

地質學碩士傑拉德·德內

經公開任命並宣誓就職的陶土與礦產事務首席專員

對「洛伊肯津/塔爾貝格」礦區的評估  
「洛伊肯津/塔爾貝格」

委託方

塔爾貝格礦業有限公司 皮斯托

里烏斯街 103 a

13086 柏林

地質學碩士、博士 傑拉爾德·德布內

電話 05523/3482, 傳真 05523/2828

3744t 巴德薩庫斯，梅澤堡街 J4

電話 05523/3482，傳真 05523/2828

## 目錄

	頁面
1) 委託事項	<b>1</b>
2) 原料現況	2
3.) 庫存評估	<b>3</b>
	4
4.) 黏土原料的潛在應用領域原料特性評估	5
<b>5.)</b>	
6.) 規劃與許可相關之前提條件	7
7.) 必要規劃之成本估算	8
8.) 土地購置成本估算	9
9.) 廢料處理成本估算	10
10) 開採成本	<b>11</b>
<b>11.)</b> 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	14
15.) 管理費用	14
16.) 製造成本 (總計)	14
17.) 淨市值之計算	15
18.) 最終說明	16



## 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	1
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／洛伊肯茲因黏土礦床 — 資料彙整 — 公司 DURTEC, 2009	3
資料文件 3. Schomburg 博士 (DURTEC, 2011)	4
FIM GmbH 報價單 (含資料表) , 2011	5
梅克倫堡湖區 2011 年區域空間發展計畫	6
2011年7月攝影紀錄	7

## 1. 委託

Thalberg 礦業有限公司已委託簽署人，對「Loickenzin/Thalberg」黏土礦床的礦床價值進行驗證。

該黏土礦床係依據《聯邦礦業法》（BBergG）第9條所定義之礦業財產（BWE），面積約95公頃，位於梅克倫堡-前波美拉尼亞州阿爾滕特雷普托夫/塔爾貝格（Altentreptow/Thalberg）轄區第2地塊，並由塔爾貝格礦業有限公司（Bergwerk Thalberg GmbH）所有。

「Loickenzin/Thalberg」是總面積達208公頃的「Loickenzin」礦業財產區的一部分。

斯特拉爾松德礦業局依據《聯邦礦業法》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，我們已獲提供下列文件：

[II] 信託機構（鉀礦、  
礦石開採/石材/礦物）針對洛伊肯津（Loickenzin）BWE礦床（編號 169/90/634）及阿爾  
滕特普托夫東部（Altentreptow, östlich）BWE礦床（編號  
245/90/643），1994年

[III] 阿爾滕特雷普托夫／洛伊肯津黏土礦床——資料彙編——DURTEC公司於2009年11月  
23日

**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

[IV] J. Schomburg 博士（DURTEC 公司）於 2011 年 5 月 25 日提供的資料文件

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，因該等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

下文所述之地質及儲量相關資料，主要源自信託機構 [II] 之專案提案，以及 DURTEC 公司 [III] 與 [IV] 之相關文件。

從地質及地層學角度來看，BWE 的「Loickenzin/Thalberg」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」的三種變種之一，從成因學角度來看，可歸類為第三紀的海相沉積物。

**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

### 3. 儲量評估

根據 DURTEC 公司 2011 年 5 月的評估報告 [IV]，上述「魯佩土」中至少可開採 12. 百萬噸。

在此須注意，雖然 BWE 礦區面積達 95 公頃，但目前僅勘探了約 60 公頃。根據附件 [II]，在估算黏土儲量時，僅採用了 30 公頃的區域，且可開採黏土的厚度設定為 35 公尺。就此而言，上述的 1,200 萬噸僅為絕對最低值。

在梅克倫堡-前波美拉尼亞州環境、自然保護與地質局／古斯特羅 [IV] 發行的《近地表礦產資源圖 (KOR 50)》中，「洛伊肯津/塔爾貝格」BWE 礦區被歸類為開採黏土原料的所謂「開採區」。然而，由於此分類未被納入 2011 年頒布的《梅克倫堡湖區區域空間發展計畫》[VI] 中，因此就區域規劃的接受度而言，必須依據《區域規劃法》(ROG) 進行區域規劃程序。

為取得符合《聯邦礦業法》(BBergG) 第 55 條之框架營運計畫，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。
- 周邊有農地

- 未與飲用水保護區接壤
- 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，基於上述

關於「保守」礦床評估的論述，無論如何都能確保至少有 1,200 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]，黏土原料可用於以下應用領域：

##### 磚瓦產業

- 燒結磚及屋頂瓦產業
- 牆面及地磚（石質瓷磚）
- 未釉、耐寒的地面陶瓷
- 屋頂瓦用陶瓷釉下彩

**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

- 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），但亦可應用於陶瓷領域。此事實因而成為礦床評估的基礎。

以下將重點探討其作為密封黏土的應用。

為了獲得關於類似礦床的可靠價值評估，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，該公司具備地域與基礎設施上的關聯性，尤其在地球化學與地層學（第三紀、海相礦床）方面，所涉及的物質實質上完全相同。

所謂「弗里德蘭黏土」的原料參數已作為附件 [V] 隨函附上。

FIM 公司所列出的以下標準，是決定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：

- 具膨脹性的交替沉積礦物：	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/Thalberg」黏土原料的數值則低於  $1 \times 10^9$  [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/Thalberg」礦區歸 Thalberg 礦業有限公司所有，並據此具備法定所有權，但在開採開始前仍須完成以下規劃：

- 依據《聯邦礦業法》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。
- 進行水文地質評估
- 針對可能進行的高壓輸電線路遷移及通往礦區道路的建設，取得建築法規許可

- FFH 及環境影響評估研究
- 依據《區域規劃法》（ROG）進行區域規劃程序

## 7. 必要 規劃之成本估算

鑑於規劃範圍亦須涵蓋邊緣區域，故假設考量範圍約為 50 公頃。

據此，相關成本如下：

框架營運計畫	約	17,000.00
景觀維護配套計畫	約	15,000.00
物種保護評估報告	約	7,000.00
水文地質評估報告	約 EUR	7,000.00
建築許可	約 EUR	6,000.00
FFH 或 UVS	約 EUR	10,000.00
區域規劃程序	約 EUR	15,000.00
<b>規劃費用</b>	<b>約</b>	<b>77,000.00</b>

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

## 8. 成本估算土地購置

雖然礦床本身歸 Bergwerk Thalberg 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。

鑑於塔爾貝格礦業有限公司已決定購置該地權，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磋商後（截至2011年5月18日），若採用「農地」的基準地價，預計成本為每平方公尺<sup>1.01</sup>歐元。

「農地」的估算方法採行保守的處理方式，因為BWE地塊的部分區域亦被用作「草地」及「休耕地」，而這兩類土地的基準地價分別為每平方公尺0.44歐元及每平方公尺0.13歐元，顯著低於農地。

在評估土地收購需求時，應考量以下事項：

如上所述，儲量估算僅針對 30 公頃的面積，即僅佔 BWE 總面積的約 30%。然而，就土地收購以及廢石與復墾評估（見下文）而言，必須假設邊緣區域還需大量土地

。這些面積可按以下方式評估：

開採總深度約為 45 公尺（包括表土及黏土層）。基於安全考量，邊坡必須以 1:2 的坡度建造，因此在黏土礦床周圍需額外預留 90 公尺的空間。該黏土礦床的周長約為 2,200 公尺。

由此推算，需額外增加的土地需求約為 198,000 平方公尺。此外，還需設置 10 公尺寬的安全緩衝帶，即再增加 22,000<sup>平方公尺</sup>。

因此，購置土地應計入以下費用：

<b>土地購置（520,000 平方公尺 × 1.01 歐元／平方公尺）</b>	<b>525,200.00 歐元</b>
--	----------------------

## 9. 廢石開挖成本估算

根據 DURTEC (IV) 公司之資料，應假設平均廢土厚度為 9 公尺。

據此，需清除的廢石體積可估算如下：

開採面積：300,000 平方公尺 × 9 公尺 = 2,700,000 立方公尺



據此，Gin 應分攤的開採成本為：

**開採成本 (1,200 萬噸 × 1.50 歐元／噸) 18,000,000.00 歐元**

## 11. 復墾成本

在此主要應假定，上述廢石（參見第8章）在採礦結束後必須作為原生材料重新回填，同時須將相關的特殊建模工作成本納入考量。

### 廢石的回填

**(2,880,000 立方公尺 × 3.50 歐元 / 立方公尺) 歐元 10,108,000**

從自然規律來看，舊有的黏土採掘場長期而言會逐漸積水。然而，視降雨量及露天黏土採掘場的規模而定，此過程在某些情況下可能需要相當長的時間。因此，首要的復育目標在於打造所謂的濕地生態系，主要目的是為兩棲動物開闢新的棲息地。與將其恢復為濕地生態系統相比，在進行生態復育時，

B. 在砂石坑和採石場進行大面積造林時，僅需投入相對較少的成本，主要體現在建立先鋒植被以及對邊坡和坑底進行地形設計。

相關成本可估算為每平方公尺 3.10 歐元。

<b>最終復育 (520,000 平方公尺 × 3.10 歐元/平方公尺)</b>	<b>歐元</b>	<b>1,612,000</b>
---	-----------	------------------

## 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之費用。

## 13. 鋪設橫越 BWE 的 20 kV 線路

此項目係基於「保守」考量而列入，因若採用適當的開挖方式並進行連續回填，現有的20千伏線路路徑極有可能得以保留。

<b>總計</b>	<b>150,000.00 歐元</b>
-----------	----------------------

## 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） 4,080,000.00 歐元

## 16. 成本（總計）

總結而言，開發「Loickenzin/Thalberg」礦區需核實以下費用（四捨五入）：

規劃成本	歐元	77,000.00
土地購置	歐元	525,000.00
廢料	歐元	8,664,000.00
開採	歐元	18,000,000.00
土地復育（廢石堆）	歐元	10,108,000.00
復墾（先鋒植物等）	歐元	1,612,000.00
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	4,080,000.00

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

**總成本** **43,266,000.00 歐元**

這意味著，在預估庫存量為 1,200 萬噸且生產成本為

每噸 3.61 歐元

。

## 17. 淨市場價值 ( ) 之計算

如第 5 章所述，簽署人已收到 FIM 公司作為附件 [V] 提供的最新報價，其中指出，品質相同（見上文）的 Rohton 當前價格，在相同的交貨條件下

17.00 歐元／噸

，若以 1,200 萬為基準，總值為

**204,000,000.00 歐元**

扣除第16章所述的生產成本後，淨市值為

13.39 歐元 / 公噸

據此，在預估庫存量約為1,200萬噸的情況下，淨市值為

160,680,000.00 歐元

。

## 18. 最終說明

最後，以下將再次總結導致上述估值的各項前提。

在「Loickenzin/Thalberg」BWE礦區（95公頃）的儲量評估中，僅以30公頃的開採面積為基礎，因為該區域構成了一個連貫的黏土複合體，黏土層厚約35公尺，且僅有9公尺的表土，是從經濟營運角度來看最具開發效益的礦區。勘探區內其餘仍在勘探的黏土區域（60

公頃) 尚未納入考量，因該處的廢石與黏土比例較為不利；但這並不意味著這些黏土原則上無法開採，只是經濟條件較為不利罷了。

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。

關於廢石堆積、開採及復墾作業的驗證，需特別說明的是，簽署人作為 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/Thalberg」與「Friedland」兩種黏土原料的直接比較，需再次明確指出：從地球化學、礦物學、地層學及流變學角度來看，這兩處礦床幾乎完全相同。

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）。這使得這些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. 專家之聲明

本人茲聲明，本估值係基於本人所知，在不受任何約束且無個人利益牽涉的情況下，獨立完成。

本鑑定報告完全由簽署人親自撰寫。

巴特薩利薩，2011年7月4日

  
- 迪·傑拉德·德內 -



### 所使用的資料與來源

[I] 施特拉爾松德礦業局關於出售 BWE Loi-ckenzin/Thalberg 礦區之確認函（2011年5月13日）

[II] 特雷利安機構（鉀礦部門

/Üi'zbergbaii/Steine/Erden）關於開發BWE-Lagerstätte 1.oickenzin及BWE-Lagerstätte

Altentreptow/ iistisch（1954年）的專案提案

黏土礦床評估

「洛伊肯津／塔爾貝格」

經官方正式任命並宣誓就職之黏土與石膏礦床專家

- [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 日所提供之資料文件
- [V] FIM GmbH 於 2011 年 6 月 9 日針對 Rohton 提出的報價 (含資料表)
- [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協會 / 2011
- [VII] 工業礦物、石材與土類之評估標準 / 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

## 附件 1

施特拉爾松德礦業局之認證  
依據《聯邦礦業法》第23條



第一份副本



# 施特拉爾松德礦業局

貝加姆爾 斯拉爾松德  
f:ostfacJ 1138 - 18401 斯霍拉恩德

延克爾律師事務所 公證人 多爾女士  
黑格爾廣場 1 號  
10117 柏林

EINGEGANGEN  
17. Mai 2011

承辦人: 呂特先生  
電話: 03831 / 61 2139  
傳真: 03831 / 61 21 Z1  
電子郵件: v.rueter@ba.mv-regierung.de  
www.bergamt-mv.de

註冊號 2385/11  
案號 613/13052/1073/10

貴方編號 / 日期  
NOT-J02393-AM 案號  
D81/2011

本案編號 / 日期  
Ru/Te

電話  
01 21 39

達盧姆  
2011年5月13日

洛伊肯津 / 塔爾貝格礦業產權，權證編號 III-A-f-1073/93-169-2345，1994年5月2日頒發之權證

此處: 許可 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日法律第15a條 (《聯邦法律公報》I卷第2585頁) 最後修正之第23條第1款規定，茲公告下列資產之法律交易轉讓:

### 洛伊肯津 / 塔爾貝格礦場

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

出售予 塔爾貝格礦業有限公司，  
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。

## 救濟途徑說明:

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。

通訊地址:

斯特拉爾松德礦業局  
Frankendamm 17  
18439 施特拉爾松德

電話: 03831 / 61 214  
傳真: 03831 / 61 21 21  
電子郵件: info@bergamt-mc.de

1. 奥地利

Kostenj:itscheidLinq:

Für die Genehmigung nach § 23 BBergG ergeht eine gesonderte Kostenentscheidung mit eigener Rechtsbehelfsbelehrung, die dem Erwerber auf direktem Wege zugeleitet wird.



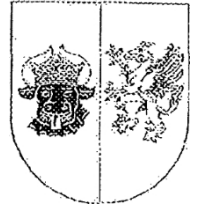
Froben  
Bergamtsleiter



第一份副本



# 施特拉爾松德礦業局



## 許可證書

依據1980年7月1日《礦業法》(BBergG) (聯邦公報I第1310頁) 第23條, 並經2000年7月1日第9號法律 (聯邦公報I第258頁) 第1條最新修正, 2000年7月1日法律 (9CBI I 第258頁起), 特此核准

曼弗雷德·韋格納先生

依據2011年3月23日之申請, 核准就礦業產權

洛伊肯津/塔爾貝格

(用於土壤保護

用於生產膨潤土產品的


予以核准。

Die Genehmigung gilt für die Bergbauberechtigung

編號 III-A-f-1073/93-169-2345

Stralsund, den 13.05.2011



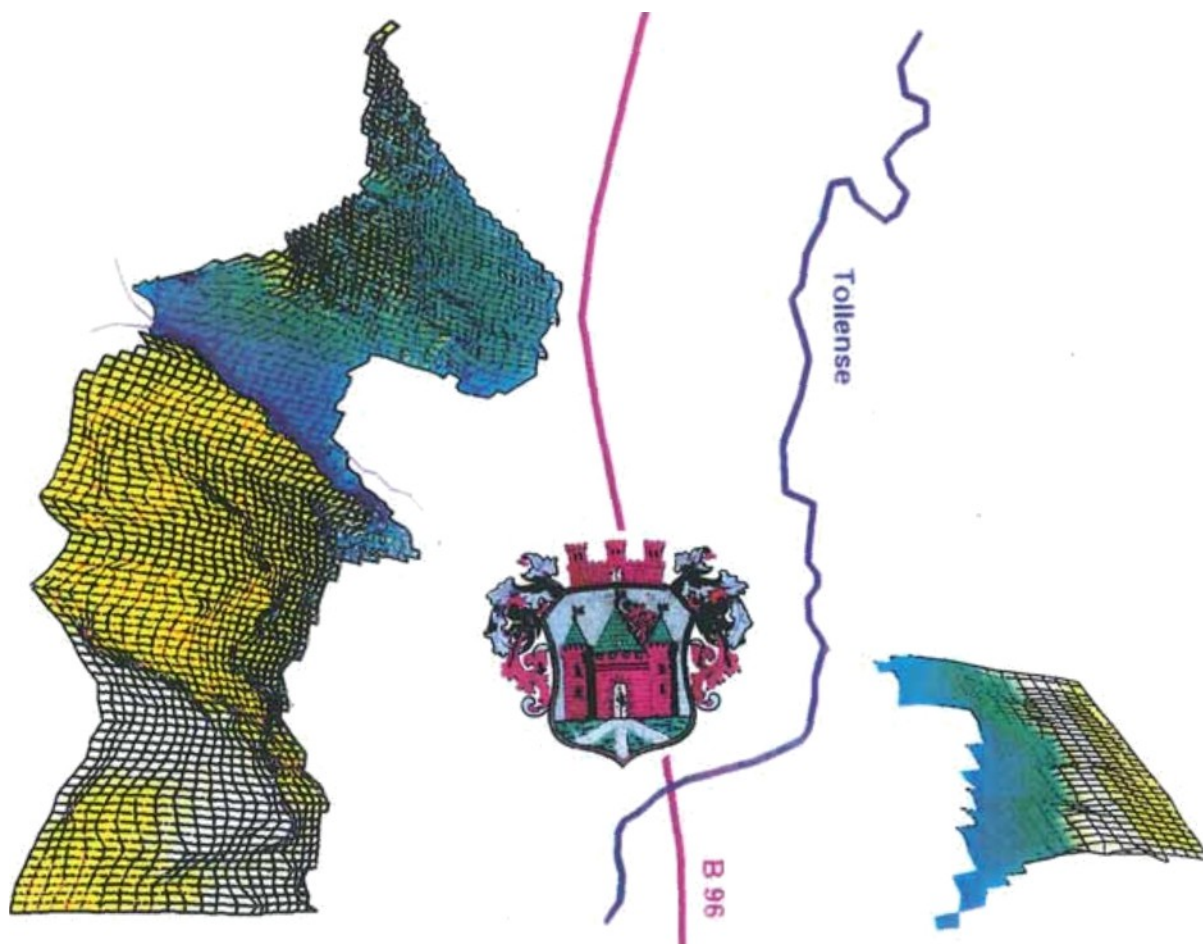
  
Fröben  
Bergamtsleiter

## 附件 2

信託機構關於利用 BWE 洛伊肯津礦床  
及位於柏林東部  
1994  
(節錄)

## 專案提案

「利用 BWE 礦床 Loickenzin (編號 169/90/634、640  
、644) 及 BWE 礦床 Altentreptow 東側 (編號  
245/90/643)  
以設立屋頂瓦廠」



## Gliederung

1. 位置
2. 勘測工作
3. 產權狀況
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.x. 交通聯繫
  - 6.2. 工業企業進駐之微區位結構
7. 環境相關因素
8. 市場因素
9. 州政府提供的激勵措施

## 10. 附件

- |    |     |   |
|----|-----|---|
| 附件 | 1   | BWE 轄下 Loickenzin 和 Altentreptow 油田的位置，位於東側<br>- 概覽圖<br>比例尺：1:250,000 |
| 附件 | 2   | Altentreptow 地區的黏土勘探工作<br>- 位置圖<br>比例尺：1:25,000                       |
| 附件 | 3   | (A) 洛伊肯津與 (B) 阿爾滕特雷托夫礦區平面圖，東側<br><br>比例尺：1:25,000                     |
| 附圖 | 4   | 洛伊肯津碎石岩石子礦區<br>- 地質儲量 -   |
| 附件 | 4.1 | 洛伊肯津子區<br>- 1967年勘探所得的第22號與第9號地層剖面圖 -                                 |
| 附件 | 5   | 阿爾滕特雷普托 (Altentreptow) 礫岩礦區，東側<br>地質儲量                                |
| 附件 | 5.i | 阿爾滕特雷普托礦區，東側<br>- 1963年勘探之第4層位剖面 -                                    |
| 附件 | 6   | 來自 Uem 子礦區 Loickenzin 的混合樣本 BK 1E/93 粒<br>度分布圖                        |
| 附件 | 7   | 粒度分布圖：混合樣本 BK 2/93<br>取自阿爾滕特雷托夫礦區東部                                   |
| 附件 | 8   | 洛伊肯津與阿爾滕特雷托夫東部<br>洛伊肯津與阿爾滕特雷普托，東側                                     |
| 附件 | 9   | 來自<br>小型技術試驗<br>1. 坯體   |

## 2. 屋頂瓦附件

## 試驗樣本提案

A: **巴爾格公司擁有的洛伊肯津黏土礦床**  
(編號 169/90/634、640、644)

B: 阿爾滕特拉普陶黏土礦床礦業權，東側 (編號 245/90/643)

