

Gerald Dehne, Eng. Geólogo

Relatório público e credenciado sobre as condições atuais da jazida de argila e da exploração

## Avaliação da jazida de argila «Loiekenzin/Thalberg»

### Encomendante

Bergwerk Thalberg GmbH  
Pistoriusstr. 103 a  
13086 Berlin

Dipl.-Ing. Dr. Gerald Dehne  
37444 Bad Sachsa, Merseburger Str. 14

Tel. 05523/3482, Fax 05523/2828

## Índice

	Página
1) Encargo	<b>1</b>
2) Situação das matérias-primas	2
3.) Avaliação das reservas	<b>3</b>
4.) Áreas de aplicação potenciais das matérias-primas	4
<b>5.)</b> argilosas Avaliação das propriedades das matérias-primas	5
6.) Requisitos de planejamento e de licenciamento	7
7.) Cálculo dos custos dos projetos necessários	8
8.) Cálculo dos custos de aquisição do terreno	9
9.) Cálculo dos custos de escombros	10
10) Custos de extração	<b>11</b>
<b>11.)</b> Custos de recultivação	12
12.) Águas subterrâneas	13
13.) Instalação da linha de 20 kV que atravessa o BWE	13
14.) Construção de vias internas	14
15.) Custos administrativos	14
16.) Custos de produção (total)	14
17.) Determinação do valor de mercado líquido	15
18.) Notas finais	16
19.) Declaração do perito	19

## Lista de anexos

	Anexo	
Confirmação da Autoridade Mineira de Stralsund nos termos do § 23 da Lei Federal de Mineração (BBergG)	1	
Proposta de projeto da Treuhandanstalt para a exploração do jazigo de BWE de Loickenzin e do jazigo de BWE Altentreptow, a leste / 1994	2	
Depósitos de argila Altentreptow / LoickenEiR — recolha de dados — Empresa	DURTEC, 2009	3
Documentação de dados Dr. 3. Schomburg (DURTEC, 2011)	4	
Oferta da FIM GmbH, incluindo ficha técnica, 2011	5	
Programa Regional de Desenvolvimento Espacial da Região dos Lagos de Mecklemburgo, 2011	6	
Documentação fotográfica, julho de 2011	7	

## 1. Encargo

A empresa Bergwerk Thalberg GmbH encarregou o abaixo assinado de verificar o valor do jazimento de argila «Loickenzin/Thalberg».

A jazida de argila trata-se de uma propriedade mineira (BWE), nos termos do § 9 da Lei de Mineração (BBergG), com uma área de aproximadamente 95 ha, localizada na parcela 2 do município de Altentreptow/Thalberg (Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental) e pertencente à Bergwerk Thalberg GmbH. A subárea «Loickenzin/Thalberg» faz parte do campo BWE «Loickenzin», com um total de 208 ha.

As respectivas certidões da Autoridade Mineira de Stralsund, nos termos do artigo 23.º da Lei Federal de Mineração (BBergG), encontram-se anexadas como Anexo [I].

No que diz respeito à avaliação, foram-nos disponibilizados, entre outros, os seguintes documentos:

[II] Proposta de projeto da Treuhandanstalt (Direção de /Mineração de Minérios/Pedras/Terras) para a exploração do jazigo de BWE de Loickenzin (n.º 169/90/634) e do jazigo de BWE de Altentreptow, a leste (n.º 245/90/643), 1994

[III] Depósitos de argila Altentreptow / Loickenzin — uma compilação de dados - da empresa DURTEC, de 23/11/2009

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim em jazidas de argila e gesso

[IV] Documentação de dados do Dr. J. Schomburg (empresa DURTEC) de 25 de maio de 2011

Os documentos mencionados encontram-se igualmente anexados.

Conforme o mandato, os pressupostos relevantes para o parecer — nomeadamente o conteúdo do jazimento e os dados relativos à área — são apenas referidos de forma resumida, com referência às fontes acima mencionadas, uma vez que estas se encontram anexadas e foram consideradas como base, em conformidade com o mandato.

O foco recai sobre a apresentação das possibilidades de utilização técnica e a verificação financeira a elas associada.

## **2. Situação das matérias-primas**

Os dados geológicos e relativos às reservas a seguir apresentados provêm, em grande parte, da proposta de projeto da Treuhandanstalt [II] e de outros documentos da empresa DURTEC [III] e [IV].

O jazigo da BWE «Loickenzin/Thalberg» situa-se, do ponto de vista geológico e estratigráfico, na zona da morena de base do glacial Weichsel.

O próprio jazigo deve ser classificado como o chamado «Rupelton», com três variedades, que, do ponto de vista geogenético, pode ser atribuído a uma formação marinha do Terciário.

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de  
Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de argila e gesso

### 3. Avaliação das reservas

Com base na avaliação da empresa DURTEC de maio de 2011 [IV], são extraíveis, no mínimo, 12 milhões de toneladas do referido «Rupelton».

É importante ter em conta que, embora a BWE tenha uma área de 95 ha, apenas cerca de 60 ha foram explorados. De acordo com o anexo [II], na determinação das reservas de argila, foi considerada apenas uma área de 30 ha, com uma espessura da camada de argila explorável de 35 m. Nesse sentido, os 12 milhões de toneladas referidos representam o mínimo absoluto.

A zona BWE «Loickenzin/Thalberg» está classificada no «Mapa das Matérias-Primas Próximas da Superfície (KOR 50)», publicado pelo Serviço Regional do Ambiente, Proteção da Natureza e Geologia de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental / Güstrow [IV], como uma zona de exploração de argila. No entanto, uma vez que esta classificação não foi tida em conta no atual Programa Regional de Desenvolvimento Espacial da Planície Lacustre de Mecklemburgo de 2011 [VI], é necessário realizar um procedimento de ordenamento do território, nos termos da Lei de Ordenamento do Território (ROG), para garantir a aceitação em termos de ordenamento do território.

Para a obtenção de um plano de exploração-quadro nos termos do § 55 da Lei de Mineração Federal (BBergG), devem ser considerados os seguintes critérios de planeamento:

- proximidade imediata do jazigo, a leste da cidade de Altentreptow
- Presença da zona FFH «Tollensetal com afluentes» a leste.
- Terras agrícolas nas imediações

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de  
Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de argila e gesso

- Sem contacto com zonas de proteção de água potável
- Não se conhecem biotopos dignos de proteção
- Não há envolvimento nem impacto em áreas de reserva natural (NSG) e de proteção da natureza (LSG).

Mesmo que venham a existir restrições a este respeito, com base nas explicações acima sobre a avaliação «conservadora» dos depósitos, está de todo modo garantido que estarão disponíveis, no mínimo, reservas de 12 milhões de toneladas.

#### 4. Áreas de aplicação potenciais das matérias-primas argilosas

De acordo com o parecer da empresa DURTEC de 23 de novembro de 2009 [III], as matérias-primas argilosas podem ser utilizadas nas seguintes áreas de aplicação:

Indústria de tijolos

- Indústria de tijolos clinker e telhas
- Azulejos de parede e pavimento (grés)
- Cerâmica para pavimentos não vidrada e resistente ao gelo
- Engobes cerâmicos para telhas

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de  
Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de argila e gesso

- Argila expandida
  
- Argila de impermeabilização para a gestão  
de resíduos Tratamento de água

## **5. Avaliação das propriedades da matéria-prima**

Com base na documentação disponível (ver acima) relativa às propriedades mineralógicas, geoquímicas e reológicas, foi possível determinar que a matéria-prima argilosa é adequada principalmente para a produção de argilas de vedação (bentonite), mas também pode ser utilizada em aplicações cerâmicas. Este facto constitui, por conseguinte, a base da avaliação do jazimento.

A seguir, será abordada principalmente a sua utilização como argila de vedação.

Para obter uma estimativa fiável do valor acrescentado de um depósito comparável, o abaixo assinado contactou a empresa FIM Friedland Industrial Minerals GmbH, que, na fábrica de Friedland (D-17096 Friedland), extrai e comercializa argila bruta (bentonite) com características de matéria-prima praticamente idênticas. Nesse sentido, existe uma ligação regional e infraestrutural, tanto mais que, do ponto de vista geológico e estratigráfico (jazimento terciário marinho), se trata praticamente do mesmo material.

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de  
Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de argila e gesso

Os parâmetros da matéria-prima da chamada argila de Friedland encontram-se anexados como anexo [V].

Os seguintes critérios indicados pela empresa FIM são determinantes para a utilização como argila de vedação:

- Minerais de armazenamento reversível com capacidade de expansão:	44 %
- Muscovita:	12 %
- Caolinita/clorita:	11 %
-Carbonatos	2 %
-pirite	1%

Em comparação com estes, os valores indicados pela empresa DURTEC (III) revelaram o seguinte:

- Minerais de estratificação alternada com capacidade de expansão:	35 — 40 %
- Muscovita:	até 15 %
- Caolinita/clorita	15 — 20 %
- Carbonatos	< 3 %
- Pirite	< 1 %

Do ponto de vista mineralógico, as diferenças são consideradas apenas marginais e, conseqüentemente, irrelevantes.

Isto reflete-se também no valor da permeabilidade à água, relevante para a sua utilização como argila de vedação.

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Comércio e Indústria de Hanôver-Hildesheim em jazidas de argila e gesso

Enquanto a empresa FIM indica um valor de aprox.  $1,0 - 1,6 \times 10^{11}$  m/s, este valor é  $< 1 \times 10^0$  para a argila «Loickenzin/Thalberg» [III]. Da mesma forma, a capacidade de troca catiônica é idêntica, com 50-60 mval/100 g (FIM) e cerca de 50 mval/100 g.

## **6. Requisitos de planeamento ou relevantes para a aprovação**

Embora a área de exploração mineira «Loickenzin/Thalberg» seja propriedade da Bergwerk Thalberg GmbH, nos termos dos artigos 9.º e 23.º da Lei de Mineração (BBergG), e possua, por conseguinte, um título de propriedade, é necessário realizar os seguintes planos antes do início da exploração:

- Apresentação de um plano-quadro e de um plano de exploração principal, nos termos do artigo 55.º da BBergG, para as áreas correspondentes (cada uma com cerca de 1 ha).
- Elaboração de um plano de acompanhamento de conservação paisagística correlativo.
- Registo das condições **relevantes para a proteção das espécies**.
- Avaliação hidrogeológica
- Autorização de construção para a eventual transferência de linhas de alta tensão e a criação de vias de acesso

### **Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

- Estudo de impacto ambiental ou de compatibilidade com a Diretiva FFH
- Realização de um processo de ordenamento do território nos termos da Lei de Ordenamento do Território (ROG)

## 7. Cálculo dos custos dos planos necessários para a « »

Dado que, no que diz respeito à área de planeamento, também é necessário ter em conta as zonas periféricas, parte-se de uma área de análise de cerca de 50 ha.

Consequentemente, resultam os seguintes custos:

Plano de exploração de referência	aprox. EUR	17 000,00
Plano de acompanhamento paisagístico	aprox. EUR	15.000,00
Parecer sobre a proteção de espécies	aprox. EUR	7.000,00
Parecer hidrogeológico	aprox. EUR	7.000,00
Licença de construção	aprox. EUR	6.000,00
FFH ou UVS	aprox. EUR	10.000,00
Procedimento de ordenamento do território	aprox. EUR	15.000,00
<b>Custos de planeamento</b>	aprox. EUR	<b>77.000,00</b>

### Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

## 8. Cálculo de custos Aquisição do terreno

Embora o próprio jazigo seja propriedade da Bergwerk Thalberg GmbH, a propriedade do terreno à superfície tem de ser arrendada ou adquirida.

Uma vez que a Bergwerk Thalberg GmbH decidiu adquirir a propriedade do terreno, após consulta telefónica com a comissão de peritos competente para Altentreptow, distrito de Demmin (em 18.05.2011), deve-se contar com um custo de 1,01 EUR<sup>/m<sup>2</sup></sup> com base no valor de referência do solo para «terras aráveis».

A abordagem «terras aráveis» reflete uma estimativa conservadora, uma vez que partes do terreno BWE são também utilizadas como «pastagens» e «terras em pousio», cujos valores de referência do solo são significativamente mais baixos, situando-se em 0,44 EUR/m<sup>2</sup> e 0,13 EUR<sup>/m<sup>2</sup></sup>, respetivamente.

Ao determinar as necessidades para a aquisição do terreno, deve-se ter em conta o seguinte:

Conforme explicado acima, a estimativa das reservas referiu-se apenas a uma área de 30 ha, ou seja, apenas cerca de 30 % da área de exploração. No que diz respeito à aquisição de terrenos e também à avaliação dos resíduos de escavação e da recultivação (ver abaixo), deve-se, contudo, partir do princípio de que, nas zonas periféricas, existem áreas consideráveis

### **Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

necessárias para a construção de taludes. Estas podem ser avaliadas da seguinte forma:

A altura total da exploração é de cerca de 45 m (resíduos de escavação + jazida de argila). Uma vez que, por razões de segurança, os taludes têm de ser construídos com uma inclinação de 1:2, surge uma necessidade adicional de área de 90 m em torno da jazida de argila. O perímetro da jazida de argila é de cerca de 2 200 m.

Daí resulta uma necessidade de área adicional de cerca de 198 000 m<sup>2</sup>. A isto acresce uma faixa de segurança de 10 m, ou seja, mais 22 000 m<sup>2</sup>.

Consequentemente, devem ser considerados os seguintes custos para a aquisição do terreno:

<b>Aquisição do terreno (520 000 m<sup>2</sup> x 1,01 EUR / m<sup>2</sup>)</b>	<b>525 200,00 EUR</b>
--	-----------------------

## 9. Cálculo de custos e de escombros

De acordo com a empresa DURTEC (IV), deve-se partir de uma espessura média de resíduos de escavação de 9 m.

