

ディプロム・マイナー・ドクター ジェラルド・デーネ  
粘土および砕石採掘場の公認専門鑑定人

「ロイケンツィン／クラツォウ」の粘土鉱床  
の評価  
「ロイケンツィン／クラツォウ」

委託者

ベルクヴェルク・マゴウ社  
Pistoriusstr. 103 a  
13086 ベルリン

## 目次

	ページ
1.) 依頼	1
2.) 原材料の状況	2
3.) 在庫評価	3
4.) 粘土原料の潜在的な用途分野	4
5.) 原料特性の評価	5
6.) 計画および許認可に関する要件	7
7.) 必要な計画の費用見積もり	8
8.) 土地取得の費用算定	9
9.) 残土の費用算定	10
10.) 採掘原価	11
ii.) 復元費用	12
12.) 地下水	13
13.) BWEを横断する20kV送電線の敷設	13
14.) 構内道路の建設	13
15.) 管理費	14
16.) 製造原価（合計）	14
17.) 正味時価の算定	15
18.) 最終的な説明	16
19.) 専門家の説明	18

## 資産目録

	別紙
シュトラールズント鉱山局による鉱業法（BBergG）第23条に基づく確認書	<b>1</b>
BWE鉱床LoickenzinおよびBWE鉱床 アルテントレプトウ鉱床（東側）の利用に関する提案 / 1994	2
アルテントレプトウ／ロイケンツィンの粘土鉱床 — データ集 — DURTEC社、2009年	3
データ資料 J. ゼーホンブルク博士（DURTEC、2011年）	<b>5</b>
FIM GmbHによる提案書（データシート含む）、2011年	
メクレンブルク湖水地方地域空間開発プログラム 2011	6
写真記録 2011年7月	7

## 1. 委託

Bergwerk Klatzow GmbH社より、署名者に対し、「Loickenzin/Klatzow」粘土鉱床の鉱床価値について検証を行うよう依頼があった。

を検証するよう依頼されました。

当該粘土鉱床は、鉱業法（BBergG）第9条に基づく鉱山所有地（BWE）であり、面積は約113ヘクタールです。これは、ロイケンツィン地区の区画1およびクラツォウ地区の区画1および3に位置し、ベルクヴェルク・クラツォウ社（Bergwerk Klatzow GmbH）が所有しています。「ロイケンツィン／クラツォウ」区画は、総面積208ヘクタールの「ロイケンツィン」鉱業権区域の一部を構成しています。

シュトラールズント鉱山局による鉱業法（BBergG）第23条に基づく関連確認書は、別紙[Ⅰ]として添付されている。

評価に関して、以下の資料などが提供されました：

[Ⅱ] BWE鉱床Loickenzin（No. 169/90/634）およびBWE鉱床Altentreptow東部（No. 245/90/643）の利用に関する信託機関（カリ・鉱山・石材・土壌局）のプロジェクト提案書、1994年

[Ⅲ] アルテントレプトウ／ロイケンツィンの粘土鉱床 — データ集 — DURTEC社作成、2009年11月23日

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

[IV] J. ショムブルク博士 (DURTEC社) によるデータ文書 (2011年5月25日)

上記の資料も添付書類として同封されています。

本委託契約に基づき、鑑定書に関連する前提条件（主に鉱床の含有量および面積に関する情報）については、これらが添付資料として提出されており、委託契約上の基礎とみなされているため、上記の情報源を参照しつつ、簡潔に言及するにとどめる。

本報告書では、主に技術的な利用可能性と、それに関連する財務的検証について論じる。

## 2. 資源の状況

以下に挙げる地質学のおよび埋蔵量に関する情報は、その大部分がトレウハンド機関のプロジェクト提案 [II] および DURTEC 社によるその他の資料 [III] および [IV] に由来する。

BWE 鉱床「Loickenzin/Klatzow」は、地質学のおよび層序学的に、ヴィスワ氷期の基底モレーン地域に位置している。

この鉱床自体は、いわゆる「ルペルトン」の3つの変種に分類され、地質学的には第三紀の海洋性堆積物として位置づけられる。

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

### 3. 埋蔵量評価

1994年のトレウハンド機関によるプロジェクト提案の評価[II]に基づき、上記の「ルペルトン」からは少なくとも2,400万トンが採掘可能である。

ここで留意すべきは、「ロイケンツィン／クラツォウ」鉱区の面積は113ヘクタールであるものの、埋蔵量評価の対象となったのは約49ヘクタールに過ぎないという点である（II）。したがって、前述の2,400万トンは絶対的な最低値である。

上記の49ヘクタールの区域は、以下の区域に分かれており、これらの区域における分布は疑いの余地なく確認されている：

クラツォウ地区：ロイケン  $350,000 \text{ m}^2$  (35 ha) = 1,400万トン [II]

ツィン地区：  $143,000 \text{ m}^2$  (14 ha) = 1,000万トン [II]

これに伴い、これらの区域も「2011年地域空間開発計画」において「資源確保のための保留区域」として分類されている [VI]。両区域の詳細図は別紙 [IV] に掲載されている。

この点において、採掘計画の実現に向けた地域計画上の要件は満たされている。

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

上記の埋蔵量推定においては、横断する鉄道線路に対する安全距離および切土・盛土による採掘損失がすでに考慮されている [II]。

鉱業法（BBergG）第55条に基づく基本操業計画を取得するためには、計画上、以下の基準を考慮しなければならない：

- 東側のアルテントレプトウ市に鉱床が近接していること
- 東側に「トレンゼタール川とその支流」というFFH地域が存在すること。
- 周辺に農地が存在すること
- 飲料水保護区域との接触がないこと
- 保護すべきビオトープは確認されていない
- 自然保護区（NSG）および景観保護区（LSG）の区域への影響や境界への抵触はない。

たとえこの点に関して何らかの制約が生じたとしても、上記の

「保守的な」埋蔵量評価に関する説明により、少なくとも2,400万トンの埋蔵量が確保されていることは  
确实です。

#### 4. 粘土原料の潜在的な用途分野

2009年11月23日付のDURTEC社による意見書[III]によれば、粘土原料は以下の用途に使用することができる：

**ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士**

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人

粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

鉱床の評価  
「ロイケンツィン／クラツォウ」

- レンガ産業

- クリンカーおよび屋根瓦産業

壁・床タイル（石器）釉薬なしの耐凍結性床用セラミック屋根瓦

用セラミックエンゴープ

- 膨張粘土

- 廃棄物処理用シーリング粘土

- 水処理

## 5. 原材料特性の評価

入手可能な資料（前述）に基づき、鉱物学的、地球化学的、およびレオロジー的特性について検討した結果、当該粘土原料は主にシーリング用粘土（ベントナイト）の製造に適しているが、セラミック用途にも利用可能であることが判明した。この事実は、その結果として鉱床評価の基礎となっている。

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所認定公認宣誓鑑定人

粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

以下では、主にシーリング用粘土としての用途に焦点を当てて検討する。

類似の鉱床に関する信頼性の高い付加価値の概念を得るため、署名者はFIM Friedland Industrial Minerals GmbH社に連絡を取りました。同社はフリードランド工場（D-17096 フリードランド）において、ほぼ同一の原料特性を有するロートン（ベントナイト）を採掘・販売しています。この点において、地域的およびインフラ面での関連性は確保されており、特に地質学および層序学的に（第三紀の海洋性鉱床）実質的に同一の物質であることから、その関連性はさらに強まっている。

いわゆるフリードランド粘土の原料パラメータは、別紙[V]として添付されています。

シーリングクレイとしての使用において決定的なのは、FIM社が提示する以下の基準です：

- 膨潤性を持つ交替堆積鉱物：	44 %
- ムスコバイト：	12 %
- カオリナイト／クロライト：	11 %
- 炭酸塩	2 %
- 黄鉄鉱	1%

これと比較して、DURTEC社（III）が提示した数値は以下の通りであった：

**ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士**

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

- 膨潤性交替層鉱物：	35—40%
- 白雲母：	最大15%
- カオリナイト／クロライト	15—20%
- 炭酸塩	3%未満
- 黄鉄鉱	<1%

鉱物学的観点からは、これらの差異はごくわずかであり、したがって無視できるものと見なされる。

これは、シーリング用粘土としての使用可能性に関連する透水性の値にも反映されています。

FIM社は約 $1.0\sim 1.6\times 10^{11}$ m/secという値を提示しているのに対し、「Loickenzin/Klatzow」粘土原料の値は  
 $1\times 10^9$ [III]である

。同様に、陽イオン交換容量も50~60 mval/100g (FIM) と約50 mval/100g で同一である。

## 6. 計画および認可に関する前提条件

BWE「Loickenzin/Klatzow」は、BBergG第9条および第23条に基づきBergwerk Klatzow GmbHが所有しており、法的権利を有しているものの、採掘開始前に以下の計画策定を行う必要がある：

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人

粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

- 鉱業法（BBergG）第55条に基づき、該当する区画（各約1ヘクタール）について、基本計画および主要  
操業計画を提出する。
  
- これに関連する景観保全付帯計画の作成。
  
- 生物多様性保護に関連する状況の把握。
  
- 水文地質学的評価
  
- 高圧送電線の移設およびアクセス道路の建設に関する建築許可の取得
  
- FFH（欧州自然保護地域）および環境影響評価

## 7. 必要な計画の費用算定

計画区域に関しては周辺地域も考慮に入れる必要があるため、検討対象区域は約60ヘクタールと想定される。

その結果、以下の費用が見込まれます：

**ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士**  
ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

基本事業計画	約 EUR	20,000.00
景観保全付帯計画	約 EUR	18,000.00
生物多様性保全に関する鑑定書	約 EUR	9,000.00
水文地質調査報告書	約 EUR	9,000.00
建築許可	約 EUR	8,000.00
FFHおよびUVS	約 EUR	12,000.00
<b>設計費用</b>	<b>約 EUR</b>	<b>76,000.00</b>

## 8. 土地取得費用の算定

鉱床自体はBergwerk Klatzow GmbHが所有していますが、地表の土地については、賃貸借契約を結ぶか、あるいは購入する必要があります。

Bergwerk Klatzow GmbHが当該土地の取得を決定したため、アルテントレプトウ（デミン郡）の管轄鑑定委員会との電話協議（2011年5月18日時点）に基づき、「農地」の基準地価を適用した場合、<sup>1</sup>平方メートルあたり1.01ユーロの費用が見込まれる。

「農地」という評価基準は、BWE区画の一部が「牧草地」や「休耕地」としても利用されていることから、保守的なアプローチを採用したものである。

ゲラルド・デーネ 鉱山工学修士・博士

ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

それらの基準地価は、それぞれ0.44ユーロ/m<sup>2</sup>および0.13ユーロ/m<sup>2</sup>と、大幅に低い水準にある。

土地取得の必要性を算定するにあたっては、以下の点を考慮しなければならない：

前述の通り、備蓄量の算定は、約49ヘクタール、すなわちBWE（113ヘクタール）の約43%にのみ基づいています。これは、上記の地域計画上の要件の下で、当該面積を問題なく随時削減できるためです。とはいえ、土地の需要を算出する際には、周辺部（斜面、安全帯など）も考慮に入れるべきである。したがって、取得すべき面積は60ヘクタールと想定すべきである。

したがって、土地の取得には以下の費用が見込まれる：

<b>土地取得 (600,000 m<sup>2</sup> × 1.01 ユーロ/m<sup>2</sup>)</b>	<b>606,000.00 ユーロ</b>
--	-----------------------

## 9. 残土の費用算定

DURTEC社（IV）によると、平均的な残土の厚さは10 mと想定される。

したがって、除去すべき残土量は次のように見積もることができる：

採掘面積：493,000 m<sup>2</sup> × 10 m — 4,930,000 m<sup>3</sup>

鉱床の評価  
「ロイケンツィン／クラツォウ」

採石場における一般的な経験則によれば、最大500mの輸送距離の場合、残土の撤去および一時保管にかかる平均費用は1m<sup>3</sup>あたり3.00ユーロと見積もる。

したがって、この項目の費用は以下のようになります：

**採掘残土 (4,930,000 m<sup>3</sup> × 3.00 ユーロ/m<sup>3</sup>)** **14,790,000ユーロ**

## 10. 採掘費用

Bergwerk Klatzow GmbHは、粘土採掘場からの未加工粘土の販売のみを目的としているため、採掘コストについては以下のパラメータを考慮する必要があります：

浚渫、ダンプカーへの積み込み、最大500mまでの運搬、堆積。これにかかる費用は1.50ユーロ／トン

であることを確認する必要がある。

したがって、採掘コストに占める割合は以下の通りとなる：

**採掘 (2,400万トン × 1.50ユーロ/トン)** **36,000,000.00ユーロ**



## 12. 地下水

2011年5月25日付のJ. ショムブルク博士によるデータ文書 [IV] によれば、ここでは地下水および地表水がトミー川へと流出していると想定できる。

したがって、このケースにおいては——BWE「アルテントレプトウ東部」とは対照的に

- 地下水位低下に伴う費用は計上しない。

## 13. BWEを横断する20kV送電線の敷設

この項目は、「保守的」な見解に基づき記載されている。なぜなら、適切な掘削方法と継続的な埋め戻しを行うことで、現在存在する20kV送電線のルートは、ほぼ確実に維持できると考えられるからである。

一括

150,000.00 ユーロ

## 14. 構内道路工事

定額

EUR 50,000.00

## 15. 管理費

定額（時価の2%、第17章参照） 8,160,000.00 ユーロ

## 16. 取得原価（合計）

要約すると、「Loickenzin/Klatzow」炭鉱の採掘に関しては、以下の費用（四捨五入）を確認する必要がある：

計画費用	EUR	76,000.00
土地取得費	EUR	606,000.00
残土	EUR	14,790,000.00
採掘	EUR	36,000,000.00
復元（残土）	EUR	17,255,000.00
復元（先駆植物など）	EUR	1,528,000.00
高圧送電線の敷設	EUR	150,000.00
道路建設	EUR	50,000.00
管理費	EUR	8,160,000.00
総原価	EUR	78,615,000.00

これは、予測在庫量が2,400万トン、製造原価が

3.28ユーロ/トン

と見込まれることを意味します。

## 17. 正味市場価値の算定

第5章で既に述べたように、署名者は別紙[V]としてFIM社からの最新のオファーを所持しており、そこには、品質が同一である（前述の通り）Rohtonの現在の価格が、同じ納入条件において

17.00ユーロ/トン

であり、これを2,400万トンと換算すると、総額は

**4億800万ユーロ**

に相当することになります

第16章に記載された製造原価を差し引くと、純市場価値は

13.72ユーロ/トン

したがって、予測在庫量約2,400万トンを基に計算すると、純市場価値は

3億2,928万ユーロ

と見積もられる。

## 18. 最終的な説明

最後に、上記の評価に至った前提条件を以下に改めて要約する。

BWEフィールド「Loickenzin/Klatzow」（13ha）内の埋蔵量評価においては、採掘可能面積は49haのみと想定された。この点に関して、Klatzow部分鉱区（350,000 m<sup>2</sup>）はほぼ全域が採掘可能と分類された一方、Loickenzin部分鉱区については、当該区域が連続した粘土複合体を形成しており、地域計画上、採掘が確保されていると見なすことができるため、143,000 m<sup>2</sup>の面積のみが検討対象に含まれた。

計画費用に関しては、署名者はGEOTEKT GbR / Bad Sachsaの所有者として、採掘および復元計画の実施において数十年にわたる経験を有しています。

また、残土、採掘、および復元活動の検証に関しては、署名者がMPL (Mineral Processing & Logistics) GmbH およびUhrder Steinbruchgesellschaft mbHの経営パートナーとして、同様に長年の経験を有していることに留意すべきである。

粘土原料「Loickenzin/Klatzow」と

「フリードランド」については、地球化学的、鉱物学的、層序学的、およびレオロジー的な観点から、これらがほぼ同一の鉱床であることを改めて明確に強調しておく。

市場価値の評価において決定的な要素となるのは、膨潤性粘土（例：モンモリロナイト）の含有率の高さに基づく、高品質なシーリング用粘土としての有用性である。これにより、これらの粘土は透水性が極めて低くなり、特に井戸や埋立地の建設に最適である。

さらに、これらの粘土は極めて高い陽イオン交換容量を有しています。この特性は、水質浄化や環境修復（有害物質の吸着）における利用、さらには核廃棄物の最終処分場での使用においても決定的な要素となります。

これらの粘土から製造された製品（例：粘土顆粒）は、適切な加工を施すことで、工場出荷価格で1トンあたり120.00～130.00ユーロの市場価値を達成することができます。

いわゆる「セラミック用」粘土（カオリナイト、イライトなど）はドイツ連邦共和国において広く普及しており、その結果、市場価値が著しく低い一方で、前述の特性を持つ膨潤性粘土は極めて稀にしか見られない。

最後に、復元費用の推定（第11章）においては、その後の利用可能性、すなわち埋立地としての利用については考慮されていないことに留意すべきである。粘土の技術的特性からすれば、当然ながらこれもまた可能な選択肢である。

これにより、採掘地の付加価値を高めることができる可能性がある。しかし、現時点では、中期的に見ても同地域における将来の埋立地の需要を予測することが不可能であるため、このような評価は行わなかった。

## 19. 鑑定人の宣誓書

私は、本評価を、最善の知識に基づき、いかなる拘束も受けず、また結果に対する個人的な利害関係も持たずに作成したことをここに宣言します。

本鑑定書は、署名者本人が単独で作成したものである。

粘土鉱床の評価  
「ロイケンツィン／クラツォウ」

19

バート・ザクサ、2011年7月11日



- ジェラルド・デーネ博士 -

使用した資料および出典

- [I] シュトラールズント鉱山局によるBWEロイ・  
2011年5月13日付
- [II] トレウハンド機関（カリ・  
/鉱山・石材・土壤局）によるBWE鉱床ロイケンツィンおよびBWE鉱床アルテントレプトウ（東側  
）の利用に関するプロジェクト提案— 1994年
- [III] アルテントレプトウ／ロイケンツィンの粘土鉱床— データ収集— DURTEC / 2009年11月23日
- [IV] J. ショーンブルク博士（DURTEC社）によるデータ文書（2011年5月25日）
- [V] FIM GmbHによる提案書（2011年6月9日付、ロートンに関するデータシートを含む）

ジェラルド・デブネ 鉱物学修士・博士  
ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所  
公的に任命され宣誓した鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床

[VI] メクレンブルク湖水地方地域空間開発プログラム / メクレンブルク湖水地方地域計画連合 / 2011

[VII] 工業用鉱物、石材および土壌の評価基準 / 第1部：粘土 / 地質年鑑シリーズH、第2号、BGRハノー  
ファー、1997年

(VIII) 写真記録 / 2011年7月

ディプロム鉱物学者 ジェラルド・デーネ博士  
ハノーファー・ヒルデスハイム商工会議所より公認・宣誓された鑑定人  
粘土岩および石膏岩の鉱床に関する

別紙1

シュトラールズント鉱山局によるBBergG第23条に基づく  
確認書



第1部

# シュト랄ズント鉱山局



シュト랄ズント鉱山局  
私費箱 1138 - 10901 Stralsund

イエンケル法律事務所・公証人事務所 ドール

公証人

ヘーゲル広場 1

10117 ベルリン

ElgG

EGA#CEy

i1回2011

担当：リッター氏

電話： 03831/ 61 2139  
FAX: 03831 / 61 2121

メール: v.rueter@ba.mv-regierung.de

www.bargamt-mv.de

登録番号 2386/11

事件番号 613/13052/1072/10

Ihr Zeichen / vom  
NOT-502393-AM 原登録番号  
D81/2011

メイン記号 / 発行日  
Ru/Te

電話番号  
61 21 39

日付  
2011年5月13日

## ロイケンツィン／クラツォウ鉱山所有権、権利証番号 III-A-f-1072/93-169-2345、1994年5月2日付権利証書

ここ： 許可 の 譲渡 鉱山 鉱山所有権 第  
§ 23 BBergG

参照： 2011年3月23日付、ベルリンの公証人ウルリケ・ドールによる申請 決定：

1980年8月13日付連邦鉱業法 (BBergG) (BGBl. I 第1310頁) 第23条第1項 (2009年7月31日付法律 (BGBl. I 第2585頁) 第15a条により最終改正) に基づき、

### ロイケンツィン／クラツォウ鉱山所有権

の マンフレッド・ヴェーゲナー氏 (住所：Wassermannstraße 119, 12489 Berlin) による  
マンフレート・ヴェーゲナー氏 (住所：  
Wassermannstraße 119, 12489 Berlin)

から ベルクヴェルク・クラツォウ社  
ピストリウス通り103a、13086 ベルリン

およびこれに関する債務契約を承認します。添付書類として承認証書を送付いたします。

### 不服申立てに関する案内：

本決定に対しては、通知から1ヶ月以内に異議申し立てを行うことができます。異議申し立ては、書面または口頭 (記録) にて、シュト랄ズント鉱山局 (Bergamt Stralsund、Frankendamm 17, 18439 Stralsund) へ提出してください。

Hausanschrift: シュト랄ズント鉱山局 フ  
ランケンダム17  
16439 シュト랄ズント

電話：03831/61210  
FAX：03831/612121  
メール：fu@bergamt-mv.de

第1部

免責事項：

鉱業法（BBergCi）第24条に基づく許可については、別途、効力のある決定書が発行され、購入者に対して直接送付される。



Froben

Bergamtsleiter





1. 製造

## シュトラールズント鉱山局



# 許可証

1980年6月11日付鉱業法 (BBergG) (BGBl. I S. 1310) 第23条に基づき、2009年7月31日付法律 (BGBl. I S. 256a) 第15a条により改正された規定に従い、

マンフレッド・ヴェーゲナー氏に対し

に対し、2011年3月2日付の決定に基づき、鉱業権

ロイケンツィン/クラツォウ

des Bodenschatzes

粘土質岩石 (粘土製品製造用)

の製造用

本承認は、鉱業許可

第11-A-f-1072/93-169-2345号

シュトラールズント、2011年1月1日



  
Froben  
Bergamtsleiter

## 別紙2

BWE鋳床ロイケンツィンおよびアルテントレプトウ鋳床  
(東側) の利用に関する

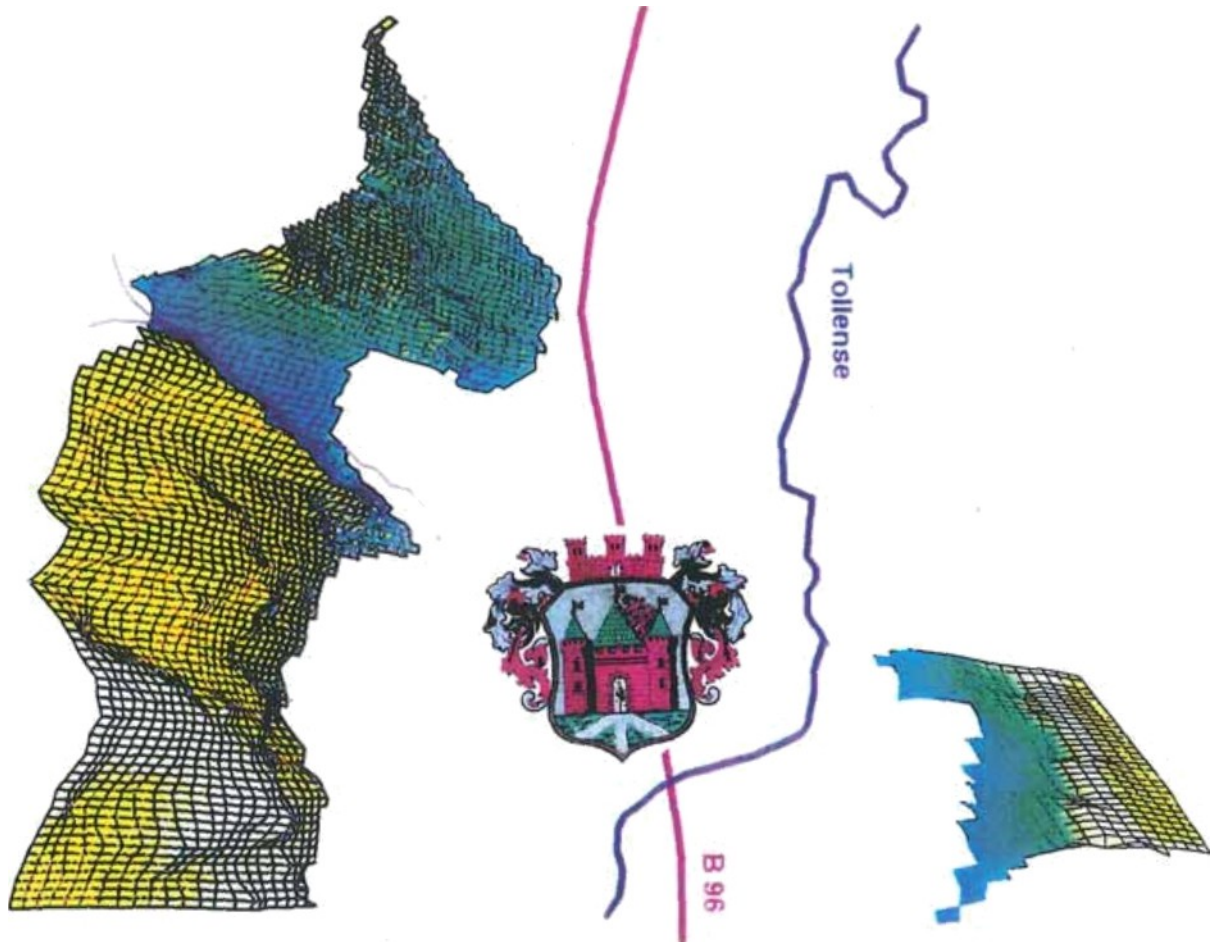
およびアルテントレプトウBWE鋳床 (1994年東側) の

1994

(抜粋)

## プロジェクト提案

「ロイケンツィンBWE鉱床 (No. 169/90/634、640、6441)  
およびアルテントレプトウBWE鉱床東部 (No. 245/90/643)  
の  
屋根瓦工場の立地」



# Gliederung

1. 所在地
2. 調査業務
3. 所有権の状況
4. 資源状況
  - 4.1. 鉱床の地質
  - 4.2. 水文地質状況
  - 4.3. 埋蔵量
5. 資源特性
6. 技術インフラ
  - 6.1. 交通アクセス
  - 6.2. 産業企業の立地に向けた微立地構造
7. 環境関連の側面
8. 市場面
9. 州の助成制度

## 10. 施設

設備	1	BWEのロイケンツィンおよびアルテントレプトウ鉱区の位置（東側） - 概要地図	縮尺：1:250,000
地図	2	アルテントレプトウ地域における粘土探査作業 配置図	縮尺：1:25,000
別紙	3	(A) ロイケンツィンと (B) アルテントレプトウの鉱区の配置図、東側 <b>ft: 1:25,000</b>	
図	4	ルペルトン・ロイケンツィン部分鉱区 - 地質資源 -	
別紙	4.1	ロイケンツィン小鉱区 - 1967年の探査による地層断面図22および9 -	
別紙	5	アルテントレプトウ鉱区東部、ルペルトン - 地質資料 -	
別紙	5.1	アルテントレプトウ鉱区、東部 - 1963年の探査による3層断面図4 -	
別紙	6	混合試料BK 1E/93の粒度分布 ロイケンツィン部分鉱区より	
別紙	7	混合試料BK 2/93の粒度分布 アルテントレプトウ鉱区（東側）より	
図面	8	ロイケンツィンとアルテントレプトウ東部の粘土層のx線パノラマ写真	
別紙	9	小規模技術試験の試験体に関する写真記録  1. 素地 2. 屋根瓦	

## 試作案

a.: 試験用試料の保管場所 **Z•o1cXazzs1zt**

(No. 169/90/634, 640, 64)

B: 鉱山所有の粘土鉱床 \*1tentreptow,éstlica

(No. 245/90/643)

### 1. Lage:

(A) ロイケンツィン粘土鉱床

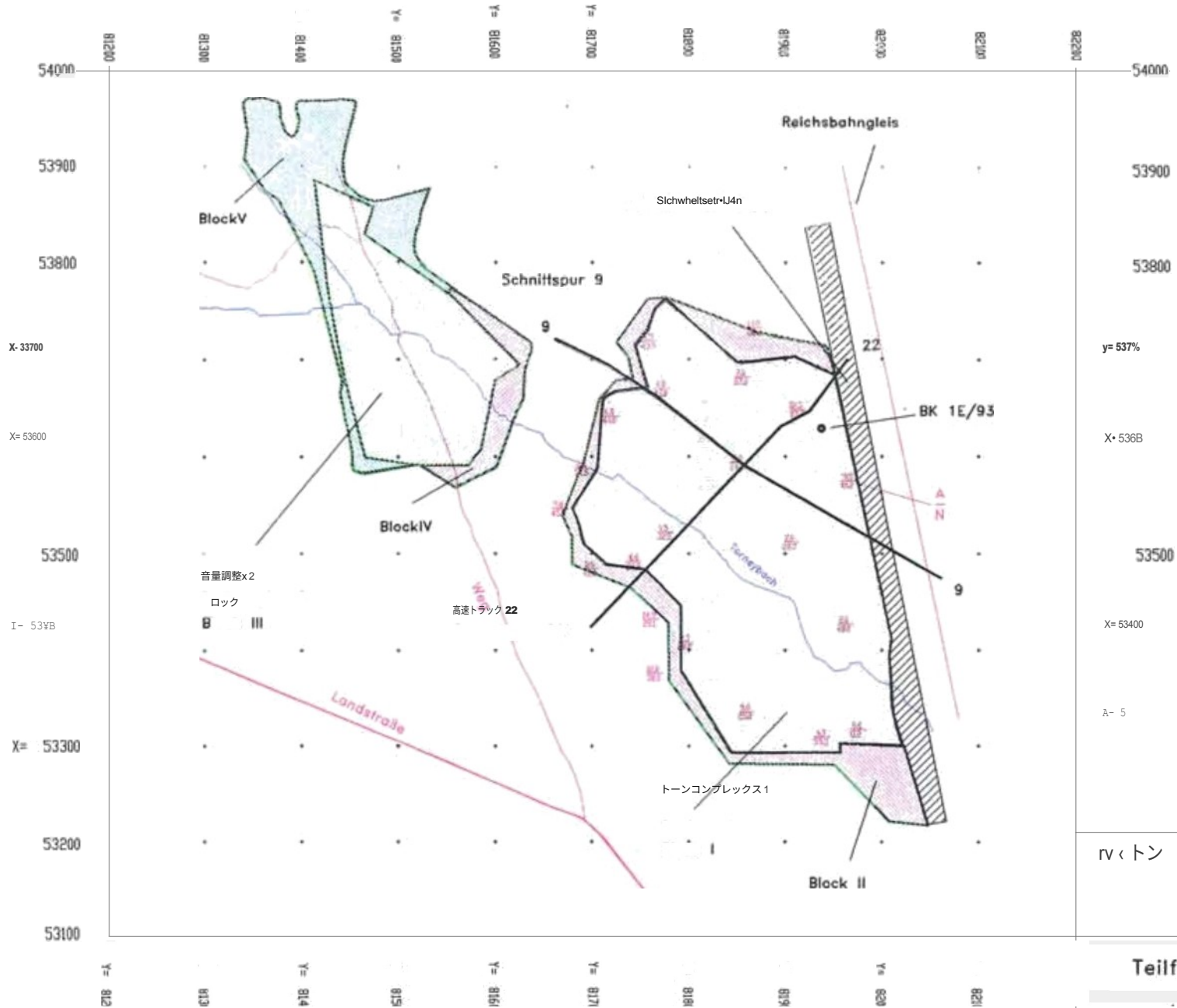
連邦州:	メクレンブルク=フォアポンメルン州	郡:	
	アルテントレプトウ		
行政区:	ロイケンツィン	区画:	1
行政区:	クラツォウ	区画:	1 および3
地番:	アルテントレプトウ	区画:	2

地形図番号 (AV) : 0408-34 アルテントレプトウ

(B) アルテントレプトウ粘土鉱床、東部 州: メクレンブルク=フォアポン

メルン州		
郡:	アルテントレプトウ	
行政区:	アルテントレプトウ	区画: 4 地形図番号 (AV) : 0408-

43 アルテントレプトウ (別紙1参照)



y= 537%

X= 536B

X= 53400

A= 5

IV < トン

ロイケンツィン

**Teilfeld Loickenzin**

Datum: 15.10.93 | M = 1 : 40.000 | Bl. Nr.

