

傑拉德·德內 礦業工程碩士、博士

經官方委任之「第三人」專家，負責泥炭與石灰岩礦場之評估

陶土礦床評估  
「洛伊肯津/克拉佐夫」

委託方

馬戈礦業有限公司  
皮斯托里烏斯街 103 a  
13086 柏林

Gera)d Debne 工程碩士、博士

3744 巴特薩克薩，梅澤堡 郵政編號 14 電話 05523/3482，

傳真 05523/2828

## 目錄

	頁
1.) 委託事項	<b>1</b>
2.) 原料狀況	2
3.) 存貨估值	3
4.) 黏土原料的潛在應用領域	4
) 原料特性評估	5
6.) 規劃與核准相關之前提條件	7
7.) 必要規劃的費用估算	8
8.) 土地購置成本估算	9
9.) 廢料成本估算	10
10.) 開採成本	11
ii.) 復墾成本	12
12.) 地下水	13
13.) 鋪設橫越 BWE 的 20 千伏輸電線路	13
14.) 廠內道路建設	13
15.) 管理費用	14
16.) 製造成本 (總計)	14
17.) 淨市價之計算	15
18.) 最終說明	16
19.) 專家聲明	18

## 附件清單

	附件
斯特拉爾松德礦業局依據《聯邦礦業法》第23條所作之確認	<b>1</b>
信託機構針對利用 BWE 礦床 Loickenzin 及 BWE 礦床 (東側) 的開發計畫提案 / 1994	2
阿爾滕特雷普托／洛伊肯津黏土礦床——資料彙編—— DURTEC 公司, 2009	3
資料文件 J. Schomburg 博士 (DURTEC, 2011)	<b>5</b>
FIM GmbH 報價單 (含資料表) , 2011年	
梅克倫堡湖區 2011 年區域空間發展計畫	6
2011年7月照片紀錄	7

## 1. 委託書

Bergwerk Klatzow GmbH 已委託簽署人，就「Loickenzin/Klatzow」黏土礦床的礦床價值進行驗證。

。

該黏土礦區係依據《聯邦採礦法》（BBergG）第9條所定義之礦業產權（BWE），面積約113公頃，位於洛伊肯津（Loickenzin）轄區第1地塊，以及克拉茨奧（Klatzow）轄區第1及第3地塊，並由克拉茨奧礦業有限公司（Bergwerk Klatzow GmbH）所有。「Loickenzin/Klatzow」部分區域隸屬於總面積為208公頃的「Loickenzin」礦業財產區。

斯特拉爾松德礦業局依據《礦業法》（BBergG）第23條所出具的相關確認文件，已作為附件[I]隨附於此。

關於評估事宜，我們收到了以下文件：

[II] 信託機構（鉀鹽／礦業／石材／礦物總局）關於開發洛伊肯津（Loickenzin）BWE礦床（編號 169/90/634）及阿爾滕特普托（Altentreptow）東側BWE礦床（編號 245/90/643）之專案提案，1994年

[III] 《Altentreptow / Loickenzin 黏土礦床——資料彙編》——DURTEC 公司於 2009 年 11 月 23 日發布

[IV] J. Schomburg 博士 (DURTEC 公司) 於 2011 年 5 月 25 日編製之資料文件

上述文件亦已作為附件隨附。

根據委託要求，本報告中與評估相關的基礎條件——主要是礦床儲量及面積數據——僅參照上述資料來源進行簡要提及，因這些資料已作為附件隨附，且根據委託要求被視為評估基礎。

本報告主要闡述技術應用可能性及與之相關的財務驗證。

## 2. 原料現況

以下列出的地質及儲量相關資料，主要源自信託機構 [II] 的專案提案，以及 DURTEC 公司 [III] 和 [IV] 的其他文件。

從地質及地層學角度來看，BWE 「Loickenzin/Klatzow」礦床位於維斯瓦冰期的底層冰磧區。

該礦床本身屬於所謂的「Rupelton」岩層，可分為三種類型，從成岩學角度來看，其形成可歸因於第三紀的海相沉積作用。

### 3. 儲量評估

根據 1994 年信託機構 (Treuhandaanstalt) 的專案提案評估 [II]，上述「Rupelton」礦層至少可開採 2,400 萬噸。

需注意的是，雖然「Loickenzin/Klatzow」礦區面積達 113 公頃，但在儲量評估中僅評估了約 49 公頃 (II) )。就此而言，上述 2,400 萬噸僅為絕對最低值。

上述 49 公頃的區域劃分為以下幾處，其存在已獲得無可置疑的證實：

克拉茨沃子區：洛伊肯津	350,000 平方公尺 (35 公頃) = 1,400 萬噸 [II]
子區：	143,000 平方公尺 (14 公頃) = 1,000 萬噸 [II]

據此，這些區域亦已被列入《2011 年區域空間發展計畫》中，歸類為「確保原料供應的保留區」[VI]。兩處區域的詳細地圖載於附件[IV]。

就此而言，開採計畫的實施已具備區域規劃方面的先決條件。

在上述儲量估算中，已將因安全距離及針對橫越鐵路線的邊坡所造成的開採損失納入考量 [II]。

為依據《聯邦礦業法》（BBergG）第 55 條制定框架營運計畫，規劃時須考量以下標準：

- 礦床東側緊鄰阿爾滕特雷普托市
- 東側存在「托倫河谷及其支流」FFH保護區。
- 周邊直接區域內有農地
- 未與飲用水保護區接觸
- 目前未發現需受保護的生物群落
- 未涉及或影響自然保護區（NSG）及地方保護區（LSG）範圍。

即使在此方面可能出現限制，根據上述

關於「保守」儲量評估的論述，無論如何都能確保至少有 2,400 萬噸的儲量可用。

#### 4. 黏土原料的潛在應用領域

根據DURTEC公司於2009年11月23日發表的意見書[III]，黏土原料可應用於以下領域：

**傑拉德·德內（Gerald Dehne）工程碩士、礦業博士**  
漢諾威-希爾德斯海姆工商會公開任命並宣誓的專家  
專精於黏土岩與石膏岩礦床

黏土礦床評估  
「洛伊肯津／克拉佐夫」

- 磚瓦產業

- 燒結磚及屋頂瓦產業

牆面與地磚（石質瓷磚）未釉、耐凍地磚屋頂瓦用陶瓷釉下彩

- 膨潤土

- 廢棄物管理用密封黏土

- 水處理

## 5. 原料特性評估

根據現有文件（見上文）所載的礦物學、地球化學及流變學特性，可判定該黏土原料主要適用於製造密封黏土（膨潤土），但也適用於陶瓷領域。因此，此事實即為礦床評估的基礎。

**傑拉德·德內（Gerald Dehne）** 工程碩士、礦業博士  
漢諾威-希爾德斯海姆工商會公認並宣誓的專家  
專精於黏土及石膏岩礦床

以下將重點探討其作為密封黏土的應用，

為了對可比礦床獲得可靠的價值評估，簽署人已聯繫 FIM Friedland Industrial Minerals GmbH 公司，該公司在弗里德蘭工廠（D-17096 弗里德蘭）開採並銷售具有幾乎相同原料特性的膨潤土（蒙脫石）。就此而言，地域與基礎設施的關聯性已然成立，尤其在地球化學與地層學（第三紀、海相礦床）層面上，兩者實質上屬於同一種材料。

所謂「弗里德蘭黏土」的原料參數已作為附件 [V] 隨附。

FIM 公司所列出的以下標準，是決定其是否可用作密封黏土的關鍵：

- 具膨脹性的交替沉積礦物：	44 %
- 白雲母：	12 %
- 高嶺石/綠泥石：	11 %
- 碳酸鹽	2 %
- 黃鐵礦	1%

相較之下，DURTEC 公司（III）所列出的數值顯示如下：

- 具膨脹性的交替層狀礦物：	35 — 40 %
- 白雲母：	最高 15 %
- 高嶺石/綠泥石	15 — 20 %
- 碳酸鹽	< 3 %
- 黃鐵礦	< 1 %

從礦物學的角度來看，這些差異僅屬微乎其微，因此可視為無足輕重。

這一點也反映在與用作密封黏土相關的透水率數值上。

FIM 公司所提供的數值約為  $1.0 — 1.6 \times 10^{11}$  m/sec，而「Loickenzin/Klatzow」黏土原料的數值則為  $1 \times 10^{10}$  [III]。同樣地，其陽離子交換容量分別為 50-60 mval/100g (FIM) 與約 50 mval/100g，兩者完全一致。

## 6. 規劃及許可相關之前提條件

雖然根據《聯邦礦業法》(BBergG) 第 9 條及第 23 條，BWE「Loickenzin/Klatzow」礦區歸 Bergwerk Klatzow GmbH 所有，並因此具備法定所有權，但在開採開始前仍須進行以下規劃：

傑拉德·德內 (Gerald Dehne) 工程碩士、礦業博士  
漢諾威-希爾德斯海姆工商會公開任命並宣誓的專家  
專精於黏土岩與石膏岩礦床

- 依據《聯邦礦業法》（BBergG）第55條，針對相關部分區域（各約1公頃）提交框架計畫及主要營運計畫。
- 編製相應的景觀保育配套計畫。
- 記錄與物種保護相關之現況。
- 水文地質評估
- 針對可能進行的高壓輸電線路遷移及通往現場道路的建設，取得建築法規許可
- FFH 及環境影響評估

## 7. 必要規劃之成本估算

鑑於規劃範圍亦須涵蓋周邊區域，故以約 60 公頃為評估範圍。

據此，相關成本如下：

**傑拉德·德內 (Gerald Dehne) 工程碩士、礦業博士**  
漢諾威-希爾德斯海姆工商會公開任命並宣誓的專家  
專精於黏土岩與石膏岩礦床

框架營運計畫	約	20,000.00
景觀維護配套計畫	約	18,000.00
物種保護評估報告	約	9,000.00
水文地質評估報告	約 EUR	9,000.00
建築許可	約 EUR	8,000.00
FFH 或 UVS	約 EUR	12,000.00
<b>規劃費用</b>	<b>約 EUR</b>	<b>76,000.00</b>

## 8. 土地收購成本估算

雖然礦床本身歸 Bergwerk Klatzow GmbH 所有，但地表的土地所有權必須透過租賃或購買的方式取得。

鑑於 Bergwerk Klatzow GmbH 已決定購置該地塊，經與德明縣（Demmin）轄下阿爾滕特雷普托（Altentreptow）地區的負責估價委員會電話協商後（截至 2011 年 5 月 18 日），若採用「農地」的基準地價，預計成本為<sup>每平方公尺</sup> 1.01 歐元。

採用「農地」基準值屬於保守估算，因為該BWE地塊的部分區域亦被用作「草地」及「休耕地」，

其基準地價分別為每平方公尺0.44歐元及0.13歐元，顯著低於前兩者。

在評估土地收購需求時，應考量以下事項：

如上所述，儲備量評估僅針對約 49 公頃的面積，即僅佔總需用地（113 公頃）的約 43%，因為在上述空間規劃前提下，該部分土地可無障礙地進行臨時開採。儘管如此，在評估土地需求時，邊緣區域（如邊坡、安全帶等）亦應納入考量。就此而言，應假設需購置的面積為60公頃。

因此，購置土地應計入以下費用：

<b>土地購置 (600,000 平方公尺 × 1.01 歐元/平方公尺)</b>	<b>606,000.00 歐元</b>
---	----------------------

## 9. 廢石成本估算

根據 DURTEC 公司 (IV) 的資料，應假設平均廢土厚度為 10 公尺。

據此，需清除的廢石體積可估算如下：

開採面積：493,000 平方公尺 × 10 公尺 — 4,930,000 立方公尺

黏土礦床評估  
「洛伊肯津／克拉佐夫」

根據採石場的一般經驗值，若運輸距離不超過 500 公尺，廢石的清除與臨時堆置平均成本應按每立方公尺 3.00 歐元計算。

據此，此項目的費用計算如下：

廢石 (4,930,000 立方公尺 × 3.00 歐元／立方公尺)	14,790,000 歐元
------------------------------------	---------------

## 10. 開採成本

鑑於 Bergwerk Klatzow GmbH 僅計畫從泥炭坑進行原泥銷售，因此計算開採成本時須考量以下參數：

挖泥、裝載至自卸卡車、運輸（最遠 500 公尺）、堆置。此項費用需核實為每噸 1.50 歐元。

據此，開採成本的相關部分為：

開採成本 (2,400萬噸 × 1.50 歐元／噸)	36,000,000.00 歐元
----------------------------	------------------



## 12. 地下水

根據 J. Schomburg 博士於 2011 年 5 月 25 日提供的資料文件 [IV]，可推斷此處的地下水與地表水均會流入托米溪。

就此而言，本案——與「Altentreptow 東區」BWE 不同——

- ，本案無需計入地下水降深成本。

## 13. 橫越 BWE 的 20 千伏輸電線路之鋪設

此項目係基於「保守」考量而列入，因若採用配合連續回填的開挖工法，現有 20 千伏輸電線路的路徑極有可能得以保留。

**總額** **150,000.00 歐元**

## 14. 廠內道路建設

**定額** **歐元 50,000.00**

## 15. 管理費用

定額（市場價值的 2%，參見第 17 章） 8,160,000.00 歐元

## 16. 成本價（總計）

總而言之，針對「Loickenzin/Klatzow」風電場的開發，需核實以下費用（四捨五入）：

規劃成本	歐元	76,000.00
土地購置	歐元	606,000.00
廢料	歐元	14,790,000.00
開採	歐元	36,000,000.00
復墾（廢石）	歐元	17,255,000.00
復墾（先鋒植物等）	歐元	1,528,000.00
高壓輸電線路鋪設	歐元	150,000.00
道路建設	歐元	50,000.00
行政費用	歐元	8,160,000.00
總成本	歐元	78,615,000.00

這意味著，在預估庫存量為 2,400 萬噸且生產成本為

每噸 3.28 歐元

。

## 17. 淨市值的計算

如第五章所述，簽署人已收到 FIM 公司提供的最新報價（見附件 [V]），其中載明品質相同（見上文）的 Rohton 產品，在相同交貨條件下，其現行價格為

為 17.00 歐元／噸

，若以 2,400 萬噸為基準，總價值為

**408,000,000.00 歐元**

扣除第16章所述的生產成本後，淨市場價值為

**13.72 歐元 / 噸**

**因此，以預估庫存量約2,400萬噸計算，淨市值為**

**329,280,000.00 歐元**

。

## 18. 最終說明

最後，以下將再次概述導致上述評估的各項前提。

在「Loickenzin/Klatzow」BWE區塊（113公頃）內的儲量評估中，僅以49公頃的開採面積為基礎進行估算。就此而言，Klatzow子區（350,000 平方公尺）幾乎全數被歸類為可開採區；而Loickenzin子區僅有143,000平方公尺的面積被納入考量，因為該區域構成一連貫的黏土複合體，且在區域規劃上可視為已確保可供開採。

在規劃成本方面，作為 GEOTEKT GbR / Bad Sachsa 的業主，簽署人可憑藉數十年來在採礦及復墾規劃執行方面的豐富經驗。

關於廢石、開採及復墾作業的驗證，需特別說明的是，簽署人身為 MPL (Mineral Processing & Logistics) GmbH 及 Ührder Steinbruchgesellschaft mbH 的執行合夥人，同樣具備多年相關經驗。

關於「Loickenzin/Klatzow」黏土原料與

必須再次明確指出，「弗里德蘭」在地球化學、礦物學、地層學及流變學方面，幾乎是與之完全相同的礦床。

評估市場價值的關鍵在於其作為高品質密封黏土的適用性，這源於其高比例的膨脹性黏土（例如蒙脫石）。這使得該黏土具有極低的透水性，使其特別適合用於水井及垃圾掩埋場的建設。

此外，它們還具有極高的陽離子交換容量。這項特性對於應用於水體及環境修復（污染物吸附）至關重要，包括用於核廢料最終處置。

由這些黏土製成的產品（例如黏土顆粒），經適當加工後，出廠市場價格可達每噸 120.00 至 130.00 歐元。

雖然所謂的「陶瓷用」黏土（高嶺土、伊利石等）在德意志聯邦共和國廣泛分布，因而市場價值相對較低，但具備上述特性的可膨脹性黏土卻極為罕見。

最後需特別指出，在估算復墾成本（第11章）時，並未將潛在的後續用途納入考量；即作為垃圾掩埋場，這點基於黏土本身的技術特性，自然也是可行的。

此舉可望為採礦區創造額外的附加價值。然而，鑑於目前尚無法預測該地區中期內的未來掩埋場需求，因此暫不進行此類評估。

## 19. 專家聲明

本人茲聲明，本估值係基於本人所知，且不受任何約束，亦無任何個人利益牽涉於結果，而進行之。

本鑑定報告完全由簽署人親自編製。

巴特薩克薩，2011年7月11日



- 傑拉爾德·德內博士 -

### 所使用的文件與資料來源

- [I] 施特拉爾松德市議會關於出售BWE Loickenzin/Klatzow礦床於2011年5月13日
- [II] 信託機構（鉀礦、  
/礦石開採/石材/礦物）關於利用BWE洛伊肯津礦床及BWE阿爾滕特雷普托夫礦床（位於1994年  
以東）的專案提案
- [III] Altentreptow / Loickenzin 黏土礦床 — 資料彙編 — DURTEC / 2009年11月23日
- [IV] J. Schomburg 博士（DURTEC 公司）於 2011 年 5 月 25 日提供的資料文件
- [V] FIM GmbH 之報價單（含 2011 年 6 月 9 日之赤土資料表）

[VI] 梅克倫堡湖區區域空間發展計畫 / 梅克倫堡湖區區域規劃聯盟 / 2011

[VII] 工業礦物、石材與土類的評估標準 / 第 1 部分：黏土 / 《地質年鑑》H 系列，第 2 期，漢諾威地質研究局，1997

(VIII) 照片紀錄 / 2011年7月

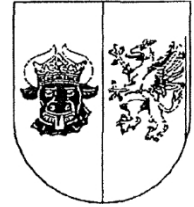
**礦業工程碩士、博士 傑拉爾德·德內**  
漢諾威-希爾德斯海姆工商會公開委任並宣誓的專家  
專精於黏土及石膏岩礦床

附件 1

斯特拉爾松德礦業局依據《聯邦礦業法》第23條所頒發  
之確認書



# 施特拉爾松德礦業局



施特拉爾松德礦業局  
郵政信箱 1138 - 10001 柏林

Jenckel 律師事務所暨公證人事務所 公證人

Dörr 女士

黑格爾廣場 1 號

10117 柏林

Elg

EGA#CEy

i1 次 2011

承辦人: Rtiter 先生

電話: 03831 / 61 2139  
傳真: 03831 / 61 2121

電子郵件: v.rueter@ba.mv-regierung.de

www.bargamt-mv.de

登記號 2386/11

案號 613/13052/1072/10

Ihr Zeichen / vom  
NOT-502393-AM 原始編  
號 D81/2011

主標記 / 頁  
Ru/Te

電話  
61 21 39

日期  
2011年5月13日

**洛伊肯津/克拉佐夫礦業產權，權證編號 III-A-f-1072/93-169-2345，  
1994年5月2日頒發之權證**

此處： 批准 關於 出售 該 礦場產權 依據  
《礦業法》第23條

參考編號： 柏林公證人烏爾里克·多爾 (Ulrike Dörr) 於2011年3月23日提出的申請 決定：

根據1980年8月13日頒布之《聯邦礦業法》(BBergG) (《聯邦法律公報》I卷第1310頁)，並經2009年7月31日法律 (《聯邦法律公報》I卷第2585頁) 第15a條最後修正之第23條第1款規定，

## 洛伊肯津/克拉佐夫礦場

由 曼弗雷德·韋格納 (Manfred Wegener)，瓦瑟曼街119號，124  
曼弗雷德·韋格納 (Manfred Wegener)，瓦瑟曼街119  
號，12489柏林

出售予 克拉佐夫礦業有限公司  
皮斯托里烏斯街103a號，13086 柏林

並批准了關於此事項的債務契約。隨函附上批准證書。

### 法律救濟說明：

可於本決定公告後一個月內對此提出異議。異議應以書面形式或親赴斯特拉爾松德礦業局 (地址：Frankendamm 17, 18439 Stralsund) 當場陳述。

### Hausanschrift:

施特拉爾松德礦業局 弗蘭  
肯達姆 17 號  
16439 施特拉爾松德

電話: 03831/6121-0  
傳真: 03831/61 2121  
電子郵件: fu@bergamt-mv.de

版權聲明:

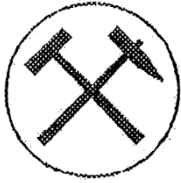
根據《聯邦採礦法》第24條所作之核准，將另行發出附有獨立效力之書面決定，並直接送達申請人。



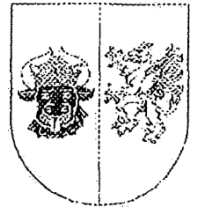
Froben

Bergamtsleiter





1. 傳統製造



## 施特拉爾松德礦業局

# 許可證書

依據1980年6月11日《礦業法》（BBergG）第23條（BGBl. I 第1310頁），並經2009年7月31日法律第15a條修正（BGBl. I 第256a頁），茲核准

曼弗雷德·韋格納先生

基於2011年3月2日之決議，茲核准就礦業財產

洛伊肯津／克拉佐夫

des Bodenschatzes

用於製造礫石產品的礫岩

的銷售及相關債務契約予以核准。

本許可適用於礦業許可

編號：11-A-f-1072/93-169-2345

施特拉爾松，2011年1月1日



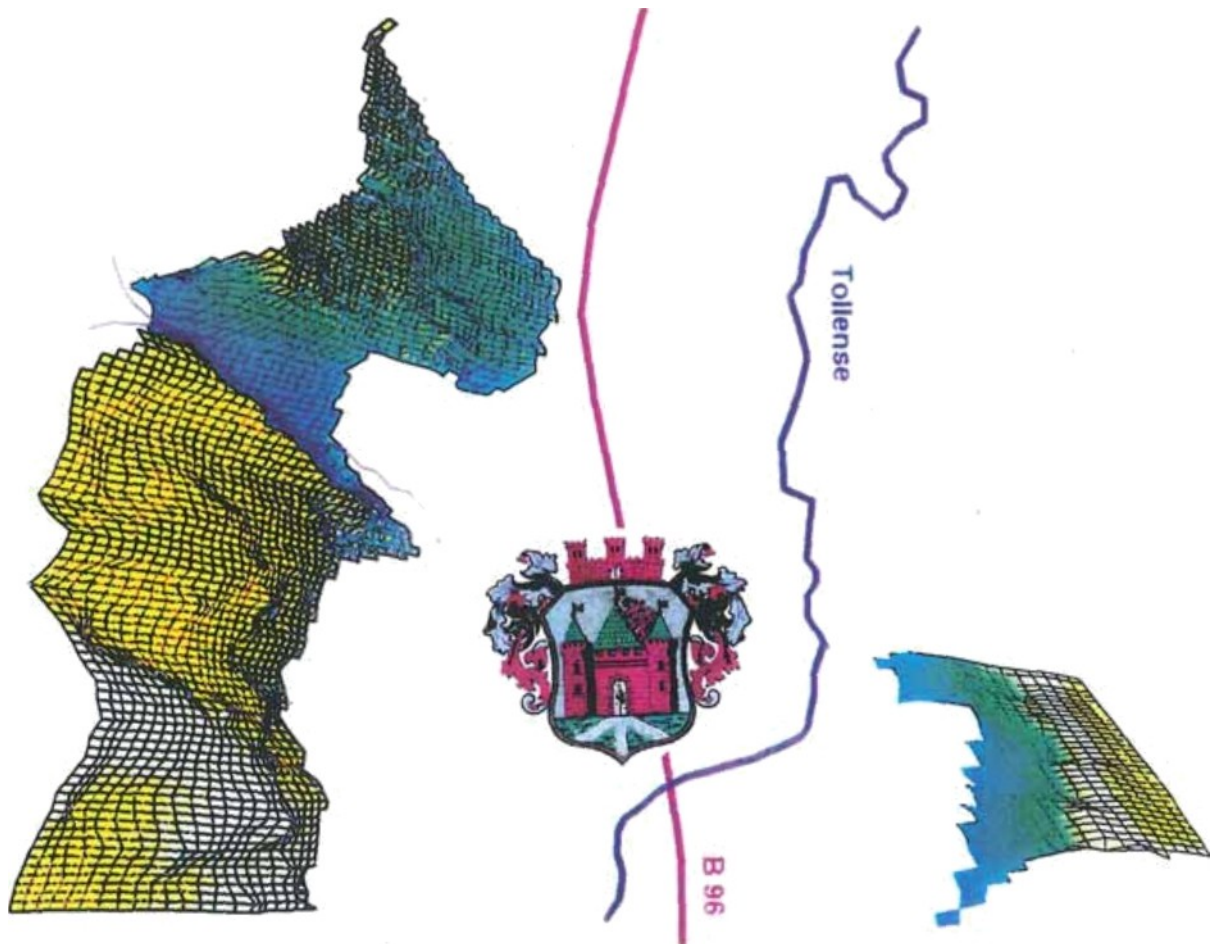
  
Froben  
Bergamtsleiter

## 附件 2

信託機構針對利用 BWE 礦床 Loickenzin  
及位於1994年  
1994  
(節錄)

## 專案提案

「開發洛伊肯津 (Loickenzin) BWE礦區 (編號 169/90/634  
、640、6441) 及阿爾滕特雷普托夫 (Altentreptow) 東側  
BWE礦區 (編號 245/90/643)  
用於興建屋頂瓦廠」



# **Gliederung**

1. 位置
2. 勘測工作
3. 所有權狀況
4. 原料狀況
  - 4.1. 礦床地質
  - 4.2. 水文地質狀況
  - 4.3. 儲量
5. 原料特性
6. 技術基礎設施
  - 6.1. 交通聯繫
  - 6.2. 工業企業進駐的微區位結構
7. 環境相關因素
8. 市場因素
9. 州政府提供的扶持措施

## 10. 附錄

附件	1	BWE 轄下 Loickenzin 及 Altentreptow 礦區位置，位於東側 - 概覽圖 比例尺：1:250,000
位置	2	阿爾滕特雷普托地區的黏土勘探工作 位置圖 比例尺：1:25,000
附件	3	(A) 洛伊肯津與 (B) 阿爾滕特雷普托礦區的平面圖，位於 <b>ft: 1:25 000</b>
附圖	4	洛伊肯津碎石礦區 - 地質儲量 -
附件	4.1	洛伊肯津子區 - 1967年勘探所得的22號與9號地層剖面圖 -
附件	5	阿爾滕特雷普托礦區東側碎石礦床 - 地質儲量 -
附件	附錄	阿爾滕特雷普托夫礦區，東部 - 1963年勘探所得之第4號三層剖面圖 -
附件	6	混合樣本 BK 1E/93 的粒度分布圖 來自洛伊肯津子礦區
附件	7	混合樣本 BK 2/93 的粒度分布圖 來自奧特恩特普托夫礦區，東側
附件	8	洛伊肯津與阿爾滕特雷普托夫東部礦區之x光全景影像
附件	9	小型技術試驗樣本之照片紀錄  1. 坯體 2. 屋瓦

## 試作提案

a.: 試樣製作地點 **Z•o1cXazs1zt**

(編號 169/90/634, 640, 6 4)

B: 礦業所有權 黏土礦場 \*1tentreptow,éstlica

(第 245/90/643 號)