Nesse sentido, o volume de resíduos a remover pode ser estimado da seguinte forma:

Área de exploração: 300 000 m<sup>2</sup> x 9 m = 2 700 000 m<sup>2</sup>

### **Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

Talude 1:2 (altura 9 m, largura 18 m):  $9 \text{ m} \times 18 \text{ m} / 2$   $81 \text{ m}^2$   
 $81 \text{ m}^2 \times 2.200 \text{ m} = 178.200 \text{ m}^3$

No total, pode-se, portanto, estimar um volume de resíduos a remover de aproximadamente  $2\,888\,000 \text{ m}^3$ .

De acordo com os valores empíricos gerais para pedreiras de argila, os custos médios para a remoção e armazenamento temporário dos resíduos, com um transporte de, no máximo, 500 m, devem ser estimados em  $3,00 \text{ EUR}/\text{m}^3$ .

Consequentemente, resulta para esta rubrica:

**Resíduos ( $2\,888\,000 \text{ m}^3 \times 3,00 \text{ EUR}/\text{m}^3$ )** **8 664 000 EUR**

## 10. Custos de extração

Dado que a Bergwerk Thalberg GmbH tenciona apenas comercializar a argila em bruto a partir da pedreira, devem ser tidos em conta os seguintes parâmetros para os custos de extração:

Escavação, carregamento em camiões basculantes, transporte até um máximo de 500 m,

deposição em pilha. Para tal, devem ser verificados custos de  $1,50 \text{ EUR}/\text{t}$ .

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

Assim, resulta daí uma participação da Gin nos custos de extração de:

**Extração (12 milhões de t x 1,50 EUR/t) 18 000 000,00 EUR**

## 11. Custos de recultivo

Neste contexto, deve partir-se do princípio de que as massas de rejeito acima referidas (ver cap. 8) terão de ser reutilizadas como material autóctone após a conclusão da exploração, devendo, para o efeito, ser tido em conta o cálculo de trabalhos de modelação específicos.

### **Reutilização de resíduos de escavação**

**(2 880 000 m<sup>3</sup> x 3,50 EUR/m<sup>3</sup>) EUR 10 108 000**

Por natureza, as antigas pedreiras de argila acabam por encher-se de água a longo prazo. No entanto, dependendo do volume de precipitação e da dimensão da pedreira, este processo pode, em certas circunstâncias, demorar muito tempo. Consequentemente, o principal objetivo da recultivação consistirá na criação dos chamados biotopos húmidos, com o intuito de proporcionar novos habitats, sobretudo aos anfíbios. Na renaturalização como biotopo húmido, ao contrário de, por exemplo,

B. medidas de reflorestação em grande escala em pedreiras e carregas de areia, apenas com despesas relativamente reduzidas, sob a forma de plantações pioneiras e da modelação morfológica dos taludes e do leito.

### **Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

Os custos para tal podem ser estimados em 3,10 euros/m<sup>2</sup>.

**Recultivo final (520 000 m<sup>2</sup> x 3,10 euros/m<sup>2</sup>)**                      **EUR**              **1 612 000**

## **12. Águas subterrâneas**

De acordo com a documentação de dados do Dr. J. Schomburg de 25/05/2011 [IV], pode-se partir do princípio de que as águas subterrâneas e superficiais escoam para o ribeiro Tomey.

Nesse sentido, neste caso — ao contrário do BWE «Altentreptow, leste»

- não devem ser contabilizados custos para a redução do nível das águas subterrâneas.

## **13. Instalação da linha de 20 kV que atravessa o BWE**

Esta rubrica é incluída com base numa abordagem «conservadora», uma vez que, com um método de escavação adequado e com aterro contínuo, o traçado atual das linhas de 20 kV poderá muito provavelmente ser mantido.

**montante fixo**

**150 000,00 EUR**

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

## 14. Construção de vias de acesso internas

montante fixo **EUR 50.000,00**

## 15. Custos administrativos

fixo (2% do valor de mercado; ver cap. 17) **EUR 4 080 000,00**

## 16. Custos de produção do (total)

Em resumo, para a exploração da BWE «Loickenzin/Thalberg» devem ser verificados os seguintes custos (arredondados):

Custos de planeamento	EUR	77.000,00
Aquisição do terreno	EUR	525.000,00
Resíduos de escavação	EUR	8 664 000,00
Extração	EUR	18 000 000,00
Recuperação (resíduos de escavação)	EUR	10 108 000,00
Recuperação (plantas pioneiras, etc.)	EUR	1.612.000,00
Instalação de linha de alta tensão	EUR	150 000,00
Construção de estradas	EUR	50.000,00
Custos administrativos	EUR	4.080.000,00

**Custos de produção, total** **43 266 000,00**

Isto significa que, com uma quantidade prevista de existências de 12 milhões de toneladas e custos de produção de

3,61 euros/t

## **17. Determinação do valor de mercado líquido ( )**

Tal como já referido no Cap. 5, o subscritor dispõe, como anexo [V], de uma oferta atual da empresa FIM, que indica que o preço atual do Rohton, que é qualitativamente idêntico (ver acima), nas mesmas condições de entrega

17,00 EUR/t

o que, com base em 12 milhões, corresponde a um valor total de

**204 000 000,00**

Subtraindo os custos de produção referidos no capítulo 16, obtém-se um valor de mercado líquido de

13,39 euros/t

**Consequentemente, o valor de mercado líquido, com um volume de existências previsto de cerca de 12 milhões de t, é de**

**160 680 000,00 EUR**

.

## 18. s e explicações finais

Para concluir, resumem-se a seguir, mais uma vez, as premissas que conduziram à avaliação acima referida.

Na avaliação das reservas no âmbito da área de exploração «Loickenzin/Thalberg» (95 ha), partiu-se apenas de uma área a explorar de 30 ha, uma vez que esta área, constituída por um complexo argiloso contínuo com cerca de 35 m de espessura de argila e apenas 9 m de rejeitos, representa a área economicamente mais viável para exploração. As áreas de argila ainda em exploração no campo de prospeção (60

ha) não foram tidas em conta, uma vez que aqui a relação resíduos/argila é menos favorável, o que, no entanto, não significa que estas argilas não sejam, em princípio, exploráveis; ainda que em condições economicamente menos favoráveis.

No que diz respeito aos custos de planeamento, o signatário, na qualidade de proprietário da GEOTEKT GbR / Bad Sachsa, pode recorrer a décadas de experiência na elaboração de planos de exploração mineira e de recultivo.

No que diz respeito à verificação das atividades de remoção de resíduos, exploração e recultivo, é de salientar que o signatário, na qualidade de sócio-gerente da MPL (Mineral Processing & Logistics) GmbH e da Ührder Steinbruchgesellschaft mbH, também possui uma longa experiência.

No que diz respeito à comparação direta das matérias-primas argilosas «Loickenzin/Thalberg» e «Friedland», importa salientar mais uma vez explicitamente que, do ponto de vista geoquímico, mineralógico, estratigráfico e reológico, trata-se de jazidas praticamente idênticas.

O fator decisivo para a avaliação do valor de mercado é a sua aplicabilidade como argila de vedação de alta qualidade, que se baseia na elevada proporção de argilas com capacidade de expansão (por exemplo, montmorilonita). Isto faz com que estas argilas apresentem uma permeabilidade à água muito reduzida, o que as torna especialmente adequadas para a construção de poços e aterros.

Além disso, apresentam uma capacidade de troca catiônica muito elevada. Este critério é determinante para a sua utilização na descontaminação de águas e no saneamento ambiental (adsorção de poluentes), incluindo a sua aplicação no armazenamento definitivo de resíduos nucleares.

Os produtos (por exemplo, granulados de argila) fabricados a partir destas argilas podem atingir, com o tratamento adequado, um valor de mercado à saída da fábrica de 120,00 a 130,00 euros/t.

Enquanto as chamadas argilas «cerâmicas» (caulinita, illita, etc.) são muito comuns na República Federal da Alemanha e, conseqüentemente, apresentam um valor de mercado significativamente menor, as argilas expansíveis com as características acima referidas são extremamente raras.

Por último, convém referir que, na estimativa dos custos de recuperação (cap. 11), não foi tida em conta uma possível utilização posterior, nomeadamente como área de aterro, o que, devido às características tecnológicas da argila, seria naturalmente também possível. Isto permitiria gerar uma mais-valia adicional nas áreas de exploração. No entanto, decidiu-se, neste momento, não proceder a tal avaliação, uma vez que, mesmo a médio prazo, não é possível estimar as futuras necessidades de aterros na região.

**Dipl.-Min. Dr. Gerald Dehne**

Perito nomeado e empossado publicamente pela Câmara de Indústria  
e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
em jazidas de rochas argilosas e gipsíferas

## 19. Declaração do perito

Declaro que elaborei a avaliação de acordo com o meu melhor conhecimento, livre de qualquer vínculo e interesse pessoal no resultado.

O parecer foi elaborado exclusivamente pelo autor.

Bad Saclisa, em 4 de julho de 2011

  
- Di. Gerald Dehne -



## Documentos e fontes utilizados

- [I] Confirmação da Bergaintes Stralsund relativa à alienação da BWE Loickenzin/Thalberg, de 13 de maio de 2011
- [II] Proposta de projeto da Treuliandanstalt (Direção de Potássio /Üi'zbergbaii/Steine/Erden) para a exploração do jazigo BWE 1.oickenzin e do jazigo BWE Altentreptow/ a leste de 1954

**Dipl.-Ing. Dr. Geryld Dehne**  
da Câmara de Indústria e Comércio de Hanôver-Hildesheim  
Perito nomeado e empossado para jazidas de argila e gesso

- [III] Depósitos de argila Altentreptow / Loickenzin — uma recolha de dados — DURTEC / 23.11.2009
- [IV] Documentação de dados do Dr. J. Schomburg (empresa DURTEC) de 25.05.2011
- [V] Proposta da FIM GmbH, incluindo ficha técnica sobre Rohton, de 09/06/2011
- [VI] Programa Regional de Desenvolvimento Espacial da Região dos Lagos de Meclemburgo / Associação Regional de Planeamento da Região dos Lagos de Meclemburgo / 2011
- [VII] Critérios de avaliação para minerais industriais, pedras e terras / Parte 1: Argila / Anuário Geológico, Série H, Caderno 2, BGR Hanôver, 1997
- [VIII] Documentação fotográfica / julho de 2011

## ANEXO 1

Certificação da Autoridade Mineira de Stralsund  
nos termos do § 23 da Lei de Mineração (BBergG)



1.ª via

# Serviço de Minas de **Stralsund**



Bergamt Stralsund  
fostfacU 1138 - 18401 Sirelaund

Jenckel Advogados e Notários Sra.  
Notária Dörr  
Hegelplatz 1  
10117 Berlim

**EINGEGANGEN**  
**17. Mai 2011**

Responsável: Sr. Rüter  
Tel.: 03831 / 61 2139  
Fax: 03831 / 61 21 Z1  
E-mail: v.rueter@ba.mv-regierung.de

www.bergamt-mv.de

N.º de 2385/11  
reg.  
Ref. 613/13052/1073/10

Referência / de  
NOT-J02393-AM  
N.º de registo  
D81/2011

Referência / de  
Rü/Te

Telefone  
01 21 39

Datum  
13.05.2011

Propriedade mineira Loickenzin / Thalberg, número de registo III-A-f-1073/93-169-2345, certificado de registo de 02.05.1994

aqui: Autorização para venda da propriedade da mina nos termos do § 23 da Lei de Mineração (BBergG)

Referência: Pedido da notária Ulrike Dörr, Berlim, de 23 de março de

## 2011 Decisão:

Nos termos do artigo 23.º, n.º 1, da Lei Federal de Mineração (BBergG) de 13 de agosto de 1980 (BGBl. I, p. 1310), com a última redação que lhe foi dada pelo artigo 15.º-A da Lei de 31 de julho de 2009 (BGBl. I, p. 2585), a alienação por ato jurídico da

### **propriedade mineira de Loickenzin / Thalberg**

DA Sr.  
Manfred Wegener, Wassermannstraße  
119, 12489 Berlim

à Bergwerk Thalberg GmbH,  
Pistoriusstraße 103a, 13086 Berlim

e o contrato civil relativo ao mesmo. Em anexo, enviamos o documento de aprovação.

### Informação sobre vias de recurso:

Pode ser interposto recurso contra esta decisão no prazo de um mês após a sua notificação. O recurso deve ser apresentado por escrito ou para registo na Bergamt Stralsund, Frankendamm 17, 18439 Stralsund.

Endereço:

Bergamt Stralsund  
Frankendamm 17  
18439 Stralsund

Tel.: 03831 / 61 214  
Fax: 03831 / 61 21 21  
E-mail: info@bergamt-mc.de

1. Ausfertigung

Kostenentscheidung:

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



Froben  
Bergamtsleiter





Serviço de Minas de Stralsund



## *Certificado de aprovação*

Nos termos do § 23 da Lei de Mineração (BBergG) de 1 de julho de 1980 (BBI I p. 1310), alterada pela última vez pelo artigo 1 de julho de 2000 (BBI I p. 258 e seguintes), é concedida

ao Sr. Manfred Wegener

, com base no pedido de 23 de março de 2011, a alienação jurídica e o contrato correspondente relativo à propriedade da mina

Loickenzin / Thalberg

da proteção do solo

rochas para a produção de produtos de argila expandida


aprovada.