## 2. 調査作業：

1953年には、アルテントレプトウの東側で、35か所のボーリング（総掘削深度約427メートル）により、レンガ用粘土層がすでに確認されていた（REICHB, EB 1953）。計画中の新レンガ工場のために1963年には、スリングラム法による地電位測量に加え、クラツォウ地区（クラツォウの西、トレンゼ川の西）およびアルテントレプトウ地区（アルテントレプトウの南東、トレンゼ川の東）の区域内において、スリングラム法による地電探査および約904メートルの粘土層を対象とした32本の試掘孔が実施された。また、ターベルク地区（アルテントレプトウ市の南東、トレンゼ川西岸）ではスリングラム法による測定のみが行われた。そこで、更新世の表層の下に厚いレベル粘土層が確認された（DAUSS, EB 1964, 別添2参照）。

1965年、アルテントレプトウの西、トーニーバッハ川沿いで、膨張粘土工場の建設準備の一環として粘土調査が行われ、66箇所のボーリング（総延長約1464m）が実施された。

（Lawrenz, EB 1966）によると、これには57本のボーリングが含まれていた。これに基づき、1967年にはさらに57本のボーリング

、掘削延長は2152メートルに達し、その結果、ロイケンツィン部分鉱区の約16ヘクタールの区域において、合計で約3616メートルの掘削が行われた（別紙4および5参照）。

プロジェクト提案書の作成に伴い、1993年にはBWEのロイケンツィンおよびアルテントレプトウ各鉱区において、それぞれ東側でさらに40メートルのコアボーリングが実施され、鉱物技術的な調査が行われた（BK 1E/93およびBK 2/93）。

## 3. BigeotumeverbAltoisaa

両鉱区について、ベルリン信託公社は鉱山所有権という形で採掘権を保有しており、これは対価を支払うことで第三者に譲渡することができる。

両方の粘土鉱床の上にある土地は異なる所有者に属しており、

露天掘りの採掘開始前に、購入または賃貸借によって取得する必要がある。必要に応じて、鉱山所有者に対して土地の譲渡を強制することができる。

連邦行政裁判所において、信託機関の鉱山所有権の合法性に関して提起された訴訟は、画期的な判決により却下された。

これによれば、採掘権は信託機関に帰属する。

土地所有者または各州は、鉱山所有権について処分権を有しない（事件番号：7C 10.92 および 7C 11.92）。

ロイケンツィン鉱区は75の区画からなり、そのうち：

私有地	約80.0%	トラスト
所有	約16.0%	教会所
有	約 2.7 %	自治体
所有	約1.3%	

アルテントレプトウ鉱区は、東側に11の区画を擁しており、その内訳は以下の通りである：

私有地	約45.5%
不動産	約 set, s t

鉱区の位置は別紙3を参照のこと。

両鉱区の境界点は、以下のガウス・クルーガー座標によって特定される：

A: RWE ロイケンツィン

座標点	経度	高度
1	45 81 720	59 54 880
2	45 82 520	53 54 300
3	45 82 440	59.53 800
4	45 81 960	59 53 760
5	45 82 100	59 53 060
6	45 91 800	59 52 980
7	45 81 610	59 51 060
8	45 01 060	59 51 860
9	45 81 080	59 53 380
10	45 91 840	59 54 320

フィールドの面積：2,082,650 m<sup>2</sup>

B : BWEアルテントレプトウ、東側

交点	権利価値			高さ		
<b>1</b>	45	83	820	59	52	740
2	45	84	160	59	52	740
3	45	84	160	59	51	960
4	45	83	840	59	51	920
5	45	83	720	59	51	800
6	45	83	920	59	52	540
7	45	83	8:00	59	52	540

フィールドの面積：269,553 m

## 4. Rohstoffsituation

### 4.1. 鉱床の成因

BWEの鉱区は、ヴィスワ氷期の基底モレーン地帯に位置している。海拔20～40mの平坦から起伏のある基底モレーン地形は、深く刻まれた、ほぼ南北に走るトレンゼ溪谷によって貫かれており、この溪谷は、氷河期の氷河前縁であるトレンゼ氷河によって形成されたものである。

アルテントレプトウ周辺でこれまでに実施されたボーリング調査により、厚いルペルトン層の存在が確認されている。W.v. BÜLOW (1965) の知見によれば、

O. GEHL (1967) によれば、アルテントレプトウ地域における第三紀堆積物は、北西のトゥツパッツ構造と南東のブルン構造の間に位置している。

この地域におけるルペル粘土の相対的な高位置は、更新世の氷河の動態に起因する。塊状に形成されたこれらのルペル粘土鉱床は、更新世の堆積物被覆の中に位置している。古いボーリング調査 (Molkerei, 1907年) では、地表から7～230mの深さで第三紀堆積層に遭遇したが、これを貫通することはなかった。

#### A: ラ・エル・テッテ・ロイケンツィン

ロイケンツィン鉱区は総面積約208ヘクタールに及び、ロイケンツィン、クラツォウ、タールベルクの3つの部分鉱区から構成されている。そのうち、地質学的調査が十分に実施されているのは、約16ヘクタールの面積を持つロイケンツィン地区のみであり、その自然境界は西側のロイケンツィン集落と東側のノイブランデンブルク～シュトラールズント間のドイツ国鉄線路によって形成されている。

#### ロイケンツィン地区

調査地域内では、

(幅60～80mの礫質粘土および砂からなる更新世の中間層によって隔てられている) が確認できる  
(図 41参照)。

1965年および1967年の掘削作業の結果、この鉱床については以下の標準断面図を作成することができる：

表土	土壌、腐植質および泥炭質の土壌	完新世
	泥炭土、泥炭、草地石灰岩 - " - 砂粘土、変質	
	礫質ローム礫質マール砂、礫を含む局所モレーン	更新世
	碎石粘土	
利用層		第三紀

貯留ブロックIおよびIIからなる粘土複合体1については、ルペルトンは、更新世の中間層を伴わない二次堆積層として乱層状に堆積しており、その鉛直分布は主要な探査深度（海拔-36.6 mまで）を大幅に超えていると結論づけられる。いずれのボーリングも下部層には到達しなかった。

表土の厚さは0.4 mから12.3 m、粘土層の厚さは29.4 mから42.0 mの範囲で変動している（海拔-12 mを基準に外挿）。

貯留ブロックIIIからVで構成される粘土複合体2の堆積関係は、更新世の表層岩に関してわずかに異なるのみであるが、粘土複合体2のルペルトンは、一部で更新世の堆積物に下層を形成されている。この区間における表土の平均厚さは1.6mから12.0m、粘土層の平均厚さは29.5mから44.2mの間である（海拔-12mを基準に外挿）。

## 2. *Teilfeld Klatzow*

この部分域における粘土の分布は、この地域で比較的高い位置にある地盤の隆起または押し上げとして解釈される。粘土複合体全体の中では、AD層による被覆が比較的薄い多数の粘土サドルが確認されており、これらはより厚い更新世砂層で覆われた窪地によって隔てられている。

これらの粘土サドルは、そのほとんどが比較的平坦な構造を呈しており、多くの場合、ほぼ対称的な形状をしている。

粘土層の上端付近では、圧縮作用の結果として、粘土に更新世の影響（砂レンズ、散在する礫）がしばしば認められる。

台地部では主に黒灰色のシルト質粘土が優勢であるのに対し、低地部では緑がかった灰色の粘土が優勢であり、これには更新世の堆積物がわずかに混入している。クラツォウ地区では、1963年に21本のボーリング孔が掘削され、総掘削延長は約640メートルに達した。

### 3. *ヴェルト：同上 ツァーヘンベン*

この部分区画ではボーリングは実施されなかったが、スリングラム測定の結果、2つの大きな、互いに密接に位置する反応が得られており、総面積の約50%において粘土が地表近くに存在すると結論づけられる。

地質構造は、クラツォウおよびアルテントレプトウ鉱区と類似していると考えられる。

#### B: アルテントレプトウ鉱床、東部

1963年の試掘作業の一環として、アルテン・トレプトウ鉱区の東側で、延べ約263メートルの11本のボーリング孔が掘削され、2つの小規模な鉱床（面積約7.5ヘクタール）と、クラツォウ鉱区と同程度の規模を持つ1つの大規模な鉱床の存在が確認された。これらのボーリング孔は、最大の鉱床域に穿たれた。

最西端の部分は西側に向かって更新世の地層に覆われているようであり、実際、ボーリング23/63および27/63では粘土層を貫通している。

粘土複合体の内部には、クラツォウ鉱床のものと類似した粘土サドルが認められる。

### 4.2. 水文地質学的状況 A: ロイケンツイン鉱床

#### 1. Teilfeld Loickenzin

##### 地下水

ロイケンツインの西約3kmに位置するプリプスレーベンには、2つの被覆帯水層が形成されており、第三紀層の上端は海拔約-20mにある。ロイケンツイン周辺では、上部の被覆帯水層のみが存在する。

ロイケンツインとクラツォウの粘土層の分布、および海拔20mを超える比較的高い第三紀層頂部を考慮すると、海拔30メートル以上では、地下水の流れが東へ向かう道が遮られている。地下水の流れが概ね東のトレンゼ川（Tollense）へ向かう中、タールベルク（Thalberg）の南側の地域のみが、高台からトレンゼ川へと地下水が妨げられることなく流出できる場所となっている。

調査対象鉱床の範囲内では、更新世および完新世の堆積層のみが含水層となっており、ルベルトン層における地下水断面は確認されず、どのボーリング孔においても地下水圧は観測されなかった。

鉱床域では、地下水および地表水はトルネイバッハ川へと流れている。

## 地表水

鉱床を横切るトニーバツハ川の流域面積は約17<sup>2</sup>平方キロメートルで、経験的に推定された流出量は約3/p、

したがって、鉱床の採掘にあたっては、以下の点に留意する必要がある。

- a) 残土から流入する少量の地下水は、適切な排水措置を講じてトニー川に導く必要がある。
- b) 採掘作業に伴いトニー川が撤去される可能性がある場合、将来造成される浚渫池が同川の排水機能を担うことになる。

## 2. クラツオウおよび

### B. アルテントレプトウ地区、東側

掘削された33本のボーリング孔のうち、28本で地下水に遭遇し、その水位は地表から1.0～7.0mの深さにあった。すべてのボーリング孔において、水は更新世の表層から湧出していた。

これらの区画の採掘にあたっては、

- a) 表層が主に砂質である場合、坑内を大規模な湧水から保護し、必要に応じて採掘開始前に前場排水対策を策定する必要があること；
- b) 大雨が降った際に粘土層の上端が陥没すると、砂層および砂質の強い堆積メルゲル層が滑落する恐れがあること；
- c) 地質単位を横切る方向での採掘を推奨する。

### 4.3. 埋蔵量

#### A: ロイケンツィン鉱床

ロイケンツィン鉱床全体では、約208ヘクタールの面積に約3,600万トンのルペルトンが存在すると推定されており、そのうち約1,000万トンが確実に確認されている。

#### 1. *Teilfeld Loickenzin*

1969年1月21日付のLAWRENZ (GFE シュヴェリーン) による調査報告書によると、埋蔵量は以下の通りである：

鉱区	面積	数量	バリエーション	注記
ブロックI	98,000 m <sup>2</sup>	661万 トン	2 + 3	鉄道輸送を考慮しない場合 線路の勾配を考慮した場合
ブロックI	78,000 m <sup>2</sup>	529万トン	2 + 3	ブロックIとの境界帯
ブロックII	11,400 m <sup>2</sup>	72万トン	1 + 3	ブロックIとIIの間にある仕切りによって分離されている
ブロックIII	30,600 m <sup>2</sup>	214万トン	2 + 3	境界帯 ブロックIIIとの境界帯 ブロックIIIとの境界帯
ブロック IV	5,600 m <sup>2</sup>	35万トン	1 + 3	
ブロックV	16,600 m <sup>2</sup>	117万トン	1 + 3	
総面積	162,200 m <sup>2</sup>	1,099万トン		鉄道の盛土を除く
	142,500 m <sup>2</sup>	967万トン		線路の盛土を含む

- 案1: 総厚 (ボーリング調査により確認済み)
- 案2: ボーリング調査により確認された粘土層の厚さ (採掘深度-12 m NNを基準とする)
- 案3: -12 m NNに達しなかったボーリング孔について、同深度を基準とした推定埋蔵量

屋根瓦工場向けの最低在庫量の算出 (約300万トン) :

ブロックI 平均厚さ (H) 35.6 m 平均厚さ (H) 33.3 m  
 ブロックII

前提: H 35 m  
 換算係数:  $1 \text{ m}^3 \text{ の粘土} = 1.9 \text{ t}$   
 単位面積当たりの埋蔵量:  $1.9 \text{ t/m}^3 \quad 35 \text{ m} = 67 \text{ t/}^2 \text{ ブロッ}$

クIについては、以下が適用される:

- 盛土損失 - ドイツ国鉄、調査報告書に基づき  
 算出:  $20,000 \text{ m}^2$  (約  $50 \text{ m} \times 400 \text{ m}$ )
- 勾配損失 - 帝国鉄道、22°の終端勾配の場合:
- 22°における残存勾配:  $34,800 \text{ m}^2$  (約  $87 \text{ m} \times 400 \text{ m}$ )
- ブロックIの残存量  
 $22^\circ$  22 :  $\frac{63,200^2}{(98,000^2 - 34,000^2)}$   
 $2,250^3$   
 $(63,200^2 \times 35.6 \text{ m})$   
 427万トン  
 $(2,250^3 \times 1.9 \text{ t/}^3)$

ブロックIIの埋蔵量：  

$$380 \times 10^3 \text{ m}^2 \times 33.3 \text{ m}$$

$$(11,400 \text{ m}^2 \times 33.3 \text{ m})$$
  
 72万トン  

$$(380 \times 10^3 \times 1.9 \text{ t/m}^3)$$
  
 約 $5.0 \times 10^{10}$ トン  
 ブロックIおよびIIの在庫：（トン複合体1）  

$$(427 \text{ 万トン} + 72 \text{ 万トン})$$

上記の区域を横断する高圧送電線による潜在的な損失は  
 による損失の可能性は、

- a) どのボーリングも粘土層を貫通しておらず、
- b) 送電線の迂回も十分に可能である。

平均的な採掘残土の厚さは、  
 ブロックIで5.2m、ブロックIIで9.1mである。

要約すると、以下のことが明らかになった。すなわち、30年分の在庫と  
 して、約  $3,0 \times 10^9$  t：在庫期間IおよびIIの期間内にロッケンズルの  
 貯蔵ブロックIおよびIIの範囲内で採掘可能であり、すなわち、  
 複合体1が、ロッケンズリンの堆積層において、そのすべてを占めている。

## 2. 'z'ell bel d x1 ac zov

ここで確認された圧縮層の面積は約 $35 \text{ 万m}^2$ 、掘削された粘土層の平均厚さは20mと推定された。これにより、推定埋蔵量は合計で約1,400万トンと見込まれる。平均的な表土の厚さは10mである。

### 3. 図11： 鉱区の概要

タールベルク鉱区では、地球物理学的調査に基づき、クラツォウおよびアルテントレプトウ鉱区と同様の埋蔵量、すなわち東部で約1,200万トンと推定される。これは、この地域に存在する比較的連続した大規模な粘土複合体が、約 $30\text{万m}^2$ の広範囲に広がっているためである。

天井厚が最大20mおよび最大15mの区域は、それぞれ総面積のわずか1~2%を占めるに過ぎないため、ここでの平均天井厚は他のすべての区域に比べてかなり薄くなると考えられる。

有力な投資家がいれば、タールベルク内での探査実施により生じるコストが、中長期的には露天掘りの採掘コストの低減によって相殺される可能性がないか検討すべきである。

#### B; アルテントレプトウ鉱床、東側

BAUSS (1964) の調査報告書によると、この鉱区では、 $30\text{万平方メートル}$ の面積にわたり、掘削された粘土層の厚さが2~20メートルであることから、約1,200万トンのルベル粘土が存在すると推定されている。

採掘された粘土層の平均厚さは9mである。クラツォウ鉱区に比べて採掘可能層の厚さがやや薄いのは、この堆積複合体がクラツォウ鉱区のものほど細分化されていないためである。

アルテントレプトウ採掘場における粘土の埋蔵量は、陶磁器工場への長期的な供給を保証している。粘土は、TA-Abfal1のAoAang Bに規定されるすべての物質的要件をほぼ満たしているため、供給は  
luD\$ uLw01tEel0vanter 音響製品 (例: DicbtuDg8tOn)  
zusaCz1 私好きだ。

## 5. 原材料の特性

### A: ロイケンツィン鉱区

粒度分布は別紙6を参照のこと。

化学組成に関しては、深度に応じた以下の変動幅が認められる：

ÄO <sub>2</sub>	51.3	59.6	M. - g
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.5	18.8	N. - %
CaO	1.5	5.3	M. - %
MgO	2.1	3.5	M - %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.7	6.1	M - %
TiO <sub>2</sub>	0.4	1.0	M - %

粘土鉱物の組成に関して、「ロイケンツィン」および「アルテントレプトウ（東側）」の鉱区における粘土原料に、有意な違いは見られない。

以下の鉱物組成が特徴的である：

(別紙8参照)

石英：	25	30	M. - %
ムスコバイト・モンモリロナイト- 混合-1層-鉱物1：	35	40	M. - %
カオリナイト／クロライト：	15	20	M - %
ムスコバイト：	B	15	M - %

微量成分 (# < 10 %) : 方解石、ドロマイト、シセライト、長石、黄鉄鉱、時折クリノプティロライト

深度が増すにつれて、粘土鉱物の割合が増加し、石英の含有量は減少する。

B：アルテントレプトウ鉱区、東部

粒度分布は別紙7を参照のこと。

以下の化学的平均組成が特徴的である：

S <sub>1</sub> 2	59.0 質量%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.0 質量%
CaO	2.5 質量%
MgO	2.4 質量%
K <sub>2</sub>	2.7 モル%
Na <sub>2</sub>	fi 1,0 M. - \$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.1 M. - Å
TiO <sub>2</sub>	< z, 0 M. - \$
SO <sub>3</sub>	0.26 質量%
焼失分	9.3 重量%

x線回折分析により、アルテントレプトウの粘土に含まれる方解石の含有量（6%）は、ロイケンツインの粘土（5%未満）よりも高いことが判明した。

両鉱区の粘土に含まれる主要な膨潤性三層ケイ酸塩の、加工技術上の特性を以下のように特徴づけることができる：

- 原料の乾燥に対する感受性、
- 300～850°Cの温度範囲における  
300～850°Cの範囲での急速な加熱性；
- 早期に始まる焼結（850°C以上ですでに開始）、比較的狭い焼結範囲（約30～60°C）；
- 素地に力強く均一な赤色の焼成色が生じる；
- 膨張傾向（「黒い芯」、二次多孔性）  
1050°C以上で発生。

十分な低吸水性、耐凍結性、および十分な

曲げ破壊強度を得るための焼成温度は、したがって1020°Cから1050°Cの間であるべきである。

現在利用可能な最新の成形・乾燥・焼成設備、および適切な配合材（例えば、BWEのロイケンツィンおよびアルテントレプトウ鉱区産の粘土を約70%含有するもの）により、実験室および小規模な技術試験で示された通り、良好な製品品質が得られる（写真資料 別紙9参照）。

## 6, 技術インフラ

### 6.1. 交通アクセスおよび道路交通

両鉱区は、ノイブランデンブルクとヤルメンを結ぶB96号線の至近距離に位置しており、広域交通網への良好な接続性を有している。これにより、主要な経済中心地や顧客への迅速なアクセスが確保されている。例えば、ベルリンまでの距離は約140km、ロストック・ベルリン間高速道路まで約60km、ハンブルクまでは高速道路経由で約240km。将来的には、計画中の東西高速道路A20が約20kmの距離で、特にポーランド（約130km先のポメレン国境検問所）への便利なアクセスを提供します。バルト海沿岸の港湾都市シュトラールズント（80km）へのアクセスも経済的に合理的です。

### 鉄道交通

シュトラールズントーノイブランデンブルクーベルリン間の路線拡張（インターレジオ・ネットワークへの組み入れ）が予定されていることから、この路線に直結するアルテントレプトウの立地には有利な条件が生まれます。

## 海運

将来の屋根瓦工場のすぐ近くには内陸水路はありません。東欧諸国やスカンジナビア諸国との物資のやり取りには、シュトラールズント、ザスニッツ、ヴォルガスト、アンクラムの各港が適していますが、いずれの場合も、各港から陸路による中継輸送が必要となります。

## 6. 2. Hlkrostandortserukur :für dla Ansiedlung alnes Znduatrlant:arnobmens

「Loickenzin」および「Altentreptow, ostlich」の両立地は、アルテン・トレプトウの市街地のすぐ外れに位置している。

アルテン・トレプトウ郡の土地利用計画では、アルテン・トレプトウの西側および東側にそれぞれ1か所ずつ商業地区が指定されている。

これらの立地区域には、セラミック工場の操業に必要なすべてのインフラ（20kV架空送電線および20kV地中ケーブル、2バールの天然ガス圧送管、上水道、下水道、通信網）が整備される予定である。

ロイケンツィン地区における露天掘りの開発は、地形、既存のトーニーバッハ川、および露天掘りからレンガ工場までの舗装された輸送路の一部を新設する必要があることから、他のすべての地区に比べて最も費用がかかるものとなる見込みである。

## 7. 環境的側面

北から南へと、トレンゼ低地はアルテントレプトウ市を通り、ノイブランデンブルク方面へと伸びている。「ロイケンツィン」および「アルテントレプトウ東部」の鉱区は、この景観保護区域には隣接していない。

1993年7月30日付のメクレンブルク＝フォアポンメルン州第1次地域計画によれば、両鉱区は資源採掘のための予備区域として指定されている。

A: ロイケンツィン鉱床

## **1. Teilfeld Loickenzin**

ロイケンツィン地区を横切るトーニーバッハ川とその周辺地域は、景観および自然保護の観点から保護に値する。水資源管理の観点からは、この小川は排水路として機能している。この地区を開発する場合、新設される屋根瓦工場に必要な最低水量を確保するため、トーニーバッハ川を移設する必要がある。

これについては、以下の付帯条件が満たされる場合、ノイブランデンブルク州環境・自然局の承認が得られている。

- この区画での採掘開始後、トーニーバッハ川は可能な限り長期間、現状の形態を維持すること、
- 採掘開始と同時に、自然および景観に対する補償措置の実施も開始すること、
- 基本運営計画の策定に際しては、景観保全に関する付帯計画に是正措置を記載し、
- これらの補償措置については、ノイブランデンブルク州環境局（STAUN）と調整を行うものとする。

小川の排水路としての機能は、その移設に伴い、新設される浚渫湖によって引き継がれることとする。

## **2. Teilfelder Klatzow/Thalberg**

ノイブランデンブルク州自然保護局（STAUN）の書面による意見によれば、両部分野において、自然保護および景観保護に関連する潜在的な抵触事項は存在しない。

B：アルテントレプトウ鉱床、東側

この鉱床における潜在的な問題点は、住宅地への近接性（騒音・大気に関する技術指針の遵守）に限定される。

この粘土採掘場の採掘を開始する際は、住宅地から最も離れた地点から着手すべきであり、さらに、騒音や粉塵による迷惑を最小限に抑えるため、住宅地と採掘場の間に防音壁を設置すべきである。

両BWE区域において、汚染された土地は確認されていない。

## 8. z6axktaspekte

特に旧東ドイツ地域では、新たな生産能力の創出を通じて、市場の需要に対応しようとしている。

特筆すべきは、テューリンゲン州に2カ所、ザクセン州に3カ所の新しい屋根瓦工場が新設されたか、あるいは現在建設中であるという事実である。これらの工場の生産能力は、年間約9,000万枚のセラミック製屋根瓦と見込まれる。

ここ数年の西ドイツにおける需要の推移を見ると：

1989年	4億	百万枚
	6500万	
1990	493	百万個
1991	553	百万個
1992	約 600	百万戸

東ドイツと西ドイツの人口比率、および新連邦州における特に活発な改修・新築活動を考慮すると、生産能力の増強は市場および販売量にとって重要な意味を持つ。

さらに、アルテントレプトウ拠点からの配送における輸送コストの削減は、ベルリン、ハンブルク、シュレスヴィヒ=ホルシュタインの各市場において、従来の業者との競争を活性化させることにつながった。

ザクセン=アンハルト州、ブランデンブルク州、メクレンブルク=フォアポンメルン州では、これまで独自の陶器製屋根瓦の生産実績がありませんでした。

## 9. PörderInstr シュヴェリーン州経済省（ ）は

シュヴェリーン経済省および管轄地域の経済振興公社との協議の結果、以下の助成措置が決定された：

1. 粘土鉱床が位置するアルテントレプトウ郡は、失業率が平均を上回るノイブランデンブルク労働局管轄区域に属しており、助成対象地域IIIに分類され、助成対象となるすべての投資に対して最大35%の投資助成金が支給される。粘土の採掘およびそれに関連する投資は、助成の対象外となります。助成の対象となるのは、投資計画に含まれる資産の取得または製造です（税法上の区分を参照）。

ただし、以下のものは助成対象外となります：

土地の取得

- 低価額資産（現在の限度額は800ドイツマルク）

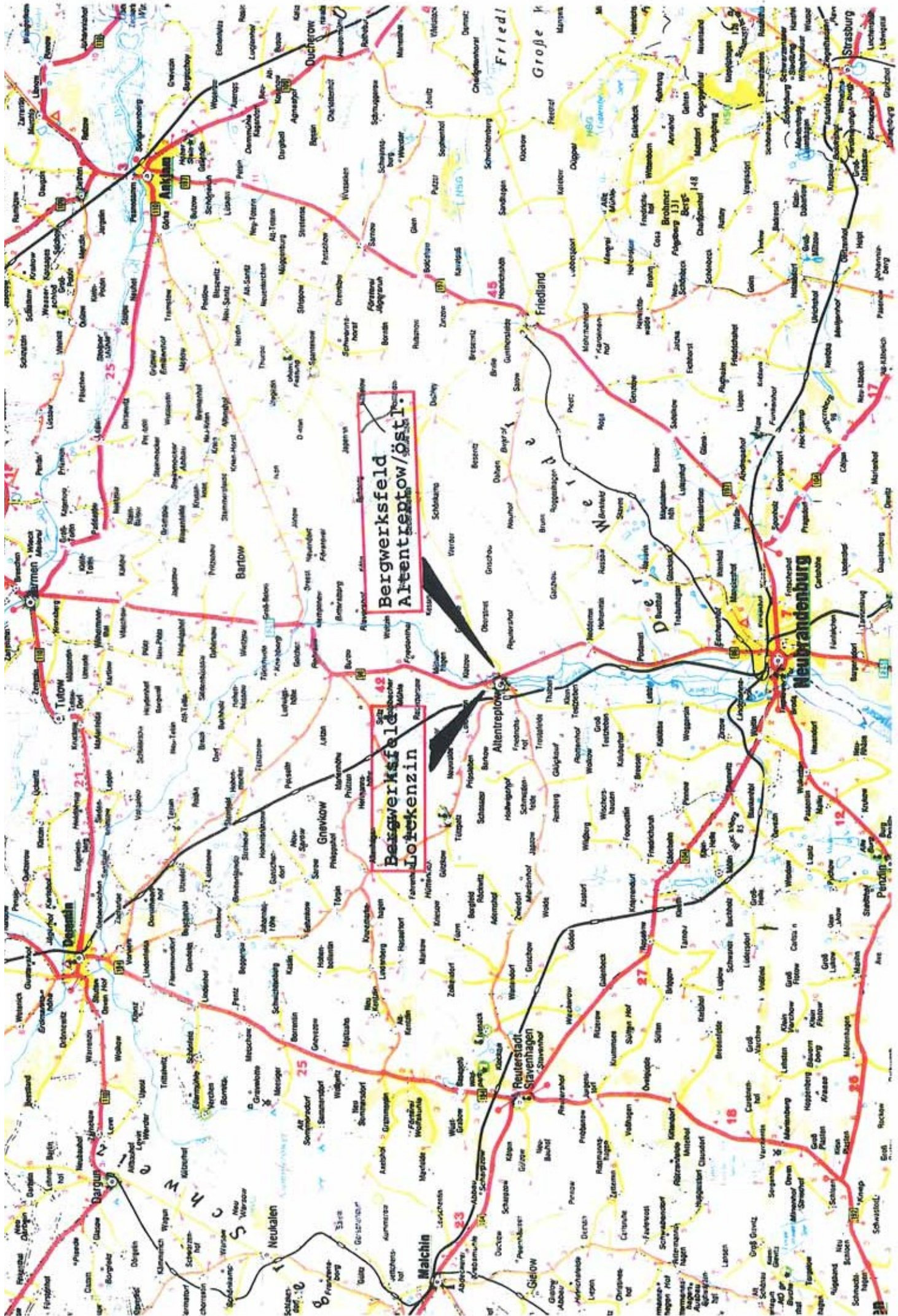
乗用車、 LKYf、 ステーションワゴン

2. 共同事業によるこの助成に加え
  - ・地域経済構造の改善を目的として、旧東ドイツ諸州において税制上の優遇措置を利用することができる。これには、当該会計年度中に納入または製造された対象となる動産経済資産の取得または製造原価の合計額に基づいて算定される投資税額控除が含まれる。対象となる投資に対する税額控除額は、1991年投資助成法改正第13条に基づき、当該資産に対する投資が1992年12月31日以降かつ1994年7月1日以前に開始され、かつ1997年1月1日以前に完了している場合、取得または製造コストの8%となります。
3. 州当局および地方自治体の当局は、許可手続き（鉱業法、地域計画、建築計画、および大気汚染防止法に基づく申請手続き）の迅速な進展を確保する。

## 別紙1

ロイケンツィンおよびアルテントレプトウのBWEフィールドの位置  
(東側)