### 1. Lage:

(A) Loickenzin 黏土礦場

聯邦州: 梅克倫堡-前波美拉尼亞 縣: 阿爾滕  
特雷普托

行政區: 洛伊肯津 地塊: 1  
行政區: 克拉茨沃 地塊: 1 及 3  
地界: 阿爾滕特雷普托 地塊: 2

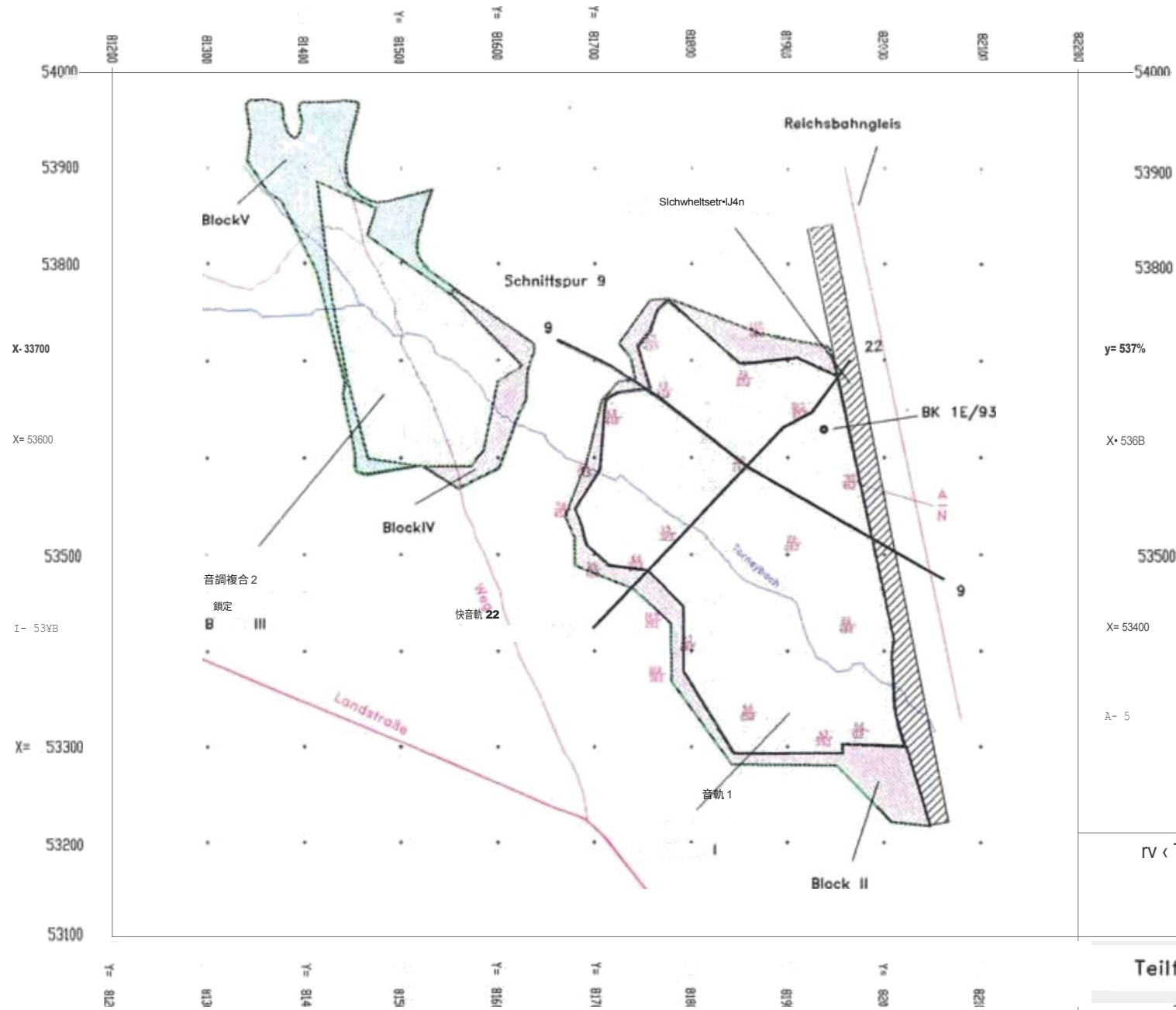
地形圖編號 (AV): 0408-34 阿爾滕特雷普托

(B) 阿爾滕特雷普托黏土礦床, 東側 聯邦州: 梅克倫堡-前波美拉尼亞

縣: 阿爾滕特雷普托

行政區: 阿爾滕特雷普托 地塊: 4 地形圖編號 (AV): 0408-

43 阿爾滕特雷普托 (參見附件1)



54000

53900

53800

y= 537%

X= 536B

53500

X= 53400

A= 5

rv < Ton      Loickenzin

**Teilfeld Loickenzin**

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

## 2. 勘探工作:

早在 1953 年，便透過 35 處鑽孔（總長約 427 公尺）在阿爾滕特雷普托以東證實了磚土的存在（REICHB, EB 1953）。針對一處規劃中的新磚廠

1963年，在「Altentreptow勘探工程」項目中，於Klatzow（Klatzow以西、Tollene河以西）及 Altentreptow（位於阿爾滕特雷普特以南、托倫塞河以東）以及塔爾貝格地區（位於阿爾滕特雷普特市以南、托倫塞河西岸）僅進行了斯林格拉姆測量。在（DAUSS, EB 1964, 參見附件 2）。

1965年，為籌建膨潤土工廠，在阿爾滕特雷普托以西、托爾內溪沿岸進行了黏土勘探工作，共鑽探了66個鑽孔，總長約1464米。

（Lawrenz, EB 1966）。在此基礎上，1967年又進行了進一步的勘探工作，共鑽探了57個鑽孔，鑽探總長達2152公尺，使洛伊肯津（Loickenzin）子區塊約16公頃的範圍內，累計鑽探總長達約3616公尺（參見附件4及5）。

在擬定專案提案的過程中，1993年於BWE轄下的Loickenzin及Altentreptow礦區（兩者均位於東側）各鑽探了額外的40公尺岩心鑽孔，並進行了礦物技術分析工作（BK 1E/93及BK 2/93）。

## 3. BigeotumeverbAltoisaa

柏林信託機構（Treuhandanstalt Berlin）持有這兩處礦區的開採權，該權利以礦業所有權形式存在，可有償轉讓予第三方。

位於兩處黏土礦床上方的土地歸不同業主所有，且須在

露天礦開採前，須透過購買或租賃方式取得。必要時，可強制礦業所有者進行土地讓渡。

針對信託機構礦業所有權合法性向聯邦行政法院提起的訴訟，已於一項原則性判決中遭駁回。據此，開採權歸屬信託機構。

土地所有權人或各州無權處分礦業產權（案號：7C 10.92 及 7C 11.92）。

洛伊肯津礦區涵蓋75塊地塊，其中：

私有產權	約 80.0%	信託財
產	約 16.0%	教會所
有	約 2.7%	市政共有
產權	約 1.3 %	

阿爾滕特普托（Altentreptow）礦區位於東側，涵蓋約 11 塊地塊，其中：

私人產權	約 45.5 %
’reohandeigentum	約 1,000 公畝

礦區位置詳見附件 3。

兩座礦區的邊界點由下列高斯-克魯格座標定義：

A: RWE Loickenzin

樞點	經度	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 91 040	59 54 320

該區域的面積：2,082,650 平方公尺\*

B: BWE Altentreptow, 東側

拐點	地籍編號	高度
<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 83 800	59 52 540

該區塊面積：269,553 平方公尺

## 4. Rohstoffsituation

### 4.1. 礦床成因學

BWE 區域位於維斯瓦冰期的底層冰磧區。這片海拔介於20至40公尺（海平面上）的平坦至起伏的底礫岩地形，被一條深切且大致呈南北走向的托倫斯河谷（Tollensetal）貫穿，該河谷的形成歸功於一個晚冰期冰舌——托倫斯冰川。

迄今為止在阿爾滕特雷普托（Altentreptow）周邊進行的鑽探勘探，已證實存在厚達數米的魯佩爾黏土層。根據 W.v. BÜLOW（1965）的研究結果以及

根據 O. GEHL（1967）的研究，阿爾滕特雷普托（Altentreptow）地區的第三紀沉積物位於西北部的圖茨帕茨（Tutzpatz）構造與東南部的布倫（Brunn）構造之間。

該地區魯佩爾黏土的相對高海拔位置，可歸因於更新世冰川冰的動態作用。這些呈塊狀體形成的魯佩爾黏土礦床，位於更新世沉積岩殼之中。較早期的鑽探（乳品廠，1907年）在地面以下7至230公尺處發現了第三紀沉積物，但未穿透其底部。

A: La er t8tte Loickenzin

洛伊肯津礦區總面積約為208公頃，由洛伊肯津、克拉佐夫和塔爾貝格三個子礦區組成。其中僅約16公頃的洛伊肯津子礦區經過充分的地質勘探，其自然邊界西至洛伊肯津村，東至紐布蘭登堡－施特拉爾松德的帝國鐵路線。

洛伊肯津子區

在研究區域內，可辨識出

（兩者之間由一處更新世間層隔開，即寬約60-80公尺的礫質泥灰岩與砂層）

（附圖 41）。

根據1965年及1967年的鑽探作業，可為該礦床建立以下標準剖面：

表土	土壤、腐殖質與泥炭質土壤	全新世
	泥炭土、泥炭、草地石灰岩 - " - 砂	
	黏土，變質	
	礫質黏土礫質粉質土含礫砂土	更新世
	局部冰磧	
	碎石黏土	
可耕層		第三紀

針對由儲層區塊 I 和 II 組成的黏土複合體 1，可推斷出：Rupelton 為次生沉積層，呈傾斜堆積狀，且未受更新世間層干擾，其垂直分布範圍遠超出最大勘探深度（達海拔 -36.6 公尺）。所有鑽孔均未觸及下盤。

表土層厚度介於0.4公尺至12.3公尺之間，黏土層厚度則介於29.4公尺至42.0公尺之間（外推值，以海拔-12公尺為基準）。

由儲量區塊 III 至 V 組成的黏土複合體 2，其沉積關係在更新世覆蓋岩方面僅有微小差異，但黏土複合體 2 中的 Rupelton 部分被更新世沉積物所覆蓋。此處表土的平均厚度介於1.6公尺至12.0公尺之間，黏土的平均厚度介於29.5公尺至44.2公尺之間（外推值，以海拔-12公尺為基準）。

## 2. *Teilfeld Klatzow*

該子區內的黏土礦床應被解釋為此處地勢相對較高的原生基底所形成的隆起或擠壓構造。在整個黏土複合體內，已探明存在大量黏土鞍狀體，其表層覆蓋層相對較薄，且被具有較厚更新世砂層覆蓋的凹地所分隔。

這些黏土鞍狀體大多呈相對平坦的形態，且常具有近乎對稱的結構。

在黏土上緣附近，由於受擠壓作用的影響，黏土常呈現更新世地層的特徵（如砂透鏡體、零星礫石）。

在丘陵地帶，主要以黑灰色粉質黏土為主；而在低窪地區，則以帶有少量更新世物質的綠灰色黏土為主。1963年，在克拉茨沃（Klatzow）子區共鑽探了21口鑽孔，總鑽探長度約為640米。

## 3. *Welt: 同上 Z'ha1beng*

此子區未進行鑽探，但有Slingram測量數據顯示，有兩處緊鄰的大型指標，據此可推斷約50%的總面積內，黏土層位於接近地表之處。

其地質構造應與克拉茨沃（Klatzow）和阿爾滕特雷普托（Altentreptow）礦區相以。

## B: 阿爾滕特雷普托油田, 東部

在1963年的勘探工作中, 於阿爾滕特雷普托油田東側鑽探了11口井, 總鑽探深度約263米, 證實了該處存在2個較小的礦體 (面積約7.5公頃) 以及一個較大的礦體, 其規模約與克拉茨沃油田相當。 這些鑽孔均位於最大礦體的範圍內。

最西側的邊緣似乎向西延伸至更新世地層, 因為在23/63號與27/63號鑽孔中穿過了黏土層。

在黏土複合體內部, 可見類似克拉佐夫 (Klatzow) 地區的黏土鞍狀結構。

## 4.2. 水文地質狀況 A: 洛伊肯津礦床

### **1. *Teilfeld Loickenzin***

#### 地下水

在洛伊肯津以西約 3 公里處的普里普斯萊本, 形成了兩條覆蓋型含水層, 其中第三紀頂緣位於海拔約 -20 公尺處。在洛伊肯津地區, 僅存上層覆蓋型含水層。

若將洛伊肯津與克拉茨奧的黏土礦床及其相對較高的第三紀頂緣 (高於海拔+30公尺處, 地下水流向東方的路徑遭到阻斷。由於地下水流的總體流向是向東流向托倫塞河, 唯有塔爾貝格以南的區域能讓地下水從高原無阻礙地流向托倫塞河。

在已勘探礦床區域內, 僅有更新世與全新世沉積物具有含水性; 未在魯佩爾土層中觀察到地下水剖面, 且所有鑽孔均未發現承壓地下水。

在礦床區域內, 地下水與地表水皆流向托爾內溪。

## 地表水

橫越礦床的托爾內溪流域面積約為  $17^2$ ，根據經驗估算的徑流量約為  $3/p$ ，

因此，在開採礦床時須注意，

- a) 必須透過適當的排水措施，將從廢石堆中滲入的少量地下水導流至托尼溪；
- b) 若托尼溪在開採作業過程中可能被改道，未來形成的採礦湖將接管該溪流的排水功能。

## 2. 克拉佐夫子區及

### B. 阿爾滕特雷普托區，東側

在已鑽探的33口鑽孔中，有28口發現了地下水，其深度範圍介於地面以下1.0至7.0公尺之間。所有鑽孔中，地下水均出現在更新世覆蓋層中。

在開採這些子礦區時，須注意

- a) 若覆蓋岩層以砂質為主，應確保礦坑免受較大水流侵襲，並視情況在開採前規劃前場排水措施；
- b) 若遇較大降雨，因黏土上緣下陷，砂層及含砂量高的沉積泥灰岩均可能發生滑移；
- c) 建議採用與地質單元走向呈橫向的開採方向。

### 4.3. 儲量

#### A: 洛伊肯津礦床

在 Loickenzin 整體礦區內，約 208 公頃的面積上估計蘊藏約 3,600 萬噸魯佩爾土，其中約1,000萬噸已確證。

#### 1. Teilfeld Loickenzin

根據 LAWRENZ (GFE 施特林) 於 1969 年 1 月 21 日發布的結果報告，儲量狀況如下：

礦體	區域	數量	款式	備註
區塊 I 尺	98,000 平方公	661萬噸	2 + 3	未計入鐵路運輸  考慮到軌道坡度
第一區	78,000 <sup>2</sup>	529萬噸	2 + 3	與區塊 I 的邊界帶
第二區	11,400 <sup>2</sup>	72萬噸	1 + 3	透過區段 I 與 II 之間的分隔措施而分隔
第三區	30,600 <sup>2</sup>	214萬噸	2 + 3	與 區塊 III
				與區塊 III 的邊界帶
第四區	5,600 <sup>p2</sup>	35萬噸	1 + 3	
第五區	16,600 <sup>2</sup>	117萬噸	1 + 3	
總				
面積	162,200 <sup>2</sup>	1,099萬噸		不含鐵路路堤
	142,500 <sup>2</sup>	967萬噸		含鐵路路堤

方案 1: 總厚度, 經鑽探驗證

經鑽探驗證的黏土厚度, 以開採深度海拔零下12公尺為基準

方案 2:

根據未達 -12 公尺海平面深度的鑽探結果, 推算出的岩層厚度比例

方案 3:

計算屋頂瓦廠的最低儲量 (約 300 萬噸) :

區塊 I 35.6 公尺 平均厚度 (H) 33.3 公尺 平均厚度 (H)

區塊 II

假設: H 35 公尺

換算係數: 1 立方公尺黏土 = 1.9 公噸

單位面積儲量: 1.9 公噸/立方公尺 35 公尺 = 67 公噸/

<sup>2</sup> 車 針對 I 區塊:

- 斜坡損失 - 帝國鐵路, 根據勘測報告計算:

- 坡度損失—帝國鐵路, 終端坡度為22度:  $20:00 \text{ } \text{m}^2$  (約 50 公尺 × 400 公尺)

- 22°時的剩餘坡面:

$34,800 \text{ } \text{m}^2$  (約 87 公尺 × 400 公尺)

- 第一區段剩餘儲量

在 22 :  $63,200 \text{ } \text{m}^2$   
(98,000 平方英尺 - 34,000  $\text{m}^2$ )

$2,250 \text{ } \text{m}^3$   
(63,200  $\text{m}^2 \times 35.6 \text{ m}$ )

427萬噸

(2,250  $\text{m}^3 \times 1.9 \text{ 噸/ } \text{m}^3$ )

第二區塊儲量：	$380 \times 10^3$ (11,400 平方公尺 × 33.3 公尺)
	72萬噸 (380 × 10 <sup>3</sup> × 1.9 噸/立方公尺)
第一及第二區塊儲量：（第1號岩層）	約 5.0 百萬噸 (427萬噸 + 72萬噸)

因上述區域橫越的高壓電纜  
造成的潛在損失可忽略不計，因為

- a) 預期黏土層的厚度尚有相當大的儲備空間，因為目前沒有任何鑽孔穿透該黏土層，
- b) 且電力線路改道顯然是可行的。

各區塊的平均表土厚度分別為

區塊 I 為 5.2 公尺，區塊 II 為 9.1 公尺。

總而言之，可以說 針對所有 30 歲以上的人口，根據人口普查數據估算，約有 3,000 t：在  
儲備區 I 和 ZZ 內 Talldes Rolckensln 內，即洛肯斯爾恩（Lolckensln）儲藏點的  
複合體 I 即為該沉積層的代表。

## 2. 'z'ell bel d x1ac zov

此處探明的壓實層複合體面積約為 350,000 平方公尺，鑽探所得的平均黏土厚度為 20 公尺。據此估算，總儲  
量約為 1,400 萬噸。平均表土厚度為 10 公尺。

### 3. Z'e11: 區 Z'ha1bezg

根據地球物理勘探結果，Thalberg 礦區的儲量與 Klatzow 和 Altentreptow 礦區相似，東側估計約有 1,200 萬噸，因為該處出現的大型、相對連貫的黏土複合體，其平面延伸範圍約為 300,000 平方公尺。

由於層厚分別僅達最大 20 公尺及 15 公尺的區域，各自僅佔總面積的 1% 至 2%，因此此處的平均層厚應遠低於其他所有礦區。

若由實力雄厚的投資者主導，應考量在塔爾貝格 (Thalberg) 進行勘探所產生的成本，是否能在中長期透過較低的露天開採成本獲得補償。

#### B; 阿爾滕特雷普托礦床，東側

根據 BAUSS (1964) 的成果報告，該礦區在 300,000 平方公尺的面積內，經鑽探測得黏土層厚度為 2 至 20 公尺，估計蘊藏約 1,200 萬噸的魯佩爾黏土。

鑽探結果顯示，表土層厚度平均為 9 公尺。相較於克拉茨沃 (Klatzow) 礦區，此處表土層厚度稍薄，原因在於該沉積複合體的碎裂程度不如克拉茨沃礦區那般嚴重。

奧薩姆 (Oesam) 黏土在阿爾滕特雷普托 (Altentreptow) 採礦區的儲量狀況，足以確保陶瓷廠的長期供應。由於該黏土完全符合《陶土表1》B類的材質要求，因此供應—

luD\$ uLw0ltEel0vanter 音頻產品 (例如 DicbtuDg8tOn)

zusaCz1 我喜歡我。

## 5. 原料特性

### A: 洛伊肯津礦區

粒度分佈請參閱附件 6。

關於化學組成，根據深度不同，其變異範圍如下：

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	51.3	59.6	毫克
CaO	14.5	18.8	N.-%
MgO	1.5	5.3	M.-%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.1	3.5	M.-%
TiO <sub>2</sub>	3.7	6.1	質量百分比
			比
	0.4	1.0	質量百分比
			比

就黏土礦物組成而言，位於「Loickenzin」及「Altentreptow (東側)」礦區的黏土原料並無顯著差異。

其礦物組成特徵如下：

(參見附件 8)

石英：	25	30	M.-%
白雲母-蒙脫石- 混合-單層-礦物1：	35	40	M.-%
高嶺石/綠泥石：	15	20	M.-%
麝香石：	B	15	M.-%

微量成分 (含量 < 10%)：

方解石、白雲石、磁鐵礦、長石、黃鐵礦、偶見斜  
鈉長石

隨著深度增加，黏土礦物含量增加，石英含量減少。

B: 阿爾滕特雷普托礦區，東側

粒度分佈請參閱附錄 7。

以下為其典型的平均化學組成：

SiO <sub>2</sub>	59.0 質量百分比
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.0 質量百分比
CaO	2.5 質量百分比
MgO	2.4 質量百分比
K <sub>2</sub> O	2.7 摩爾百分比
N <sub>2</sub> O	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 質量百分比
灼燒減量	9.3 質量百分比

透過X射線衍射分析發現，Altentreptow黏土中的方解石含量（B 6%）高於Loickenzin黏土（< 5%）。

兩座礦區黏土中占主導地位的可膨脹三層矽酸鹽的特定加工技術特性可概括如下：

- 原料的乾燥敏感性、
- 在 300 至 850°C 之間；
- 燒結起始點較早（高於 850°C 時即開始），且燒結區間相對狹窄（約 30-60 度）；
- 坯體呈現強烈且均勻的紅色燒成色；
- 易膨脹傾向（「黑心」、次生孔隙）（1050°C以上）。

為達到足夠低的吸水率、耐凍性及足夠的彎曲抗折強度，應介於1020°C至1050°C之間。

目前可用的現代化澆築、乾燥及燒製設備，以及相應的混合料配方（例如，在BWE的Loickenzin和Altentreptow礦區，黏土含量約佔70%），已能確保產品具備優良品質（參見附件9的圖片紀錄），這點已透過實驗室及小規模技術試驗得到驗證。

## 6, 技術基礎設施

### 6.1. 交通連結與公路運輸

這兩座礦區均緊鄰紐布蘭登堡與雅爾門之間的 B 96 公路，因此能與大範圍的交通網絡良好銜接。這確保了可快速抵達各大經濟中心及客戶所在地。例如，至柏林的距離為

約 140 公里，至羅斯托克-柏林高速公路約 60 公里，經高速公路前往漢堡約 240 公里。未來規劃中的東西向 A 20 高速公路將提供便捷的交通連結，距離約 20 公里，特別是前往波蘭（距離波梅倫邊境口岸約 130 公里）。通往波羅的海港口施特拉爾松德（80 公里）的交通連結在經濟上亦屬可行。

### 鐵路運輸

隨著施特拉爾松德-新勃蘭登堡-柏林路線的預定擴建（納入跨區域鐵路網），對於緊鄰該路線的阿爾滕特雷普托（Altentreptow）地區而言，將創造有利條件。

## 航運

未來屋瓦工廠的周邊並無內陸水道。若要與東歐及斯堪地那維亞國家進行貨物貿易，施特拉爾松德、薩斯尼茨、沃爾加斯特和安克拉姆等港口均為合適選擇，但每批貨物均需經由公路進行中轉運輸。

## 6. 2. 選址評估 :für dla 定居點 alnes Znduatrle- ant:arnobmens

「Loickenzin」及「Altentreptow, ostlich」兩處選址均緊鄰 Altentreptow 市郊。阿爾滕特雷普托縣的土地利用規劃顯示，阿爾滕特雷普托的東側與西側各規劃有一處商業開發區。這些開發區將配備陶瓷廠營運所需的所有基礎設施（20 千伏架空線路與 20 千伏地下電纜；2 巴天然氣壓力管線、供水管線、污水管線、通訊網路）。

鑑於地形地貌、現有的托爾內溪（Torneybach）以及需部分新建的從露天礦場通往磚廠的硬化運輸道路，洛伊肯津（Loickenzin）子礦區的露天開採工程將比其他所有子礦區更加耗時費力。

## 7. 環境影響評估

托倫塞低地自北向南貫穿阿爾滕特雷普托市，延伸至新勃蘭登堡。「洛伊肯津」及「阿爾滕特雷普托東部」礦區均未觸及此景觀保護區。根據

1993年7月30日頒布的梅克倫堡-前波美拉尼亞州第一號區域規劃綱領，這兩處礦區均被劃定為原料開採的預備區。

A: 洛伊肯津礦床

### **1. Teilfeld Loickenzin**

從景觀及自然保育的角度來看，橫跨洛伊肯津 (Loickenzin) 子區的托爾內溪 (Torneybach) 及其周邊環境值得保護。就水資源管理而言，該溪流發揮著排洪渠道的作用。若開發此子區，為確保新屋瓦廠的最低用水儲備，必須改道托爾內溪。

新布蘭登堡州環境與自然局已就此表示同意，但須滿足以下附帶條件：

- 在該部分礦區開始開採後，應盡可能長時間維持托爾內溪的現有形態，
- 開採開始之際，亦須同步實施自然與景觀的補償措施，
- 在制定框架營運計畫的過程中，須於景觀維護配套計畫中載明補償措施，
- 補償措施須與新布蘭登堡州水務局協調。

該溪流的排水功能應在其遷移至新建的挖湖後由該湖承擔。

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

根據新布蘭登堡州水務局 (STAUN) 的書面意見，這兩處子區域均不存在與自然及景觀保護相關的潛在衝突。

B: 阿爾滕特雷普托礦區，東側

此礦區的潛在衝突僅限於鄰近住宅區之處（須遵守《噪音與空氣技術指導方針》）。

在該黏土礦區開始開採時，應從距離住宅區最遠的點著手，並應採取進一步措施，在建築區與開採區之間築起防護牆，以將噪音和粉塵的干擾降至最低。

目前尚未發現兩處 BWE 場區上方存在受污染區域。

## 8. z6axkt 方面

特別是在新聯邦州，當局正透過增設新產能來應對市場需求。

值得注意的是，圖林根州有2家、薩克森州有3家新的屋瓦工廠已成立或正在興建中。這些工廠的年產能估計約為9,000萬片陶瓷屋瓦。

參照西德近年來的產量發展：

1989	4.65	百萬片
1990	4.93	百萬件
1991	553	百萬件
1992	約 600	百萬件

考量到東德與西德的人口比例，以及新聯邦州特別強勁的翻新與新建活動，產能的提升對市場與銷量具有實質影響。

此外，相較於傳統供應商，從阿爾滕特雷普托（Altentreptow）廠區出貨所節省的運輸成本，有望在柏林、漢堡及石勒蘇益格-荷爾斯泰因等市場區域激發競爭。

薩克森-安哈特州、勃蘭登堡州及梅克倫堡-前波美拉尼亞州迄今尚未擁有自身的陶瓷屋瓦產量。

## 9. 波德爾恩街 隸屬 州

經與什未林經濟部及轄區內經濟促進機構協商後，擬定以下補助措施：

1. 蘊藏黏土礦藏的阿爾滕特雷托夫縣 (Altentreptow) 隸屬於紐布蘭登堡就業局轄區，該地區失業率高於平均水準，並被列為第三類補助區域 (Fördergebiet III)，所有符合資格的投資項目均可獲得最高35%的投資補助金。

開採黏土及相關投資不屬於補助範圍。補助對象為購置或製造屬於投資計畫範圍內的資產 (參見稅法上的界定)

。

但下列項目不符合申請資格：

土地之購置

- 低價值資產 (目前限額為 800 德馬克)

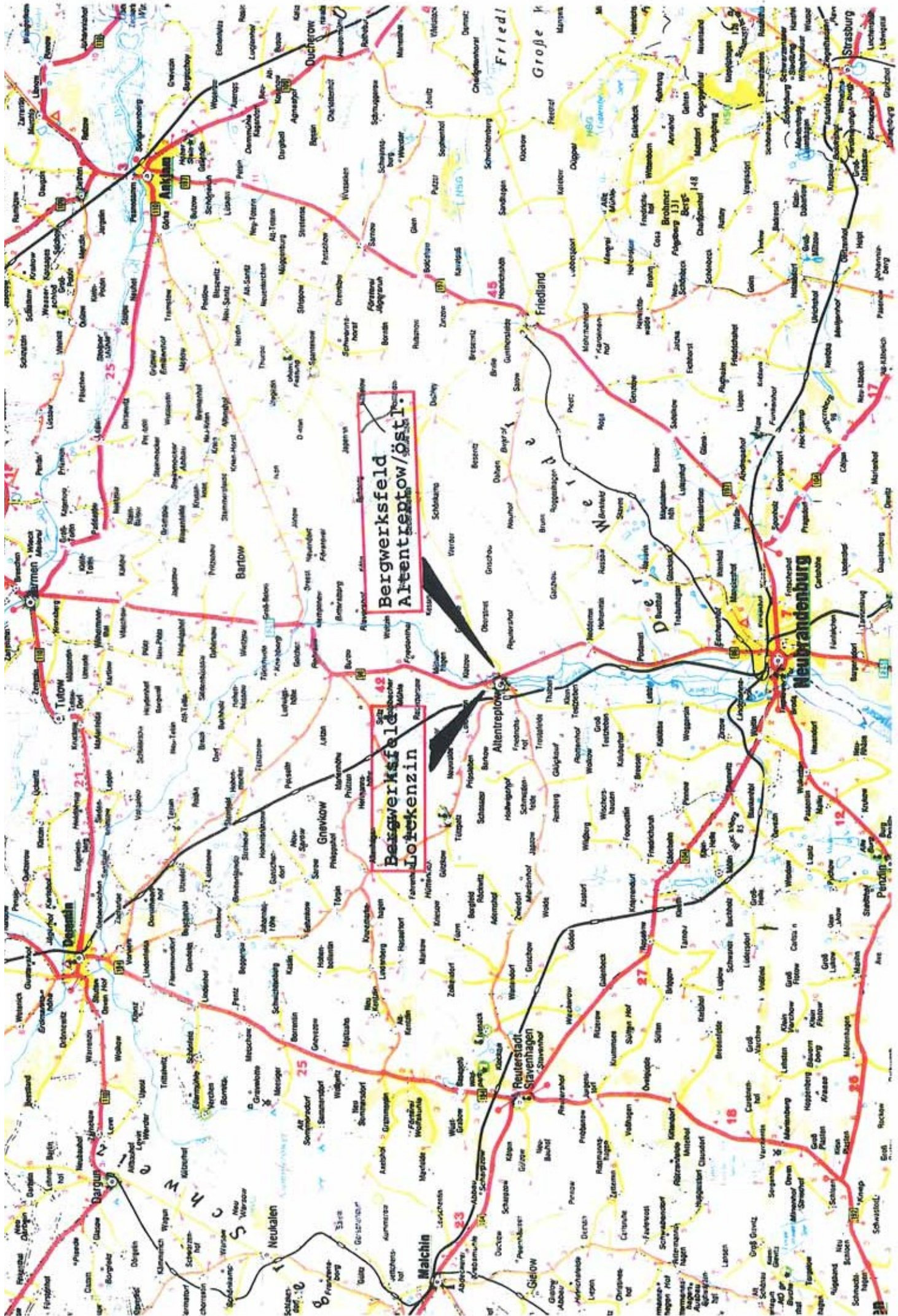
轎車、 LKYf、 旅行車

2. 除上述來自共同任務的補助外
  - 改善區域經濟結構• 新聯邦州可利用各項稅務優惠。其中包括投資津貼，其金額係依據該會計年度內交付或製造之受惠動產經濟資產的購置或製造成本總額計算。針對符合資格的投資，其金額為若該經濟資產符合《1991年投資津貼法》第13條之規定，且投資於1992年12月31日之後、1994年7月1日之前開始，並於1997年1月1日之前完成，則其投資津貼額為購置或製造成本的8%。
3. 各州機關及地方政府機關應確保許可程序 (包括礦業法、區域規劃、建築規劃以及依據《聯邦環境保護法》提出的申請程序) 得以加速進行。

## 附件 1

BWE Loickenzin 和 Altentreptow 礦區位置，東側

概覽圖 比例尺：1:250,000



Bergwerksfeld  
Alentrepow/östl.