### 1. cage:

(A) 洛伊肯津黏土礦床

聯邦州: 梅克倫堡-前波美拉尼亞州 縣: 阿爾  
滕特羅普

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

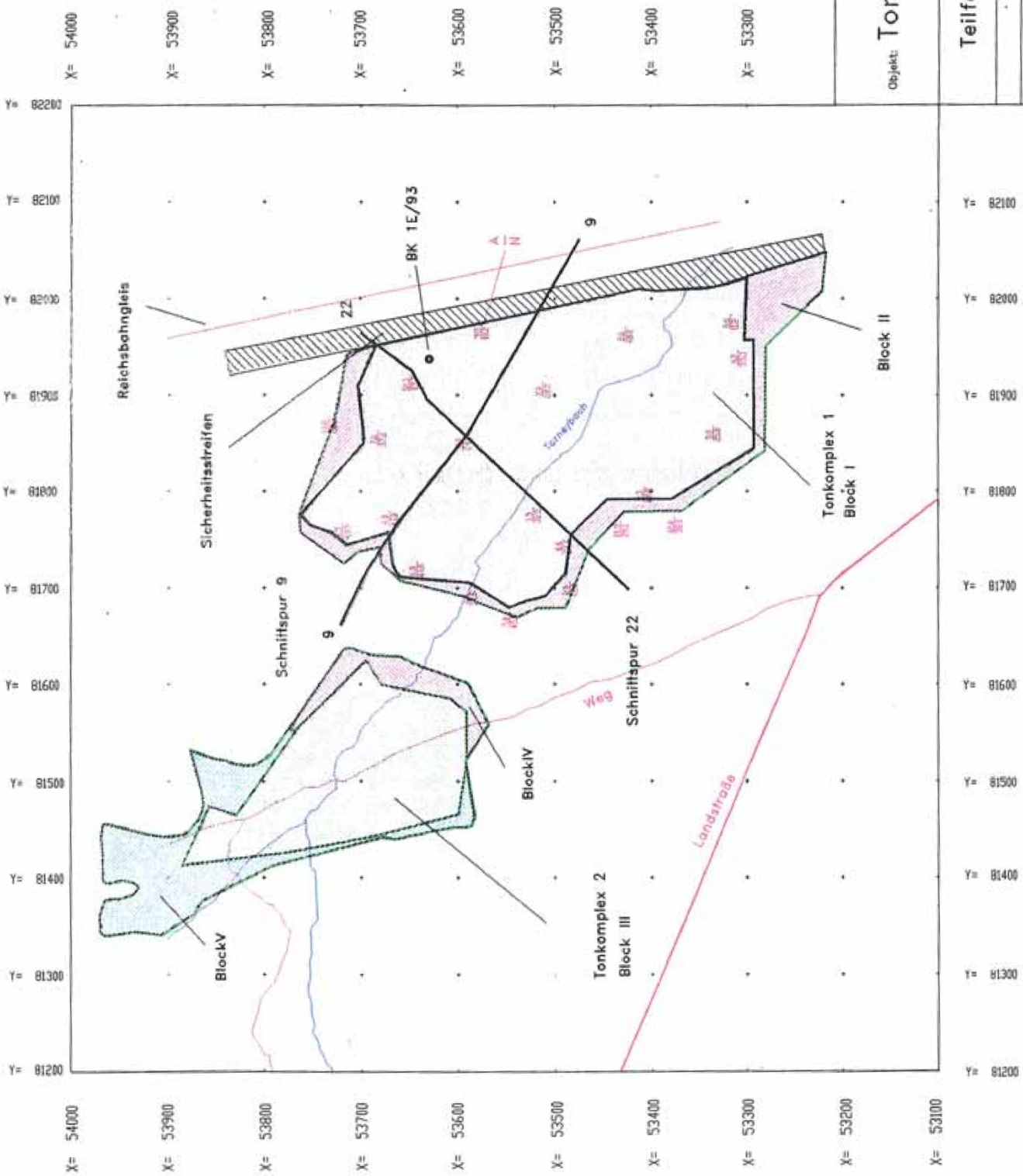
地形圖編號 (AV) 0408-34 阿爾滕特雷普托

(B) 阿爾滕特雷普托黏土礦床，東側

聯邦州: 梅克倫堡-前波美拉尼亞州 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 x)



Objekt: <b>Ton Loickenzin</b>	
Teilfeld <b>Loickenzin</b>	
Bearbeitet: Dipl.-Ing. F. Chudobal Datum: 15.10.93 M = 1 : 10.000 Bl. Nr.	

## 2. 勘探工作;

早在1950年代，便已透過35處鑽孔（總長約427公尺）在阿爾滕特雷普托以東證實存在黏土層（REICHE, EB 1953）。針對一處規劃中的新磚廠  
1963年，在克拉茨沃（Klatzow）（克拉茨奧以西，托倫塞河以西）及阿爾滕特雷普托（阿爾滕特雷普托東南方，托倫塞河以東）兩處區域內，進行了基電測繪及32口探勘鑽孔，鑽探深度約904公尺，鑽遇黏土層；而在塔爾貝格區（阿爾滕特雷普托市東南方，托倫塞河西岸）則僅進行了斯林格拉姆測量。研究證實，在更新世覆蓋層下方  
（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口井，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（均位於東側）各鑽探了額外40公尺的岩心鑽孔，並進行了礦物技術分析工作（BK 1E/93及BK 2/93）。

## **3. Eigentumsverhältnisse**

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，在開始

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

針對信託機構（Treuhandanstalt）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%	市政所
有	約 1.3 %	

阿爾滕特普托夫礦區東側涵蓋11塊地塊，其中6塊為：

私人所有	約 45.5	公畝
信託財產	約 4.5%	

礦區位置詳見附件 3。

兩座礦區的邊界點由以下高斯-克魯格座標確定：

A: RWE Loickenzin

基準點	經度	高度
<b>1</b>	45 01 720	59 54 680
<b>2</b>	45 82 520	09 54 300
<b>3</b>	45 82 440	59.53 800
<b>4</b>	45 81 560	59 53 760
<b>5</b>	45 82 100	59 53 060
6	45 01 800	59 52 980
7	45 81 610	58 51 860
0	45 01 060	59 51 860
<b>9</b>	45 81 080	9 53 380
10	45 81 840	9 54 320

該區域的傳統面積：2,082,650 平方公尺\*

B: BWE Altentreptow, 東側

拐點	地籍編號	高度值
<b>1</b>	45 83 820	59 52 740
<b>2</b>	45 84 160	59 52 740
3	45 84 160	59 51 960
4	45 83 840	59 51 920
5	45 83 720	<b>59 51 800</b>
6	45 83 920	<b>59 52 540</b>
7	45 83 800	59 52 540

該田地的面積：269,553 <sup>2</sup>

#### **4. Rohstoffsituation**

##### 4.1. 沉積層的成因學

BWE礦區位於維斯瓦冰期的底礫層區域。這片海拔介於20至40公尺（海平面以上）的平坦至起伏的底礫層地貌，被一條深切且大致呈南北走向的托倫塞河谷貫穿，該河谷的形成源於晚冰期的冰川推進——托倫塞冰川。

迄今為止在阿爾滕特雷普托周邊進行的鑽探勘探，已證實存在厚層的魯佩爾黏土層。根據 W.v. BÜLOW (1965) 和

O. GEHL (1967) 的研究結果，阿爾滕特雷普托地區的第三紀沉積岩位於西北部的圖茨帕茨 (Tutzpatz) 與東南部的布倫 (Brunn) 兩處構造之間。

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。這些呈塊狀分布的魯佩爾黏土礦體，位於更新世沉積岩層之中。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，但並未鑽穿該層。

### A: 洛伊肯津沉積層

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  
(參見附件4)。

根據1965年及1967年的鑽探工作，可為該礦床建立以下標準剖面：

表土	土壤、腐殖質	全新世泥炭
	土	• 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	更新世
	礫砂 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 I，可推斷出：次生沉積層中的碎石黏土呈擾動沉積狀態，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。

表土厚度介於 0.4 公尺至 12.3 公尺之間，黏土厚度則介於 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，其埋藏狀況在更新世覆蓋岩方面僅有微小差異；然而，黏土複合體B中的Rupelton部分下方則被更新世沉積物覆蓋。此處表土的平均厚度介於1.6公尺至12.0公尺之間，黏土的厚度介於29.5公尺至44.2公尺之間（外推值，以-12公尺為基準）。

## 2. *Teilfeld Klatzow*

該子區域內的黏土礦床，應被解讀為此處相對較高的底層地質所形成的隆起或擠壓結構。在整個黏土複合體內，已發現大量覆蓋層相對較薄的黏土鞍狀結構，這些結構之間由覆蓋著較厚更新世砂層的凹地所分隔。

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。1962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公尺。

## 3. *nett:Ee1d Z'ha1be:mg*

此子區雖未進行鑽探，但根據斯林格拉姆測量結果顯示，有兩處緊鄰的大型指標，據此推斷約50%的總面積內，黏土層位於地表附近。

其地質構造應與克拉茨奧（Klatzow）及阿爾滕特雷普托（Altentreptow）礦區相似。

B: Altentreptow 礦床, 東側

在1963年的採礦作業中，於阿爾滕-特雷普托 (Alten-treptow) 礦區東側鑽探了總長約263公尺的鑽孔，證實該處存在兩個較小的礦體（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 (Klatzow) 礦區相當。鑽探工作是在最大礦體區域進行的。

最西端的區域似乎向西延伸至更新世地層，因為在23/63號和27/63號鑽孔中穿過了黏土層。在黏土複合體內部，可見到與克拉佐夫油田相似的黏土鞍狀結構。

#### 4. 2. Hydrogeologische Situation

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，其中第三紀上緣位於海拔約 -20 公尺處。在洛伊肯津地區，僅存上層覆蓋型含水層。

若考量洛伊肯津與克拉佐的黏土礦床及其相對較高的第三紀頂緣（高於海拔+30公尺以上，阻斷了地下水向東流動的途徑。鑑於地下水流向東流向托倫塞河 (Tollense) 的整體流向，唯有塔爾貝格 (Thalberg) 以南地區能讓地下水從高原無阻礙地流向托倫塞河。

在勘探礦區範圍內，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，地下水及地表水均匯入托爾尼溪。

## 地表水

橫越礦床的托尼溪 (Torneybach) 流域面積約為17平方公里，根據經驗估算的流量約為 3 ,

因此，在開採礦床時須注意，

- a) 必須透過適當的排水措施，將少量從廢石堆流入的地下水導向托尼溪；
- b) 若未來因開採活動需改道托尼溪，則後續形成的採礦湖將接管該溪流的排洪功能。

## 2. 克拉茨沃子區及

### **B: Bergwerksfeld Altentreptow, östlich**

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

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，砂層及含砂量高的礫質泥灰岩均可能發生滑坡；
- 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 整體礦床中，約 208 公頃的區域內估計蘊藏約 3,600 萬噸紅土，其中約 1,000 萬噸已確認為可採儲量。

1. *Z'e11:Ee1ä fo1cjrenz1n*

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

區塊	面積	數量	變體	備註
區塊 I	98,000 平方公尺	661萬噸	2 + 3	未計入鐵路路堤
第一區	78,000 <sup>2</sup>	529萬噸	2 + 3	計入鐵路路堤
第二區	11,400 平方英尺	72萬噸	1 + 3	與區塊 I 的邊界地帶
第三區	30,600 <sup>2</sup>	214萬噸	2 + 3	透過 I 區塊與 II 區塊之間的隔離設施分隔
第四區	5,600 <sup>2</sup>	35萬噸	1 + 3	與第三區塊
第五區	16,600 <sup>2</sup>	117萬噸	1 + 3	與區塊 III
總面積	162,200 <sup>2</sup>	1,099萬噸		不含鐵路路堤
	142,500 平方公尺	967萬噸		含鐵路路堤

方案一： 方案二： 總厚度，經鑽探  
經鑽探證實

方案 3： 經鑽探證實的黏土厚度，以開採深度海拔零下12公尺為基準

根據未達 -12 公尺海平面開採深度的鑽探結果，推算出的黏土層厚度  
比例

計算屋頂瓦廠的最低儲量（約 300 萬噸）：

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

H 3.5 公尺

假設：

換算係數： 1 立方公尺 = 1.9 公噸

特定面積儲量：  $1.9 \text{ 噸/m}^3 \times 35 \text{ m} = 67 \text{ 噸} / 2$

針對區塊 I 適用：

- 軌道損失 - 帝國鐵路，根據勘測報告計

算：

20,000 平方公尺\* (約 50 公尺 x 400 公尺)

- 坡度損失—德國國鐵，當軌道總坡度為

22度時 坡度：

34,800 p<sup>2</sup> (約 87 公尺 x 400 公尺)

- 22 度時剩餘面積：

63,200 p<sup>2</sup>  
(98,000 ij<sup>2</sup> 34,000 m<sup>2</sup>)

- 第一區塊剩餘儲量

be1 22 °:

2,250 3  
(63,200 ij<sup>2</sup> x 35.6 m)

427萬噸

(2,250 3 x 1.9 噸/3)

第二區塊儲備：	$380 \times 3$ (11,400 平方公尺 × 33.3 公尺)
	72萬噸 (380 $\times$ 3 乘以 1.9 公噸/3)
第一與第二區塊的資料庫：（音源複合體 1）	約 500 萬噸 (427萬噸 + 72萬噸)

=====

上述橫越該區域的高壓電線可能造成的損失可忽略不計，因為

- a) 預計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) 且電纜的改道似乎完全可行。

I 區塊的平均表土厚度為 5.2 公尺，II 區塊為 9.1 公尺。

總而言之，可以確定的是，一座陶土磚廠運作30年所需的約3,000,000噸原料，可完全從洛伊肯津（Loickenzin）子礦區的I號和II號儲礦體中開採，換言之，

1 區塊便足以滿足此需求。

## **2. Teilfeld Klatzow**

此處探明的壓實複合體面積約為350,000平方公尺，平均鑽探黏土厚度為20公尺。據此，總儲量估計約為1,400萬噸。平均表土厚度為10公尺。

### 3. Teilfeld Thalberg

根據地球物理勘探結果，Thalberg礦區的儲量與Klatzow及Altentreptow礦區相近，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，其平面範圍約達300,000平方公尺。由於覆蓋層厚度最大達20公尺及15公尺的區域，各自僅佔總面積的1-2%，因此此處的平均覆蓋層厚度應遠低於所有其他礦區。

若能獲得一位實力雄厚的投資者，則應考量：在塔爾貝格（Thalberg）進行勘探所產生的成本，是否能在中長期內透過降低露天開採成本而獲得補償。

#### B,, 阿爾滕特雷普托礦區，東側

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

鑽探結果顯示，礦層厚度平均為 9 公尺。相較於克拉茨沃礦區，此處的採掘厚度略為較薄，原因在於該礦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）礦區的儲量狀況，足以確保陶瓷廠的長期供應。由於該黏土通常符合《礦物廢棄物法》（Ta-Abfall）B類的所有物質要求，因此還可額外生產與環境相關的黏土製品（例如：脫水黏土）。

## 5. 原料特性

### A: 洛伊斯肯津礦區

粒度分佈詳見附件 6。關於化學組成，結果如下  
隨深度變化的波動範圍：

SiO	51.3	59.6	M.-%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.5	18.8	M.-%
CaO	1.5 -	5.3	M.-%
非政府組織	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.-%

就黏土礦物組成而言，位於「Loickenzin」及「Altentreptow」礦區（東側）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-蒙脫石混合層礦物：	35	- 40	M.-%
高嶺石/綠泥石：	15	- 20	M.-%
MUSKOVÄt：	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，黏土礦物含量隨之增加，而石英含量則隨之減少。

B: 阿爾滕特雷普托礦區, 東側

粒度分佈可參見附錄 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
Au <sub>3</sub>	15.0	質量百 分比
CaO	2.5	M.-%
MgO	2.4	質量百 分比
2	2.7	f4. -8
Na <sub>2</sub> O	< 1.0	M.-%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.1	M.-%
TiO <sub>2</sub>	< 1.0	M.-%
S <sub>3</sub>	0.26	M.-%
灼燒減量	9.3	M.-%

透過x光分析發現, Altentreptow黏土中的方解石含量 (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, 其特有的加工技術特性可歸納如下:

- 原料對乾燥的敏感性;
- 在 300 至 850 °C 溫度區間內可快速升溫;
- 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;
- 在 1050 °C 以上出現膨脹傾向 (「黑心」、次生孔隙)。

因此，為達到足夠低的吸水率、抗凍性及足夠的彎曲抗折強度，燒成溫度應介於1020°C至1150°C之間。

現今可用的現代化成型、乾燥及燒製設備，以及相應的砌築混合料（例如含有約70%來自Loickenzin和Altentreptow BWR礦區的黏土），已能確保產品品質優良（參見附件9之照片紀錄），此點已透過實驗室及小規模技術試驗所證實。

## 6. Tocht.sGhe Znf:»e»truictur

### 6.1. 瀝青結合

#### 道路交通

這兩處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緊密銜接。這使得前往各大經濟中心及客戶處都十分便捷。例如，至柏林的距離

約 40 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則約 240 公里。未來，規劃中的 A 20 東西向高速公路將提供便利的交通連結，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）。此外，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

隨著斯特拉爾松德-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地區而言，將創造有利條件。

## 航運

未來屋瓦廠的鄰近區域並無內陸水道。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，惟每處港口皆需透過公路進行中轉運輸。

### **unternehmens**

#### 6.2. 工業區選址結構

兩處選址「洛伊肯津」及「阿爾滕特雷普托」均位於阿爾滕特雷普托市郊以東。

阿爾滕特雷普托縣的土地利用規劃顯示，阿爾滕特雷普托的西側與東側各規劃有一處工業園區。

在這些開發區內，將鋪設陶瓷廠營運所需的所有基礎設施（20 千伏架空線路及 20 千伏地下電纜；25 巴天然氣管線、供水管線、污水管線、通訊網路）。

基於地形地貌、現有的托爾內溪（Torneybache）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）子區的露天礦開採工程，相較於其他所有子區，將是最為耗費心力的。

## 7. 環境相關方面

托倫塞低地（Tollense-Niederung）自北向南貫穿阿爾滕特雷普托（Altentreptow）市，延伸至新勃蘭登堡（Neubrandenburg）。「洛伊肯津」及「阿爾滕特雷普托東部」礦區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儲備區。

## A: 洛伊肯津礦床

### *'r'e11Tel d Lot ckenz1n*

從景觀及自然保育的角度來看，流經洛伊肯津 (Loickenzin) 子區的托爾內溪 (Torneybach) 及其周邊環境具有保護價值。就水資源管理而言，該溪流扮演著排水通道的角色。若開發此子區，為確保新屋瓦廠的最低用水儲備，必須遷移托爾內溪。

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巴赫溪流的現有形態，
- 在開採開始之際，亦須同步實施針對自然與景觀的補償措施，
- 在擬定框架營運計畫時，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環境局 (STAUN) 協調。

該溪流的排水功能應在其改道至新建的挖湖時由該湖承擔。

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

根據新布蘭登堡州環境局 (STAUN) 的書面意見，這兩處子礦區均不存在與自然及景觀保護相關的潛在衝突。

## B: Altentreptow礦區，東側

此礦區的潛在衝突僅限於鄰近住宅區（須遵守《噪音與空氣技術指南》）。

在該黏土區開始開採時，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. 市場因素

特別是在新聯邦州，透過增設新產能，試圖因應市場需求。

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。

關於西德近年來的產量發展：

1989年	4.65 億片
1990	4.93 億片
1991	5.53 億枚
1992	約6億件

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，提高產能對市場與銷量具有實質意義。

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活力。

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為止尚未擁有自身的陶瓷屋瓦產量。

## 9. 該州的促進措施

經與什未林經濟部及轄區內負責的經濟促進機構協商後，制定出以下補助措施：

1. 蘊藏黏土礦藏的阿爾滕特雷托夫縣隸屬於新勃蘭登堡就業局轄區，該地區失業率高於平均水平，並被列為第三類補助區域，所有符合資格的投資均可獲得最高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之資產（參見稅法定義）。

但下列項目不符合補助資格：

以下項目 土地、地基 及 的購置

- 低價值經濟資產（目前限額為 800 德馬克）：轎車、卡車、廂型車
2. 除上述共同任務的補助外
    - 改善區域經濟結構• 可在新聯邦州利用稅務優惠。其中包括投資津貼，其金額係依據該經濟年度內交付或製造之受惠動產之購置或製造成本總額計算。若符合第13條規定之經濟資產，受惠投資之投資津貼金額為購置或製造成本之8%。 - 1991年《投資津貼法》修正案 - 規定，投資須於1992年12月31日之後且1994年7月1日之前開始，並於1997年1月1日之前完成。
  3. 各州機關及地方政府機關應確保加速推進各項許可程序（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）。

## 附件 1

BWE Loickenzin 及 Altentreptow 礦區位置，當地

概覽圖 比例尺 1:250,000



## 附件 2

Altentreptow地區的黏土勘探工作

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

### 礦區位置圖

(A) Z'o1ckeoz1o uztd

(B) chenK:capCow, öst1:tcžt

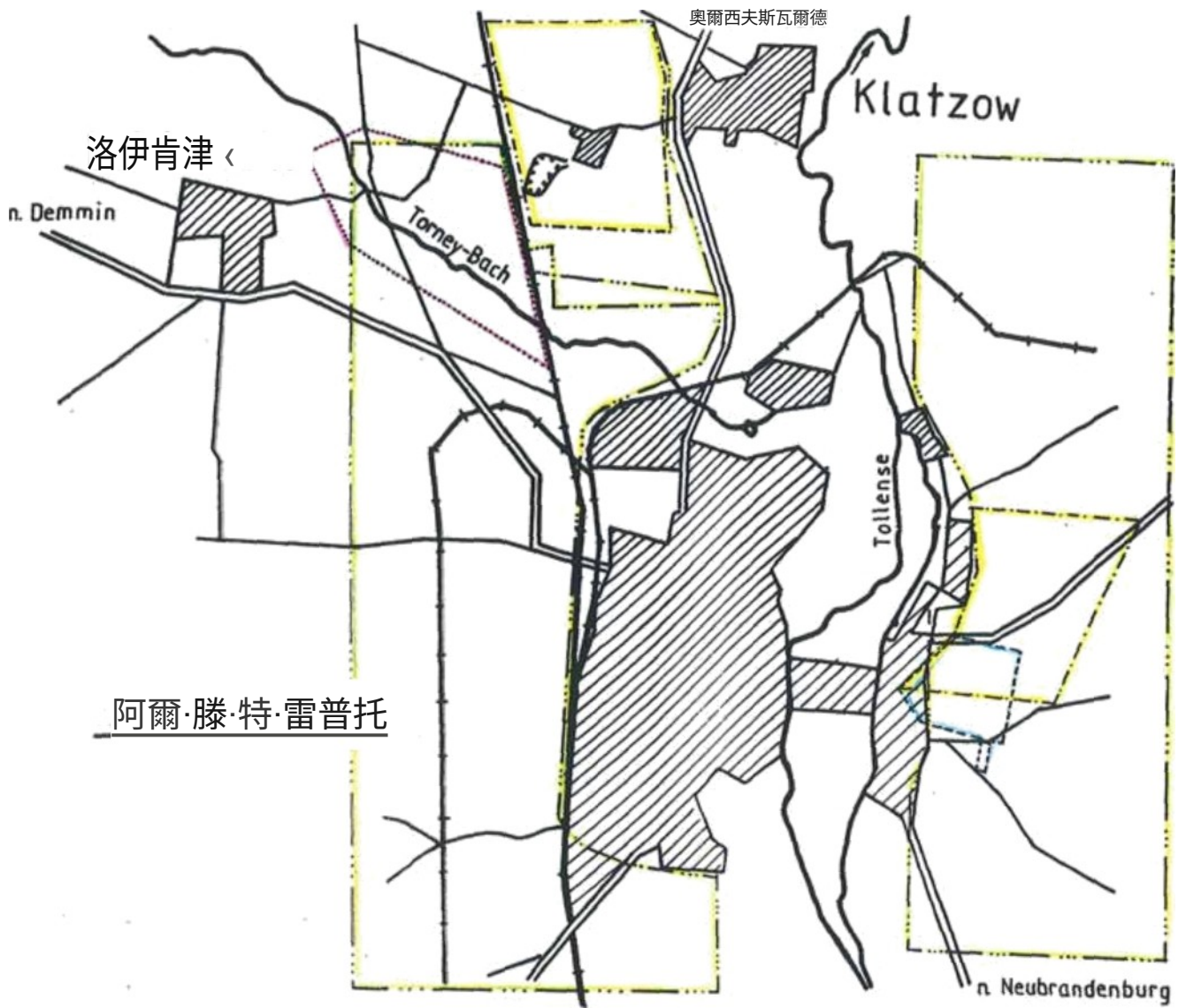
比例尺：1:25,000



附件 4

魯佩爾頓子礦區洛伊肯津

- 地質儲量 -



magepian

K: 1: 25,000

LRGRNDE:

1953年勘探區

-----1963年勘探區

1965年及1967年勘探區

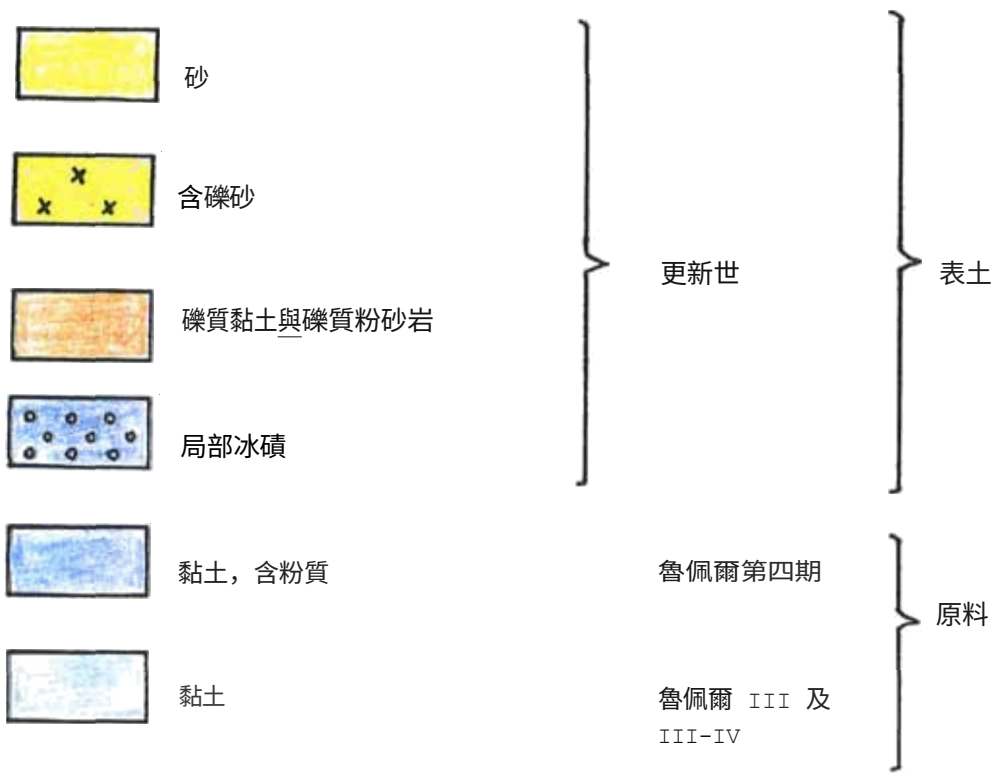
1963年地球物理測量區

附錄 .1

洛伊肯津子區

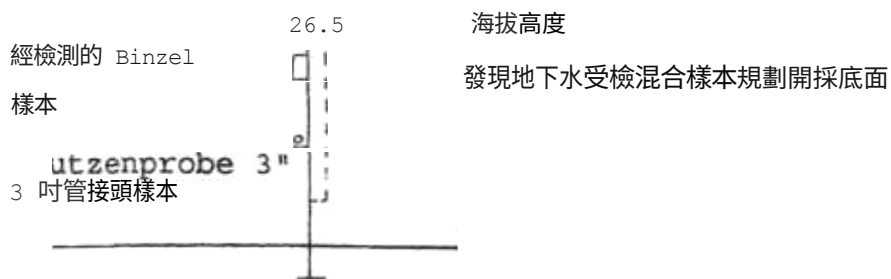
1967年勘探的

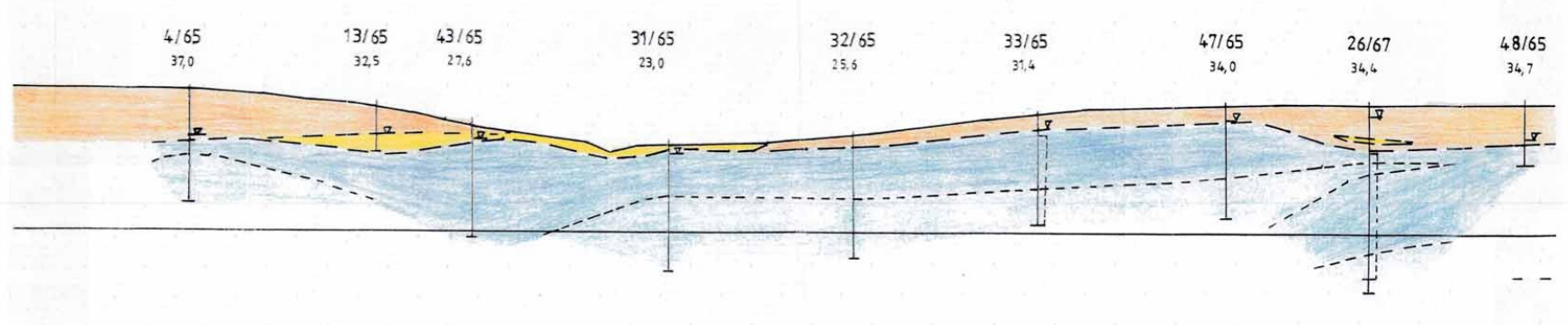
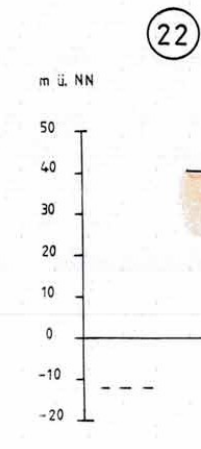
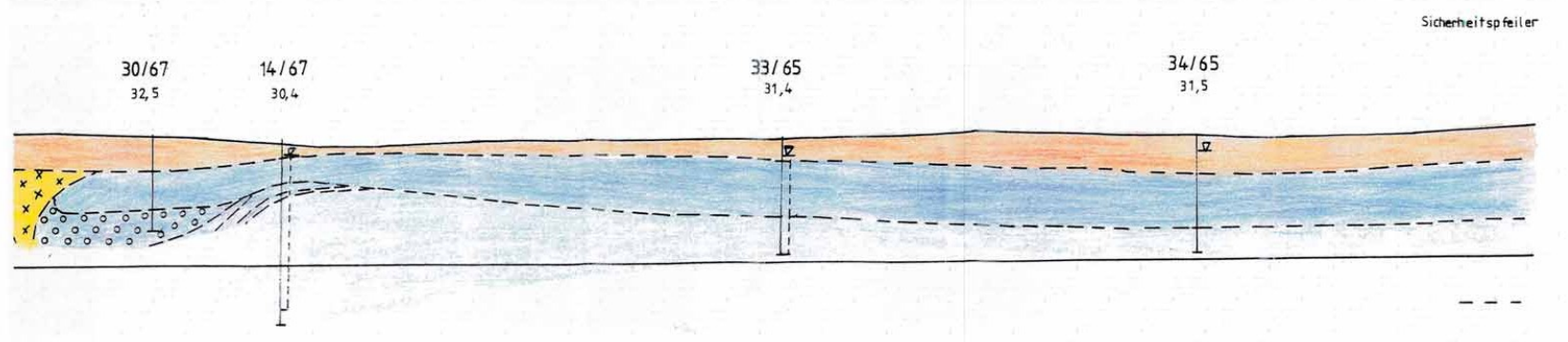
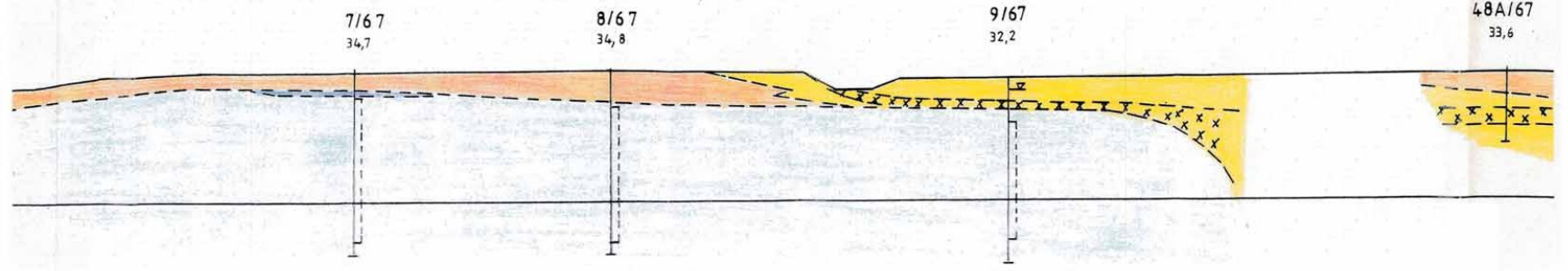
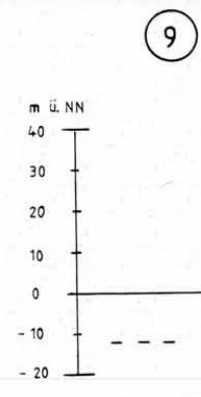
1967年勘探



22/65

鑽孔編號與年份





Sicherheitspfeiler

Objekt :  
**Ton Altentrepow**  
**Teilfeld Loickenzin**

Schnittspuren 9 u. 22 ( Erkundung 1967 ) Bearbeiter :  
 Dipl. Ing. Chudziak

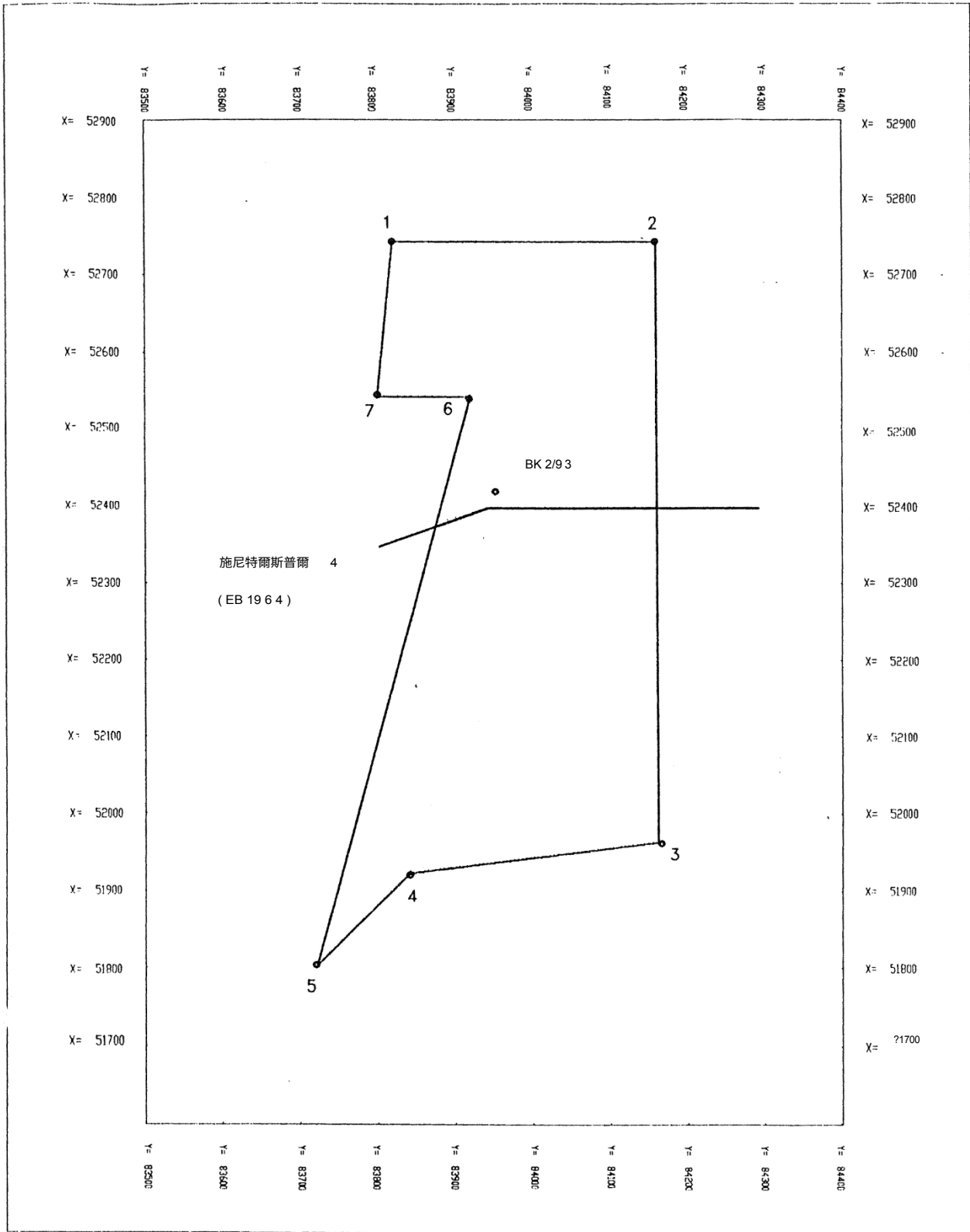
Datum : 21.10.93 M = 1:1000 Bl. Nr.

附圖 5

Rupelton

博爾 茨克斯菲爾德-阿爾圖姆特雷普托區，東側

- Geologischer Vorrat -



on i.t. To n Al tent repto w

貝爾格韋克斯菲爾德 阿爾滕特雷普托, ösf li ch

Bearbeiter: Dipl. Ing. P. Chudzicki

送圖時。

1984年9月15日

M = 1

80.000 QI,

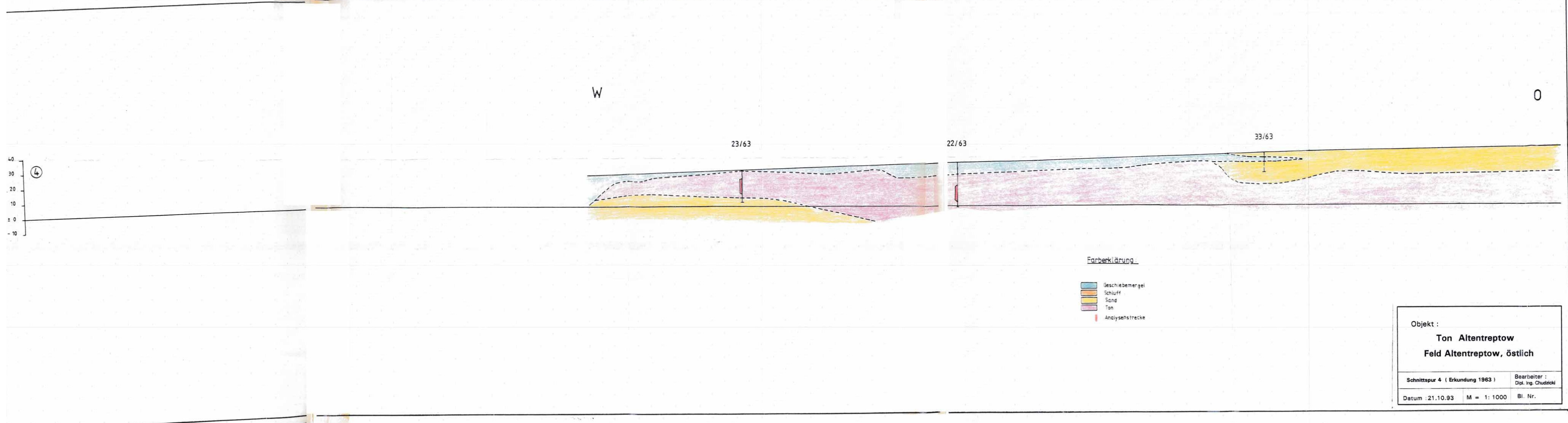
!

## 附錄 5.1

阿爾滕特普托礦區，東側

1963年

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

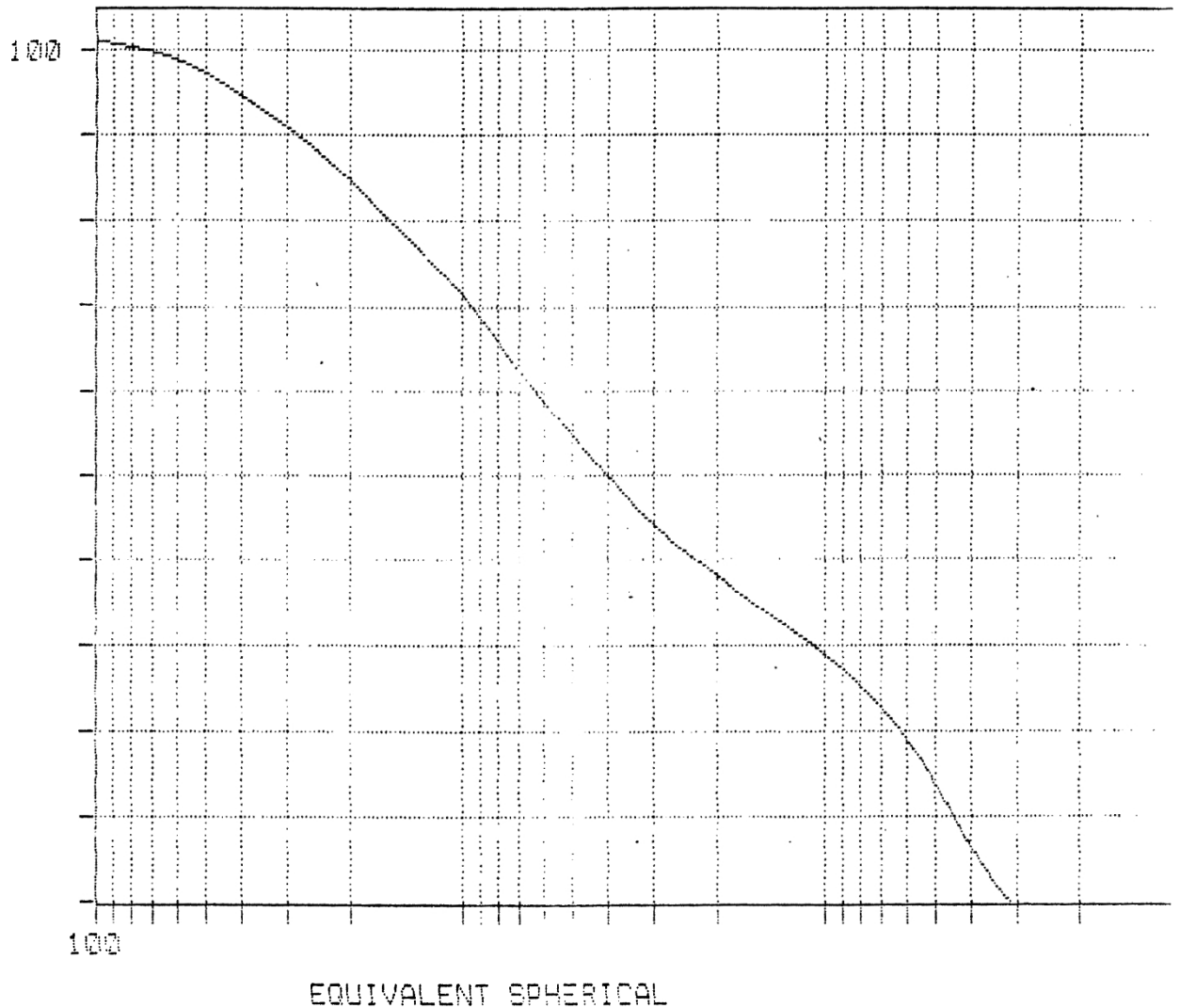
附圖 6

混合樣本 BK 1B/93 的粒度分布  
取自 Loickenzin 子區

SAHPLE DItEC7ORY/編號: DATA1 /8  
 SAFILEID: BK 1E/93 樣本 SUBN1 操作員:  
 操作員:  
 樣本類型:  
 液體類型: 水  
 分析溫度: 35.1 攝氏度  
 基線/滿量程: 142/108 k計數/秒

光纖單元數: 1  
 開始時間 13:56:25 1993年9月21日  
 報告 14:54:31 1993年9月21日  
 總運行時間 0:12:02  
 SAN DENS: 2,6000 g/cc  
 液態密度: 0.9941 g/cc  
 LIQ VISC: 0.7217 cp  
 RIIN 型號: "高速"