Die Genehmigung gilt für die Bergbauberechtigung

N.º III-A-f-1073/93-169-2345

Stralsund, den 13.05.2011



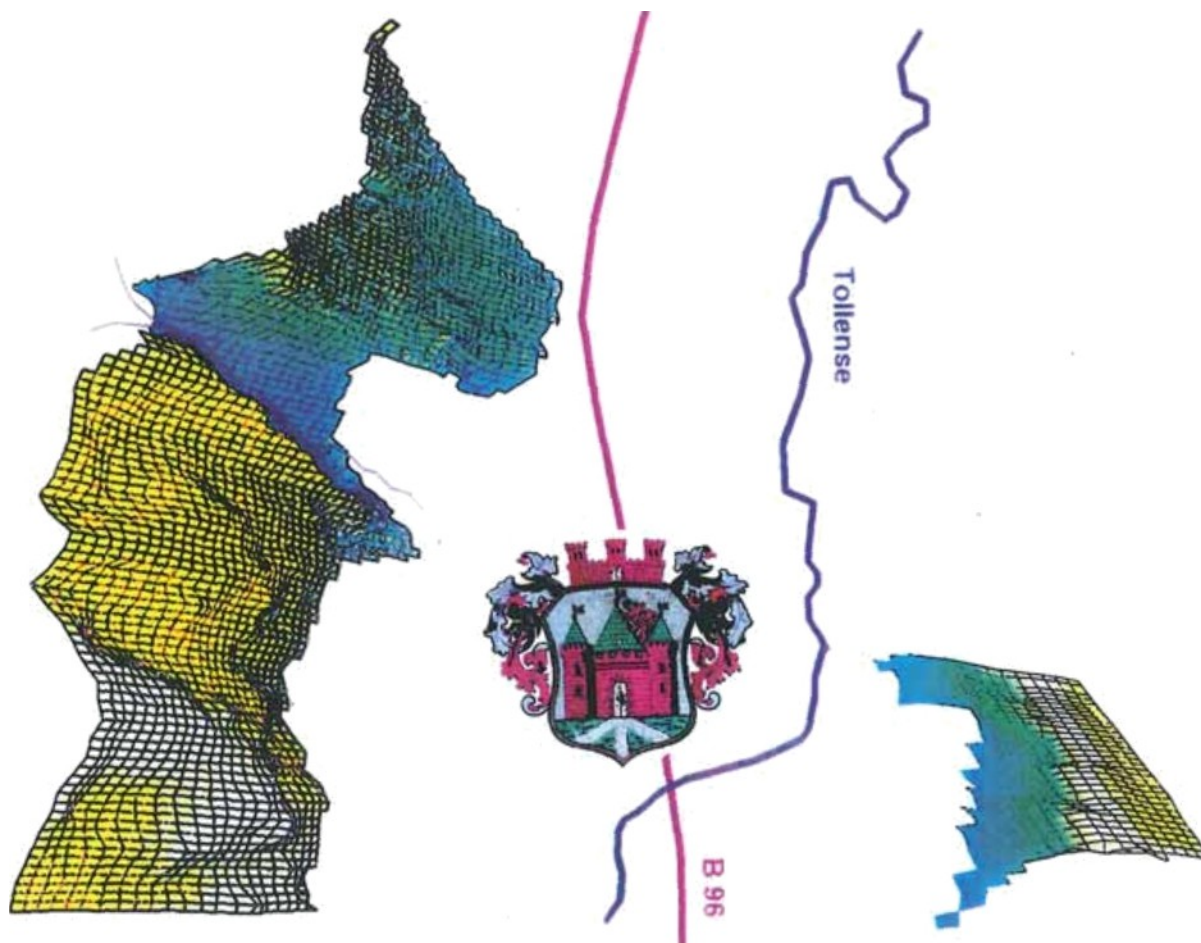
  
Fröben  
Bergamtsleiter

## ANEXO 2

Proposta de projeto da Treuhandanstalt para a  
exploração do jazigo de BWE de Loickenzin  
e do jazigo de BWE de Altentreptow, a leste  
1994  
(Excerto)

## Proposta de projeto

«Exploração do jazigo de BWE de Loickenzin (n.º 169/90/634, 640, 644) e do jazigo de BWE de Altentreptow, a leste (n.º 245/90/643) para a instalação de uma fábrica de telhas"»



## Gliederung

1. Localizaçã
2. Trabalhos de investigaçã
3. Situaçã da propriedade
4. Situaçã das matéri
- 4.1. Geologia dos dep
- 4.2. Situaçã hidrogeol
- 4.3. Reservas
5. Características das matéri
6. Infraestrutura t
6. x. Ligações de transportes
- 6.2. Estrutura micro-local para a implantação de uma empresa industrial
7. Aspectos ambientais
8. Aspectos de mercado
9. Instrumentos de financiamento do Estado

## 10. Anexos

- Anexo 1            Localização dos campos de energia eólica de Loickenzin e Altentreptow, a leste  
-Mapa geral                                  Escala: 1:250 000
- Anexo 2            Trabalhos de prospecção de argila na zona de Altentreptow  
- Planta de localização                      M: 1:25.000
- Anexo 3            Planta dos campos mineiros (A) Loickenzin e (B) Altentreptow, a leste  
Escala: 1:25 000
- Anexo 4            Subcampo de Rupelton Loickenzin  
- Reserva geológica -
- Anexo 4.1           Subcampo de Loickenzin  
- Secções estratigráficas 22 e 9 da prospecção de 1967 -
- Anexo 5**           Campo mineiro de Rupelton em Altentreptow, a leste  
Reservas geológicas
- Anexo 5.i           Campo mineiro de Altentreptow, a leste  
- Secção estratigráfica 4 da prospecção de 1963 -
- Anexo 6            Distribuição granulométrica da amostra mista BK 1E/93 do subcampo Loickenzin da Uem
- Anexo 7            Distribuição granulométrica da amostra mista BK 2/93 da área mineira de Altentreptow, a leste
- Anexo 8            Imagens radiográficas gerais das argilas de Loickenzin e Altentreptow, a leste
- Anexo 9            Documentação fotográfica de amostras do ensaio técnico em pequena escala  
1. Esboço  
2. Telha

**PROJBKTVORSCHLAG**

A: **Propriedade da Bargwerk, jazida de argila de Loickenzin**  
(n.º 169/90/634, **640, 644**)

B: Propriedade da mina do jazigo de argila de Altentreptow, a leste  
(n.º 245/90/643)

**1. Localização:****(A) Jazida de argila de Loickenzin**

Estado federativo: Meclemburgo-Pomerânia  
Ocidental Distrito: Altentreptow

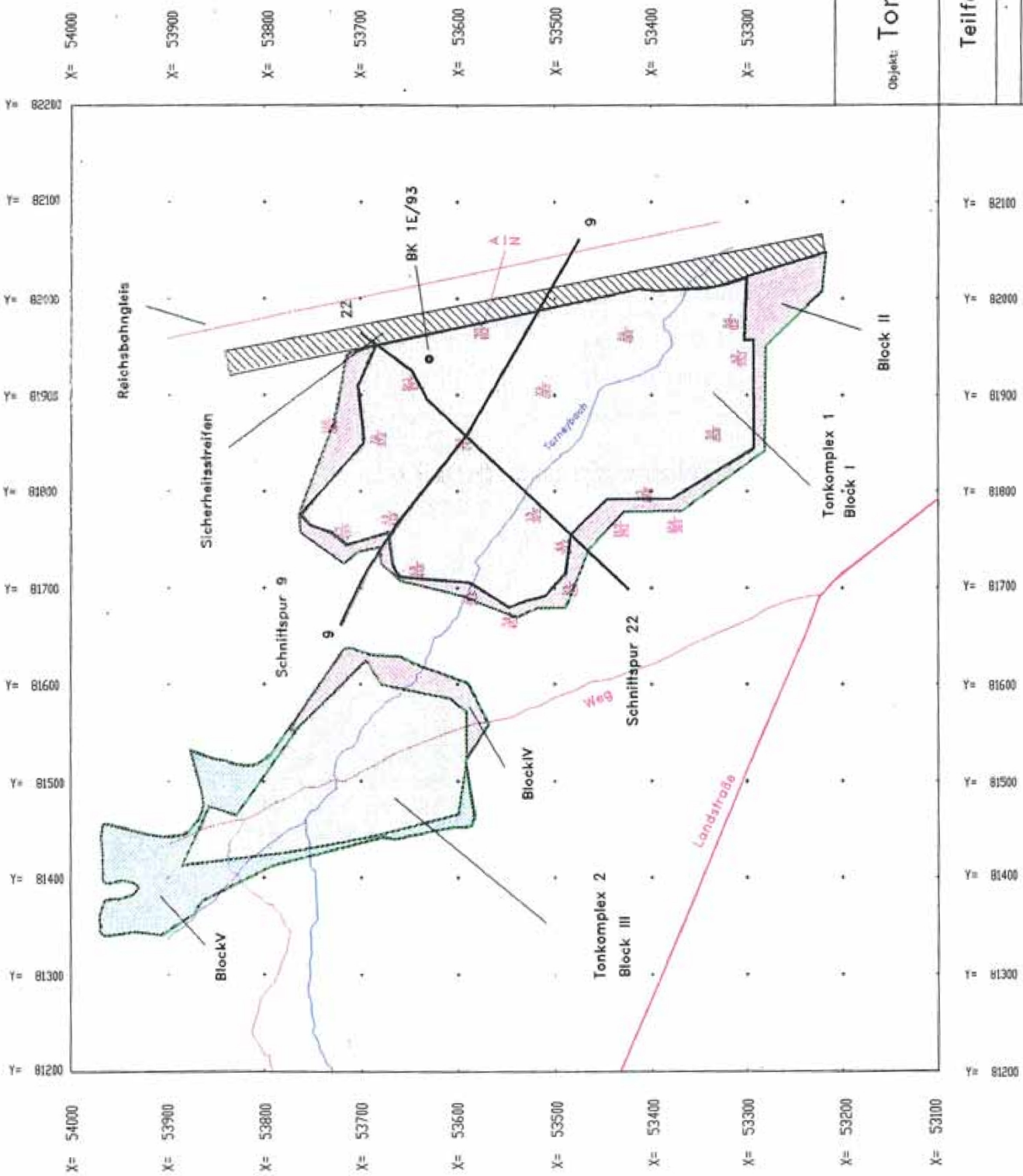
Município:	Loickenzin	Parcela: 1
Município:	Klatzow	Parcela: 1 e 3
Município:	Altentreptow	Parcela: 2

N.º do mapa topográfico (AV) 0408-34 Altentreptow

**(B) Jazida de argila de Altentreptow, a leste**

Estado federativo: Mecklemburgo-  
Pomerânia Ocidental Distrito:  
Altentreptow

Município: Altentreptow Parcela: 4 N.º do mapa  
topográfico (Av): 0408-43 Altentreptow (ver Anexo 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. Trabalhos de investigação;

Através de 35 furos com cerca de 427 metros de profundidade, já em 1953 foi detectada argila para tijolos a leste de Altentreptow (REICHE, EB 1953). Para uma nova fábrica de tijolos planeada seguiram-se, em 1963, mapeamentos geolétricos segundo o método Slingram, bem como 32 furos de prospeção com cerca de 904 metros perfurados em argila no objeto «Trabalhos de prospeção em Altentreptow», dentro dos campos de Klatzow (a oeste de Klatzow, a oeste do rio Tollense) e Altentreptow (a sudeste de Altentreptow, a leste do rio Tollense), bem como apenas medições Slingram no campo Thalberg (a sudeste da cidade de Altentreptow, na margem ocidental do rio Tollense). Foram identificadas espessas camadas de argila rupel sob camadas de cobertura pleistocénicas (DAUSS, EB 1964, ver Anexo 2).

No âmbito da preparação de uma fábrica de argila expansiva, realizaram-se em 1965, a oeste de Altentreptow, ao longo do rio Torneybach, trabalhos de sondagem de argila, que incluíram 66 furos com cerca de 1464 m lineares. metros de perfuração (Lawrenz, EB 1966). Com base nisso, seguiram-se outros trabalhos de prospeção em 1967, com 57 furos e 2152 metros de perfuração, de modo que, no subcampo de Loickenzin, numa área de cerca de 16 hectares, foram perfurados, no total, aproximadamente 3616 metros corridos de perfuração (ver anexos 4 e 5).

No âmbito da elaboração da proposta de projeto, foram perfurados em 1993, nos campos da BWE de Loickenzin e Altentreptow, a leste de cada um, mais 40 m de perfuração com extração de amostras e realizados trabalhos de investigação tecnológica de matérias-primas (BK 1E/93 e BK 2/93).

## **3. Eigentumsverhältnisse**

Para ambos os campos mineiros, a Treuhandanstalt Berlin detém os direitos de exploração sob a forma de propriedade mineira, que podem ser alienados a terceiros mediante pagamento.

Os terrenos situados acima dos dois jazigos de argila pertencem a diferentes proprietários e, antes do início da exploração a céu aberto, quer por compra, quer por arrendamento. Se necessário, pode ser imposta ao proprietário da mina uma cessão do terreno.

As ações judiciais intentadas no Tribunal Administrativo Federal relativamente à legalidade da propriedade mineira da Treuhandanstalt foram indeferidas numa decisão de princípio. De acordo com esta, os direitos de exploração pertencem à Treuhand.

Os proprietários dos terrenos ou os estados federados não podem dispor da propriedade da mina (Ref.: 7C 10.92 e 7C 11.92).

A área mineira de Loickenzin compreende 75 parcelas, das quais:

Propriedade privada       aprox. 80,0  
 % Propriedade da Treuhandaprox.  
 16,0 % Propriedade da Igreja  
 aprox. 2,7 % Propriedade municipal  
                                   aprox. 1,3  
 %

A área mineira de Altentreptow, a leste, abrange 11 parcelas, das quais 6 são:

propriedade privada   aprox.  
 45,s Propriedade fiduciária  
 aprox. 4,5 %

A localização das áreas mineiras pode ser consultada no Anexo 3.