Bergwerksfeld  
Lorkenzin

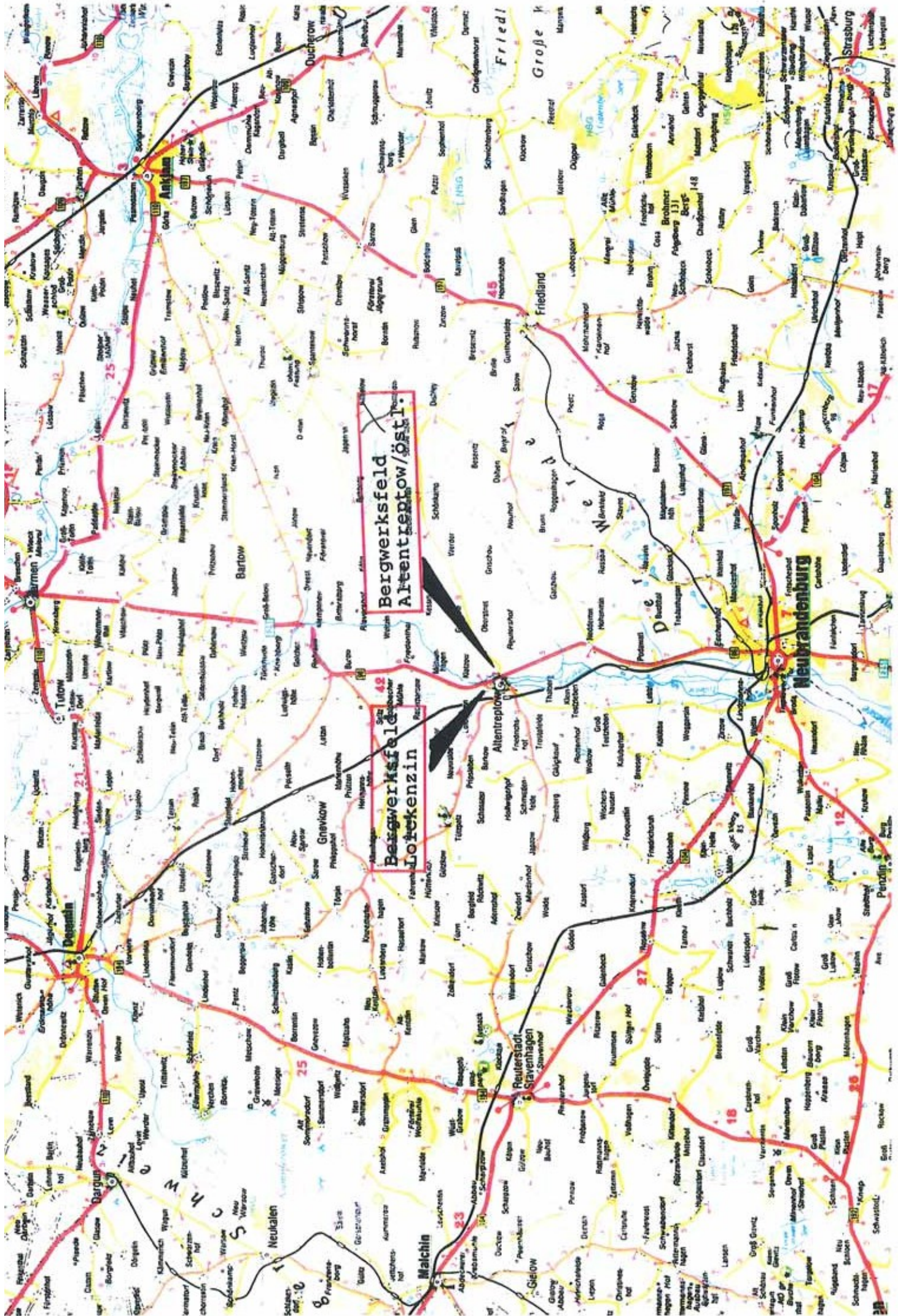
M  
W  
U  
S

## 附件 2

Altentreptow 地區的黏土勘探工作

位置圖

比例尺 1:25,000



**Bergwerksfeld  
Alentrepow/östl.**

**Bergwerksfeld  
Lorkenzin**

M  
W  
U  
S

Neulalen

Malchin

Gleiw

Reuterstadt  
Stavenhagen

Neuenbrandenburg

Friedland

Anklam

Duchterow

Strasburg

Malchin

Neulalen

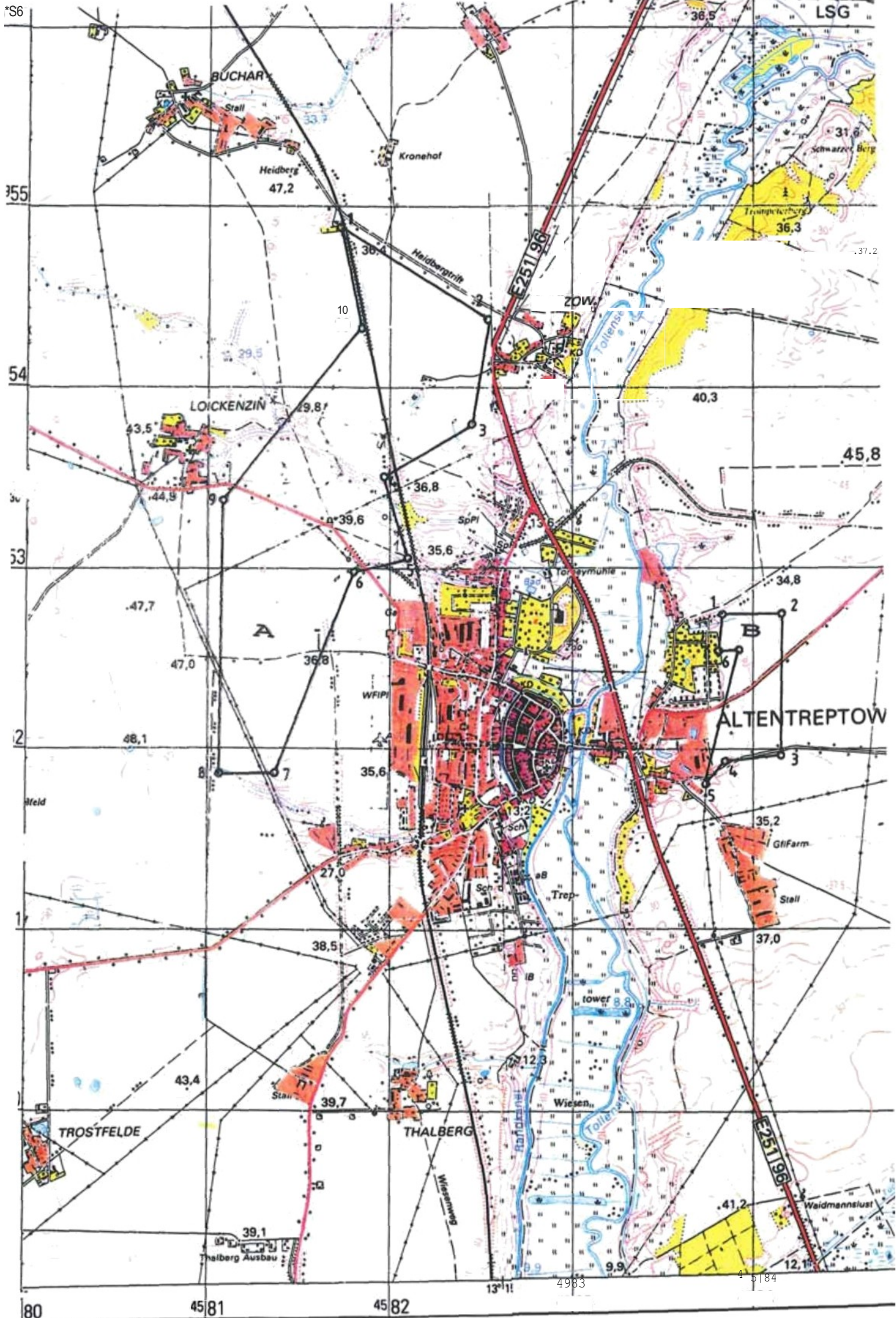
Gleiw

## 附件 3

### 礦區分布圖

(A) 洛伊肯津與 (B) 阿爾滕特雷普托，東側

比例尺：1:25,000

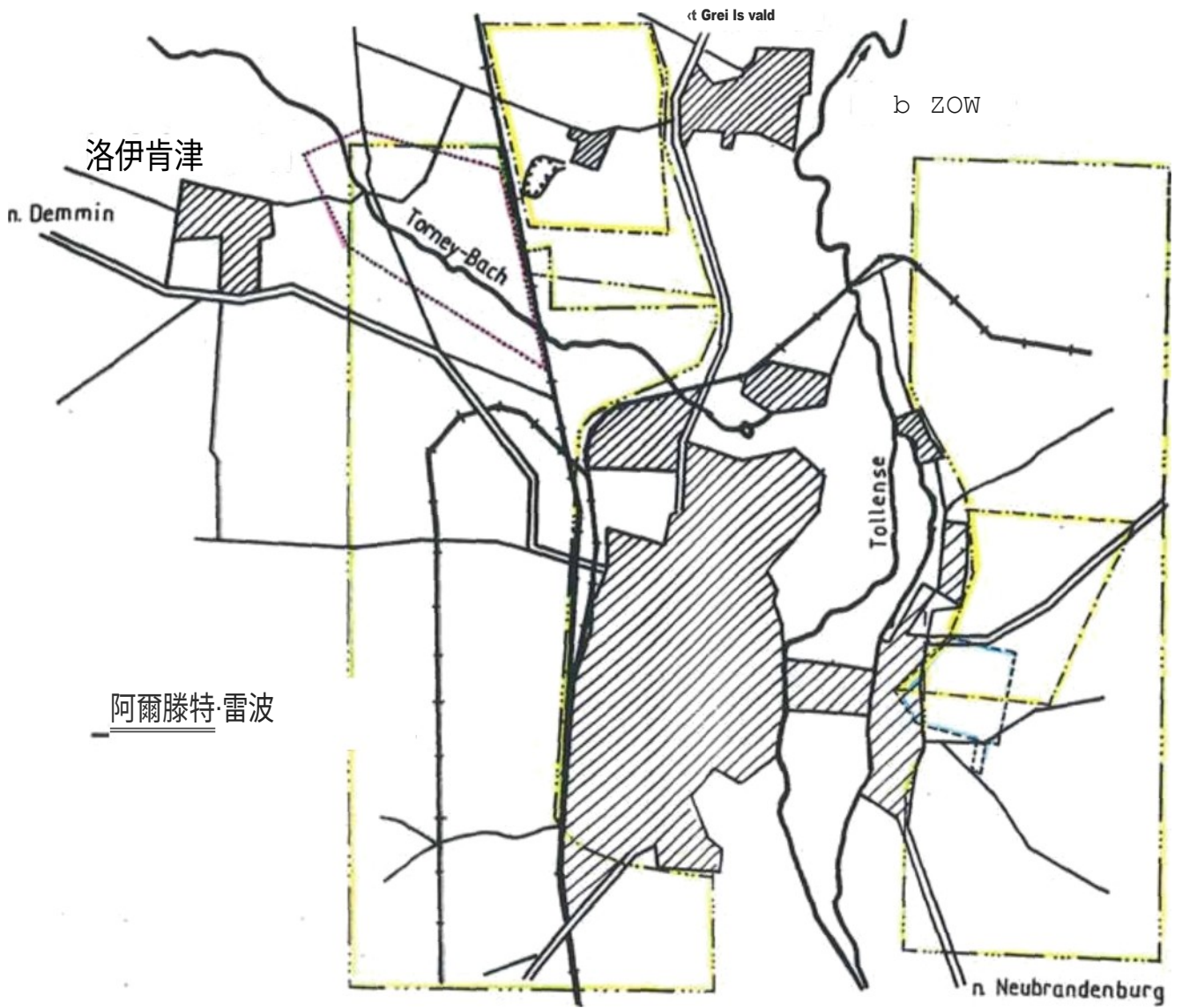


附件

4

**Rupelton Teilfeld Loickenzin**

**- Geologischer Vorrat -**



magepian

**y:** 1 : 25,000

LAGRNDR:

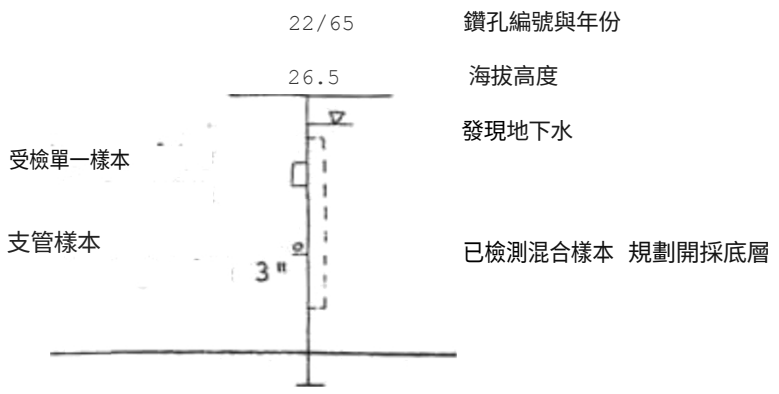
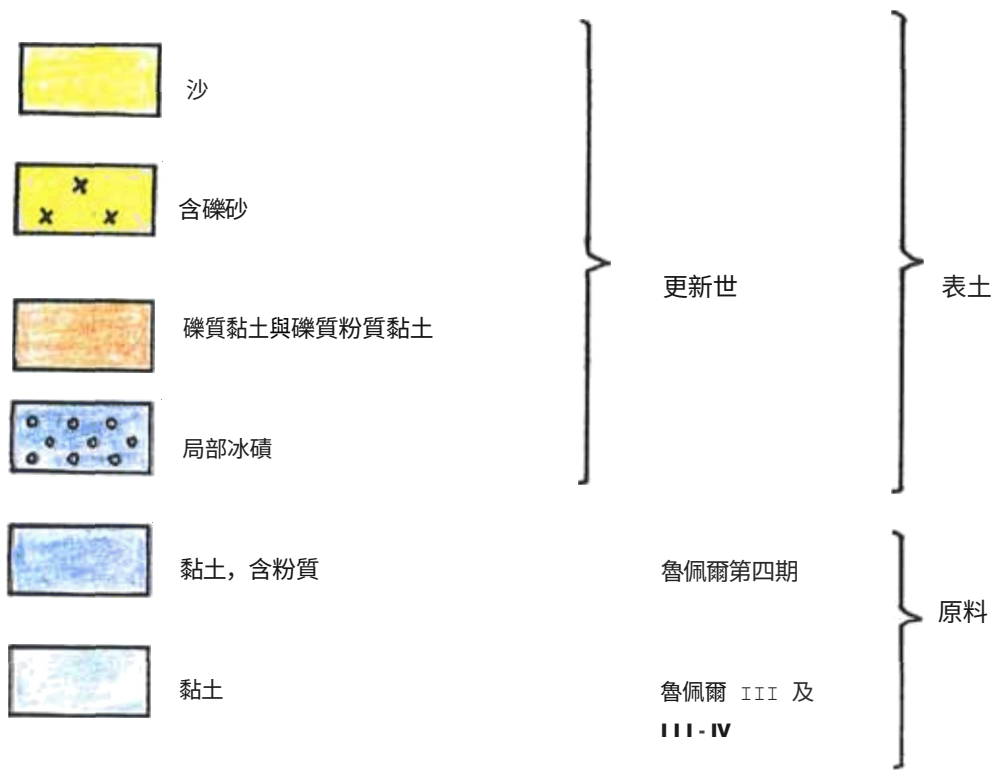
- 勘測圖 1953
- 1963年勘探區 196 S 及 1967年
- 地球物理學 地區 1963

## 附錄 4.1

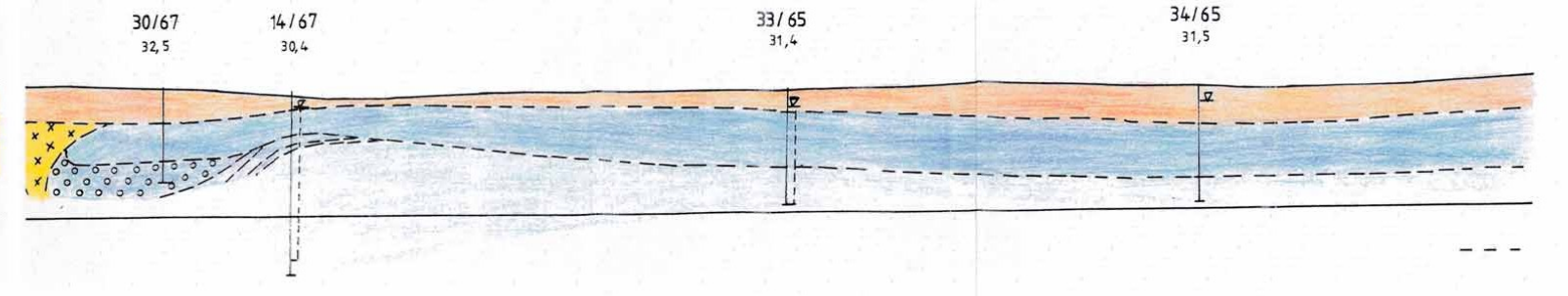
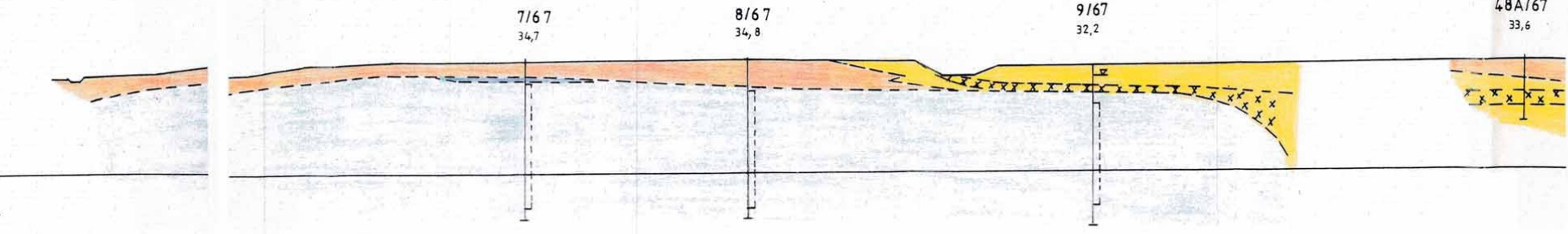
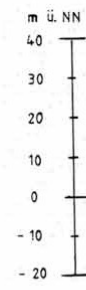
### 洛伊肯津子區

f3CMiCÖCezzaCi zz1t be 22 œzd 9 摘自

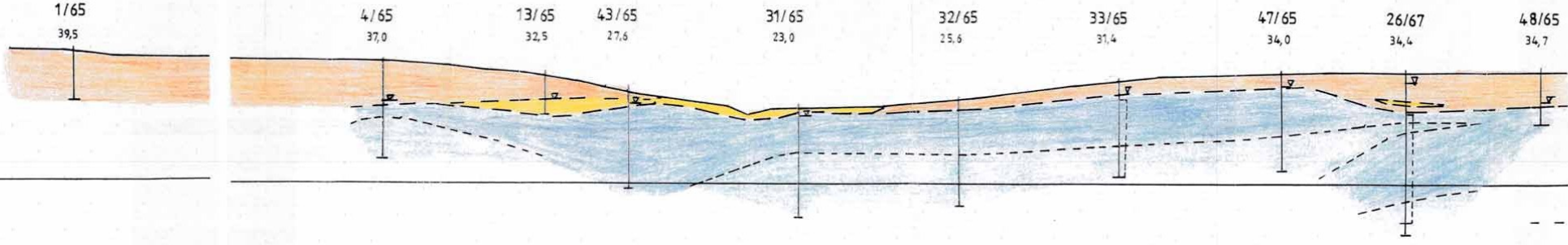
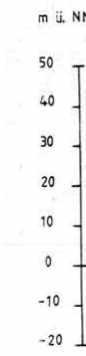
1967年勘探



9



22



Sicherheitspfeiler

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

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

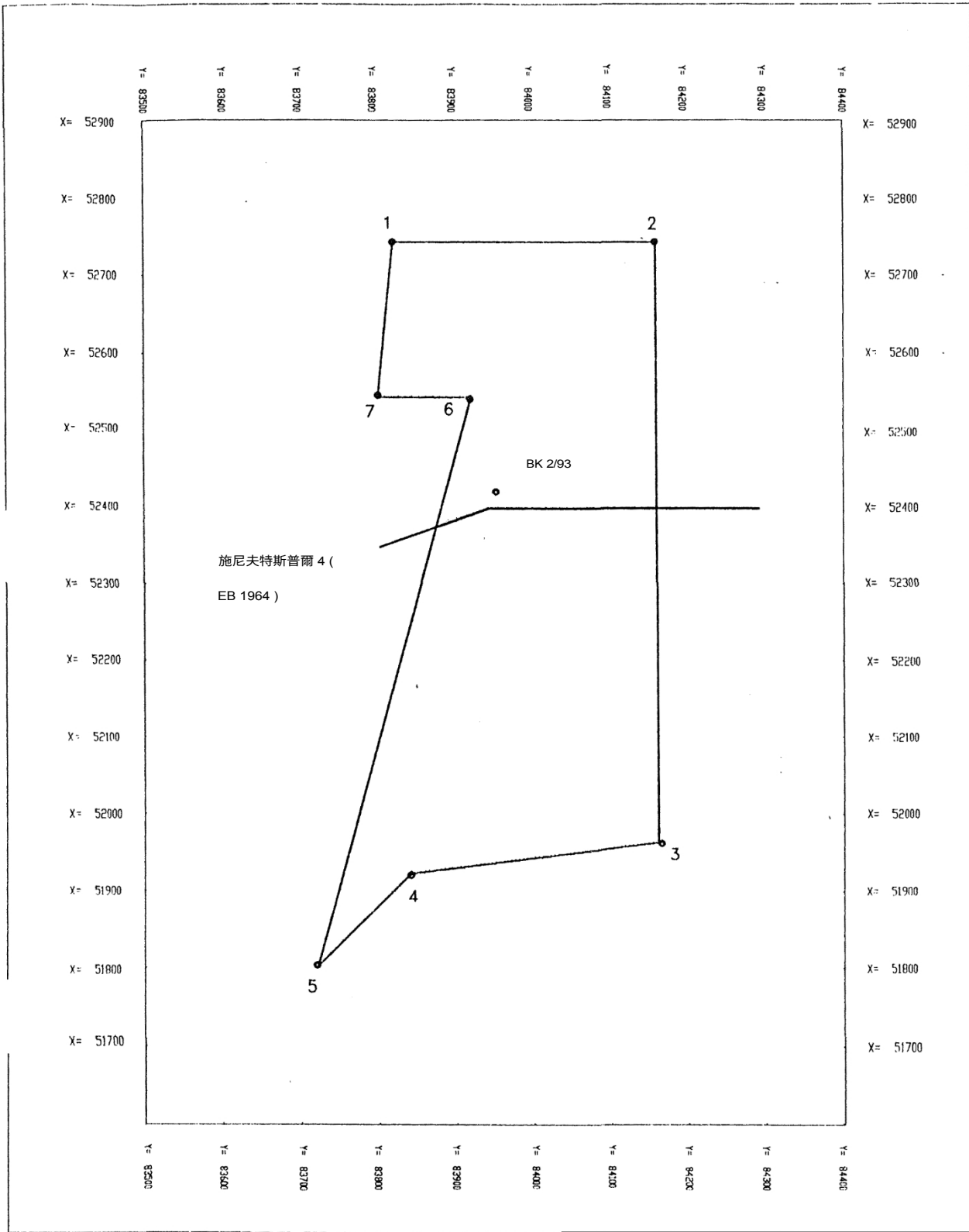
Datum : 21.10.93 M = 1:1000 Bl. Nr.

B層 5

尤佩爾頓·博格瓦克斯菲爾德·阿爾托姆特

雷普托

s i\*h



哎呀! \* To n Alt e n t repto w

Altentrepto w 礦區, ósJlic h

作者: 工程師 P. obudzicki

Do lum: 圖 1 0.93 = 1 '60,000

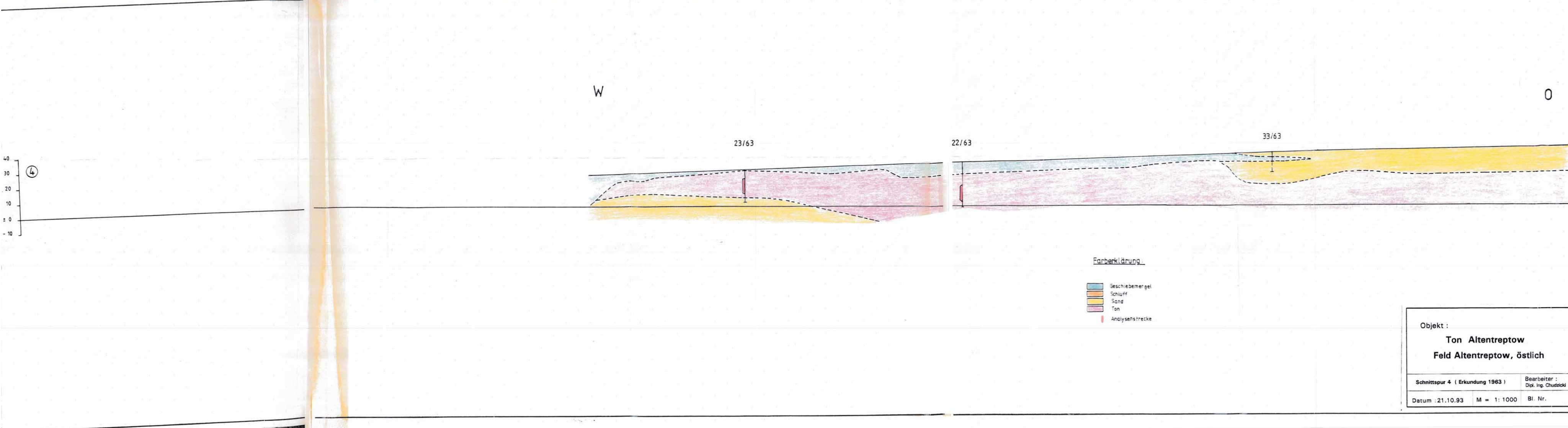
Bl. N.H.

## 附錄 5.1

阿爾滕特普托礦區，東側

1963年勘探

1963年勘探



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.