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



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

樣本目錄/編號: DATA1

/7

單元震動: 1

SAMPLE ID: Wi ede

6子單元:

STAR# 1-3: 03: 09, 1993年9月21日

操作員:

REPRT 14: 12: 15 1993年9月21日

樣本類型:

TOT RUN TIME 0: 35: 39

液體類型: 液體

SAH DENS: 2.6000 g/cc

分析溫度: 35.0 攝氏度

密度: 0.9941 g/cc

巴塞爾協議 1 新版/全面實施:

142/

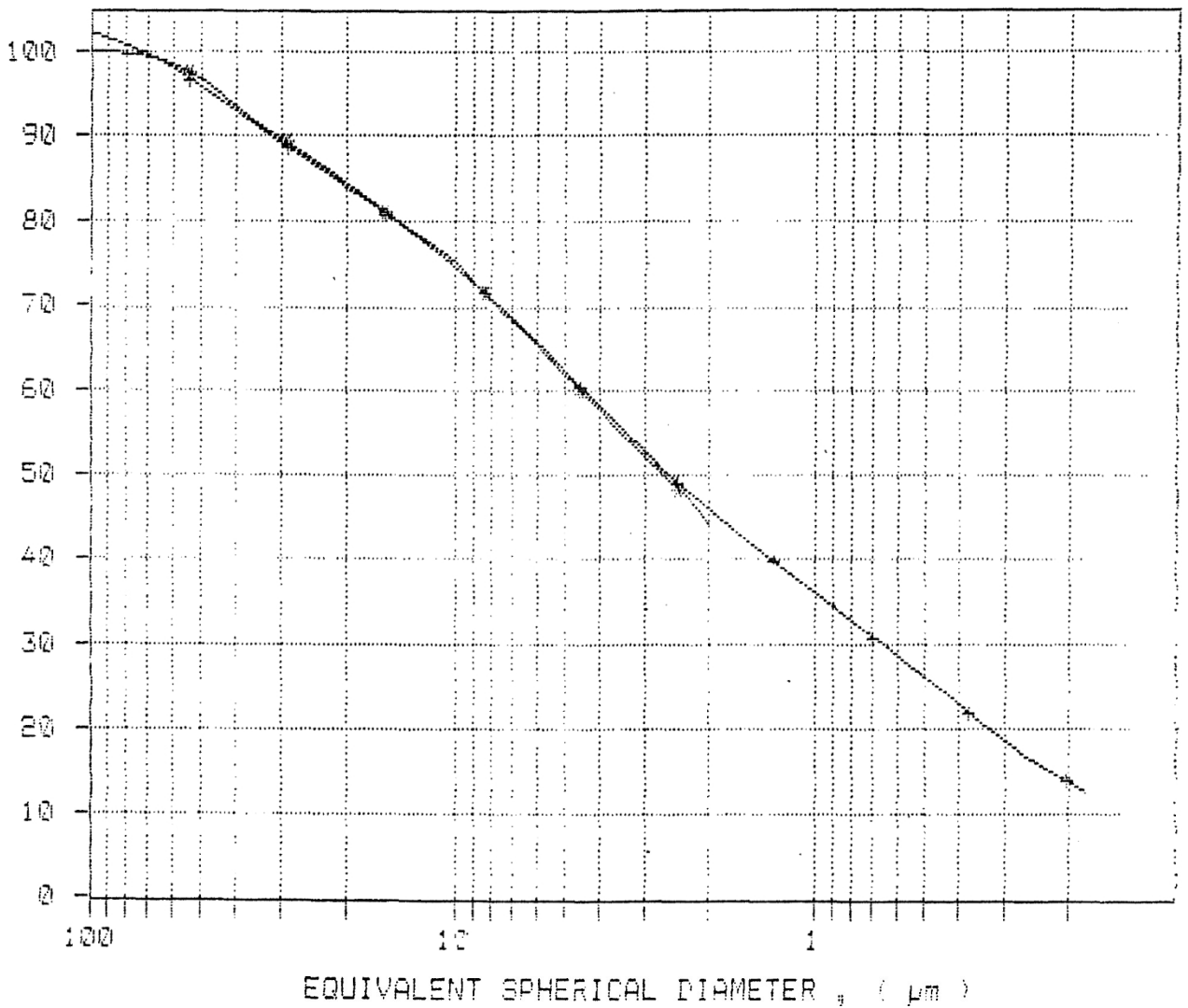
95

每秒計數次數

LI8 \ISC: 0.T220 cp

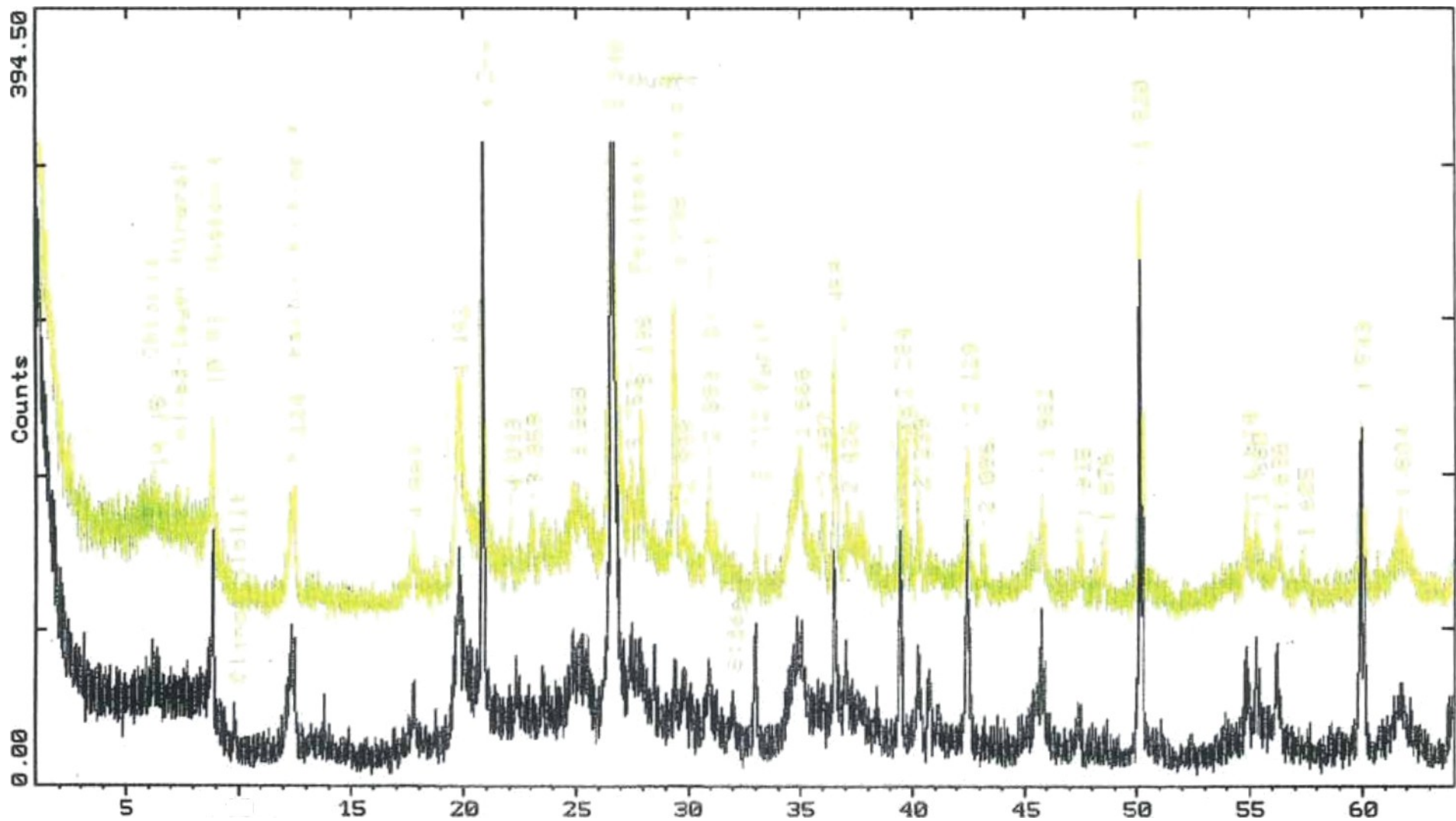
運行類型: 高速

CUMULATIVE PERCENT FINER ;S. DIGMETER  
 7 Wiederholung \*:  
 C:\N\5172 \\*.cn',',m



## 附錄 8

Tone Loickenzin 和 Altentreptow 的 X 光全景影像，東部



2-Theta - Scale

DUR7BC GmbH

Neubr•a» ••

••a

1993年10月26日 II :5B

© xU8ERDATAxLO!CHRNZ.RTW LOICHEN1 BHtYxG3 M18öHPR PULU«63 <CT: z.0- &s:0.e ed , ML: 1.5Q06Ao, p

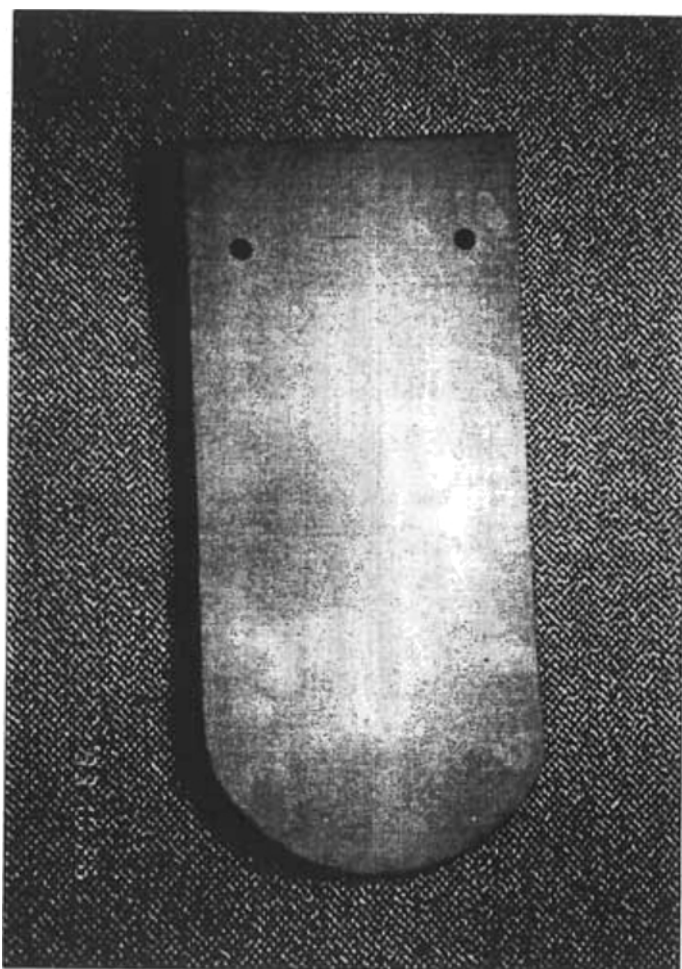
.....

## 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. 屋頂瓦片



### 附件 3

阿爾滕特普托／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



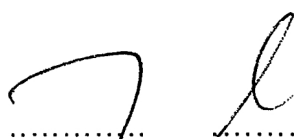
艾滕鮑/洛伊肯津黏土礦床

- a data collection

阿爾滕特普托夫／洛伊肯津黏土礦床

- 資料

\*. 收藏

  
.....  
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」黏土礦床的位置（點狀分布）  
「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床的位置（區域）
- 附件 2: 「Altentreptow östl.」黏土礦床編號 245/901643 — 附座標的位置圖  
「Loickenzin」黏土礦床編號 169/90/634、640、644 — 附座標的位
- 附件 3: 置圖
- 附件 4: 區域政策地圖
- 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. 開採狀況說明

### 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」購得礦床後欲展開採礦活動者而言，此舉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床列為所謂的「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。

編號	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	概述		
A.1	保護區 (BWE — 田野)	約 27 公頃	約 208 公頃
A.2	儲備	- 估計 1,200 萬盎司, - 迄今未進行採礦活動,	- 估計 3,600 萬盎司 (3 個部分總計) , - 探明 1,000 萬噸, - 尚未開放,
A.3	覆蓋層平均厚度 (m)	9 (最大 20 公尺)	IB 6 公尺 (2 至 10 公尺)
A.4	黏土平均厚度 (m)	20 公尺	35 公尺
A.5	探測到的黏土類型	2 種	3 種
A.6	鑽孔 (每年總鑽探深度) (用於勘探黏土礦床)	427 公尺 (1953) 總計: 467 公尺 40 公尺 (1993)	904 公尺 (1963) 1464 公尺 (1965) 總計: 4560 公尺 2152 公尺 (1967) 40 公尺 (1993)
A.7	主要地質剖面圖	覆蓋層 0 9 公尺 可用黏土層 20 公尺	覆蓋層 2—10 公尺 可用黏土層 30 - 40 公尺
A.8	覆蓋層類型		腐殖土壤、冰磧、砂 (交替)
A.9	黏土層的特徵	類型 1: 深灰色, 砂含量較高且粒徑大於 20 微米, 類型 2: 綠灰色, 含黏土顆粒 (<2 微米) 比例較高, - 部分厚度超過 30 公尺,	類型 1: 深褐色, >20 pm 粒徑組分含量較高, 不含碳酸鹽及黃鐵礦 類型 2: 灰色, 不含碳酸鹽, 僅有微量黃鐵礦 類型 3: 灰綠色, 黏土顆粒含量較高, 不含碳酸鹽, - 部分厚度超過 50 公尺,
A.10	地下水位	介於 1 至 7 公尺之間 (更新世地層)	- 地下水與地表水匯入托尼溪, - 地下水流向東——方向, - 即使覆蓋層也被地下水沖刷, - 周圍水流未受干擾。

B	黏土特性		
B.1	化學組成 (質量百分比)	SiO <sub>2</sub> 57.8 質量百分比 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 16.0 質量百分比 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.2 質量百分比 CaO+MgO 5.6 質量百分比 K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O 3.5 質量百分比 SOC 0.3 質量百分比 GV 9.4 % 有機碳 1.7 M.-%	SiO <sub>2</sub> 58.7 摩爾百分比 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 15.1 摩爾百分比 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.1 質量百分比 CaO+MgO 4.9 質量百分比 +2O+Na <sub>2</sub> O 3.4 質量百分比 SOC 0.3 質量百分比 股東大會 9.3 % 有機碳 1.8 百萬分率
B.2	礦物組成 (質量百分比)	石英 白雲母-蒙脫石混合層礦物 嶺石 / 綠泥石 白雲母 方解石、白雲石、菱鐵礦 長石 黃鐵礦 - 隨著深度增加，石英含量降低，黏土礦物含量增加，	25 — 30 % 35 — 40 %高 15 — 20 % 最高 15 % < 3 % < 3 % < 1 %
B.3	粒度分佈 (質量百分比) (平均值)	» 63 µm 1.3 — 8.7 63 — 20 µm 15.6 20 - 2 微米 51.4 下午 2 點前 33.0	> 下午6時30分 0.4 — 5.5 » 20 µm 0.6 — 22.1 20 µm 28.7 — 54.6 « 下午 2 時 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	- CEC (陽離子交換容量) : 約 50 mval/100g, 滲透率: < 1 × 10 <sup>-10</sup> m/sec.,	- 陽離子交換容量: 約 50 mval/100g, - 滲透率: < 1 × 10 <sup>-10</sup> m/sec.

表 1: 黏土沉積物特性彙編

### 3. 已知礦床的應用機會

#### 環境保護

此為依據德國《廢棄物技術指南》(TA Abfall) 及《生活廢棄物技術指南》(TA Siedlungsabfall) E 部分所述, 針對用於密封廢棄物處理場底層、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 部分、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)	地表封存 《廢棄物技術指南》(TA Abfall), 第 一部分, 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 ) 《廢棄 物技術指南》(TA Abfall) 生活廢棄物)	阿爾滕特雷普托	洛伊肯津
<b>主要參數</b>				
黏土礦物含量	> 10 % 且陽離子交換值高	» 10 % 高吸附容量	> 60 % 高空調環境	> 65 % 高 AC 含量
碳酸鹽含量	« 15 %»	< 15 %	< 3 %	« 3 %
有機物質含量	< 5 %	<b>&lt; 5 %</b>	1.7 %	1.8 %
最大顆粒尺寸	* 32 毫米	< 32 毫米	++	+
顆粒度分布	* 20 % < 2 微米	<b>&gt; 20 % &lt; 2 μm</b>	> 35 < 2 μm	B 50 % < 2 微米
<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>-11</sup> 第一類與第二類密度	< 5 " 10 <sup>-11</sup>	< 5 × 10 <sup>-11</sup>
普羅克特密度 (Dr)	» 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 (Disp.-II.II) * 50 公分 (Disp.-CI.I)	z 約 cm	+	
均勻性	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, » 採用廠內混合法進行生產	+	

AC-吸附容量;

h m<sup>-1</sup> — 白雲母-蒙脫石混合層礦物含量高 (> 30%)

+ - 保證

表 2: 與 Altentreptow dstl. 及 Loickenzin 黏土特性之比較, 針對處置場基底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	老特雷普托
	1E/93 B 30.2	BK 2/93 IZI
含水量	(深度超過 30 公尺時，含水量增至 35.0%)	31.4
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 (%) ——		
針對	8.0 %	
- 75% 黏土材料		8.0 %
與 25% 來自 Küssow 的砂	7.0 %	
- 65% 黏土材料		8.0 %
及 35% 來自 Küssow 的砂	10 %	
- 100% 黏土材料		9 %

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 % 黏土材料 以及 25% 的砂	10,0	9.7	12.0	7.0	10.0	11.6	11.0	6.1
- 65% 的黏土 以及 25% 的砂	9.0	11.3	10.0	8.7	8.0	11.1	10.0	7.0
- 100% 黏土材質	10.0	10.4	11.0	9.0	10.0	9.0	10.0	8.1

<sup>1</sup> 燒成體的總收縮率

<sup>2</sup> 燒成坯體的吸水率

製備坯體的燒成色澤僅取決於燒成溫度（1000 °C：紅色；1050 °C：紅褐色）。

根據這些實驗室測試結果，在位於 Hüllhorst 的 Mayer-Holsen 屋瓦廠進行了一項中試規模測試，使用 70% 黏土與 30% 砂的混合料。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 小時內達到最高溫度 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 %

- 燒成色： 紅色至紅褐色

## 4. 基礎設施說明

行政架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，詳見表 4

## 5. 潛在應用機會

### 陶瓷

基於德國東北部約 3 億噸的第三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 以白雲母混合層礦物為

主。此類黏土的特定陶瓷特性為：

- 高含量可膨脹的混合層礦物，
- 高嶺石含量 < 15 %
- 乾燥時敏感度高
- 燒結點低，在 1100 °C 以上具有明顯的膨脹傾向
- 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
- 受限於濕法成型技術  
(黏土粉末的乾法壓製 (應優先採用))

編號	標準／參數	「Altentreptow 東部」黏土礦床	「Loickenzin」黏土礦床 (包含「Thalberg」、「Loickenzin」、「Klatzow」三部分)
A	管理機構		
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、克拉索夫、 洛伊肯津、羅澤馬索、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	土地登記簿		
B.1	開闢田地	阿爾滕特雷普托：第 4 號開闢田	洛伊肯津：第 1 號開闢地塔爾貝格： 第 2 號開闢地 克拉茨沃： 開放場地第 1 號與第 3 號
B.2	開放田野 各部分	總數： 11  (所有者： 總面積的 45% 屬私人所有，55% 屬 BVVG 所有 )	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

編號	標準／參數	黏土沉積層「阿爾滕特雷普托東部」	黏土礦床「洛伊肯津」 (包含 3 個部分: 「塔爾貝格」、「洛伊肯津」、「克拉佐夫」)
A	基礎設施		
A.1	地理位置	-位於東—(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),	
A.3	高速公路／道路	- 距 A20 高速公路 6 公里, - 距離聯邦街 B96 1 公里,	- 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 / 海運	- 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	機場與航班	- 新勃蘭登堡機場 (20 公里, 南), - 羅斯托克—拉烏埃機場 (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廢水處理, - 供水由蒂茨萊本水廠提供;	
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; 連接管徑 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」)
9	<u>用途競爭</u>		
B.1	區域政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 採礦優先區域迄今為止的活動(所謂「優先資源區」)，</li> <li>- 2009年規劃：縮減優先級區域(即所謂「原料保留區」)，</li> <li>- 將逐一審查採礦計畫，</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>- 將逐一審查採礦計畫，</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，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>- 未與受保護的自然保護區或受保護的生物棲地直接產生交互作用，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「塔爾貝格」部分：無影響，</li> <li>- 「洛伊肯津」部分：橫跨托尼溪，預計取得採礦許可會有困難，</li> <li>- 「克拉佐夫」區段：應檢查生物棲地，必須與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>- 托尼溪作為前段溪流，</li> </ul>

表 4： 關於黏土礦床之相關基礎設施、區域政治及環境資訊彙編  
「Altentreptow 東側」及「Loickenzin」

關於 SCHOMBURG & ZWAHR (1999) 所描述的各项研發活動, ZWAHR & SCHOMBURG (1998)、霍夫曼 (1997) 以及 楚迪茨基 與

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	在配方中的含量最高約為 15%, 可改善燒成色澤、提升製品的生坯彎曲強度和抗壓強度, 並降低吸水率。
2. 用於燒結磚及屋頂瓦的分批黏土成分瓦片	在配料中佔比最高約 30%, 強化紅燒色澤, 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. 牆面及炻質 (石器) 地磚配方中的黏土成分 (適用於牆面及炻質 (石器) 地磚)	根據燒成色澤, 在各批次中添加比例體積率 2 — 15%。生坯彎曲強度、乾坯彎曲強度及彎曲開裂強度的提升。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、抗凍地坪塗料元件	粉體或乾壓製法 (視批次含水量而定, 含水量 0 至 5 % 時採用乾壓製法, 含水量 5 至 10 % 時採用粉體壓製法)。特殊的乾燥與燒製技術。可採用快速燒製法進行生產 (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	透過顆粒堆積製成球形顆粒 (2 — 8 毫米) 經由旋轉窯膨脹 (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、植物栽培基質 (類似 Seramis) 或用於生產水硬性水硬性建築材料