Os vértices das duas áreas mineiras são determinados pelas seguintes coordenadas de Gauss-Krüger:

A: RWE Loickenzin

Ponto de referência	Valor real	Altura
<b>1</b>	45 @1 720	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 @1 800	59 52 980
7	45 81 610	58 51 860
0	45 01 060	59 51 860
9	45 81 080	9 53 380
10	45 81 840	9 54 320

Área do campo: 2 082 650 m<sup>2</sup>

B: BWE Altentreptow, a leste

Ponto de referênci a	Valor de direito	Altura
<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	<b>59 52 540</b>

Área do campo: 269.553 2

#### **4. Rohstoffsituation**

##### 4.1. Geologia dos depósitos

Os campos da BWE situam-se na zona da morena de base do glacial do Vístula. A paisagem de morena de base, plana a ondulada, com altitudes entre 20 e 40 m acima do nível do mar, é atravessada pelo vale do Tollense, profundamente encaixado e com orientação aproximada N-S, cuja formação se deve a uma avançada glacial tardia, a geleira do Tollense.

As sondagens realizadas até agora em torno de Altentreptow comprovaram a existência de espessas camadas de argila de Rupelt. De acordo com as conclusões de W.v. BÜLOW (1965) e O. GEHL (1967), os sedimentos terciários na região de Altentreptow situam-se entre as estruturas de Tutzpatz, a noroeste, e Brunn, a sudeste. A elevação relativa das argilas rupeltianas nesta zona deve-se à dinâmica do gelo glacial do Pleistoceno. Estas ocorrências de argilas rupeltianas, que se formaram como corpos em forma de blocos, encontram-se numa camada sedimentar do Pleistoceno. Furas mais antigas (Molkerei, 1907) encontraram sedimentos terciários entre 7 e 230 m abaixo do nível do solo, sem os atravessarem.

### A: Depósito de Loickenzin

A área mineira de Loickenzin abrange uma superfície total de cerca de 208 ha e é composta pelas três subáreas de Loickenzin, Klatzow e Thalberg. Apenas o subcampo de Loickenzin, com cerca de 16 ha, foi suficientemente explorado geologicamente, sendo que os seus limites naturais são a localidade de Loickenzin a oeste e a linha ferroviária Neubrandenburg - Stralsund a leste.

#### *Subcampo de Loickenzin*

Dentro da área de estudo, é possível identificar S separadas por um intercalar pleistocénico (argila e areia de sedimentos fluviais, com 60-80 m de largura) (ver Anexo 4).

Após os trabalhos de perfuração realizados em 1965 e 1967, é possível estabelecer o seguinte perfil normal para o jazigo:

Resíduos de escavação	Solo, humos pantanoso do Holoceno Solo pantanoso, turfa, calcário de prado - " - Areia argila, ligada Argila de sedimentos Marga de sedimentos Areia, com cascalho Morena local	Solo • Pleistoceno
Camada útil	Argila rupícola	Terciário

Para o complexo argiloso 1, constituído pelos blocos de reserva I e II, pode concluir-se que a argila rupícola se encontra num depósito secundário, em estratificação perturbada, sem meios intermédios pleistocénicos, e que a sua extensão vertical ultrapassa significativamente as maiores profundidades de exploração (até -36,6 m NN). Nenhuma das perfurações atingiu a base.

As espessuras de rejeitos variam entre 0,4 m e 12,3 m, e as espessuras de argila entre 29,4 m e 42,0 m (extrapoladas, em relação a -12 m NN).

As condições de estratificação do complexo argiloso 2, constituído pelos blocos de reserva III a V, diferem apenas ligeiramente no que diz respeito à cobertura pleistocénica; no entanto, a argila rupícola no complexo argiloso B é parcialmente subjacente a sedimentos pleistocénicos. Aqui, as espessuras médias da camada de rejeitos situam-se entre 1,6 m e 12,0 m, e as da argila entre 29,5 m e 44,2 m (extrapoladas, referidas a -12 m ).

## **2. Teilfeld Klatzow**

Os afloramentos argilosos nesta subárea devem ser interpretados como exurgências ou protuberâncias do subsolo subjacente, que se encontra aqui a uma altitude relativamente elevada. No interior do complexo argiloso global, foram identificadas várias depressões argilosas com uma cobertura de resíduos relativamente fina, separadas por cavidades com uma camada mais espessa de areia pleistocénica.

As selas de argila representam, na sua maioria, formações relativamente planas e possuem frequentemente uma estrutura quase simétrica.

Na proximidade da borda superior da argila, esta apresenta frequentemente uma influência pleistozânica (lentes de areia, detritos isolados), em consequência dos processos de compactação.

Nas encostas predomina a argila arenosa de cor cinzenta-escura, enquanto nas zonas mais baixas domina a argila de cor cinzenta-esverdeada, que apresenta uma ligeira mistura com material pleistocénico. Na subárea de Klatzow, foram realizadas em 1962 21 perfurações com cerca de 640 metros lineares de perfuração.

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

Neste subcampo não foram realizados furos, mas existem medições Slingram que revelaram duas grandes indicações próximas uma da outra e permitem concluir que a argila se encontra próxima da superfície em cerca de 50 % da área total.

A estrutura geológica deverá ser semelhante à dos campos de Klatzow e Altentreptow.

B: Depósito de Altentreptow, a leste

No âmbito dos trabalhos de sondagem realizados em 1963, foram efetuadas perfurações no campo de Alten-treptow, a leste, com cerca de 263 metros lineares de perfuração, que comprovaram a existência de dois complexos menores (com cerca de 7,5 ha de área) e de um complexo maior, aproximadamente da mesma dimensão do campo de Klatzow. As perfurações foram realizadas na zona da maior ocorrência.

A parte mais ocidental parece estar recoberta pelo Pleistoceno a oeste, pois nas perfurações 23/63 e 27/63 a argila foi atravessada. No interior do complexo argiloso, observam-se selles argilosos semelhantes aos do campo de Klatzow.

4. 2. &hydrogao1og1scho 81cuahlon

A: Depósito de Loickenzin

**1. Teilfeld Loickenzin**

Águas subterrâneas

A cerca de 3 km a oeste de Loickenzin, em Pripsleben, existem dois aquíferos cobertos, cujo limite superior terciário se situa a cerca de -20 m acima do nível do mar. Na zona de Loickenzin, apenas existe o aquífero coberto superior.

Tendo em conta as jazidas de argila de Loickenzin e Klatzow e o seu limite superior terciário relativamente elevado, acima de + 30 m acima do nível do mar, o caminho do fluxo de águas subterrâneas para leste fica bloqueado. Com uma direção geral de escoamento do fluxo de águas subterrâneas para leste, em direção ao rio Tollense, apenas a zona a sul de Thalberg oferece ao fluxo de águas subterrâneas um escoamento sem obstáculos do planalto para o rio Tollense.

Na área do jazigo explorado, apenas os sedimentos do Pleistoceno e do Holoceno são aquíferos; não se observaram perfis de águas subterrâneas na argila de Rupel, e não se encontrou água subterrânea sob pressão em nenhuma perfuração.

Na área do jazimento, tanto as águas subterrâneas como as águas superficiais fluem para o Torneybach.

### Águas superficiais

O rio Torneybach, que atravessa o jazigo, possui uma bacia hidrográfica de cerca de 17 km<sup>2</sup> com um caudal estimado empiricamente em cerca de 3,

Para a exploração da jazida, deve-se, portanto, ter em conta que

- a) a água subterrânea que afluí em pequena quantidade a partir da pilha de rejeitos deve ser conduzida para o rio Torneybach através de medidas de drenagem adequadas;
- b) no caso de uma eventual desvio do rio Torneybach no âmbito da atividade de exploração, o futuro lago de dragagem assumirá a função de escoamento do rio.

### 2. Subárea de Klatzow

e

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

Em 33 furos perfurados, encontrou-se água em 28, nomeadamente a profundidades entre 1,0 e 7,0 m abaixo do nível do solo. Em todos os furos, a água surgiu nas camadas de cobertura pleistocénicas.

Para a exploração destes subcampos, é importante ter em conta que

- a) , no caso de camadas de cobertura predominantemente arenosas, as minas devem ser protegidas contra grandes afluências de água e, se necessário, devem ser concebidas medidas de drenagem da área de exploração durante a abertura da mina;
- b) devido ao afundamento da borda superior argilosa em caso de precipitação intensa, tanto as areias como o marga de sedimentos fortemente arenosa podem entrar em deslizamento;
- c) recomenda-se uma direção de exploração transversal para a remoção das unidades geológicas.

## 4.3. Reservas

A: Depósito de Loickenzin

No jazigo global de Loickenzin, estima-se que existam cerca de 36 milhões de toneladas de rupalita numa área de aproximadamente 208 ha, das quais cerca de 10 milhões de toneladas foram comprovadas com segurança.

**1. Z'e11:Fe1ä fo1cJrenz1n**

De acordo com o relatório de resultados de 21.01.1969 da LAWRENZ (GFE Schwerin), a situação das reservas é a seguinte:

Bloco	Área	Quantidade	Variante	Observação
Bloco I	98 000 m <sup>2</sup>	6,61 milhões de toneladas	2 + 3	sem ter em conta o talude da via férrea
Bloco I	78.000 2	5,29 milhões de toneladas	2 + 3	tendo em conta o talude da via férrea
Bloco II	11 400 m <sup>2</sup>	0,72 milhões de toneladas	1 + 3	Faixa de demarcação do Bloco I
Bloco III	30 600 2	2,14 milhões de t	2 + 3	separada por meio de uma divisória entre os blocos I e II
Bloco IV	5.600 2			Faixa de fronteira com Bloco III
Bloco V	16 600 2	0,35 milhões de t	1 + 3	Faixa de fronteira com Bloco III
Quantidade total		1,17 milhões de t	1 + 3	
Área de t	162 200 2	10,99 milhões		sem
	142 500 m <sup>2</sup>	9,67 milhões de t		com talude ferroviário

- Variante 1: Espessura total, comprovada  
comprovada
- Variante 2: Espessura da argila, comprovada por  
perfurações, referida à profundidade de  
exploração de -12 m NN
- Variante 3: Proporção extrapolada da espessura das  
perfurações, em relação a -12 m NN, que não  
atingiram esta profundidade

Cálculo da reserva mínima para fábrica de telhas (aprox. 3 milhões de t):

Bloco I 35,6 m de espessura média (H) 33,3 m de  
Bloco II espessura média (H)

Premissa: H 3,5 m  
Fator de conversão:  $1,3 \text{ m}^3 = 1,9 \text{ t}$   
Reserva específica de  $1,9 \text{ t/m}^3 \times 35 \text{ m} = 67 \text{ t/}^2$   
área:

Para o Bloco I aplica-se:

- Perda de volume - Reichsbahn,  
calculada de acordo com o  
relatório de exploração:  $20\,000 \text{ m}^2$  (aprox. 50 m x 400 m)
- Perda de inclinação -  
Ferrovia Imperial a  $22^\circ$  de  
inclinação geral inclinação:  $34.800 \text{ P}^2$  (aprox. 87 m x 400 m)
- Área residual a  $22^\circ$  :  
 $63.200 \text{ P}^2$   
( $98.000 \text{ m}^2$   $34,0 \text{ G} 0 \text{ m}^2$ )
- Reserva restante do Bloco I  
be1  $22^\circ$ :  
 $2.250 \text{ }^3$   
( $63.200 \text{ m}^2 \times 35,6 \text{ m}$ )  
  
 $4,27 \text{ milhões de t}$   
( $2.250 \text{ }^3 \times 1,9 \text{ t/}^3$ )

Reserva do Bloco II:	380 <sup>3</sup> (11 400 m <sup>2</sup> x 33,3 m)
	0,72 milhões de t (380 <sup>3</sup> y 1,9 t/ 3)
Reservas dos Blocos I e II: (Complexo de Argila 1)	aprox. 5,0 milhões de t (4,27 milhões de t + 0,72 milhões de t)

=====

As possíveis perdas causadas pelas linhas de alta tensão que atravessam a área acima referida podem ser desconsideradas, uma vez que

- a) se esperam reservas consideráveis na espessura do corpo argiloso, uma vez que nenhuma das perfurações atravessou o corpo argiloso,
- b) parece ser perfeitamente possível a desvio das linhas elétricas.

As espessuras médias de rejeito são de 5,2 m no Bloco I e de 9,1 m no Bloco II.

Em resumo, pode-se concluir que a quantidade de reserva necessária para 30 anos de exploração de uma fábrica de telhas de barro, estimada em cerca de 3,0 milhões de toneladas, pode ser extraída dos blocos de reserva I e II do subcampo de Loickenzin, pelo que o complexo 1 do sub-depósito de Loickenzin é, por si só, suficiente para tal.

## **2. Teilfeld Klatzow**

A área do complexo de compressão aqui comprovado foi estimada em cerca de 350 000 m<sup>2</sup> e a espessura média da argila perfurada em 20 m. Assim, pode-se estimar uma reserva total de cerca de 14 milhões de toneladas. A espessura média da camada de rejeitos é de 10 m.

### **3. Teilfeld Thalberg**

No campo de Thalberg, com base nos dados geofísicos, é possível estimar uma reserva semelhante à dos campos de Klatzow e Altentreptow, a leste, com cerca de 12 milhões de toneladas, uma vez que o grande complexo argiloso relativamente contínuo aqui presente possui uma extensão superficial de cerca de 300 000 m<sup>2</sup>.

Uma vez que as áreas com espessuras de cobertura até um máximo de 20 m e 15 m, respetivamente, ocupam apenas 1-2 % da área total, é provável que aqui exista uma espessura média de cobertura significativamente menor do que em todos os outros campos.

Graças a um investidor de peso, seria de ponderar se os custos decorrentes de um estudo a realizar em Thalberg não poderiam ser compensados, a médio ou longo prazo, por custos de extração a céu aberto mais baixos.

#### B. Depósito de Altentreptow, a leste

De acordo com o relatório de resultados da BAUSS (1964), estima-se que este campo contenha cerca de 12 milhões de toneladas de argila de Rupel, numa área de 300 000 m<sup>2</sup> e com uma espessura de argila perfurada de 20 m.

A espessura da camada foi determinada por sondagem, com uma média de 9 m. A espessura de rejeito ligeiramente inferior em relação ao campo de Klatzow explica-se pelo facto de este complexo de deposição não estar tão fragmentado como o do campo de Klatzow.