概略図 縮尺 1:250,000

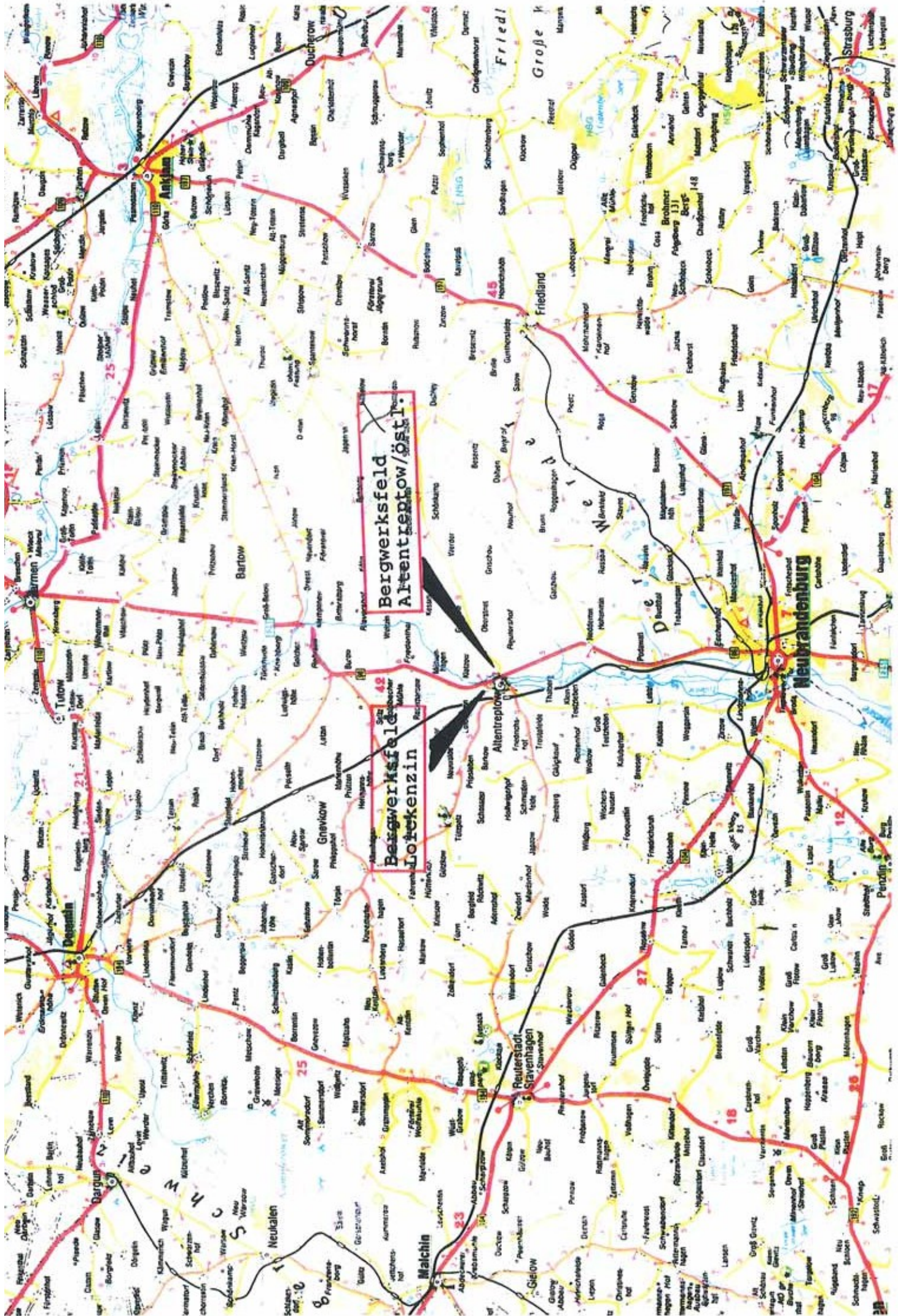


## 別紙2

アルテントレプトウ地域における地質調査

位置図

縮尺 1:25,000

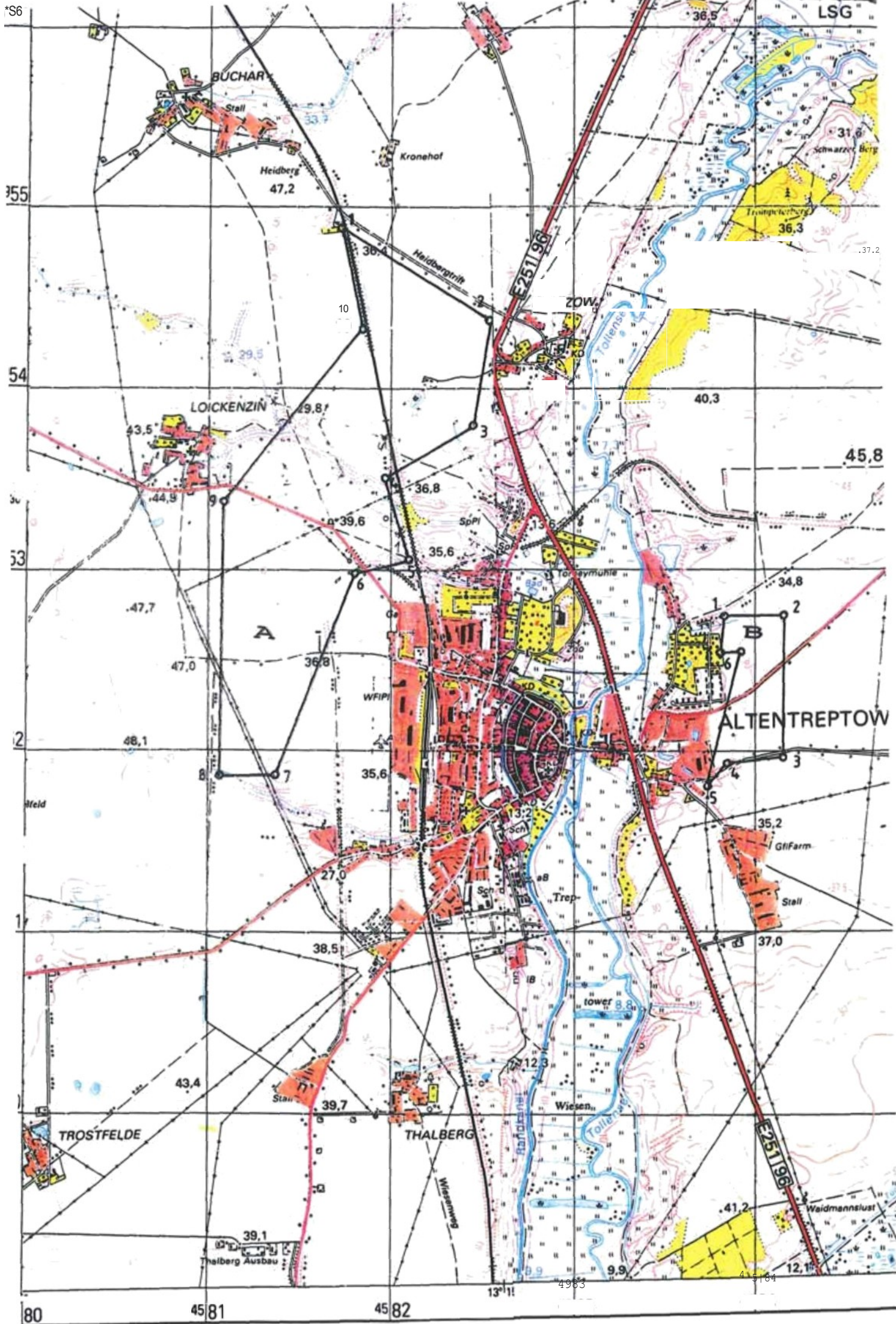


## 別紙3

### 鉦区の配置図

(A) ロイケンツィンと (B) アルテントレプトウ、東側

縮尺 1:25,000

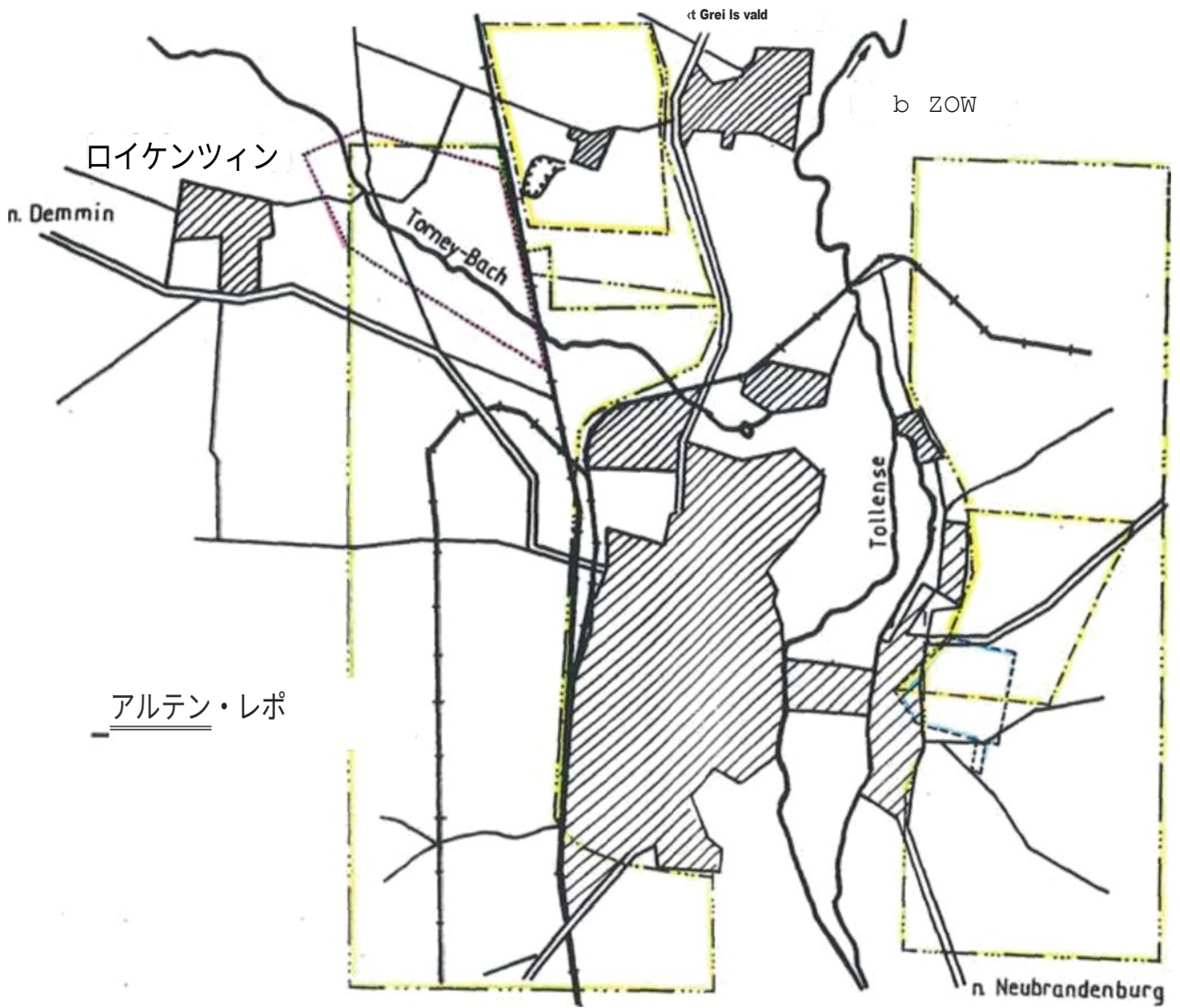


別紙

4

**Rupelton Teilfeld Loickenzin**

**- Geologischer Vorrat -**



magepian

**y:** 1 : 25,000

LAGRNDR:

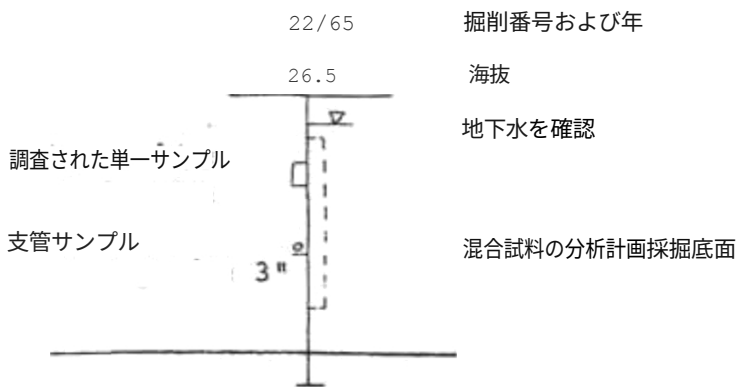
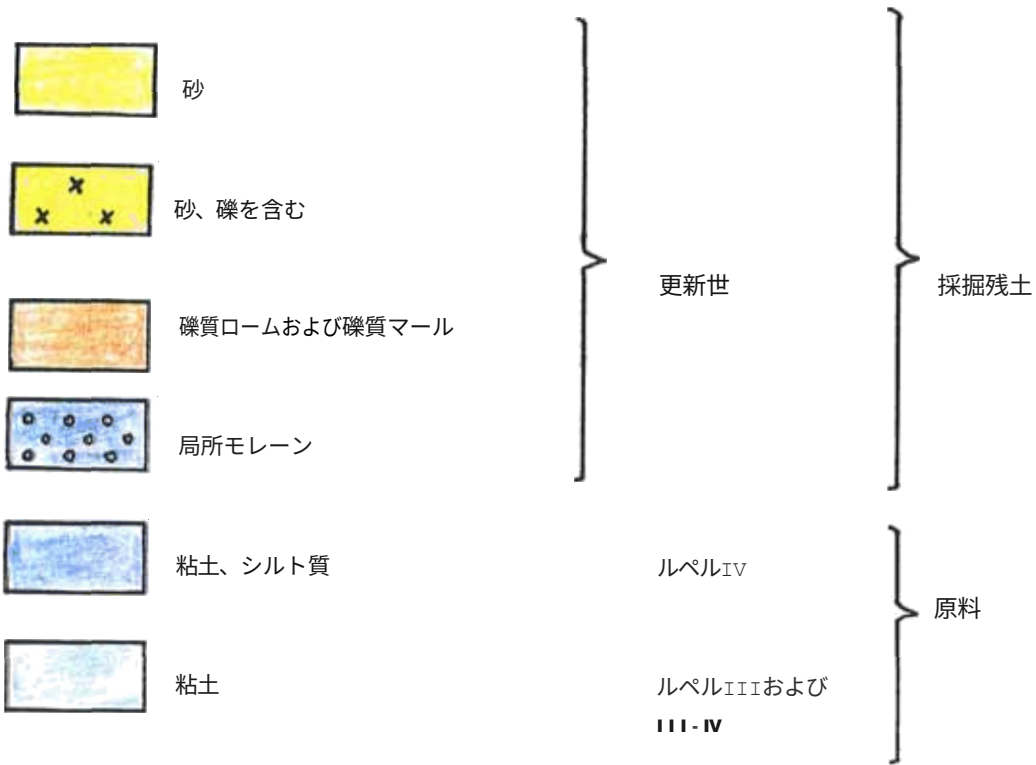
- 調査報告書 1953
- 1963年の探査地域 1967年の探査地域
- 地球物理学 年および1967年の新地域

## 別紙4.1

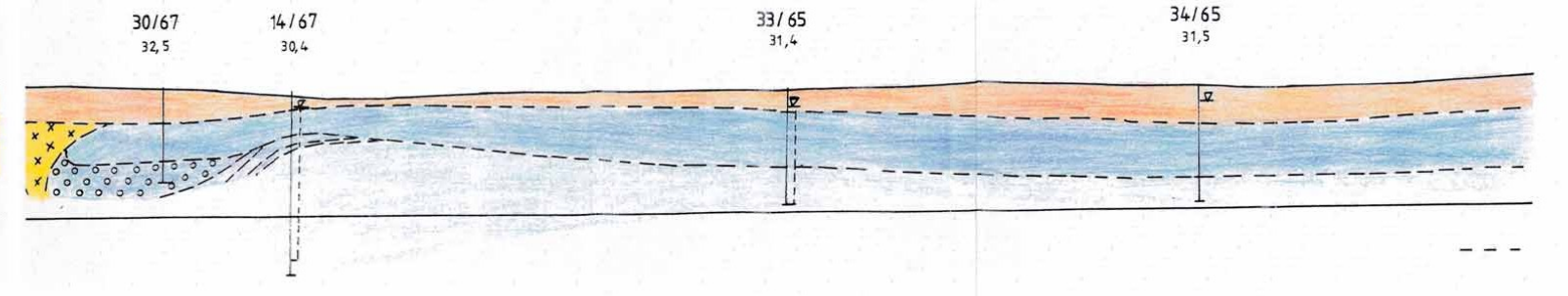
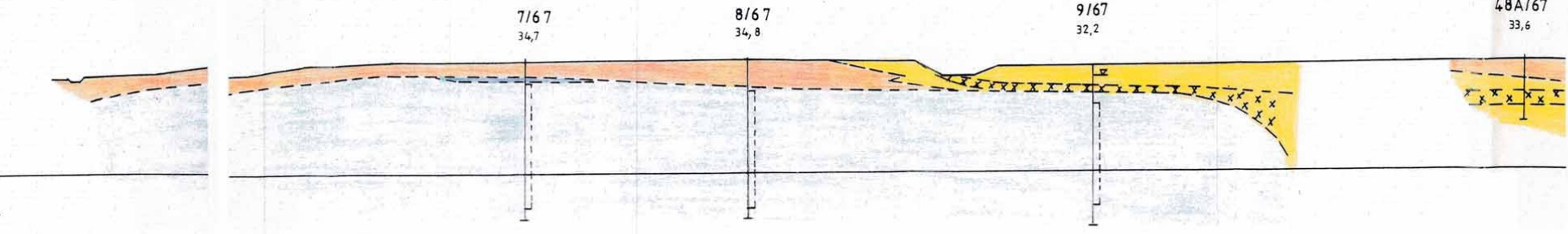
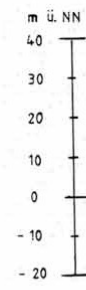
サブフィールド・ロイケンツィン

f3CMiC0CezzaCi zz1t be 22 œzd 9 出典

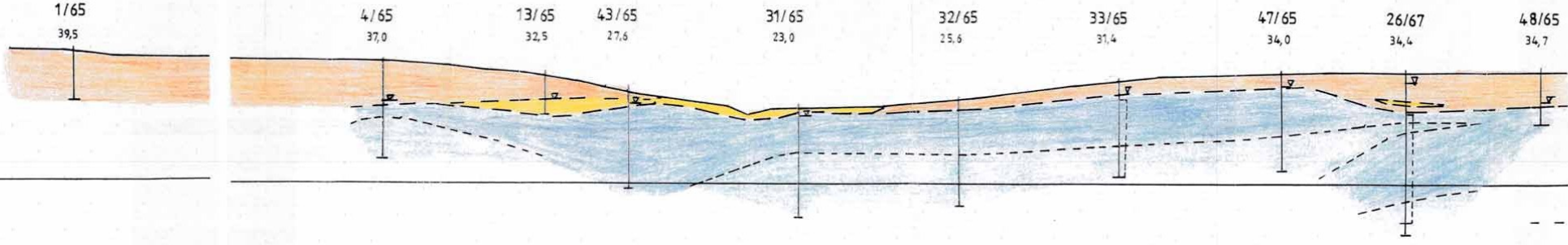
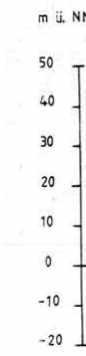
1967年の調査より



9



22



Sicherheitspfeiler

Objekt :  
**Ton Altentreptow**  
**Teilfeld Loickenzin**

Schnittspuren 9 u. 22 | Erkundung 1967 | Bearbeiter :  
Dipl. Ing. Chudziński

Datum : 21.10.93 M = 1:1000 Bl. Nr.

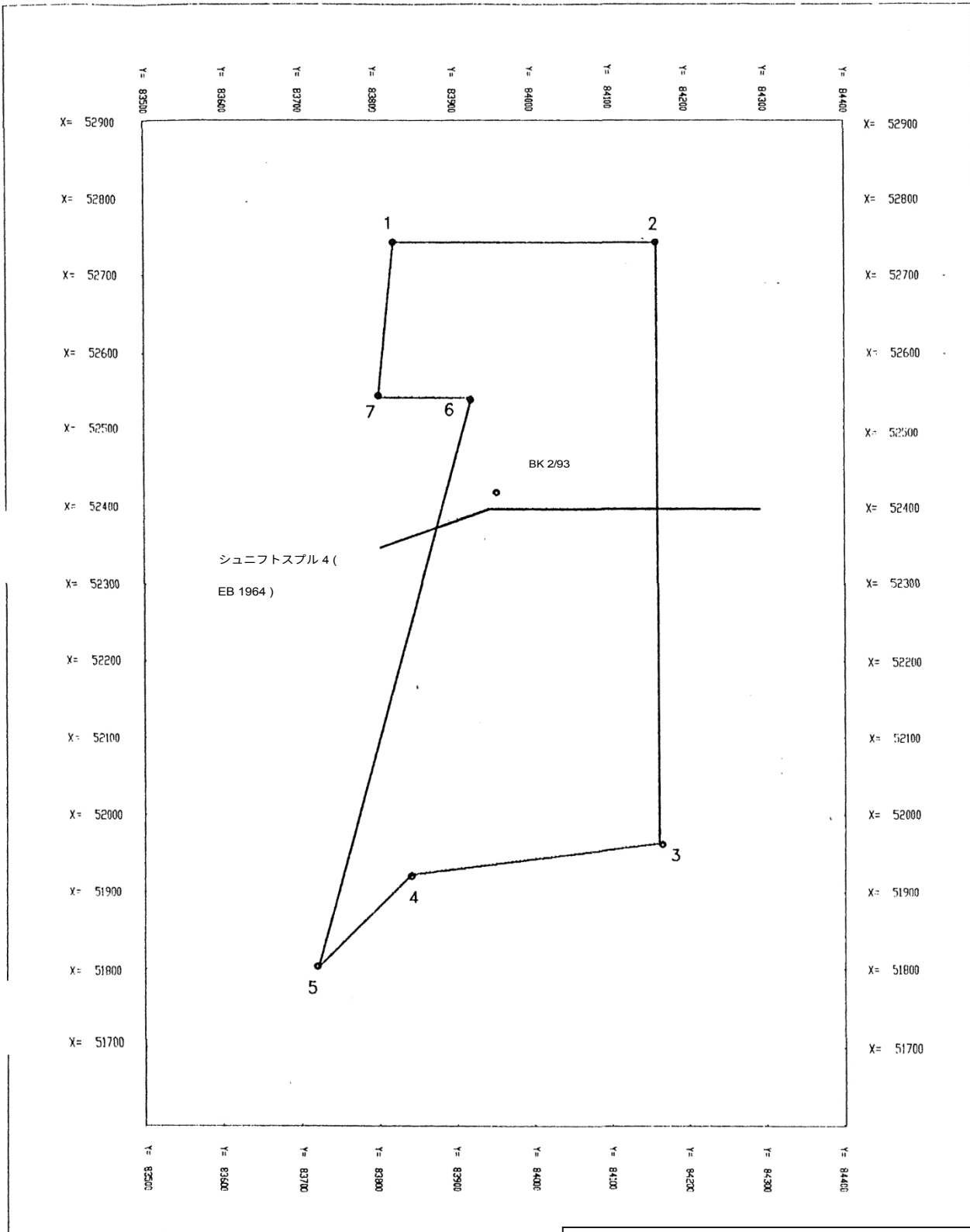
B 「t1age 5

ユーペルトン・ボルグヴァルクスフェルト

・アルトムトレプトウ

s i\*h

- レオロジカルな在庫 -



おや! \* トーン アルテンレプト

アルテンレプトフ鉱山、 ósJlic h

著者: Dipl. ing. P. čsudzicki

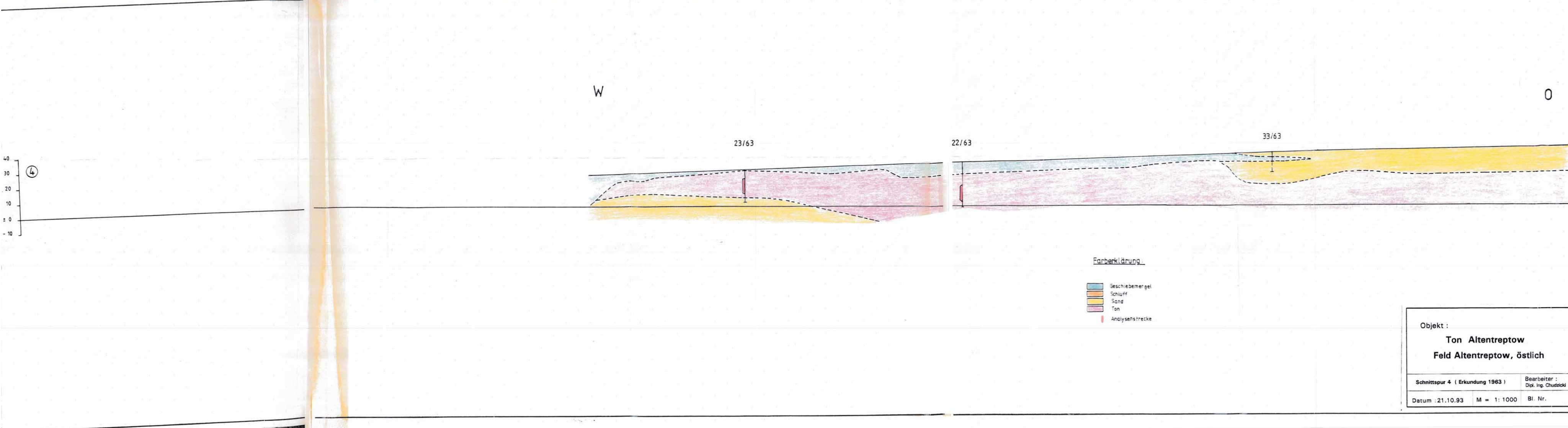
Do kum: 10.1 0.93 = 1 '60,000

Bl. NH

## 別紙5.1

アルテントレプトウ鉱区、東側

1963年の  
1963年の調査



Farberklärung

- Geschiebemergel
- Schluff
- Sand
- Ton
- | Analysenstrecke

Objekt :		
<b>Ton Altentreptow</b>		
<b>Feld Altentreptow, östlich</b>		
Schnittspur 4 ( Erkundung 1963 )	Bearbeiter :	
	Dipl.-Ing. Chudicki	
Datum : 21.10.93	M = 1:1000	Bl. Nr.

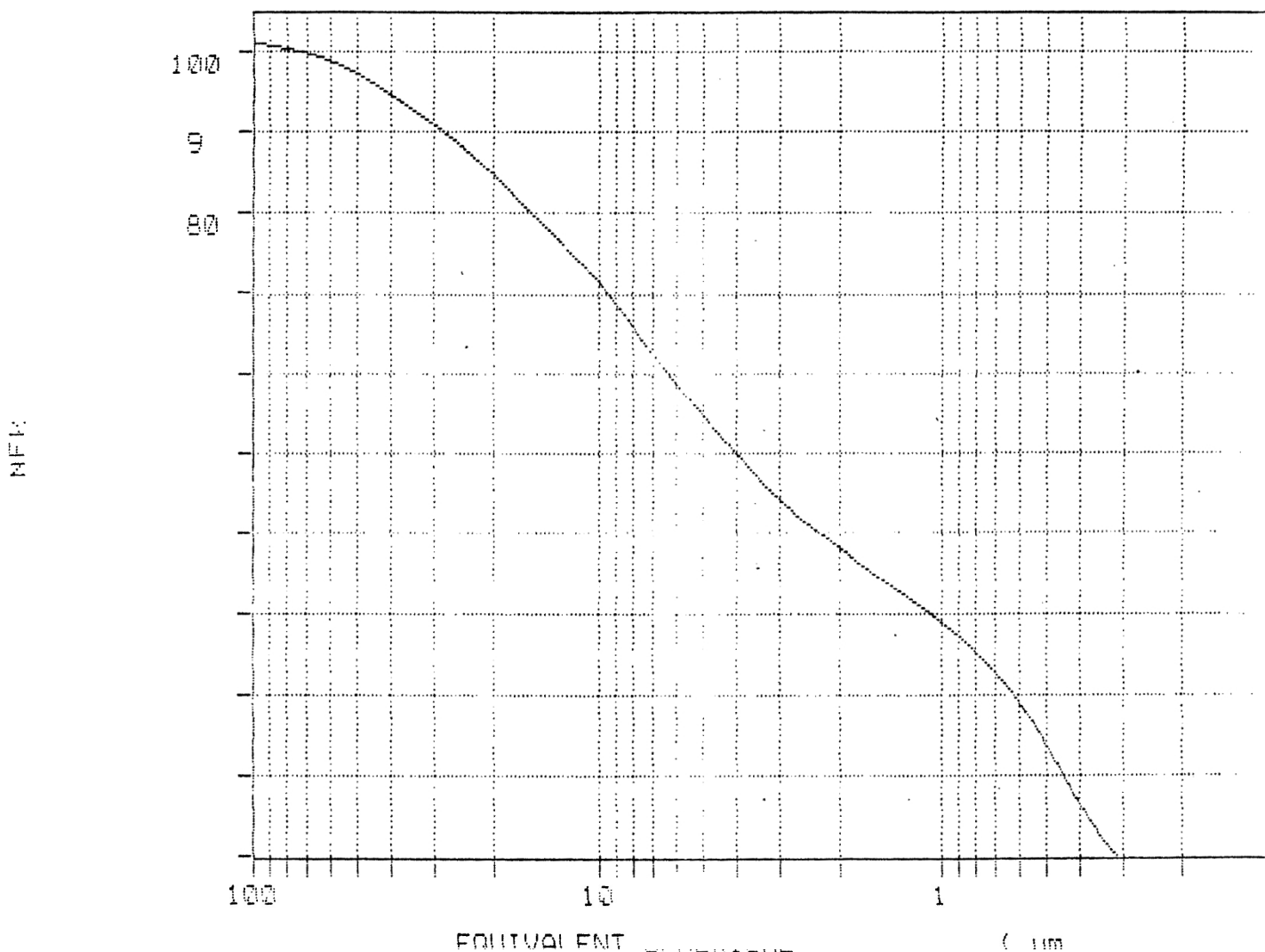
図 6

混合試料BK 1B/93の粒度分布  
ロイケンツィン部分鉍区

ディレクトリ番号: データ1 /8  
 サンプルID: BK 1E/93 サンプル  
 サブシッター:  
 オペレーター:  
 サンプルタイプ:  
 液体タイプ: 水  
 分析温度: 35.1度 C  
 ベースライン/フルスケール: 142/ 108 カウント/秒

UNIT NUMBER: 1  
 START 13:56:25 1993年9月21日  
 REPT 14: 54: 31 1993年9月21日  
 TOP RUN TIME 0: 12: 02  
 SARI DENS: 2. 6000 g/cc  
 液体密度: 0.994 1 g/cc 液  
 体密度: 0.7217 ep  
 ランタイプ: "ハイスピード"

### CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

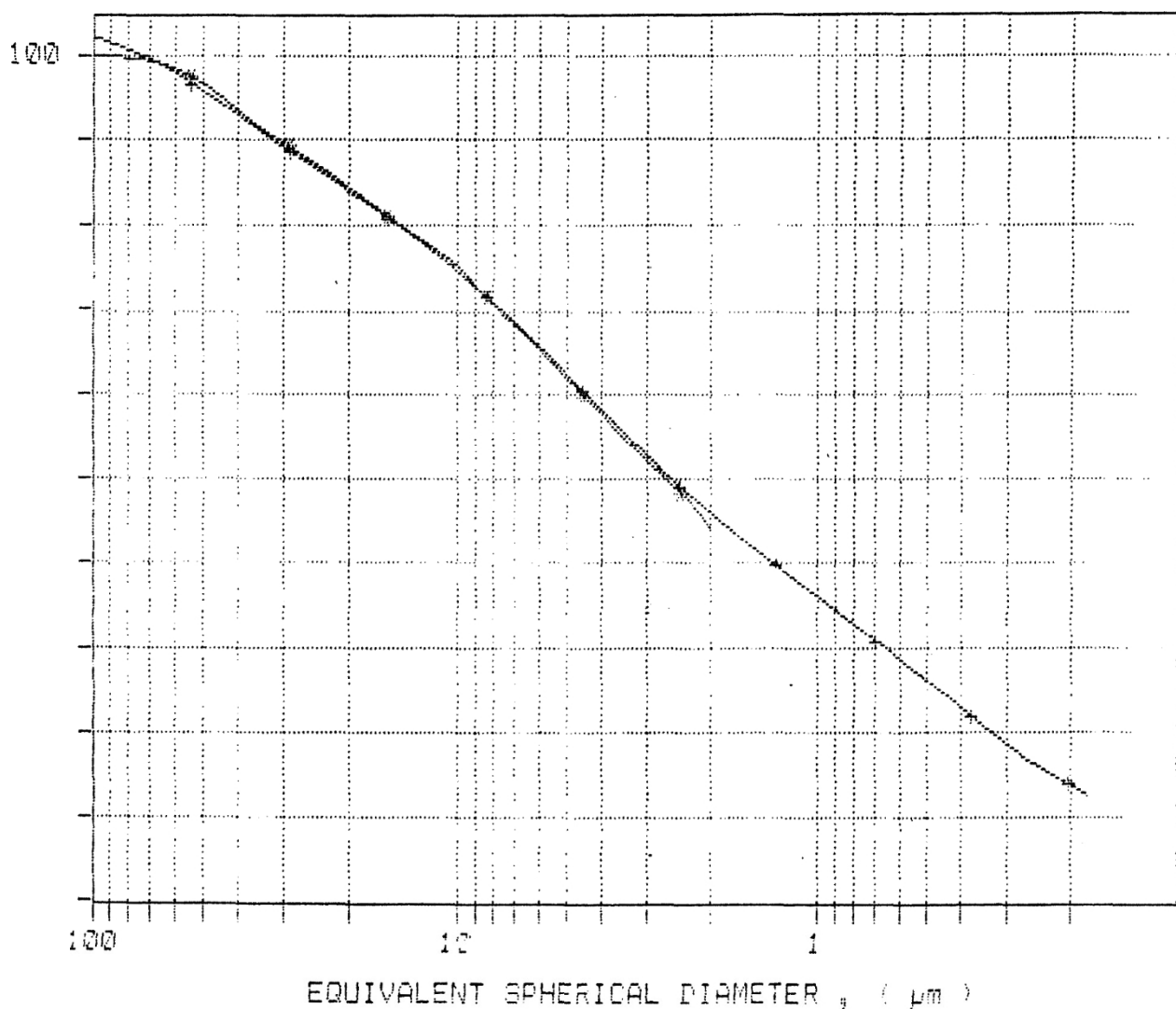


粒度分布 混合試料 BK 2/93 (アルテントレプトウ鉱区、東側)

サンプルディレクトリ/番号: DATA1 7  
 サンプルID: リデールホルング 6  
 サブヘッダー:  
 オペレーター:  
 サンプルタイプ:  
 液体タイプ: スレーター  
 分析温度: 35.0度 c  
 ベースライン/フルスケール: 142/ 95 ki カウント/秒

ユニット番号: 1  
**5TAR1 1-3: 03: 09, 09/21/93**  
 REPR1 14:12:15 1993年9月21日  
 TOT RbN THE 0:35:39  
 SAJ4 密度: 2.6000 g/cc  
 液体密度: 0.9941 g/cc  
 液体密度: 0.7220 cp  
 運転モード: 高速

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER  
 7 Wiederholung 5  
 6 BK ... Mischprobe



## 別紙8

x線全景写真 (Tone LoickenzinおよびAltentreptow、östlich



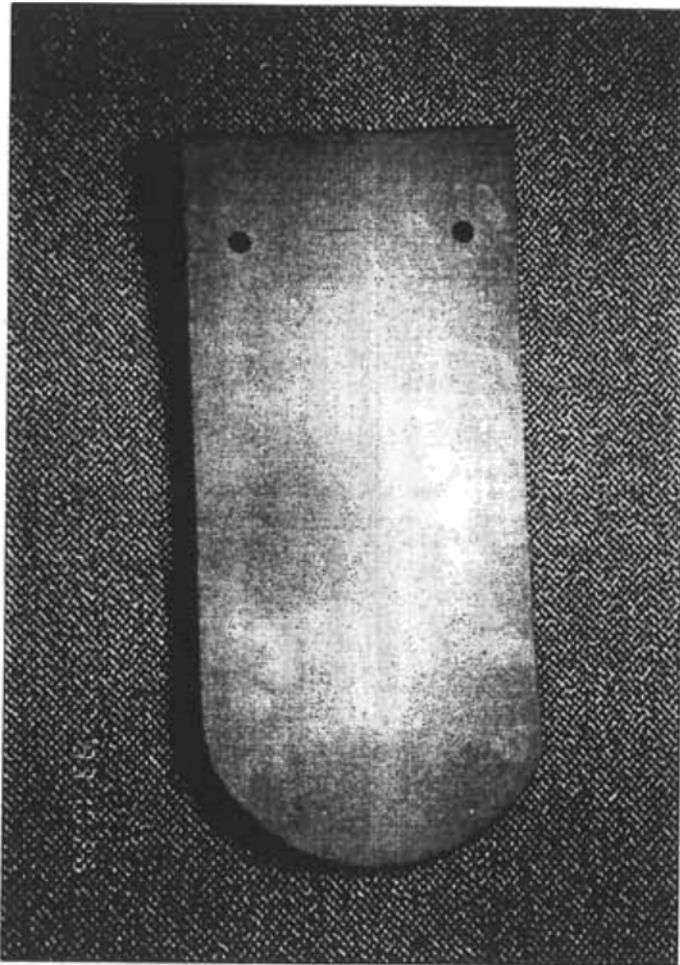
## 別紙9

試験片の写真記録  
小規模技術試験からの

1. 素地

2. 屋根瓦

1. 素地



2. 屋根瓦



別紙3

アルテントレプトウ／ロイケンツィンの粘土鉱床  
- データコレクション -  
DURTEC社、2009年

# DURTEC

エンジニアリング・コンサルティング・ラボラトリー社



アルテントレプトウ/ロイケンツィンの粘土鉱床

- a da& コレクション

アルトントレプトウ／ロイケンツィンの粘土鉱床

- a データ      r コレクシ  
                         ヨン

.....  
Dr    
J. ショーンブルク准教授

ノイブランデンブルク、2009年11月23日

## 目次

1. 概要
2. 鉱業状況の概要
  - 2.1 概要
  - 2.2 地質状況
3. 鉱床の既知の用途
4. インフラの概要
5. 潜在的な利用可能性
6. 参考文献・出典

### 付録 付録1：

「Altentreptow östl.」および「Loickenzin」の粘土鉱床の位置（点状）

### 付録2：

「Altentreptow östl.」および「Loickenzin」粘土鉱床の位置（範囲）

粘土鉱床「Altentreptow östl.」No. 245/90/643 — 座標付き位置図

### 別紙3：

粘土鉱床「Loickenzin」No. 169/90/634、640、644 — 座標付き位置図

地域政策地図

### 別紙4：

### 付録5：

## 1. 概要

本資料には、地理的、地質学的、インフラ関連の情報に加え、適用試験のデータおよび所有権に関する情報が含まれています。

## 2. 採掘状況の説明

### 2.1 概要

「アルテントレプトウ東部」および「ロイケンツィン」の粘土鉱床は、いわゆる「鉱業権のない鉱物資源」に分類されます。これは、鉱業権の所有者が、鉱床の上にある土地の所有者とは自動的にみなされないことを意味します。鉱床の上にある土地は、いわゆる「受益地」という地位となります。いわゆる「連邦鉱業法 (Bundesberggesetz)」の第17条および第77条から第81条に基づき、採掘権の所有者は、管轄の鉱業当局において「土地譲渡手続き (Grundabtretungsverfahren)」を行うことで、鉱床上の土地を元の所有者から取得・購入することができます。

これは、いわゆる「トレウハンド機関 (Treuhandanstalt)」から購入した鉱床から採掘活動を開始する上で、大きな利点となり得る。法律によって規定されたこの状況の結果として、多くの地域政策プログラムにおいて、この種の鉱床は「資源優先地域 (Rohstoffvorranggebiet)」として指定されている。

いわゆる「連邦鉱業法 (Bundesberggesetz)」第52条および第57条に基づき、採掘活動を開始する前に、採掘計画書 (「Betriebspläne」) を作成し、その承認を得る必要があります。

いわゆる「連邦鉱業法」第23条に基づき、所管の鉱業当局は、「鉱業権の対象外となる鉱物資源/鉱山所有権」に分類される鉱床の売却活動について確認を行わなければならない。

より詳細な数値 (採掘面積) については、別紙1~4を参照のこと。

## 2.2 地質状況

「Altentreptow östl.」および「Loickenzin」の粘土鉱床に関する関連データおよび数値のまとめは、表1を参照のこと。

項目	基準 / パラメータ	粘土鉱床「アルテントレプトウ東部」	粘土鉱床「ロイケンツィン」 (「タルベルク」、「ロイケンツィン」、「クラツォウ」の3部構成)
A	総論		
A.1	保護地域 (BWE — フィールド)	約27ヘクタール	約208ヘクタール
A.2	埋蔵量	- 推定1,200万トン、 - これまでのところ採掘活動なし、	- 推定3,600万トン (3区画合計)、 - 確認埋蔵量 1,000万トン、 - 未開発、
A.3	(覆土の平均厚さ	» 9 m (最大20 m)	IZ 6 m (2~10 m)
A.4	粘土の平均厚さ (m)	20 m	35 m
A.5	検出された粘土の種類	2種類	3種類
A.6	ボーリング孔 (年間総掘削メートル数) (粘土層の調査のため)	427 m (1953)                      合計：467 m 40 m (1993)	904 m (1963) 1464 m (1965)                      合計：4560 m 2152 m (1967) 40 m (1993)
A.7	主要地質断面図	覆土                                      0   9 m 有効粘土層                              20 m	覆土                                      2~10 m有 用粘土層                                      30~40 m
A.8	覆土の種類		腐植土、氷河性堆積物、砂 (交互)
A.9	粘土層の特性	タイプ1：暗灰色、砂および20µm以上の粒子の含有量が高い、  タイプ2：緑がかった灰色、2µm未満の粘土分が多い、  - 一部で厚さが30mを超える、	タイプ1：暗褐色、20µm以上の粒子含有量が高く、炭酸塩や黄鉄鉱を含まない  タイプ2：灰色、炭酸塩を含まない、黄鉄鉱の微量含有  タイプ3：灰緑色、粘土分が多く、炭酸塩を含まない、  - 一部で厚さ50m以上、
A.10	地下水位	1~7 m (更新世層)	- トーニー・ブルックへと流れる地下水および地表水、 - 地下水は東方向へ流れている。 - 表土さえも地下水によって浸食されており、 - 水回りのひずみはない。

B		粘土の特性																		
B.1	化学組成 (質量%)	SiO <sub>2</sub> 57.8 質量%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 16.0 質量%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.2 M.-%	CaO+MgO 5.6 質量%	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O 3.5 質量%	S 3 0.3 質量%	総株主総会 9.4 %	C org. 1.7 M.-%	SiO <sub>2</sub> 58.7 質量%/	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 15.1 質量%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.1 質量%	CaO+MgO 4.9 質量%	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O 3.4 質量%	3 0.3 質量%	GV 9.3 %	C 有機 1.8 M.-%			
B.2	鉱物組成 (質量%)	石英	25 - 30 %	白雲母・モンモリロナイト混合層鉱物	35 - 40 % カオ	リナイト/クロライト	15 - 20 %	白雲母	最大15 %	方解石、ドロマイト、シデライト	3 %未満	長石	3%未満	黄鉄鉱	< 1 %	- 深度が増すにつれて石英の含有量は減少し、粘土鉱物の含有量は増加する、				
B.3	粒度分布 (質量%) (平均)	» 63 $\mu$ m	1.3 - 8.7	63 - 20 $\mu$ m	15.6	20 - 2 $\mu$ m	51.4	< 2 $\mu$ m	33.0	» 63 $\mu$ m	0.4 - 5.5	> 20 $\mu$ m	0.6 - 22.1	20 $\mu$ m	28.7 - 54.6	午後2時未満	32.6 - 69.2	タイプ1: 約35 < 午後2時	タイプ2: 約50 < 午後2時	タイプ3: 午後2時頃、約70人
B.4	その他のパラメータ	- CEC (陽イオン交換容量) : 約 50 mval/100g, - 透水性 : $1 \times 10^{-10}$ m/sec、				- CEC : 約50 mval/100g、 - <b>x0</b> 透水性 : $< 1 \times 10^{-10}$ (10) m/sec.														

表1: 粘土鉱床の特性のまとめ

### 3. 鋳床の既知の利用可能性

#### 環境保護

これに基づき、ドイツにおける廃棄物処分場の底面、側壁、および表面を封鎖するための鋳物系封鎖材（粘土封鎖材）に対する法的要件が、「廃棄物に関する技術指針（TA Abfall）」および「生活廃棄物に関する技術指針（TA Siedlungsabfall）」のパートEに記載されています。特に、粘土鋳物、炭酸塩、有機物の含有量、および骨材の最大粒径が重要なパラメータとなります。表2からは、アルテントレプトウ東部およびロイケンツィンの粘土鋳床に関する関連値と、規制で求められる必要データを比較して確認することができる。

パラメータ	鉱物		粘土の産地	
	基盤の封鎖 廃棄物に関する技術指針 (TA Abfall) 第I部 、補遺Eおよび 生活廃棄物 (TA Siedlungsabfall)	地表の封鎖 廃棄物に関する技術指針 (TA Abfall) 、第I部、補遺Eおよび生活廃棄物に関する技 術指針 (TA 廃棄物に関する技術指針 (TA 生活廃棄物)	アルテントレプトウ	ロイケンツイン
<u>主要パラメータ</u>				
粘土鉱物含有量	* 10 % 高いAC	「10インチ」/ 高AC	* 60 % 高AC時	» 65 % 高AC時
炭酸塩含有量	« 15 %	< 15 %	< 3 %	< 3 %
有機物含有量	<b>&lt; 5 %</b>	<b>&lt; 5 %</b>	1.7 %	1.8 %
骨材の最大粒径	< 32 mm	< 32 mm	++	+
粒度分布	» 20 % « 2 µm	» 20 % « 2 µm	> 35 « 2 µm	gl 50 % < 2 µm
<u>内蔵パラメータ</u>				
透水係数 (k値)	< 5 * 10 <sup>-10</sup>	« 5 * 10 <sup>-10</sup> « 5 * 10 <sup>-11</sup> Disp.-Class I および II	« 5 * 10 <sup>-11</sup>	« 5 * 10 <sup>-10</sup>
ブロクター密度 (De)	» 95 %	> 95 %	+	+
空気孔の最大含有率	« 5 %	< 5 %	+	+
層の厚さ	< 25 cm	25 cm	+	+
全厚	* 150 cm (SWDの場合) 75 cm (分散クラスIIの場合) 50 cm (分散クラスIの場合)	* 50 cm	+	+
均一性	良好、内部含水率均一、 > 工場内混合法による製造	良好、内部含水率均一、 ^ Dpr、プラント内混合法による製造	+	+

AC-吸着容量；

> m-1 — ムスコバイト・モンモリロナイト混合層鉱物の含有量が高い (>  
30 %)

+ - 保証

表2：アルテントレプトウ東部およびロイケンツイン産の粘土の特性と比較した、処分場の基盤および表面シール  
 に対する実質的かつ組み込みの要件

セラミック挙動

DURTECは1993年、2つのボーリング孔から粘土鉱床の代表的な粘土試料を数百キログラム採取した。

粘土試料は分析され、以下の結果が得られた：

パラメータ	ロイケンツィン	アルテントレプトウ
	BK 1E/93 B	BK 2193
含水率	30,2 (深さ30 mより下で含水率が 35.0 %に上昇)	IB 31.4
化学的および鉱物学的組成	表1を参照	表1参照
<u>粒度分布</u>	表1を参照	表1参照
105 °Cにおける乾燥収縮率 (%)		表1参照
- 75 ° / 粘土材料	8.0 %	
および25%のキュッソウ産砂		8.0 %
- 0' 粘土材料	7.0 %	
およびキュッソウ産砂35%		8.0 %
- 100 % 粘土質	10 %	
		9 %

焼成挙動	ロイケンツィン				アルテントレプトウ			
	BK 1E/93				BK 2/93			
	1000 °C		1050 °C		1000 °C		1050 °C	
	ts <sup>1</sup> (%)	wa <sup>2</sup> (%)	ts <sup>1</sup> (%)	wa <sup>2</sup> (%)	ts <sup>1</sup> (%)	wa <sup>2</sup> (%)	ts <sup>1</sup> (%)	wa <sup>2</sup> (%)
- 75 %の粘土質材料 および 25 % の砂	10.0	9.7	12.0	7.0	10.0	11.6	11.0	6.1
- 粘土質材料の65% および25%の砂	9.0	11.3	10.0	8.7	8.0	11.1	10.0	7.0
- 100 % 粘土質材料	10.0	10.4	11.0	9.0	10.0	9.0	10.0	8.1

1) 焼成体の総収縮率

2) 焼成体の吸水率

成形した素地の焼成色は、焼成温度の高さのみによって決まります

(1000 °C：赤、1050 °C：赤褐色)。

これらの実験室試験結果に基づき、ヒュルホルストにある屋根瓦メーカーMayer-Holsen社において、粘土70%、砂30%の混合物を用いたパイロットスケール試験が実施された。Keller社製プレス機（型式PVA 35）、乾燥機（90°Cで10時間）、およびハイドロケーシング炉（最高温度1030°C、3時間）を使用し、いわゆる「ピーバーシュヴァンツ」型の屋根瓦を数百枚製造した。

それらの瓦は、以下のパラメータによって特徴づけられた：

- 乾燥収縮率： 6.8 %
- 焼成収縮率： 2.4 %
- 吸水率： 10 %
- 焼成色： 赤から赤褐色

## 4. インフラの説明

行政組織および土地登記に関する情報は表3を参照のこと。

関連するインフラデータ、環境保護情報、および地域政策計画のまとめは表4に示されている

## 5. 潜在的な応用機会

### セラミックス

ドイツ北東部の第三紀海洋性粘土の地質埋蔵量約3億トンを基に  
が存在する a 長い 長い  
の 陶磁器 使用 of 粘土 from type  
「アルテントレプトウ/ロイケンツィン」。 論文 粘土 are characterized 主成分  
である ムスコバイト混合層鉱物が優勢である点にある。この粘土種の特定の陶磁器的  
特性は、

- 膨張性混合層鉱物の含有量が高く、
- カオリナイト含有量 < 15 %
- 乾燥時の高い感応度
- 低い焼結点、1100 °C以上での膨張傾向
- 焼結温度範囲が狭い
- 均一な赤色焼成色（3層ケイ酸塩の八面体座に5%以上のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が固定されてい  
るため）
- 湿式成形法による使用が制限される  
(粘土粉末の乾式プレス（推奨）)

品番	基準/パラメータ	粘土層「アルテントレプトウ東部」	粘土層「ロイケンツィン」 (「タールベルク」、「ロイケンツィン」、「クラツォウ」の3つの部分を含む)
A	<u>管轄構造</u>		
A.1	連邦州	メクレンブルク=フォアポンメルン州	
A.2	郡	デミン	
A.3	事務所	トレプトウアー・トレンゼヴィンケル	
A.4	自治体	町アルテントレプトウ	
A.5	関連する村	ブハール、フリードリヒスホーフ、クラツォウ、ロイケンツィン、ローゼマルゾウ、タールベルク、トロストフェルデ、	ロイケンツィン村はアルテントレプトウ町の一部です
B	<u>土地登記簿</u>		
B.1	開墾地	アルテントレプトウ：共有地第4号	ロイケンツィン：開放地 No. 1タールベルク： 開放地 No. 2 クラツォウ： オープンフィールド No. 1 および 3
B.2	オープンフィールドのパーツ	合計数： 11  (所有者： 総面積の45%が民間所有、55%がBVVG所有)	総数： 75  (所有者： 総面積の80%—個人、総面積の16%—BVVG、 総面積の4%—自治体/教会)

表3： 「アルテントレプトウ・オストリッヒ」および「ロイケンツィン」の粘土鉱床に関する権限構造および土地登記簿のまとめ

Pos.	基準/パラメータ	粘土鉱床「アルテントレプトウ東部」	粘土鉱床「ロイケンツィン」 (「タールベルク」、「ロイケンツィン」、「クラツォウ」の3地区を含む)
A	インフラ		
A.1	地理的位置	-attheEast—outskirtsoftown アルテントレプトウ、	- アルテントレプトウの北西郊外、
A.2	各都市までの距離	- ベルリン (140 km、南)、ノイブランデンブルク (25 km、南)、グライフスヴァルト (50 km、北)、ロストック (140 km、北西)、ポーランド国境 (130 km、東)、	
A.3	高速道路・道路	- A20号線まで6 km、 - 連邦道路B96まで1km、	- 高速道路A20まで10km、 - 連邦道路B96まで5km、
A.4	鉄道	- アルテントレプトウ駅 (シュトラールズント〜ベルリン線)、	
A.5	航路/海運	- 内陸港：デミン (32 km、北西)、ヤルメン (30 km、北)、アングラム (40 km、北東)、 - バルト海への連邦水路、	
A.6	空港/航空便	- ノイブランデンブルク空港 (20 km、南)、 - ロストック＝ラーゲ空港 (120 km、北西)、	
A.7	エネルギー	- 電力 (20 kV - ケーブル接続、地中および架空)、	
A.8	水道/下水	- アルテントレプトウ町の中央下水処理、 - ティーツレーベン浄水場による給水；	
A.9	ガス	- 主要ガス供給管 (アルテントレプトウの町から北東へ10km；接続口DN 200、圧力25バール)、	
A.10	通信網	- 既存、現在DSL回線の敷設中、	

項目	基準/パラメータ	粘土鉱床「アルテントレプトウ東部」	粘土鉱床「ロイケンツィン」 (「タールベルク」、「ロイケンツィン」、「クラツォウ」の3つの部分を含む)
B	用途の競合		
B.1	地域政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>- これまで鉱業活動が最優先とされてきた地域（いわゆる「Rohstoffvorrang-gebiet」）、</li> <li>- 2009年の計画：優先度の引き下げ（いわゆる「資源保留地域」）</li> <li>- 採掘計画は個別に審査され、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 鉱業活動における第2優先地域（いわゆる「資源確保地域」）、</li> <li>- 2009年の計画：優先段階の引き下げ（いわゆる「資源確保地域」）、</li> <li>- 採掘計画は個別に審査される、</li> </ul>
B.2	集落構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 保護採掘区域（BWE）はアルテントレプトウの町に近接しており、一定の安全距離が設けられる可能性があるが、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 悪影響は確認されていない、</li> </ul>
B.3	保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 保護自然保護区や保護生息地との直接的な相互作用はない、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「タールベルク」地区：影響なし、</li> <li>- 「ロイケンツィン」地区：トーニー小川の横断面。採掘許可の取得に困難が予想される。</li> <li>- 「クラツォウ」区間：生息環境の確認が必要、自然保護当局との合意が必要、</li> </ul>
B.4	水資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 相互作用なし、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- トーニー・ブルックは前流として機能する、</li> </ul>

表4： 粘土堆積物に関する関連インフラ、地域行政、環境情報のまとめ  
「アルテントレプトウ東部」および「ロイケンツィン」

SCHOMBURG & ZWAHR (1999) が記述した様々な研究開発活動に関連して、ZWAHR & SCHOMBURG (1998)、HOFMANN (1997) および チュジツキ & SCHOMBURG (1994)、SCHOMBURG et al. (1990) に基づき、セラミック製品の主な用途を要約することができる (表5)。

セラミック製品	用途の特徴
1. 一般的なレンガの配合における粘土成分	配合への含有率は最大約15%、 焼成色、生練りの曲げ強度および製品の圧縮強度の向上、吸水率の低減。
2. 配合における粘土成分 クリンカーレンガおよび屋根瓦用	バッチへの添加量は最大約30%、赤焼成時の色調の強化、 圧縮強度および曲げ強度の向上。吸水率の低減と 製品の耐凍結性の向上、最高焼成温度の低下および焼成時間の短縮。
3. バッチ中の粘土成分 壁用および焼成粘土 (ストーンウェア) 床 タイル用	素地の焼成色に応じて、配合中の含有率は 2~15%。 生曲げ強度、乾燥曲げ強度、および曲げ割れ強度の向上。吸水率の低減、窯 焼成サイクルの短縮、および 許容最高焼成温度の引き下げ。
4. 無釉・ 耐凍結性床用コーティング部材	粉体または乾式プレス法 (バッチの含水率に応じて 、含水率0~5%の場合は乾式プレス、5~10%の場合はダストプレス)。 特殊な乾燥・焼成技術。急速焼成 (120分) による製造が可能です。
5. 屋根用セラミックエンゴブ 瓦	乾燥粉砕および粉末の調製 (100µm未満)、 着色用金属酸化物を一部使用したエンゴブの調製
6. 発泡粘土の製造	造粒により生成された球状粒子 (2~8 mm) をロータリーキルンで発泡させる (発泡温度約1150 °C)。粒径や 嵩密度に応じて、断熱材や基材として プラント (セラミス類似品) や、水硬性結合建築資材の製造用

表5：ドイツ北東部産の第三紀海洋性粘土のセラミック用途

## 環境保護

人工廃棄物埋立バリアシステム（粘土材料からなる底面または上面ライナー）の構成要素としての利用に加え、乾燥したデイパウダーは、ジオシンセティックライナー材料の鉱物充填材としても適用された。白雲母・モンモリロナイト混合層鉱物（MMML）を豊富に含む粘土は、ベントナイトや純粋なモンモリロナイトよりも、有害な有機物質や廃棄物から発生する酸性浸出液に対する耐性が強く、ドイツの廃棄物処理に関する法律で定められたすべての必要条件を満たしていることが実証された。（SCHOMBURG & ZWAHR, 1999; PUSCH & SCHOMBURG, 1999）

MMMLを豊富に含む粘土の特異的な性質に基づくさらなる応用例としては、以下が挙げられる：

- 湖や河川の水質改善
- 処理 処理 処理 処理 工業 工場 （製紙、 皮革、 食品製造）
- 下水処理
- 構成要素 の 設計された 建築 システム for coast protection and dams/levees

これらの用途の詳細については、SCHOMBURG & WIESNER (2000) によって記述されている。使用される粘土材料は、顆粒状または粉末状（乾燥・粉碎済み）の粘土である。

## さらに

さらに、市場では、MMMLを豊富に含む粘土から製造された顆粒製品が

- ボーリング孔の空隙充填材として
- 風力発電設備のケーブル保護材
- 建設物（地下鉄など）の地下水汚染リスクのある区域の充填材猫用トイレ砂

## 6. 参考文献・出典

SCHOMBURG, J., F. Linde & M. STICKEL:

スメクタイトを豊富に含む粘土鉱物質によるレンガの品質向上.-TBI § (1990), 第3号, 27 —28

CHUDZICKI, P. & J. SCHOMBURG: 北東ドイツの粘土鉱物原料 — 現代の建築用セラミック製品製造の基盤.-

Ziegelindustrie Intern. 6 (1994), 第3号, 175 - 182

HOFMANN, G.: 新連邦州における原料粘土とレンガ産業.-

レンガ雑誌 2 (1997), 第3号, 37 - 40

ツヴァール、H. & J. ショムブルク： ムスコバイト・モンモリロナイト混合層 — 鉱物性粘土のセラミック用途。

『Ziegel-Zeitschrift』 第3巻（1998年）、第4号、225 - 230頁

SCHOMBURG, J. & H. ZWAHR: ムスコバイト・モンモリロナイト混合層 — 鉱物性粘土 — の特性と用途。

Cfi/Ber. DKG 76 (1999) No. 6, D 18 - 21

PUSCH, R. & J. SCHOMBURG: 未擾乱および人工的に調製されたスメクタイト粘土の透水性に対する微

細構造の影響.-Engin. Geology 54 (1999), No. 1/2, 167 - 172

SCHOMBURG, J. & C. WIESNER: 水質改善および堤防・海岸防護構造物用粘土鉱物.-

Cfi/Ber. DKG 77 (2000), D 16 - 17

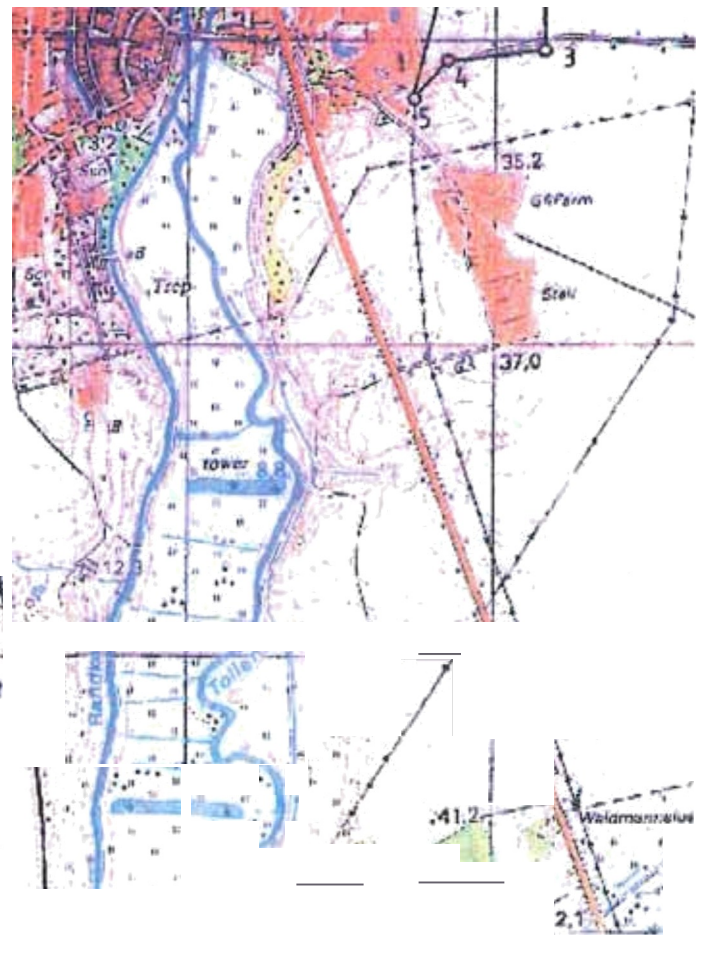
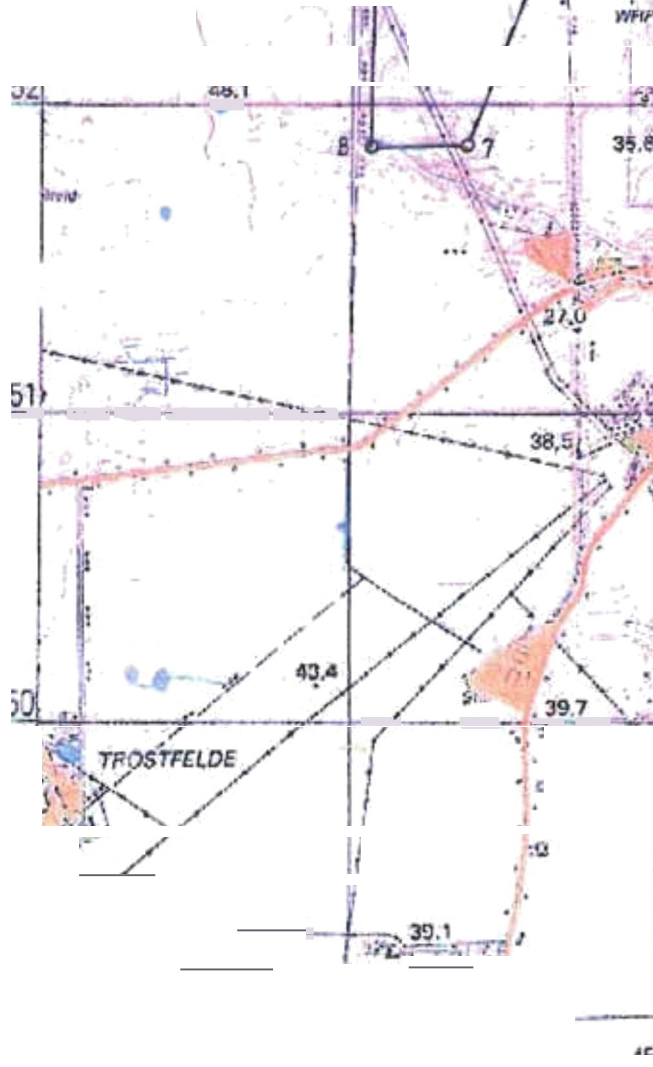
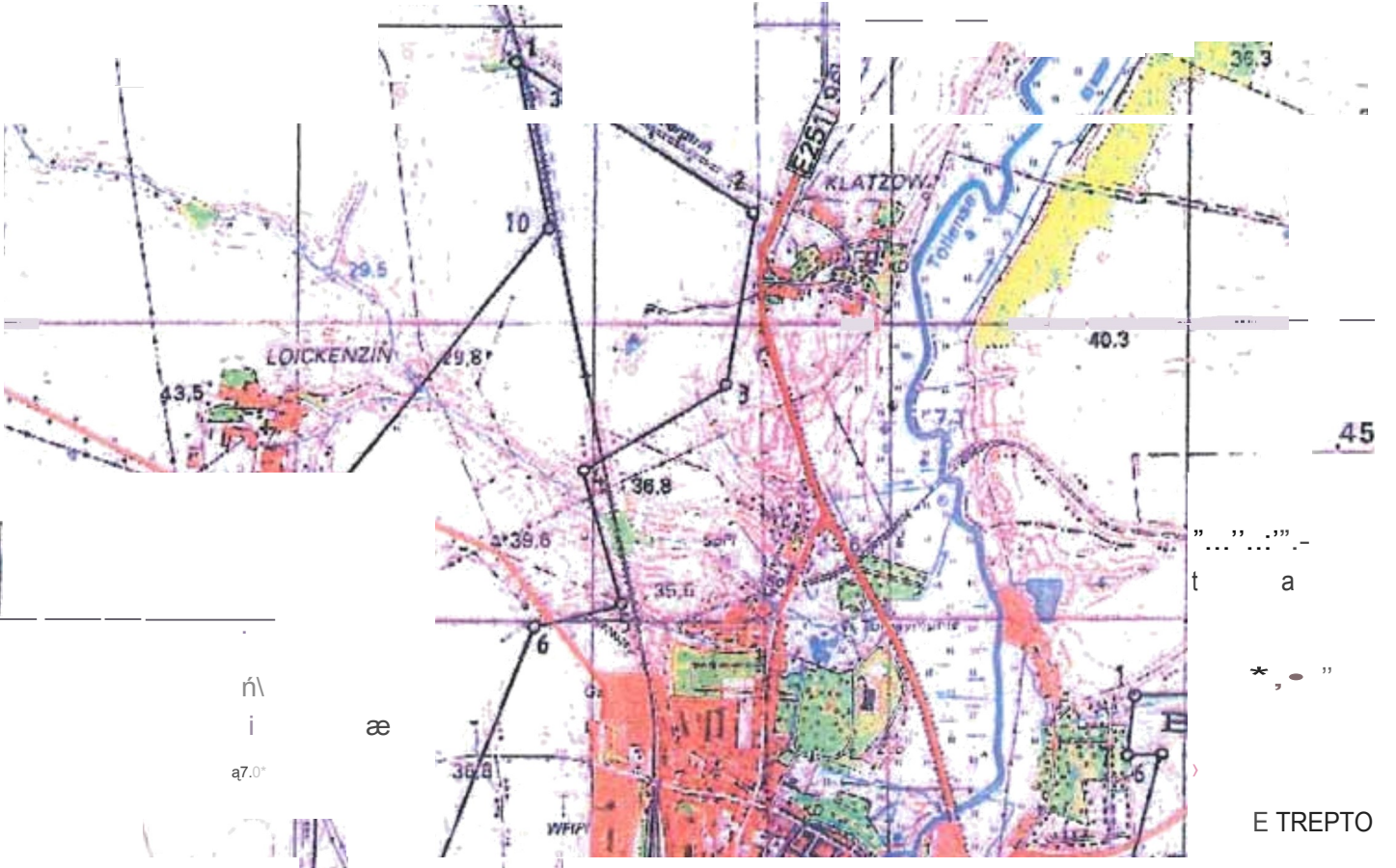
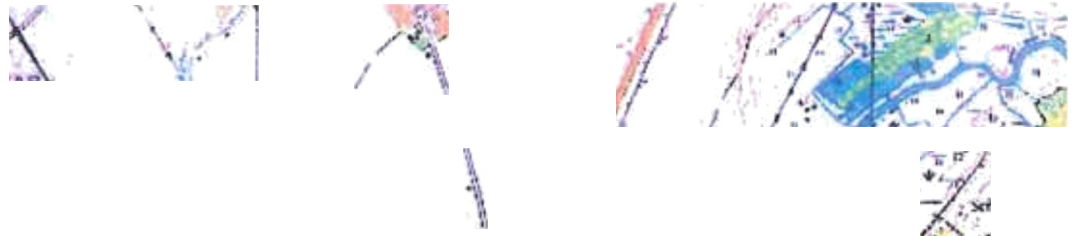
- 
- /1/ ライヒ：アルテントレプトウ調査報告書 1953バウス：ロイケンツ
- /2/ イン調査報告書 1964
- /3/
- /4/ LAWRENZ：アルテントレプトウ西側探査報告書 1966年LAWRENZ：1969年1月21日付アルテントレ
- /5/ プトウ探査報告書
- 売却に関する調査：アルテントレプトウ東部、No. 245/90/643（粘土鉱床）の信託機関所有鉱山。
- /6/ DURTEC GmbH、1993年3月30日
- 売却に関する調査：ロイケンツィン信託機関の鉱山資産、No. 169/90/634、640、644（粘土鉱床）
- 。-
- /7/ DURTEC GmbH、1993年3月30日
- ロイケンツィンおよびアルテントレプトウ鉱区（東部）における代表的な原料サンプルの採取および  
実験室分析に関する報告書。
- /8/ DURTEC GmbH、1993年10月22日
- 資料：「アルテントレプトウ地区におけるBWE粘土鉱床の取得および利用に関するプロジェクト資料の作成支  
援」-
- /9/ DURTEC GmbH、1994年2月11日
- プロジェクト提案：「BWEのロイケンツィン鉱床（No. 169/90/634、640、644）および  
BWE — アルテントレプトウ鉱床（東側、No. 245/90/643）の活用による屋根瓦工場の立地計画」-
- DURTEC GmbH、1994年2月11日
- /10/ アルテントレプトウ鉱区東部における探鉱に関する主要事業計画。-DURTEC GmbH、1994年6月30日

/11/ Ostmecklenburgisch — Vorpommerschen Verwertungs- und Deponie GmbHによる、BWE — 「ロイケンツィン」 鉱  
床

(No. 169/90/634, 640, 644) によるシーリング用粘土の採掘に関する取得申請。 -  
DURTEC GmbH、1995年

## 別紙1

「アルテントレプトウ東」 および 「ロイケンツィン」 粘土鉱床の位置（点状）



ñ  
i  
æ  
a7.0°

" " " " -  
t a  
\* , " "

E TREPTO

## 付録2

「アルテントレプトウ東」および「ロイケンツィン」粘土層の位置（範囲）

für das Bergwerksfeld: Altentreptow/östlich  
 Bodenschatz/Bodenschätze:  
 tonige Gesteine zur Herstellung von Bläh-  
 produkten

Land:

Bezirk/Regierungsbezirk: Neubrandenburg

Eckpunkte	Koordinaten der Feldeseckpunkte	
	R	H
1	45 83820	59 52740
2	45 84160	59 52740
3	45 84160	59 51960
4	45 83840	59 51920
5	45 83720	59 51800
6	45 83920	59 52540
7	45 83800	59 52540

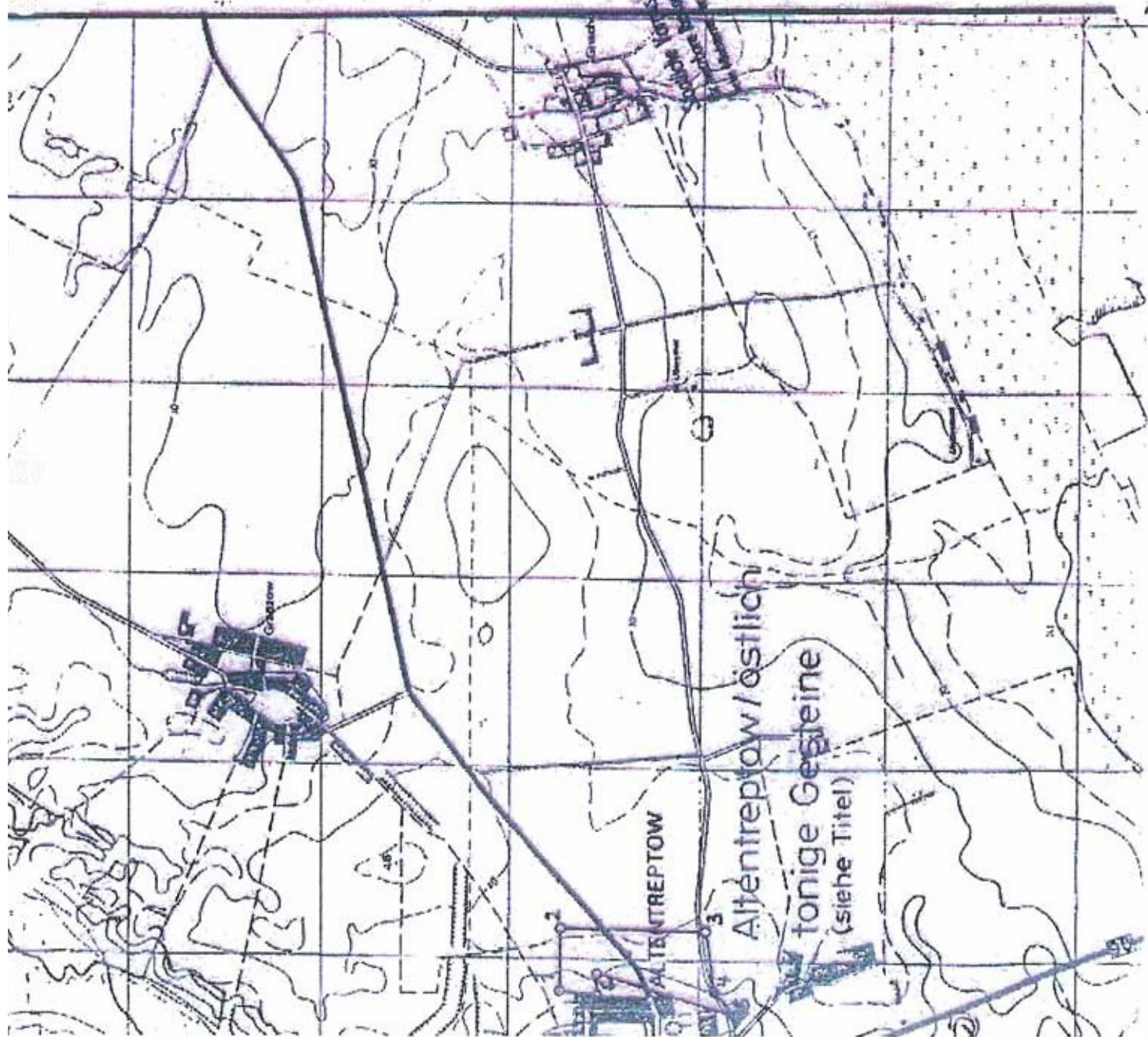
Flächeninhalt des Feldes: 269 553 m<sup>2</sup>

Maßstab: 1 : 25 000

Angefertigt: Berlin, September 1990

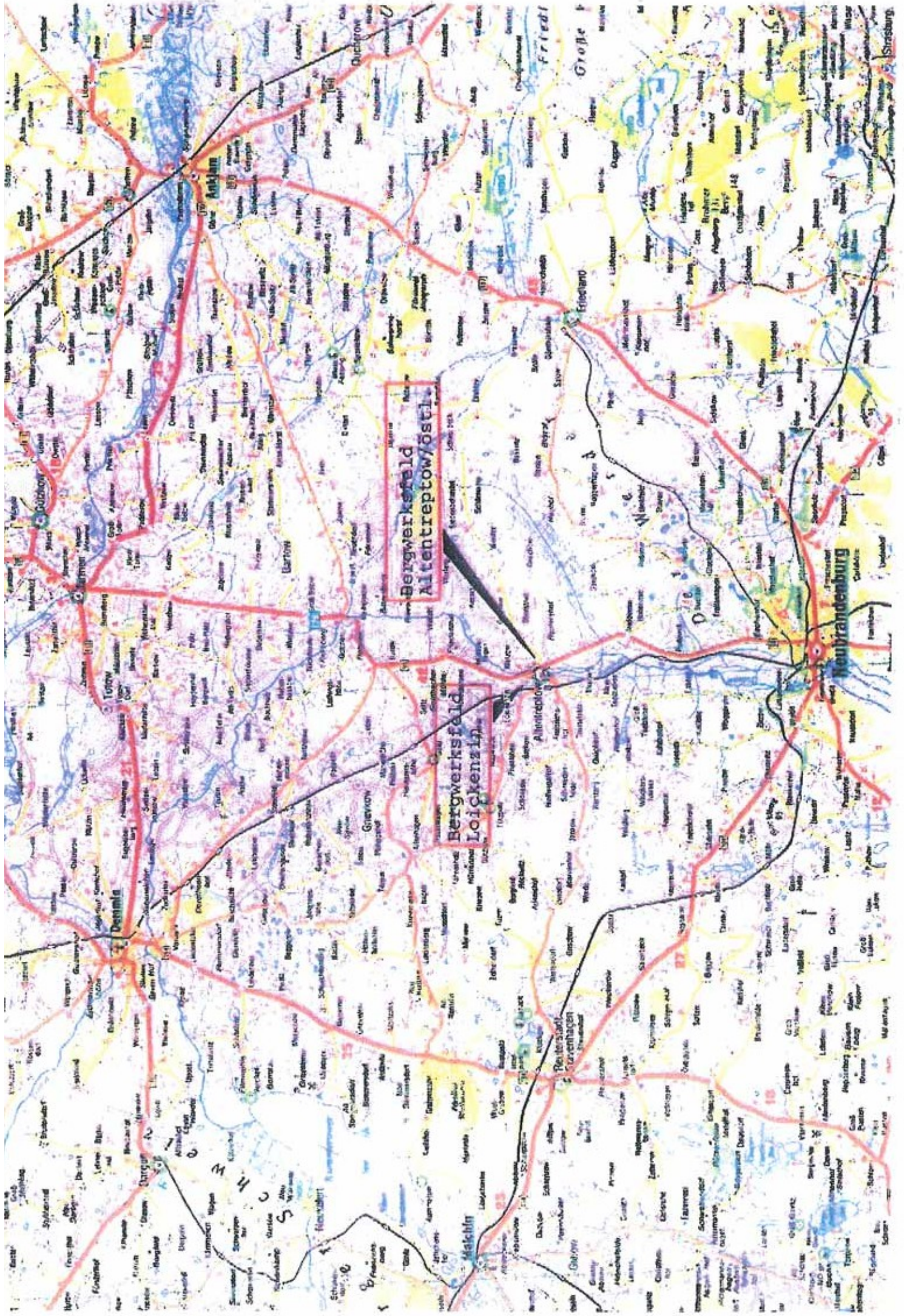
durch:

*W. W. W.*  
 von der Staatlichen Vermessungsämtern  
 bedauerlicher Vermessungsingenieur



## 別紙3

粘土鉱床「アルテントレプトウ東部」 No. 245/90/643 - 座標付き位置図



## 付録 4

粘土鉱床「ロイケンツィン」No. 169/90/634, 640, 644 - 座標付き位置図

für das Bergwerksfeld: Loickenzin

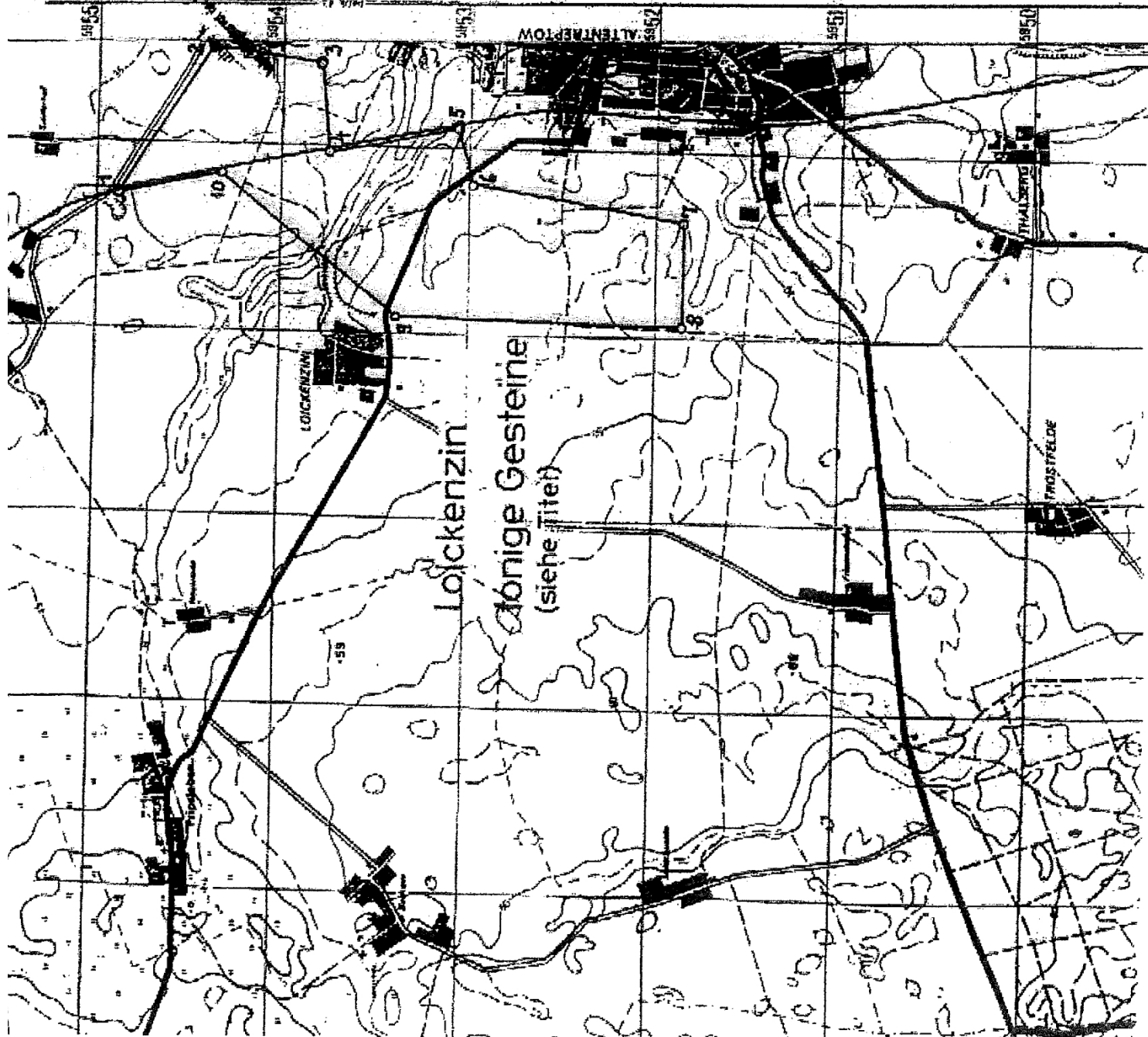
Bodenschatz/Bodenschätze:

tonige Gesteine zur Herstellung  
von Bitaharodukten

Land:

Neubrandenburg

Bezirk/Regierungsbezirk:



Eckpunkte	Koordinaten der Feldeseckenpunkte	
	R	H
1	45 81720	59 54880
2	45 82520	59 54380
3	45 82440	59 53800
4	45 81950	59 53750
5	45 82100	59 53050
6	45 81800	59 52980
7	45 81620	59 51860
8	45 81060	59 51860
9	45 81080	59 53380
10	45 81840	59 54320

Flächeninhalt des Feldes: 2 082 658 m<sup>2</sup>

Maßstab: 1 : 25 000

Angefertigt: Berlin, September 1990

durch:

*H. Hoyer*

von der Staatlichen Amtskommission  
bestimmter Vermessungsingenieur

Belegexemplar d. Nr. 169/90/63463

## 別紙5

### 地域政策マップ

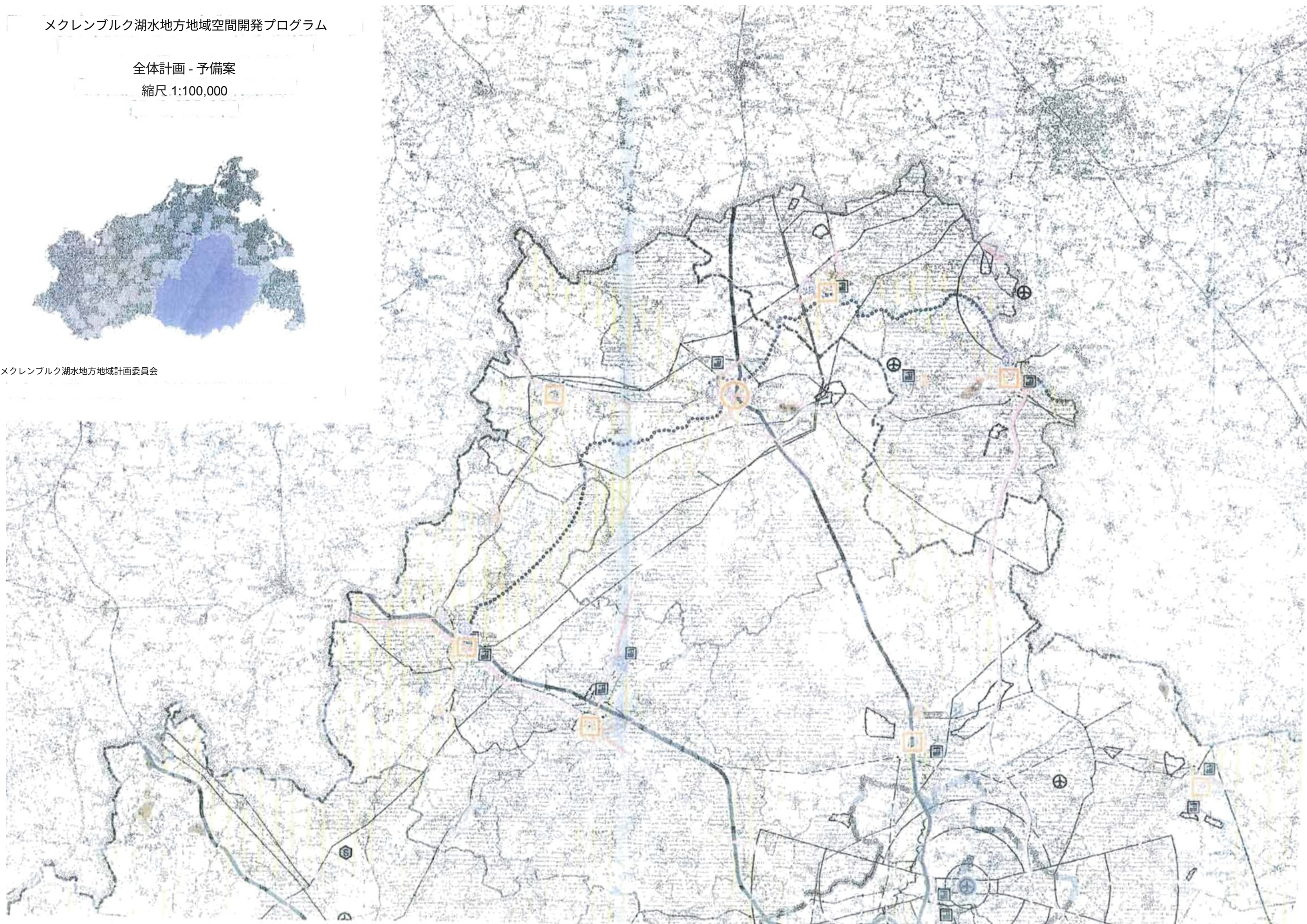
メクレンブルク湖水地方地域空間開発プログラム

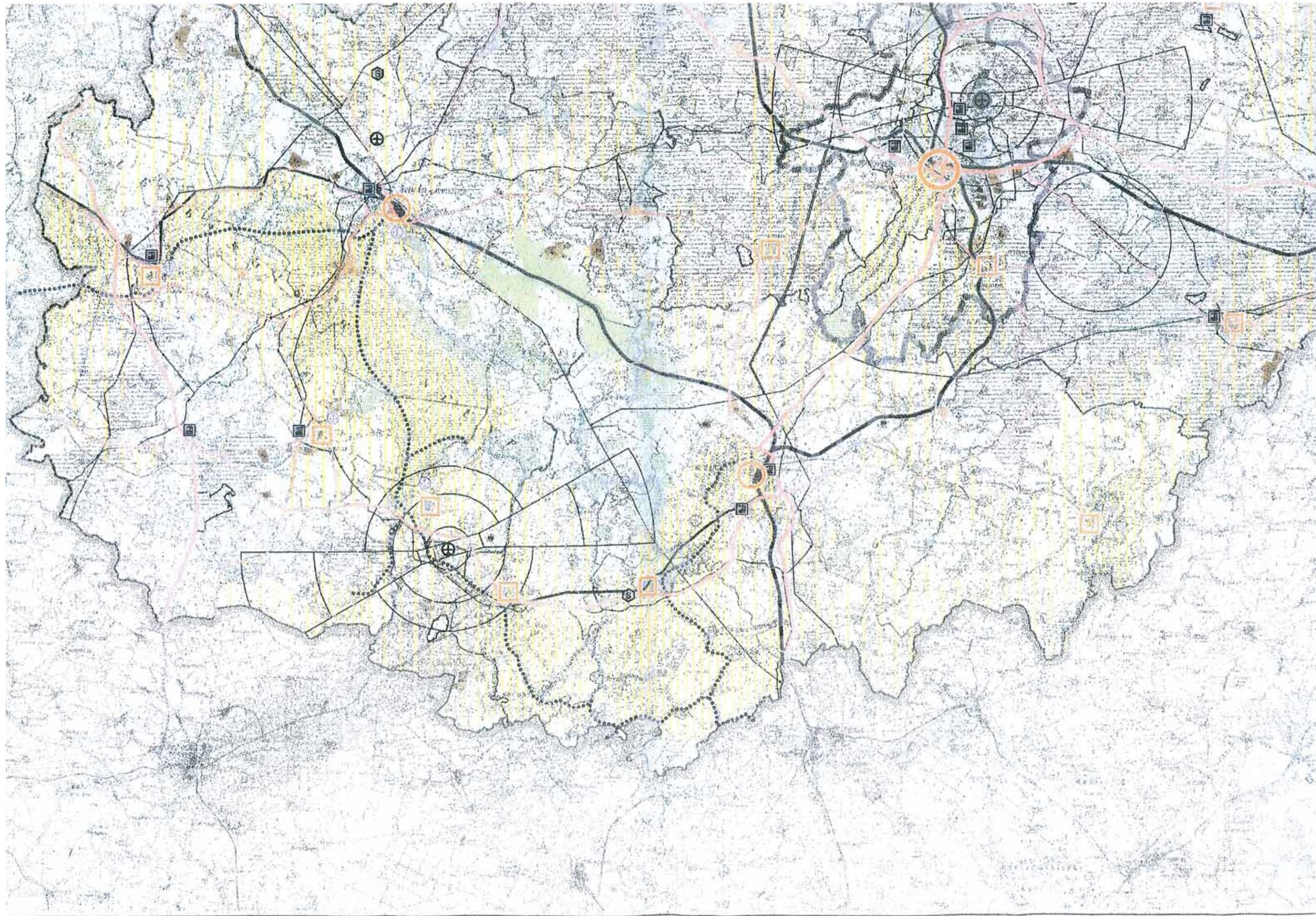
全体計画 - 予備案

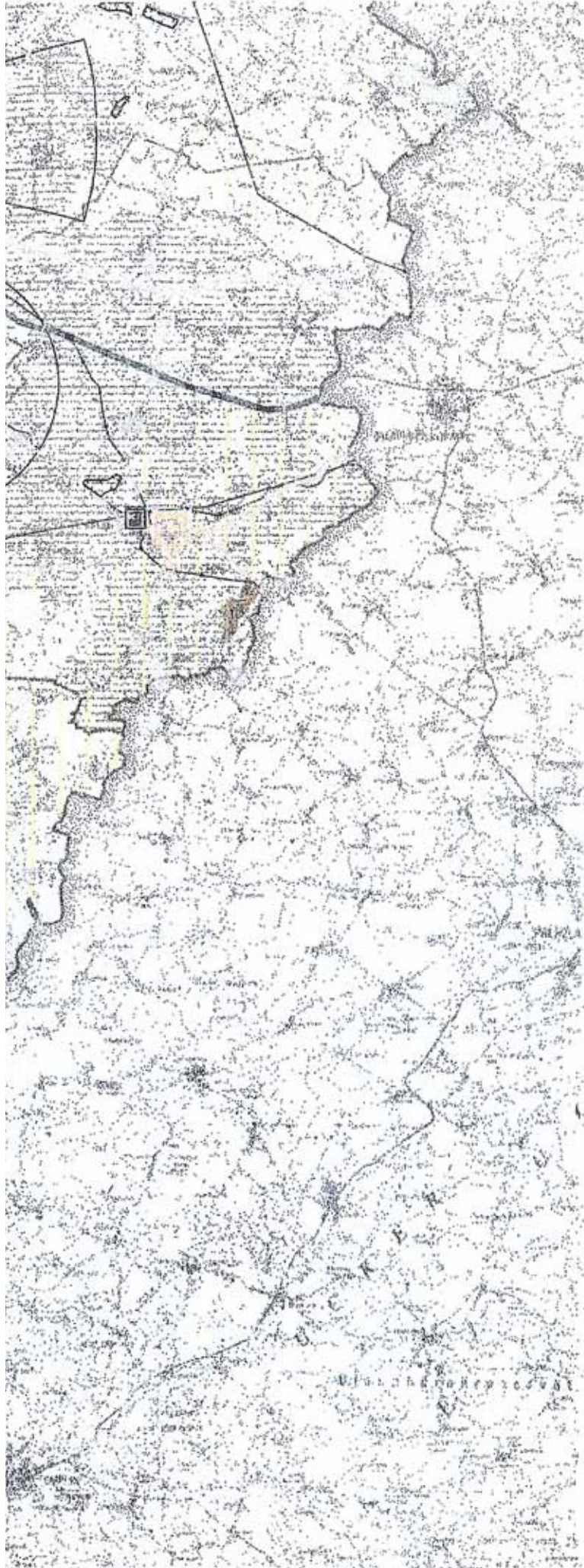
縮尺 1:100,000



メクレンブルク湖水地方地域計画委員会







## Regionale Infrastruktur

- Grossräumiges Strassennetz
- Grossräumiges Strassennetz/geplant
- Autobahnanschlussstelle
- Überregionales Strassennetz
- Überregionales Strassennetz/geplant
- Regionales Strassennetz
- Bedeutsames, flächenerschließendes Strassennetz
- Regional bedeutsames Radwegenetz
- Regional bedeutsames Radwegenetz/geplant
- Grossräumiges Schienennetz
- Überregionales Schienennetz
- Haltepunkt IC
- Regional bedeutsamer Hafen (Wirtschafts- und/oder Sportboothafen)
- Wichtige Binnenwasserstrasse
- Sonstige Binnenwasserstrasse

## Nachrichtliche Übernahme

- Hochspannungsleitung
- Hochspannungsleitung/geplant
- Ferngasleitung
- Regionalflughafen mit Bauschutzbereich
- Regionaler Flugplatz
- Sonstiger Flugplatz
- Untergroundspeicher

## Grenzen

- Grenze der Planungsregion
- Kreisgrenze

Kartengrundlage:  
 Rasterdaten der Mikroskizze D100-1, 100 000 Mecklenburg-Vorpommern, LVermA-MV  
 LVermA-MV  
 Nr. W002010

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herstellers. Als Vervielfältigung, auch von Teilen, gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenrechner.