## 附圖 6

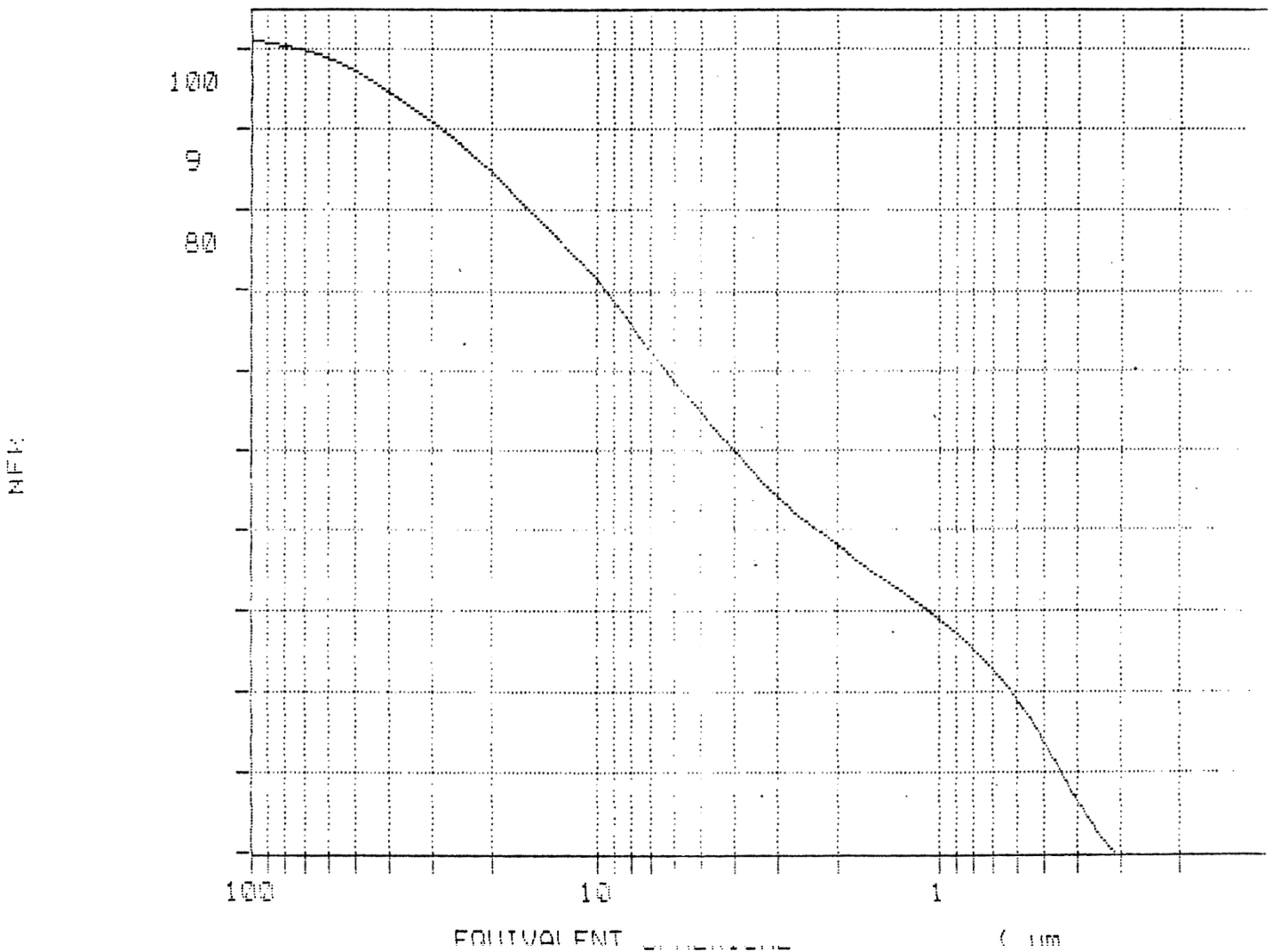
混合樣本 BK 1B/93 的粒度組成  
Loickenzin 子礦區

目錄/編號範例: 資料1  
 文件編號: BK 1E/93 樣本  
 訂閱者:  
 操作員:  
 樣本類型:  
 液體類型: 水  
 分析溫度: 35.1 度  
 基線/滿量程:

C  
 142/ 108 計數/秒

單位編號: 1  
 開始 13:56:25 1993年9月21日  
 REPR T 14 : 54 : 31 1993年9月21日  
 TOT RUN TI BE 0: 12: 02  
 SARI DENS: 2. 6000 g/cc  
 液體密度: 0.994 1 g/cc 液  
 體密 度 : 0.7217 ep  
 運行類型: 「高速」

### CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

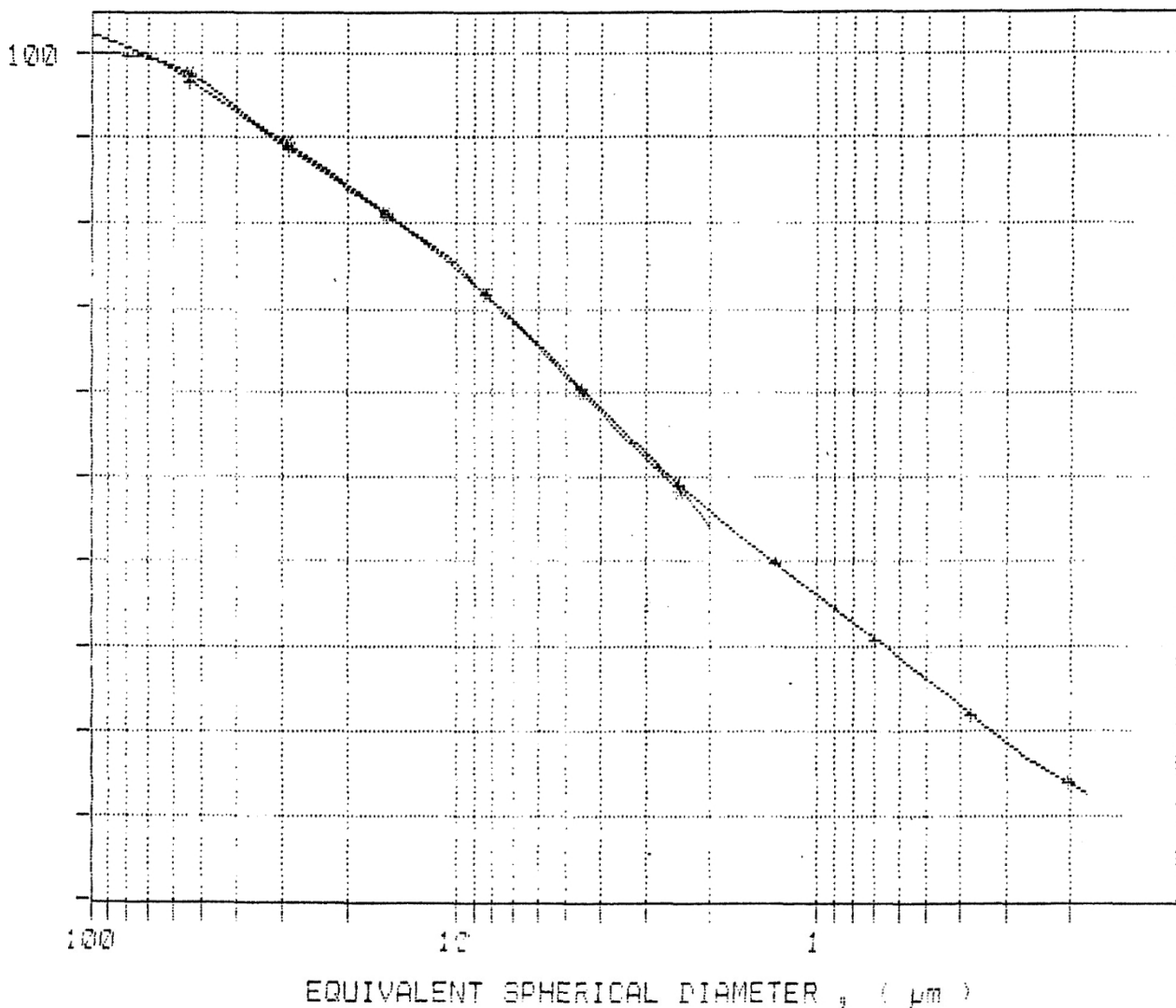


粒度分布 混合樣本 BK 2/93 取自 Altentreptow 礦區，東側

樣本目錄編號: DATA 7  
 樣本 ID: 復原 6  
 子標題:  
 操作員:  
 樣本類型:  
 液體類型: 斯萊特  
 分析點: 35.0度 c  
 巴塞爾 I 線/滿量程: 142/ 95 每秒計數次數

單位編號: 1  
**5TAR1 1-3: 03: 09, 1993年9月21日**  
 報告 14:12:15 1993年9月21日  
 TOT RbN THE 0:35:39  
 SAJ4 密度: 2.6000 g/cc  
 液體密度: 0.9941 g/cc  
 液體密度: 0.7220 cp  
 運行類型: 高速

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER  
 7 Wiederholung 6  
 6 AK ... Mischprobe



## 附件 8

x光全景攝影圖，由托內·洛伊岑津與阿爾滕特雷普托提供，東部



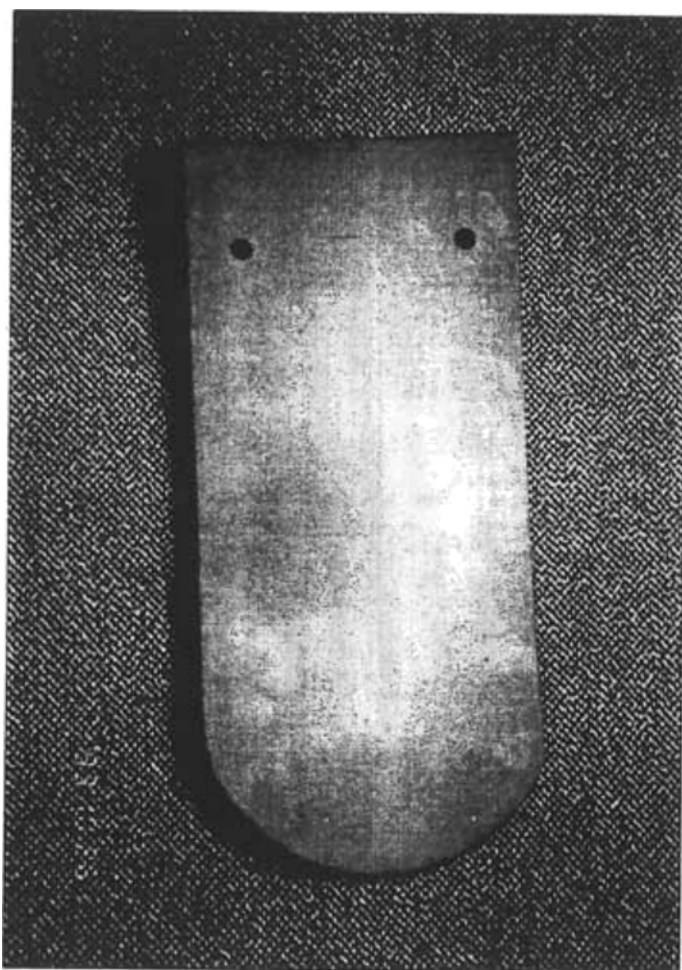
## 附件 9

試樣照片紀錄  
來自小型技術試驗

1. 坯體

2. 屋頂瓦片

1. 坯體



2. 屋頂瓦

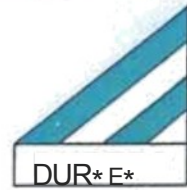


### 附件 3

阿爾滕特普托夫／洛伊肯津的黏土礦床  
- 資料彙編 - DURTEC 公  
司, 2009

# DURTEC

工程、諮詢與實驗室有限公司



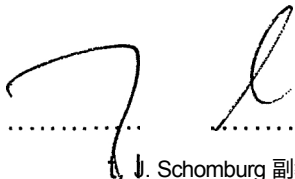
阿爾滕特普托/洛伊肯津的黏土礦床


- a da& 系列

# 阿爾滕特雷普托夫/洛伊肯津的黏土礦床

- 資料

r 採集

.....  
Dr  J. Schomburg 副教授

.....  


新勃蘭登堡，2009年11月23日

## 內容

1. 概述
2. 採礦狀況說明
  - 2.1 概述
  - 2.2 地質狀況
3. 已知礦床的應用機會
4. 基礎設施說明
5. 潛在應用機會
6. 文獻／來源

## 附件 附件 1

- : 「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床位置（點狀）  
「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床位置（區域）
- 附件 2: 「Altentreptow östl.」黏土礦床編號 245/90/643 — 含座標之位置圖  
「Loickenzin」黏土礦床編號 169/90/634、640、644 — 附座標之位置圖
- 附件 3: 區域政策地圖
- 附件 4:
- 附件 5:



## 1. 概述

本文件包含地理、地質及基礎設施相關資訊，以及應用測試數據與所有權資訊。

## 2. 採礦狀況說明

### 2.1 概述

「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床被歸類為所謂的「非礦業用地礦產資源」，這意味著礦業權的所有者並非自動成為礦床上方土地的所有者。礦床上方的土地將具有所謂「受益土地」的法律地位。根據所謂《聯邦礦業法》第17條及第77至81條規定，採礦權所有人可向主管礦業機關啟動所謂「土地轉讓程序」，藉此向原土地所有者取得或購買礦床上方的土地。

對於從所謂「信託機構」購得礦藏後展開採礦活動而言，這可能是一項重大優勢。基於法律所強調的此種情況，許多區域政策計畫將此類礦藏列為所謂的「優先原料區」。

根據所謂《聯邦礦業法》第 52 條及第 57 條規定，在展開採礦活動之前，必須制定並確認一份採礦文件（「營運計畫」）

。

根據所謂《聯邦礦業法》第23條之規定，主管礦業機關必須確認被歸類為「非採礦類礦產資源／礦業財產」之礦藏之銷售活動。

更詳細的數據（採礦區域）可參閱附件 1 至 4。

## 2.2 地質狀況

關於「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床的相關數據與圖表彙編，請參閱表 1。



B		黏土特性			
B.1	化學成分 (質量百分比)	SiO <sub>2</sub>	57.8 質量百分比	SiO	58.7 質量百分比
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.0 質量百分比	Al <sub>2</sub> O	15.1 質量百分比
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.2 質量百分比	Fe <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	6.1 質量百分比
		CaO+MgO	5.6 質量百分比	CaO+MgO	4.9 質量百分比
		K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	3.5 質量百分比	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	3.4 質量百分比
		S 3	0.3 質量百分比	3	0.3 質量百分比
		GV	9.4 %	GV	9.3 %
		有機碳	1.7 摩爾百分比	C 有機	1.8 摩爾百分比
B.2	礦物組成 (質量百分比)	石英		25—30 %	
		白雲母-蒙脫石混合層礦物		35—40 %高嶺	
		石 / 綠泥石		15—20 %	
		白雲母		最高 15 %	
		方解石、白雲石、菱鐵礦		< 3 %	
		長石		< 3 %	
		黃鐵礦		< 1 %	
		- 隨著深度增加, 石英含量降低, 黏土礦物含量增加,			
B.3	粒度分布 (質量百分比) (平均值)	» 63 公里	1.3—8.7	» 63 pm	0.4—5.5
		63—20 pm	15.6	> 20 公里	0.6 - 22.1
		20 - 2 pm	51.4	20 pm	28.7—54.6
		< 2 pm	33.0	< 下午 2 點	32.6—69.2
				類型 1:	約 35 < 下午 2 點
				類型 2:	約 50 < 下午 2 點
				類型 3:	約 70 < 下午 2 點
B.4	其他參數	- 陽離子交換容量 (CEC): 約 50 mval/100g,		- 陽離子交換容量 (CEC): 約 50 mval/100g,	
		- 滲透率: < 1 × 10 <sup>-10</sup> m/sec,		- <b>x0</b> 滲透率: < 1 × 10 <sup>(10)</sup> m/sec.	

表 1: 黏土沉積物特性彙編

### 3. 已知的礦床應用機會

#### 環境保護

其依據為德國《廢棄物技術指南》（TA Abfall）及《生活廢棄物技術指南》（TA Siedlungsabfall）E 部分所載，針對用於密封廢棄物處置場底層、側壁及表面的礦物密封材料（黏土密封層）之法定要求。其中，黏土礦物、碳酸鹽、有機物質的含量以及骨料最大粒徑等參數尤為重要。從表 2 中，可看到 Altentreptow östl. 和 Loickenzin 兩處黏土礦床的相關數值，並與法規規定的必要數據進行了對比。

參數	礦物		黏土來源	
	基岩封層 《廢棄物技術指南》(TA Abfall) 第一 分、附錄 E 及《生活廢棄物技術指南》 (TA Siedlungsabfall) 《生活廢棄物技術指南》(TA Siedlungsabfall)	地表封層 《廢棄物技術指南》(TA Abfall), 第一部分, 附錄 E 及《生活垃圾技術指南 》(《生活垃圾技術指南》(TA 生活垃圾)	Altentreptow	洛伊肯津
<b>主要參數</b>				
黏土礦物含量	* 10 % 具高陽 離子吸附能力	» 10 吋/ 搭配高功率交流電	* 60 % 高空調	» 65 % 含高 AC
碳酸鹽含量	< 15 %	< 15 %	< 3 %	< 3 %
有機物質含量	<b>&lt; 5 %</b>	<b>&lt; 5 %</b>	1.7 %	1.8 %
骨料最大粒徑	< 32 毫米	< 32 毫米	++	+
顆粒度分布	» 20 % « 2 pm	» 20 % « 2 pm	> 35 « 2 pm	gl 50 % < 2 pm
<b>內建參數</b>				
透水係數 (k 值)	< 5 * 10 <sup>-11</sup>	« 5 * 10 <sup>-11</sup> « 5 * 10 <sup>-12</sup> Disp.-Class I 和 II	« 5 * 10 <sup>-11</sup>	« 5 * 10 <sup>-11</sup>
普羅克特密度 (德)	» 95 %	> 95 %	+	
最大氣孔含量	« 5 %	< 5 %	+	
層厚	< 25 公分	25 公分	+	
總厚度	* 150 公分 (適用於 SWD ) 75 公分 (適用於 Disp.-Cl.II ) 50 公分 (適用於 Disp.-Cl.I)	* 50 公分	+	
均勻度	良好, 內含水分均勻, > 採用廠內混合法生產	良好, 內含水分均勻, ^ Dpr, 採用廠內混合法生產	+	

AC-吸附容量;

> m-1 — 含大量白雲母-蒙脫石混合層礦物 (> 30%)

+ - 保證

表 2: 與 Altentreptow ostl. 及 Loickenzin 黏土特性之比較, 針對廢棄物處理設施底層與表面密封之實質與內建要求

陶瓷行為

DURTEC 於 1993 年透過兩處鑽孔，從黏土礦床中採集了數百公斤具代表性的黏土樣本。

對該黏土材料進行分析後，結果如下：

參數	洛伊肯津 BK 1E/93 B 30,2	Altentreptow BK 2193 IB 31.4
含水量	(深度超過 30 公尺時，含水率增至 35.0%)	
化學與礦物組成	參見表 1	參見表 1
粒度分佈	參見表 1	參見表 1
105 °C 下的乾燥收縮率 (%) ——適用於以下混合物：	8.0 %	8.0 %
- 75 ° / 含 與 25% 來自庫索 (Küssow) 的砂	7.0 %	8.0 %
- 0 / 黏土材料 以及 35% 來自 Küssow 的砂	10 %	9 %
- 100% 黏土材料		

燒製行為	洛伊肯津				Altentreptow			
	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 % 黏土 及 25 % 砂	10.0	9.7	12.0	7.0	10.0	11.6	11.0	6.1
- 65 % 的黏土材料 以及 25% 的砂	9.0	11.3	10.0	8.7	8.0	11.1	10.0	7.0
- 100% 黏土材料	10.0	10.4	11.0	9.0	10.0	9.0	10.0	8.1

1) 燒成體的總收縮率

2) 燒成體的吸水率

坯體的燒成色澤僅取決於燒成溫度

(1000 °C: 紅色, 1050 °C: 紅褐色)。

根據上述實驗室測試結果, 在位於赫爾霍斯特 (Hüllhorst) 的梅耶-霍爾森 (Mayer-Holsen) 屋瓦廠, 使用70%黏土與30%砂的混合料進行了中試規模測試。透過使用Keller公司生產的PVA 35型壓製設備、乾燥機 (90°C下乾燥10小時) 以及水冷式窯爐 (3小時內最高溫度達1030°C), 成功生產出數百片所謂的「海狸尾」型屋頂瓦。

其特性參數如下:

乾燥收縮率:	6.8 %
- 燒製收縮率:	2.4 %
- 吸水率:	10 %
燒製色澤:	紅色至紅褐色

## 4. 基礎設施說明

管轄機構結構與地籍資訊可參見表 3。

相關基礎設施數據、環境保護資訊及區域政策規劃之彙整內容，詳見表 4

## 5. 潛在應用機會

### 陶瓷

基於德國東北部約 3 億噸的三疊紀海相黏土地質儲量 現有 a 悠久的歷史的 陶瓷 使用  
of 黏土 來自 類型  
「老特雷普托/洛伊肯津」。 論文 黏土 的特徵 以 以白雲母混合層礦物  
為主。此類黏土的特定陶瓷特性為：

- 可膨脹混合層礦物含量高，
- 高嶺石含量 < 15 %
- 乾燥時敏感度高
- 燒結點低，膨脹傾向 > 1100 °C
- 燒結溫度範圍狹窄
- 燒成色均勻呈紅色，因三層矽酸鹽結構中超過 5% 的  $Fe_2O_3$  固定於八面體位置
- 不適用於濕法成型工藝

(應優先採用黏土粉末乾壓法)

編號	標準／參數	「Altentreptow 東部」黏土礦床	黏土礦床「洛伊肯津」 (含 3 個部分: 「塔爾貝格」、「洛伊肯津」、「克拉佐夫」)
<b>A</b>	<b>管理機構</b>		
A.1	聯邦州	梅克倫堡-前波美拉尼亞	
A.2	縣	德明	
A.3	辦公室	特雷普托-托倫塞溫克爾	
A.4	市鎮	城鎮 阿爾滕特雷普托	
A.5	所屬村莊	布查、弗里德里希斯霍夫、克拉佐夫、洛伊肯津、羅澤馬索夫、塔爾貝格、特羅斯特費爾德、	洛伊肯津村隸屬於阿爾滕特雷普托鎮
<b>B</b>	<b>土地登記</b>		
B.1	開闢田地	阿爾滕特普托: 第 4 號開闢田地	洛伊肯津: 第 1 號開闢地塔爾貝格: 第 2 號開闢地 克拉佐夫: 開放場地第 1 號與第 3 號
B.2	開放田地各部分	總計: 11  (業主: 總面積的 45% 由私人持有, 55% 由 BVVG 持有)	總數: 75  (所有權: 總面積的 80% — 私人, 總面積的 16% — BVVG, 總面積的 4% — 市鎮/教會)

表 3: 關於「Altentreptow östlich」及「Loickenzin」黏土礦床之權責結構與地籍彙編

Pos.	標準／參數	「Altentreptow östlich」黏土礦床 「Loickenzin」黏土礦床 (含「塔爾貝格」、「洛伊肯津」、「克拉佐夫」三部分)
A	基礎設施	
A.1	地理位置	- 在該東—(城鎮)(郊區) 阿爾滕特雷普托， - 位於阿爾滕特雷普托鎮西北郊，
A.2	距各城市距離	- 柏林 (140 公里, 南), 新勃蘭登堡 (25 公里, 南), 格賴夫斯瓦爾德 (50 公里, 北), 羅斯托克 (140 公里, 西北), 波蘭邊界 (130 公里, 東), - 距 A20 高速公路 6 公里, - 距聯邦公路 B96 1 公里,
A.3	高速公路／道路	- 距 A20 高速公路 10 公里, - 距聯邦公路 B96 5 公里,
A.4	鐵路	- 阿爾滕特雷普托火車站 (施特拉爾松德—柏林線),
A.5	航運	- 內陸港口: 德明 (32 公里, 西北)、雅爾門 (30 公里, 北)、安克拉姆 (40 公里, 東北), - 通往波羅的海的聯邦水道,
A.6	機場 / 航班	- 新勃蘭登堡機場 (20 公里, 南), - 羅斯托克-拉格機場 (120 公里, 西北),
A.7	能源	- 電力 (20 千伏 - 電纜連接、地線及架空線),
A.8	水／廢水	- 阿爾滕特雷普托鎮的中央污水處理, - 透過蒂茨萊本水廠供水;
A.9	天然氣	- 主要天然氣輸送管線 (位於阿爾滕特雷普托鎮東北方 10 公里處; 連接口直徑 DN 200, 壓力 25 巴),
A.10	通訊網路	- 現有, 目前正在安裝DSL服務,

項目	標準／參數	「Altentreptow 東側」黏土礦床	「Loickenzin」黏土礦床 (含 3 個部分：「塔爾貝格」、「洛伊肯津」、「克拉佐夫」)
B	用途競爭		
B.1	區域政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 迄今為止，該區域為採礦活動的首要優先區（即所謂的「原料優先區」），</li> <li>- 2009年規劃：降低優先級（即所謂「礦產保留區」）</li> <li>- 採礦計畫將逐一審查，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 採礦活動的第二優先區域（即所謂的「原料儲備區」），</li> <li>- 2009年規劃：降低優先級（即所謂「原料保留區」），</li> <li>- 採礦計畫將逐一審查，</li> </ul>
B.2	聚落結構	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 受保護採礦區（BWE）鄰近阿爾滕特雷普托鎮附近，預計需設置部分安全距離，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 目前未發現任何負面影響，</li> </ul>
B.3	保育	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 與受保護的自然保護區或受保護的生物棲地並無直接互動，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「塔爾貝格」部分：無互動，</li> <li>- 「洛伊肯津」區段：托尼溪的橫斷面，預計取得採礦許可將面臨困難，</li> <li>- 「克拉佐夫」段：應檢查生物棲地，必須與自然保育主管機關達成協議，</li> </ul>
B.4	水資源儲備	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 無交互作用，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 托尼溪作為前段支流，</li> </ul>

表 4： 關於黏土礦床的相關基礎設施、區域政治及環境資訊彙編  
「東阿爾滕特普托」與「洛伊肯津」

關於 SCHOMBURG & ZWAHR (1999) 所描述各種研發活動，ZWAHR & SCHOMBURG (1998)、霍夫曼 (1997) 以及 楚迪茨基 & SCHOMBURG (1994)、SCHOMBURG 等人 (1990) 的研究，可歸納出陶瓷的主要應用機會 (表5)。

陶瓷產品	應用特性
1. 普通磚坯中的黏土成分	在配方中的添加量約為 15%，改善燒成色澤、製品生坯彎曲強度及抗壓強度，並降低吸水率。
2. 配方中的黏土成分 適用於燒結磚及屋頂瓦	在混合料中添加量可達約30%，可增強紅燒色澤，提高抗壓強度、彎曲強度及抗斷裂強度。降低吸水率並提升產品的抗凍性，降低最高燒成溫度並縮短燒成時間。
3. 配料中的黏土成分 適用於牆面及燒結陶土（石器）地磚	在坯體中的含量取決於坯體的燒成顏色，添加量為 2 — 15%。改善生坯彎曲強度、乾坯彎曲強度及彎曲開裂強度。降低吸水率，縮短窯燒製週期，並降低最高允許燒成溫度。
4. 適用於無釉、 防凍地坪塗料元件	粉體或乾壓製法（視批次含水量而定，含水率 0 至 5 % 時採用乾壓法，含水率 5 至 10 % 時採用粉壓法）。特殊的乾燥與燒製技術。可採用快速燒製工藝（120 分鐘）。
5. 屋頂用陶瓷釉料 屋瓦	乾式研磨與粉末製備 (< 100 微米)，部分使用著色金屬氧化物製備釉料
6. 膨脹陶土的生產	將顆粒堆積成球形顆粒（2-8 毫米）經由顆粒堆積製成，並在迴轉窯中膨脹（膨脹溫度約 1150 °C），視其尺寸與堆積密度而定，可用作隔熱材料、基底材料植物（類似Seramis）或用於生產水硬性建築材料

表 5：德國東北部三級海相黏土的陶瓷應用

## 環境保護

除了用作工程化廢棄物堆置場屏障系統的組件（由黏土材料構成的底部或頂部襯墊）外，乾燥的日粉還被應用於土工合成襯墊材料中作為礦物填料。研究顯示，富含白雲母-蒙脫石混合層礦物（MMML）的黏土，相較於膨潤土/純蒙脫石，更能抵禦有害有機物質或廢棄物體中酸性滲濾液的侵蝕，且符合德國廢棄物處理法規所訂定的所有必要參數。（SCHOMBURG & ZWAHR, 1999; PUSCH & SCHOMBURG, 1999）

基於富含 MMML 黏土的特定性質，其進一步應用可能包括：

- 改善湖泊與河流的水質
- 處理 處理 廢水 處理 來自工業 廠 （造紙、 皮革、 食品 生產）
- 污水處理
- 組分 的 工程化 建築 系統 for 海岸 防洪 及水 壩 / 堤防