A situação das reservas de argila no local de Altentreptow garante o abastecimento a longo prazo de uma fábrica de cerâmica. Uma vez que as argilas cumprem, em geral, todos os requisitos materiais de acordo com a Parte B da Diretiva relativa aos resíduos, é adicionalmente possível o fornecimento de produtos de argila relevantes do ponto de vista ambiental (por exemplo, argila de drenagem).

## 5. Características da matéria-prima

### A: Campo mineiro de Loiskenzin

A distribuição granulométrica pode ser consultada no Anexo 6. No que diz respeito à composição química, verifica-se o seguinte amplitude de variação dependente da profundidade:

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.-%
NgO	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.-%

No que diz respeito à composição de minerais argilosos, as matérias-primas argilosas nas zonas mineiras de «Loickenzin» e «Altentreptow», a leste, não apresentam diferenças significativas.

A composição mineral característica é a seguinte:  
(ver Anexo 8)

Quartzo:	25	30	M. - &
Mineral de camada mista de moscovita-montmorilonita:	35 -	40	M.-%
Caolinita/clorita:	15 -	20	M.-%
MUSKOVÄt:	B	15	M.-%
Oligoelementos (# < 10 %):	Calcita, dolomita, siderita, feldspato, pirite, ocasionalmente clinoptilolita		

À medida que a profundidade aumenta, a proporção de minerais argilosos aumenta e o teor de quartzo diminui.

B: Campo mineiro de Altentreptow, a leste

A distribuição granulométrica pode ser consultada no Anexo 7.

A seguinte composição química média é característica:

SiO <sub>2</sub>		59,0	M.-%
Au 3		15,0	M.-%
CaO		2,8	M.-%
MgO		2,4	M.-%
2		2,7	f4.-8
Na <sub>2</sub> O	<	1,0	M.-%
Fe <sub>2</sub> 3		6,1	M.-%
TiO <sub>2</sub>	<	1,0	M.-%
S 3		0,26	M.-%
Perda por calcinação		9,3	M.-%

A análise radiográfica revelou que a proporção de calcite (B 6 %) na argila de Altentreptow apresenta teores mais elevados do que na argila de Loickenzin (< 5 %).

As propriedades tecnológicas específicas de processamento do silicato de três camadas expansível dominante nas argilas de ambas as áreas mineiras podem ser caracterizadas da seguinte forma:

- Sensibilidade à secagem da matéria-prima;
- rápida capacidade de aquecimento no intervalo de temperatura entre 300 e 850 °C;
- início precoce da sinterização (já acima dos 850 °C) com um intervalo de sinterização relativamente estreito (aprox. 30-60 °C);
- Desenvolvimento de uma cor de queima vermelha intensa e homogênea da pastilha,
- tendência à expansão («núcleos negros», porosidade secundária) acima de 1050 °C.

As temperaturas de cozedura necessárias para obter uma absorção de água suficientemente baixa, resistência ao gelo e resistência à flexão adequada devem, por isso, situar-se entre 1020 °C e 1150 °C.

Os modernos equipamentos de moldagem, secagem e cozedura atualmente disponíveis, bem como as composições de betão correspondentes (por exemplo, com cerca de 70 % de argila proveniente dos campos de BWR de Loickenzin e Altentreptow), permitem obter uma boa qualidade do produto (ver documentação fotográfica no Anexo 9), tal como demonstrado por ensaios laboratoriais e em pequena escala.

## 6. Tochnst.Ghe Znf:»»truietur

### 6.1. Ligação de tráfego

#### Tráfego rodoviário

Ambas as áreas mineiras situam-se nas imediações da B 96, entre Neubrandenburg e Jarmen, oferecendo assim uma boa integração nas redes de transportes de grande escala. Isso garante um acesso rápido aos grandes centros económicos e aos clientes. Assim, a distância até Berlim é de  
é de cerca de 40 km, até à autoestrada Rostock-Berlim de cerca de 60 km e até Hamburgo pela autoestrada de cerca de 240 km. No futuro, a nova autoestrada Este-Oeste A 20, atualmente em fase de planeamento, proporcionará uma ligação favorável a cerca de 20 km de distância, especialmente para a Polónia (passagem fronteiriça de Pomellen a cerca de 130 km de distância). A ligação ao porto do Mar Báltico de Stralsund (80 km) é também economicamente viável.

#### Transporte ferroviário

A prevista ampliação da linha Stralsund-Neubrandenburg-Berlim (integração na rede Inter-Regio) cria condições favoráveis para a localidade de Altentreptow, situada nas imediações desta linha.

## Navegação

Não existem vias navegáveis interiores nas imediações da futura fábrica de telhas. Para o intercâmbio de mercadorias com os países da Europa Oriental e da Escandinávia, os portos de Stralsund, Saßnitz, Wolgast e Anklam são adequados, sendo necessário, em cada caso, um transporte intermédio por estrada.

### 6.2. Estrutura do local para a implantação de uma fábrica de telhas **unternehmens**

Ambos os terrenos – Loickenzin e Altentreptow – situam-se a leste, nas imediações da periferia de Altentreptow.

O plano de ordenamento do território do distrito de Altentreptow prevê uma zona de implantação industrial a oeste e outra a leste de Altentreptow.

Nestas áreas de implantação estarão disponíveis todos os serviços públicos necessários (linha aérea de 20 kV e cabo subterrâneo de 20 kV; conduta de gás natural a 25 bar, abastecimento de água, conduta de esgotos, rede de comunicações) para o funcionamento de uma fábrica de cerâmica.

A abertura da mina a céu aberto na subárea de Loickenzin será a mais complexa em comparação com todas as outras subáreas, devido à morfologia, ao rio Torneybache existente e às vias de transporte pavimentadas que terão de ser parcialmente construídas entre a mina a céu aberto e a fábrica de tijolos.

## 7. Aspectos ambientais

De norte a sul, a planície do Tollense atravessa a cidade de Altentreptow em direção a Neubrandenburg. Os campos mineiros «Loickenzin» e «Altentreptow, leste» não afetam esta área de proteção paisagística. De acordo com

1.º Programa de Ordenamento do Território do Estado de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, de 30 de julho de 1993, ambos os campos mineiros estão designados como áreas de reserva para a extração de matérias-primas.

A: Depósito de Loickenzin

***z. 're11Tel d Lot ckenz1n***

O ribeiro Torneybach, com a sua área circundante, que atravessa o subcampo de Loickenzin, merece ser protegido do ponto de vista da preservação da paisagem e da natureza. Do ponto de vista da gestão hídrica, o ribeiro funciona como curso de escoamento. No caso de uma exploração deste subcampo, o ribeiro Torneybach teria de ser desviado para garantir o abastecimento mínimo da nova fábrica de telhas.

Para tal, existe autorização da Agência Estatal para o Ambiente e a Natureza de Neubrandenburg, desde que sejam cumpridas as seguintes condições:

- após o início da exploração neste subcampo, o Torneybach deve ser mantido na sua forma atual durante o maior tempo possível,
- Com o início da exploração, deve também dar-se início à implementação das medidas de compensação para a natureza e a paisagem,
- No âmbito da elaboração de um plano de exploração-quadro, as medidas de compensação devem ser documentadas no plano de acompanhamento de conservação paisagística,
- As medidas de compensação devem ser coordenadas com a STAUN Neubrandenburg.

A função de escoamento do ribeiro deverá ser assumida pelo lago de dragagem que se formará aquando da sua desvio.

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

De acordo com o parecer escrito da STAUN Neubrandenburg, não existe qualquer potencial de conflito relevante para a proteção da natureza e da paisagem em ambos os subcampos.

B: Depósito de Altentreptow, a leste

Neste jazigo, o potencial de conflito limita-se à proximidade de habitações (cumprimento da TA Lärm/Luft).

Quando se iniciar a exploração neste campo de argila, deve-se começar pelo ponto mais distante da zona residencial e, como medida adicional, deve ser erguida uma barreira de proteção entre a zona residencial e o campo de exploração, a fim de minimizar o incómodo causado pelo ruído e pelo pó.

Não se conhecem áreas contaminadas em ambos os campos da BWE.

8. Aspectos de mercado

Especialmente nos novos estados federados, procura-se responder à procura do mercado através da criação de novas capacidades.

É de salientar o facto de, no Land da Turíngia, terem surgido 2 novas fábricas de telhas e, no Land da Saxónia, 3 novas fábricas de telhas, ou de estas se encontrarem já em construção. A capacidade destas fábricas deve ser estimada em cerca de 90 milhões de unidades/ano de telhas cerâmicas.

No que diz respeito à evolução da produção na Alemanha Ocidental nos últimos anos:

1989	465 milhões de unidades
1990	493 milhões de unidades
1991	553 milhões de unidades
1992	aprox. 600 milhões de unidades

Tendo em conta a proporção da população na Alemanha Oriental e Ocidental e as atividades particularmente intensas de reabilitação e construção nos novos estados federados, um aumento da capacidade de produção é relevante para o mercado e as vendas.

Além disso, a redução dos custos de transporte na entrega a partir da unidade de Altentreptow, em comparação com os fornecedores tradicionais nas regiões de Berlim, Hamburgo e Schleswig-Holstein, contribuiu para dinamizar a concorrência.

Os estados federados da Saxónia-Anhalt, Brandemburgo e Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental não dispõem, até ao momento, de produção própria de telhas cerâmicas.

## 9. Instrumentos de apoio do estado

Após consulta com o Ministério da Economia de Schwerin e a agência de desenvolvimento económico territorialmente competente, resulta o seguinte conjunto de instrumentos de apoio:

1. O distrito de Altentreptow, onde se encontram os depósitos de argila, pertence à zona do centro de emprego de Neubrandenburg, com uma taxa de desemprego acima da média, e está classificado como zona de apoio III, com o apoio máximo de 35 % de subsídios ao investimento em todos os investimentos elegíveis.  
A exploração da argila e os investimentos a ela associados estão excluídos do apoio. É apoiada a aquisição ou produção dos bens económicos que fazem parte do projeto de investimento (ver delimitação fiscal).

Não são, contudo, elegíveis para apoio:

a aquisição de terrenos e

- bens de baixo valor (limite atual de 800,-- DM) automóveis, camiões, veículos de carga

2. Para além deste apoio da tarefa comum  
•Melhoria da estrutura económica regional•: os auxílios fiscais podem ser utilizados nos novos estados federados. Entre elas conta-se o subsídio ao investimento, que é calculado com base no montante dos custos de aquisição ou de produção dos bens móveis elegíveis, que tenham sido entregues ou produzidos durante o exercício económico. Para os investimentos elegíveis, este subsídio ascende a 8 % dos custos de aquisição ou de produção, se, para os bens económicos, nos termos do artigo 13.º - Alteração da Lei do Subsídio ao Investimento de 1991 - o investimento tiver sido iniciado após 31 de dezembro de 1992 e antes de 1 de julho de 1994, bem como concluído antes de 1 de janeiro de 1997.
3. As autoridades estaduais e as autoridades das autarquias garantem um desenvolvimento acelerado dos processos de licenciamento (direito mineiro, ordenamento do território, planeamento de obras e processos de pedido ao abrigo da Lei Federal sobre a Proteção contra a Poluição).

