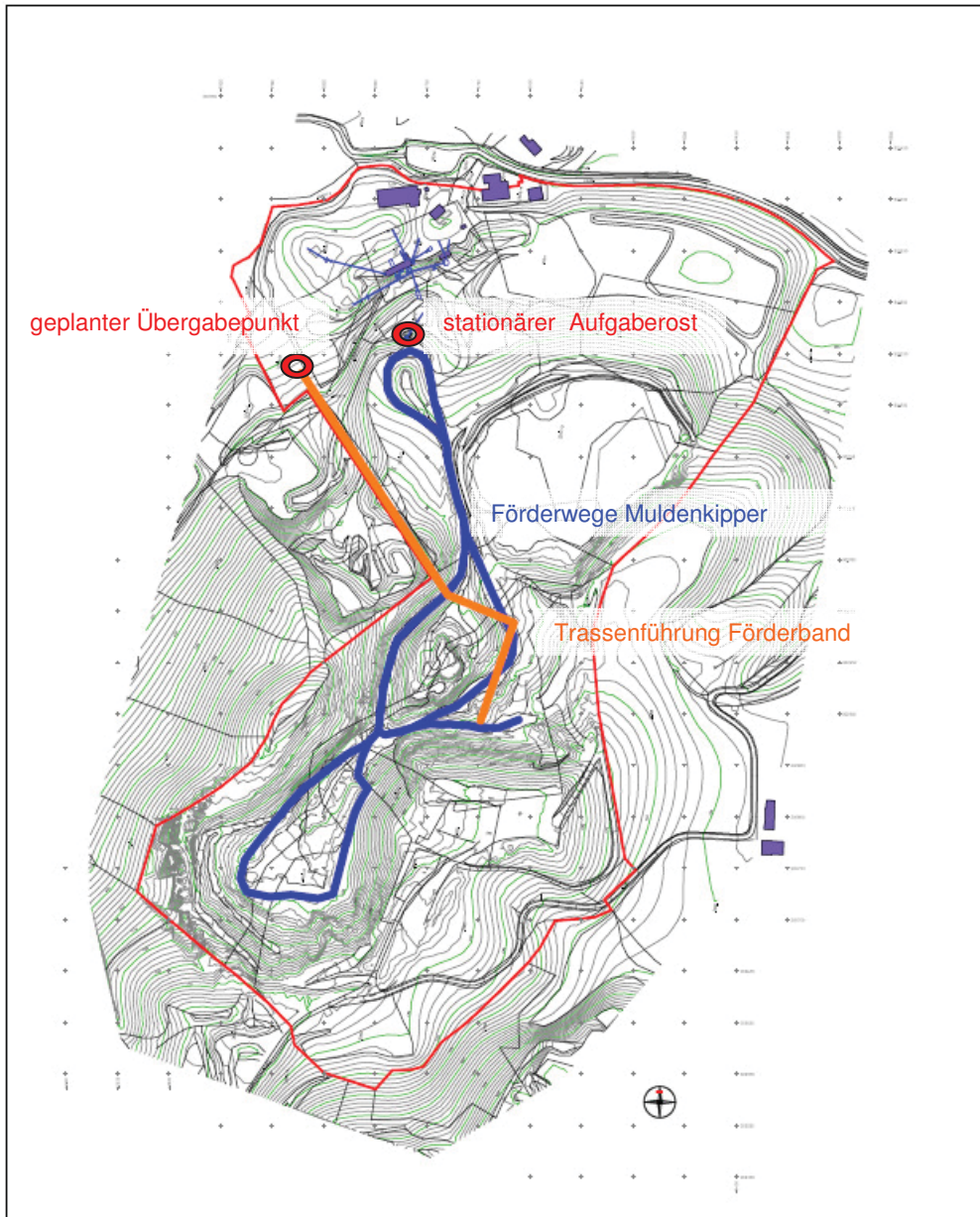


Abbildung 21: Vergleich der Förderwege



## 6. Schlammteich:

Das abgebaute Rohgut des Tagebaus Thalgau wird für die Erzeugung verkaufsfähiger Produkte mit bestimmten Qualitätsmerkmalen in der Aufbereitungsanlage verarbeitet. Es entstehen somit Aufbereitungsabgänge welche für eine weitere Verarbeitung nicht geeignet sind. Diese fallen im Bereich der Sand- und Kiesaufbereitung als abschlämmbares Gut an. Als abschlämmbares Gut wird die Fraktion mit einer Korngröße kleiner 0,063 mm angeführt, welche durch Waschprozesse als Suspension auftritt und als Schlamm bezeichnet wird.

Mit Hilfe der laufenden Qualitätsüberwachung im Kieswerk Thalgau ist es möglich, auf die Mengen, welche in den Schlammteich rückgeführt werden, zu schließen. Laut aktuellen Untersuchungen gelangen durchschnittlich weniger als 10% der abgebauten Menge in den Schlammteich. Um keine Risiken einzugehen wird der Schlammteich jedoch mit einem Wert von 10 % an abschlämmbaren Anteil des Rohgutes ausgelegt.

Die vorhandenen Böschungen ermöglichen eine Nutzung des bestehenden Schlammteiches für weitere 3 Jahre. Um die zukünftig anfallenden Mengen aufnehmen zu können, ist eine Erhöhung des Volumens des Schlammteiches erforderlich

Für die Prüfung der Möglichkeit des weiteren Aufschüttens von Böschungen wurden Untersuchungen von der Ziviltechnikergesellschaft Moser / Jaritz durchgeführt. Nach Durchführung einer Rammsondierung kam man zu dem Ergebnis, dass ein Aufbau der Böschungen prinzipiell möglich ist. Für diese Abbauplanung wurden die Böschungen ähnlich den vorhandenen Böschungen des Schlammteiches ausgeführt. Die Dämme werden mit einem Böschungswinkel von 27° lagenweise aufgeschüttet. Hierfür ist sandig- kiesiges Material zu verwenden. Die vorgeschlagene Dammbreite liegt bei 15 bis 20 Metern.

Die Erhöhung der Dämme ist ein kontinuierlicher Prozess und richtet sich nach der abgebauten Menge.

Es ist jedoch anzumerken dass ein genaues Gutachten über die Untersuchungen anzufertigen ist. In diesem Gutachten sind der Aufbau und das geforderte Schüttmaterial anzugeben.

Sollten diese Ergebnisse der beabsichtigten Abbauplanung abweichen sind die neuen Erkenntnisse in die Planung einzuarbeiten und die Böschungen gemäß dem Gutachten auszuführen. Kommt es durch eine Änderung des Böschungswinkels zu einer Verringerung des Volumens und somit zu einer ungenügenden Kapazität des Schlammteiches, bietet sich die Vertiefung im nördlichen Bereich für die Ausführung eines zweiten Schlammteiches an.

Der blau gekennzeichnete Bereich in Abbildung 16 zeigt die Flächen des momentanen Schlammteiches.



Abbildung 22: Darstellung Schlammteich

## 7. Planungsschritte

Für die Planung wurden wie vorher erwähnt Daten aus vorhandenen Plänen und Daten des BEV verwendet.

Die Planung basiert auf den Geländeaufnahmen vom Vermessungsbüro D.I. Fally welche am 13.04.2007 und Ergänzungen im Mai und November 2007 durchgeführt wurden.

Um die Entwicklung des Tagebaus nachzuvollziehen wurden mehrere Abbauschritte dargestellt.

### 7.1. Übersichtstopographie

Diese Topographie zeigt die Lage des Lockergesteinstagebaus. Das Kieswerk Thalgau befindet sich südlich der Westautobahn A1 und nördlich der Russenstrasse im Gemeindegebiet Thalgau. Die Zufahrt erfolgt über die Plainfelderstrasse.

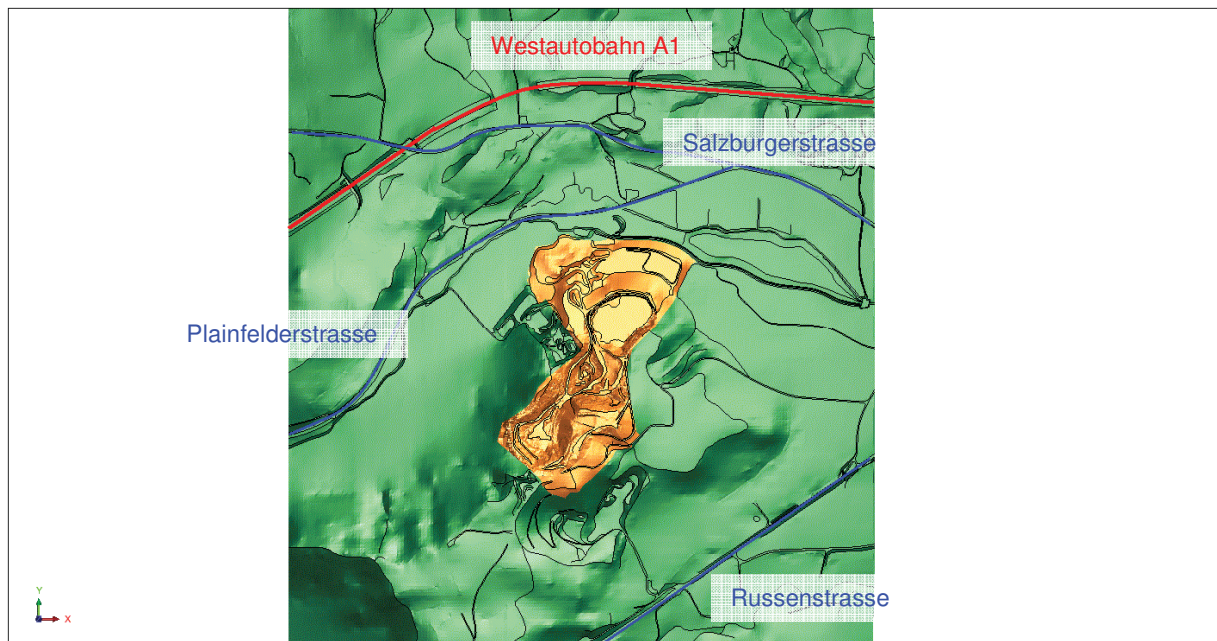


Abbildung 23: Übersichtstopographie, Draufsicht



## 7.2. Ausgangstopographie

Diese zeigt den Abbaustand im Jahr 2007. Die hellbraunen Flächen beschreiben die Flächen innerhalb der Abbaugrenze gemäß Bescheid vom 4.06.1987. Die grünen Flächen dienen zur Darstellung der Nachbargrundstücke.