表 5: 德國東北部第三紀海相黏土的陶瓷應用

## 環境保護

除了作為工程化廢棄物封存屏障系統的組件（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，更能抵禦廢棄物體中有害有機物質或酸性滲濾液的侵蝕，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）

基於富含微米級黏土顆粒（MMML）的黏土之特定特性，其他潛在應用包括：

- 改善湖泊與河流的水質
- 處理 處理廢水 污水 來自 工業 廠 （造紙、 皮革、 食品 生產）
- 廢水處理
- 組件 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）。

## 各種

此外，市場上已知由富含MMML的黏土製成的顆粒狀產品，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
- 填補建築物（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體提升磚塊品質。-TBI § (1990), 第 3 期, 27 —28 頁

CHUDZICKI, P. & J. SCHOMBURG: 東北德意志的黏土礦物原料——現代建築陶瓷製品生產的基礎。

《國際磚業》46 (1994), 第 3 期, 175 — 182

霍夫曼 (G. HOFMANN) : 新聯邦州中的黏土原料與磚業。

《磚業雜誌》2 (1997), 第 3 期, 37 — 40

ZWAHR, H. & J. SCHOMBURG: 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 6 (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。-

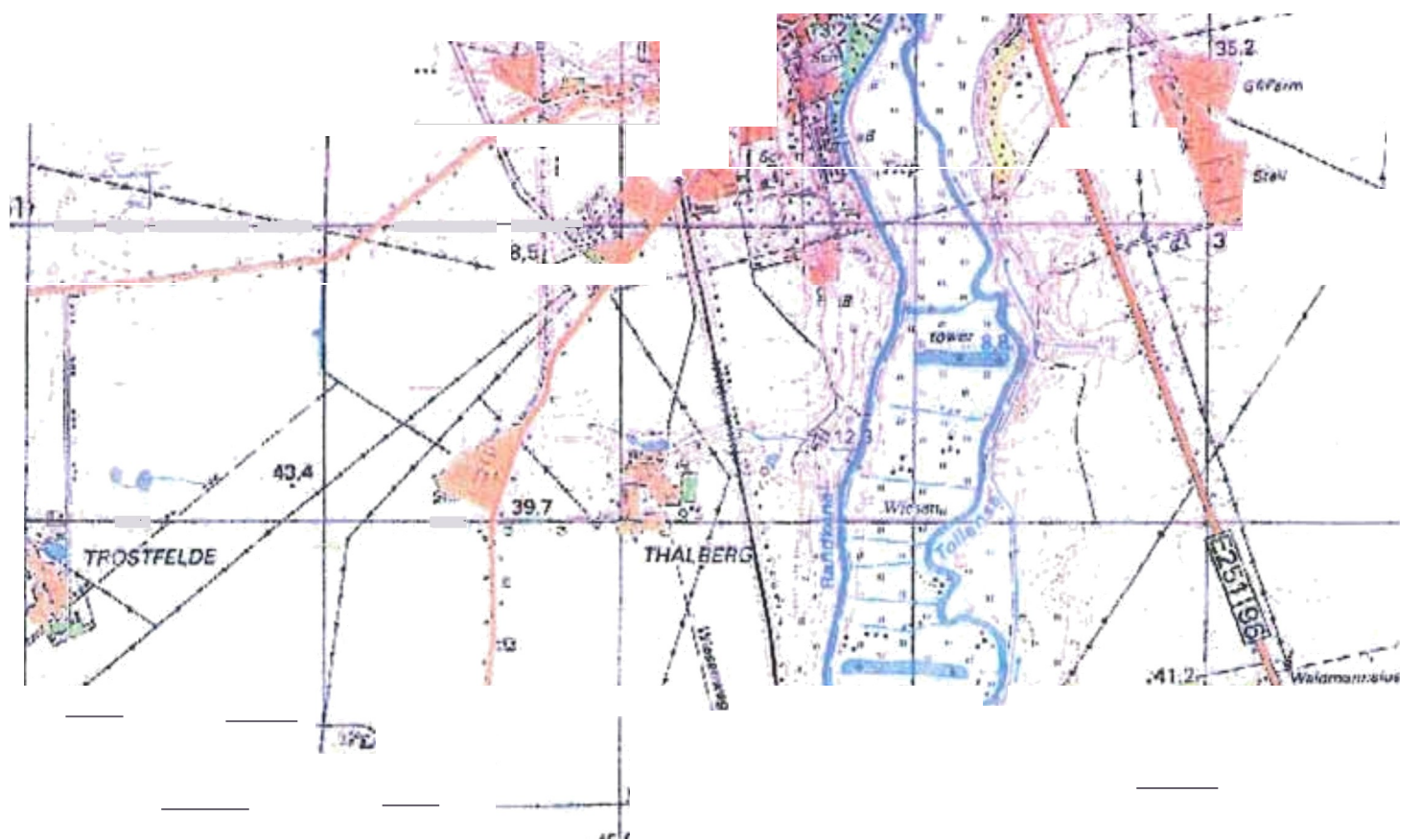
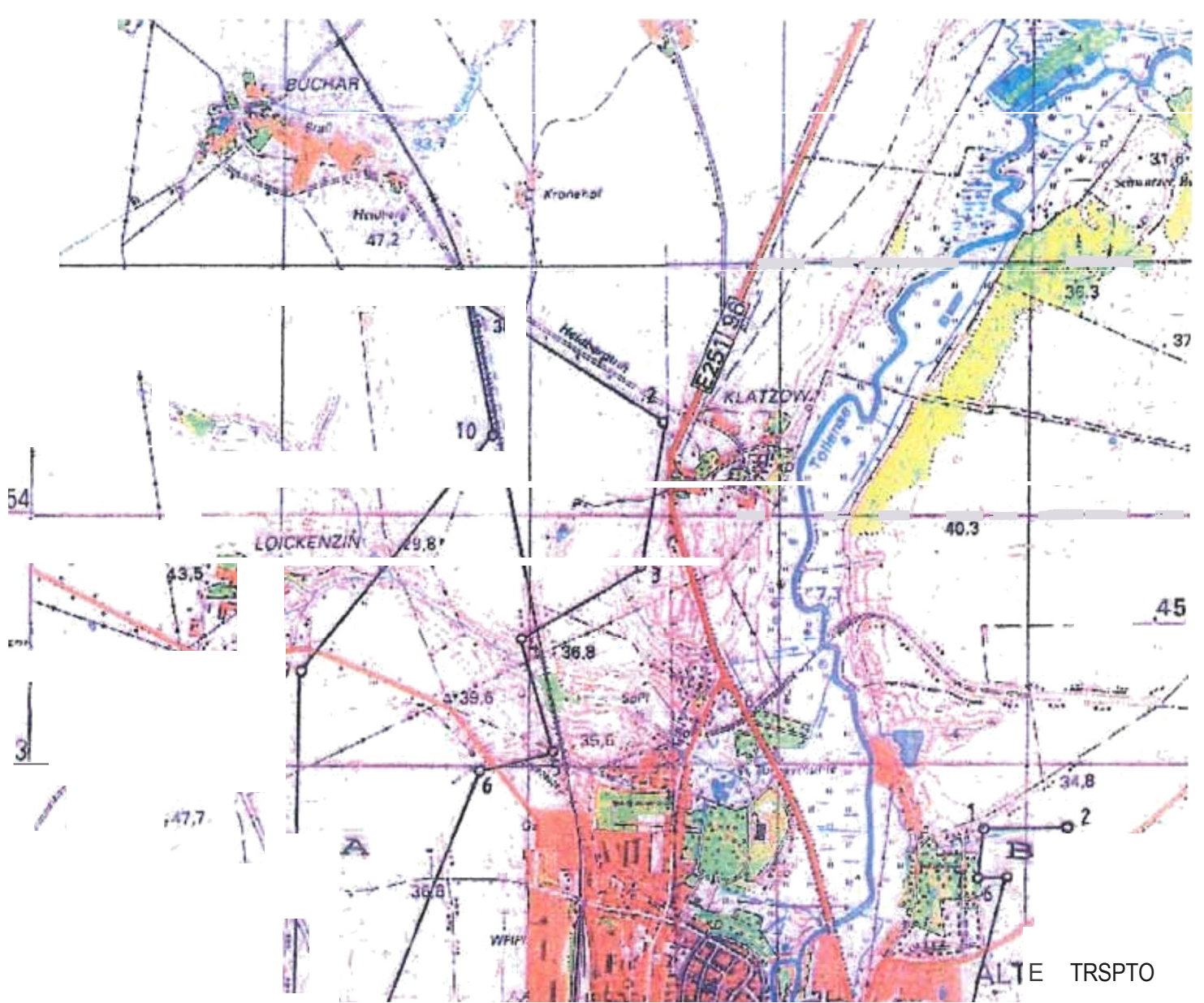
Cfi/Ber. DKG (2000), D 1ü - 17

- /1/ REICHE: 1953年阿爾滕特雷普托勘查報告 BAUSS: 1964年洛伊肯津
- /2/ 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
- /5/ 普托勘探報告
- /6/ 關於出售事宜的研究: 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)。 -  
DURTEC 有限公司, 1993年3月30日
- /7/ 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
- /8/ 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 GmbH, 1993年10月22日
- /9/ 文件: 〈關於收購及利用阿爾滕特雷普托 (Altentreptow) 地區 BWE 黏土礦床之專案文件輔助資料〉。  
DURTEC GmbH, 1994年2月11日
- 專案提案: 「BWE — 洛伊肯津礦床 (編號 169/90/634、640、644) 之開發利用」
- /10/ BWE—Altentreptow礦區東側 (編號 245/90/643) , 用於興建屋頂瓦廠。  
DURTEC GmbH, 1994年2月11日
- 阿爾滕特雷托夫礦區東部勘探主要作業計畫。-DURTEC GmbH, 1994年6月30日

- /11/ Ostmecklenburgisch — Vorpommerschen Verwertungs- und Deponie GmbH 針對 BWE — 「Loickenzin」礦床  
(編號 169/90/634、640、644) 以開採隔水黏土之申請書。-DURTEC GmbH,  
1995年

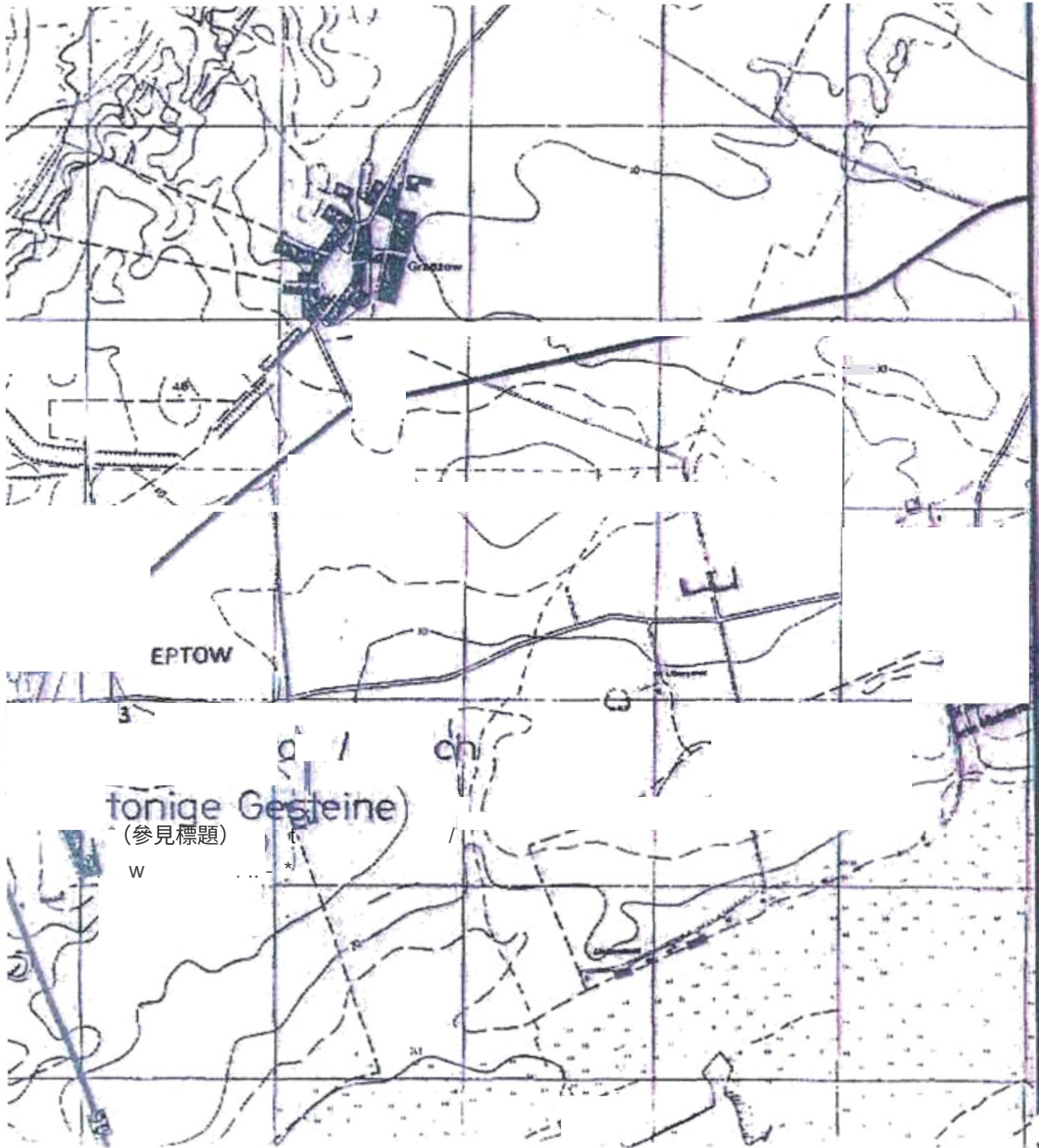
## 附件 1

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



## 附件 2

「Altentreptow östl.」及「Loickenzin」黏土礦床的位置（區域）



für das Bergwerksfeld: p1tenrae tow/ 9st11cP

Bodenschatz/Bodenschätze:  
 tonige Gesteine zur fleckal for.  
 proaukKn

來自 B1tifi-

Land:

Bezirk/Regierungsbezirk: Neubrandenburg

Koordinaten der Feldeseckpunkte		
Eckpunkte	R	N
1		9 5274
2		9 5274
3		0
4	45 83840	59 57600
5		
6		
7		

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

Maßstab: 1 : 25 000

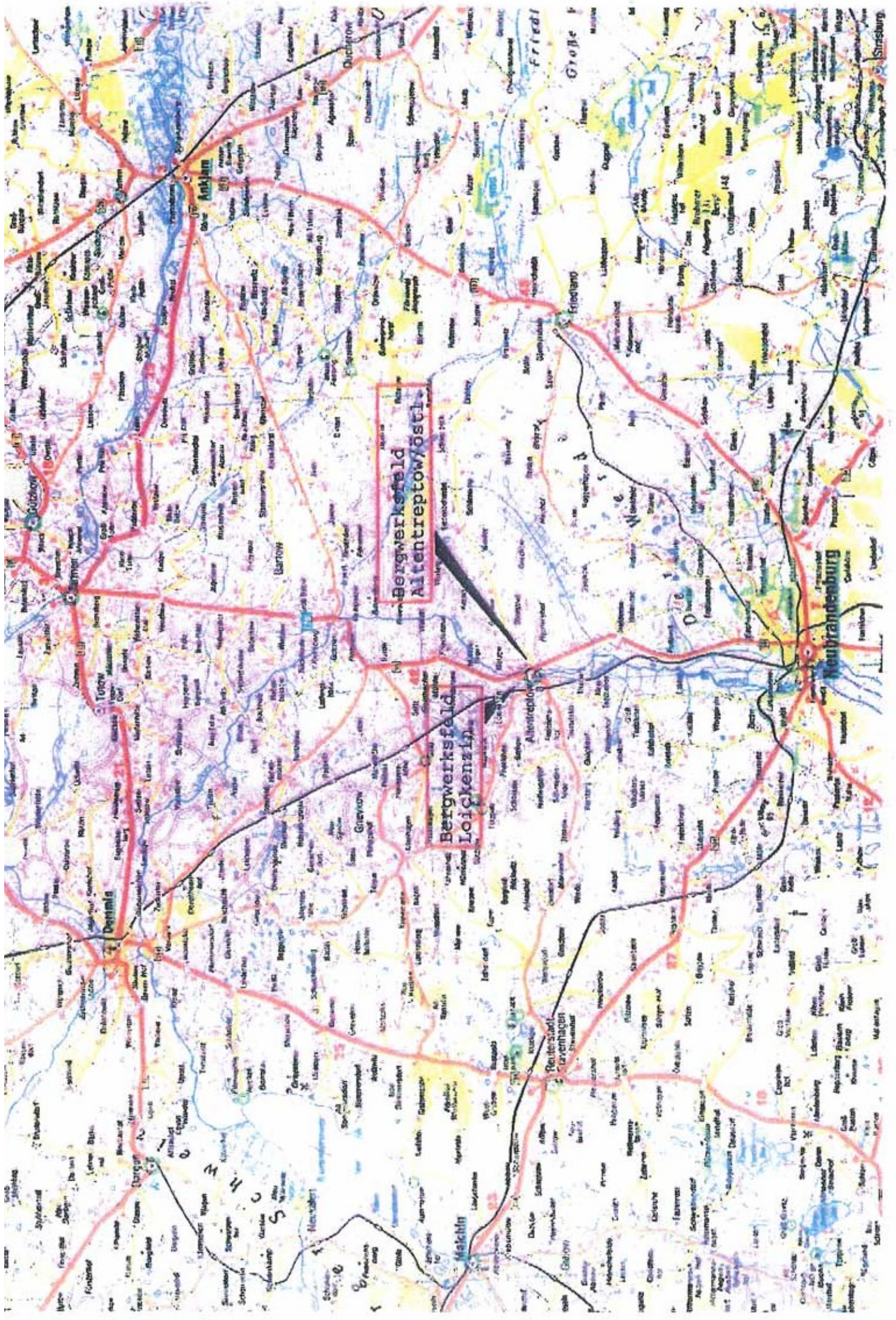
Angefertigt: Berlin, 1. September 1990

durch: *H. H. H.*  
 von der Staatlichen V.  
 bestmter Vermessungsingenieur

Belegexemplar d. Nr. 245/90/643

## 附件 3

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



## 附件 4

「Loickenzin」黏土礦床編號 169/90/634、640、644 — 含座標的位

置圖

für das Bergwerksfeld: Loickenzin

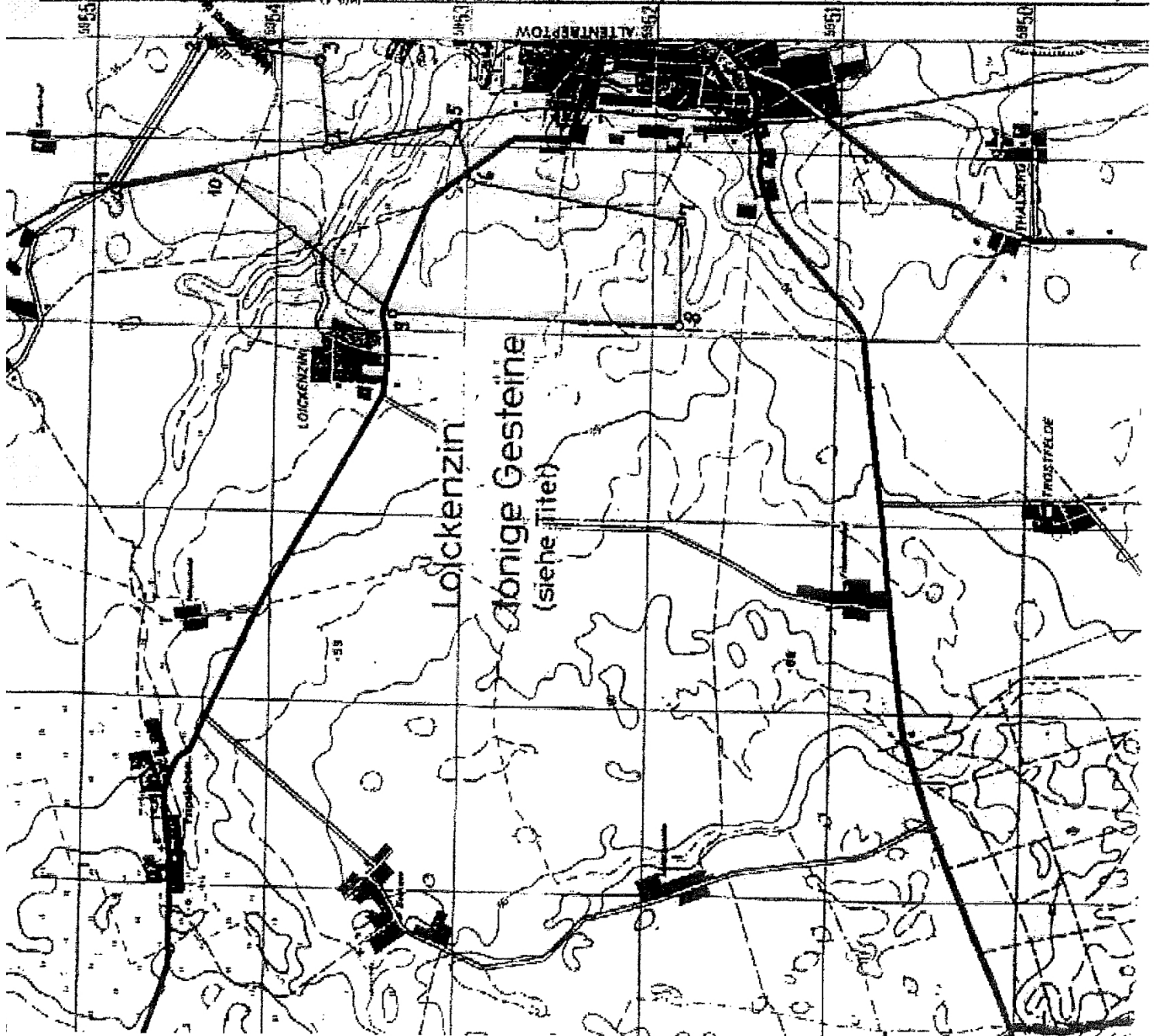
Bodenschatz/Bodenschätze:

tonige Gesteine zur Herstellung  
von Bährprodukten

Land:

Bezirk/Regierungsbezirk:

Neubrandenburg



Eckpunkte	Koordinaten der Feldesckpunkte	
	R	H
1	45 81720	59 54980
2	45 82520	59 54380
3	45 82440	59 53800
4	45 81960	59 53760
5	45 82100	59 53060
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:

*W. Wenzel*

von der Staatlichen Jaroslawnitschan  
bestimmter Vermessungsingenieur

Belegexemplar d. Nr. 169/90/63461

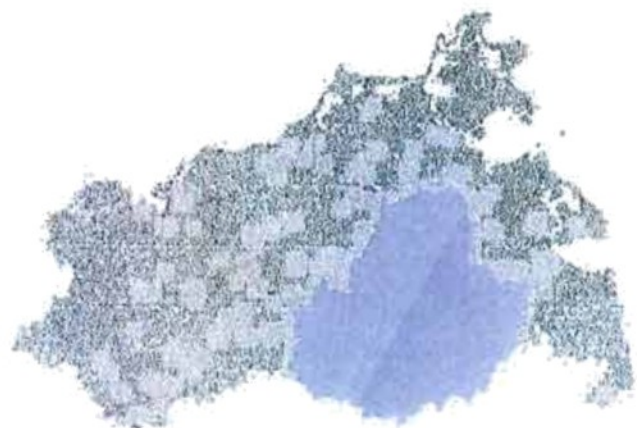
## 附件 5

### 區域政策地圖

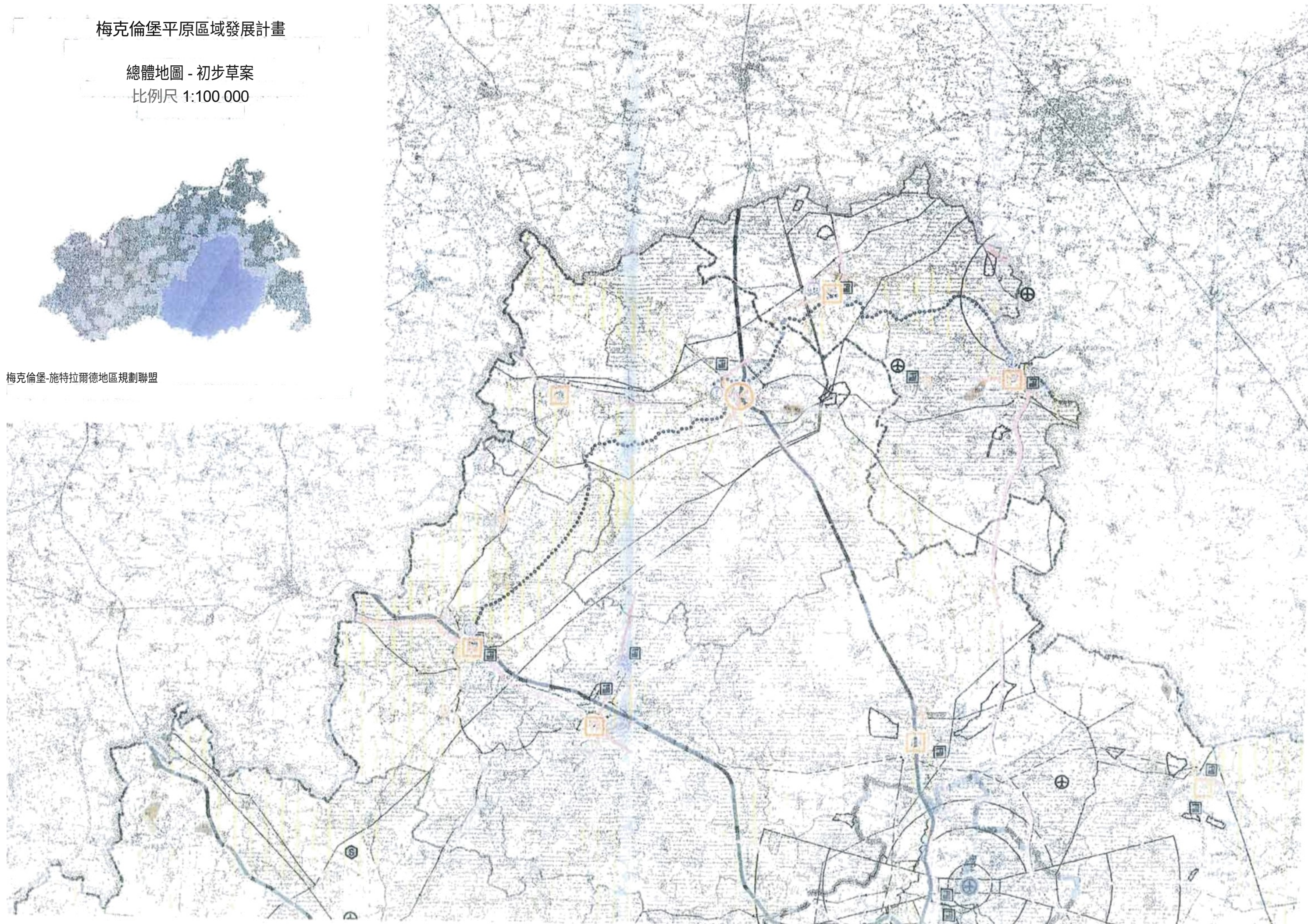
梅克倫堡平原區域發展計畫

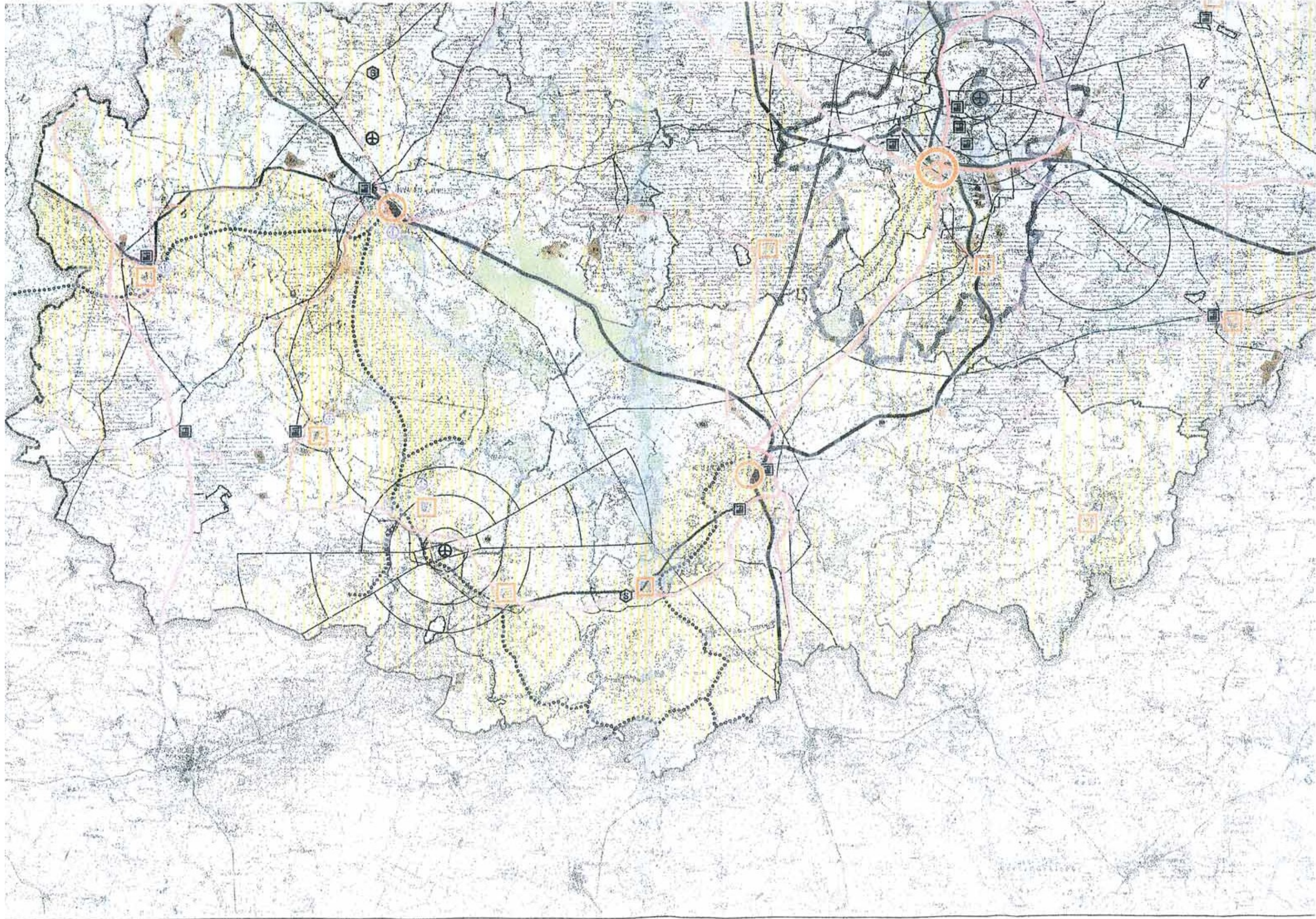
總體地圖 - 初步草案

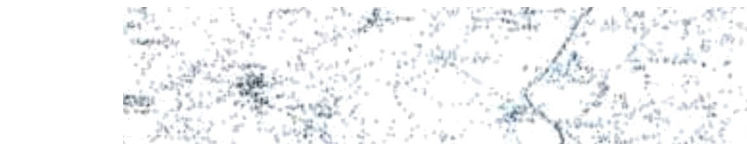
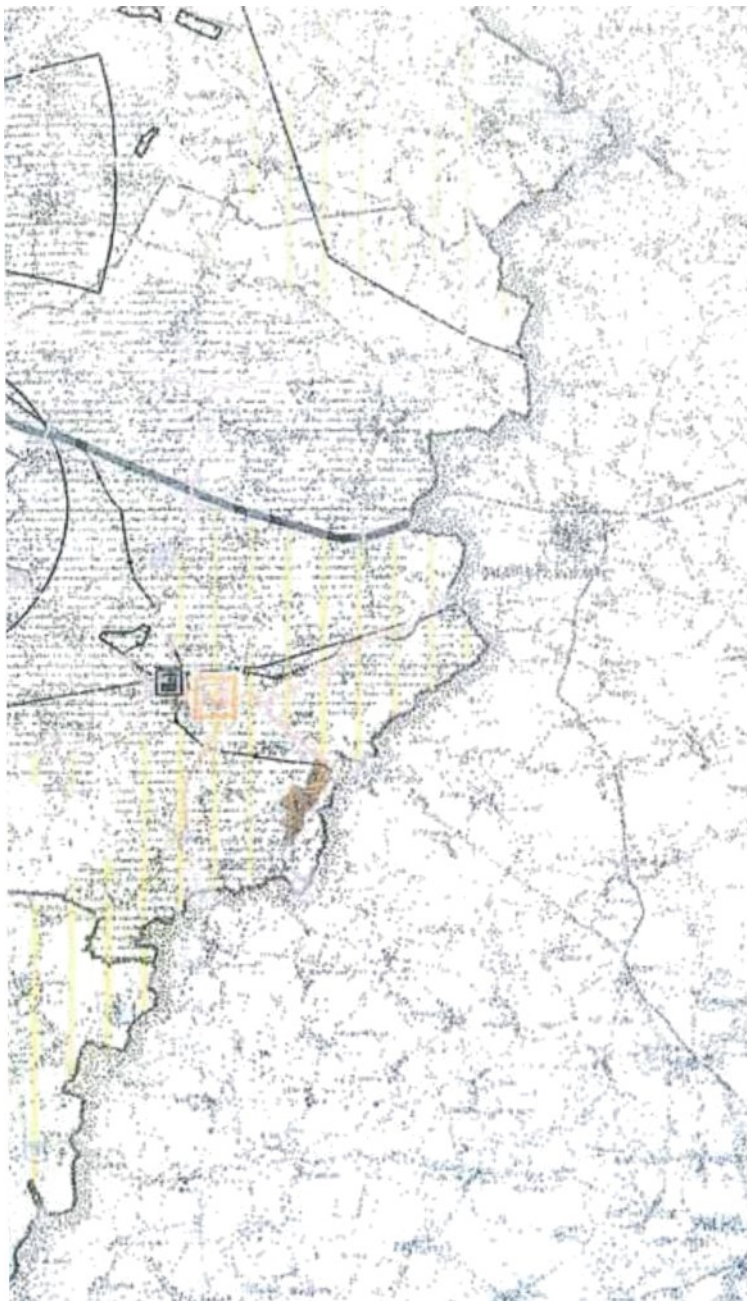
比例尺 1:100 000



梅克倫堡-施特拉爾德地區規劃聯盟







區域基礎設施

Grossräumiges Strassennetz

道路網絡

奧洛布·Jh·納恩施·圖斯特爾克斯·烏貝格·伊奧里亞勒·

亞歷克斯·斯特拉斯加內奧·烏貝格·伊奧里亞勒·赫爾·

沙爾·內茨格·安特

Reg'orales-Stt8ssenng

貝德烏特森·埃斯·法赫內伊斯克里克夫·伊·德斯·斯拉夫·拉加內爾·貝德烏爾卡

努斯·拉烏·埃·3爾·埃·茨

Überregionales Schienennetz

GrOcArgum-ges Schienen+mtr

Haltepunkt IC

Awgsinaloedvt\*ocntf\*\$t#r  
(經濟與/或運動船塢港1

Sonstige Bundesstrasse

資訊轉載 [www.wwww](http://www.wwww)

Hochspannungsleitung/geplant

Ferngasleitung

Rdg'0ng#lügtgfAfl Mk B0cf\$CfuObd6i6fA



區域性 Fkigptax



Sonstiger Flugplatz



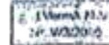
Untergrundspeicher

邊界

Grenze der Planungsregion

Kreisgrenze

Kartengrundlage:  
Rasterdaten der 1:500000 Karte DDK 1:100 000 Mecklenburg-Vorpommern, LVentM-MV



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

Herausgeber: Regionale Planungsbehörde Mecklenburgische Bäderpläne  
Stand: Januar 2008

# Legende

## 區域規劃規定

### 區域目標結構

Oberzentrum

Mittelzentrum

Grundzentrum

Siedlungsschwerpunkt

Stadt-Umland-Raum

原始資料:

Mittelbereich

Nahbereich

Siedlungszäsur

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

bedeutsamer Gewerbe- und Industriestandort

### 區域開放空間結構

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

auf Gewässern

Tourismusentwicklungsraum

Tourismusentwicklungsraum

Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft

Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft

Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft

Vorranggebiet

Kogsand Ks, 石英砂 Oe, Sand S, don 7)

Vorranggebiet

通用目標: 水資源管理

### 區域基礎設施

Grossräumiges Strassennetz/geplant

Grossräumiges Strassennetz/geplant

Anfahranschlussstelle



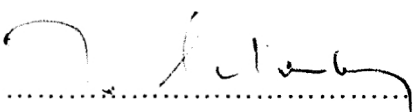
## 附件 4

資料文件 J. Schomburg 博  
士 DURTEC 公司, 2011

資料文件

黏土礦床

「Loickenzin / Thalberg」梅克倫堡-前波  
美拉尼亞州，德國



.....

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

## 附錄

- 附錄 1: 地理概覽圖  
(無比例尺)
- 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  
的區域規劃分類  
(摘自 RREP MS, 2011 年 2 月)
- 附件 5: 根據  
KOR 50  
(摘自 KOR 50)

## 1. 概述

2011年5月13日，塔爾貝格礦業有限公司（Bergwerk Thalberg GmbH）委託更新「洛伊肯津/塔爾貝格」（Loickenzin/Thalberg）礦區的地理與空間規劃資料及現況，基準日為2011年4月30日。

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/Thalberg」的一般地質及礦床相關資料，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子區域

「Loickenzin/Thalberg」的相關標準如表 2 所示。

編號	標準 / 參數	「Loickenzin/Thalberg」黏土礦床																										
01	BWE子區塊面積	約 95 公頃 (「Loickenzin」礦床總面積約 208 公頃)																										
01.1	BWE子區座標	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">拐點-編號</th> <th colspan="2">區塊角點座標</th> </tr> <tr> <th>R</th> <th>I-I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>4581080</td> <td>5953380</td> </tr> <tr> <td>8'</td> <td>4561140</td> <td>5953450</td> </tr> <tr> <td>7'</td> <td>4581630</td> <td>5953230</td> </tr> <tr> <td>6'</td> <td>4581800</td> <td>5953000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4581800</td> <td>5952980</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>4581620</td> <td>5951960</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4581060</td> <td>5951860</td> </tr> </tbody> </table> <p>BWE子區的面積 「洛伊肯津/塔爾貝格」： 950,508m*</p>	拐點-編號	區塊角點座標		R	I-I	9	4581080	5953380	8'	4561140	5953450	7'	4581630	5953230	6'	4581800	5953000	6	4581800	5952980	7	4581620	5951960	8	4581060	5951860
拐點-編號	區塊角點座標																											
	R	I-I																										
9	4581080	5953380																										
8'	4561140	5953450																										
7'	4581630	5953230																										
6'	4581800	5953000																										
6	4581800	5952980																										
7	4581620	5951960																										
8	4581060	5951860																										
01.2	勘探區規模	- 「Thalberg」勘探區約 60 公頃 (主要採用地球物理方法進行勘探)																										
02	儲備	- 約 1,200 萬噸 (根據 BAUSS, 1964 年) - 基於勘探現狀, 尚未 將該地區列為值得確保原料供應的區域 (參見 表2 D.1項)																										
03	0 - 廢石層厚度	B 9.00 公尺																										
04	0 - 黏土厚度	B 35.00 公尺																										
05	黏土變種	含 3 種變種的碎石黏土																										
06	勘探鑽探深度	無																										
07	一般地質剖面	上盤 (表土) : 2.00 - 12.00 公尺  可採層: B 20.00 — 35.00 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: 深褐色礫質黏土; 不含碳酸鹽和黃鐵礦, 黏土類型 2: 灰色 碎石土; 不含碳酸鹽, 含微量黃鐵礦, 黏土類型 3 : 粗粒黏土 (綠色), 不含碳酸鹽, 黏土成分含量較高,																										
10	地下水位	- 地下水與地表水匯入托米溪 溪,																										

表 1: 與地質及礦藏相關的數據 BWE「Loickenzin/Thalberg」子礦區

編號	標準 / 參數	「Loickenzin/Thalberg」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、塔爾貝拉、特羅斯特費爾德
B	地籍	
B.1	行政區/地段	阿爾滕特雷普托 (塔爾貝格) / 地塊 2
B.2	地塊	- 共計 75 筆地塊，涉及 BWE 場區 「洛伊肯津」 (私有佔80%，信託佔16%，教會佔2.7%，地方政府佔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以西； - 鄰近阿爾滕特雷普托的城鎮及其距離： + 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 — 位於北側，約 50 公里， + 施特拉爾松德 — 位於北側，約 90 公里， + 羅斯托克 — 位於西北方，約 140 公里， + 波蘭邊境 — 位於東面，約130公里，
C.2	道路	- 位於 A 20 高速公路附近 (約 10 公里) ， - 鄰近 L35 公路 (原 B96 公路) ， - BWE 「Loickenzin/Thalberg」子區塊北側 L27 省道 (Altentreptow-Demmin) 所界定，
C3	鐵路	- 將阿爾滕特雷普托直接納入鐵路網絡，
C.4	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) 及奧得河， - 附近貨物轉運港口： + 德明 — 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/塔爾貝格」黏土礦區
D.2	聚落結構	- 在 BWE 東側與阿爾滕特雷普托市接壤，該市在該地區扮演基礎中心角色；
D.3	農業	- 位於 BWE 區域上方及毗鄰該區域的農地子區上方及毗鄰區域，該地區周邊以農業為主，
D.4	自然保護	- 在BWE子區「Loickenzin/Thalberg」內，預期不會因自然保護而受到影響，
D.5	飲用水保護區	- 托米溪 (Tomey-Bach) 作為排污口，

表2: 位於 BWE 子項目「Loickenzin/Thalberg」周邊的基礎設施

編號	標準／參數	「Loickenzin/Thalberg」黏土礦床
C.6	能源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 kV 架空線路位於 Altentreptow 西南方，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 地下電纜自阿爾滕特雷普托西南方向沿城市西界延伸，</li> </ul>
C.7	供水／污水	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altentreptow 透過 TeeQleben 地區的水源供應，</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向北延伸（距離約 10 公里），</li> <li>- 從天然氣主幹管分出的支管／高壓連接管（DN200，氣壓25巴）沿阿爾滕特雷普托（Altentreptow）以北延伸，並在阿爾滕特雷普托與克拉茨奧（Klatzow）之間穿越B96公路，連接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，原油管線的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）的擴建計畫，</li> </ul>
D	<b>競爭性用途</b>	
D.1.1	區域規劃 (參考：原料保障)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 基於 BWE 區域「Loickenzin/Thalberg」的勘探現狀，2011年RREP MS中並未針對近地表礦產資源的長期保障進行分級，</li> <li>- 經與其他競爭性用途權衡後，未特別重視確保原料供應的考量（無優先權，無保留）；</li> <li>- 在進行必要的核准程序進行審查，</li> </ul>
D.1.2	空間規劃 (參考：再生能源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在 BWE 子區塊「Loickenzin/Thalberg」西側毗鄰之區域，2011 年《北萊茵-威斯特法倫州可再生能源規劃》（RREP MS 2011）中已劃定，</li> <li>- 僅允許在劃定的適宜區域內，</li> <li>- 在這些適宜區域之外，僅得為研發目的建造具空間影響力的風力發電設施（總高度 ≤ 35 公尺）；須進行區域規劃程序；</li> <li>- 地面光伏發電設施應優先設置於已封閉的土地轉用區域；其與涉及公共空間的土地使用及功能形成競爭，</li> <li>- 用於生物質能源利用的設施必須與農業經營實體在空間及功能上具有關聯性；其建設應優先於現有的工業及商業區內進行，</li> </ul>