## Anexo 1

Localização dos campos de energia  
eólica de Loickenzin e Altentreptow,  
local

Mapa geral, escala

1:250 000

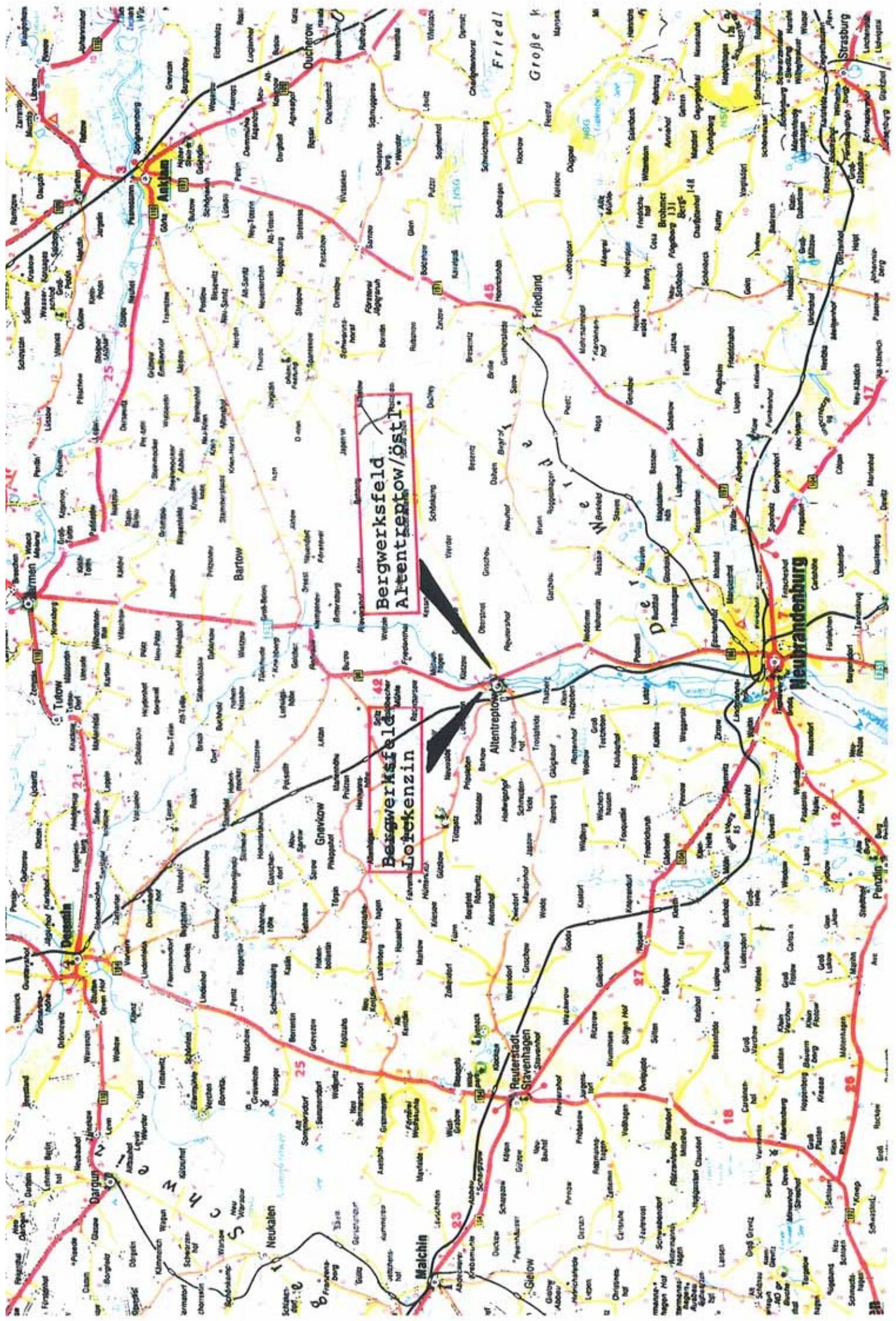


## Anexo 2

Trabalhos de prospecção de argila na zona  
Altentreptow

Plano de localização

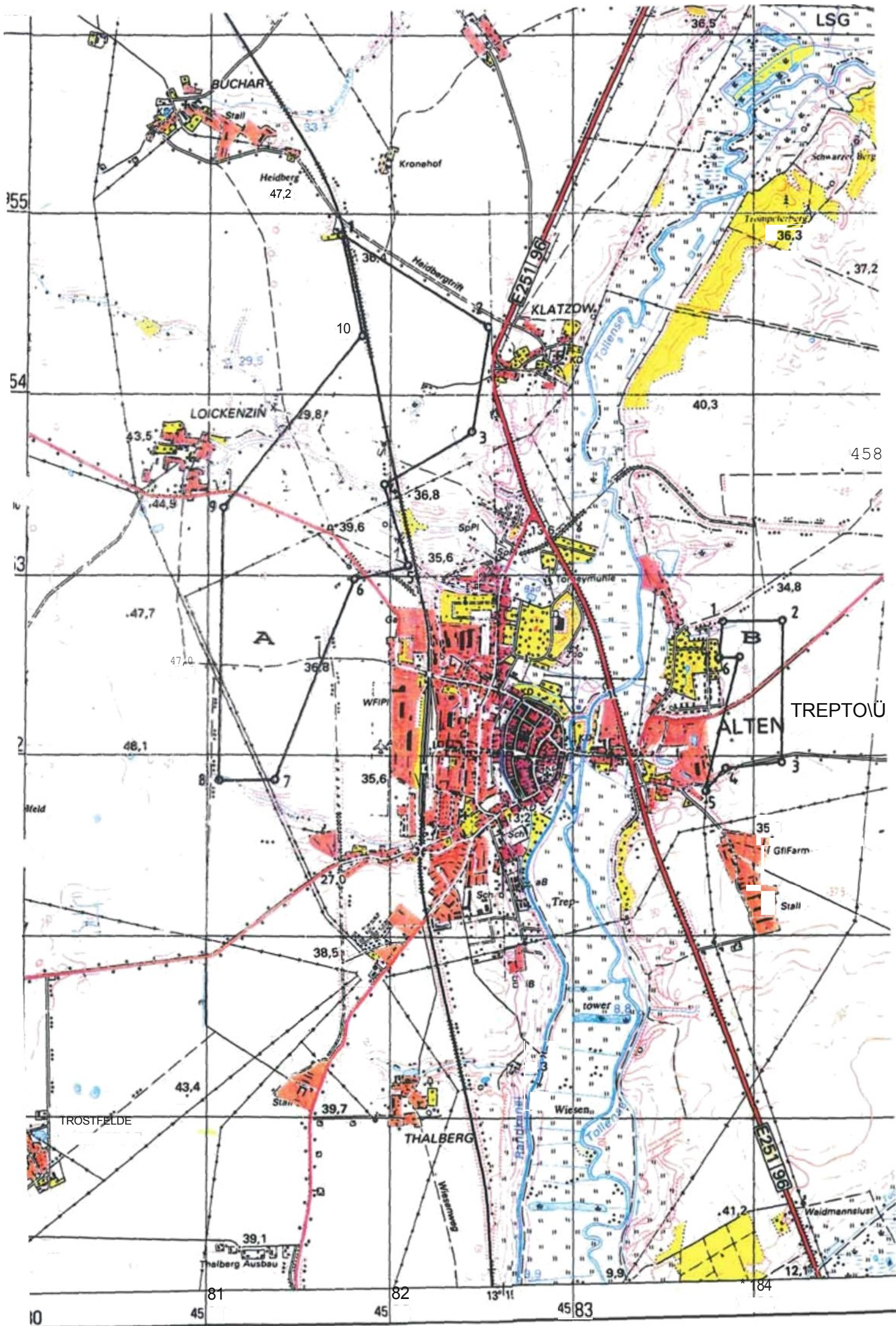
Escala: 1:25 000



## Anexo 3

Localização dos campos mineiros  
(A) Zo1ckeoz1o uztd (B) chen:capCow, öst1:tcžt

M: 1:25 000



458

TREPTOU

81

82

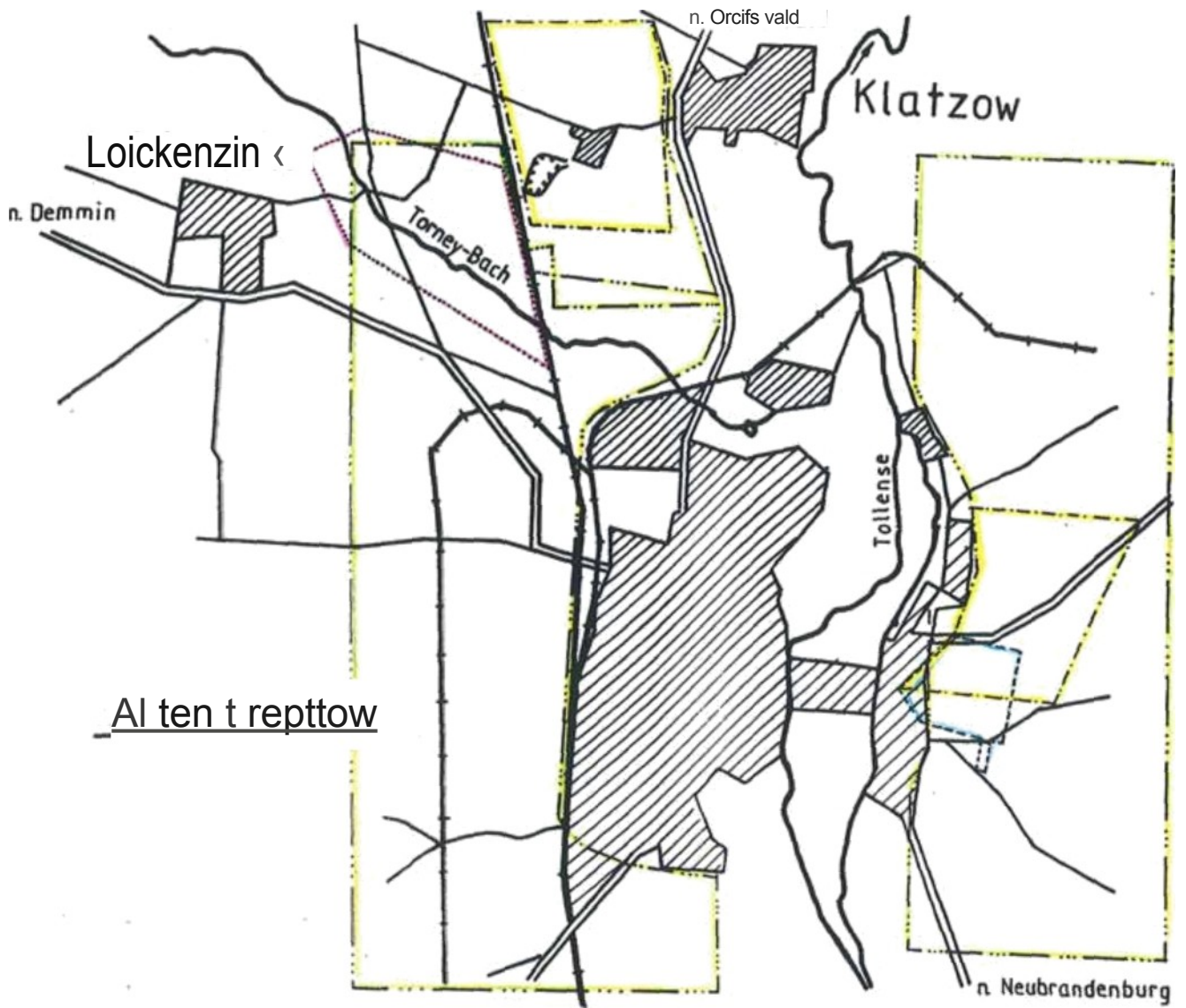
83

84

## Anexo 4

Campo de pedra de ruína de Loickenzin

- Reserva geológica -



magepian

K: 1: 25 000

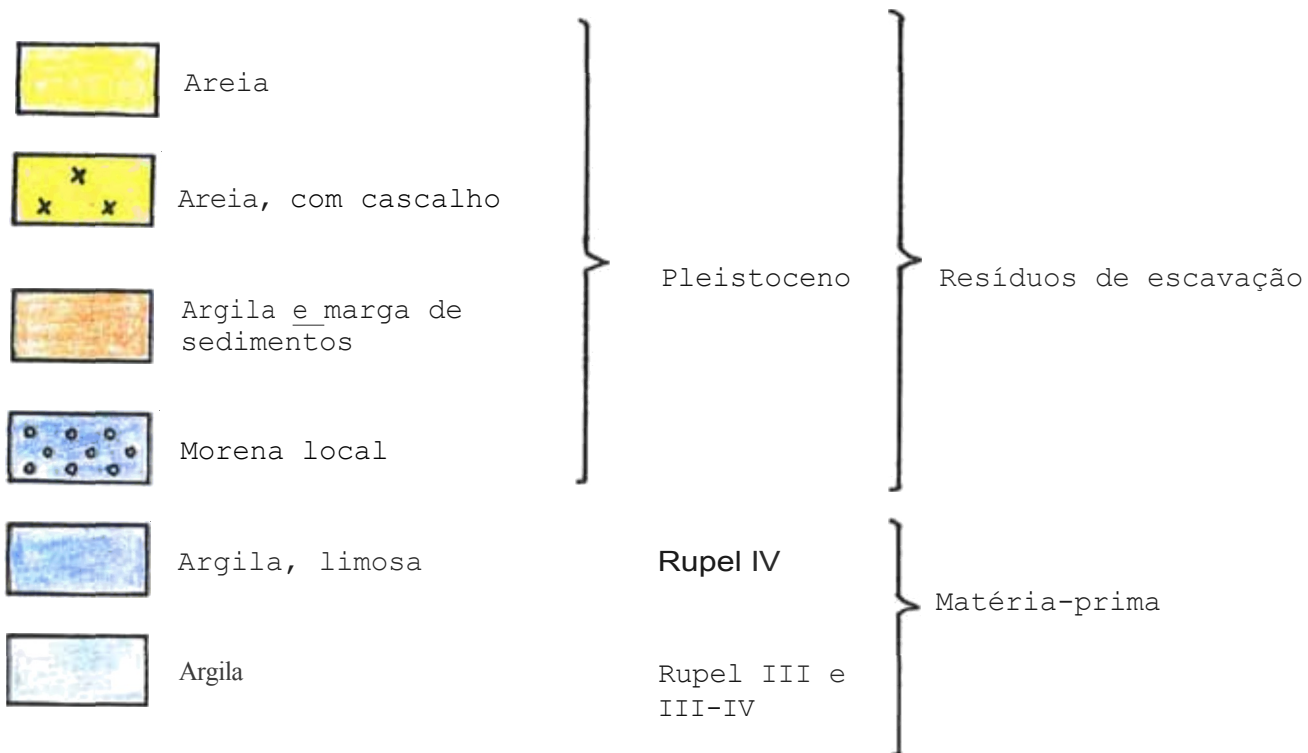
LRGRNDE:

- Área de exploração 1953
- Área de exploração 1963
- Área de exploração 1965 e 1967
- Área de prospeção geofísica 1963