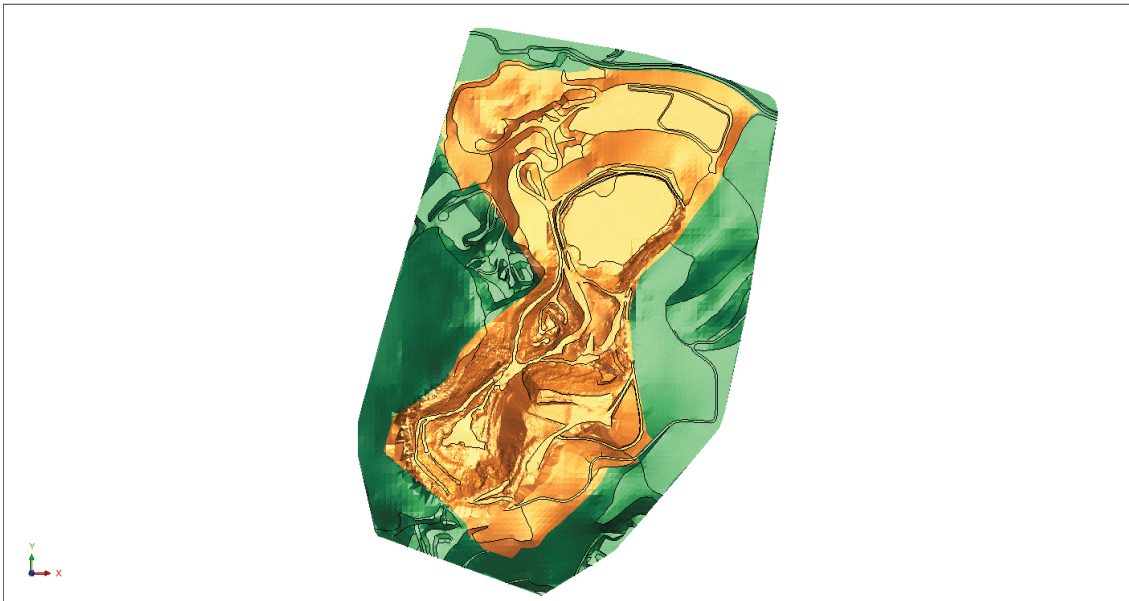


Abbildung 24: Ausgangstopographie II, Draufsicht

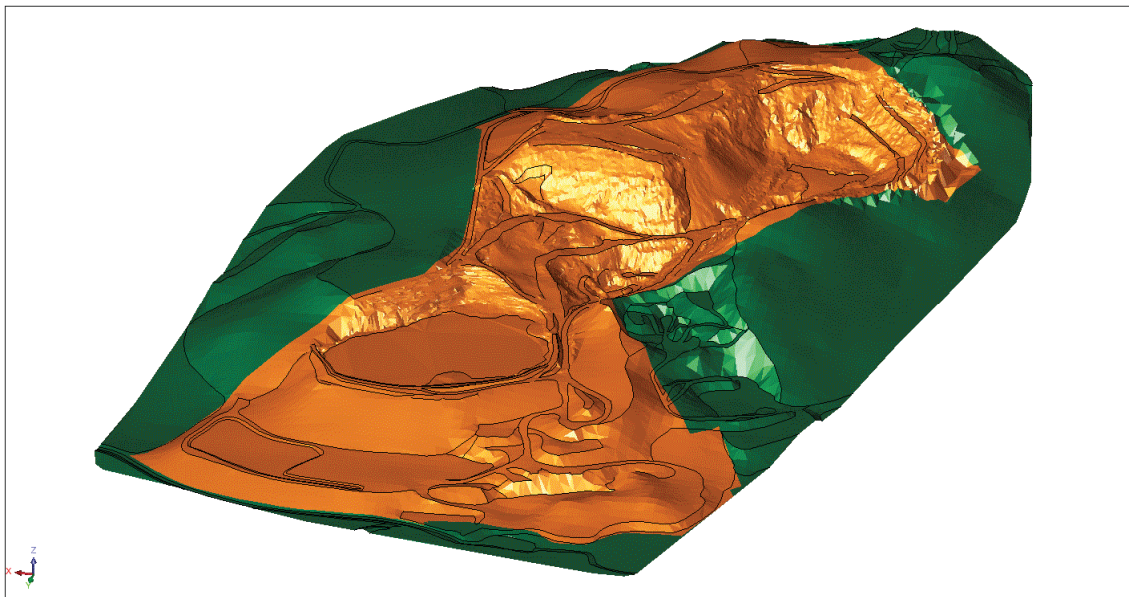


Abbildung 25: Ausgangstopographie II, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

### 7.3. Abbauschritt 1

Für den ersten Abbauschritt wurde versucht die durchgeführten Arbeiten im Jahr 2008 vergleichbar darzustellen. Da dies nur sehr schwer nachzuvollziehen ist, erfolgte ein Einschnitt, welcher der derzeitigen Abbauart nachempfunden ist. Dieser beruht jedoch auf keinerlei Vermessung und dient als Teil der Planung und nicht als tatsächliche Aufnahme.

Der Abbau erfolgt im Bereich der Parzellen Nr. 1846, 1851 und 1847/1 auf einer Seehöhe beginnend von ca. 690,00 m bis ca. 677,00 m. Das Material wird mit der Planierdrape abgeschoben und mittels Muldenkipper entlang des bestehenden Wegenetzes gefördert. Für die jeweiligen Abbauschritte wurden die abgebauten Volumen und Mengen ermittelt. Nach Rücksprache mit dem Labor der Salzburger Sand- und Kieswerke erfolgt die Umrechnung für den Rohstoff mit einer Dichte von 2200 kg/m<sup>3</sup>.

Für die Berechnung des anfallenden Schlammes wurden die Mengen mit einer Dichte von 2120 kg/m<sup>3</sup> umgerechnet.<sup>17</sup>

Die geschätzte Lebensdauer wurde mit einer jährlichen Abbaumenge von 220.000 Tonnen berechnet.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
1	75913.32	167009.30	1	16700.93	7877.80

Tabelle 6: Daten Abbauschritt 1

---

<sup>17</sup> Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg (2008), Prüfbericht A.Nr.: G2/199/08-01, S. 2



Abbildung 26: Abbauschritt 1, Draufsicht

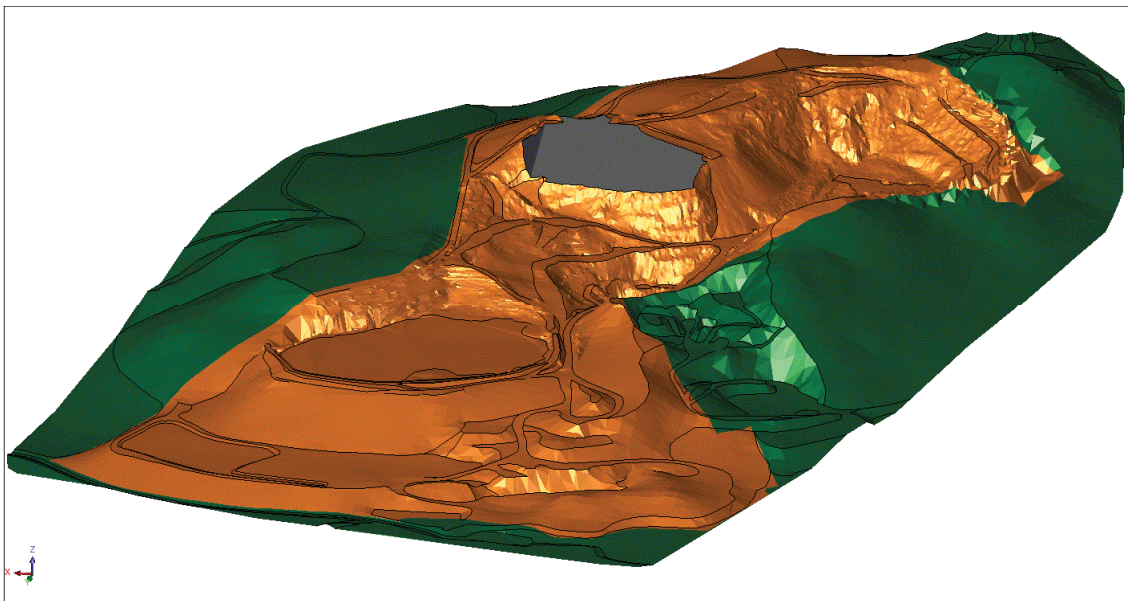


Abbildung 27 Abbauschritt 1, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)



#### 7.4. Abbauschritt 1.2

Der Abbauschritt 1.2 zeigt die Entwicklung, der im Abbau befindlichen Fläche, in Richtung der Tiefe. Wird die Abbauhöhe von zehn Metern erreicht, wird eine Etage ausgebildet um den Auflagen der Behörde gerecht zu werden. Der Abbau erfolgt auf denselben Flächen wie bei Abbauschritt 1.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
1.2	169901.34	373782.95	2	37378.29	17631.27

Tabelle 7: Daten Abbauschritt 1.2

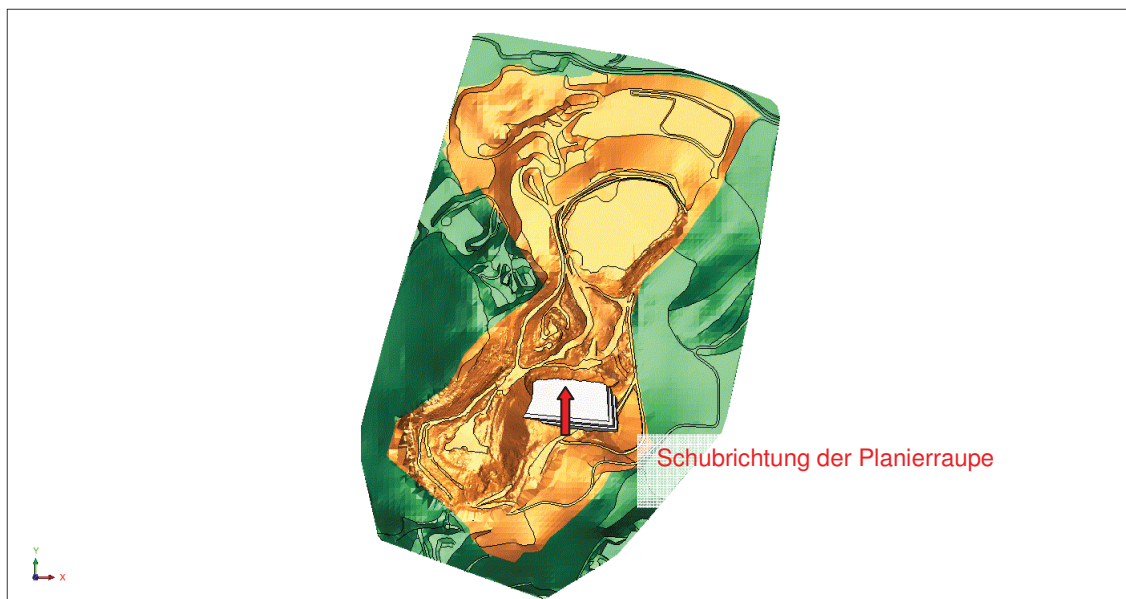


Abbildung 28: Abbauschritt 1.2, Draufsicht

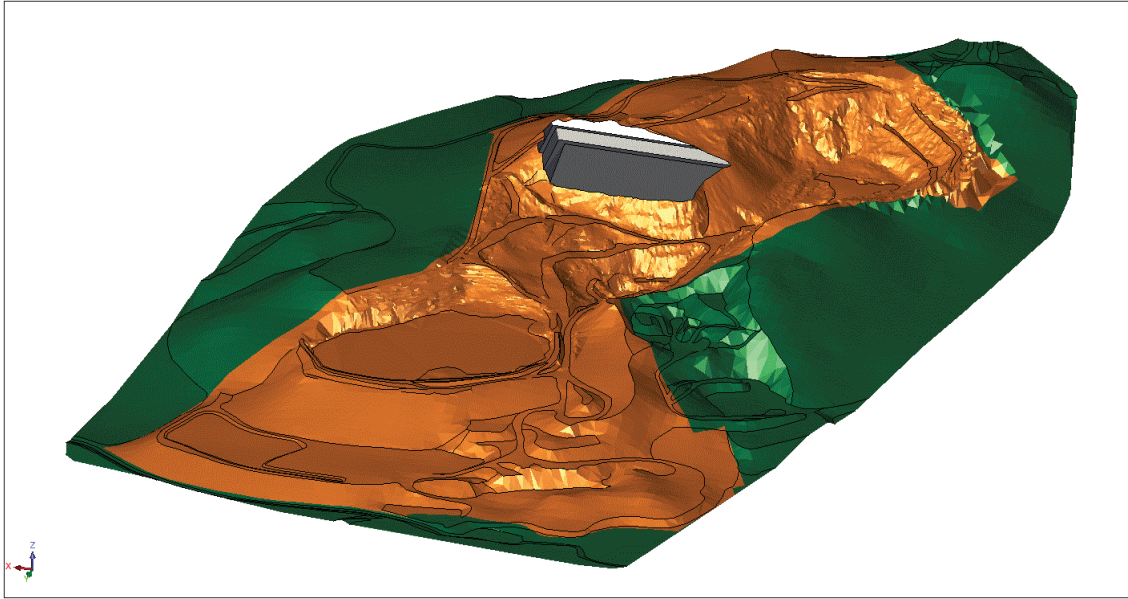


Abbildung 29: Abbauschnitt 1.2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

## 7.5. Sichtschutzdamm und Förderbandtrasse

Um die Einsicht in das Tagebaugebiet für die Wohnsiedlungen nördlich des Kieswerkes Thalgau einzuschränken wird ein Damm geschüttet. Dieser Damm dient zugleich als südliche Abgrenzung des vorhandenen Schlammteiches, welcher im Laufe des Abbaues durch aufschütten der Böschungen erweitert wird.