#### 4. 參考文獻與資料來源

- REICHE: 關於1953年Altentreptow地區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
- 弗蘭克: 阿爾滕特雷普托電地質勘探結果報告——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中的黏土勘探鑽探結果報告》——  
施韋林北地質勘探國營企業（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 北部地質勘探公司（施韋林）成果報告，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》——  
哈勒國營地質研究與勘探公司，施韋林分部，日期為  
1964年1月21日
- DURTEC GMBH: 研究／文件「關於出售事項的研究：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 有限公司: 研究報告／文件「關於出售任務的研究：洛伊肯津受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 有限公司：關於洛伊肯津及阿爾滕特雷普托夫/東部礦區具代表性原料樣本之採集與實驗室技術分析報告 -

新勃蘭登堡，1993年10月22日

DURTEC GMBH：阿爾滕特雷普托/東部礦區勘探主要作業計畫

新勃蘭登堡，1994年6月30日

DURTEC 有限公司：專案提案——利用 Loickenzin 及 Altentreptow/östl. 的 BWE 礦床，興建屋頂瓦廠——新勃蘭登堡 1994

## 附件 1

### 地理概覽圖

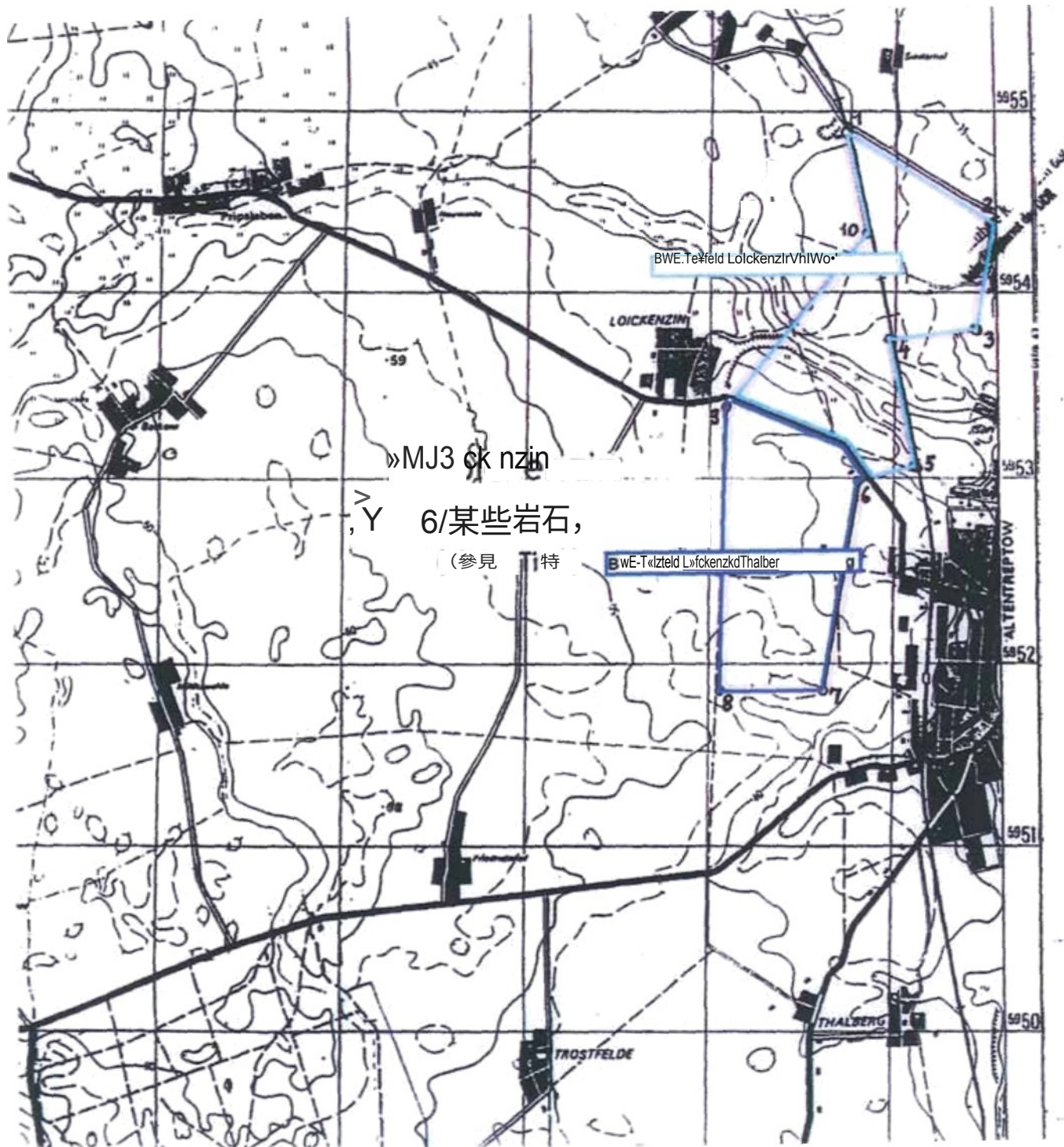
(非比例圖)



## 附件 2

### BWE 「Loickenzin」 區塊示意圖 包含 BWE 子區域 「Kla&ow」 與 「Thalberg」

(含座標)



- 伯格瓦夫, 5菲爾德:

Loickenzin

Bodens<hoo/BodCß atz<  
 t onlge Ge s ^^^^ \* ^ ^ ^  
 來自 產品

Land:

行政區/管轄區: ubranoanbu/rq

田間點座標

Eckpunkte	R	H
1	a5 ä1720	59 54080
2	a5 B2520	59 5*
3	5 82 a40	9 53800
4	4 5 81 960	\$Q 5 3T6 G
5	u5 82100	50 53060
6	45 81800	59 52980
7	<5 81620	59 518E0
8	*s 81cso	59 51860
9	*5 81080	59 ST
10	gg g g#Q	g 5d520

平面內含 (世界 2 082 658 m<sup>2</sup>  
 pla6stob: l 2S & Ö

Angefertigt: Berlin, 1990年9月

德語: *Wuniger*  
 Verordnngskommission  
 Vermessungsingenieur

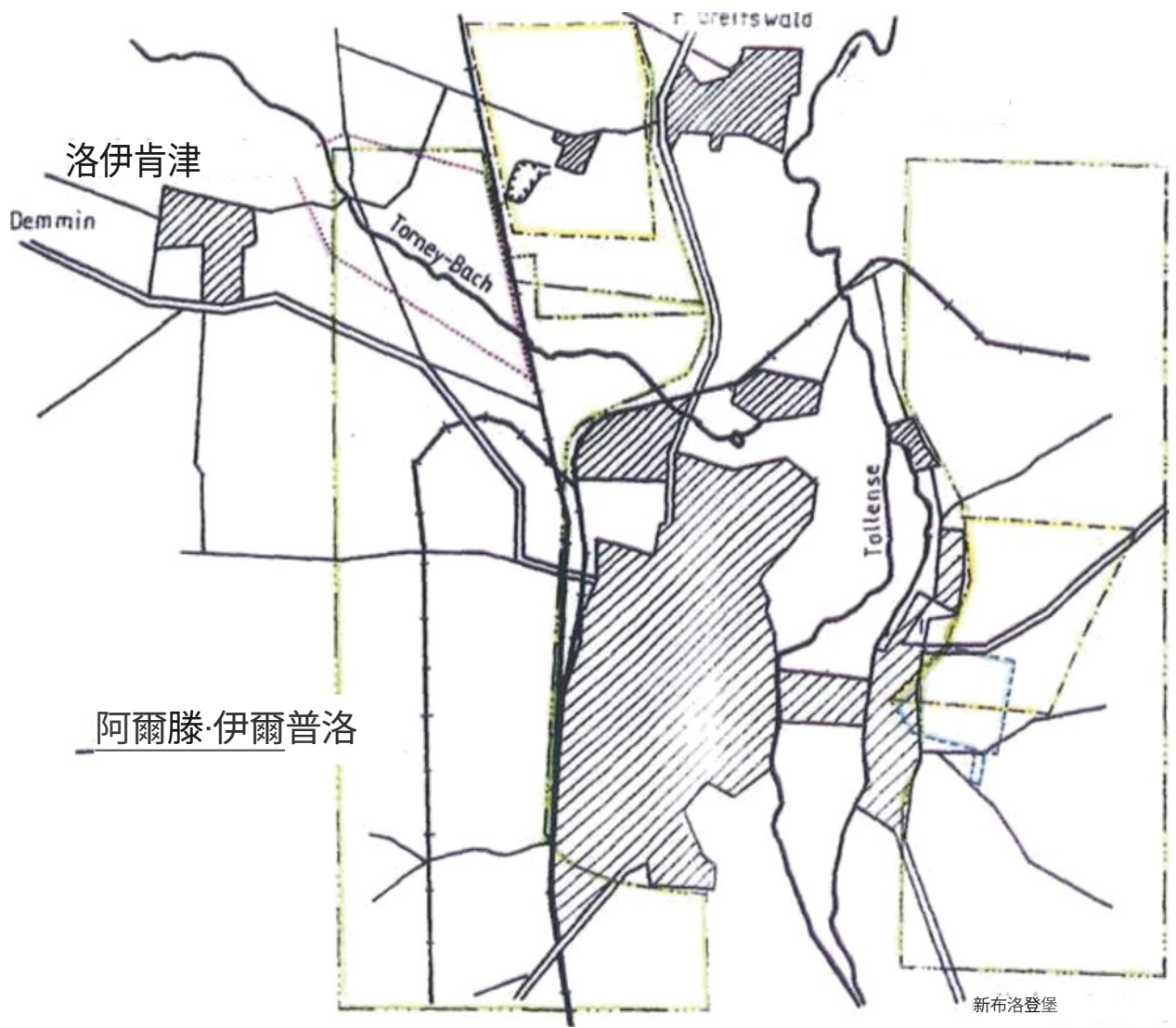
Belegexemplar d. Nr. 169/90/63464

## 附件 3

### 阿爾滕特雷托地區地質勘探概覽

### 於阿爾滕特雷普托地區

(比例尺: 1:25,000)



Lageplan

M: 1 : 22,000

圖例:

- 1953年出版
- 1963年發行
- 1963年發佈的公告 及1967年
- 《地球物理學》 。 《Neßgebiet》 1963

## 附件 4

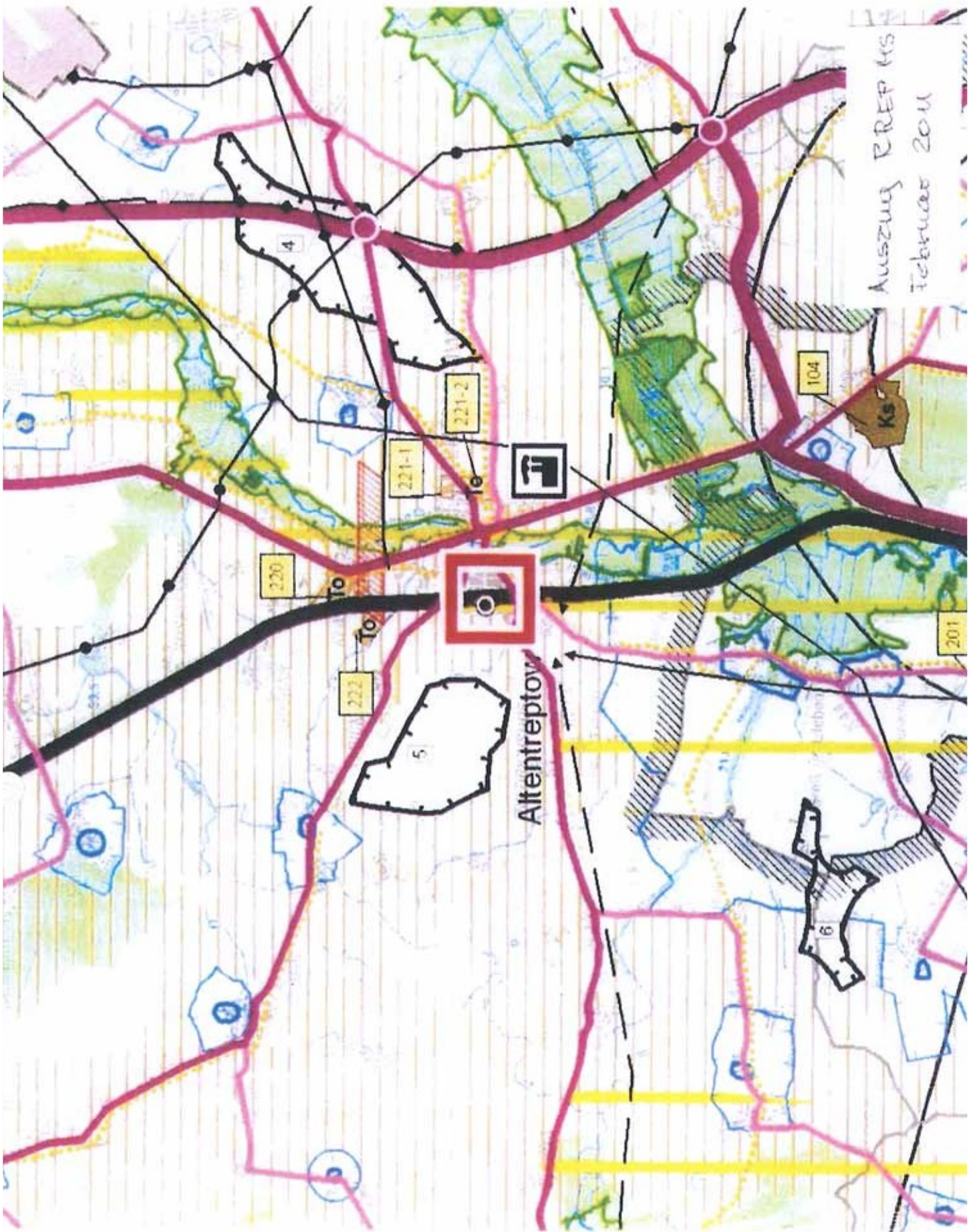
### 阿爾滕特雷普托地區黏土礦藏的區域規劃分

類

(摘自 RREP MS, 2011 年 2 月)

[info@durtec-gmbh.de](mailto:info@durtec-gmbh.de)

Auszug RREP MS  
Februar 2011



區域性空間規劃



區域公共空間結構



Naturschutzgebiet  
Naturpark (NP)

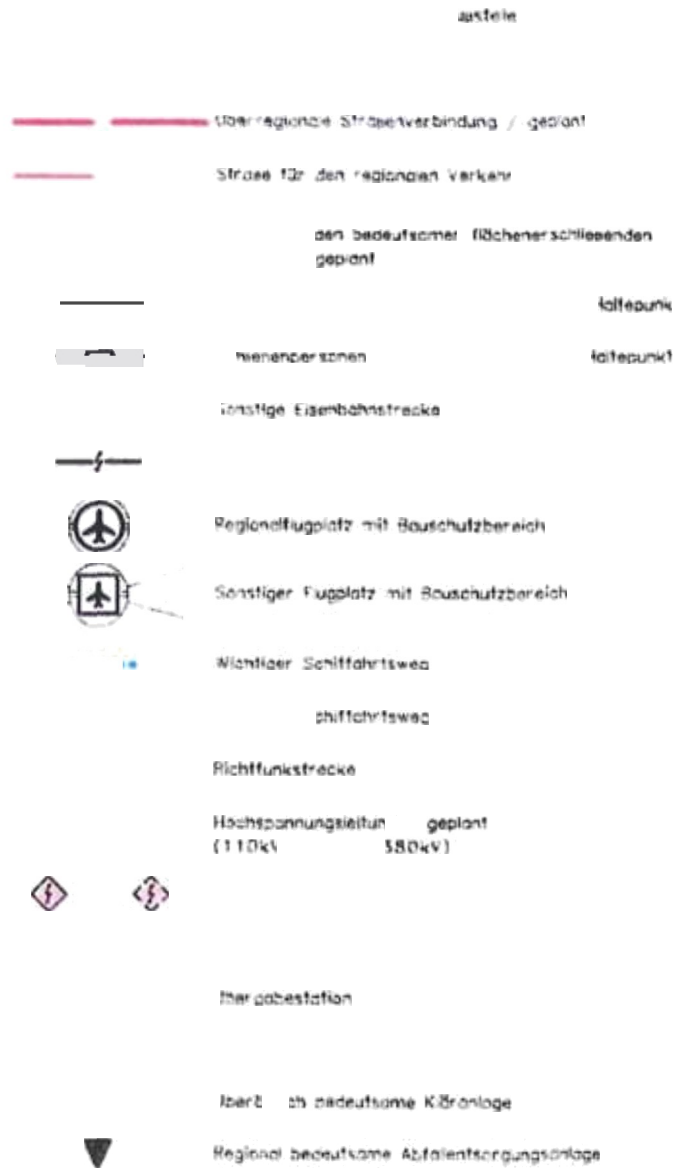
Unbefindliche Mz

Umgebungsbereich  
(Klassens. Nr. 5)



Planungsraum für Windenergieanlagen

區域基礎設施



邊界

## 附件 5

### Altentreptow 地區黏土礦床的面積分類

#### 根據 KOR 50 標準

(摘自 KOR 50)



## 附件 6

### BWE 「洛伊肯津/塔爾貝格」區 塊內黏土的物理參數及應用可能性

## 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側壁及表面防水工程，相關規範詳載於《廢棄物技術指南》（TA Abfall）第一部分附錄E及《生活垃圾技術指南》（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）均設有具體規定。

表 3 列出了與法定要求相關的參數。

參數	礦物		BWE 子場 「洛伊肯津/塔爾貝格」
	基礎防滲層 《廢棄物技術指南》第一部分附錄 E 及 《都市廢棄物技術指南》	地表防滲《廢棄物技術指南》第一 部分，附錄 E 以及《生活垃圾技術指南》	
<b>主要參數</b>			
黏土含量	* 10 % 含高 AC	> 10 % 高 AC	不詳
碳酸鹽含量	< 15 %	< 15 %	不適用
有機 含量	< 5 %	< 5 %	不適用
最大粒徑	< 32 毫米	< 32 毫米	不適用
顆粒 粒度分佈	> 20 % < 2 μm	> 20 % < 2 μm	不適用
<b>鋪設參數</b>			
透水係數 (k 值)	< 5 × 10 <sup>-11</sup>	< 5 × 10 <sup>-11</sup> < 5 × 10 <sup>-11</sup> 第一級與第二級	不詳
普羅克特密度 (DP)	> 95 %	» 95 %	不適用
最大氣孔率	< 5 %	< 5 %	不適用
層厚	< 25 公分	< 25 公分	不適用
總厚度	> 150 公分 (SWD) > 75 公分 (適用於 II 級) > 50 公分 (適用於 I 級)	> 50 公分	不詳
均勻性	良好，滲透水含量恆定， <sup>^</sup> Dpr，採 用混合式廠內 工法，	良好，滲透水含量恆定，> Dpr ，採用混合式 法施工，	不適用

AC - 吸附容量；+ - 保證

(1) > m-1 — 含高比例白雲母-蒙脫石混合層礦物 (> 30 %)

不詳 — 因無具代表性的黏土樣本可供分析，故無資料；

表 3：基層與表面防水層的實質及施工要求

### 陶瓷特性

1993年，DURTEC GmbH從2處岩心鑽探點（BK 2/93位於BWE Altentreptow東部礦區，BK 1E/93位於BWE Loickenzin/Klatzow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，並將其製備用於燒結測試。

在 BWE「Loickenzin/Thalberg」區塊內未進行任何岩心鑽探，因此也無法採集黏土樣本進行進一步分析。

鑑於該區域屬於「Loickenzin」整體礦床中的子礦床，且「Klatzow」與「Thalberg」子礦床亦隸屬於此，預期BWE子礦區「Loickenzin/Thalberg」的黏土在物質成分及陶瓷技術參數方面，將與BWE子礦區

「Loickenzin/Klatzow」的黏土具有相似的物質特性及陶瓷技術參數。

為取得具代表性的物質與陶瓷技術數據，建議進行岩心鑽探以闡明「Loickenzin/Thalberg」子礦床的特性

## 附件 5

FIM GmbH 的報價單 (含產品規格表)  
2011



FIM Friedland Industrial Minerals GmbH • Am Kupfergrün B a • 1g117 Bcnln

GEOTEKT 有限合夥公司  
Gerald Dehne 博士 (Dipl.-Ing.) Nerseburger Straße 14  
37441 巴德薩克薩

**Sitz / Verwaltung**

阿姆·庫珀格拉本 6 a D-  
10117 柏林

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

施瓦策瓦格廠區  
D-17098 弗里德蘭

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

電子郵件 [www.trlemln.de](http://www.trlemln.de) 網址  
[Info@frlemln.de](mailto:Info@frlemln.de)

傳真至: 05523/2828

2011年6月9日

報價編號 11o6o9

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《一般商業條款》，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%原生弗里德蘭膨潤土，詳見隨附的數據表。

1 份 EXW 報價

材料	交貨單位與數量	貨源: 弗里德蘭附近的薩洛礦床
弗里德蘭德膨潤土	約 1000.00 公噸	17.00 歐元/噸*

\* 含由 PIM 弗里德蘭工業礦物有限公司 (PIM Friedland Industrial Minerals GmbH) 負責裝載

**2. Transport und Logistik**

裝載作業將於客戶提供的、具備規裝載平台的卡車上進行。所有標準尺寸的卡車均可於17099 Salow倉庫的裝卸平台進行裝載。

。

匯款至: 柏林德拉什納銀行  
(Drasdnar Bank Berlin) 帕爾瑟廣場8號分行

帳戶號碼 40 646 508 00  
銀行代碼 120 800 00

聯絡人:  
商學碩士 萊納·達爾維格

稅號 37/242/20 741

夏洛滕堡股份公司  
HRB9# 824



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

價格均未含現行增值稅，目前為 19%

本報價暫定有效期至2011年12月31日，並特別以運輸條件維持正常且基本不變、目的地可確實送達，以及現行運費、費率及條件持續適用為前提。

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，無折扣；每級運費固定費用50分，自第31日起供應商信貸年利率8.5%；