Bearbeitung/  
 Kartographie: Amt für Raumordnung und Landesplanung Mecklenburgische Seenplatte

Herausgeber: Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte  
 Stand: Januar 2009

## 別紙4


データ文書 J. ショーンブルク  
博士 DURTEC社、2011年

データ文書

「ロイケンツィン／クラツォウ

」粘土鉱床

メクレンブルク＝フォアポンメルン州、ドイツ



.....

J. ショーンブルク博士（自然科学博士、ハビリタツィオン取得）

ノイブランデンブルク、2011年5月25日

## 目次

1. 概要
2. 地質データ
3. インフラ
4. 参考文献および出典一覧

## 付録

- 別紙1： 地理概要図  
(縮尺なし)
- 別紙2： BWEフィールド「Loickenzin」の断面図 (BWEサブフィールド「Klatzow」  
および「タールベルク」  
(座標付き)
- 別紙3： アルテントレプトウ地域における粘土探査の概要  
(縮尺：1:25,000)
- 別紙4： アルテントレプトウ地域における粘土鉱床の地域計画上の位置付け  
(RREP MSより抜粋、2011年2月)
- 別紙5： KOR 50に基づくアルテントレプトウ地域における粘土鉱床の土地分類  
(KOR 50からの抜粋)

## 1. 概要

2011年5月13日、Bergwerk Klatzow GmbH社は、BWE部分鉱区「Loickenzin/Klatzow」について、2011年4月30日時点の地質および地域計画に関するデータおよび状況の更新を委託しました。

アルテントレプトウ地域における粘土鉱床は、参考文献および出典一覧からもわかるように、長きにわたり様々な調査の対象となってきた。

これらの資料に基づき、表1および表2、ならびに別紙1から5が作成された。

## 2. 地質データ

BWE部分鉱区

「ロイケンツィン／クラツォウ」に関する一般的な地質学的データおよび鉱床関連データは、表1にまとめられている。

## 3. インフラ

インフラ 関連する 地域計画上の 基準 に基づく をその BWE部  
分フィールド

「ロイケンツィン／クラツォウ」に関する基準は表2に示されている。

項目	基準/パラメータ	「ロイケンツィン/クラツォウ」粘土層																																						
01	BWE 部分領域の大きさ	約113ヘクタール (「ロイケンツィン」 鉱区全体で約208ヘクタール)																																						
01.1	BWEサブフィールドの座標	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角点番号</th> <th colspan="2">区画の隅点の座標</th> </tr> <tr> <th>R</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4581720</td> <td>5954880</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4582520</td> <td>5954380</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4582440</td> <td>5953800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4581960</td> <td>5953760</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4582100</td> <td>5963060</td> </tr> <tr> <td>6'</td> <td>4581800</td> <td>5953000</td> </tr> <tr> <td>7'</td> <td>4581630</td> <td>5953230</td> </tr> <tr> <td>8'</td> <td>4581140</td> <td>5953450</td> </tr> <tr> <td>10'</td> <td>4581840</td> <td>5954320</td> </tr> <tr> <td colspan="2">BWE部分領域aの面積</td> <td>1 127 150m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="3">「ロイケンツィン/クラツォウ」:</td> </tr> </tbody> </table>	角点番号	区画の隅点の座標		R	H	1	4581720	5954880	2	4582520	5954380	3	4582440	5953800	4	4581960	5953760	5	4582100	5963060	6'	4581800	5953000	7'	4581630	5953230	8'	4581140	5953450	10'	4581840	5954320	BWE部分領域aの面積		1 127 150m <sup>2</sup>	「ロイケンツィン/クラツォウ」:		
角点番号	区画の隅点の座標																																							
	R	H																																						
1	4581720	5954880																																						
2	4582520	5954380																																						
3	4582440	5953800																																						
4	4581960	5953760																																						
5	4582100	5963060																																						
6'	4581800	5953000																																						
7'	4581630	5953230																																						
8'	4581140	5953450																																						
10'	4581840	5954320																																						
BWE部分領域aの面積		1 127 150m <sup>2</sup>																																						
「ロイケンツィン/クラツォウ」:																																								
01.2	探査フィールドの規模	- BWE部分区画「Loickenzin/Klatzow」は、2つの探査区画に分かれています : -r 探査区「クラツォウ」 (約35ヘクタール、採掘跡、旧採掘地) + 探査区「ロイケンツィン」																																						
02	埋蔵量	- 2011年RREP MSiに基づく、資源確保のための埋蔵量として分類されたもの (表2のD.1項参照) + 探査鉱区「クラツォウ」 約1,400万トン (BAUSS, 1964年による) + 探査鉱区「ロイケンツィン」 約500万トン																																						
03	B - 採掘残土の厚さ	O 10.00 m																																						
04	O - 粘土層の厚さ	B 35.00 m																																						
05	粘土の変種	3種類の変種を含むルベルトン																																						
06	探査による掘削メートル数	- BWE「ロイケンツィン」 鉱区の総掘削距離は4,560m、 - そのうちBWEサブフィールド「Loickenzin/Klatzow」では21坑井、620メートル (1963年)、																																						
07	一般的な地質断面図	上盤 (表土) : 2.00~10.00 m 採掘層 : B 20.00~35.00 m (一部43.00 m まで)																																						
08	表土	腐植土、礫質粘土、砂が交互に現れる、																																						
09	利用可能層の分類	粘土タイプ1: 暗褐色の碎石粘土; 炭酸塩および黄鉄鉱を含まない、粘土タイプ2 : 灰色ルベルトン; 炭酸塩を含まない、黄鉄鉱の痕跡あり、粘土タイプ3: 緑色のルベルトン、炭酸塩を含まない、粘土分が多い、																																						
10	地下水位	地表から1.00~8.00 m (更新世層、トミー川への排水)																																						

表1: BWE部分鉱区「ロイケンツィン/クラツォウ」の地質・鉱床関連データ

項目	基準/パラメータ	粘土鉱床「ロイケンツィン/クラツォウ」
A	地方自治体の行政構造	r
A.1	連邦州	メクレンブルク=フォアポンメルン州
A.2	郡	デミン
A.3	役所	トレプトウアー・トレンゼヴィンケル
A.4	自治体	アルテントレプトウ市
A.5	自治体に属する地区	プハール、フリードリヒスホーフ、クラツォウ、ロイケンツィン、ローゼマルゾウ、ター ルベルク、トロストフェルデ
B	地籍	
B.1	地籍区域 / 区画	ロイケンツィン / 区画 1クラツ ォウ / 区画 1 および 3
B.2	地番	- BWEフィールドに関連する区画は計75区画 「ロイケンツィン」 (所有権: 個人 80%、信託 16%、教会 2.7%、自治体 1.3%)
<b>C</b>	<b>インフラ</b>	
C.1	地理的位置	- アルテントレプトウ市の北西; ロイケンツィン地区、 - アルテントレプトウからの位置と距離にある都市: + ベルリン — 南、約140km、 + ノイブランデンブルク — 南、約25km、 + グライフスヴァルト — 北へ約50km、 + シュトラールズント — 北へ約90km、 + ロストック — 北西へ約140km、 + ポーランド国境 — 東へ約130km、
G.2	道路	- A 20 号線の近く (約 10 km) 、 - L35号線 (旧B96号線) からほど近い、 - BWE区画「Loickenzin/Klatzow」は南側を地方道L27 (アルテントレプトウ-デミ ン) で区切られている、
C.3	鉄道	- アルテントレプトウが鉄道網に直接接続、
C4	内陸水運	- ペーネ川 (連邦水路) での内陸水運が可能、 - 連邦水路を通じてバルト海 (バルト諸国) およびオーデル川へ接続、 - 近隣に貨物取扱港: + デミン - 北西、約32km、 + ヤルメン — 北へ約30km、 + アンクラム — 北東、約40km、
C.5	空港	- ノイブランデンブルク近郊のトロレンハーゲン空港 (約20km、南 )、 - ロストック=ラーゲ空港 (約120km、北西)

項目	基準／パラメータ	粘土層「ロイケンツィン／クラツォウ」
C.6	エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>- アルテントレプトウの南西からアルテントレプトウを通り過ぎて北西方向へ伸びる20 kV架空送電線、</li> <li>- アルテントレプトウの上空で20 kV架空送電線から分岐し、北東方向へ、</li> <li>- アルテントレプトウの南西、市の西側の境界線に沿って走る20 kV地下ケーブル、</li> </ul>
C.7	上下水道	<ul style="list-style-type: none"> <li>- アルテントレプトウは、テッツレーベン地区の取水場から給水されている。</li> <li>- アルテントレプトウには中央下水処理場があり、接続が可能、</li> </ul>
C.8	ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ガス本管はアルテントレプトウの東側を通り、北方向（距離約10km）、</li> <li>- ガス本管からの分岐／高圧接続管（DN200、ガス圧25バール）は、アルテントレプトウの北側を通り、アルテントレプトウとクラツォウの間を横断し、接続点はアルテントレプトウの南西、</li> </ul>
C.9	石油	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 計画中、石油パイプラインの計画ルートはアルテントレプトウの北東側を通過、</li> </ul>
C.10	通信網	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 通信網は整備済み、</li> <li>- 現在、ブロードバンド（DSL）の整備が計画中、</li> </ul>
<b>D</b>	<b>競合する利用</b>	
D.1	地域計画 (参照：資源確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 現在のRREP MSIによると、BWE部分区域「Loickenzin/Klatzow」内にあって、探査区域「クラツォウ」および限定的に探査区画「ロイケンツィン」（トミー川上流）は、<b>地表付近の鉱物資源を長期的に確保するための保留地域として</b>指定されている。競合する利用目的との調整にあたっては、資源確保の観点に特別な重みが置かれる（優先権はない）。</li> <li>- 地域計画上の分類にかかわらず、所定の許可手続きに基づく採掘計画の審査は行われる。</li> </ul>
D.2	居住構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWEの東側にはアルテントレプトウ市が隣接しており、この地域における主要な中心地として機能している；</li> </ul>
D.3	農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWEのこの地域における農業の主要な形態</li> </ul>
D.4	自然保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWE部分区画はトミー川が横断しており、</li> <li>- トミー川とその周辺地域は保護価値のある生息地とみなされているため、採掘許可は認められない；</li> <li>- BWE区画は保護区域に接していない。仮に湿地生息地が存在する場合、自然保護当局による現地調査と評価が必要となる。採掘許可の付与は、自然保護当局の評価次第である。自然保護当局の評価に依存する。</li> </ul>
D.5	飲料水保護区域	<ul style="list-style-type: none"> <li>- トミー川は排水路として機能している、</li> </ul>

表2： BWE部分区画「ロイケンツィン／クラツォウ」周辺のインフラ

#### 4. 参考文献および出典一覧

- REICHE : 1953年にアルテントレプトウ近郊で行われた粘土鉱床の地質学および経済的調査に関する報告書。  
1954年4月24日付、シュヴェリーン州立地質委員会
- FRANKE: アルテントレプトウにおける電気探査の結果報告書－ライプツィヒVEB地球物理学研究所による1964年の報告書
- バウス, R.: 「1963年アルテントレプトウ探査事業における粘土層探査ボーリング」調査報告書  
VEB地質探査北部、シュヴェリーン（1964年6月16日）
- ROSENBERGER, H.: 1963年にVEB Geologische Forschung Nordが実施したアルテントレプトウのボーリングから採取された粘土試料の調査に関する報告書（1965年12月18日）
- ROSENBERGER, H.: VEB Geologische Erkundung Nordによる1965年のボーリングから採取されたアルテントレプトウの粘土試料24点について、膨張粘土（多孔質焼結体）としての適性を調査した報告書（1966年8月22日）
- LAWRENZ, B.: 成果報告書「1965年アルテントレプトウ粘土調査」.-VEB北地質探査、シュヴェリーン（1966年8月29日）
- RIETSCH, G.: アルテントレプトウ粘土対象地における小規模技術試験の実施および評価に関する最終報告書。- 応用鉱物学研究所 1967年
- WALTER: 1965/66年度アルテントレプトウ地域における水文地質調査に関する結果報告書。  
VEB北地質調査所 調査報告書、シュヴェリーン 1967年
- LAWRENZ, B.: アルテントレプトウにおける膨張粘土の確認を目的とした地質探査作業に関する成果報告書。  
VEB地質調査・探査ハレ、シュヴェリーン事務所 1964年1月21日付
- DURTEC GMBH : 調査・資料「売却案件に関する調査：アルテントレプトウ東部、No. 245/90/643（粘土鉱床）の信託機関所有鉱山」.-  
1993年3月30日、ノイブランデンブルク

#### 4. 参考文献および出典一覧

- REICHE : 1953年にアルテントレプトウ近郊で行われた粘土鉱床の地質学および経済的調査に関する結果報告書。  
1954年4月24日付、シュヴェリーン州立地質委員会
- FRANKE : アルテントレプトウにおける地電探査の結果報告書—VEB Geophysik Leipzigによる1964年の結果報告書
- バウス, R.: 「アルテントレプトウ探査事業における粘土層への試掘（1963年）」調査報告書  
VEB地質探査北部、シュヴェリーン（1964年6月16日）
- ローゼンベルガー、H.: VEB北地質調査所による1963年のボーリングから採取されたアルテントレプトウの粘土試料の調査に関する報告書（1965年12月18日）
- ローゼンベルガー、H.: VEB地質調査北部による1965年のボーリングから採取されたアルテントレプトウの粘土試料24点について、膨張粘土（多孔質焼結体）としての適性を調査した報告書（1966年8月22日）
- LAWRENZ, B.: 「1965年アルテントレプトウ粘土調査」結果報告書。-VEB北地質調査、シュヴェリーン（1966年8月29日）
- RIETSCH, G.: アルテントレプトウの粘土物件における小規模技術試験の実施および評価に関する最終報告書——応用鉱物学研究所 1967
- WALTER: アルテントレプトウ地域における水文地質調査に関する結果報告書 1965/66年  
VEB地質調査北部（シュヴェリーン）による結果報告書 1967年
- ローレンツ, B.: アルテントレプトウにおける膨張性粘土の確認のための地質調査に関する結果報告書。  
VEB地質調査・探査ハレ、シュヴェリーン地区、1964年1月21日
- DURTEC GMBH : 調査・資料「売却案件に関する調査：トレウハンド機関所有のアルテントレプトウ東部鉱山、  
No. 245/90/643（粘土鉱床）」  
1993年3月30日、ノイブランデンブルク

DURTEC GMBH：調査・資料「売却案件に関する調査：ロイケンツィン信託機関の鉱山資産 No. 169/90/634、640、644  
(粘土鉱床)」。

1993年3月30日、ノイブランデンブルク

DURTEC GMBH：ロイケンツィンおよびアルテントレプトウ/東部鉱区における代表的な原料サンプルの採取および実験  
室分析に関する報告書

ノイブランデンブルク、1993年10月22日

DURTEC GMBH：アルテントレプトウ鉱区（東）における探鉱のための主要事業計画 -

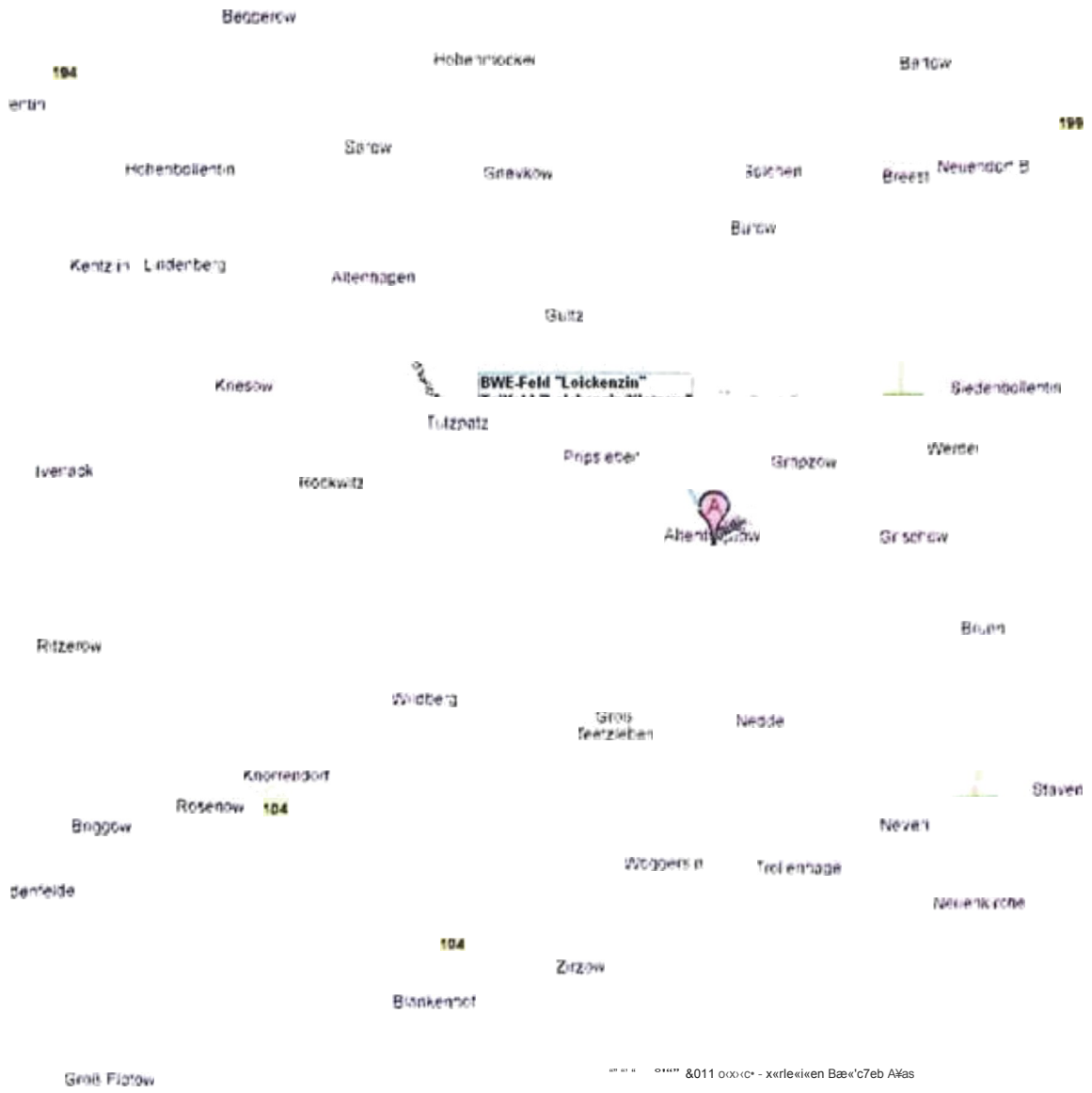
ノイブランデンブルク、1994年6月30日

DURTEC GMBH：プロジェクト提案 - 屋根瓦工場の立地に向けたロイケンツィンおよびアルテントレプトウ/東部BWE鉱床  
の利用 - ノイブランデンブルク 1994年

別紙1

地理概要図

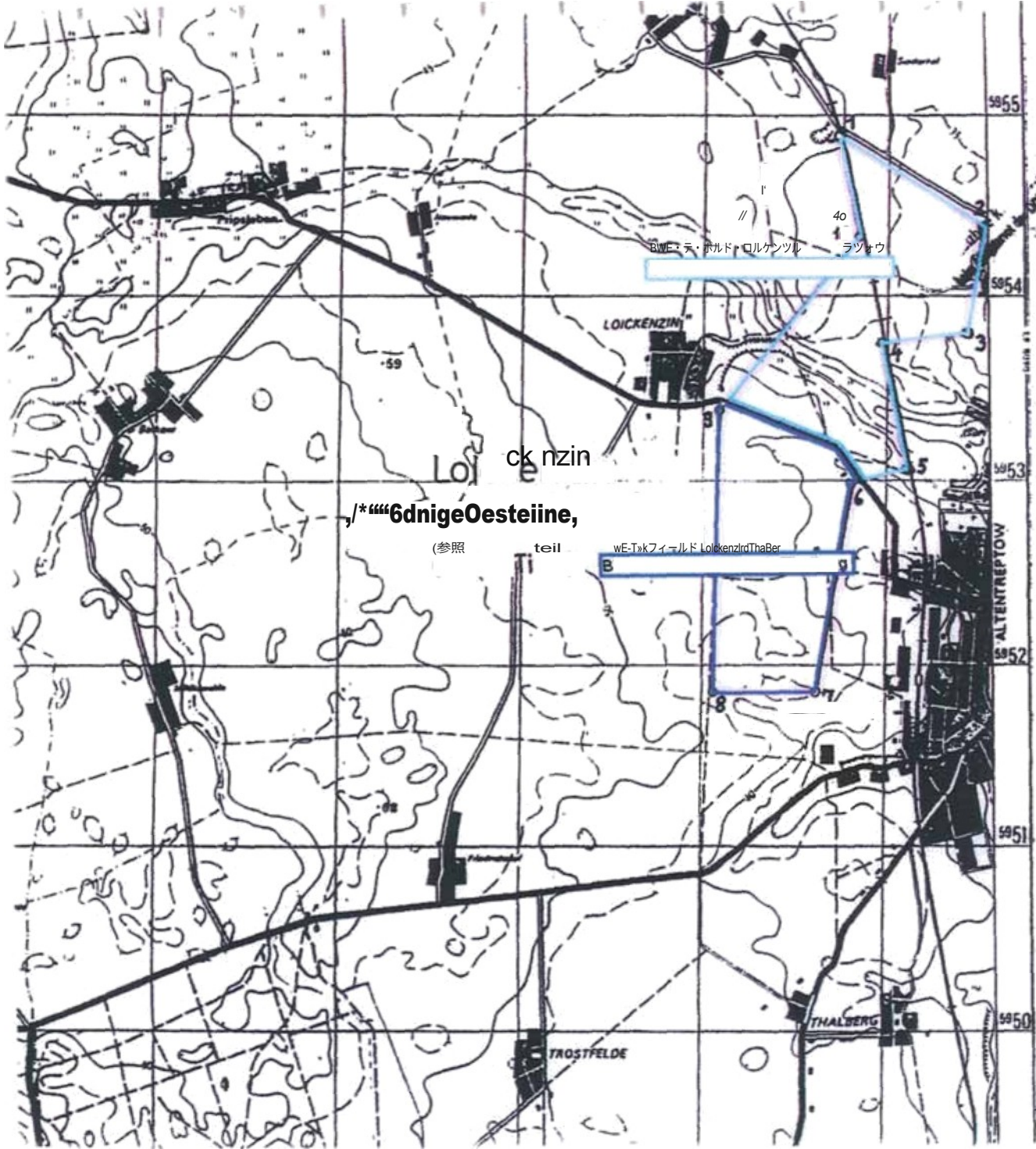
(縮尺なし)



## 別紙2

### BWEフィールド「Loickenzin」とBWEサブフィー ルド「Klatzow」および「Thalberg」の配置図

(座標付き)



麓山へようこそ!

Loickenzin

Bodenschutz/Bodenschütze:  
tonige Gesteine zur Herstellung  
von Blähprodukten

Land:

地区行政ハンガリー科学

ネ・ウブ・ランド・エノイ・ル・G

/\* 6dnigeOesteine,  
(参照 teil

wE-Tokフィールド LokenzirdThaBer

ショルディ...e·d·t·フェルト...P..

Eckpunkte	R	H
1	a5 81220 a5 92520	59 54880
2	<S 82^^ a 5 81960	59 54580
3		59 t8800
4		59 5776G
5	45 82100 a5 81620	59 52980
6	45 81800 45 81000	59 59060
7		69 518tO e 51860
8		59 50380
9	45 81080	S9 54 520
10	45 81840	

穴内 dC \$ フィールド

2 082 658 m<sup>2</sup>

Maßstab: 1 : 25 000 1990年9月

von der St  
bestimmter

tkommission  
genieur

BcIeVaionpl

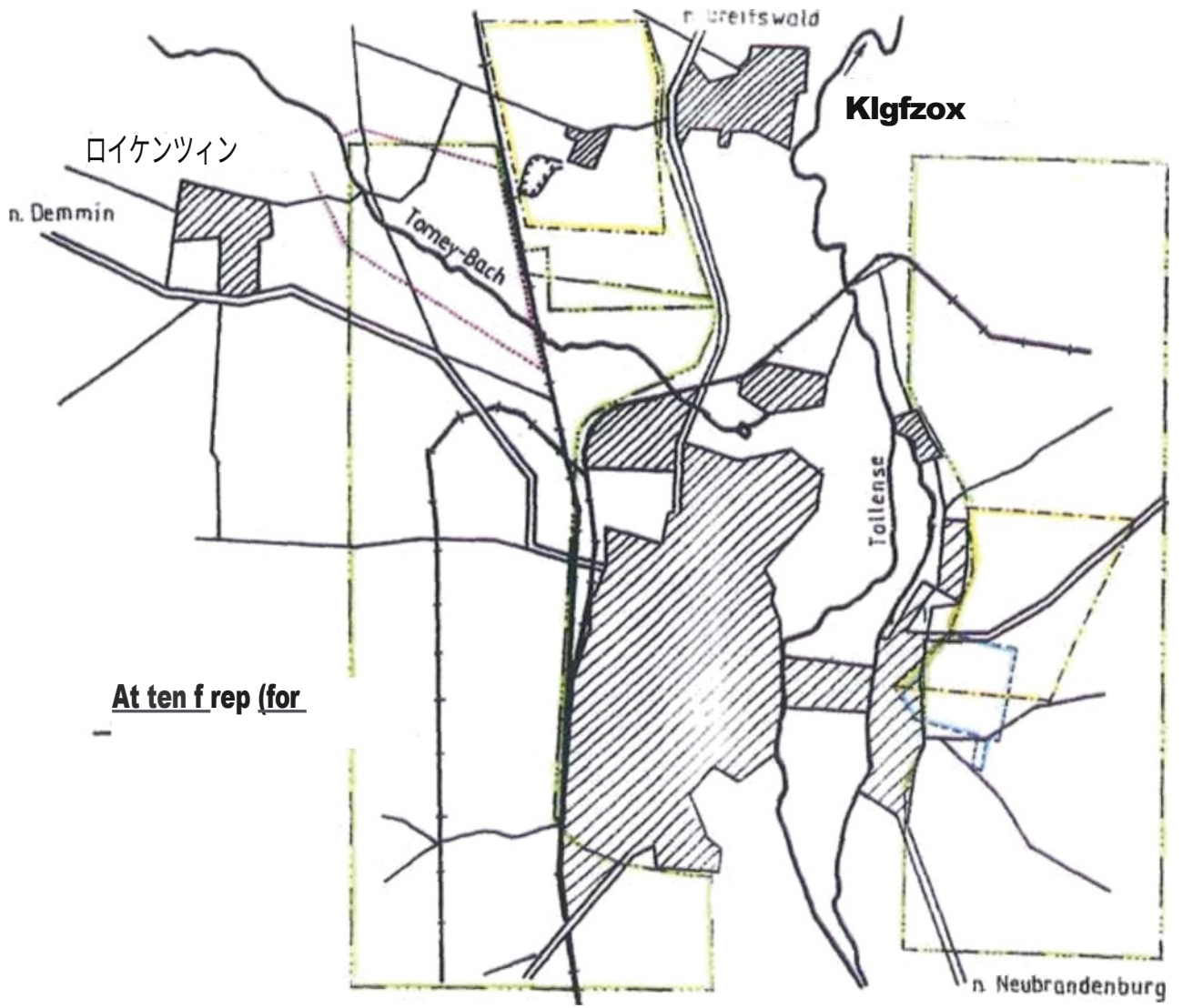
169/90/63464

## 別紙3

### アルテントレプトウ地区における地質調査の概要

#### アルテントレプトウ地区

(縮尺：1:25,000)



At ten f rep (for

uacæpian

M: 1 : 25,000

凡例:

1953年の探査地図

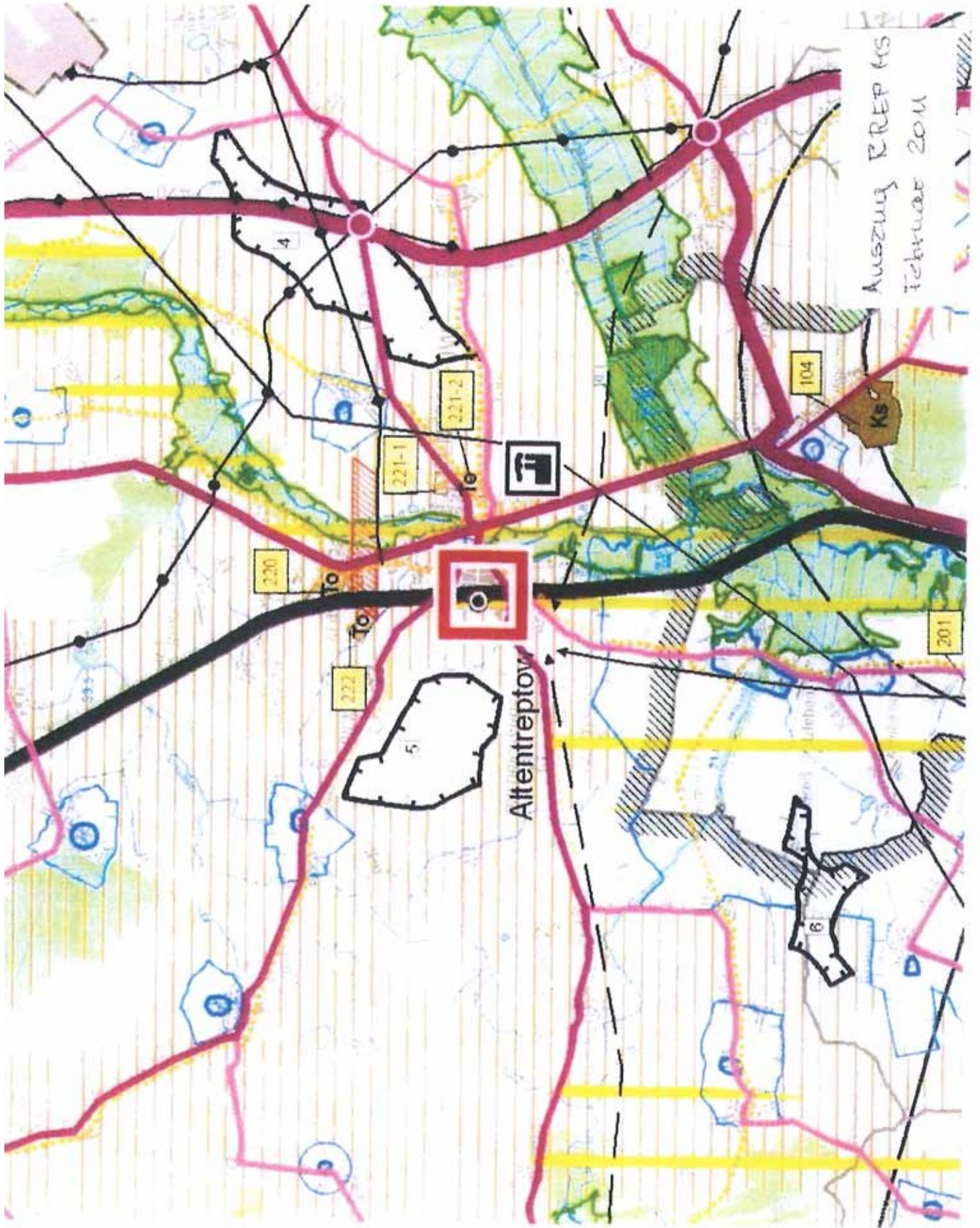
--- 探査区域 1963 探査区域 1965 および 1367

— ceophys. Neßqebie fl 196 3

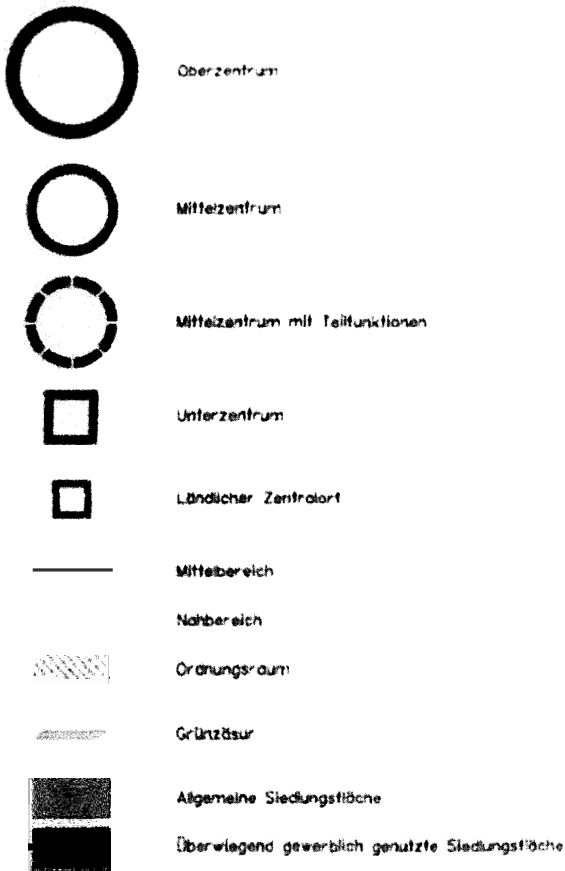
## 別紙4

### アルテントレプトウ地域における粘土鉱床の地 域計画上の分類

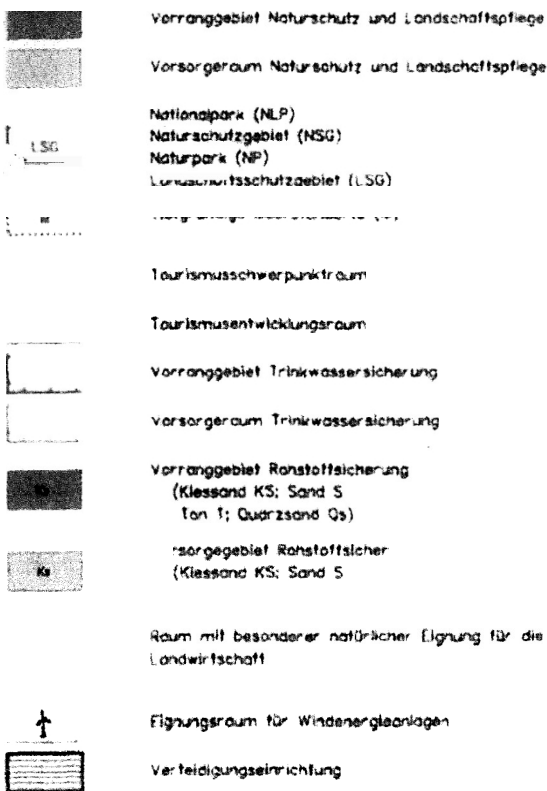
(RREP MS、2011年2月からの抜粋)



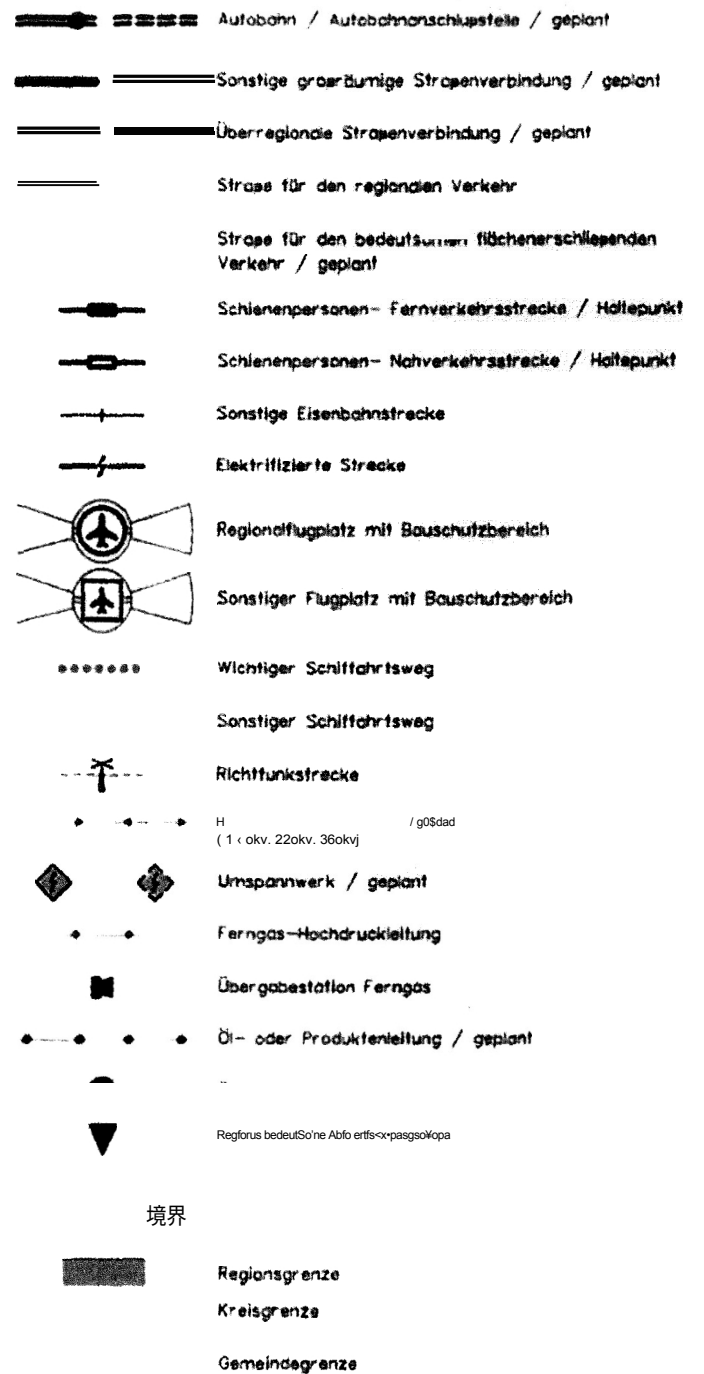
地域の居住構造



Regionale Infrastruktur



Regionale Infrastruktur

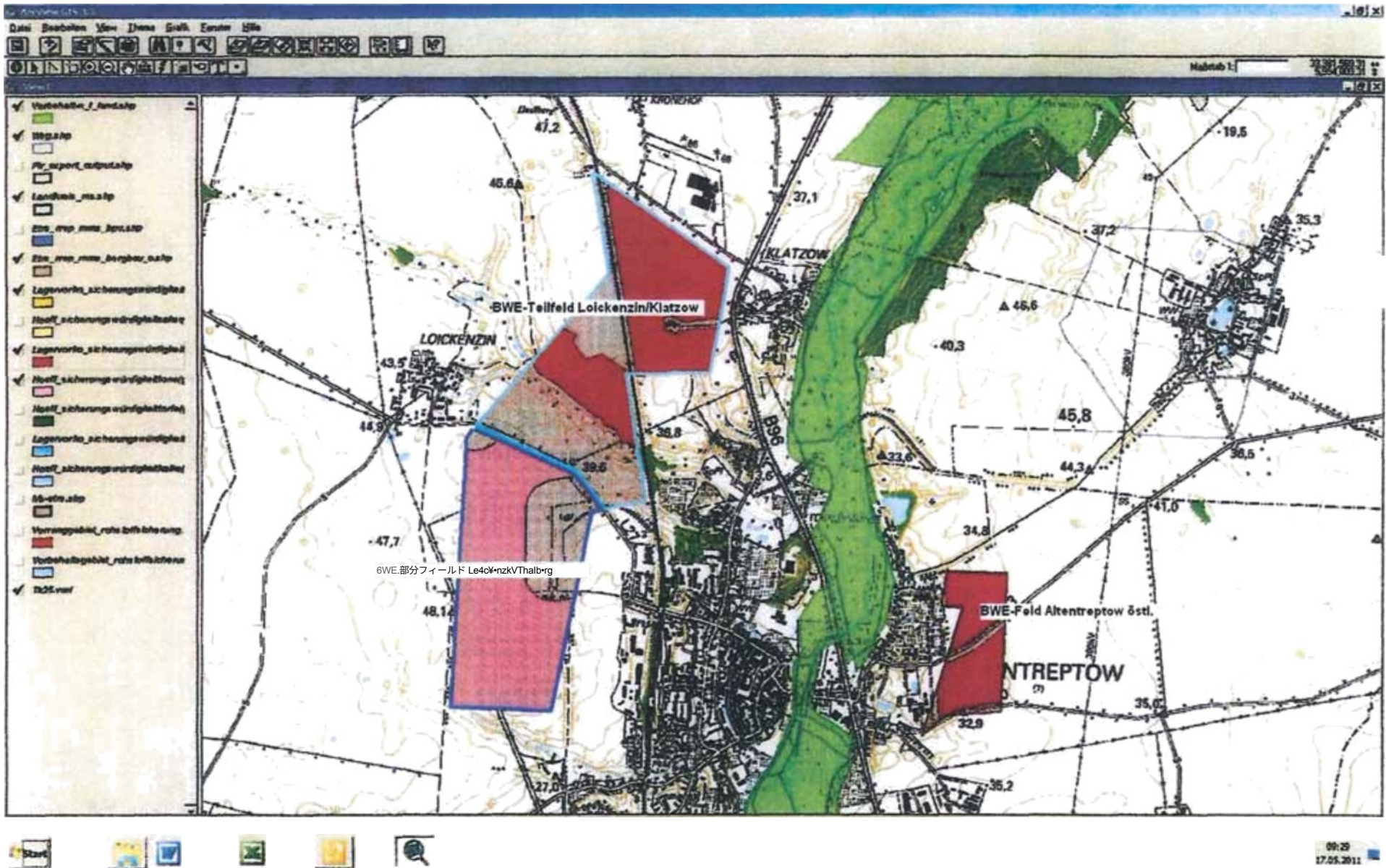


## 別紙 5

当該地域における粘土鉱床の面積分類

**KOR 50**に基づくアルテンレプトウ地域

(KOR 50からの抜粋)



KOR 50およびRREP MSに基づく粘土鉱床の抜粋 (非縮尺)

## 別紙 6

### BWEサブフィールド「ロイケンツィン/クラツォウ」における粘土の物理的パラメータおよび用途

**既知の用途**

**環境保護**

その基礎となるのは、基礎防水のための鉱物系防水材（粘土防水）の適な使用であり、ドイツの廃棄物埋立地の側面および表面防水について、TA廃棄物（第I部、付録E）およびTA都市廃棄物の技術規則に規定されており、そこでは粘土鉱物、炭酸塩、有機物の含有量、および最大粒径といった主要なパラメータに関する要件が示されている。

表3では、BWE「Loickenzin/Klatzow」サイトにおける粘土に関する関連パラメータを、「Loickenzin/Klatzow」の粘土に関する関連パラメータと、必要な法的要件との比較が示されている。

パラメータ	鉱物		BWE区域 「ロイケンツィン／クラツォウ」
	基礎防水 TA廃棄物、第I部、付録E および TA 都市ごみ	地表の密閉 TA廃棄物、第I部、付録Eお よびTA都市廃棄物	
<b>主要なパラメータ</b>			
粘土含有量	» 10 % AC値が高い場合	> 10 % ACが高い場合	> 65 % <sup>m</sup> ACが高い場合
炭酸塩含有量	< 15 %	< 15 %	< 3 %
有機物含有量	< 5 %	< 5 %	1.8 %
最大粒径	< 32 mm	32 mm未満	+
粒子径分布	> 20 % < 2µm	> 20 % < 14時	> 50 % < 2 im
<b>設置パラメータ</b>			
透水係数 (k値)	$\ll 5 \times 10^{-10}$	$< 5 \times 10^{-1}$ $\ll 5 \times 10^{-1}$ Diso.クラス I および II	$< 5 \times 10^{-10}$
ブロック密度 (De.)	> 95 %	> 95 %	
最大気孔率	< 5 %	< 5 %	
層厚	25 cm未満	< 25 cm	
総厚	¿ 150 cm (SWDの場合) > 75 cm (Disp.-Kl. IIの場合) > 50 cm (Disp.-Kl. Iの場合)	50 cm	
均質性	良好、含有量が一定な埋め戻し用水、 ^ Dpr、プラント内混合工法による埋め戻し、	良好、含有量が一定な充填水、> Dpr、プラント内混合工法による充填。	

AC — 吸着容量； + - 保証

(1) » m-1 - ムスコバイト・モンモリロナイト混合層鉱物の含有量が高い (> 30 %)

表3：BWEサブフィールド「ロイケンツィン／クラツォウ」の粘土の特性と比較した、基礎および表面防水層の物質的  
要件および施工要件

セラミック特性セラミック特性

1993年、DURTEC GmbH社は、2か所のコアボーリング（BWEアルテントレプトウ東地区のBK 2/93、BWEロイケンツィン／クラッソウ地区のBK 1E/93）から、アルテントレプトウ周辺の粘土鉱床に由来する代表的な粘土試料を合計約100kg採取し、焼成試験用に前処理を行った。

これについて分析された物質的および陶磁技術的パラメータは、表4に示されている。

調整された試験体の焼成色は、焼成温度の高さによって異なります（1000 °C — 赤、1050 °C — 赤褐色）。

実験結果は、ヒュールホルストにあるメイヤー・ホルセン瓦工場で実施されたパイロット焼成試験に基づいており、その組成は粘土70%、砂30%であった。

Keller社製プレス機（型式PVA 35）、乾燥機（90°Cで10時間）、およびハイドロケーシング炉（最高温度1030°C、3時間）を用いて、「ピバーシュヴァンツ」型の屋根瓦を約100枚製造した。

これらの瓦は、以下のパラメータによって特徴づけられる：

- 乾燥収縮率	6.8 %
- 焼成収縮率	2.4 ‰
- 吸水率	10 %
- 焼成色	赤 — 赤褐色。

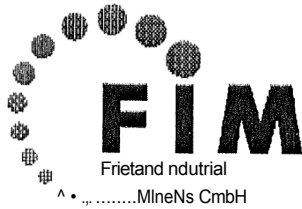
パラメータ	BWEサブフィールド「ロイケンツィン／クラツォウ」																																									
水分含有率	G 30.2 % (水深30m以上では含水率が35%に上昇)																																									
化学組成 (質量%)	SiO <sub>2</sub>	58.7	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.1																																						
	FeO	6.1	CaO+MgO	4.9																																						
	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	3.4	SO <sub>3</sub>	0.3																																						
	GV	9.3	有機炭素	1.7																																						
鉱物組成 (質量%)	石英	B 25	ムスコバイト・モンモリロナイト- 混合層鉱物	35-60																																						
	カオリナイト／クロライト	20	ムスコバイト	< 15																																						
	方解石、ドロマイト、シデライト	< 3	長石	< 3																																						
	黄鉄鉱	< 1	- 深度が増すにつれて、粘土鉱物の割合が増加し、石英の含有量は減少する。																																							
粒度分布 (AB, 質量%)	> 63 μm	0.4-5.5	> 20 μm	0.6-22.1																																						
	20 μm	28.7-54.6	< 2 μm	32.6-69.2																																						
	タイプ1:	約35% < 2 μm	タイプ2	約50% < 2 μm																																						
	タイプ3	約70% < 2 μm																																								
その他のパラメータ	- CEC (陽イオン交換容量量)	約50 mval/100gの交換容量																																								
	- 透過率	< 1 × 10 <sup>-10</sup> m/sec																																								
105 °C における乾燥収縮率 (%) (BK 1E/93の粘土材料)	- 75 % 粘土 + 25 % 砂 (Küssow)	8.0	- 65 % 粘土 + 35 % 砂 (Küssow)	7.0																																						
	- 100 % 粘土	10.0																																								
焼成特性 (BK 1E/93の粘土材料)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">組成</th> <th colspan="2">1000 °C</th> <th colspan="2">1050 °C</th> </tr> <tr> <th>ts<sup>**</sup></th> <th>wa<sup>**</sup></th> <th>ts<sup>**</sup></th> <th>wa<sup>**</sup></th> </tr> <tr> <th>(%)</th> <th>(%)</th> <th>(%)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>75 %/25 % 粘土/砂</td> <td>10.0</td> <td>9.7</td> <td>12.0</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td>65 %/35 % (粘土/砂)</td> <td>9.0</td> <td>11.3</td> <td>10.0</td> <td>8.7</td> </tr> <tr> <td>100%粘土</td> <td>10.0</td> <td>10.4</td> <td>11.0</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td colspan="5">** 焼成体の総収縮率</td> </tr> <tr> <td colspan="5">*** 焼成体の吸水率</td> </tr> </tbody> </table>				組成	1000 °C		1050 °C		ts <sup>**</sup>	wa <sup>**</sup>	ts <sup>**</sup>	wa <sup>**</sup>	(%)	(%)	(%)	(%)	75 %/25 % 粘土/砂	10.0	9.7	12.0	7.0	65 %/35 % (粘土/砂)	9.0	11.3	10.0	8.7	100%粘土	10.0	10.4	11.0	9.0	** 焼成体の総収縮率					*** 焼成体の吸水率				
組成	1000 °C		1050 °C																																							
	ts <sup>**</sup>	wa <sup>**</sup>	ts <sup>**</sup>	wa <sup>**</sup>																																						
	(%)	(%)	(%)	(%)																																						
75 %/25 % 粘土/砂	10.0	9.7	12.0	7.0																																						
65 %/35 % (粘土/砂)	9.0	11.3	10.0	8.7																																						
100%粘土	10.0	10.4	11.0	9.0																																						
** 焼成体の総収縮率																																										
*** 焼成体の吸水率																																										

「特性を決定づけるムスコバイト・モンモリロナイト混合層鉱物により、この粘土の使用感はフリードランド粘土に匹敵する。

表4：BWE鉱区の粘土の物質的およびセラミック技術的パラメータ  
「ロイケンツィン／クラツォウ」

## 別紙5

FIM GmbHの提案書（データシートを含む）  
2011



**FIM Friedland Industrial Minerals GmbH - Am Kupfergraben 8 a - 10117 Berlin**

GEOTEKT GbR  
 Dipl.-Min. ジェラルド・デーネ博士 様 ネルゼブルガー通り 14  
 37441 パート・ザクサ

**Sitz / Verwaltung**  
 Am Kupfergraben 6 a D-10117  
 ベルリン

電話 +49 (0)30-28 04 29 90  
 FAX +49 (0)30-28 04 29 99

**Werk Friedland**  
 シュヴァルツァー・ヴェーク  
 D-17098 フリーオランダ

電話 +49 (0)39601-3330  
 Fax +49 (0)39601-33377

Webseite [www.friamln.de](http://www.friamln.de) oM/al  
 Info@friemln.de

FAX番号 : Oss23/2828

2011年6月9日

見積書 **Afim 110609**

**BV : 旧埋立地の表面防水**

デーネ様

本日、弊社のフリードランド・ベントナイトについてのお問い合わせをいただき、誠にありがとうございます。弊社の一般取引条件に基づき、以下の通りご提案させていただきます：

フリードランド産赤粘土 - 膨潤性のある赤粘土、石混じり、天然産、サロウ鉱床から直接採掘された100%純正フリードランド・ベントナイト (添付のデータシート参照)。

**1 オノエボット EXW**

材質	数量	EXW価格
フリードランド近郊のローレン	«». 100,00 t	フリードランド近郊のパロウ採掘場 17.00 C/l:*

\* F-IN Eriedland Industrial Minerals GmbH による積み込み費用を含む

**2. Transport und Logistik**

積み込みは、お客様が用意した荷台が整備されたトラックで行われます。標準的なトラックであれば、17099 ザロウの倉庫の荷積み場から積み込みが可能です。

バイエルン・ヒンデクリ、ドレ  
 スデン銀行ベルリン支店、パリサ  
 ー・プラッツ8

CO 40 M6 08 00  
 銀行コード 20 800 00

ディプロム・コマーシャル、ライナー・タイルヴィグ

As Cfadonenbug  
 HRBOJB24

納税者番号 37/242/20 741



### **3. Angebots-, Liefer- und Zahlungsbedingungen**

価格はそれぞれ適用される付加価値税（現在19%）が別途加算されます

本オファーの有効期限は当面2011年12月31日までとし、特に、通常の、かつほぼ変更のない輸送条件、当該条件で到達可能な最終目的地、ならびに現行の運賃、料金表および条件の継続を前提としています。

納品条件：商取引上の手続きが完了してから3～5日後に納品を開始します。支払条件：14日以内に全額支払い（割引なし）。督促手数料は督促段階ごとに50ユーロ。

31日目以降、年率8.50%のサプライヤー信用。見積もりは変更される可能性があり、誤記・脱字がある場合があります。

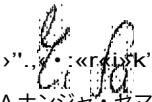
### **4. Einbauhinweise, 確認書, 保証条件**

粘土鉱物添加土質材料の製造は、混合粒状鉱物シールド工法や土木工事における膨張性粘土の使用において、設計段階での特別な準備作業および施工時の細心の注意を要するものであることにご留意ください。当社は材料供給業者として、納入製品の製品データへの適合性を保証しますが、いかなる法的根拠に基づくものであれ、建設物に対する保証は一切行いません。

魅力的なご提案ができたことを願っております。ご発注を賜りましたら、ご発注をいただければ、良好な協力関係を築けることを楽しみにしております。

敬具

FEN Friedland Industrial Minerals GmbH



I.A. ナンジャ・ゼマン  
受注センター

ブイクヴァルト・インドル・J・  
ドランドナー銀行 バルリン・フィラ  
ラ・バルサー広場8番地

RTO 40 846 508 00  
銀行コード 120 800 00

Gc» 1111» lühier  
ディプロム・カマーマン (経営学士) ライナー・ダルヴィグ

AG シャルロットテンブルク HRB  
91824

納税者番号 37/242/20 74

# : FIM


 \*): ミネラルズ GmbH  
 Friedland Industrial

フリードレンダー・トン  
生粘土

地質学的特徴：フレラント粘土は、マルティル海起源の高品質な始新世粘土である。化学的・鉱物学的特性：不規則な八面体のヌスコバイトーモンモリロナイトの交替層鉱物が主体で、モンモリロナイト含有率は60～70%であり、その他にカオリン、ムスコバイト、石英、長石が含まれる

化学分析 (%)	化学的および物理的データ
SiO <sub>2</sub> 58,98	Dioxin (NATO/CCMS) 0,20 ng/kg
TiO <sub>2</sub> 0,66	H <sub>2</sub> O吸収 150-170°/エンズリン
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 19,47	Bergfeuchte Ca. 27%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6,89	密度 (T=20°C) 2,7 t / m <sup>3</sup>
MnO 0,023	pH-Wert 8,3
MgO 2,05	特殊表面 170 m <sup>2</sup> / g
CaO 0,49	Kationen Austauschkapazität 50 – 60 mval/100g
Na <sub>2</sub> O 0,89	
K <sub>2</sub> O 3,07	
F < 0,01	
	原産地保証
	Lagerstätte Friedland Siedlungsscholle



フリードレンダー・トン  
生粘土

原鉱石の採掘：フレードランド露天掘り、ショベルカーによる選別採掘。  
 原産地保証：この原料は、フレードランドの原産地鉱床（鉱業法に基づくベントナイト鉱床）からのみ採掘され、FIN GmbH  
 によって独占的に流通されています。  
 包装および形態：ばら積み/バルク

粒度分布 スラリー分析 DIN 18123	
Parameter	ミュー値 [質量 %]
< 2,0 µm	62 - 74
2.0 - 6.3	10 - 15
6.3 - 20	8 - 12
20 - 63	4 - 8
< 63	2 - 5

鉱物組成	
Mineral	Mittelwert [Masse-%]
Wechsellagerung <sup>1</sup>	44
白雲母	12
Kaolin/Chlorit	11
グラウコナイ ト	1
Quarz	24
長石	5
Karbonate	2
Pyrit	1

透水性 DIN 18139 / k値
~ 1,0 - 1,6 x 10 <sup>-11</sup>

<sup>1</sup> 特性を決定する鉱物：白雲母・モンモリロナイト混合層鉱物
Tonminerale gesamt: 73 - 78%

\$: FIM BIOTEGH

## 地質工学パラメータ フリードランド・テオル ン

パラメータ	単位	測定値
1. 粒度分布 (DIN 18126)	%	砂分 (> 63 $\mu\text{m}$ ) : 3 - 4 シルト分 (2~63 $\mu\text{m}$ ) : 20~25 粘土分 (< 2 $\mu\text{m}$ ): > 70
2. 陽イオン交換容量	mval/100g	50-60
3. pH値		8.3
4. 天然 水分含有量	%	27 - 30
5. 最適な水分含有量	%	23 - 24
6. センシリンの吸水率	%	150 - 170
7. 希釈水の必要量	%	33 - 45
8. 純密度	$\text{g}/\text{cm}^3$	2.71
9. 透水係数 (DIN 18130)	m/s	$1.7 \times 10^{-11}$
10. 流動限界 (DIN 18122)		0.30
11. 展延限界 (DIN 1822)		0.29 - 0.34
12. 塑性指数		0.55 - 0.60
13. 粘度指数		0.80 - 0.90
14. SKEMPTON法による活性度		0.83
15. 有効摩擦係数	度	4
16. 有効粘着力	$\text{kN}/\text{m}^2$	0
17. 見かけの粘着力	$\text{kN}/\text{m}^2$	80
18. 有機物	%	0.0084
19. ダイオキシン含有量 I-TE(NATO/CGMS)	$\text{ng}/\text{kg}/\text{TS}$	$\leq 0,17$
20. 収率	$\text{m}^3/\text{t}$	7 - 8

FIM Biotech GmbH

Info@fimbio.de  
www.fimbio.de

VKwaamgundGb  
O-10711  
Bertin

Fon + 49-30-28 04 29 90  
Fax + 49-30-28 04 29 99

フリードランド工場  
Schwarzer Weg  
D-17096 フリードランド

Fon + 49-39601-333-0  
FAX +49-39601-33177

連絡先:  
Qc.dnu.z 銀行 AGB&N

KTQd051dd2t00 Bl.2 120  
800 00

Geschäftsführer:  
Dipl.-Kfm. Rainer Dellwig  
Abt. Handelstechnik PRO 107 963

FA 選手権 (BeNin)

## 別紙 6

メクレンブルク湖水地方地域空間開発プログラム 2011  
、メクレンブルク湖水地方地域計画連合  
(抜粋)

230-1-14

地域空間開発プログラムに関する州条例

**メクレンブルク湖水地方**  
(RREP MS-LVO M-V)

2011年6月15日

**掲載箇所**：GVOBI. M-V 2011、362ページ

1998年5月5日付告示（GVOBI. M-V p. 503, 613）による州計画法第9条第5項（2010年7月12日付法律（GVOBI. M-V p. 366）第8条により最後に改正されたもの）に基づき、州政府は以下の通り定める。

#### 第1条

- (1) メクレンブルク湖水地方地域空間開発プログラムを承認する。本規定は、メクレンブルク=フォアポンメルン州官報に掲載される。
- (2) 本計画の拘束力は、地域計画の目標、原則およびその他の要件、ならびに1:100,000縮尺の地図に記載された地域計画上の規定に及ぶ。根拠および説明図は、この拘束力の対象とはならない。
- (3) プログラム第6.2.2項(2)の目標設定には、以下の脚注を追加するものとする。「本目標設定は、学校法の規定に従うことを条件とする。」
- (4) 州計画法第5条第3項第1文によれば、手続上および形式上の規定の違反は、本条例の施行後1年以内に、その違反の根拠となる事実関係を明記した書面により、州最高計画当局に対して申し立てられない限り、考慮されないものとする。