Der Damm wird lagenweise aufgebaut und mit einem Böschungswinkel von  $27^\circ$  ausgeführt.

Wie im Kapitel Förderung erläutert, erfolgt eine Umstellung des Förderbetriebes von Förderung des Materials mit Muldenkipper zu einem kontinuierlichen Förderbetrieb mittels Förderband. Für die Planung war ein Endpunkt der Trasse vorgegeben.

Während der Durchführung des ersten Abbauschrittes, wird die Trasse für den Förderbandbetrieb errichtet. Diese wird mit einer Breite von acht Metern ausgeführt und dient somit als weiterer Zugang für Maschinen und Personal in das Abbaugebiet. Für die Herstellung der Trasse wird mit der Planierraupe ein Einschnitt mit einer Länge von ca. 90 Metern und einem Gefälle von ca.  $7^\circ$ , in Richtung Norden bis zu dem Sichtschutzdamm, durchgeführt.

Entlang des Dammes wird ein weiterer Damm bis zur ursprünglichen Zufahrt ausgeführt, auf welchem die Trasse ohne vertikale Neigung angelegt wird. Um die Zufahrt zu Queren ist es nötig den Damm weiterzuführen. Da diese Zufahrt jedoch zu erhalten ist, wird ein Schwerlastrohr eingeschüttet. Dadurch kann die Aufrechterhaltung des üblichen Förderweges und der Maschinentransport auf dem bestehenden Wegenetz gewährleistet werden.

Der weitere Verlauf der Förderbandtrasse erfolgt durch herstellen eines Einschnittes entlang der Fläche des seitlichen Streifens der Parzelle Nr. 1848, auf einer Länge von 125 m mit einem Gefälle von  $5^\circ$  und weiteren 125 m mit einem Gefälle von  $12^\circ$ , bis zum Erreichen des vorgegebenen Übergabepunktes



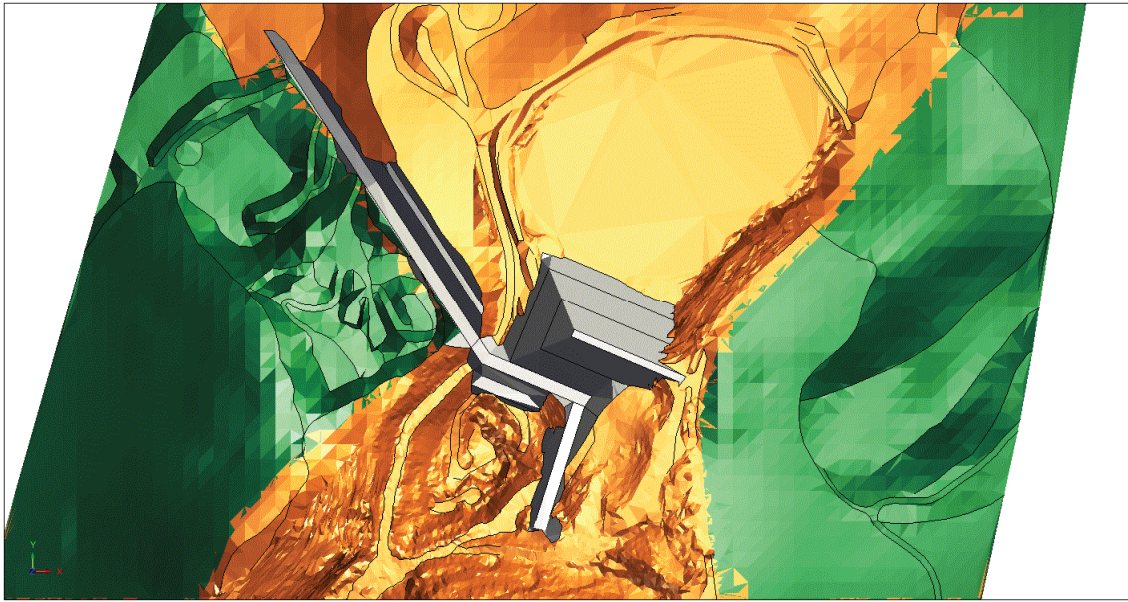


Abbildung 30: Förderbandtrasse mit Sichtschutzdamm, Draufsicht

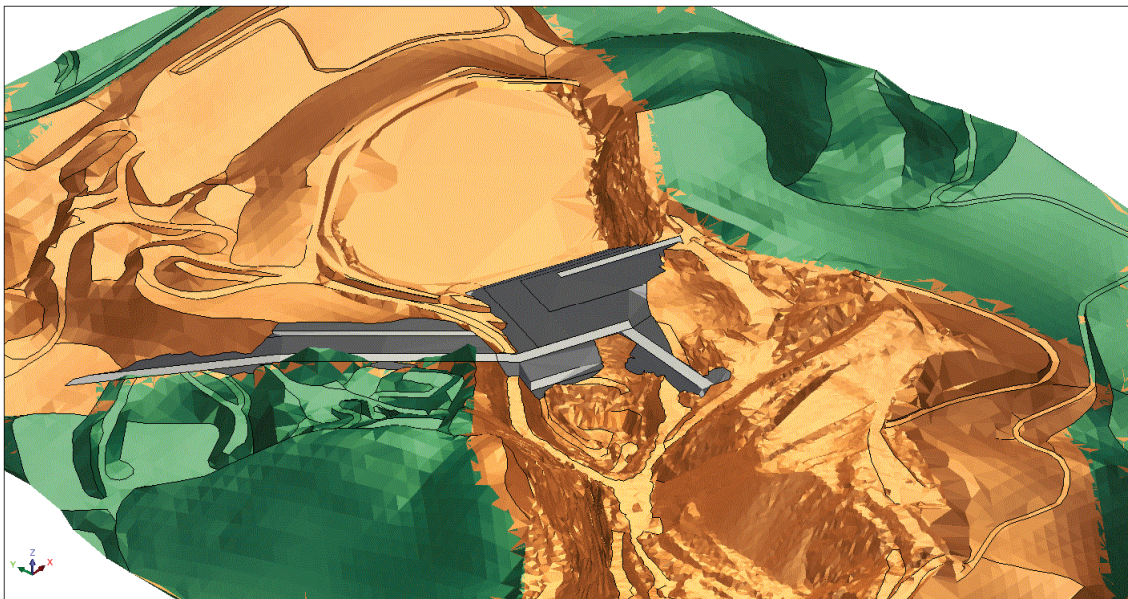


Abbildung 31: Förderbandtrasse mit Sichtschutzdamm, 3-D Ansicht (Blickrichtung Nord-Ost)

## 7.6. Volumenerhöhung des Schlammteiches

Durch die abgebauten Mengen ist es erforderlich das Volumen des Schlammteiches zu erhöhen.

Die Erhöhung der Dämme ist ein kontinuierlicher Prozess und richtet sich nach der abgebauten Menge. Um dies darzustellen zu können wurden 2 Schritte geplant welche Informationen über das mögliche Speichervolumen geben.

Die aktuellen Dämme des Schlammteiches erreichen eine Seehöhe von durchschnittlich 623,00 m ü.A. Für den ersten Schritt wurden die Dämme bis auf 633,00 m ü.A. erhöht. Die endgültige Dammhöhe liegt bei 648,00 m ü.A. Dies ist die maximal erreichbare Dammhöhe, da die südöstliche Böschungskante des Nachbargrundstückes dieselbige Höhe aufweist.

Für die Umrechnung des Volumens auf die aufnehmbare Menge wurde mit einer Dichte des Schlammes von 2120 kg/m<sup>3</sup> gerechnet.<sup>18</sup>

Für die geschätzte Dauer wurde von einer jährlichen Abbaumenge von 220.000 Tonnen und einen abschlämmbaren Anteil des gewonnen Materials von 10 % ausgegangen.

Schritt	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]	Geschätzte Dauer [Jahre]
1	229179.21	485859.93	22
2	451420.81	957012.12	44

Tabelle 8: Daten Schlammteich

---

<sup>18</sup> Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg (2008), Prüfbericht A.Nr.: G2/199/08-01, S. 2



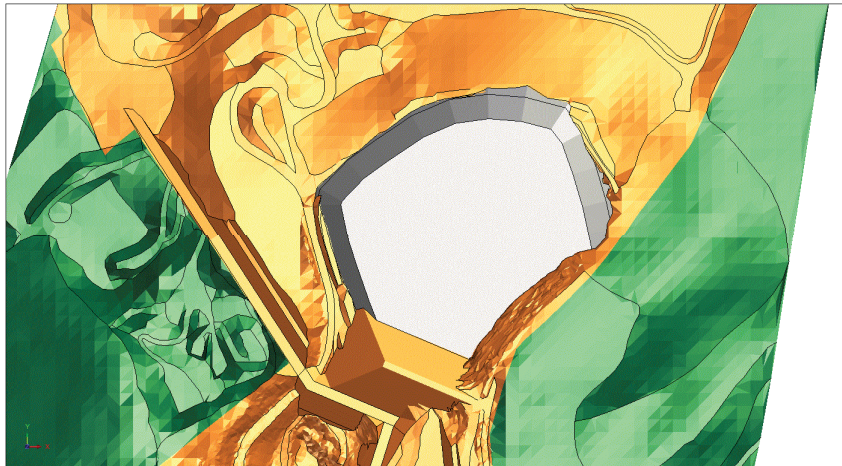


Abbildung 32: Schlammteich Schritt1, Draufsicht

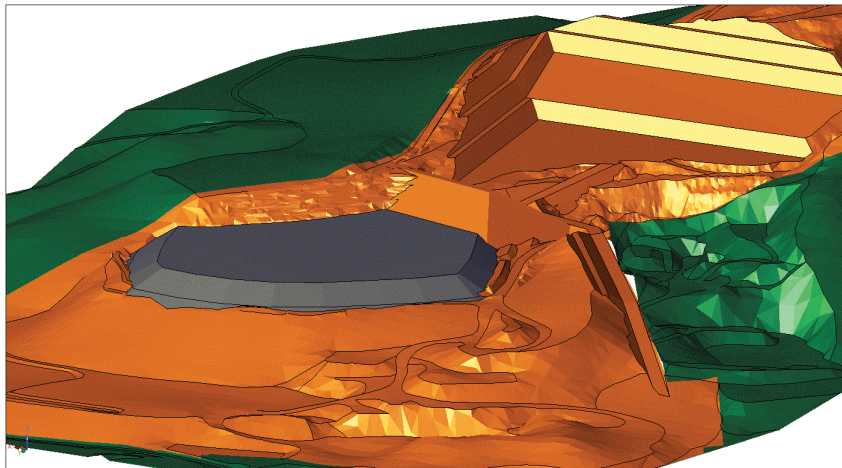


Abbildung 33: Schlammteich Schritt 1, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süd-Osten)