SCHOMBURG & WIESNER (2000) 對這些應用有更詳細的描述。所使用的黏土材料為顆粒狀或黏土粉末（經乾燥與研磨處理）。

## 此外

此外，市場上已知由富含MMML的黏土製成的顆粒產品，可用作

- 用作鑽孔空隙的填充材料
- 用於保護風力發電設備的電纜
- 填充建築物（例如地鐵）中受地下水威脅的區域貓砂（貓用廁所）

## 6. 文獻／來源

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

透過富含蒙脫石的黏土礦物原料提升磚塊品質。-TBI § (1990), 第 3 期, 27 —28 頁

CHUDZICKI, P. & J. SCHOMBURG: 東北德意志黏土礦物原料——現代建築陶瓷製品製造的基礎。

《磚業國際》 6 (1994), 第 3 期, 175 - 182

霍夫曼, G.: 新聯邦州的黏土原料與磚業。

《磚業雜誌》 2 (1997), 第 3 期, 37 - 40

茨瓦爾, H. 與 J. 肖姆堡: 白雲母-蒙脫石混合層——礦物黏土在陶瓷領域的應用可能性。

《磚業雜誌》第3卷 (1998年), 第4期, 第225–230頁

SCHOMBURG, J. & H. ZWAHR: 白雲母-蒙脫石混合層——礦物黏土的特性與應用可能性。

Cfi/Ber. DKG 76 (1999) 第 6 期, D 18 - 21

PUSCH, R. & J. SCHOMBURG: 微結構對未受擾動及人工製備蒙脫石黏土水力導度的影響。- 《工程地質

學》 54 (1999), 第 1/2 期, 167 - 172

SCHOMBURG, J. & C. WIESNER: 用於改善水質及堤防與海岸防護工程的黏土礦物。-

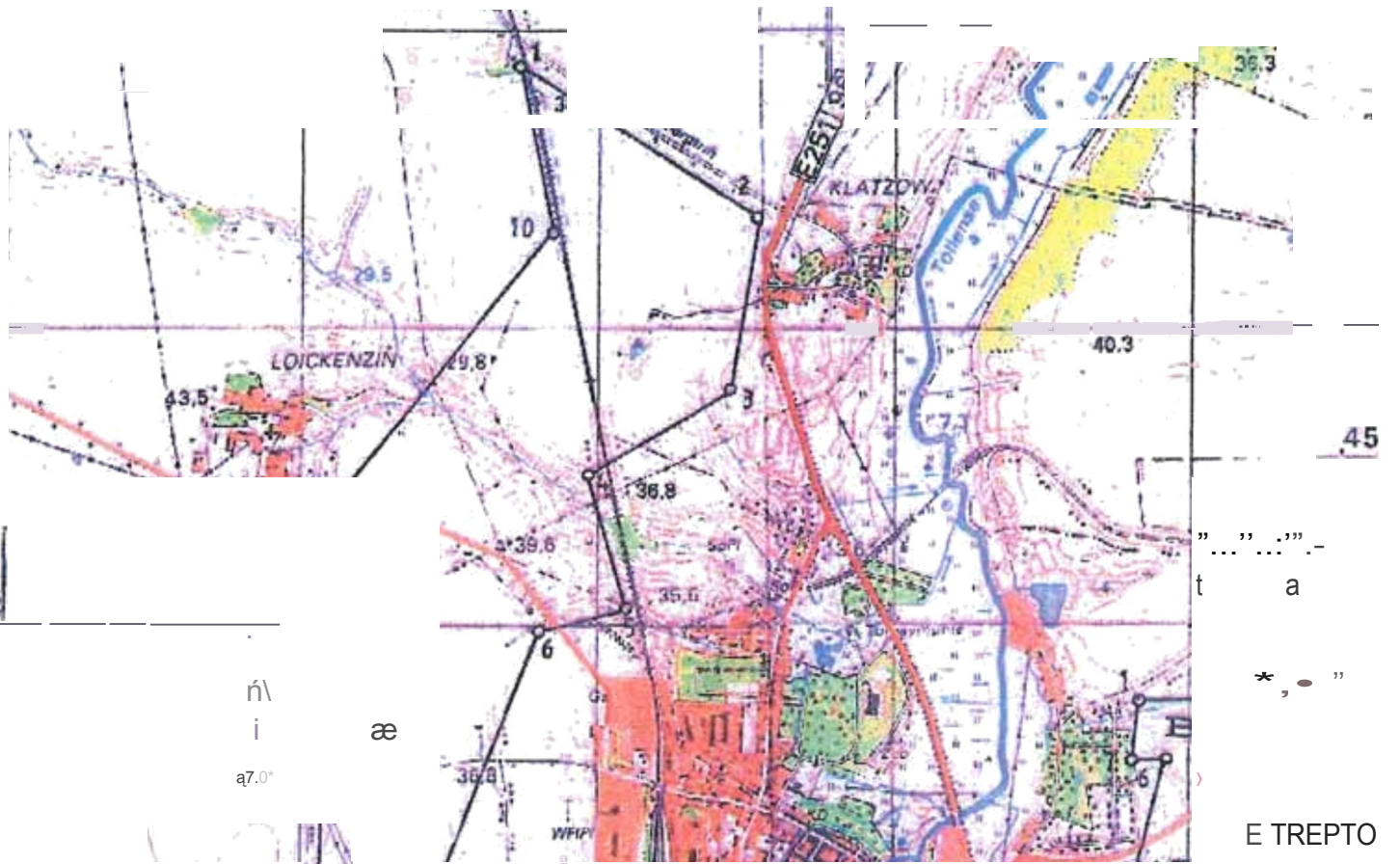
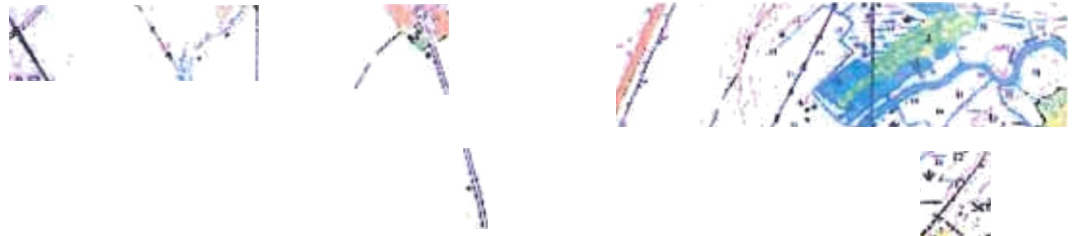
Cfi/Ber. DKG 77 (2000), D 16 - 17

- /1/ REICHE: 1953年阿爾滕特雷普托勘查報告 BAUSS: 1964年洛伊肯  
/2/ 津勘查報告  
/3/  
/4/ LAWRENZ: 1966年阿爾滕特雷普托西部勘探報告LAWRENZ: 1969年1月21日阿爾滕特雷普托勘探報  
/5/ 告  
  
關於出售事宜的研究: 信託機構擁有的阿爾滕特雷普托東部礦場 / 編號 245/90/643 (黏土礦床) 。 -  
/6/ DURTEC 有限公司, 1993年3月30日  
  
關於出售任務的研究: 洛伊肯津信託機構的礦業資產, 編號 169/90/634、640、644 (黏土礦床) 。 -  
DURTEC GmbH, 1993年3月30日  
/7/  
  
關於在洛伊肯津及阿爾滕特雷普托礦區 (東部) 採集具代表性原料樣本並進行實驗室技術檢測之報告。  
DURTEC 有限公司, 1993年10月22日  
  
/8/ 文件: 〈關於收購及利用阿爾滕特雷托 (Altentreptow) 地區 BWE 黏土礦床之專案文件輔助資料〉。  
DURTEC 有限公司, 1994年2月11日  
  
專案提案: 「利用 BWE — Loickenzin 礦區 (編號 169/90/634、640、644) 及  
/9/ BWE — 阿爾滕特雷普托東部礦區 (編號 245/90/643) 以興建屋頂瓦廠。」 -  
DURTEC GmbH, 1994年2月11日  
  
阿爾滕特雷普托礦區東部勘探主要作業計畫。 -DURTEC GmbH, 1994年6月30日  
/10/

- /11/ 東梅克倫堡-前波美拉尼亞資源利用與垃圾填埋有限公司針對 BWE —「洛伊肯津」礦床  
(編號 169/90/634、640、644) 以開採隔水黏土之申請書。-DURTEC GmbH, 1995年

## 附件 1

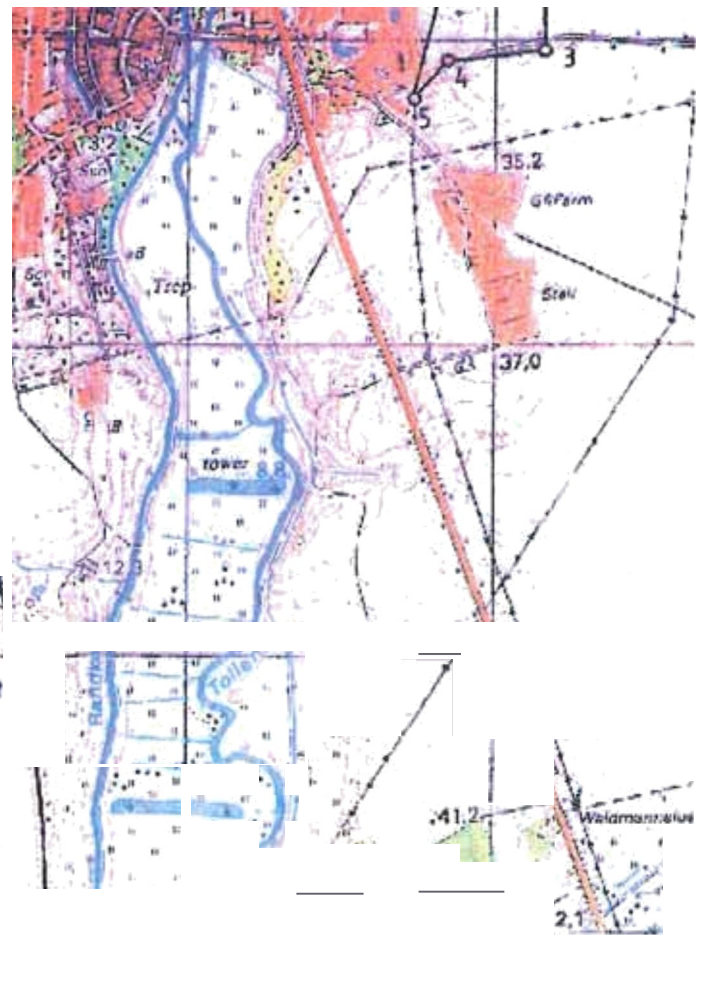
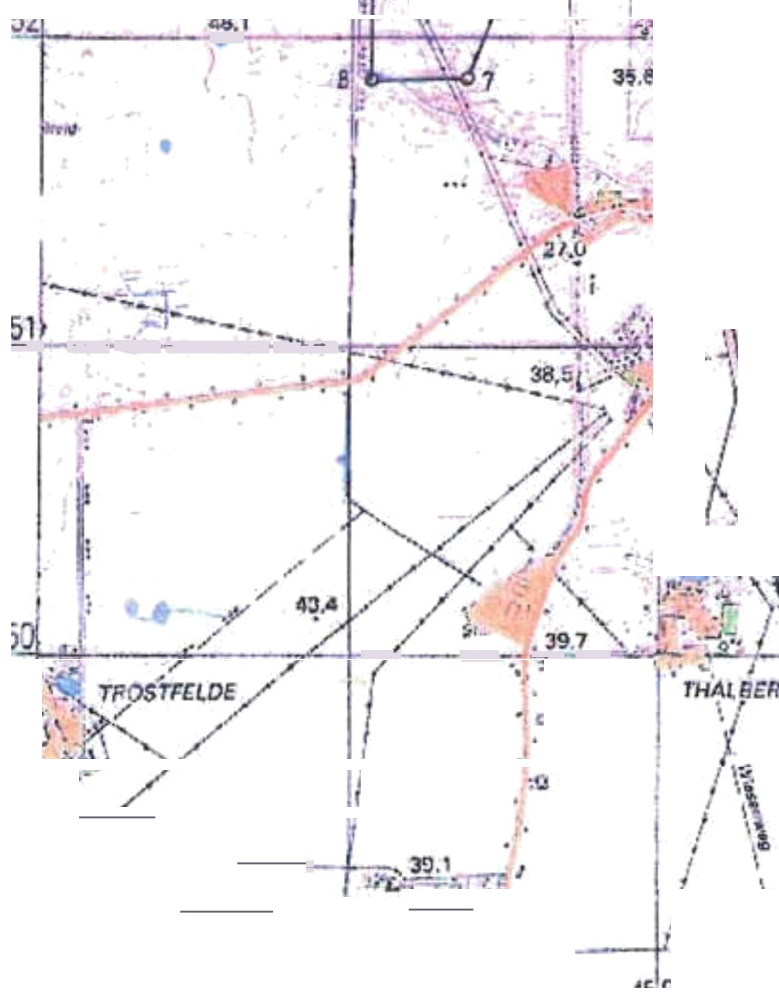
「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床位置（點狀）



ñ  
 i  
 æ  
 a7.0°

" " " " -  
 t a  
 \* , "

E TREPTO



## 附件 2

「Altentreptow 東部」與「Loickenzin」黏土礦床的位置（區域）

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

Land:

Bezirk/Regierungsbezirk: Neubrandenburg

Eckpunkte	Koordinaten der Feldesckpunkte	
	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

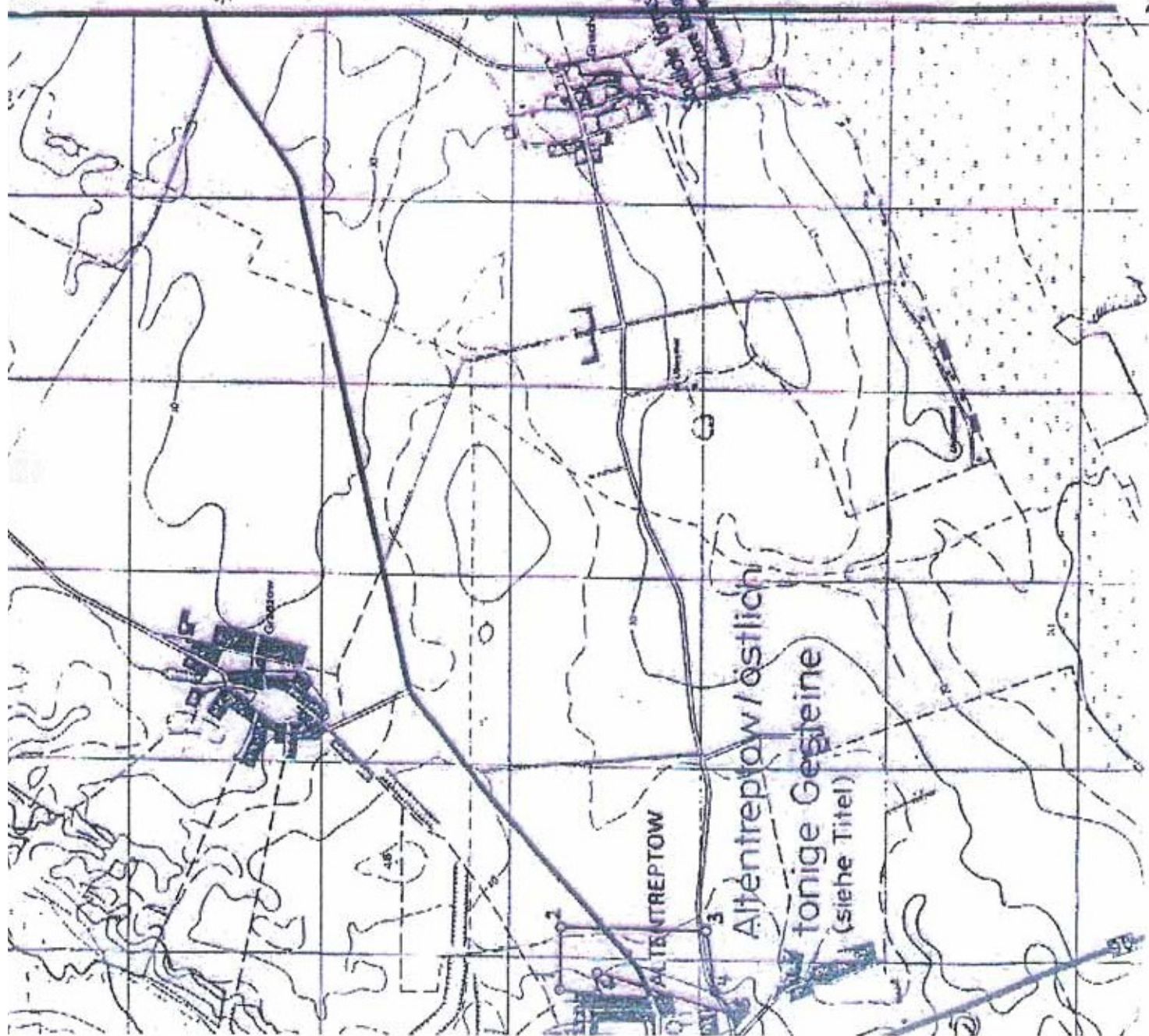
Flächeninhalt des Feldes: 269 553 m<sup>2</sup>

Maßstab: 1 : 25 000

Angefertigt: Berlin, September 1990

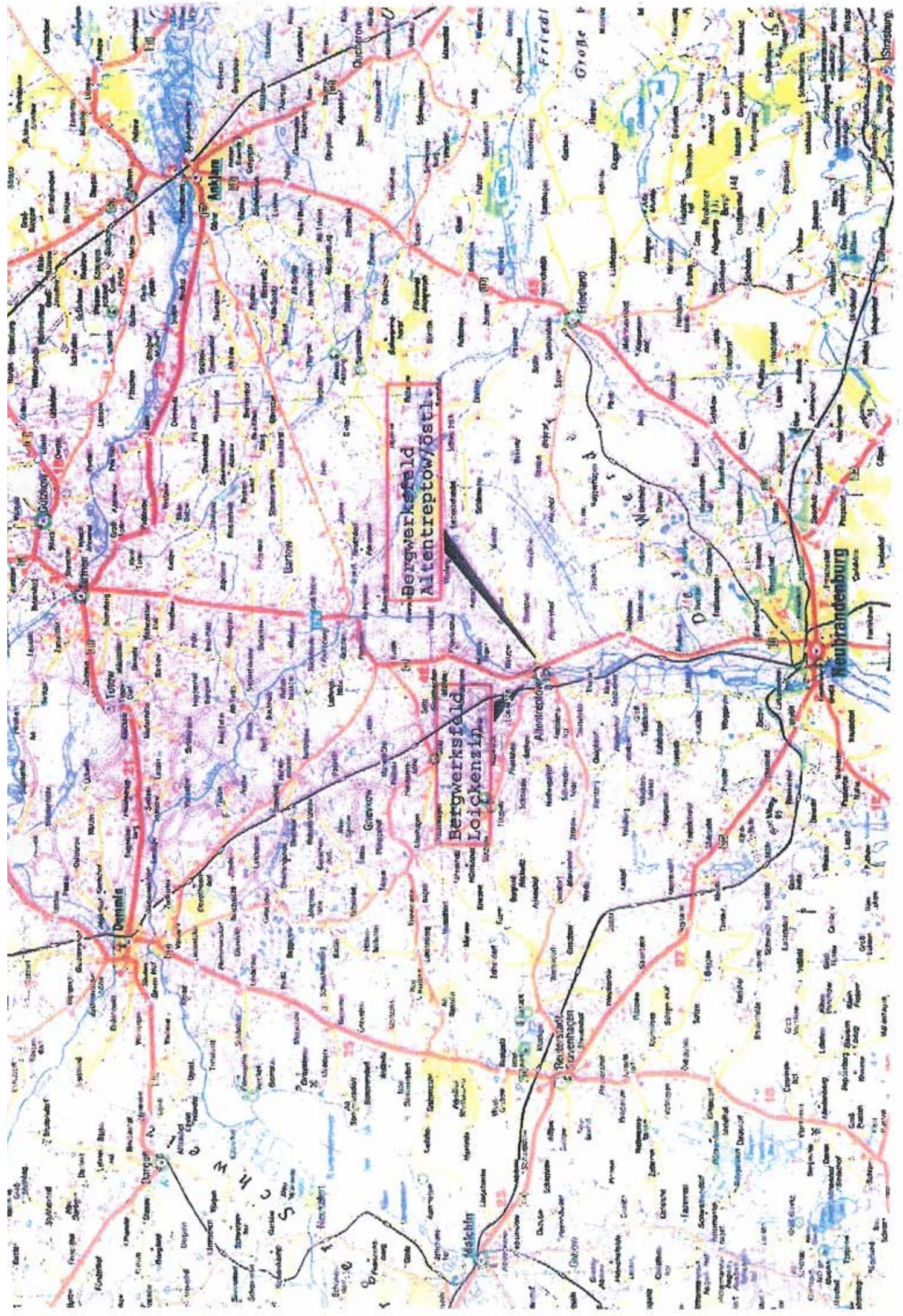
durch:

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



### 附件 3

「Altentreptow östl.」第 245/90/643 號黏土礦床 - 坐標位置圖



**Bergwerksfeld  
Altentreptow/östl.**

**Bergwerksfeld  
Loitzendorf**



W  
H  
U

S  
W  
S

S  
W  
S

S  
W  
S

S  
W  
S

## 附件 4

「Loickenzin」黏土礦床 No. 169/90/634、640、644 - 坐標位置圖

für das Bergwerksfeld: Loickenzin

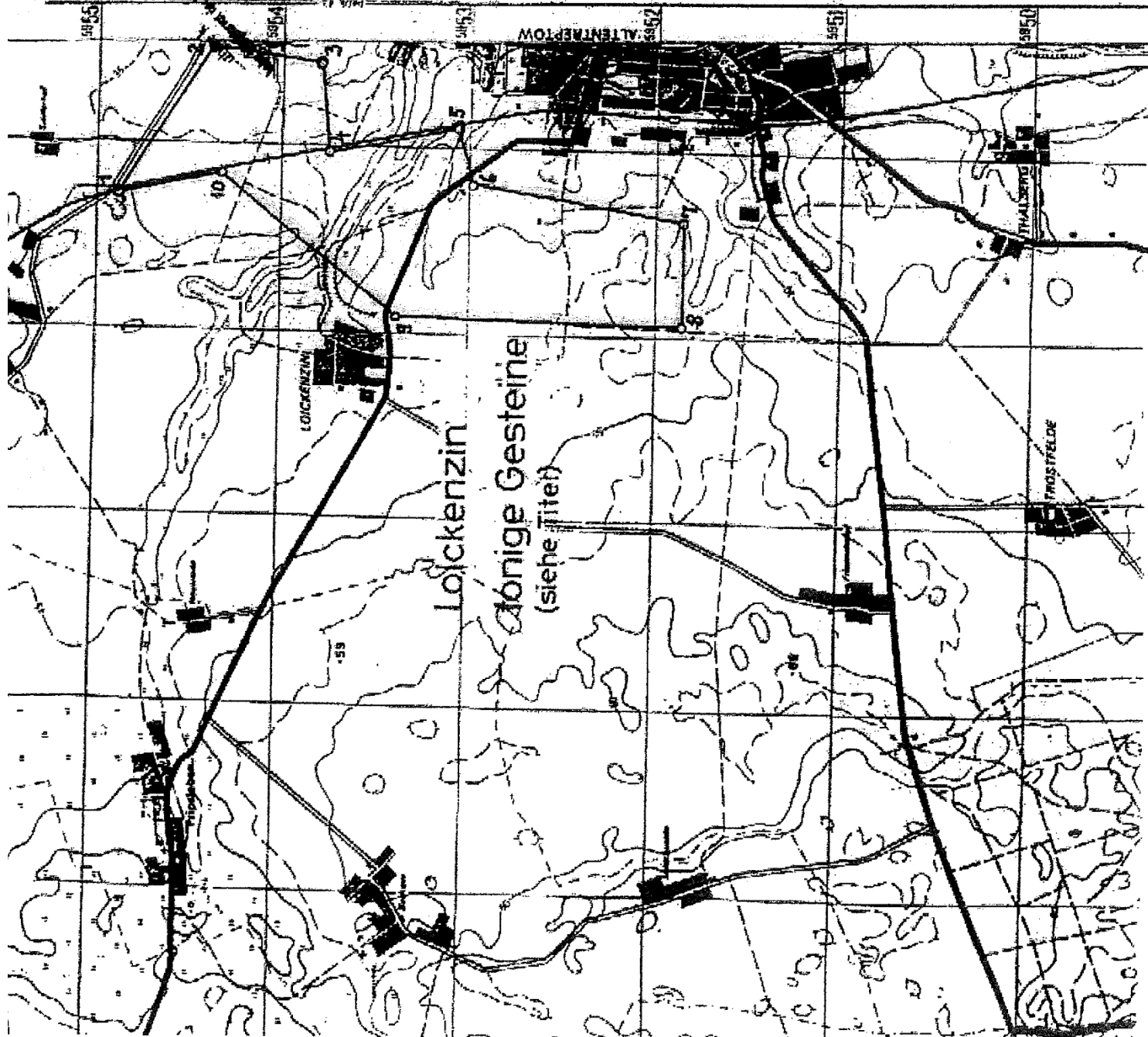
Bodenschatz/Bodenschätze:

tonige Gesteine zur Herstellung  
von Bitumenprodukten

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

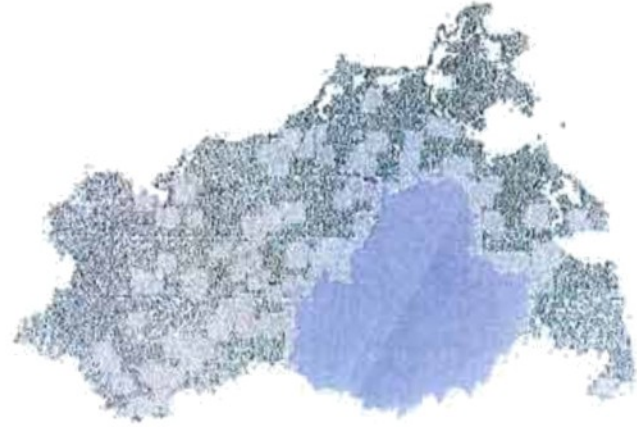
## 附件 5

### 區域政策地圖

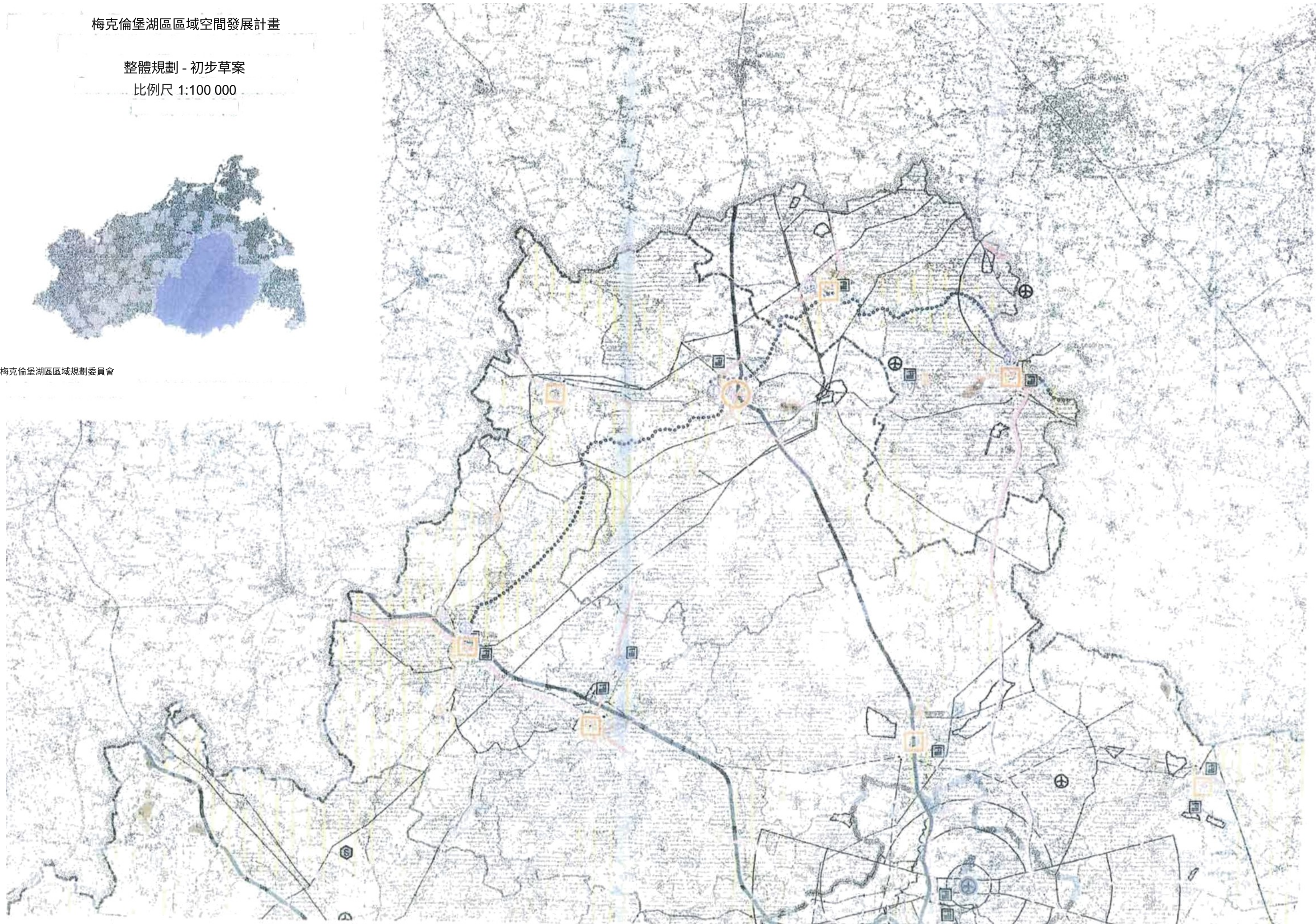
梅克倫堡湖區區域空間發展計畫

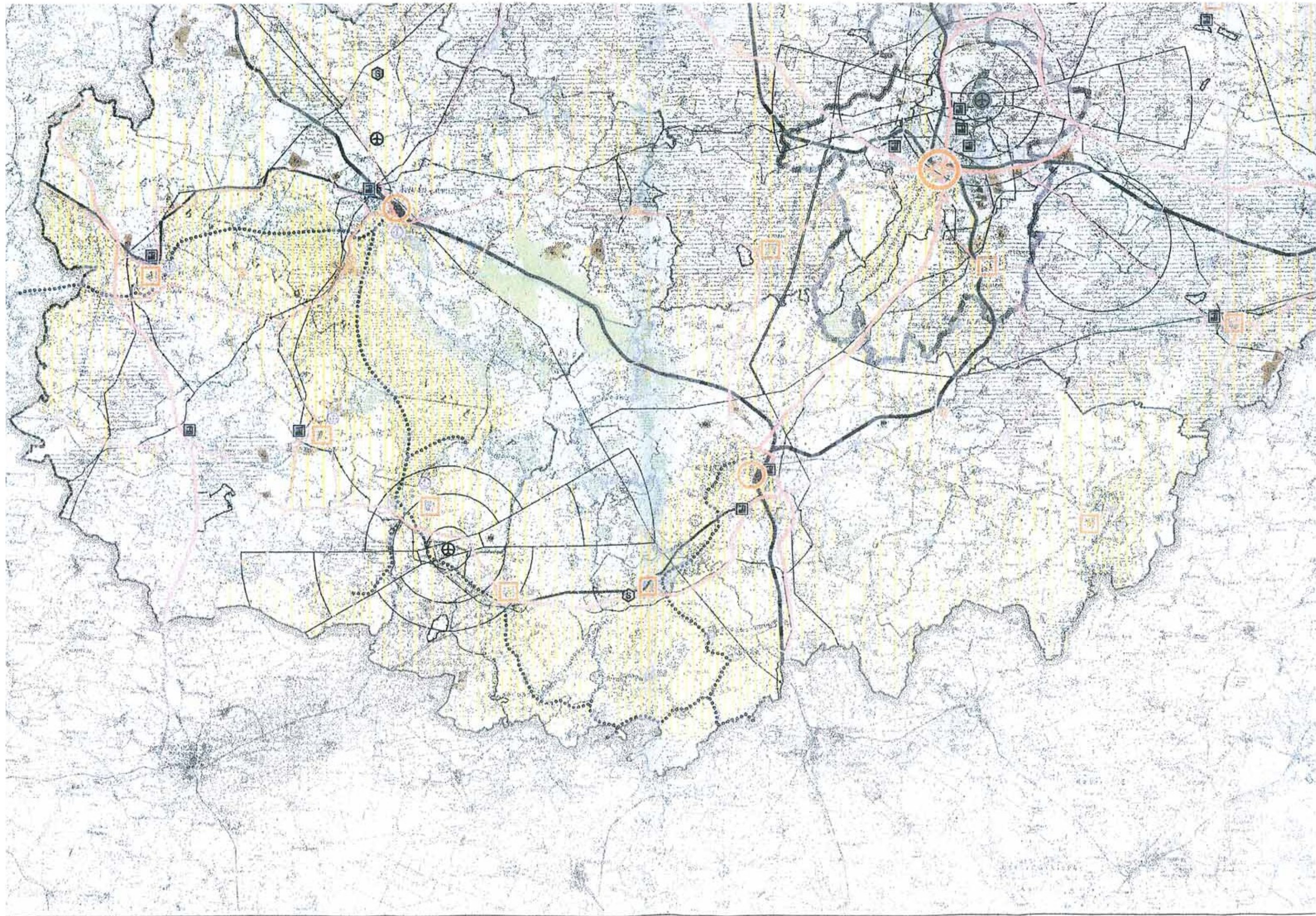
整體規劃 - 初步草案

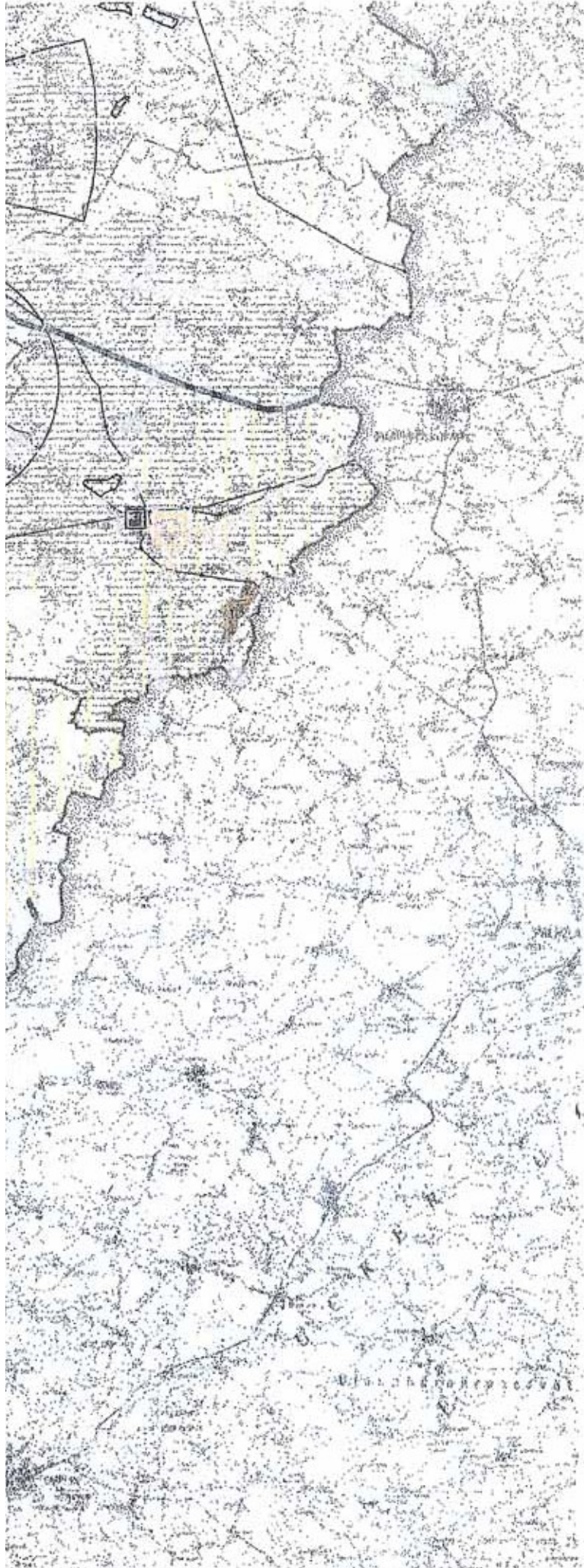
比例尺 1:100 000



梅克倫堡湖區區域規劃委員會







### 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

附件 4

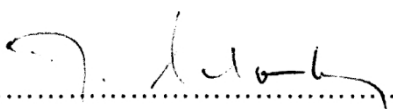
資料文件 J. Schomburg 博士  
DURTEC 公司，2011年

資料文件

「洛伊肯津／克拉佐」黏土礦

床

德國梅克倫堡-前波美拉尼亞州



.....

J. Schomburg 博士 (自然科學博士、副教授)

新勃蘭登堡，2011年5月25日

## 目錄

1. 概述
2. 地質資料
3. 基礎設施
4. 參考文獻與資料來源

## 附件

- 附錄 1: 地理概覽圖  
(非比例尺)
- 附錄 2: BWE「Loickenzin」礦區示意圖, 包含BWE子礦區「Klatzow」  
及「Thalberg」  
(含座標)
- 附件 3: Altentreptow地區黏土勘探概覽  
(比例尺: 1:25,000)
- 附件 4: Altentreptow地區黏土礦床的區域規劃分類  
(摘自 RREP MS, 2011 年 2 月)
- 附件 5: 根據 KOR 50 對阿爾滕特雷普托地區黏土礦床的面積分類  
(摘自 KOR 50)

## 1. 概述

2011年5月13日, 克拉茨奧礦業有限公司 (Bergwerk Klatzow GmbH) 委託更新截至2011年4月30日為基準日之「洛伊肯津/克拉茨奧」 (Loickenzin/Klatzow) BWE子礦區的地理及區域規劃數據與現況。

如文獻及參考資料目錄所示, Altentreptow地區的黏土礦藏已長期成為各項研究的對象。

基於上述文件, 編製了表1與表2, 以及附件1至5。

## 2. 地質資料

關於 BWE 子區

「Loickenzin/Klatzow」的概況, 已以表格形式呈現於表 1 中。

## 3. 基礎設施

與 相關 空間規劃 標準 所指 針對 該 BWE子區

「Loickenzin/Klatzow」的相關標準, 詳見表 2。

編號	標準 / 參數	「Loickenzin/KlaQow」黏土層																																
01	BWE 部分面積	約 113 公頃 (「Loickenzin」礦區總面積約 208 公頃)																																
01.1	BWE 子場的座標	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">標點編號</th> <th colspan="2">礦區邊界點座標</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> </tbody> </table> <p>BWE 子區 a 的面積 「洛伊肯津/克拉佐夫」： 1 122 150 平方公尺</p>	標點編號	礦區邊界點座標		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
標點編號	礦區邊界點座標																																	
	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																																
01.2	勘探區規模	- BWE 子區「Loickenzin/Klatzow」分為 2 個勘探區： - 「克拉佐夫」勘探區 (約 35 公頃，已開採完畢，舊礦區) + 「洛伊肯津」勘探區																																
02	儲量	- 依據《2011 年緬因州資源評估計畫》(RREP MS 2011) 中作為原料保障儲備的分類 (參見表 2 第 D.1 點) + 「Klatzow」勘探區約 1,400 萬噸 (根據 BAUSS, 1964) + 「Loickenzin」勘探區尚餘約 500 萬噸																																
03	B - 表土厚度	O 10.00 公尺																																
04	O - 黏土厚度	B 35.00 公尺																																
05	黏土變種	含 3 種變種的碎石土																																
06	勘探鑽探深度	- BWE 「Loickenzin」區塊總鑽探深度 4,560 公尺， - 其中位於 BWE 「Loickenzin/Klatzow」子區的 21 口鑽井共計 620 米 (1963 年)，																																
07	一般地質剖面圖	上盤 (表土)：2.00 - 10.00 公尺 可開採層：B 20.00 - 35.00 公尺 (部分區域達 43.00 公尺)																																
08	表土	腐殖質土壤、礫質黏土、砂土交錯，																																
09	可利用土壤的分類	黏土類型 1: 深褐色碎石黏土； 不含碳酸鹽及黃鐵礦，黏土類型 2: 灰色碎石黏土； 不含碳酸鹽，含微量黃鐵礦；黏土類型 3: 綠色碎石黏土， 不含碳酸鹽，黏土成分含量較高，																																
10	地下水位	介於 1.00 — 8.00 公尺 (以 GOK 為基準) (更新世地層，排水至托米溪)																																

表 1: BWE 「Loickenzin/Klatzow」子區塊之地質與礦床相關數據

編號	標準／參數	「Loickenzin/Klatzow」黏土礦床
A	地方行政結構	r
A.1	聯邦州	梅克倫堡-前波美拉尼亞
A.2	縣	德明
A.3	行政區	特雷普托-托倫塞溫克爾
A.4	市鎮	阿爾滕特雷普托市
A.5	隸屬於該市鎮的地區	布查、弗里德里希斯霍夫、克拉茨奧、洛伊肯津、羅澤馬索、塔爾貝格、特羅斯特費爾德
B	地籍	
B.1	地界／地塊	洛伊肯津 / 地塊 1 克拉佐夫 / 地塊 1 和 3
B.2	地塊	- 共計 75 筆地塊，涉及 BWE 場區 「Loickenzin」 (私有 80%，信託 16%，教會 2.7%，地方政府 1.3%)
<b>C</b>	<b>基礎設施</b>	
C.1	地理位置	- 位於阿爾滕特雷普托市西北方；洛伊肯津地區， - 鄰近阿爾滕特雷普托市的城鎮及其距離： + 柏林 — 位於南方，約 140 公里， + 新布蘭登堡 — 位於南方，約 25 公里， + 格賴夫斯瓦爾德 — 位於北方，約 50 公里， + 施特拉爾松德 — 位於北方，約 90 公里， + 羅斯托克 — 西北方向，約 140 公里， + 波蘭邊境 — 東方，約 130 公里，
G.2	道路	- 鄰近 A 20 高速公路（約 10 公里）， - 鄰近 L35 公路（原 B96 公路）， - BWE 「Loickenzin/Klatzow」區塊南側以 L27 省道（Altentreptow-Demmin）為界，
C.3	鐵路	- 阿爾滕特雷普托夫直接銜接至鐵路網，
C4	航運	- 可於佩內河（聯邦水道）進行內河航運， - 透過聯邦水道連接至波羅的海（波羅的海地區）及奧得河， - 附近設有貨物轉運港口： + 德明（Demmin）——位於西北方，約 32 公里 ， + 雅爾門 — 位於北方，約 30 公里， + 安克拉姆 — 位於東北，約 40 公里，
C.5	機場	- 新勃蘭登堡附近的特羅倫哈根機場（約 20 公里，位於南）， - 羅斯托克-拉格機場（約 120 公里，位於西北）

編號	標準 / 參數	「洛伊肯津/克拉佐夫」陶器遺址
C.6	能源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 kV 架空線路位於 Altentreptow 西南側，經過 Altentreptow 並朝西北方向延伸，</li> <li>- 20 kV 架空線在 Altentreptow 上方分岔，朝東北方向延伸，</li> <li>- 20 kV 地下電纜位於 Altentreptow 西南側，沿著城市西側邊界延伸，</li> </ul>
C.7	供水與污水	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altentreptow 的供水來自 Teetzleben 地區的水源，</li> <li>- 阿爾滕特雷普托設有中央污水處理廠，具備接駁條件，</li> </ul>
C.8	天然氣	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 天然氣主幹管沿著阿爾滕特雷普托向東延伸至往北方向（距離約 10 公里），</li> <li>- 從天然氣主幹管分出的支線／高壓連接管（DN200，氣壓25巴）沿阿爾滕特雷普托以北延伸，並在，接駁點位於阿爾滕特雷普托西南方，</li> </ul>
C.9	原油	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 規劃中，原油管線規劃路線將從阿爾滕特雷普托東北側經過，</li> </ul>
C.10	通訊網路	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 通訊網路已建置，</li> <li>- 目前正規劃擴建寬頻服務（DSL），</li> </ul>
<b>D</b>	<b>競爭性用途</b>	
D.1	區域規劃 (參考：原料保障)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 根據最新的梅克倫堡-前波莫瑞州區域資源開發計畫（RREP MS），在「Loickenzin/Klatzow」BWE子區塊內，「Klatzow」勘探區，以及有限度的「Klatzow」勘探區「Loickenzin」（位於Tomey溪上游）已被劃定為保留區，以確保近地表礦產資源的長期供應；在權衡與其他用途的衝突時，確保礦產資源的考量具有<u>特殊重要性</u>（但非優先考量）；</li> <li>- 此區域規劃分類不影響依據必要核准程序對開採計畫進行之審查，</li> </ul>
D.2	聚落結構	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWE 東側毗鄰阿爾滕特雷普托市，該市該地區的主要中心；</li> </ul>
D.3	農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 位於BWE，該地區的農業以該分區為主導，</li> </ul>
D.4	自然保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWE子區被托米溪（Tomey-Bach）橫貫，</li> <li>- 托米溪及其周邊區域被視為值得保護的生物棲地；因此不予核發採礦許可；</li> <li>- BWE子區塊未涉及任何保護區；若存在濕地生態系，須由自然保護主管機關進行現場勘查並評估；採礦許可之核發取決於；</li> </ul>
D.5	飲用水保護區	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 托米溪（Tomey-Bach）作為排水水體，</li> </ul>

表2： BWE子區「Loickenzin/Klatzow」周邊的基礎設施

#### 4. 參考文獻與資料來源

- REICHE: 關於1953年阿爾滕特雷普托夫附近黏土礦床地質與經濟勘探之成果報告。  
國家地質委員會，施韋林AS，1954年4月24日
- FRANKE: 阿爾滕特雷普托地質勘探結果報告——萊比錫地球物理國營企業1964年報告
- 鮑斯，R.: 《1963年阿爾滕特雷普托勘探項目之黏土勘探鑽探結果報告》——  
施韋林北方地質勘探國營企業（1964年6月16日）
- ROSENBERGER, H.: 《關於1963年由北地質勘探國營企業（VEB Geologische Forschung Nord）在Altentreptow  
進行鑽探所獲黏土樣本之研究報告》（1965年12月18日）
- ROSENBERGER, H.: 《關於北地質勘探國營企業1965年鑽探所獲24份Altentreptow黏土樣本之研究報告——針對其  
作為膨脹黏土（孔隙燒結體）之適用性》，1966年8月22日
- LAWRENZ, B.: 《1965年阿爾滕特雷普托黏土勘探工作成果報告》——北地質勘探國營企業，什維林  
（1966年8月29日）
- RIETSCH, G.: 《關於阿爾滕特雷普托黏土項目小型技術試驗實施與評估的最終報告》——應用礦物  
學研究所，1967年
- 瓦爾特: 《1965/66年阿爾滕特雷普托地區水文地質勘探工作成果報告》.-  
《VEB北地質勘探公司成果報告》，什未林，1967年
- LAWRENZ, B.: 《關於在阿爾滕特雷普托（Altentreptow）探查膨潤土的地質勘探工作成果報告》——  
哈勒國營企業地質研究與勘探公司，施韋林分部，1964年1月21日
- DURTEC GMBH: 研究／文件「關於出售任務的研究：信託機構所屬的阿爾滕特雷普托東部礦場，編號  
245/90/643（黏土礦床）」——  
新布蘭登堡，1993年3月30日

#### 4. 文獻與參考資料目錄

- REICHE: 1953年阿爾滕特雷普托附近磚土礦床地質與經濟勘探結果報告。  
國家地質委員會，施韋林 AS，1954年4月24日
- FRANKE: 阿爾滕特雷普托 (Altentreptow) 地球電學勘探結果報告——萊比錫地球物理國  
營企業 (VEB Geophysik Leipzig) 1964年報告
- BAUSS, R.: 《1963年阿爾滕特雷普托勘探項目中針對黏土的勘探鑽探結果報告》——  
施維林北地質勘探國營企業 (1964年6月16日)
- ROSENBERGER, H.: 關於VEB北方地質研究公司1963年鑽探所採集之Altentreptow黏土樣本之分析報告 (1965年  
12月18日)
- ROSENBERGER, H.: 《關於北地質勘探國營企業1965年鑽探所獲24份Altentreptow黏土樣本，就其作為膨脹黏土 (孔  
隙燒結體) 適用性之研究報告》 (1966年8月22日)
- LAWRENZ, B.: 《「1965年Altentreptow黏土勘探工作」成果報告》——北地質勘探國營企業，什維林  
(1966年8月29日)
- RIETSCH, G.: 《關於Altentreptow陶土場址小型技術試驗之實施與評估的最終報告》——應用礦物  
學研究所，1967年
- WALTER: 《1965/66年度阿爾滕特雷普托地區水文地質勘探工作成果報告》——  
施維林北地質勘探國營企業成果報告，1967年
- 勞倫茨, B.: 《關於在阿爾滕特雷普托證實膨潤土存在的地質勘探工作成果報告》——  
哈勒國營地質研究與勘探公司，施韋林分部，1964年1月21日
- DURTEC GMBH: 研究/文件「關於出售任務的研究：信託機構所屬的阿爾滕特雷普托東部礦場，編號  
245/90/643 (黏土礦床)」——  
新勃蘭登堡，1993年3月30日

DURTEC GMBH: 研究報告／文件「關於出售任務的研究：洛伊肯津信託機構礦業資產，編號 169/90/634、640、644（黏土礦床）」.-

新勃蘭登堡，1993年3月30日

DURTEC GMBH: 關於在洛伊肯津（Loickenzin）及阿爾滕特普托（Altentreptow）/東部礦區採集具代表性原料樣本並進行實驗室技術檢測之報告

新勃蘭登堡，1993年10月22日

DURTEC GMBH: 阿爾滕特普托/東部礦區勘探主要作業計畫

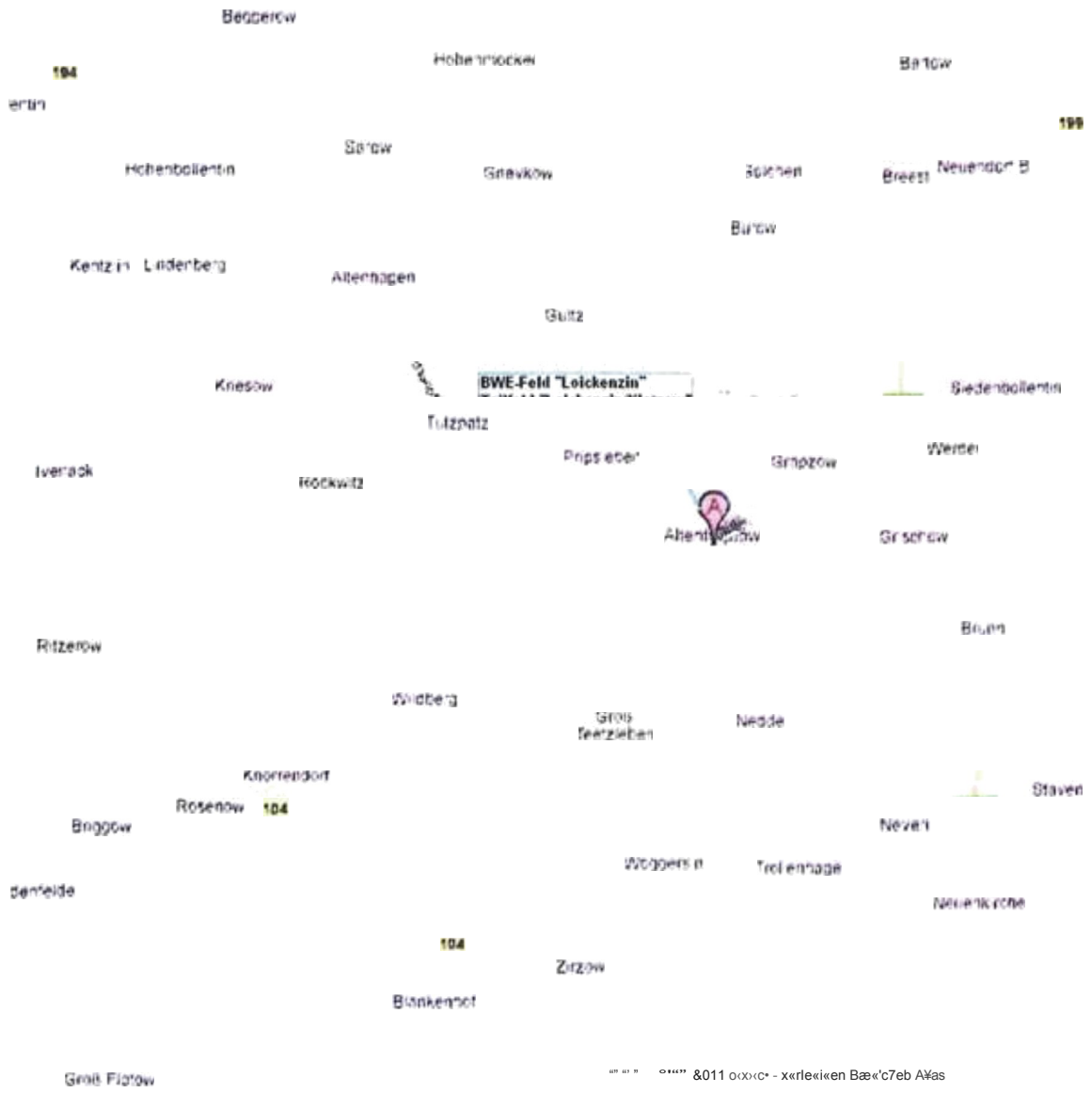
新勃蘭登堡，1994年6月30日

DURTEC GMBH: 專案提案——利用洛伊肯津與阿爾滕特普托夫/東部地區的BWE礦床，以設立屋頂瓦廠。——新勃蘭登堡 1994

## 附件 1

### 地理概覽圖

(非比例尺)



## 附件 2

### BWE 「Loickenzin」 區域與BWE 「Kla&ow」 及 「Thalberg」 子區域的示意圖

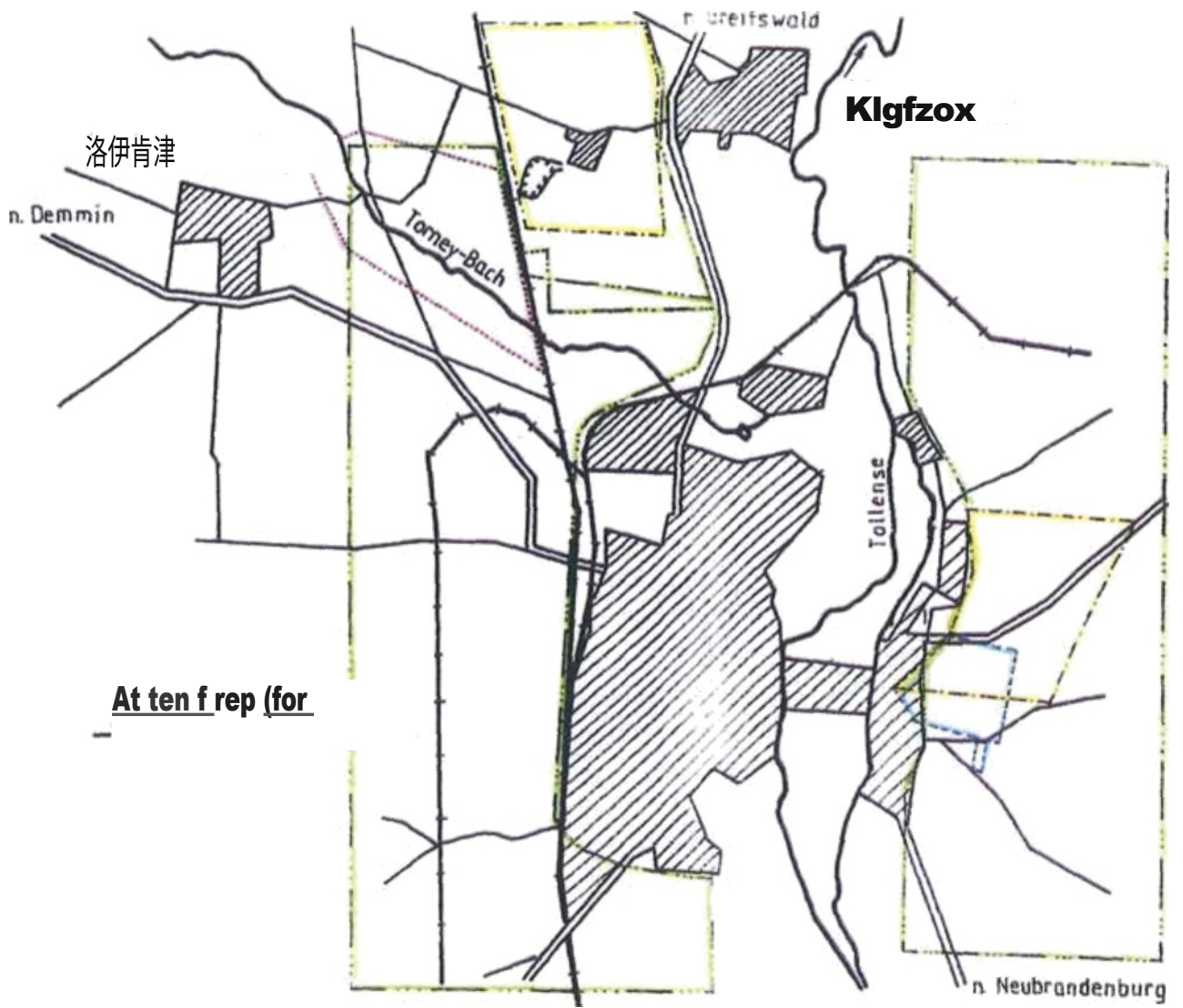
(含座標)



## 附件 3

### 陶器勘探概覽 於阿爾滕特雷普托地區

(比例尺: 1:25,000)



At ten f rep (for

uaæpian

M: 1 : 25,000

圖例:

1953年勘測圖

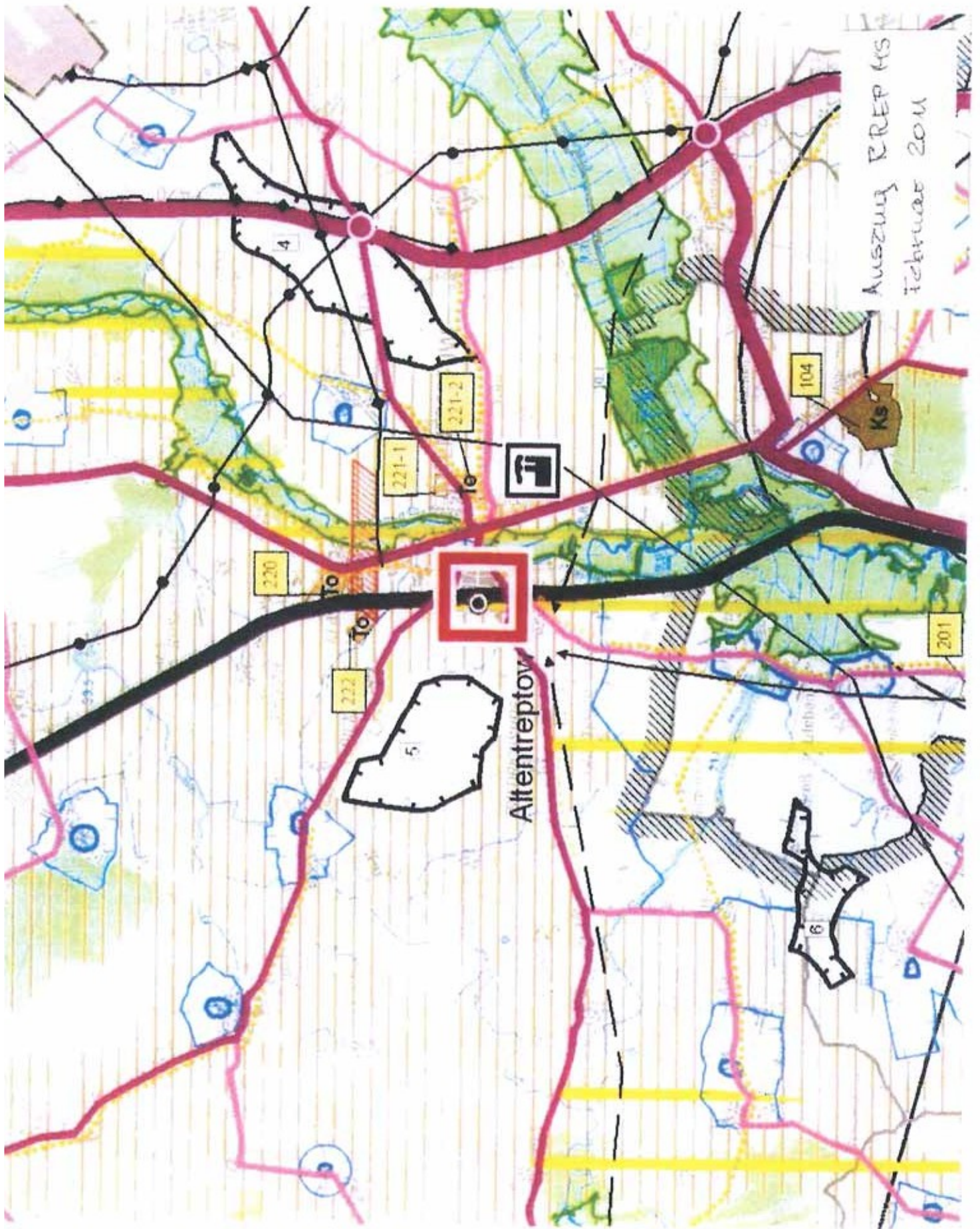
--- -- 勘探區 1963 勘探區 1965 及 1367

——— ceophys. Neßqebie fl 196 3

## 附件 4

### 阿爾滕特雷普托地區黏土礦藏的區域規劃分類

(摘自 RREP MS, 2011 年 2 月)