## Anexo .1

Subárea de Loickenzin

Secções SEbiCbtEnØ 22 e 9 da  
da exploraçãõ de 1967



22/65

Furo com n.º e ano

26,5

Altura acima do nível do mar

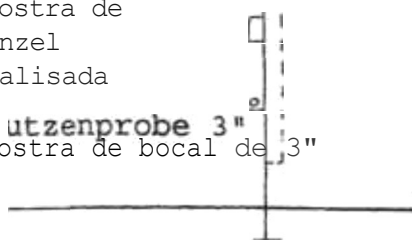
Encontrou-se água subterrânea

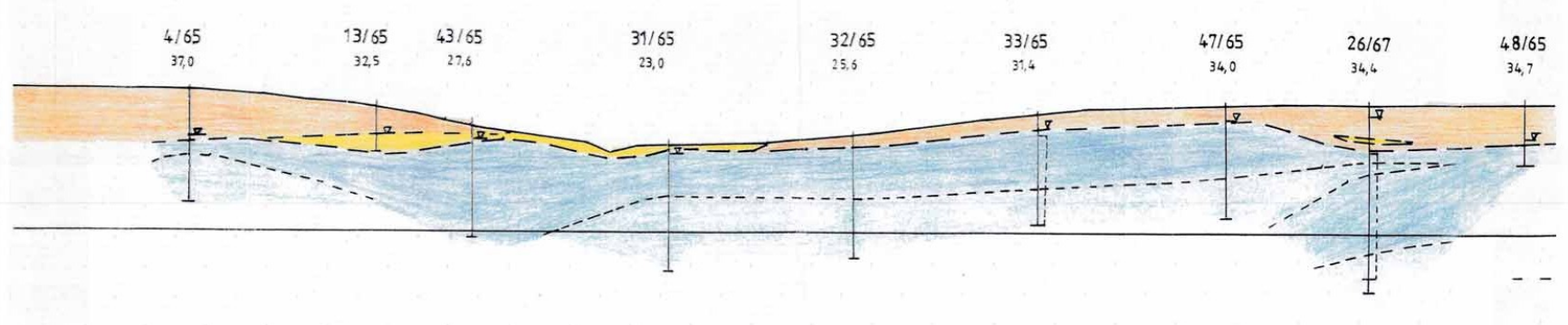
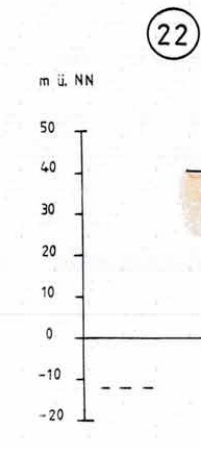
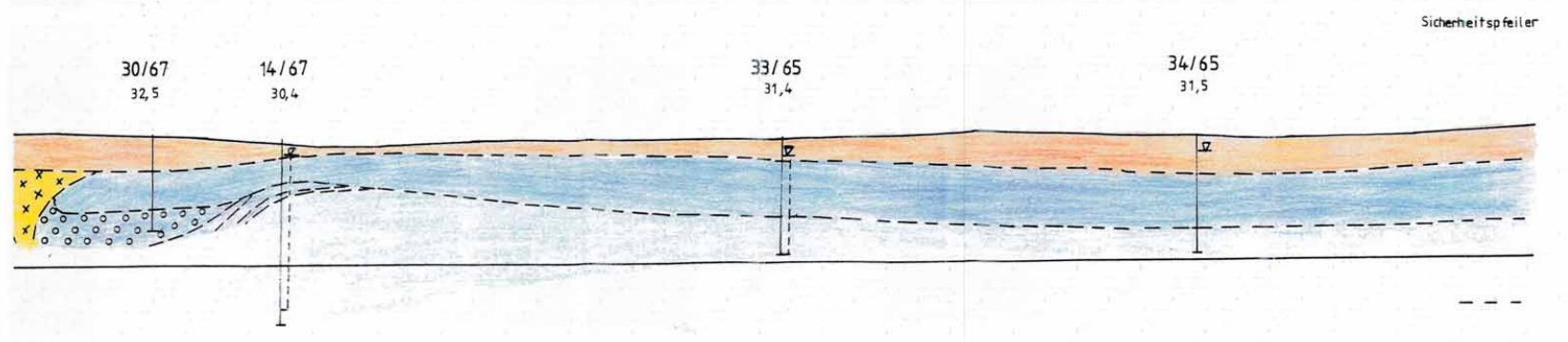
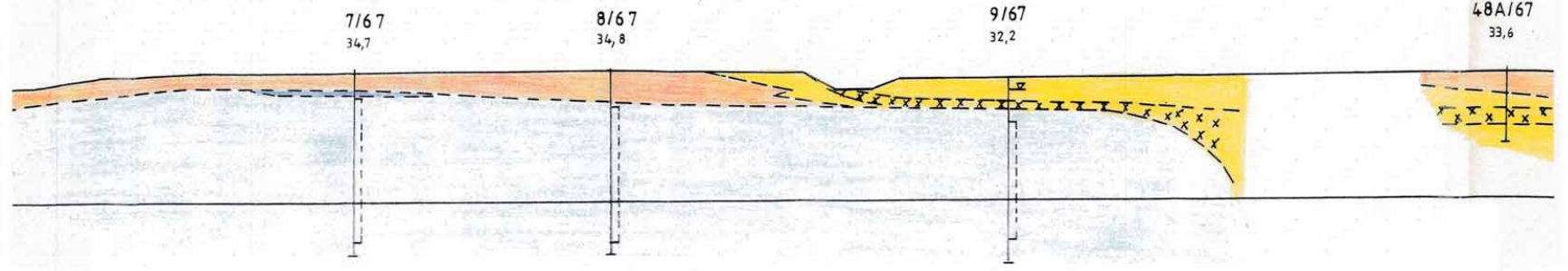
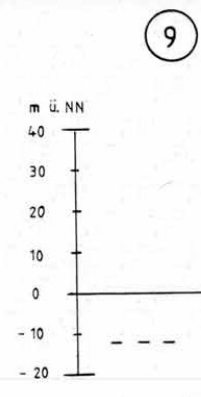
Amostra de Binzel analisada

Amostra de boca de utzenprobe 3" de 3"

Amostra mista analisada Nível de

exploração previsto





Sicherheitspfeiler

Objekt :  
**Ton Altentrepow**  
**Teiffeld Loickenzin**

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

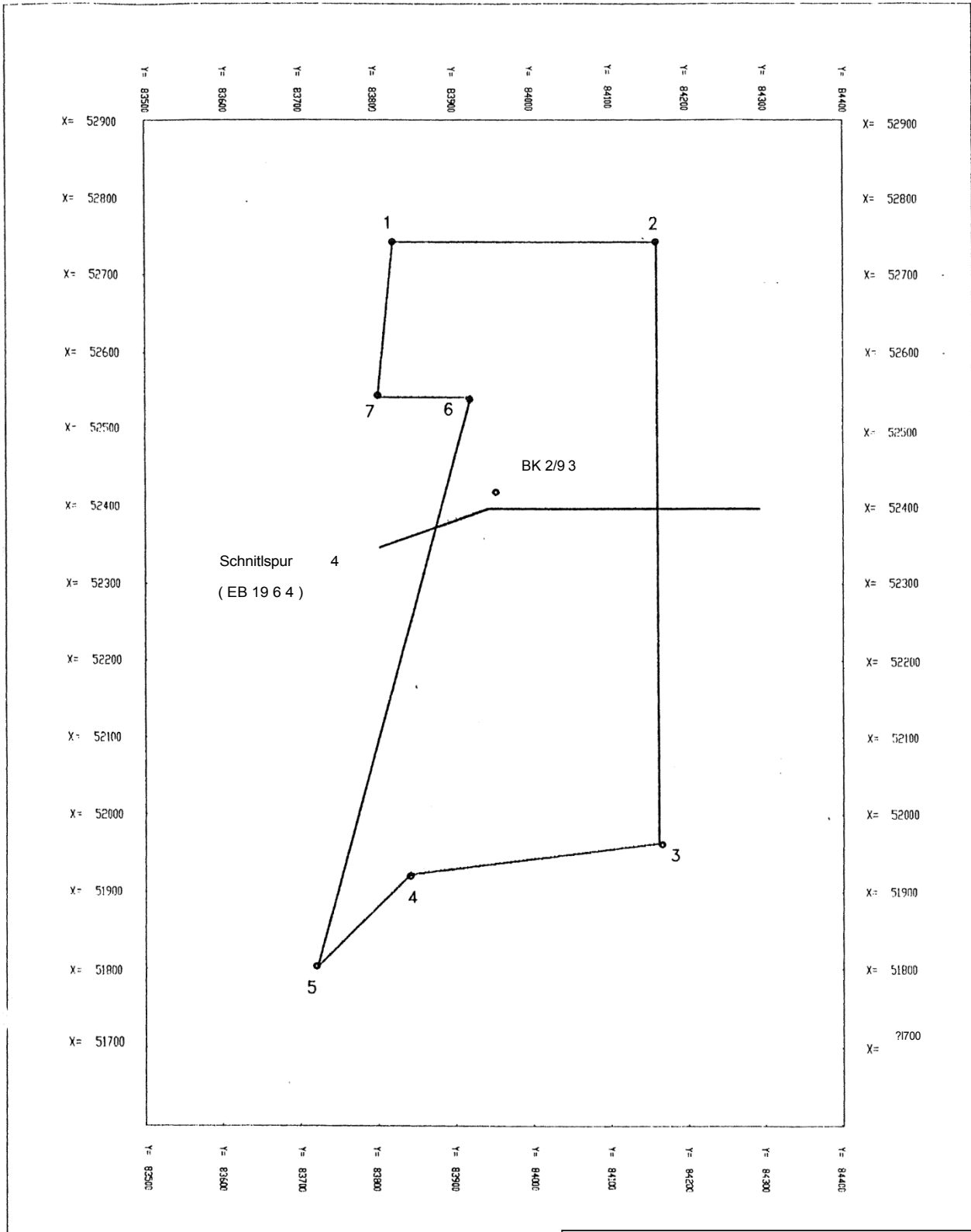
Datum : 21.10.93 M = 1:1000 Bl. Nr.

## Anexo 5

Rupelton

Bor Bairro de Altumtreptow, a leste

**- Geologischer Vorrat -**



em i.t. To n Al tent repto w

Campo de mineração de Bergwerk Altentreptow, ösf  
li ch

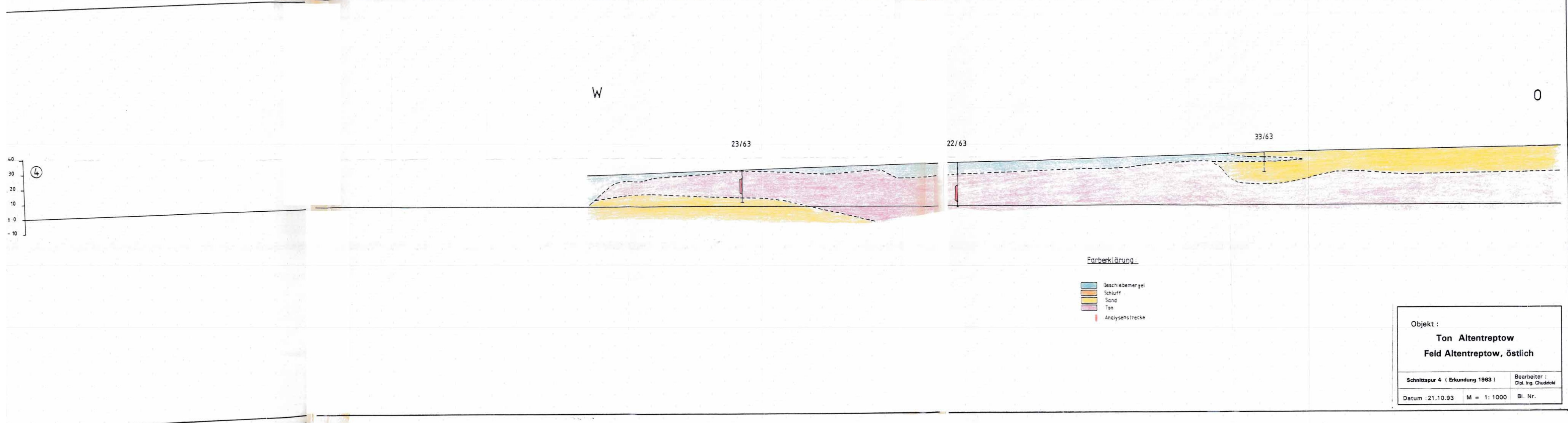
Bearbeiter: Dipl. Ing. P. Chudzicki

Da tum. 15.10.93 M = 1 so.000 QL, !

## Anexo 5.1

Campo mineiro de Altentreptow, a leste

Corte estratigráfico 4 da  
exploração de 1963



Objekt :  
**Ton Altentreptow**  
**Feld Altentreptow, östlich**

Schnittspur 4 ( Erkundung 1963 )	Bearbeiter : Dipl.-Ing. Chudziński
Datum : 21.10.93	M = 1:1000 Bl. Nr.