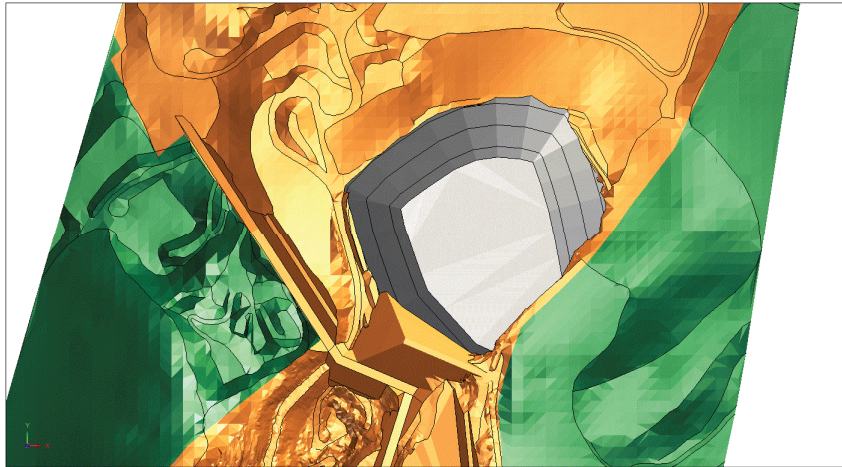


Abbildung 34: Schlammteich Schritt 2, Draufsicht

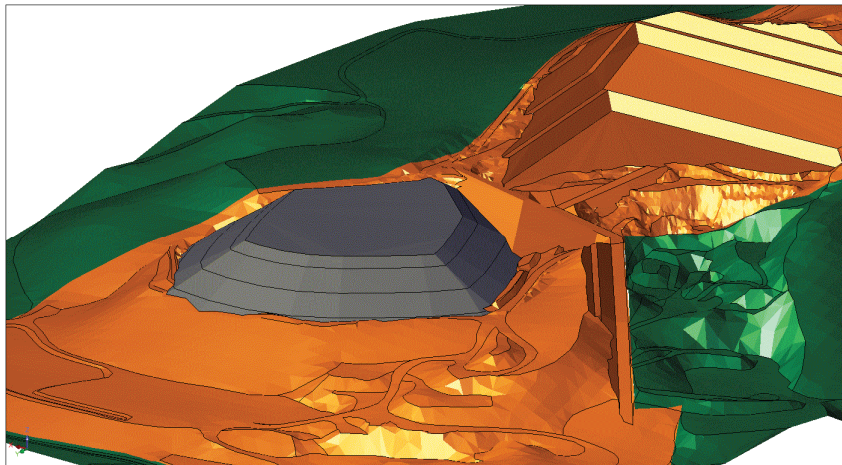


Abbildung 35: Schlammteich Schritt 2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süd-Osten)

## 7.7. Abbauschritt 2

Der Abbau wird in Richtung Süden auf den Flächen der Parzellen 1857,1847/1,1851, 1960/2 und 3186 weitergeführt. Auf einer Seehöhe von 640,00 m ü.A. wird eine Förderetage ausgebildet. Auf dieser Etage 640 führt der Radlader die Lade- und Förderarbeiten durch und die Förderbandstrasse wird mittels semi-mobiler Förderbänder erweitert.

Am östlichen Rand und kommt es bereits zur Ausbildung der Tagebauendböschung.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
2	1082449.45	2381388.79	11	238138.88	112329.66

Tabelle 9: Daten Abbauschritt 2

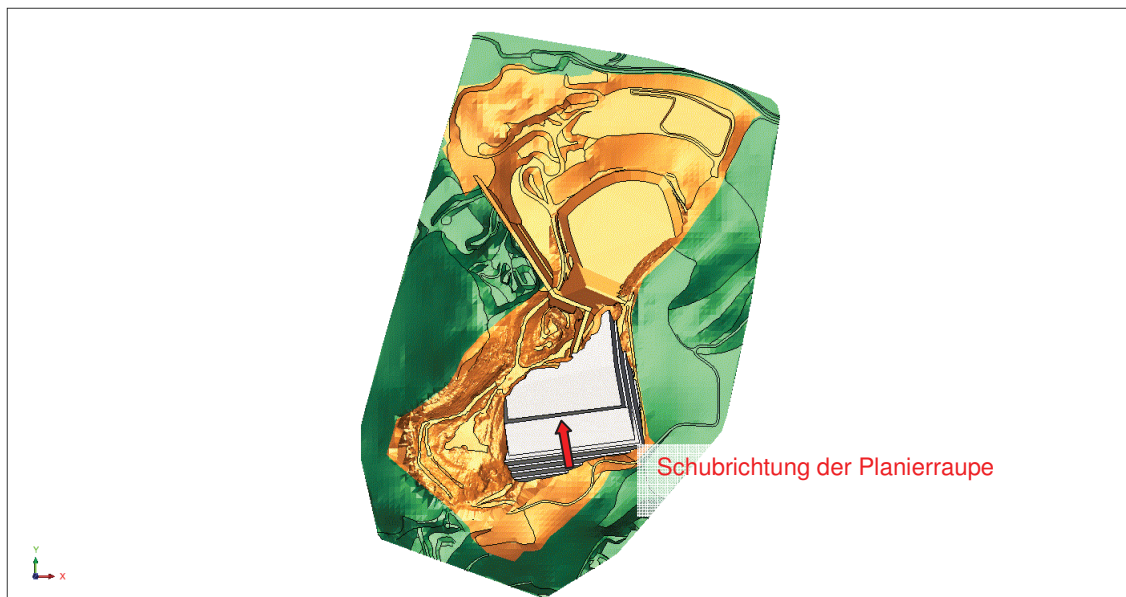


Abbildung 36: Abbauschritt 2, Draufsicht

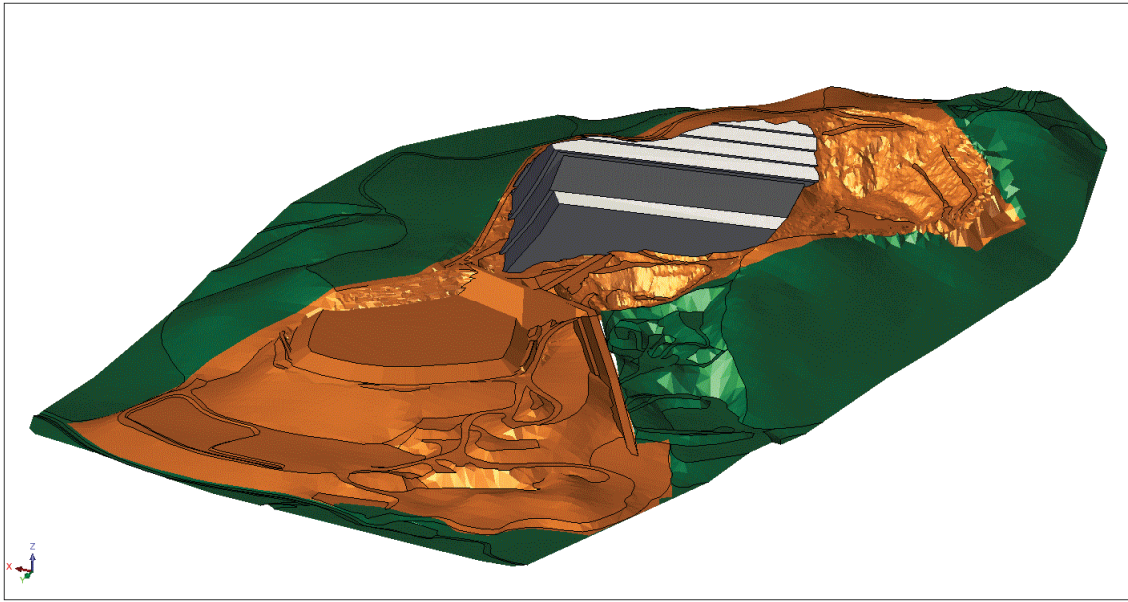


Abbildung 37: Abbauschritt 2, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

## 7.8. Abbauschritt 3

Durch den Verlauf der Abbaugrenze ist im südöstlichen Bereich der Tagebauendstand erreicht und der weitere Abbau erfolgt auf den Flächen der Parzellen Nr. 1847/1, 1860/2, 3184, 3185 und 3186.

Somit kommt es zu einer flächenmäßigen Ausstreckung der Förderetage 640 und zu einer Verlängerung des Förderbandes mit den semi-mobilen Förderbändern.

Aufgrund des bestehenden Güterweges ist es nicht möglich die Lagerstätte im südöstlichen Bereich bis an die Abbaugrenze auszuschöpfen.

Während dieses Abbauschrittes ist die Verlegung der Strasse anzustreben.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m³]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m³]
3	1512874.10	3328323.02	15	332832.30	156996.37

Tabelle 10: Daten Abbauschritt 3

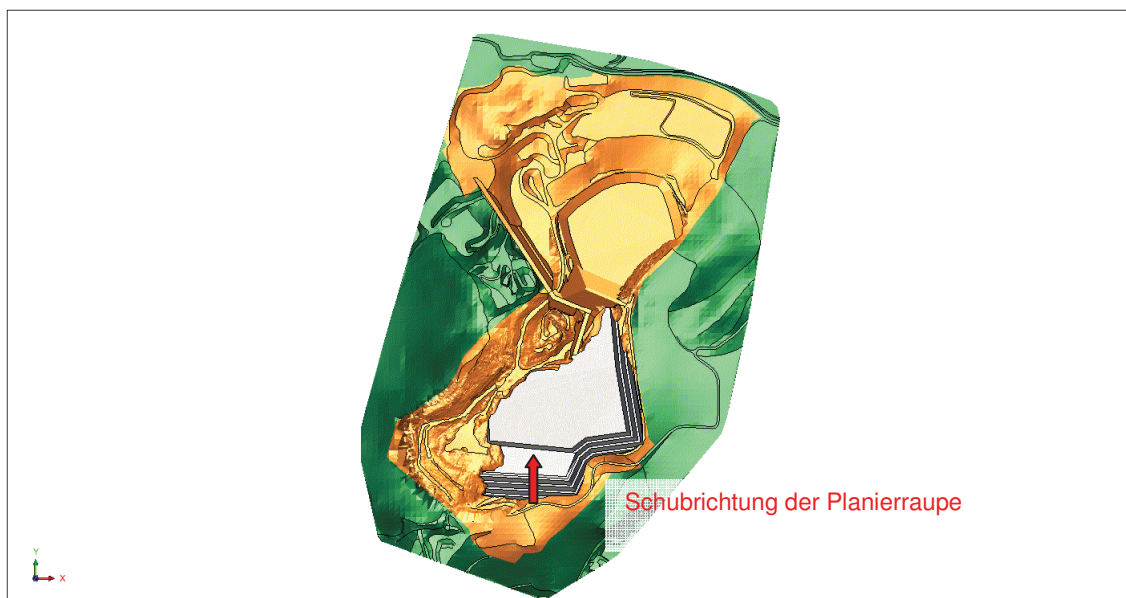


Abbildung 38: Abbauschritt 3, Draufsicht



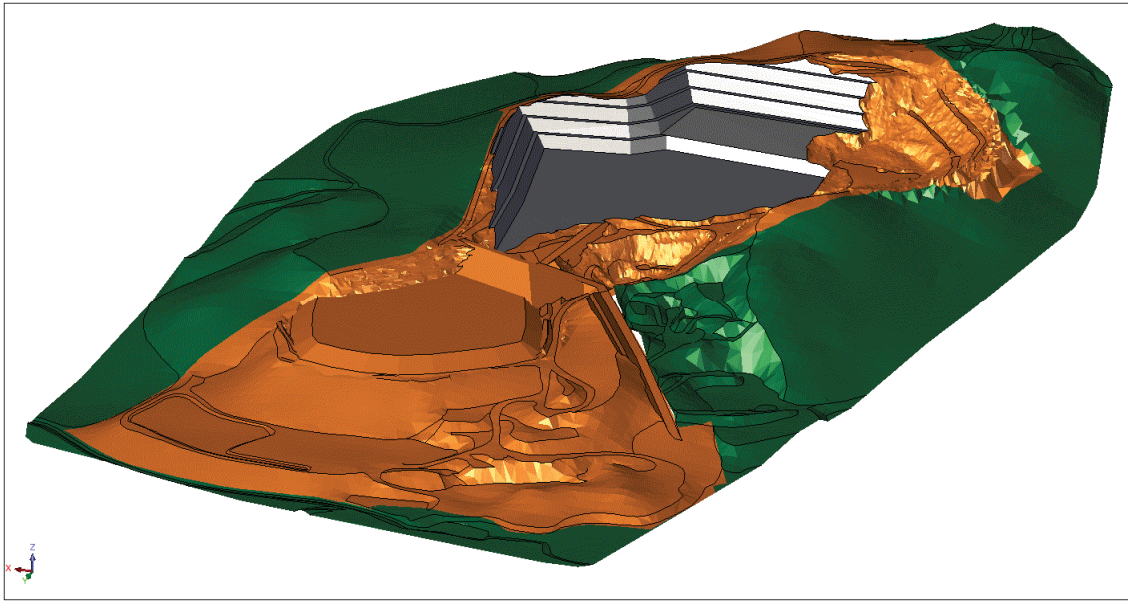


Abbildung 39: Abbauschnitt 3, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

### 7.9. Verlegung des Güterweges

Für die Weiterentwicklung des Bergbaues in Richtung Süden wird die Verlegung der Güterweges Gsims II erforderlich. Für die Planung werden Daten aus einem vorhandenen Vorprojekt für die Verlegung des Güterweges entnommen und die neue Strasse in die vorhandene Topographie eingebunden.