Auszug RREP MS  
Februar 2011

Allentretow

220

222

221-1

221-2

104

201

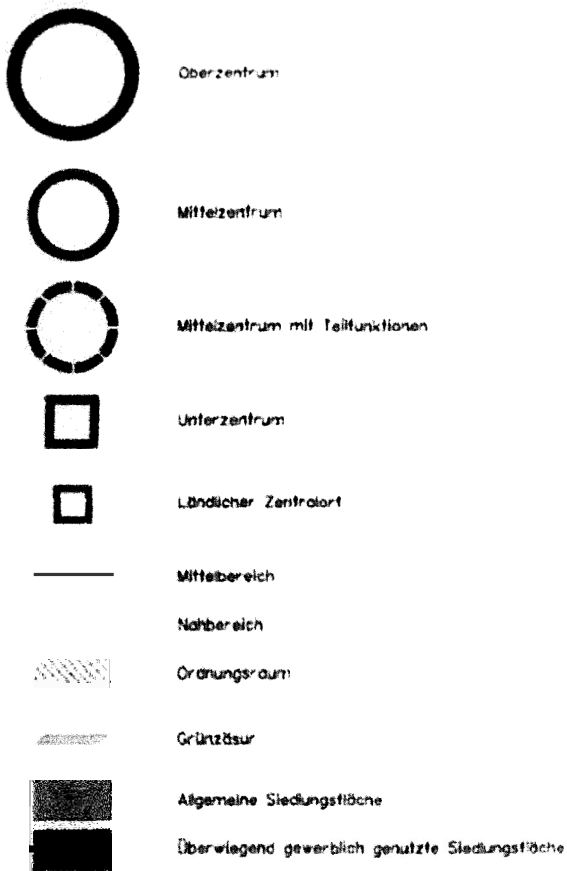
4

5

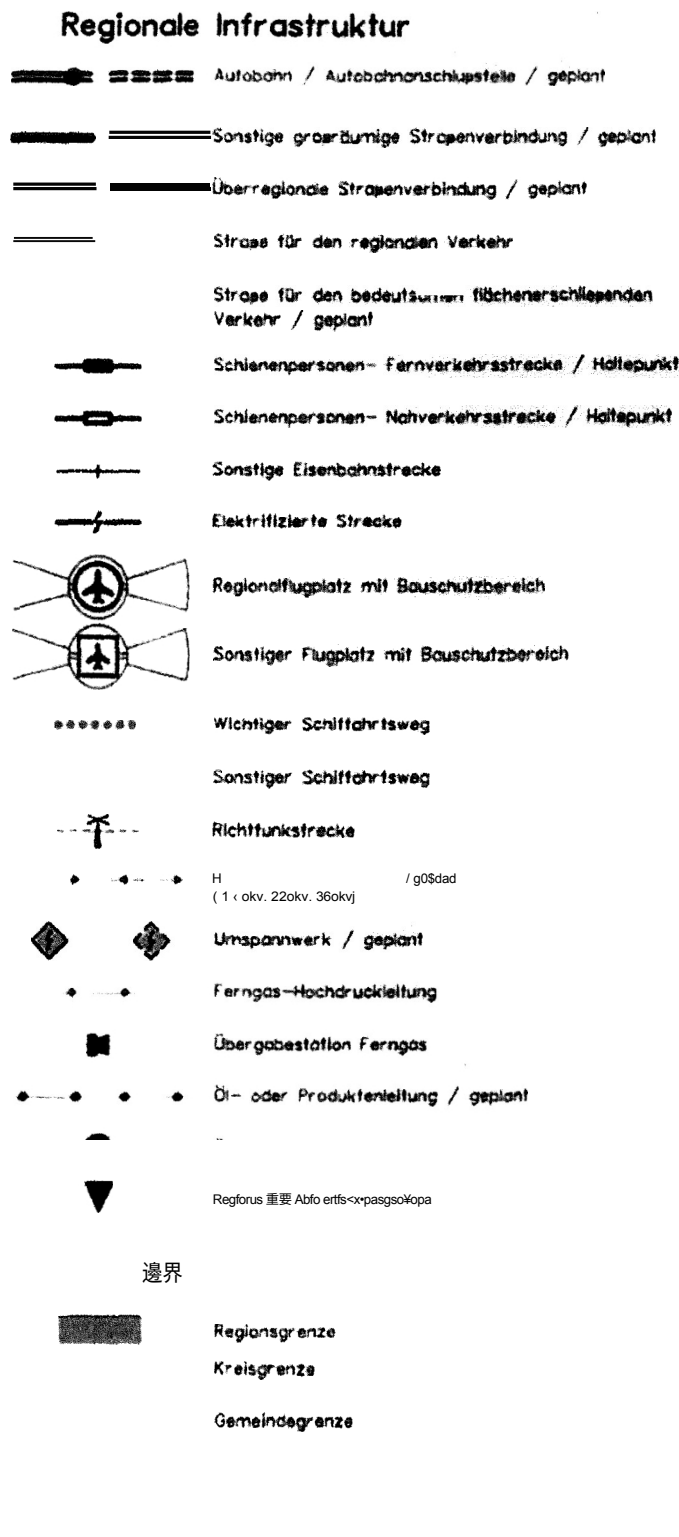
6

Ks

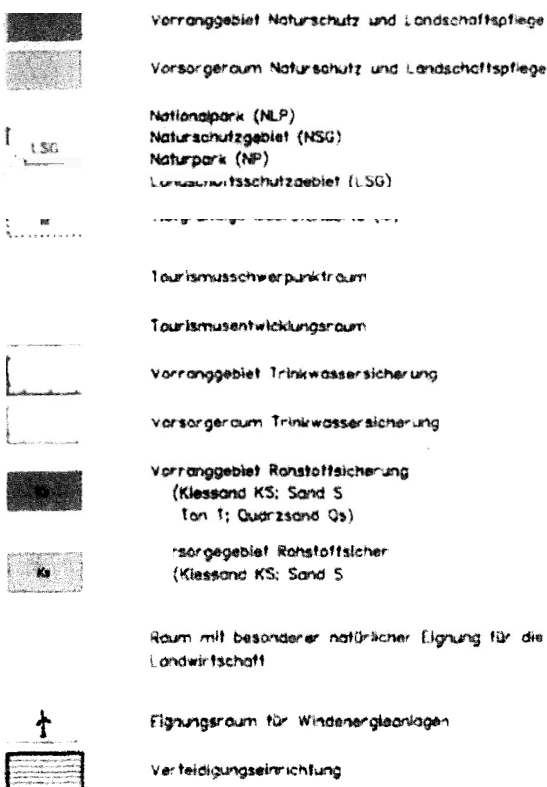
### 區域聚落結構



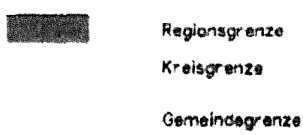
### Regionale Infrastruktur



### Regionale Infrastruktur



### 邊界

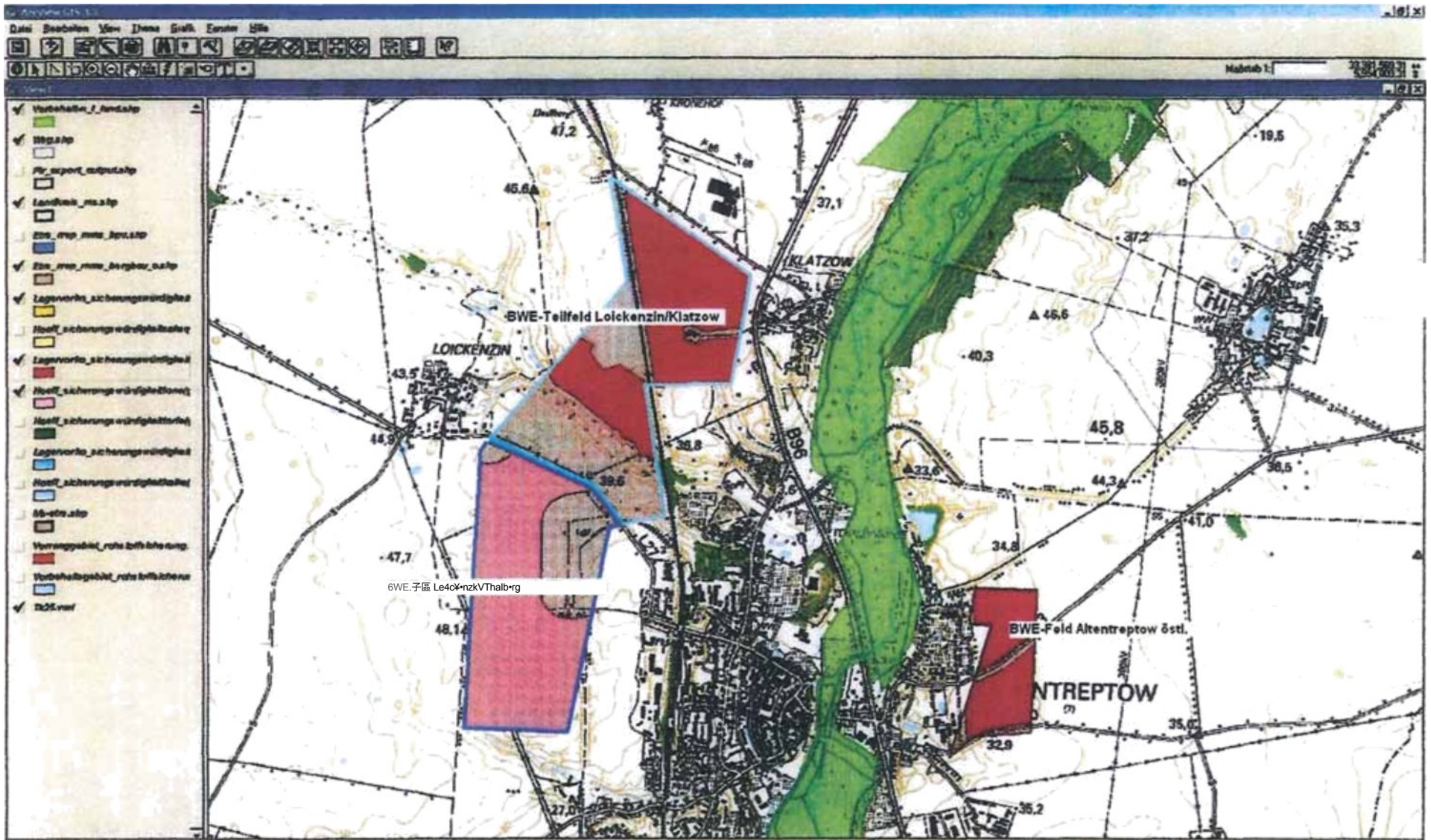


## 附件 5

該區域內黏土礦床的面積分類

根據 **KOR 50** 標準

(摘自 KOR 50)



根據 KOR 50 及 RREP MS 之 VB NuL 所列黏土礦床摘錄 (非比例尺)

## 附件 6

# BWE 「Loickenzin/Klatzow」 子區黏 土的物理參數與應用可能性

**已知的應用可能性**

**環境保護**

其基礎在於依法使用礦物性隔水材料（黏土隔水層）進行基層隔水，用於德國垃圾掩埋場的基底、側壁及表層防滲工程，相關規範詳載於《廢棄物技術指南》（TA Abfall）第一部分（附錄 E）及《都市廢棄物技術指南》（TA Siedlungsabfall）中，其中針對主要參數（如黏土礦物、碳酸鹽、有機物質含量及最大粒徑）均訂有具體規範。

表 3 列出了 BWE 分區

「Loickenzin/Klatzow」的相關參數，並與法定要求進行對比。

參數	礦物		BWE 區域 「Loickenzin/Klatzow」
	基礎隔水層 《技術指南：廢棄物》，第一部分，附錄 E 以及《技術指南：都市廢棄物》	地表防滲《技術指南：廢棄物》，第一部分，附錄 E 及《技術指南：都市廢棄物》	
<b>主要參數</b>			
黏土含量	» 10 % 且 AC 值高	> 10 % 高 AC	> 65 % <sup>m</sup> 高 AC
碳酸鹽含量	< 15 %	< 15 %	< 3 %
有機物質含量	< 5 %	< 5 %	1.8 %
最大粒徑	< 32 毫米	< 32 毫米	+
顆粒尺寸分布	> 20 % < 2 µm	> 20 % < 下午 2 點	> 50 % < 2 磅
<b>鋪設參數</b>			
透水係數 (k值)	« 5 × 10 <sup>-10</sup>	< 5 × 10 <sup>-10</sup> « 5 × 10 <sup>-10</sup> 排水等級 I 及 II	< 5 × 10 <sup>-10</sup>
普羅克特密度 (德)	> 95 %	> 95 %	
最大氣孔率	< 5 %	< 5 %	
層厚	< 25 公分	< 25 公分	
總厚度	¿ 150 公分 (SWD) > 75 公分 (適用於 Disp.-Kl. II) > 50 公分 (適用於 Disp.-Kl. I)	50 公分	
均質性	良好，滲入水成分恆定，^ Dpr，採用「混合於廠內」工法施工，	良好，填充水成分恆定，> Dpr，採用廠內混合法填充。	

AC — 吸附容量; + - 保證

(1) » m<sup>-1</sup> — 含高比例白雲母-蒙脫石混合層礦物 (> 30 %)

表 3：基礎及表層隔水層的實質與施工要求，與 BWE 子區「Loickenzin/Klatzow」黏土特性之比較

## 陶瓷行為

### 陶瓷行為

1993年, DURTEC GmbH公司從2處岩心鑽探點(BK 2/93位於Altentreptow東部BWE礦區, BK 1E/93位於Loickenzin/Klatzow BWE子礦區)共採集了約100公斤來自Altentreptow周邊黏土礦床的具代表性黏土樣本, 並將其進行處理以進行燒製測試。

相關的物質成分及陶瓷技術參數分析結果可參見表4。

經處理之試驗體的燒成色澤取決於燒成溫度(1000 °C — 紅色, 1050 °C — 紅褐色)。

實驗室結果基於在Hüllhorst的Mayer-Holsen屋瓦廠進行的試驗性燒製測試, 其配比为70%黏土與30%砂。

利用Keller公司生產的PVA 35型壓製機、一台乾燥機(90 °C下乾燥10小時)以及一台水冷式燒成爐(最高溫度1030 °C, 持續3小時), 共生產了約100片「鼬尾」型屋頂瓦。

其特性參數如下:

- 乾燥收縮率	6.8 %
- 燒製收縮率	2.4 %
- 吸水率	10 %
- 燒成色	紅色 — 紅褐色。

參數	BWE「洛伊肯津/克拉佐夫」子區																																					
含水量	G 30.2 % (深度 > 30 公尺時, 含水量增加至 35 %)																																					
化學組成 (質量百分比)	SiO <sub>2</sub>	58.7	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.1																																		
	Fe O	6.1	CaO+MgO	4.9																																		
	KTO+Na <sub>2</sub> O	3.4	SO <sub>3</sub>	0.3																																		
	GV	9.3	有機碳	1.7																																		
礦物組成 (質量百分比)	石英	B 25	白雲母-蒙脫石-混合層礦物	35—60																																		
	高嶺石/綠泥石	20	白雲母	< 15																																		
	方解石、白雲石、菱鐵礦	< 3	長石	< 3																																		
	黃鐵礦	< 1	- 隨著深度增加, 黏土礦物含量增加, 而石英含量減少,																																			
粒度分佈 (AB, 質量百分比)	> 63 μm	0.4—5.5	> 20 μm	0.6—22.1																																		
	20 μm	28.7—54.6	< 2 μm	32.6—69.2																																		
	類型 1:	約 35 % < 2 μm	第 2 型	約 50 % < 2 μm																																		
	類型 3	約 70 % < 2 μm																																				
其他參數	- CEC (陽離子交換容量)	約 50 mval/100g 交換容量	- 滲透率																																			
			< 1 × 10 <sup>-10</sup> m/sec																																			
105 °C 下的乾燥收縮率 (%) (BK 1E/93 黏土材料)	- 75 % 黏土 + 25 % 砂 (Küssow)	8.0	- 65 % 黏土 + 35 % 砂 (Küssow)	7.0																																		
	- 100% 黏土	10.0																																				
燒製特性 (黏土原料來自 BK 1E/93)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">成分</th> <th colspan="2">1000 °C</th> <th colspan="2">1050 °C</th> </tr> <tr> <th>ts** (%)</th> <th>wa** (%)</th> <th>ts** (%)</th> <th>wa** (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>75 %/25 % 黏土/砂</td> <td>10.0</td> <td>9.7</td> <td>12.0</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td>65%/35% 黏土/砂</td> <td>9.0</td> <td>11.3</td> <td>10.0</td> <td>8.7</td> </tr> <tr> <td>100%黏土</td> <td>10.0</td> <td>10.4</td> <td>11.0</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td colspan="5">** 燒結體的總收縮率</td> </tr> <tr> <td colspan="5">*** 燒結體的吸水率</td> </tr> </tbody> </table>				成分	1000 °C		1050 °C		ts** (%)	wa** (%)	ts** (%)	wa** (%)	75 %/25 % 黏土/砂	10.0	9.7	12.0	7.0	65%/35% 黏土/砂	9.0	11.3	10.0	8.7	100%黏土	10.0	10.4	11.0	9.0	** 燒結體的總收縮率					*** 燒結體的吸水率				
成分	1000 °C		1050 °C																																			
	ts** (%)	wa** (%)	ts** (%)	wa** (%)																																		
75 %/25 % 黏土/砂	10.0	9.7	12.0	7.0																																		
65%/35% 黏土/砂	9.0	11.3	10.0	8.7																																		
100%黏土	10.0	10.4	11.0	9.0																																		
** 燒結體的總收縮率																																						
*** 燒結體的吸水率																																						

「由於其特性由白雲母-蒙脫石混合層礦物所決定, 此黏土的用途與弗里德蘭黏土相當,

表 4: BWE 試驗場黏土的物質與陶瓷技術參數  
「洛伊肯津/克拉佐夫」

附件 5

FIM GmbH 報價單 (含資料表)  
2011



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

GEOTEKT 有限合夥企業  
 Dipl.-Min. 先生 傑拉德·德內博士 內爾塞堡街 14 號  
 37441 巴德薩克薩

Sitz / Verwaltung  
 Am Kupfergraben 6 a D-10117 柏林

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

Werk Friedland  
 Schwarzer Weg  
 D-17098 弗里奧蘭

電話 +49 (0)39601-333 0  
 傳真 +49 (0)39601-333 77

請到 www.friamln.de 或  
 info@friamln.de

傳真至: Oss23/2828

2011年6月9日

報價編號 Afim 110609

項目: 舊垃圾填埋場表面防水工程

尊敬的德恩先生,

非常感謝您今日對本公司弗里德蘭膨潤土的詢價。根據我們的《一般交易條款》，我們很樂意向您提供以下產品：

弗里德蘭赤土——具膨脹性的赤土，含石塊，天然形成，並直接從薩洛夫礦床採集，成分為 100% 原裝弗里德蘭膨潤土，詳見隨附的數據表。

1 份 EXW 報價

材料	交貨地點	EXW價格 弗里德蘭附近的巴洛採礦場
弗里德蘭德羅頓	«». 1000.00 t	17.00 C/I:*

\* 包含由 F-IN Eriedland Industrial Minerals GmbH 負責的裝載

## 2. Transport und Logistik

貨物將裝載於客戶提供的、具備合規裝載區域的卡車上。所有標準卡車均可從17099 Salow倉庫的裝貨坡道進行裝載。

德意志銀行柏林分行，巴黎廣場  
 8號

CO 40 M6 08 00  
 銀行代碼 20 800 00

經濟學碩士, Rainer Dalwig

商業登記號碼  
 HRB01524

稅號 37/242/20 741



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

價格均未含現行增值稅，目前稅率為 19%

本報價暫定有效期至2011年12月31日，且特別以運輸條件維持正常且基本不變、可達成的最終目的地，以及現行運費、費率及條件繼續適用為前提。

交貨條件：完成所有商業確認後3至5天內開始交貨。付款條件：14天內付款，不得扣減；每階段催款費用為50歐元；

自第31日起供應商信貸年利率為8.50%；報價僅供參考，如有謬誤恕

不另行通知。

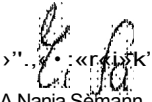
### **4. 選購條款、確認聲明、保證條款**

請注意，生產含黏土礦物添加劑的土方建材，用於混合顆粒礦物密封層，以及在地下工程中使用易膨脹黏土，對工程技術的預備工作及施工過程中的專業謹慎性有特殊要求。作為材料供應商，我們保證所供應產品符合產品資料規格；但無論基於何種法律依據，均不對建築物提供任何擔保。

我們希望已向您提供了一份具吸引力的報價，並期待在能與您展開愉快的合作。

謹致問候

FEN Friedland **Industrial Minerals** GmbH

  
I.A. Nanja Sermann  
訂購中心

布伊克弗特 因杜爾-J 德拉德納銀行，巴爾林 菲拉拉 帕爾瑟廣場8號

RTO 40 846 508 00  
銀行代碼 120 800 00

Geschäftsbereich  
商學碩士 R8iner Dallwig

AG 查洛滕堡 商業登記號 91824

稅號 37/242/20 74

# FIM

Freidland Industrial

弗里德蘭德粘土  
生陶土

地質背景：弗雷德蘭德粘土是一種高品質的始新世海相黏土。化學/礦物學特性：主要成分為不規則八面體狀的鈉鋁蒙脫石—蒙脫石—交替層狀礦物，蒙脫石含量佔60-70%，此外還含有高嶺石、白雲母、石英、長石

化學分析 (以%為單位)	成分與物理特性數據
SiO <sub>2</sub> 58,98	Dioxin (NATO/CCMS) 0,20 ng/kg
TiO <sub>2</sub> 0,66	H <sub>2</sub> O 吸收 150-170°/恩斯林
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 平方公尺 /g
CaO 0,49	Kationen Aus-tauschkapazität 50 – 60 mval/100g
Na <sub>2</sub> O 0,89	
K <sub>2</sub> O 3,07	
F < 0,01	
	產地保證
	Lagerstätte Friedland Siedlungsscholle



弗里德蘭德黏土  
生黏土

原料開採：弗雷德蘭露天礦場，採用鏟斗挖掘機進行選礦開採。  
 來源保證：該原料完全採自弗雷德蘭沉積層的原生礦床（受礦業法規範的膨潤土礦床），並由 FIN GmbH 獨家供應。  
 包裝與運輸形式：散裝貨物

粒度分佈 泥漿分析 DIN 18123	
Parameter	米氏值 [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

礦物組成	
Mineral	Mittelwert [Masse-%]
Wechsellagerung <sup>1</sup>	44
白雲母	12
Kaolin/Chlorit	11
綠鈉石	1
Quarz	24
長石	5
Karbonate	2
Pyrit	1

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

<sup>1</sup> 決定性質的礦物：白雲母-蒙脫石混合層礦物
<b>Tonminerale gesamt: 73 – 78%</b>

\$: FIM BIOTECH

## 弗里德蘭德 (Friedland) 的岩土工程參數

參數	單位	測量值
1. 顆粒大小分佈 (DIN 18126)	%	砂粒分級 (> 63 微米) : 3 - 4 粉粒分級 (2-63 微米) : 20 - 25 黏土分級 (< 2 微米) : > 70
2. 陽離子交換容量	mval/100克	50-60
3. pH值		8.3
4. 天然 含水量	%	27 - 30
5. 最佳含水量	%	23 - 24
6. 吸水率	%	150 - 170
7. 調和用水需求	%	33 - 45
8. 純密度	g/cm <sup>3</sup>	2.71
9. 透水性 (DIN 18130)	m/s	1 - 7 × 10 <sup>-11</sup>
10. 流動極限 (DIN 18122)		0.30
11. 延展極限 (DIN 1822)		0.29 - 0.34
12. 塑性指數		0.55 - 0.60
13. 稠度數值		0.80 - 0.90
14. 根據 SKEMPTON 的活性		0.83
15. 有效摩擦係數	度	4
16. 有效凝聚力	kNm <sup>-1</sup>	0
17. 表觀黏聚力	kN/m <sup>1</sup>	80
18. 有機質	%	0.0084
19. 二噁英含量 I-TE (北約/CGMS)	ng/kg/TS	≤ 0,17
20. 產率	m <sup>3</sup> /t	7 - 8

FIM Biotech GmbH

Info@fimbio.de  
www.fimbio.deVKwaamgundGb  
n"  
O-10711  
Bertn'Fon + 49-30-28 04 29 90  
Fax + 49-30-28 04 29 99弗里德蘭工廠  
Schwarzer Weg  
D-17096 弗里德蘭Fon + 49-39601-333-0  
傳真 +49-39601-331 77聯絡資訊:  
Qrwdn, z 銀行 AGBaInKTQd051dd2t00 BL2  
120 800 00Geschäftsführer:  
Dipl.-Kfm. Rainer Dallwig  
AaCharoHenoung PRO 107 963

FA 會員資格

## 附件 6

梅克倫堡湖區 2011 年區域空間發展計畫，梅克倫堡湖  
區區域規劃聯盟  
(節錄)

230-1-14

關於梅克倫堡湖區區域空間發展計畫的州法規

**梅克倫堡湖區**  
(RREP MS-LVO M-V)

2011年6月15日

**參考來源:** GVOBl. M-V 2011, 第 362 頁

依據1998年5月5日公告版本之《州規劃法》第9條第5款（《州公報》梅克倫堡-前波羅的海州第503、613頁），該條文最近一次經2010年7月12日法律第8條修正（《州公報》梅克倫堡-前波羅的海州第366頁），州政府頒布如下法令：

**第1條**

- (1) 梅克倫堡湖區區域空間發展計畫現予核定。本計畫將刊載於《梅克倫堡-前波美拉尼亞州公報》。
- (2) 本計畫的約束力涵蓋區域規劃之目標、原則及其他要求，以及1:100,000比例尺地圖所載之區域規劃規定。理由說明及說明圖不具約束力。
- (3) 應在計畫第 6.2.2 (2) 條的目標規定中補充以下註腳：「該目標規定須受《學校法》相關規定的限制。」
- (4) 根據《州規劃法》第5條第3款第1句之規定，若未於本條例生效後一年內，向州最高規劃主管機關提出書面異議並闡明構成該違規之事實，則對程序及形式規定之違反不予考慮。