本報價僅供參考，如有謬誤，恕不另行通知。

### **4. 產品選擇、合規性確認、保修條款**

請注意，生產用於混合顆粒礦物隔水層的黏土礦物改良土料，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特殊工程謹慎性，均提出特定要求。作為天然原料供應商，我們保證所供應產品符合產品資料，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，並期待在獲得施工委託後，能與您展開愉快的合作。

此致

FIN Friedland Industrial Minerale GmbH

I.A. Nanja Sümann  
委託中心

德勒斯登銀行柏林分行 巴黎廣場  
8號

帳戶號碼 40 846 508 00  
BQ 120 800 00

G\*tmfttillOtitrer  
Rainer DBilwig 工程碩士

查理滕堡股份有限公司  
HRB 91824

”



## 弗里德蘭德紅黏土

採集地點：弗萊德蘭德黏土，為高質量的始新世黏土，源自馬爾特湖。化學/礦物學特徵：主要為不規則八面體狀的努斯科維石－蒙脫石交替層狀礦物，其中蒙脫石含量佔60-70%，此外還含有高嶺石、努斯科維石、石英、長石

化學 分析 (以%為單位)	化學與物理 數據
<b>SiO<sub>2</sub></b> <b>58,98</b>	<b>Dioxin (NATO/CCMS)</b> <b>0,20 ng/kg</b>
TiO <sub>2</sub> 0,68	H <sub>2</sub> O 吸收                    150-170°/+ 恩斯林
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> <b>19,47</b>	<b>Bergfeuchte</b> <b>Ca. 27%</b>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6,89	密度 (T=20°C)            2,7 公噸 / 立方公尺*
<b>MnO</b> <b>0,023</b>	<b>pH-Wert</b> <b>8,3</b>
<b>MgO</b> 2,05	比表面積                    170 m <sup>2</sup> /g
<b>CaO</b> 0,49	<b>Kationen Aus-</b> <b>50 – 60 mval/100g</b> <b>tauschkapazität</b>
Na <sub>2</sub> O             0,89	<b>產地保證</b>
<b>K<sub>2</sub>O</b> <b>3,07</b>	<b>Lagerstätte Friedland Siedlungsscholle</b>
<b>F</b> « 0,01	(0)

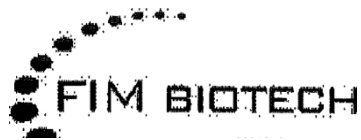


## 弗里德蘭德黏土 赤土

原礦開採：弗里德蘭露天礦場，採用鏟斗挖掘機進行分層選擇性開採。  
 來源保證：該原料完全採自弗里德蘭原生沉積層（受礦業法管轄的膨潤土礦床），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	礦物成分
Parameter 平均值 15 [質量%]	白雲母 平均值 [質量百分比]
< 2,0 µm 62 - 74	Wechselagerung <sup>1</sup> 44
20 - 63 4 - 8	綠鈉石 12
6,3 - 20 8 - 12	Kaolinit/Chlorit 11
< 63 2 - 5	長石 1
	Quarz 24
	黃鐵礦 5
水溶性 DIN 18130 / k值	<sup>1</sup> 決定性質的礦物： 白雲母-蒙脫石混合層礦物
~ 1,0 - 1,6 x 10 <sup>-11</sup>	Tonminerale gesamt: 73 - 78%

FIM 弗里德蘭工業礦物有限公司，弗里德蘭工廠，D - 17098 弗里德蘭/伊夫萊克爾。  
 電話 +49 (0) 39601-333-0，傳真 +49 (0) 39601-333 77，



## 弗里德蘭黏土的岩土工程特性

參數	單位	測量值
1. 粒度分佈 (DIN 18126)	%	砂粒分級 (> 63 微米) : 3 - 4 粉砂分級 (2-63 微米): 20 - 25 黏土分級 (< 2 微米) : > 70
2. 陽離子交換容量	毫克/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. 根據 ENSLIN 標準的吸水率	%	150 - 170
7. 拌合用水需求	%	33 - 45
8. 純密度	t/ *	2.71
9. 透水性 (DIN 18130)	m/s	$1 - 7 \times 10^{-11}$
10. 滲水率 (DIN 18122)		0.80 - 1.30
11. 展延極限 (DIN 18122)		0.29 - 0.34
12. 塑性指數		0.55 - 0.60
13. 稠度數		0.80 - 0.90
14. 根據 SKEMPTON 的活性		0.83
15. 有效摩擦角	度	14
16. 有效內聚力	kN/m'	0
17. 表觀黏聚力	kN/m'	80
18. 有機質	%	0.0084
19. 二噁英含量 I-TE (北約/CCMS)	ng/kg/TS	0.17
20. 產率	m <sup>3</sup> /t	7 - 8

## 附件 6

2011年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  
(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  
(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**

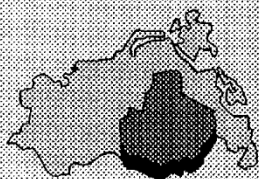
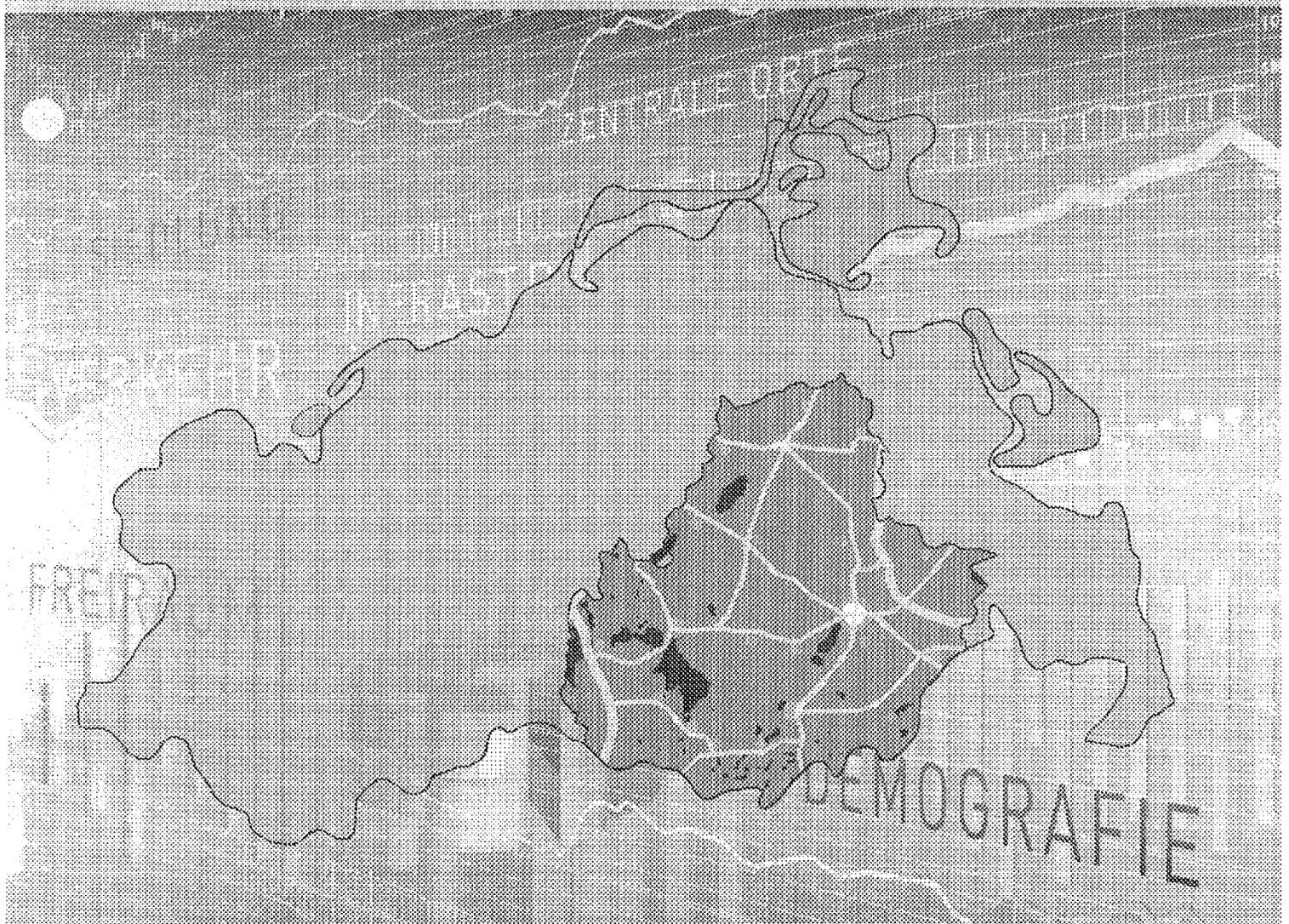
埃爾溫·塞勒林

**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

編纂者：

梅克倫堡湖區區域規劃與州級規劃局

封面：

LOGO Media, 新勃蘭登堡

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](mailto:poststelle@afrlms.mv-regierung.de) 網站:

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

飲用水保留區劃定標準

- 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堡-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，須受自然與法律條件的限制。」<sup>2</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）所劃定的原料保障優先區及保留區。

長期原料供應

(2) In den Vorranggebieten Rohstoffsicherung<sup>163</sup> hat die Sicherung und Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe Vorrang vor anderen raumbedeutsamen

確保原料供應的優先區域

<sup>2</sup> 引文：梅克倫堡-前波羅的海州區域發展計畫，第 5.5 章之說明。

<sup>1 13</sup> 依據圖30所示之標準所確定

## Nutzungsansprüchen. Abbauverhindernde Nutzungen sind auf diesen Flächen auszuschließen. (Z)

(3) 原料保障保留區<sup>164</sup> 旨在確保近地表原料的長期供應。在權衡與原料開採相衝突且對空間利用具有重大影響的用途時，原料保障的考量應被賦予特別重要的權重。

保留區 原料保障

(4) 在所有規劃中，應確保地下礦產資源的開採——即使目前尚未利用——長期而言不會受到阻礙。應保留地熱、鹽水及地下儲存設施的進一步利用選項。

地下礦產資源與地下儲存設施

另見 LEP 5.6(4)

### 理由

關於 5.6.1(1):

該規劃區域內擁有大量可供開採的石英砂、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>165</sup>，已在總體地圖（比例尺 1:1 000 000）上劃定原料保障優先區及保留區。技術依據為梅克倫堡-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「M-V近地表礦產地質圖」（KOR 50）。該地圖以數位形式收錄了關於近地表礦產地質分佈的詳盡資訊。該圖按礦床、礦點及礦區進行區分，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，將保障價值等級為1至3的區域，視為適合納入區域規劃中的原料保障區。

經權衡相互競爭的土地使用需求後，總體地圖（M 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 km<sup>2</sup> (= 0.5% 的區域面積)。作為工業因此，可採掘的近地表原料儲量<sup>166</sup> 在區域規劃上已獲得保障：

<sup>164</sup> 依據圖31所示之標準所確定

<sup>165</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>166</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）作為原料保障保留區域（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）

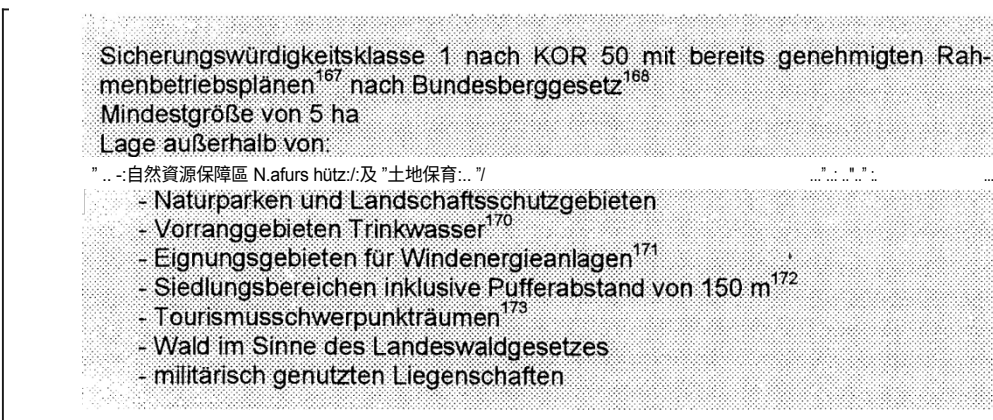
規劃區域內近地表原料的商業開採，超過 90% 集中於礫砂與砂。梅克倫堡-前波美拉尼亞州經濟部於 1999 年進行的需求分析預測，該規劃區域的平均需求量將從 1999 年的 480 萬噸降至 2010 年的 457 萬噸。實際年開採量低於此預測值。斯特拉爾松德礦業局年度統計報告的數據顯示，自 2002 年起，年產量一直停滯於平均 350 萬噸/年的水平。

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：《聯邦山地法》第 52 條第 2 款。

<sup>171</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>17</sup>	名稱 依據 KOR 50	原料	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	Jabel NO	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 1號田	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
116	黑西 1	Ks	B/B	MÜR
117	瓦克斯托	Ks	B/B, 公益組織	MÜR
118	新勃蘭登堡-欣特斯特米勒 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	新勃蘭登堡-			
121-2	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, gG	MST
124	弗里德蘭東北區	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>17</sup> \* 參照總體地圖（比例尺 1:100 000）中的編號

圖 31.

原料保障保留區劃定標準

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

原料保障保留區

編號	根據 KOR 50 的名稱	原料	礦業法 狀態 (2010年8月)	縣區 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
215	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	致	BWE	DM
2212				
222	洛伊肯津	To	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>17</sup> 參見：綱領第 5.1(4) 條

<sup>17</sup> 參見：綱領條款 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>17</sup> 參見：計劃條款 3.1.3(2)

梅克倫堡湖區區域空間發展計畫

「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有限的土地面積。由於開採點必須納入基礎設施體系，加上運輸網絡的連結，可能對空間規劃產生顯著影響。新勃蘭登堡和瓦倫 (MüritZ) 一帶的地熱與鹽水礦藏已開發，<sup>181</sup> 儲能設施位於韋森貝格，<sup>182</sup> 而欣里希斯哈根的儲氣庫則尚在規劃中。<sup>181</sup> 在總體地圖 (比例尺 1:100 000) 中，韋森貝格地下儲氣庫與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)

開採作業及原料的運出應以不影響有秩序的聚落發展及居住品質為原則。

(2) 在無其他土地使用需求與之衝突的情況下，應優先開採已探明礦床，而非新探明的礦床。應在遵守專業要求 (特別是礦業法及水資源管理要求) 的前提下，致力於徹底開採礦床。

(3) 在確保原料供應的優先區及保留區之外，應在自然優先區開採近地表礦產資源

已開發礦床的全面開採

<sup>181</sup> 參見圖 32

<sup>182</sup> 來源：施特拉爾松德礦業局

開採計畫的排除

在自然保護與景觀維護區、飲用水優先區以及旅遊重點區域內，應排除開採計畫。

(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，應避免對環境造成顯著的負面影響。

避免開採計畫的集中

## 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引發土壤流失、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、分階段實施，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，此類開採在與其他土地使用需求權衡時，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>183</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——該目標旨在為公共福祉，特別是為民眾健康及維護作為自然生態系統組成部分的地下水，而保護含水層免受污染或其他損害。」<sup>4</sup>

「旅遊重點區域<sup>1</sup>」代表規劃區域內景觀最為優美的區域，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。若在這些次區域開採近地表礦產資源，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，並危及這些次區域在旅遊經濟上的特殊重要性。

<sup>1</sup> <sup>3</sup> 參見：5.1(4)

<sup>1</sup> <sup>4</sup> 參見：5.5(1)

<sup>185</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>16</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事項，並審查開採計畫是否符合相應的土地使用目的。總體地圖（比例尺 1:100 000）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採掘，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>17</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。開採時程的錯開安排，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、周邊現有的土地利用狀況，以及周邊區域的保護與發展目標。採礦區應在可能的情況下恢復至原始用途。

*適宜的後續利用*

(2) 針對地理上相鄰的個別專案，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取決於以下標準，這些標準有助於限制後續利用所引發的衝突，並促進空間發展與景觀規劃：

---

<sup>16</sup> 參見：5.1(5)

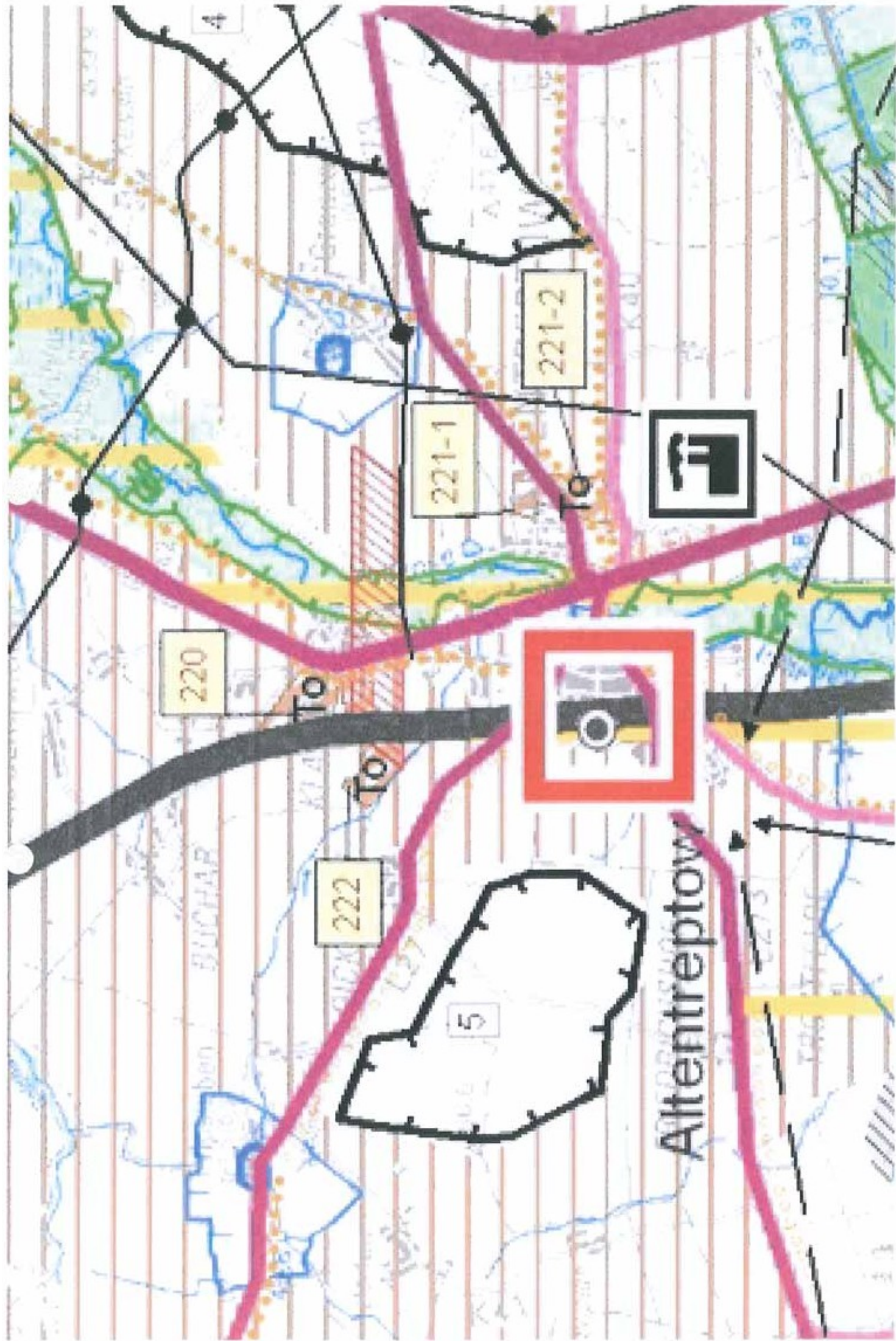
<sup>17</sup> 參見：3.1.3(3)

#### 梅克倫堡湖區區域空間發展計畫

採礦地點的自然環境條件，例如地下水位、地形等，

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。



4

221-2

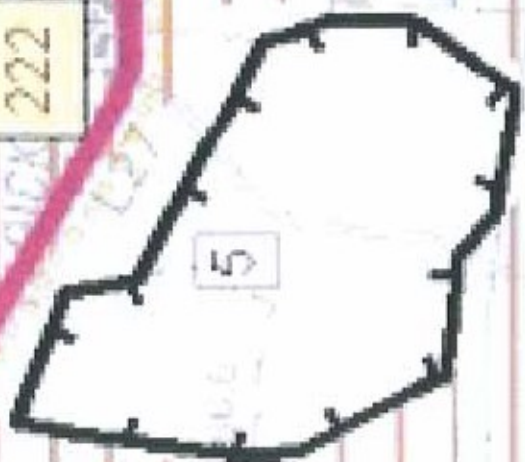
221-1



220



222



5

Allentreptow

BUCHAR

KALU

10.1

2273

2274

43



飲用水優先區域

飲用水保留區

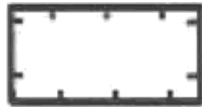


原料保障優先區

Nessand Ks: Quansand Qs。 Sand Sa: Ta To: To¥ Tf 編號參照表  
7

保留區域 粗碳酸鹽勘探

礫砂 Ks: 石英砂 O: 砂 Sa: 黏土 To 編號參照表 8



風力發電廠規劃區

編號參照表 11

## 區域基礎設施



大範圍道路網絡

附件 7

2011年7月攝影紀錄



**Thalberg Nordgrenze mit Blick nach Süden**

• **Thalberg Nordgrenze mit Blick nach Süden**





**Thalberg, Südgrenze mit Blick nach Norden**