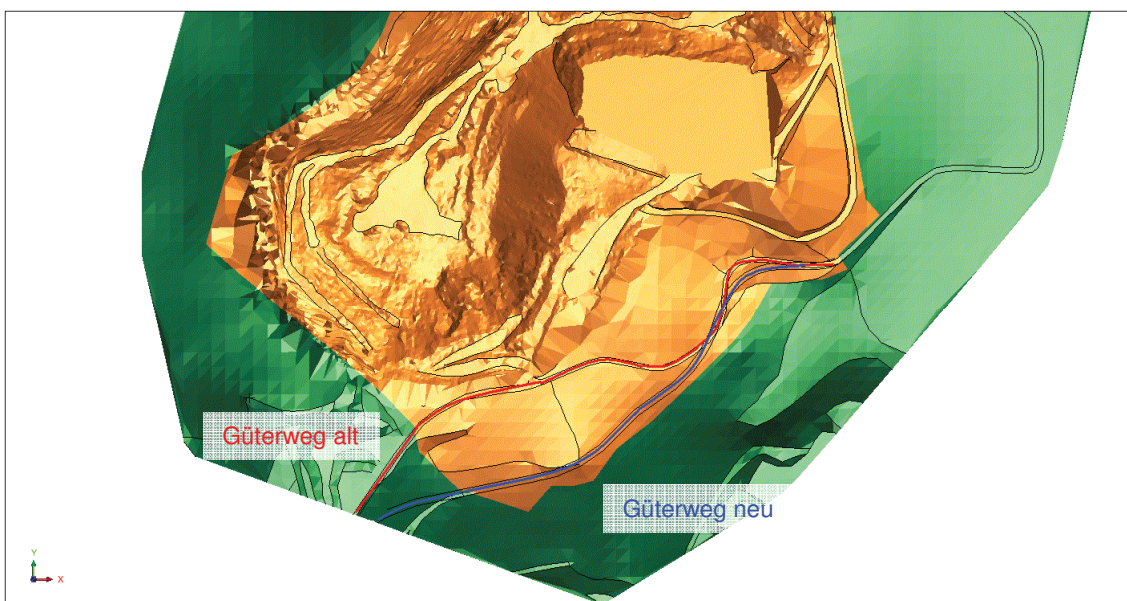


Abbildung 40: Verlegung der Gemeindestrasse

## 7.10. Abbauschritt 4

Der vierte Abbauschritt zeigt die Entwicklung des Bergbaues in Richtung Süden. Die Abbauwand orientiert sich entlang der neuen Gemeindestrasse auf den Flächen der Parzelle Nr. 3182 und 3186. Zur Strasse wird ein Abstand von 10 Metern eingehalten. Die Förderbandförderung erreicht durch die vollkommene flächenhafte Erstreckung der Förderetage 640 die maximale Förderlänge.

Die ausgebildeten Etagen stellen die Tagebauendböschung dar.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
4	2225928.96	4897043.71	22	489704.37	230992.63

Tabelle 11: Daten Abbauschritt 4

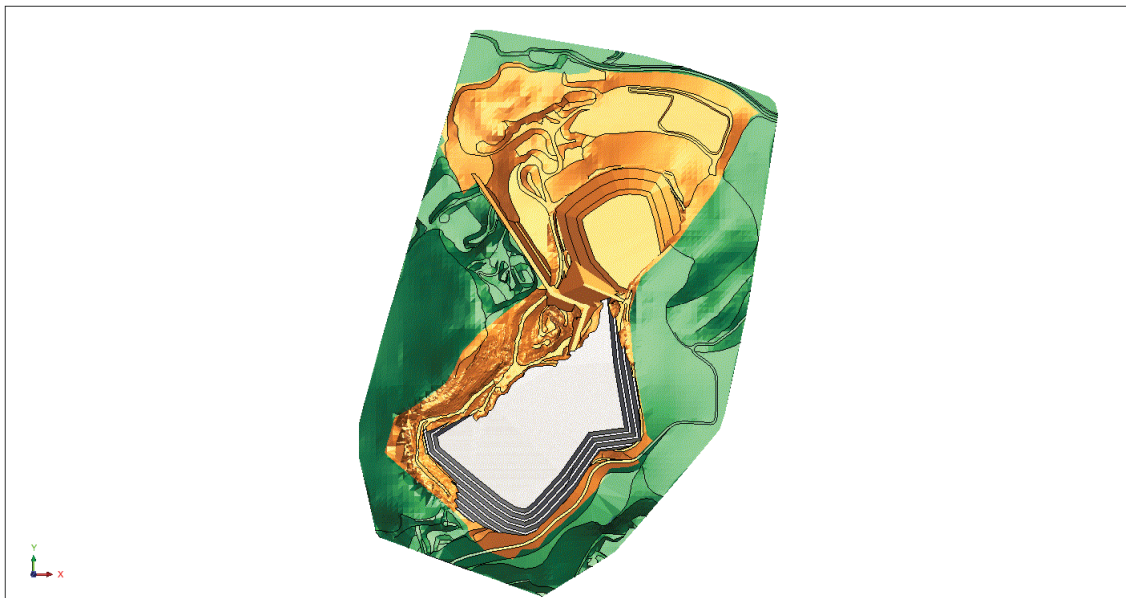


Abbildung 41: Abbauschritt 4, Draufsicht



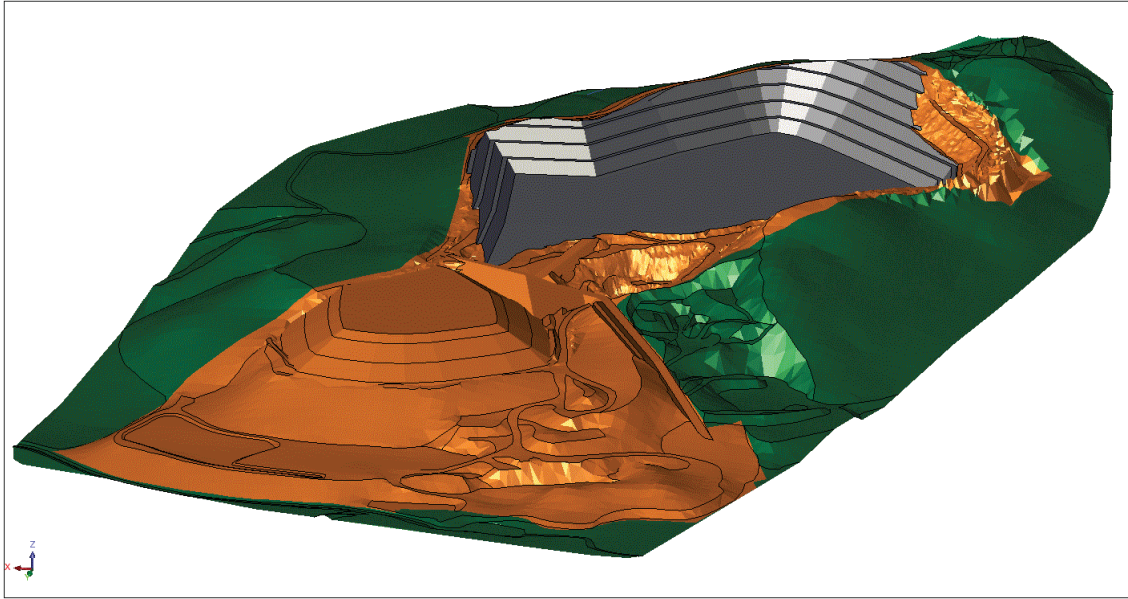


Abbildung 42: Abbauschritt 4, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

## 7.11. Abbauschritt 5

Für den weiteren Abbau wird auf Flächen der Parzellen Nr. 1846, 1847/1 und 1848 mit der Ausbildung der Förderetage 620 begonnen. Hierzu wird die bestehende Fördertrasse abgeschoben und eine neue Förderrampe angelegt. Diese Förderrampe befindet sich im nordöstlichen Bereich des Abbaues und wird mit einer Steigung von 10° ausgeführt. Für die Herstellung der Rampe und des Einschnittes wird die Gewinnung mit einem Hydraulikbagger und die Förderung mit einem Muldenkipper durchgeführt. Dadurch wird eine Neumontage des ersten stationären Förderbandes erforderlich, die zwei nachfolgenden Förderbänder bleiben in der ursprünglichen Form erhalten.

Der Abbau entwickelt sich ähnlich der Fördertage 640, mittels Abschieben des Materials durch die Planierraupe, in Richtung Süden.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m³]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m³]
5	2349177.35	5168190.17	23	516819.02	243782.56