#### 第2条

本条例は、公布の翌日から施行する。2011年6月15日、シュヴェリーン

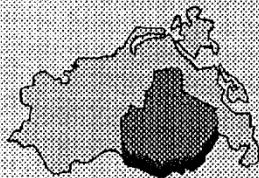
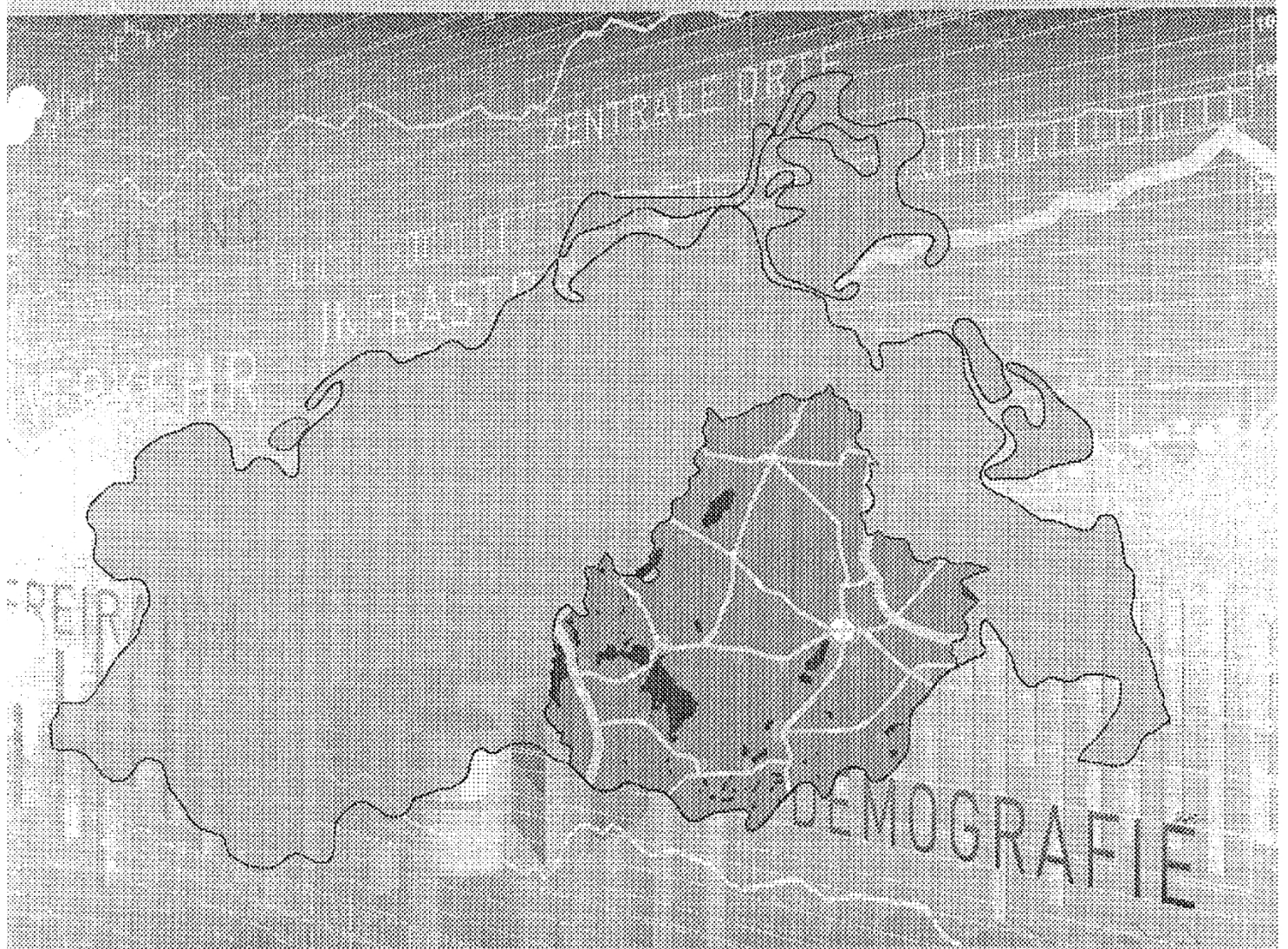
**エルヴィン・ゼレリング州首相**

**交通・建設・州開発大臣**

**フォルカー・シュロットマン**

# Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte

- Entwurf -



Regionaler Planungsverband  
Mecklenburgische Seenplatte



発行者情報

発行元：

メクレンブルク湖水地方地域計画連合

担当：

メクレンブルク湖水地方地域開発・州計画局

表紙：

LOGO Media、ノイブランデンブルク

お問い合わせ：

メクレンブルク湖水地方地域計画連合 - 事務局 Helmut-Just-Straße 2 - 4, 17036 ノイブランデンブルク

電話：0395 777551-100

FAX：0395 777551-101

Eメール：poststelle@afrlms.mv-regierung.de ウェブサイト：

[www.region-seenplatte.de](http://www.region-seenplatte.de)

ノイブランデンブルク、2011年2月22日

自然環境の保全のため、飲料水保護区域においては、関連する保護条例に規定されている禁止事項および利用制限が定められています。

5.5(2)について：

飲料水保留区域は、図29の基準に基づき、全体図（縮尺1:100,000）上で指定されています。その表示にあたっては、下位水管理当局の関連資料を参考として採用しました。

図29：

飲料水保留区域の指定基準

- Trinkwasserschutzzone III (weitere Schutzzone) der jeweiligen festgesetzten Wasserfassung
- Trinkwasserschutzzonen III A und III B bzw. IV (weitere Schutzzonen) der jeweiligen festgesetzten Wasserfassung

飲料水保全区域においては、水質を悪化させるおそれのある行為は避けること。

当該計画地域において現在利用可能な地下水資源は、質・量ともに要件および法的規定を満たしている。地下水資源の調査に関する現在の知見に基づき、将来的に需要が増加した場合でも、地域内のこれまで未利用の貯留層からの飲料水供給を確保できると見込まれる。

5.5(3)および(4)について：

上記の原則は、メクレンブルク＝フォアポンメルン州の地域開発プログラム（M-V）のプログラム条項5.5(3)および(4)においてすでに拘束力を持って定められており、ここでは参考として引用するものである。その根拠は以下の通りである。「水質保護の要請に応えるためには、全域にわたる適切な下水処理が不可欠である。これは、地下水の保護に加え、水質の改善や、州の経済発展を促進するためのインフラ整備にも寄与する。分散型ソリューション（小規模浄化槽）の可能性は、自然のおよび法的な要件に制約される。」<sup>6\*</sup>

## 5.6 資源確保

### 5.6.1 資源の確保

(1) 計画地域内の採掘可能な地表付近の鉱物資源は、長期的かつ広域的な資源供給を確保するため、空間的に計画された方法で採掘されるべきである。鉱物資源の採掘は、特に総合地図（縮尺 1:100,000）に定められた資源確保の優先地域および保留地域に誘導されるべきである。

長期的な原材料  
の供給

優先地域 原材料の確保

(2) In den Vorranggebieten Rohstoffsicherung<sup>163</sup> hat die Sicherung und Gewinn-  
oberflächenaaher 原材料 優先：またはその他...ra?mdedeutschen

\* 引用：メクレンブルク＝フォアポンメルン州地域開発プログラム、第5.5章の根拠。

<sup>163</sup> 図30の基準に基づき定められた

## auszuschließen (Z)

利用需要の増加」採掘対象地における利用は、これらに留まる

(3) 『資源確保のための保留地域』<sup>64</sup>は、地表付近の資源の長期的な確保を目的とする。資源採掘を排除または著しく阻害する競合する地域的に重要な利用との調整においては、資源確保の要請が特に重視される。

資源確保のための保留区域

(4) あらゆる計画において、地下資源の採掘については、たとえ現在利用されていなくても、将来にわたってその可能性が阻害されないよう配慮すべきである。地熱や塩水、ならびに地下貯蔵施設の今後の利用に関する選択肢は、常に開かれた状態にしておくべきである。

地下資源および地下貯蔵施設  
LEP 5.6(4)も参照

### 理由

5.6.1(1)に関する：

当該計画地域には、石英砂、礫砂、砂、粘土の採掘に適した大規模な鉱床および鉱床が存在する。経済の原料基盤としてこれらの鉱物資源を採掘し、将来に備えて確保するため、「メクレンブルク＝フォアポンメルン州地域開発プログラム」<sup>65</sup>に基づき、総合地図（縮尺 1:1,000,000）において、資源確保の優先地域および保留地域が指定されている。専門的な根拠となるのは、メクレンブルク＝フォアポンメルン州環境・自然保護・地質局が2005年に発行した、縮尺1:50,000の「M-V地表近傍資源地図（KOR 50）」である。この地図には、地表近傍資源の地質学的分布に関する広範な情報がデジタル形式で収録されている。鉱床、鉱脈、有望地域ごとに分類し、開発可能性および確保価値（鉱業法上の状況を含む）を評価・表示している。地質調査所の推奨に従い、確保価値クラス1から3に該当する区域について、地域計画における資源確保区域としての指定の適性を検討した。

競合する土地利用の要請との調整プロセスを経て、総合地図（M 1 100 000）には、石英砂、礫砂、砂、粘土、泥炭について、確保価値クラス1～3に該当する鉱床および埋蔵地が、資源確保のための優先・保留区域として記載された。さらに、総合地図（M 1:100,000）において資源確保の優先地域または保留地域として指定されていない区域について、承認済みの操業計画に基づき付与された既存の採掘権は、この措置の影響を受けない。

計画地域内の有望地域は、KOR 50に基づき、確保価値クラス2および3に分類されている。これらは、鉱床や鉱物資源によって長期的な需要確保がすでに保証されているため、資源確保地域としては指定されていない。さらに、これらの有望地域は、主に自然環境の価値が高く、観光上重要な計画地域の部分地域に位置している。

全体図（縮尺 1:100,000）に示された優先地域および保留地域estgeiet  
は、合計で27 km<sup>2</sup> (= 0.5%を占める)。産業用  
「採掘可能な地表付近の資源埋蔵量」は、これにより地域計画で確保されることになる：

「図31の基準に基づき定められた

<sup>1</sup> 参照：メクレンブルク＝フォアポンメルン州地域開発プログラム、5.6(1) および 5.6(2)。

<sup>1</sup> 「KOR 50 M-V (2005) に基づくデータ

砂および礫砂

資源確保の優先地域（石英砂、砕石用砂、砂）として約3億5000万トン（23地域）

資源確保の予備地域（石英砂、礫砂、砂）約2億5000万トン（19地域）

粘土

資源確保の優先地域（粘土）約3,040万トン（2地域）

資源確保の保留地域（粘土）約1億8,000万トン（8地域）

泥炭

資源確保の優先地域（泥炭）として約80万トン（1地域）

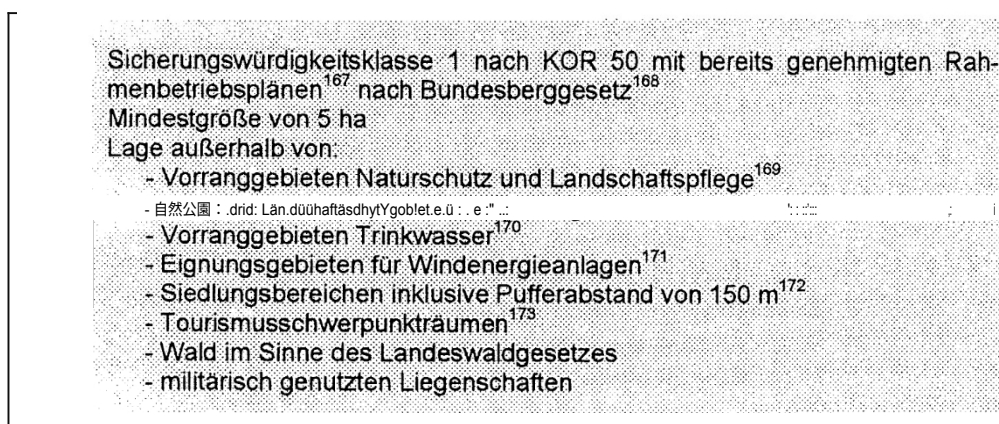
計画地域における地表付近の資源の商業的採掘は、90%以上が砕石用砂および砂に集中している。メクレンブルク＝フォアポンメルン州経済省による1999年の需要分析では、計画地域における平均需要は1999年の480万トンから2010年には457万トンに減少すると予測されている。実際の年間採掘量はこれを下回っている。シュトラールズント鉱山局の年次統計報告によると、2002年以降、年間平均350万トンで横ばいの傾向が続いている。

今後数年間、砂利砂および砂の平均採掘量が概ね横ばいで推移すると仮定すれば、全体図（縮尺1:1, 100,000）に定められた優先・保留区域による資源確保により、地表付近の資源の長期的な確保が保証される。

5.6.1(2)について：

資源確保優先区域は、地域的に重要な鉱床の保全および表層に近い資源である石英砂、砂利砂、砂、粘土、泥炭の採取を目的としている。これらは、図30に示す基準に基づき、総合地図（M 1 : 100 000）上で指定されており、表7に記載された鉱床を含む。

Abbildung 30:  
Kriterien zur Festlegung von Vorranggebieten Rohstoffsicherung



<sup>167</sup> 2009年12月時点

<sup>1</sup> 「参照：連邦山岳法第52条第2項。

<sup>1</sup> 「参照：プログラム条項 5.1(4)

<sup>17</sup> \* 参照：プログラム条項 5.5(1)

<sup>171</sup> 参照：プログラム条項 6.5(5)

<sup>172</sup> 参照：KOR 50、基本地図 A。

<sup>173</sup> 参照：プログラム規定 3.1.3(2)

表7：  
資源確保の優先地域

番号 <sup>1)</sup>	名称 KOR 50に基づく	RohstoP	鉱業法上のステータス (2010年8月)	郡 2010年2月
101	デミン・ジーベナイヒェン	Ks	BWE	DM
102	ミュッセンティン	Ks	BWE、B/B、gG	DM
103	ザンツコウ東1	Ks	B/B	DM
104	ホーエンミン	Ks	BWE、B/B	MST
105	クロイツブルクホーフ	Ks	BWE、gG	MST
106	ゾフィーエンホーフ・ノルト1	Ks	B/B、gG	MST
107	ヴォッガースィン・タンネンベルク1	Ks	B/B	MST
108	ハルラリット NO	Ks	BWE	MÜR
109	ホーエン・ヴァンゲリン/リーベン TF1	Ks	BWE、B/B、gG	MÜR
110	JabelNo	Ks	B/B	MÜR
111	カルゴウ・ウンタードルフ TF2	Ks	gG	MÜR
112	クロクシン・ブリューヒャーホーフTF1	Ks	BWE、B/B	MÜR
113	ラングハーゲン Feld1	Ks	BWE	MÜR
114	マルクハウ・ノルトヴェスト TF1	Ks	B/B	MÜR
115	レトヴィッシュ・メレンハーゲン	Ks	BWE、gG	MÜR
11d	黒西 1	Ks	B/B	MÜR
117	ワックストウ	Ks	B/B、gG	MÜR
118	ノイブランデンブルク=ヒンターシュテ・ ミュール TF1	Ks	BWE	NB
119	ノイブランデンブルク- シュバルゲルベルク	Ks	BWE	NB
120	スポンホルツ	Qs	B/B、gG	MST
121-1	ノイブランデンブルク-			
121-2	フリッチェスホーフ	Qs	BWE	NB
122	ノイブランデンブルク- シュテッペンヴェーク	土	BWE	NB
123	ラメロウ	土	B/B、gG	MST
124	フリードランド北東	Tf	BWE	MST
125	フリードランド・ザロウ 1	To	BWE	MST
126	ヴォルデック 1	To	BWE	MST

5.6.1(3)について：

資源確保のための保留区域は、地表に近い資源である石英砂、礫砂、砂、および粘土の、地域的に重要な鉱床を確保することを目的としている。これらは、図31に示す基準に基づき、総合地図（M 1：100 000）上で指定されており、表8に記載された鉱床を含む。

<sup>1)</sup> 全体図（縮尺 1:100,000）の番号に従う

図31.

資源確保のための保留区域の指定基準

Sicherungswürdigkeitsklasse 1 bis 3 nach KOR 50 mit Bergbauberechtigung - Mindestgröße von 5 ha Lage außerhalb von: - Vorranggebieten Naturschutz und Landschaftspflege <sup>175</sup> - Naturparken und Landschaftsschutzgebieten - Vorranggebieten Trinkwasser <sup>176</sup> - Eignungsgebieten für Windenergieanlagen <sup>177</sup> - Siedlungsbereichen inklusive Pufferabstand von 150 m <sup>178</sup> - Tourismusschwerpunkträumen <sup>179</sup>
--

表8

資源確保のための保留区域

番号 <sup>100</sup>	名称 KOR 50に基づく	資源	鉱業法上の ステータス (2010年8月)	郡 2010年2月
201	レピン・ウェスト	Ks	B/B、gG	DM
202	ノイシュトレリッツシュタインヴァルデ	Ks	BWE	MST
203	ザントハーゲン	Ks	BWE	MST
204	ザンツコウ東2	Ks	B/B	DM
205	シュタインヴァルデ・オスト	Ks	B/B	MST
206	トゥロウ＝レードリン	Ks	B/A	MST
207	グロース・ドラトフ	Ks	B/B	MÜR
208-1	ハルラリット・シュッド	Ks	BWE	MÜR
208-2				
209	コッツォウ	Ks	B/B	MÜR
210	黒西2	Ks	B/B	MÜR
211	ヴァレン＝シュヴェンツィン1	Ks	BWE	MÜR
212	ヴァルトクール・ノルト	Ks	B/B	MÜR
213	ヴォッガースィン・タンネンベルク2	Ks	B/B	MST
214	ノイブランデンブルク＝ フリッチェスホーフ	Qs	BWE	NB
215	ノイブランデンブルク＝キュッソウ	Qs	BWE	NB
216-1	トイエン	土	B/B	DM
216-2				
217	ノイシュトレリッツ・キーフェルンハイ デ	土	BWE	MST
218	ヴァルリン・シュッド	土	B/B	MST
219	アダムスホフヌング TF2	土	BWE	MÜR
220	アルテントレプトウ・クラツォウ	To	BWE	DM
221-1	アルテントレプトウ東	To	BWE	DM
221-2				
222	ロイケンツィン	宛先	BWE	DM
223	フリードランド・サロウ1	To	BWE	MST
224	フリードランド・サロウ2	To	BWE	MST
225	ヒルデブランドスハーゲン	To	BWE	MST
226	ヴォルフスハーゲン	To	BWE	MST
227	メレンハーゲン・オスト	To	BWE	MÜR

<sup>175</sup> \* 参照：プログラム定理 5.1(4) <sup>176</sup> 参照：プログラ  
ム定理 5.5(1)

<sup>177</sup> \* 参照：プログラム定理 6.5(5)

<sup>178</sup> 参照：KOR 50、基本地図 A。

<sup>179</sup> \* 参照：プログラム条項 3.1.3(2)

<sup>180</sup> 総合地図（縮尺 1:100,000）の番号に従って

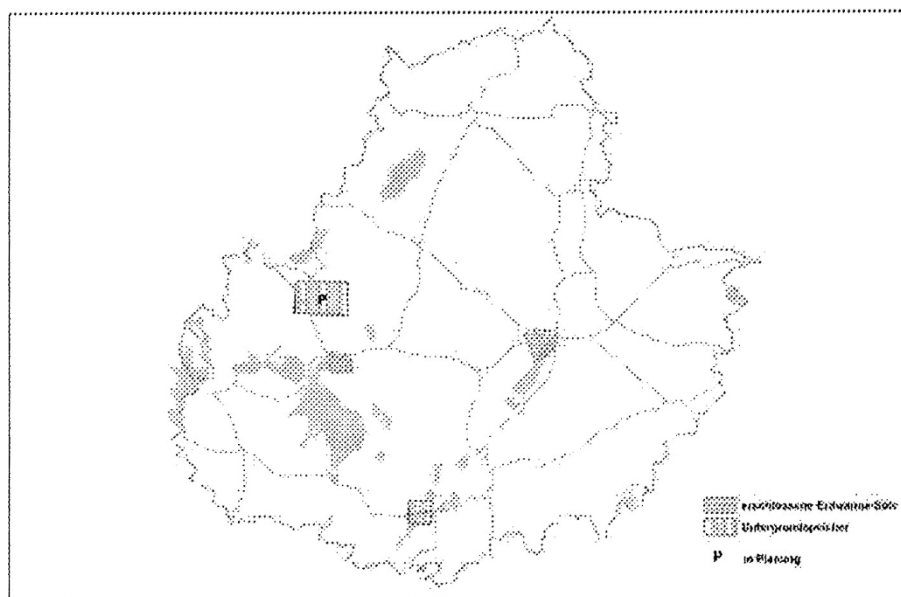
5.6.1(4)について

地下資源の採掘および利用は、通常、わずかな面積しか占めない。しかし、採掘拠点をインフラに組み込む必要性や輸送ルートによって、地域に大きな影響が生じる可能性がある。ノイブランデンブルクおよびヴァーレン周辺には、地熱および塩水資源が存在する。

(ミュリッツ)ではすでに開発が進んでいる。下流の貯水池はヴェーゼンバルクにあり、<sup>81</sup> 全体図(縮尺 1:100,000)には、ヒンリヒスハーゲンでは計画中である。ヴェーゼンバルクの地下貯水池および計画中のヒンリヒスハーゲンの地下貯水池が、参考情報として記載されている。

図32:

地下貯蔵施設および開発済みの地熱・塩水<sup>82</sup>



5.6.2 資源の採取

(1) 資源の採取は、それに伴う環境への負荷および自然や景観への悪影響を可能な限り最小限に抑えるよう行われるものとする。

資源の採掘  
LEP 5.6(3)も参照

採掘作業および原材料の搬出は、秩序ある集落の発展や居住の質を損なわないよう行われるものとする。

(2) 他の土地利用の要請と矛盾しない限り、新規に発見された鉱床よりも、すでに開発済みの鉱床を優先して採掘すべきである。専門的な要件、特に鉱業法および水資源管理上の要件を遵守しつつ、鉱床の完全な採掘を目指すべきである。

採掘可能な鉱床の完全な採掘

(3) 資源確保の優先地域および保留地域以外においては、地表に近い鉱物の採掘は、自然保護の優先地域において

<sup>81</sup> 参照: 図32

<sup>82</sup> 出典: シュトラールズント鉱山局

採掘計画の除外

保護および景観保全、優先地域である飲料水地域、および観光重点地域においては、採掘計画を排除するものとする。

(4) 自然保護および景観保全の保留地域、ならびに観光開発地域においては、地表に近い鉱物の採掘は可能な限り回避するか、あるいは当該地域の機能との調和を図るようにすべきである。

採掘計画の回避

(5) 広範囲にわたり鉱物資源が埋蔵されている地域、特にホーエン・ヴァンゲリン・ハラリット、メーレンハーゲン、ノイブランデンブルク周辺においては、稼働中の露天掘りの集中を排除する。隣接する露天掘りにおける露頭、採掘、および自然再生・復元を時間的にずらすことにより、環境への著しい悪影響を回避する。

採掘計画の撤回

## 理由

5.6.2(1)および(2)に関する：

採掘作業は、通常、採掘期間中だけでなく、採掘終了後も長期間にわたり、自然環境への著しい影響や他の土地利用への負荷を伴うことが少なくありません。露天掘りの作業中は、採掘、選鉱、輸送によって、土壌の流失、地下水への汚染、有害物質の排出、騒音などの悪影響が生じる可能性があります。すでに開発済みの鉱床を完全に採掘すること、時期をずらすこと、そして継続的な自然再生や復元を行うことにより、負の影響を避けられない必要最小限に抑えるべきである。

5.6.2(3)について：

資源確保の優先地域および保留地域以外では、資源の採掘は可能であるが、地域計画の観点からは、他の利用要求との調整において、ここでの採掘は特に重要視されない。

一般的に、自然保護および景観保全の優先区域における鉱物資源の採掘は禁止されている。なぜなら、これらの区域においては、自然保護および景観保全が他のあらゆる利用要件（したがって採掘計画も含む）に対して優先され、採掘計画は当該区域の保護目的と両立しないからである。<sup>103</sup>

飲料水優先地域においては、鉱物資源の採掘は認められない。これは、公共の福祉、特に住民の健康および自然環境の構成要素としての地下水の保全という観点から、帯水層を汚染やその他の悪影響から保護するという保護目的と相容れないからである。<sup>80</sup>

「観光重点地域」とは、計画地域の中で景観が最も魅力的な地域を指し、そこでは他の経済部門の利益に比べ、観光の利益が特に重視される。これらの部分地域において地表付近の鉱物資源を採掘することは、観光産業の発展を阻害し、魅力的な観光地としての適性を低下させ、これらの部分地域の観光産業における特別な重要性を脅かすことになる。

<sup>103</sup> 参照：5.1(4)

<sup>104</sup> 参照：5.5(1)

<sup>80</sup> 参照：3.1.3(2)

5.6.2(4)について：

自然保護および景観保全の保留区域<sup>166</sup>は、自然保護および景観保全において特に重要な意義を持つ。したがって、採掘計画との調整や検討にあたっては、自然保護および景観保全の観点に特に配慮し、当該採掘計画がそれぞれの保護目的に適合しているかどうかを検証しなければならない。総合地図（M 1 100 000）に指定されている自然保護および景観保全の保留区域は、その大部分が自然公園または景観保護区域としての保護ステータスを有している。これらの地域における採掘の許可または禁止については、条例、場合によっては保全・開発計画によって個別に規定されている。地表に近い鉱物の採掘は、目指されている、あるいは既に存在する観光開発を脅かさないよう、可能な限り観光開発区域<sup>167</sup>の外側で行うべきである。

5.6.2(5)について：

稼働中の露天掘りの集中は、資源採掘に伴う悪影響を増大させる。環境への介入期間が長期化し、補償措置や自然再生・復元作業の完了時期が遅れることになる。隣接している（必ずしも境界を接している必要はない）2つの露天掘りだけでも、集中状態とみなされる場合がある。採掘の時期をずらすことは、環境への悪影響を最小限に抑える上で極めて重要である。既存の露天掘り鉱山から地理的に近い場所に新たな鉱床を開発する場合、必要に応じて、騒音や粉塵による住民への負担、および脆弱な自然環境や景観への影響を可能な限り低減するための措置を講じなければならない。

### 5.6.3 自然再生と復元

(1) 露天掘りの採掘跡地については、可能な限り早期に開始し、継続的な自然再生および／または復元が保証されなければならない。その際、隣接する地域の自然的・地理的条件、周辺地域の既存の土地利用状況、ならびに周辺地域における保全および開発の目標が考慮されなければならない。採掘地は、可能な限り、元の用途に戻すものとする。

調整された二次利用

(2) 地理的に隣接する個別の事業については、共同の事後利用計画を策定するものとする。

二次利用の構想

#### 理由

5.6.3(1)および(2)について：

露天掘りの採掘済み部分区域における自然再生または復元措置の、可能な限り早期の開始および段階的な継続は、プログラム条項5.1、5.1.2、および5.1.4に基づく地域計画の基本原則および目標の遵守、ならびに自然保護法上の介入規制の順守に大きく寄与する。

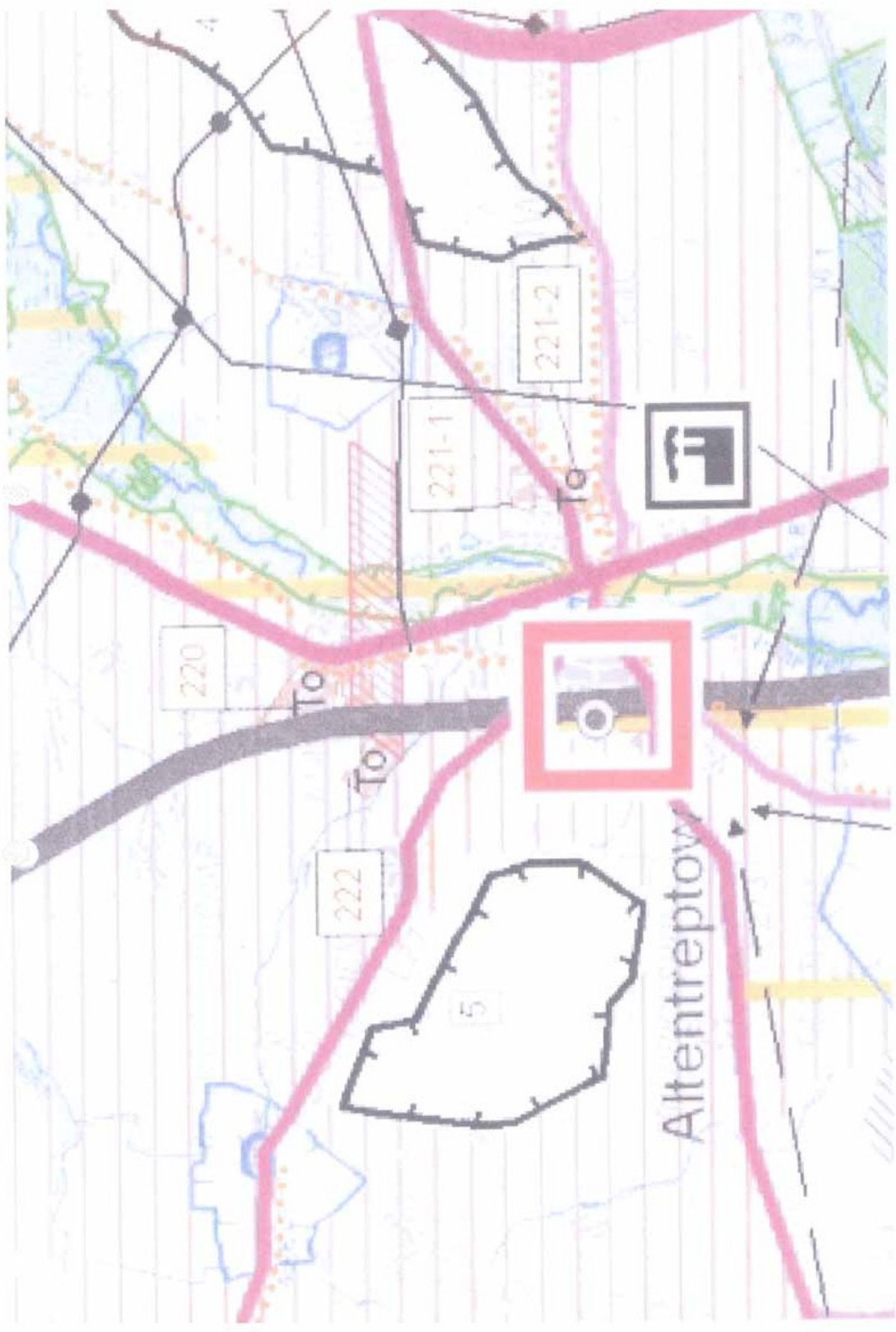
自然再生または復元の方法は、特に以下の基準によって決定される。これらの基準は、その後の利用に起因する対立を制限し、地域開発および景観形成に寄与するのに適したものである：

<sup>166</sup> 参照：5.1(5)

<sup>167</sup> 参照：3.1.3(3)

- 採掘現場の自然環境的条件（地下水位、地形など）、
- 採掘区域周辺における農業、林業、または商業利用などの既存の土地利用、ならびに地理的位置、特に保全および適性に関する性格を持つ区域内またはその周辺（例：自然保護および景観保全のための優先地域および保留地域、観光重点地域および観光開発地域）。

地質学的条件により、鉱業活動が特定の地域に集中することがあり、その結果、露天掘りの操業に伴う悪影響が増幅される可能性がある。相互に調整された事後利用計画（例：自治体横断的な景観計画）を策定することにより、露天掘りから生じるあらゆる種類の悪影響を軽減し、秩序ある空間的發展を確保することができる。



220

To

222

To

221-1

221-2

To

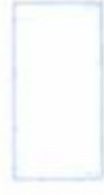
5

Allentreptow





Vorranggebiet Trinkwasser



Vorbehaltsgebiet Trinkwasser



Vorranggebiet Rohstoffsicherung

Kiessand Ks; Quarzsand Qs; Sand Sa; Ton To; Torf Tf  
Nummerierung entsprechend Tab. 7



Vorbehaltsgebiet Rohstoffsicherung

Kiessand Ks; Quarzsand Qs; Sand Sa; Ton To  
Nummerierung entsprechend Tab. 8



Eignungsgebiet für Windenergieanlagen

Nummerierung entsprechend Tab. 11



Großräumiges Straßennetz

## Regionale Infrastruktur

別紙7

写真記録 2011年7月



**Klatzow, Nordostgrenze mit Blick nach Südwesten**

**Klatzow, Nordostgrenze mit Blick nach Südwesten**





クラツォウ、鉄道線

ロイケンツィン、北西側、シルドスト方面を望む





**Loickenzin, Nordwestgrenze mit Blick auf Altabbau**