**第 2 條**

本條例自公布之次日起生效。 什未林，2011年6月15日

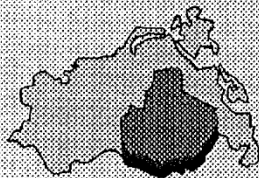
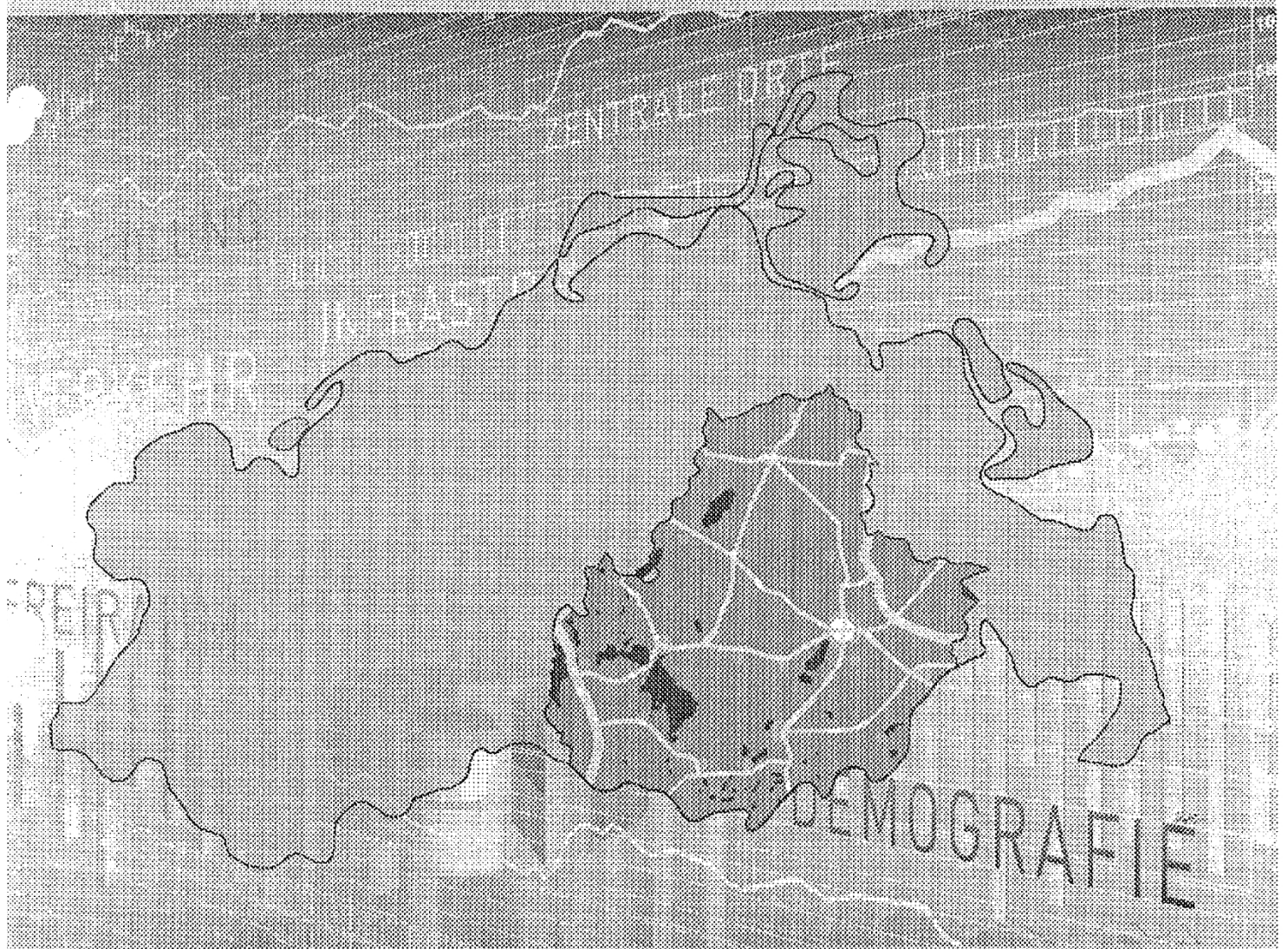
**州長 埃爾溫·塞勒林**

**交通、建設及州發展部長**

**福爾克·施洛特曼**

# Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte

- Entwurf -



Regionaler Planungsverband  
Mecklenburgische Seenplatte



版權聲明

發行單位：

梅克倫堡湖區區域規劃聯盟

編纂單位：

梅克倫堡湖區空間規劃與州規劃局

封面：

LOGO Media, 新布蘭登堡

聯絡方式：

梅克倫堡湖區區域規劃聯盟 - 辦事處 赫爾穆特-尤斯特街 2-4 號, 17036 新布蘭登堡

電話：0395 777551-100

傳真：0395 777551-101

電子郵件：poststelle@afrlms.mv-regierung.de 網站：

www.region-seenplatte.de

新布蘭登堡，2011年2月22日

為維護自然生態平衡，飲用水保護區已制定相關禁令及使用限制，詳情請參閱相應的保護條例。

關於 5.5(2):

飲用水保留區係依據圖29所示之標準，標示於總體地圖（比例尺1:100 000）上。其標示係參考下級水務機關之相關文件而繪製。

圖 29:

劃定飲用水保留區的標準

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

在飲用水保留區內，應避免任何可能導致水質受損的干預行為。

規劃區域內目前已開發供用的地下水儲量，無論在水質或水量方面，均符合相關要求及法規規定。根據目前對地下水儲量的勘探所知，可預見即使未來需求增加，仍可透過區域內目前尚未開發的儲量來確保飲用水供應。

關於 5.5(3) 及 (4):

上述原則已於梅克倫-前波蘭州 (M-V) 的《州空間發展計畫》第5.5(3)及(4)條中具約束力地確立，並於此處予以援引。其理由如下：「為落實水體保護之訴求，全面且合規的污水處理至關重要。此舉除保護地下水外，亦有助於改善水質及基礎設施，以促進本州的經濟發展。分散式解決方案（小型淨化設施）的可行性，取決於自然與法律條件。」<sup>6\*</sup>

## 5.6 原料儲備

### 5.6.1 原料保障

(1) 規劃區域內具開採價值的近地表礦產資源，應確保能滿足區域及跨區域的長期原料供應，並在空間上進行有序開採。礦產資源的開採應特別集中於總體地圖（比例尺 1:100 000）中劃定的原料保障優先區及保留區。

長期原料供應

確保原料供應的優先區域

(2) In den Vorranggebieten Rohstoffsicherung<sup>163</sup> hat die Sicherung und Gewinn-  
oberflächengänger, 原料、備用、或其他、  
\* 梅克倫-前波蘭州的海州區域發展計畫，第 9.3 章之說明。

<sup>163</sup> 依據圖30所示之標準所訂定

## auszuschließen (Z)

『開採需求』。『開採活動與其他用途。應優先保留於這些區域

(3) 「原料保障保留區」<sup>(64)</sup> 旨在確保近地表原料的長期供應。在與其他具有空間影響力的競爭性用途進行權衡時，若該用途會排除或嚴重影響原料開採，則原料保障的考量應被賦予特別重要的權重。

原料保障預留區

(4) 在所有規劃中，應確保地下礦產資源的開發——即使目前尚未被利用——長期而言不會受到阻礙。應保留地熱、鹽水以及地下儲存設施的後續利用選項。

地下原料與地下儲存庫  
另見 LEP 5.6(4)

### 理由

關於 5.6.1(1):

該規劃區域內擁有大量值得開採的石英砂、礫砂、砂及黏土礦床與礦藏。為開採並預先確保這些礦產資源作為經濟的原料基礎，根據《梅克倫堡-前波美拉尼亞州區域發展計畫》<sup>5</sup>，已在總體地圖（比例尺 1:1 000 000）上劃定原料保障的優先區與保留區。其專業依據為梅克倫堡-前波美拉尼亞州環境、自然保護與地質局於2005年發行的1:50,000比例尺「梅克倫堡-前波美拉尼亞州近地表礦產資源圖」（KOR 50）。該圖以數位形式收錄了關於近地表礦產資源地質分佈的詳盡資訊。該圖按礦床、礦點及潛在礦區進行分類，並評估及呈現其開發價值與保障價值，包括礦業法規狀況。根據地質服務局的建議，將保障價值等級1至3的區域視為適合作為區域規劃中「原料保障區」的選址。

經權衡相互競爭的土地使用需求後，總體地圖（比例尺 1:1,100,000）已將石英砂、礫砂、砂、黏土及泥炭中屬保障價值等級 1 至 3 的礦床與礦藏，列為原料保障的優先及保留區域。此外，針對未在總體地圖（M 1:100,000）中劃定為原料保障優先區或保留區之區域，依據核准之營運計畫所授予之開採權，不受此影響。

根據《礦產資源法》（KOR 50）規定，規劃區域內的潛在礦區被歸類為第2級和第3級保障價值等級。這些區域未被劃定為礦產保障區，因為現有礦床和礦點已能確保長期需求。此外，這些潛在礦區主要位於規劃區域內自然環境價值高且對旅遊業具有重要意義的子區域。

總體地圖（比例尺 1:100,000）中劃定的優先區與保留區總面積達 27  $\text{km}^2$  (= 0.5%)。作為工業「可開採的近地表原料儲量<sup>1</sup>」因此已獲得區域規劃上的保障：

<sup>64</sup>根據圖31所示之標準所界定

<sup>1</sup>參見：梅克倫堡-前波羅的海州（M-V）區域發展計畫，5.6(1)及5.6(2)。

<sup>1\*</sup>數據依據 KOR 50 M-V (2005)

**砂與礫砂**

作為原料保障優先區域（石英砂、礫砂及砂）約 3.5 億噸（23 個區域）

作為原料保障預留區（石英砂、礫砂及砂）約 2.5 億噸（19 個區域）

**黏土**

作為原料保障優先區域（黏土）約 3,040 萬噸（2 個區域）

作為原料保障的保留區（黏土）約 1.8 億噸（8 個區域）

**泥炭**

作為原料保障優先區域（泥炭）約 0.8 百萬噸（1 個區域）

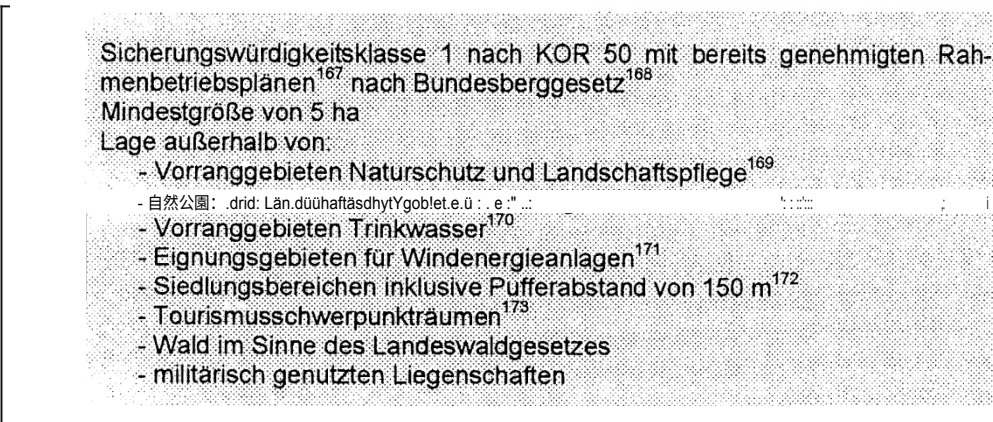
規劃區域內近地表原料的商業開採，超過 90% 集中於礫砂與砂。梅克倫堡-前波美拉尼亞州經濟部於1999年進行的需求分析預測，該規劃區域的平均需求量將從1999年的480萬噸降至2010年的457萬噸。實際年開採量低於此預測值。斯特拉爾松德礦業局年度統計報告的數據顯示，自2002年起，年產量一直停滯於平均350萬噸/年的水平。

假設未來幾年礫砂與砂的平均開採量基本維持不變，透過總體地圖（比例尺 1:1,000,000）所劃定的優先開採區及保留區，即可確保近地表礦產資源的長期供應。

關於 **5.6.1(2)**:

原料保障優先區域旨在保障具區域重要性的礦床，並開採近地表的原料，包括石英砂、礫砂、砂、黏土及泥炭。這些區域依據圖 30所示之標準，於總體地圖（1:100,000）中劃定，並涵蓋表7所列之礦床。

**Abbildung 30:  
Kriterien zur Festlegung von Vorranggebieten Rohstoffsicherung**



<sup>167</sup> 截至 2009 年 12 月

<sup>168</sup> 「參見：《聯邦山岳法》第 52 條第 2 款。

<sup>169</sup> 「參見：綱領第 5.1(4) 條

<sup>170</sup> \* 參見：綱領第 5.5(1) 條

<sup>171</sup> 參見：綱領第 6.5(5) 條

<sup>172</sup> 參見：KOR 50，基礎地圖 A。

<sup>173</sup> 參見：綱領條款 3.1.3(2)

表 7:

確保原料供應的優先區域

編號 <sup>1</sup>	名稱 依據 KOR 50	RohstoP	礦業法地位 (2010年8月)	縣區 2010年2月
101	德明 齊貝內伊肯	Ks	BWE	DM
102	穆森廷	Ks	BWE、B/B、gG	DM
103	桑茨科夫東 1	Ks	B/B	DM
104	霍恩明	Ks	BWE, B/B	MST
105	克羅茨布魯霍夫	Ks	BWE, gG	MST
106	索菲恩霍夫北1號	Ks	B/B, gG	MST
107	沃格辛·坦嫩貝格 1	Ks	B/B	MST
108	哈拉利特 NO	Ks	BWE	MÜR
109	霍恩·旺格林/利彭 TF1	Ks	BWE、B/B、gG	MÜR
110	JabelNo	Ks	B/B	MÜR
111	卡戈夫下村 TF2	Ks	gG	MÜR
112	克洛克辛·布呂赫霍夫 TF1	Ks	BWE, B/B	MÜR
113	朗哈根 Feld1	Ks	BWE	MÜR
114	馬爾霍夫西北 TF1	Ks	B/B	MÜR
115	雷特維施 莫倫哈根	Ks	BWE, gG	MÜR
11d	黑方 西 1	Ks	B/B	MÜR
117	瓦克斯托	Ks	B/B, 公益組織	MÜR
118	新勃蘭登堡-欣斯特特勒 TF1	Ks	BWE	NB
119	新勃蘭登堡- 斯帕格爾貝格	Ks	BWE	NB
120	斯蓬霍茨	Qs	B/B, gG	MST
121-1 121-2	新勃蘭登堡- 弗里切斯霍夫	Qs	BWE	NB
122	新勃蘭登堡- 斯蒂彭韋格	週六	BWE	NB
123	拉梅洛	週六	B/B, 公益社團法人	MST
124	弗里德蘭東北	Tf	BWE	MST
125	弗里德蘭-薩洛 1	To	BWE	MST
126	沃爾德格克 1	To	BWE	MST

關於 5.6.1(3):

原料保障保留區旨在保障對區域具有重要意義的近地表原料礦床，包括石英砂、礫砂、砂及黏土。這些保留區依據圖31所示之標準，於總體地圖（比例尺 1:100,000）中劃定，並涵蓋表8所列之礦床。

<sup>1</sup> 參照總體地圖（比例尺 1:100,000）中的編號

圖 31.

確定原料保障保留區的標準

Sicherungswürdigkeitsklasse 1 bis 3 nach KOR 50 mit Bergbauberechtigung - Mindestgröße von 5 ha Lage außerhalb von: - Vorranggebieten Naturschutz und Landschaftspflege <sup>175</sup> - Naturparks 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

原料保障保留區

編號 <sup>180</sup>	名稱 依據 KOR 50	原料	礦業法 現況 (2010年8月)	縣 2010年2月
201	萊賓西區	Ks	B/B, gG	DM
202	新施特雷利茨施泰因瓦尔德	Ks	BWE	MST
203	桑德哈根	Ks	BWE	MST
204	桑茨科夫東2	Ks	B/B	DM
205	施泰因瓦爾德東區	Ks	B/B	MST
206	圖羅-羅德林	Ks	B/A	MST
207	大德拉托夫	Ks	B/B	MÜR
208-1	哈拉利特南區	Ks	BWE	MÜR
208-2				
209	科佐夫	Ks	B/B	MÜR
210	黑方 西2	Ks	B/B	MÜR
211	瓦倫-施文津 1	Ks	BWE	MÜR
212	維爾德庫爾北	Ks	B/B	MÜR
213	沃格辛 坦嫩貝格 2	Ks	B/B	MST
214	新勃蘭登堡- 弗里切斯霍夫	Qs	BWE	NB
<b>215</b>	新勃蘭登堡-庫索	Qs	BWE	NB
216-1	特羅伊恩	週六	B/B	德馬克
216-2				
217	紐斯特雷利茨松林荒原	週六	BWE	MST
218	瓦林南	週六	B/B	MST
219	亞當斯霍夫恩 TF2	週六	BWE	MÜR
220	阿爾滕特雷普托夫-克拉佐夫	To	BWE	DM
221-1	東阿爾滕特雷普托	To	BWE	DM
221-2				
222	洛伊肯津	致	BWE	DM
223	弗里德蘭-薩洛 1	To	BWE	MST
224	弗里德蘭-薩洛 2	To	BWE	MST
225	希爾德布蘭茨哈根	To	BWE	MST
226	沃爾夫沙根	To	BWE	MST
227	莫倫哈根東	To	BWE	MÜR

<sup>175</sup> \* 參見：程式條款 5.1(4) <sup>176</sup> \* 參見：程式條款 5.5(1)

<sup>177</sup> \* 參見：綱領條款 6.5(5)

<sup>178</sup> \* 參見：KOR 50, 基礎地圖 A。

<sup>179</sup> \* 參見：計劃附錄 3.1.3(2)

<sup>180</sup> 參照總地圖 (比例尺 1 : 100 000) 中的編號

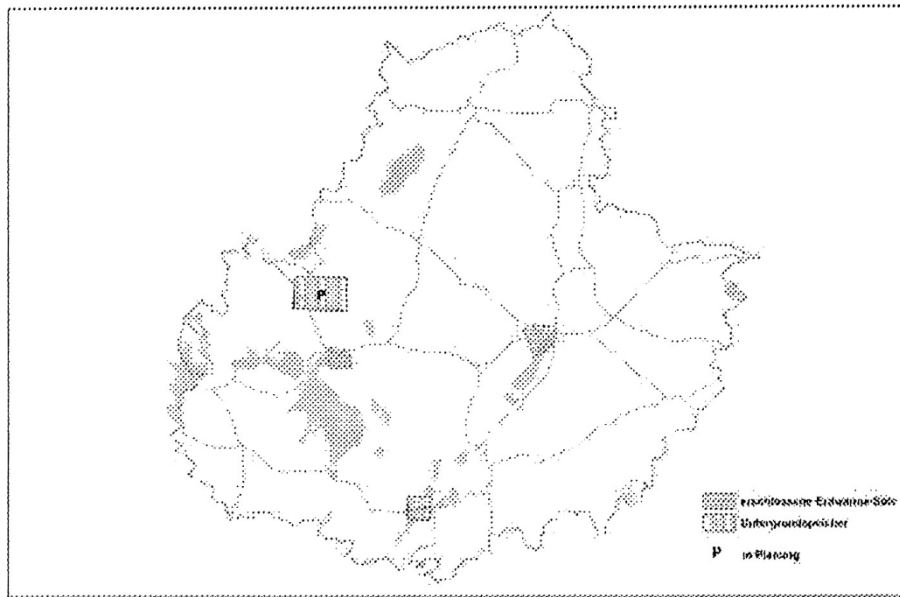
關於 5.6.1(4)

地下資源的開採與利用通常僅佔用少量土地。由於必須將開採點納入基礎設施並建立運輸網絡，可能產生對空間具有顯著影響的後果。新勃蘭登堡和瓦倫地區存在地熱及鹽水資源

(穆里茨) 已開發完畢。下水庫位於韋森貝格，<sup>81</sup> 在總體地圖 (比例尺 1:100 000) 中，而位於欣里希斯哈根的下水庫則尚在規劃中。韋森貝格地下儲氣庫及規劃中的欣里希斯哈根地下儲氣庫均標示為參考資料。

圖 32:

地下儲氣庫及已開發的地熱/鹽水<sup>182</sup>



## 5.6.2 原料開採

(1) 原料開採應以盡可能降低對環境造成的負擔，以及對自然與景觀的損害為原則。

原料開採

另見 LEP 5.6(3)

開採作業及原料運輸應以不影響有秩序的聚落發展與居住品質為原則。

(2) 在無其他土地使用需求衝突的情況下，已開發礦床應優先於新探勘礦床進行開採。應在考量專業考量 (特別是礦業法及水資源管理方面) 的前提下，致力於徹底開採礦床。

(3) 在原料保障優先區及保留區以外，應優先開採接近地表的礦產資源，並在自然優先區內

已開發礦床的完全開採

<sup>181</sup> 參見：圖 32

<sup>182</sup> 來源：施特拉爾松德礦業局

排除開採計畫

保護與景觀維護、飲用水優先區域以及  
旅遊重點區域內應予以排除。

(4) 在自然保護與景觀維護保留區以及旅遊發展區內，應盡可能避免開採近地表礦產資源，或使其符合該區域的功能需求。

避免開採計畫

(5) 在擁有大範圍礦產資源的區域，特別是霍恩·旺格林-哈拉利特、莫倫哈根及新勃蘭登堡周邊，應避免集中開設活躍的露天礦場。透過在鄰近露天礦場中，對礦體揭露、開採及生態復育或土地復墾作業進行時間上的錯開，應可避免對環境造成顯著的負面影響。

避免採礦計畫的擴張

### 理由

關於 5.6.2(1) 及 (2):

開採作業通常在開採階段，甚至在開採結束後相當長的一段時間內，都會對自然生態系統造成重大干擾，並對其他土地利用方式造成負擔。在露天礦開採期間，開採、選礦及運輸等作業可能導致土壤流失、地下水污染、污染物排放及噪音等負面影響。透過徹底開採已開發礦床、分階段進行，以及持續進行生態復育或土地復墾，應將負面影響限制在不可避免的必要範圍內。

關於 5.6.2(3):

在原料保障的優先區及保留區以外，雖可進行原料開採，但從區域規劃的角度考量，此處的開採活動在與其他土地使用需求進行權衡時，並無特別重要性。

原則上，在自然保護與景觀維護優先區域內禁止開採礦產資源，因為在這些區域內，自然保護與景觀維護優先於所有其他利用需求——因此也優先於開採計畫——且開採計畫與這些區域各自所依據的保護目的不相容。<sup>103</sup>

在飲用水優先區域內，不得開採礦產資源，因為此舉與保護目標不相容；該保護目標旨在為公共福祉之利益——特別是為民眾健康及作為自然生態系統組成部分的地下水之保存——而保護含水層免受污染或其他損害。<sup>8 °</sup>

「旅遊重點區域」是指規劃區域內景觀最為優美的地區，在此類區域中，旅遊業的利益相較於其他經濟部門的利益具有特別重要的地位。若在這些子區域開採近地表礦產，將阻礙旅遊業的發展，降低其作為具吸引力的旅遊區的適宜性，並危及這些子區域在旅遊經濟上的特殊重要性。

<sup>103</sup> 參見：5.1(4)

<sup>104</sup> 參見：5.5(1)

<sup>105</sup> 參見：3.1.3(2)

關於 5.6.2(4):

自然保護與景觀維護保留區<sup>166</sup>對自然保護與景觀維護具有特殊重要性。因此，在評估及協調開採計畫時，應特別考量自然保護與景觀維護的相關利益，並審查開採計畫是否符合相應的保護目的。總體地圖（比例尺 1: 1 000 000）所劃定的自然保護與景觀維護保留區，其大部分均具有自然公園或景觀保護區的保護地位。在這些區域內是否允許或禁止開採，具體由相關條例規定，必要時亦可參照維護與發展計畫。為避免危及既有的及規劃中的旅遊發展，應盡可能僅在旅遊發展區<sup>167</sup>以外的區域進行近地表礦產資源的開採。

關於 5.6.2(5):

露天礦場的密集分布會加劇與原料開採相關的負面影響。開採活動的持續時間將延長，而補償措施、生態復育或土地復墾的完成時程亦將延後。即使僅有兩個相鄰（不一定緊鄰）的露天礦場，亦可能構成此類密集分布。開採作業的時間錯開安排，對於將影響降至最低至關重要。若需開發鄰近現有露天礦場的其他礦藏，應視需要制定相關規範，以盡可能降低噪音與粉塵對居民造成的負擔，同時將對敏感自然環境及景觀潛力的影響降至最低。

### 5.6.3 生態復育與土地復墾

(1) 應確保盡早開始並持續進行露天礦區的自然復育及／或復墾工作。在此過程中，應考量毗鄰區域的自然地理條件、

*調整後的後續使用*

周邊現有的土地利用狀況，以及周邊次區域的安全與發展目標。採礦區應在可能的情況下恢復至原始用途。

(2) 針對地理位置相鄰的個別專案，應制定共同的後續利用規劃。

*後續利用規劃*

#### 理由

關於 5.6.3(1) 及 (2):

在已開採的露天礦區部分地塊上，盡早啟動並逐步推進生態復育或復墾措施，對於遵守規劃綱要第 5.1、5.1.2 及 5.1.4 條所載的空間規劃原則與目標，以及遵循自然保護法規定的干預規範，具有重要貢獻。

復育或復墾的方式，主要依據下列標準來決定，這些標準有助於限制後續利用所衍生的衝突，並促進空間發展與景觀規劃：

---

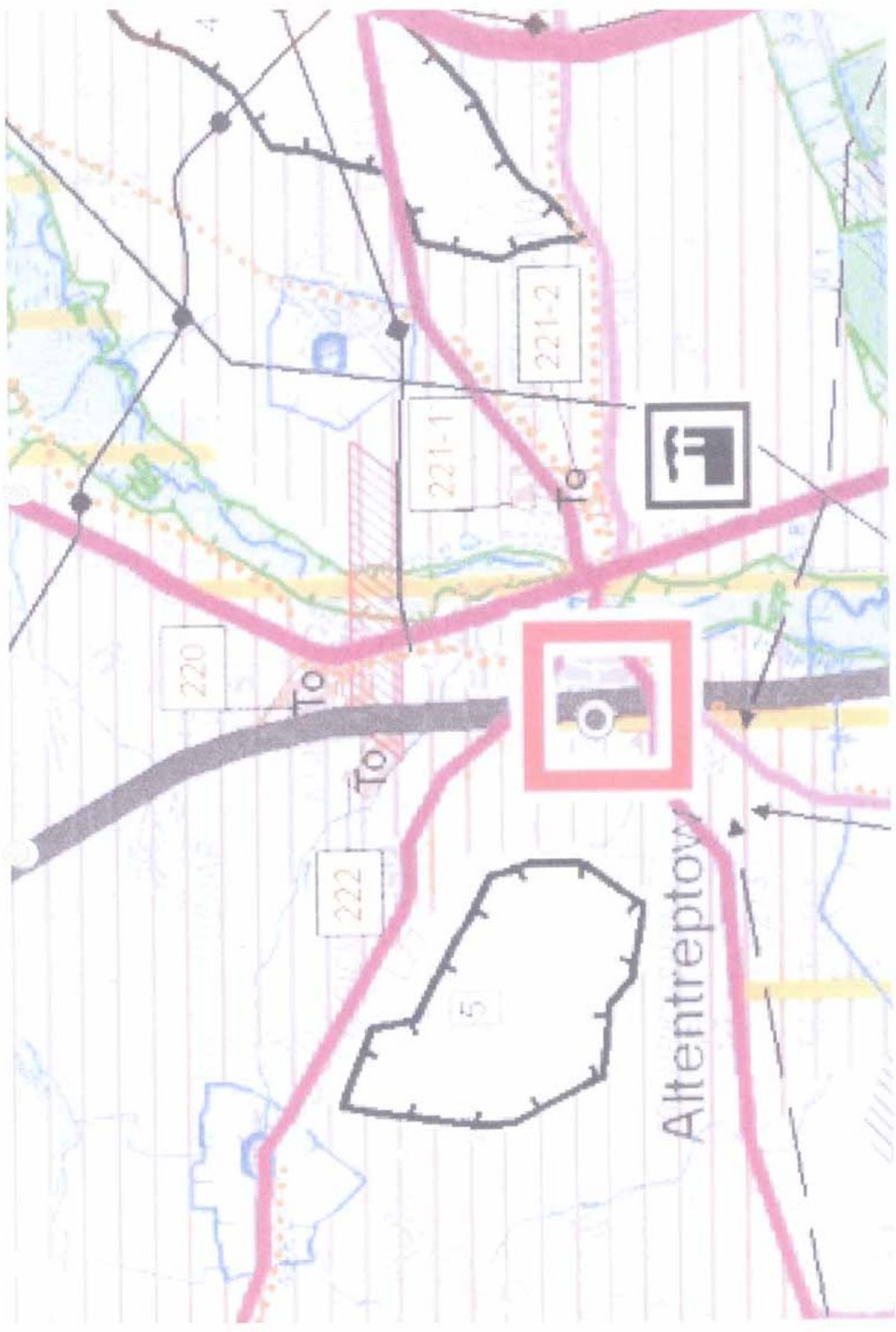
<sup>166</sup> 參見：5.1(5)

<sup>167</sup> 參見：3.1.3(3)

採礦地點的自然環境條件，例如地下水位、地形地貌等，

- 現有土地利用狀況，例如開採區周邊的農業、林業或商業用途，以及地理位置，特別是位於或鄰近具有保護與適宜性特徵的區域（例如自然保護與景觀維護的優先區及保留區、旅遊重點區域及旅遊發展區域）。

基於地質條件，採礦活動可能在空間上集中，從而加劇露天採礦營運所造成的影響。透過制定相互協調的後續利用方案（例如跨市鎮的景觀規劃），可減輕露天採礦造成的各類影響，並確保空間發展的有序進行。



220

To

222

To

221-1

221-2

To

5

Allentreptow





Vorranggebiet Trinkwasser



Vorbehaltsgebiet Trinkwasser



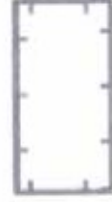
Vorranggebiet Rohstoffsicherung

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

附件 7

2011年7月攝影紀錄



**Klatzow, Nordostgrenze mit Blick nach Südwesten**

**Klatzow, Nordostgrenze mit Blick nach Südwesten**





克拉茨沃，鐵路線

洛伊肯津，西北角，眺望西爾多斯滕





**Loickenzin, Nordwestgrenze mit Blick auf Altabbau**