Tabelle 12: Daten Abbauschritt 5

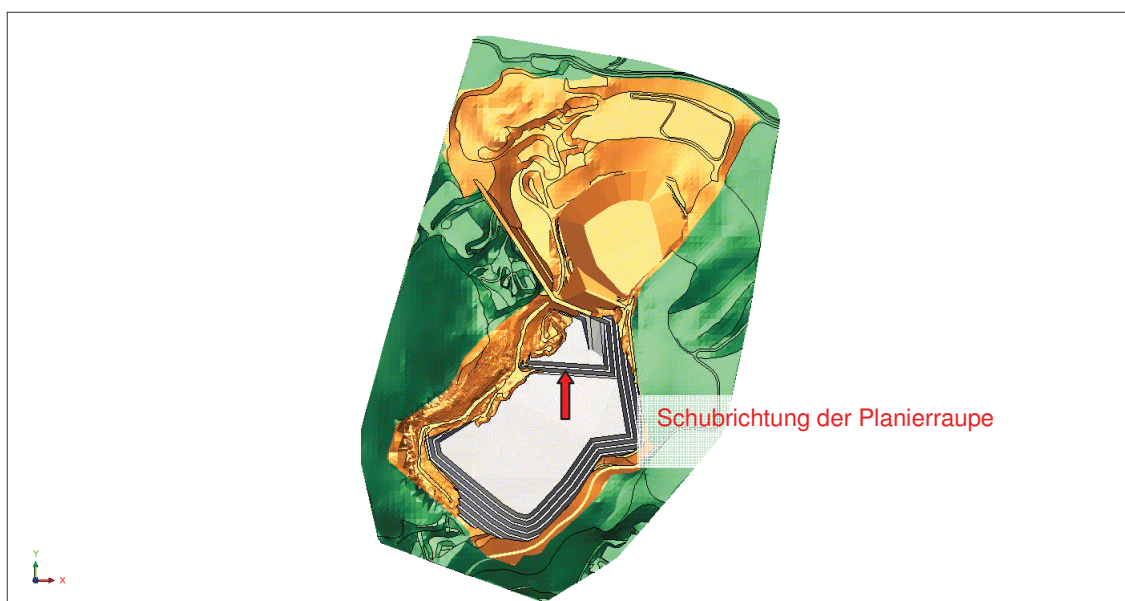


Abbildung 43: Abbauschritt 5, Draufsicht

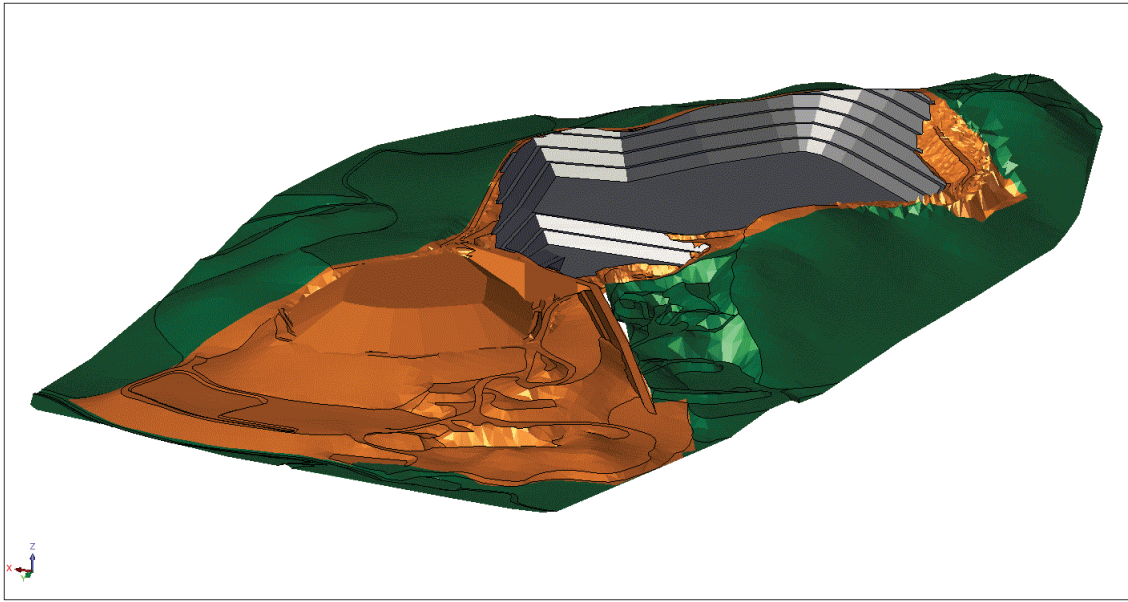


Abbildung 44: Abbauschritt 5, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

## 7.12. Abbauschritt 6

Der Abbauschritt 6 zeigt die Entwicklung der gesamten Förderetage 620 (Flächen der Parzellen Nr. 1846, 1847/1, 1848, 1851, 1860/2, 3184 und 3186) und die Ausbildung der Tagebauendböschungen. Die Förderung wird vergleichbar der Förderetage 640 durchgeführt. Der Zugang zur Förderetage 620 für Maschinen und Personal erfolgt über die ausgebildete Rampe.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
6	3185384.00	7007844.80	32	700784.48	330558.72

Tabelle 13: Daten Abbauschritt 6

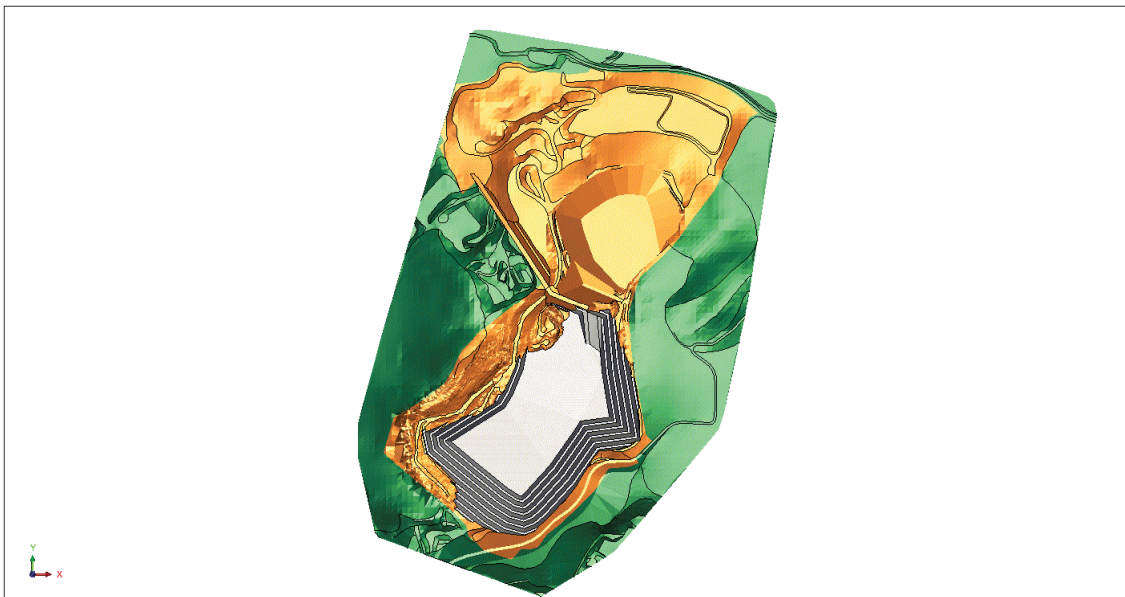


Abbildung 45: Abbauschritt 6, Draufsicht

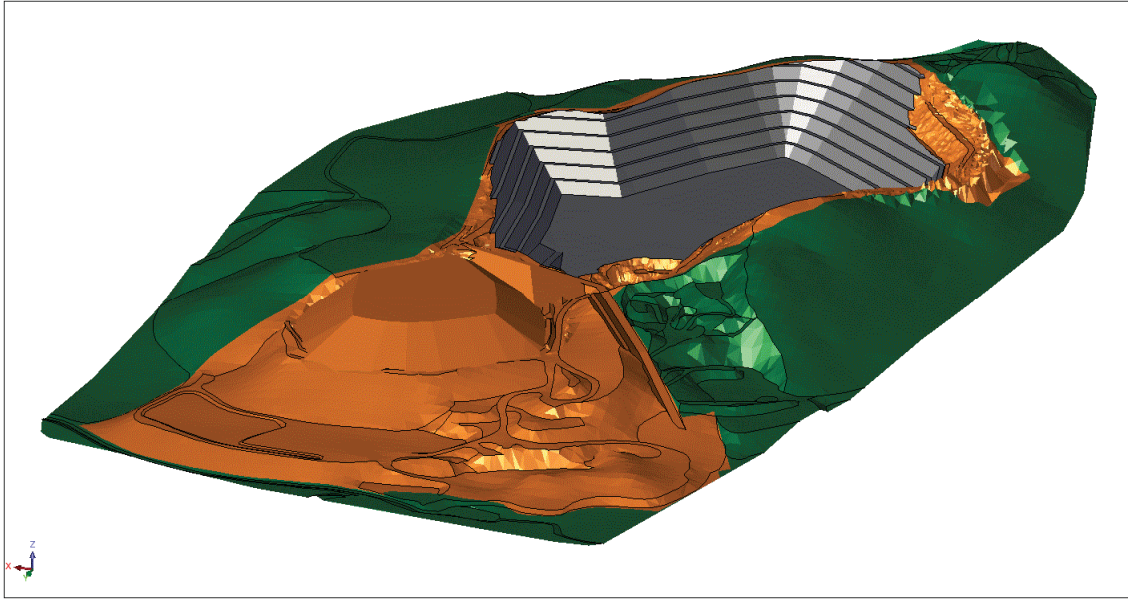


Abbildung 46: Abbauschritt 6, 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)



### 7.13. Abbauschritt 7 (Tagebauendstand)

Um die Endabbauteufe von 600,00 m ü.A. zu erreichen erfolgt die Ausbildung der Förderetage 600.

Nach Erreichen der Etage 600 durch Verlängerung der bestehenden Rampe und der Herstellung eines Einschnittes in der Mitte des Abbaues, erfolgt der weitere Abbau auf den gesamten Flächen. Hierzu wird das Rohgut mit der Planierraupe in Richtung Zentrum abgeschoben.

Um die Förderwege des Radladers gering zu halten werden die Flächen im Norden bis auf Etage 600 abgebaut. Nach Abbau dieser Flächen werden die übrigen Flächen im südlichen Abbaubereich abgebaut und somit der Tagebauendstand erreicht.

Der Zugang nach Beendigung der Gewinnungsarbeiten erfolgt über die bestehende Rampe auf die Etage 600.

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm	
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
7	3828384.58	8422446.08	38	842244.61	397285.19

Tabelle 14: Daten Abbauschritt 7 (Tagebauendstand)

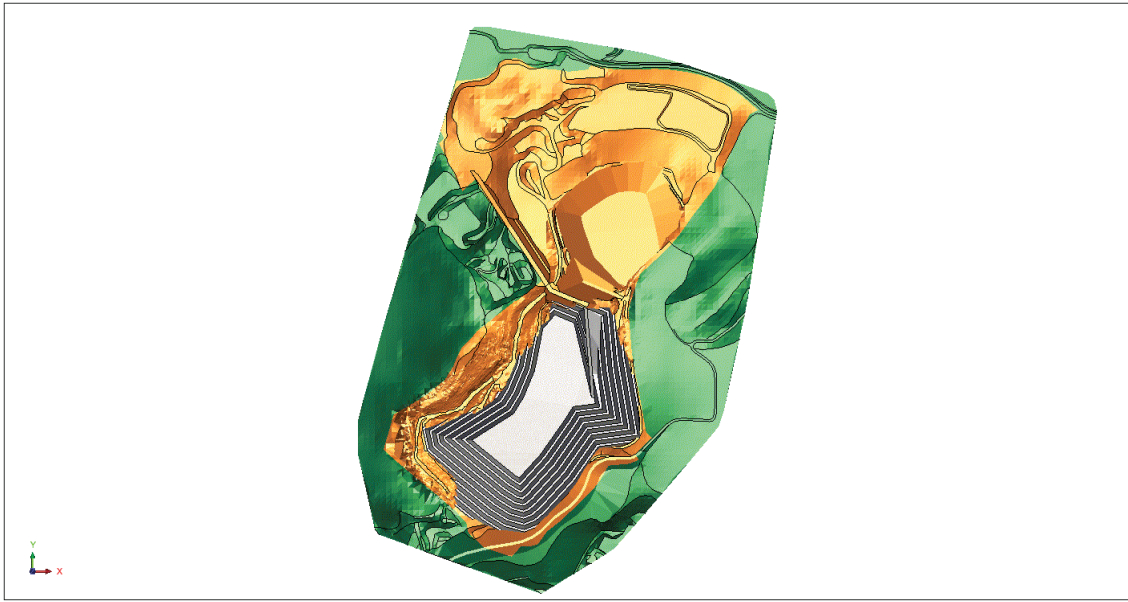


Abbildung 47: Abbauschritt 7 (Tagebauendstand), Draufsicht

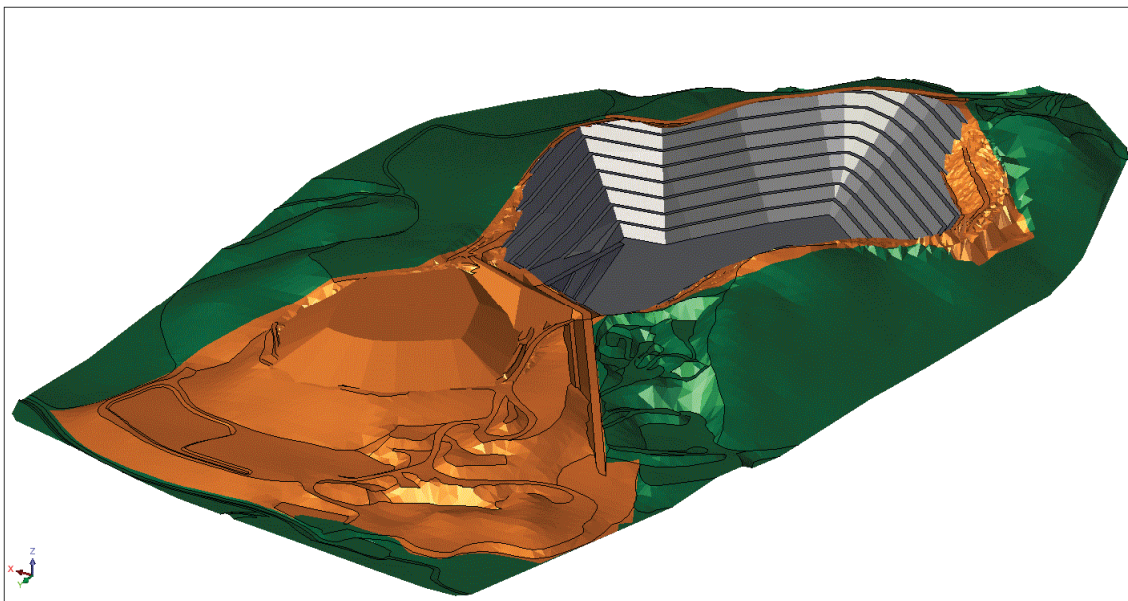


Abbildung 48: Abbauschritt 7 (Tagebauendstand), 3-D Ansicht (Blickrichtung Süden)

## V. Rekultivierungskonzept

### 1.1. Ausgangssituation

Aus der Verhandlung vom 5.06.2007 ging hervor dass neben einer neuen Abbauplanung ebenfalls ein neues Rekultivierungskonzept auszuarbeiten ist.

Wie schon in Punkt IV. Abbauplanung erwähnt, ist eine geltende Naturschutzrechtliche Bewilligung für die Weiterführung der bestehenden Anlage zum Abbau von Sand-, Schotter- und Splittmaterial vorhanden.

Aus dieser geht hervor dass,

- *Der Abbau- und Rekultivierungsplan vom 19. März 1984 maßgebend und einzuhalten ist.*
- *Bei der Verfüllung darauf zu achten ist, das keinerlei Haus- oder Sondermüll eingebracht bzw. eingeschüttet wird.<sup>19</sup>*

Der Rekultivierungsplan aus dem Jahre 1984 richtet sich nach der damals angefertigten Abbauplanung und wird hier als Grundlage für das neue Konzept verwendet.

Das Rekultivierungskonzept beschreibt die durchzuführenden Maßnahmen und die betroffenen Flächen je Abbauschritt.

---

<sup>19</sup> Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1985), Bescheid, Zahl :4/50-3312/3-8 , S.1

## 1.2. Allgemeine Grundsätze und Ziele

Die Rekultivierung beinhaltet alle Maßnahmen, die der landschaftlichen Wiedereingliederung von Flächen dient, die durch den Abbau von Rohstoffen beeinträchtigt wurden.

Ziel der Rekultivierung des Kiesabbaues Thalgau ist es, die durch den Abbau veränderten Flächen möglichst rasch nach Herstellung des Endzustandes, zu begrünen und zu bepflanzen. Es erfolgt somit eine begleitende Rekultivierung während des gesamten Abbauvorganges.

Es besteht das Vorhaben, die durch den Abbau entstandene Vertiefung des Geländes mit zulässigem Material bis auf eine Höhe von 650 m ü.A. zu verfüllen. Durch diese Maßnahme entstehen landwirtschaftlich nutzbare Flächen. Dieses Vorhaben ist jedoch gesondert zu überprüfen und wird in diesem Konzept nicht weiter verfolgt.

## 1.3. Ausgewählte Maßnahmen

### - Begrünung

Aufgrund der steilen Böschungen und der rauen Oberfläche empfiehlt sich eine Begrünung mit einer Hydrosaat. Dies erfolgt als maschinelle Ansaat mittels Hydrosaat-tank unter Verwendung von Wasser als Trägermaterial.

Das Hydrosaat-Verfahren gilt als kostengünstig und sehr leistungsfähig, da die Ausbringung, im Vergleich zu anderen Saatmethoden, in einem Arbeitsgang erfolgt. Dieses Verfahren ermöglicht durch große Reichweiten die Aufbringung des Gutes über Höhen von bis zu 20 Metern.

Bei der Begrünung der Abbauwände empfiehlt es sich einen Kleber beizumengen um eine gute Bindung an das Substrat zu bewerkstelligen.

Für die Auswahl des entsprechenden Saatgutes ist mit Experten Rücksprache zu halten.

- Bepflanzung

Für die Bepflanzung werden heimische und standortgemäße Pflanzen verwendet. Die Pflanzen sollen eine Raschwüchsigkeit sowie einen schnellen Schutz gegen Erosion aufweisen.

Als Vorbereitung für die Bepflanzung wird auf die horizontalen Etagenflächen humoses Material aufgebracht. Danach erfolgt eine Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern.

Pflanzenarten:

- *Birke* (*Betula pendula*)
- *Brombeeren* (*Rubus fruticosus*)
- *Eberesche* (*Sorbus aucuparia*)
- *Haselstrauch* (*Corylus avellana*)
- *Hollunder* (*Sambucus nigra, Sambucus racemosa*)
- *Weide* (*salix*)
- *Grauerle* (*Alnus incana*)<sup>20</sup>

#### 1.4. Vorgehensweise

Da es bei den Abbauschritten 1 und 1.2 zu keiner Ausbildung von Endböschungen kommt ist während dieser Dauer die Rekultivierung von bestehenden Flächen, welche für den zukünftigen Abbau nicht mehr verwendet werden, anzustreben. Diese Flächen sind zu begrünen und zu bepflanzen.

Für die folgenden Abbauschritte wird die Rekultivierung begleitend durchgeführt. Somit wird bei Ausbildung einer Endböschung auf die horizontalen Flächen humoses Material aufgebracht und die Rekultivierung erfolgt sukzessiv.

Die Begrünung der Abbauwände erfolgt mittels Aufbringen einer Hydrosaat.

---

<sup>20</sup> Herbst, W. (1984), S.6-7



## 1.5. Rekultivierungsflächen

Im Zuge der Gewinnung sind für die einzelnen Abbauschritte die Flächen, welche in den Lageplänen im Anhang dargestellt sind, zu rekultivieren.

Die folgende Tabelle listet die Größenordnungen der zu rekultivierenden Flächen je Abbauschritt und in Summe auf.

Abbauschritt	Rekultivierte Flächen je Abbauschritt [m <sup>2</sup> ]	Summe rekultivierten Flächen [m <sup>2</sup> ]
1	21214	21214
1.2	0	21214
2	13298	34512
3	12445	46957
4	27431	74388
5	0	74388
6	32851	107239
7	25702	132941

Tabelle 15: Daten Rekultivierung

## VI. Zusammenfassung

Die geplanten Abbauschritte zeigen die Entwicklung des Tagebaus in Abhängigkeit der Zeit. Für die Gestaltung der Tagebauzwischenböschungen und Tagebauendböschungen wurden die vorgeschriebenen Parameter eingehalten.

Somit wurden die Etagen mit einer Höhe von 10 Metern und einem Neigungswinkel von 55 Grad ausgeführt. Die Breite der jeweiligen Etagen beträgt 4 Meter.

Daraus resultiert eine Generalneigung von 45 Grad, welche zugleich der vorgeschriebenen Gestaltung der Endböschung entspricht.

Aufgrund von Wechsellagen von Sand und Kies erfolgt die Gewinnung mittels Planierraupe um eine Vermischung der verschiedenen Lagen zu gewährleisten und somit bestmögliches Rohgut an die Aufbereitung zu liefern.

Für die Berechnung der geschätzten Abbaudauer wurde von einer jährlichen Abbaumenge von 220.000 Tonnen ausgegangen.

Daraus ergibt sich bei einem Gesamtvolumen von 3,8 Millionen Kubikmeter eine geschätzte Gesamtabbaudauer von 38 Jahren.

Der geplante Schlammteich, mit einem Fassungsvermögen von ca. 450.000 m<sup>3</sup>, ist in der Lage die anfallenden Aufbereitungsabgänge aufzunehmen.

Die Förderung wird nach Durchführung der ersten beiden Abbauschritte umgestellt und erfolgt nach Errichtung einer Förderbandtrasse mittels Landförderbändern, welche für die verschiedenen Abbaubereiche mit semi-mobilen Förderbändern erweitert wird.

Die Rekultivierung erfolgt für die Böschungen mittels maschineller Aufbringung einer Hydrosaat. Für die Rekultivierung der horizontalen Etagenflächen wird humoses Material aufgebracht und eine Bepflanzung mit standortgemäßen Pflanzen durchgeführt.

Zur Veranschaulichung der geplanten Maßnahmen befinden sich Lagepläne für die einzelnen Abbauschritte im Anhang.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die geplanten Abbauschritte.

Zusammenfassung in tabellarischer Form:

Abbauschritt	Rohstoff		geschätzte Abbaudauer [Jahre]	Schlamm		Rekultivierungsfläche [m <sup>2</sup> ]
	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Menge [to]		Menge [to]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	
1	75913.32	167009.30	1	16700.93	7877.80	21214.00
1.2	169901.34	373782.95	2	37378.29	17631.27	21214.00
2	1082449.45	2381388.79	11	238138.88	112329.66	34512.00
3	1512874.10	3328323.02	15	332832.30	156996.37	46957.00
4	2225928.96	4897043.71	22	489704.37	230992.63	74388.00
5	2349177.35	5168190.17	23	516819.02	243782.56	74388.00
6	3185384.00	7007844.80	32	700784.48	330558.72	107239.00
7	3828384.58	8422446.08	38	842244.61	397285.19	132941.00

Tabelle 16: Zusammenfassung der Daten

## Literaturverzeichnis

- Mineralrohstoffgesetz – MinroG, BGBl. I Nr. 38/1999, in der Fassung des Bundesgesetzes BGBl. I Nr. 85/2005
- Moser/Jaritz, Ziviltechnikergesellschaft (2008):  
Geologisch- lagerstättenkundliche Beurteilung für das Kiesewerk Thalgau, Saalfelden
- Feitzinger G., Ingenieurkonsulent für Erdwissenschaften (2004):  
Schotterabbau Enzersberg, Beurteilung hinsichtlich Radioaktivität gemäß ÖNORM S 5200, St. Gilgen
- Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (2007):  
Verhandlungsschrift, Zahl 30302/160-28/61-2007, Salzburg
- Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1978):  
Bescheid, Zahl 2-21527/40-1978, Salzburg
- Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1996):  
Bescheid, Zahl 7-785/2/ro-1996, Salzburg
- Bezirkshauptmannschaft Salzburg-Umgebung (1985):  
Bescheid, Zahl 4/50-3312/3-8, Salzburg
- Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg (2008): Prüfbericht  
A.Nr.: G2/199/08-01, Salzburg
- Herbst, Winfried (1984): Rekultivierungsplan für die Kiesgrube  
Wendlinger/Thalgau, Salzburg

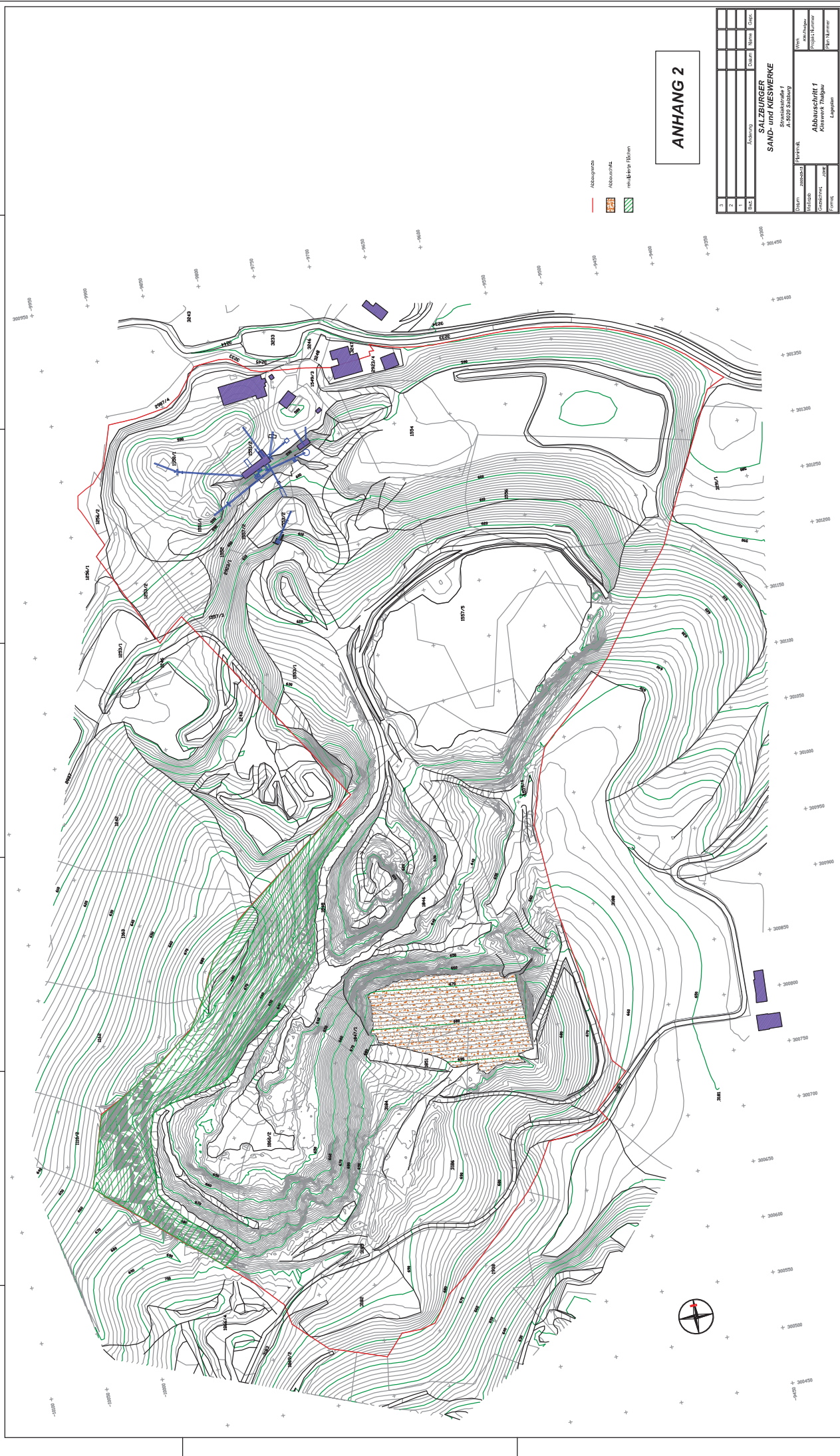
## Anlagenverzeichnis

- Anhang 1: .....Lageplan Ausgangssituation
- Anhang 2: .....Lageplan Abbauschritt 1
- Anhang 3: .....Lageplan Abbauschritt 1.2
- Anhang 4: .....Lageplan Abbauschritt 2
- Anhang 5: .....Lageplan Abbauschritt 3
- Anhang 6: .....Lageplan Abbauschritt 4
- Anhang 7: .....Lageplan Abbauschritt 5
- Anhang 8: .....Lageplan Abbauschritt 6
- Anhang 9: .....Lageplan Abbauschritt 7









Abkürzung  
 Abkürzung  
 mit blauer Fläche

# ANHANG 2

3					
2					
1					
0					

S. J. ZÜRCHER		Stadion	Urban	City
SAND- und Kieswerke				
Mietstraße 1				
A-5050 Stäblist				
Projekt:				
Datum:	2023.03.13			
Umfeld:				
Gezeichnet:				
Prüft:				
Werk:				
Projektname:				
Plannummer:				

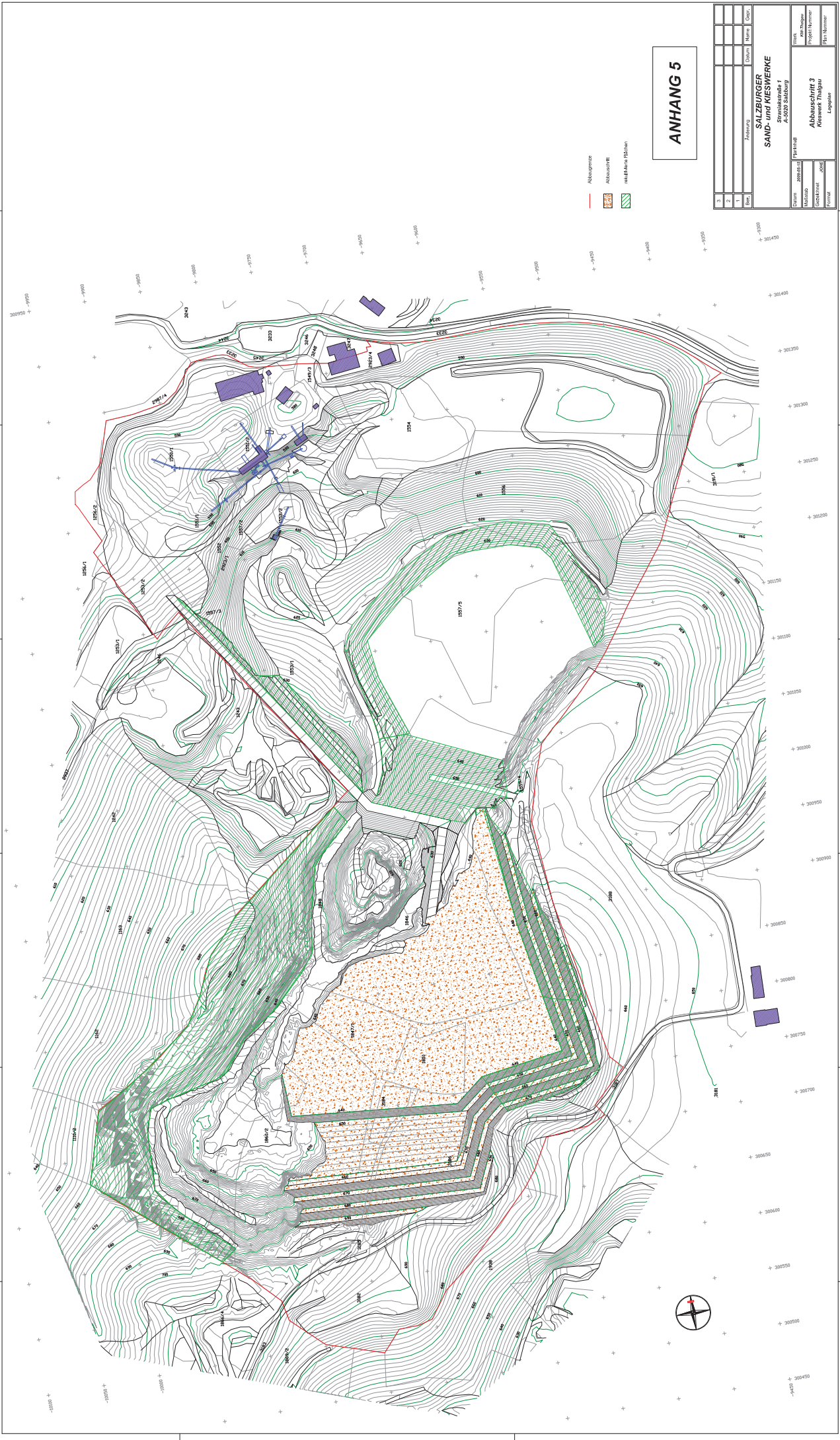












Abrechnung  
 Abbauschicht  
 relative Flächen

# ANHANG 5

3					
2					
1					
0					

<b>SALZBURGER</b> SAND- und KIESWERKE Salzburger Straße 1 50400 SALZBURG		Werk aw-Maps Projekt Nummer Plan Nummer
Datum 14.03.2014 Version 001	Blatt 001	<b>Abbauschicht 3</b> Abbauschicht 3 001









Abrechnung  
 Abwasser  
 relative Höhen

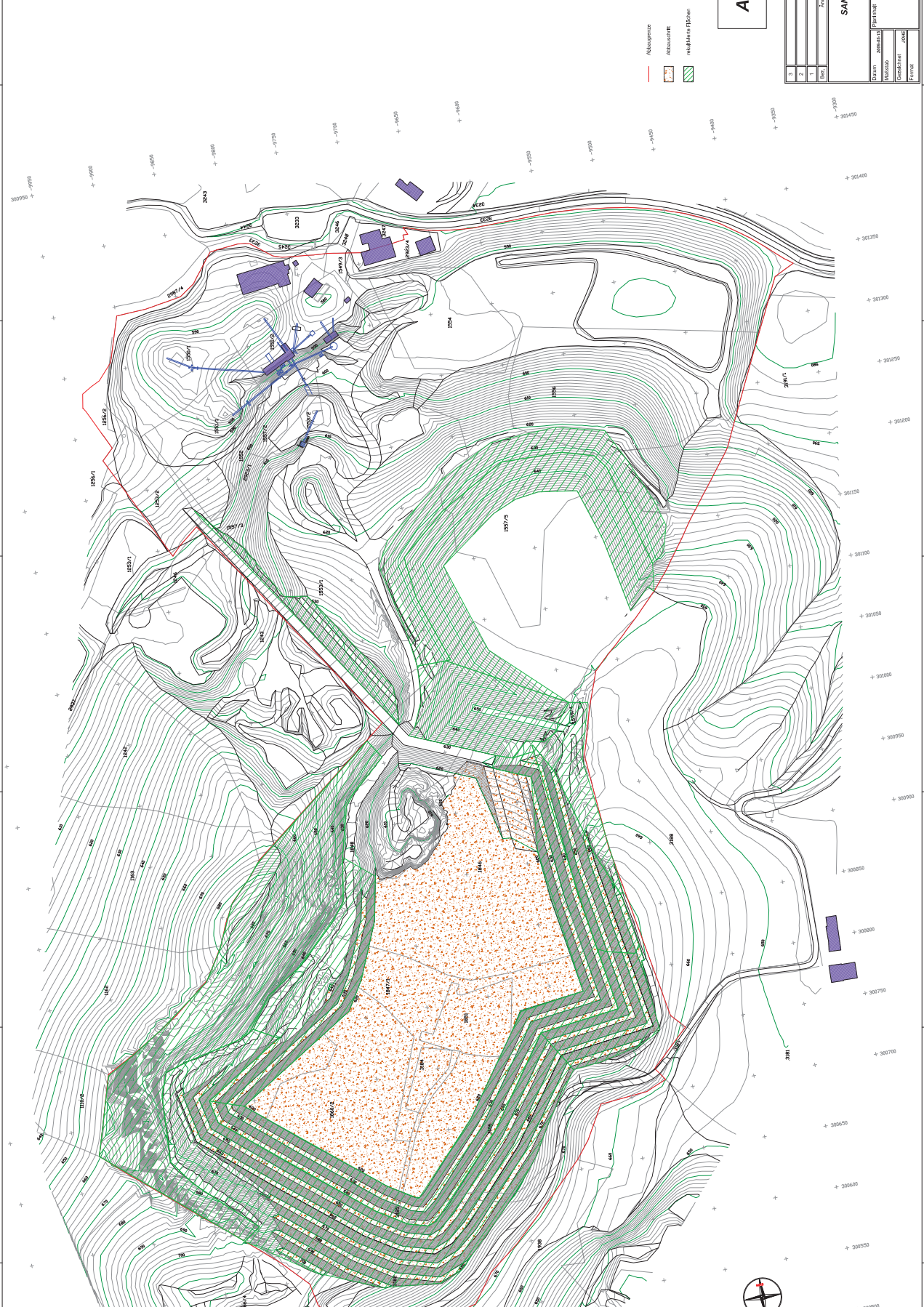
# ANHANG 7

3					
2					
1					
0					

<b>SALZBURGER</b> SAND- und KIESWERKE 54020 SALZBURG		Werk aw-Maßstab Projekt Nummer Plan Nummer
Datum 2016.06.11 Blatt 001	Planfall Abwasser 5 Abwasser 5 Abwasser 5 Abwasser 5	Datum 2016.06.11 Blatt 001





Abgrenzung  
 Abbauschicht  
 relative Höhen

# ANHANG 8

3					
2					
1					
0					

<b>SALZBURGER</b> SAND- und KIESWERKE 2.46.02.02.01.01		Vorw. aw-Maßstab Projekt Nummer Plan Nummer
Datum Maßstab Zeichner Verordn.	Blatt Abbauschicht relative Höhen	<b>Abbauschicht 6</b> Abbauschicht Datum Blatt