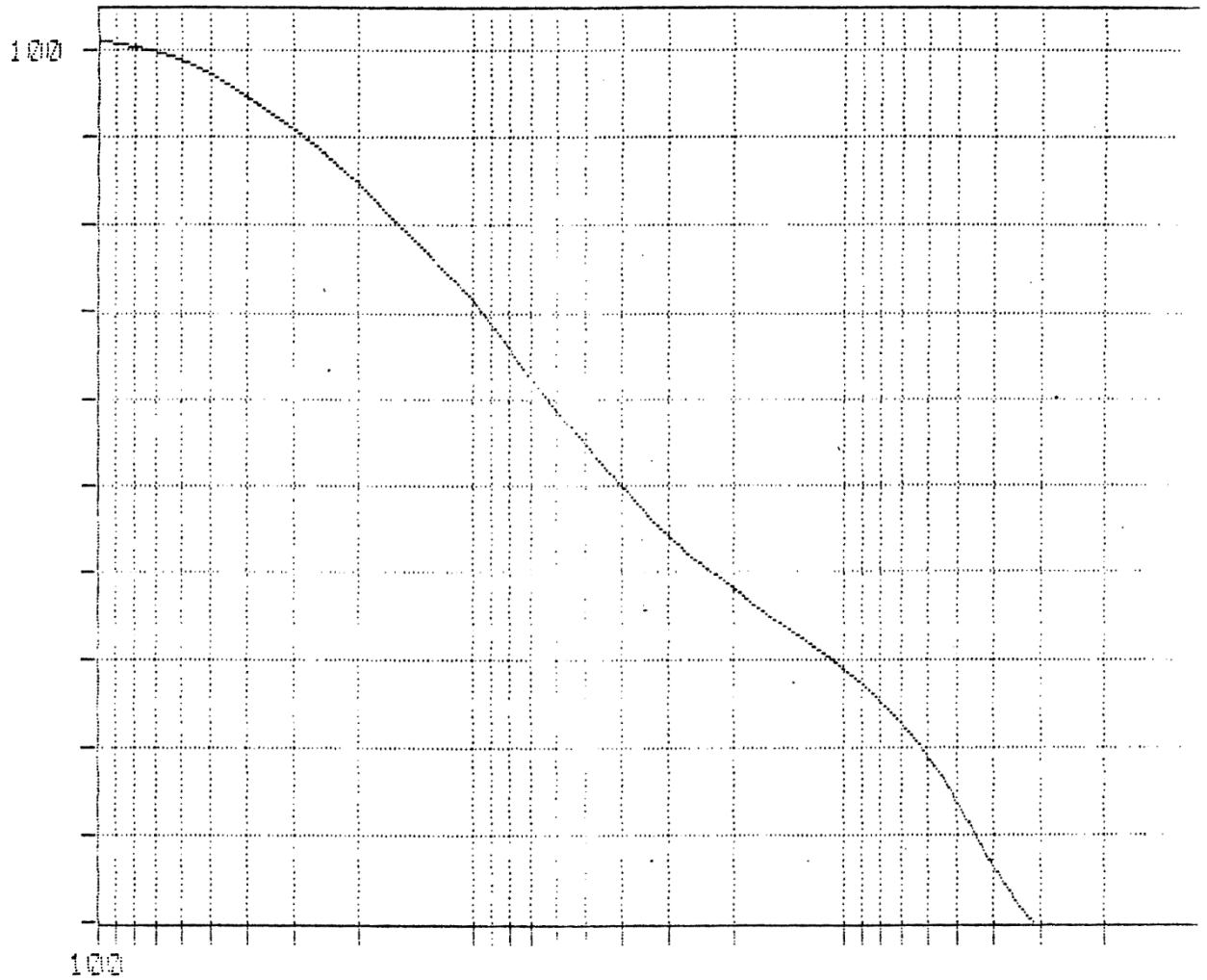
## Anexo 6

Estrutura granulométrica da amostra mista BK 1B/93  
do subcampo de Loickenzin

SAHPLE D11EC7ORY/NÚMERO: DATA1 /8  
SAFiPLE I D: BK 1E/93 N amostra SUBN1 TTER:  
OPERADOR:  
TIPO DE AMOSTRA:  
TIPO DE LÍQUIDO: Água  
TEMPERATURA DE ANÁLISE: 35,1 °C  
BASE/ESCALA COMPLETA: 142/108 k/seg

UNIDADE NUFIBER: 1  
INÍCIO 13:56:25 21/09/93  
REPR T 14 : 54: 31 21/09/93  
TOTAL DE EXECUÇÕES 0: 12: 02  
SAN DENS: 2.6000 g/cc  
DENSIDADE DO LÍQUIDO: 0,994 1 g/cc  
LIQ VI SC: 0,7 21 7 cp  
RIIN TYPE: "Alta velocidade

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



EQUIVALENT SPHERICAL

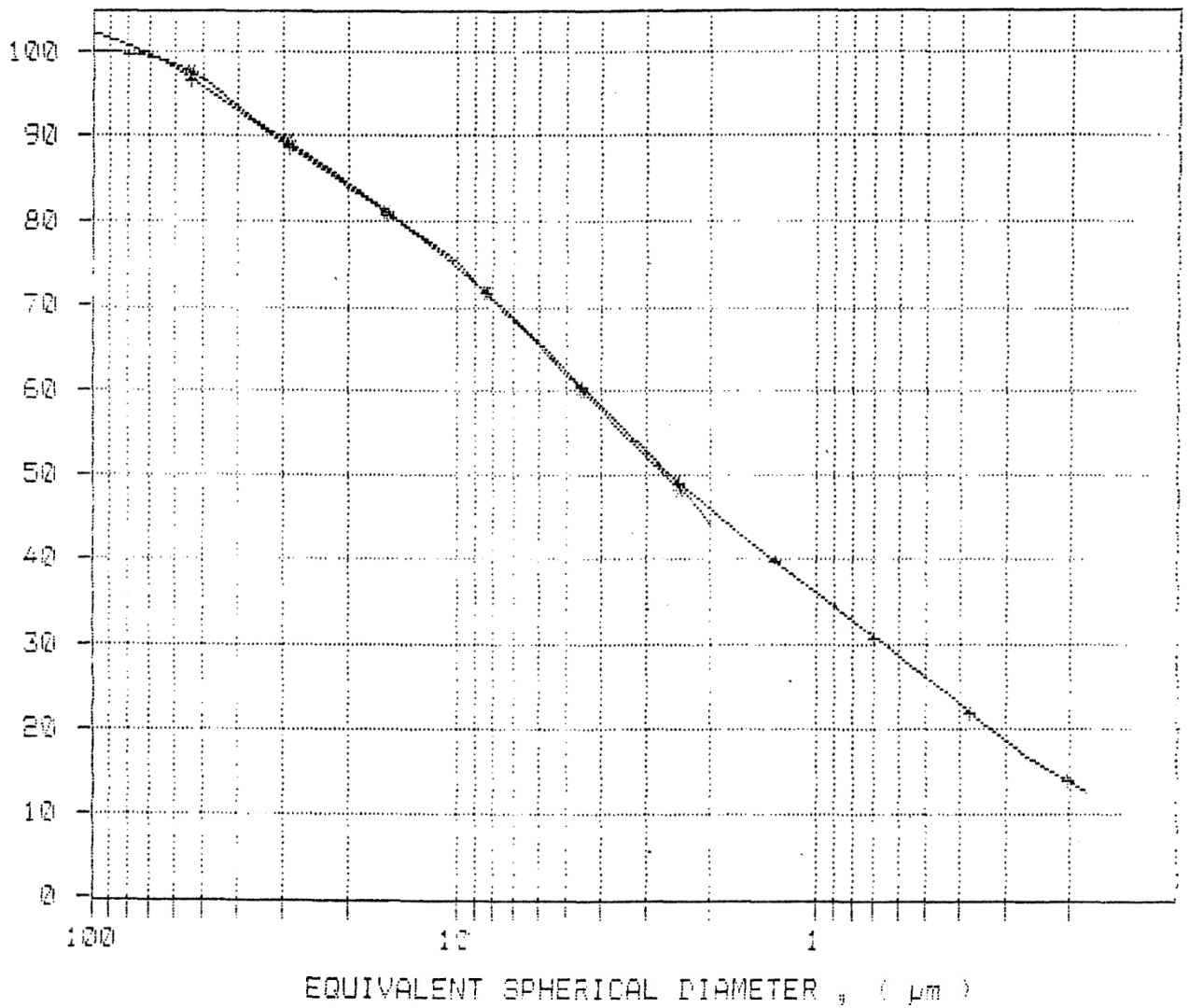
rlage 7

Estrutura granulométrica da amostra mista BK 2/93  
da zona mineira de Altentreptow, a leste

AMOSTRA D I REGISTRO/NÚMERO: DADOS1 /7  
 SAN PLE I D: Wi ede rliolung 6  
 SUBN I TTER:  
 OPERADOR:  
 TIPO DE AMOSTRA:  
 TIPO DE LÍQUIDO: líquido  
 TEMPERATURA DE ANÁLISE: 35,0 °C  
 BASELINE/FULL SCALE: 142/ 95 contagens/seg

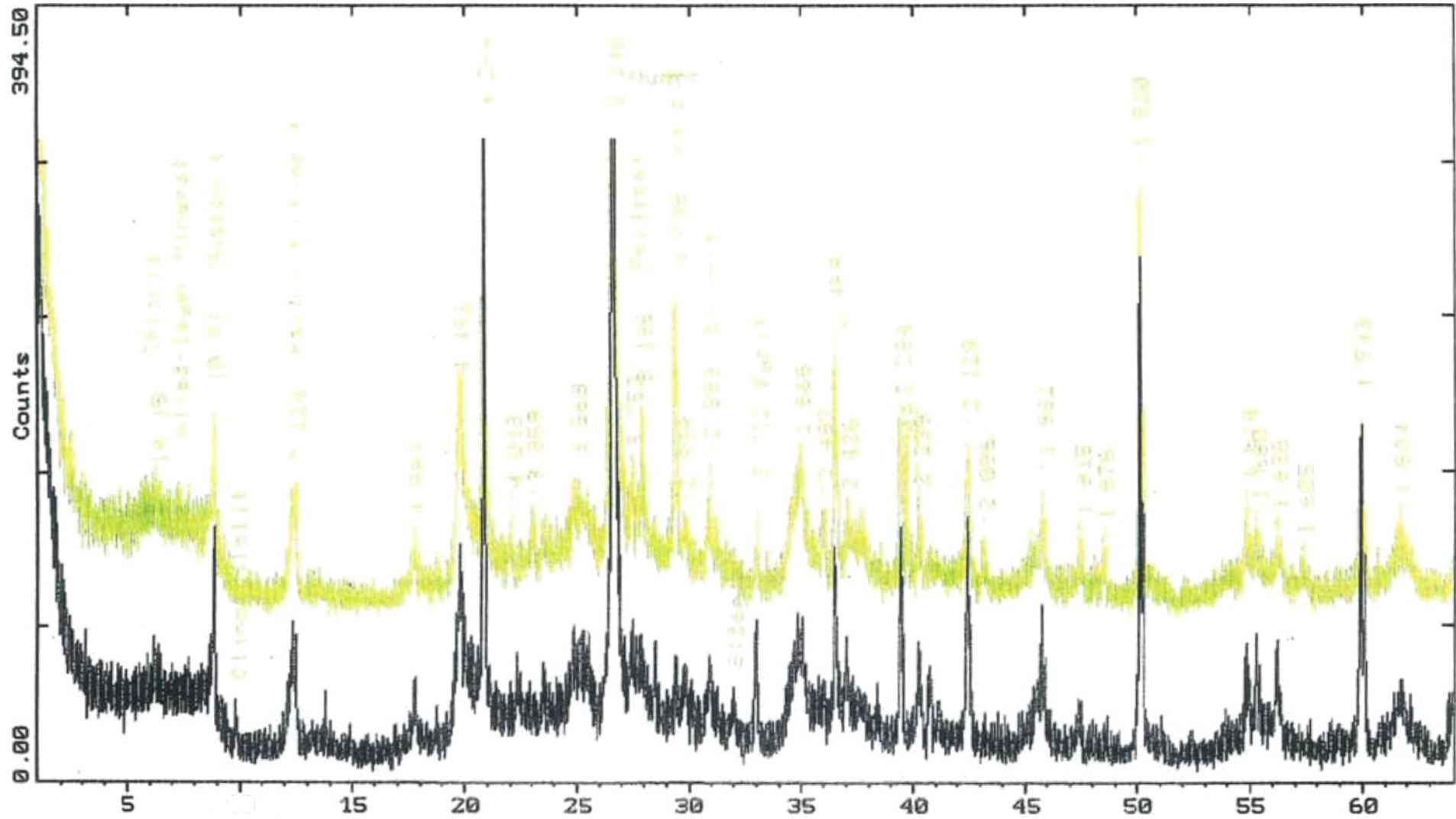
UNIT NUHBE: 1  
 STAR'E 1-3: 0 3: 09 ,21/09/93  
 REPT 14 : 12: 15 21/09/93  
 TOT RUN TI ìIE 0: 35: 39  
 SAH DENS: 2. 6000 g/cc  
 DENSIDADE: 0,994 1 g/cc  
 LI8 \ISC: 0, T220 cp  
 TIPO DE FUNCIONAMENTO: Alta velocidade

CUMULATIVE S S PEPOENT FI'4ER ;'S. DIGMETEP  
 7 Wiederhol'fig \*:  
 0 0/ 5/ 22 ;"-c.n",-,"m



## Figura 8

Radiografias panorâmicas de Tone Loickenzin e  
Altentreptow, Östlich



© xU8ERDATAxLO!CHRNZ.RTW LOICHEN1 BHt¥xG3 M18öHPR PULU«63 <CT: z.0- &s:0.e ed , ML: 1.5Q06Ao, p

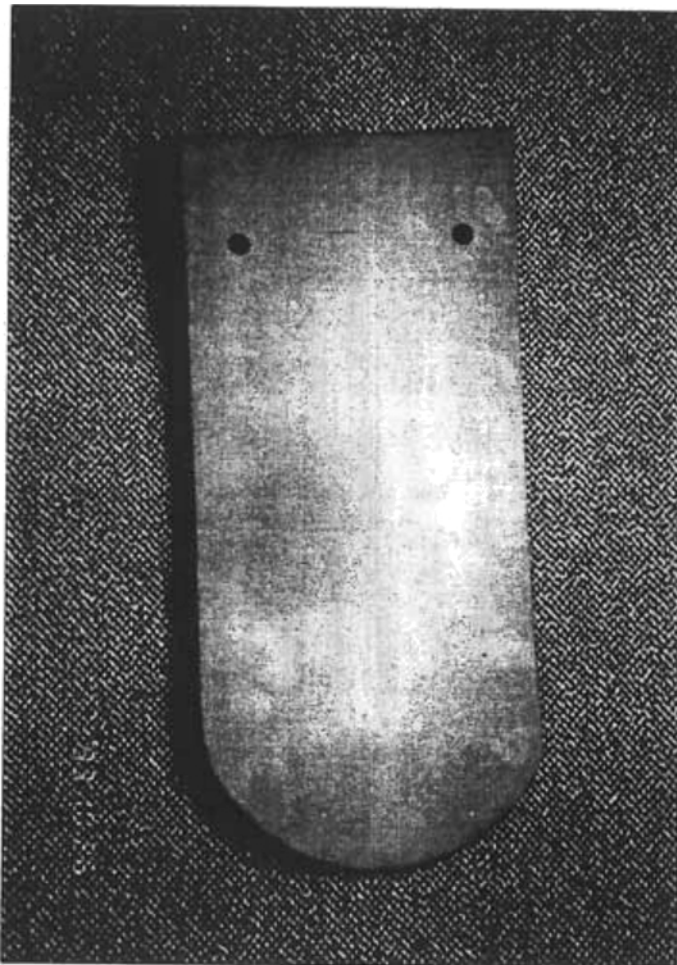
•••••

## Anexo 9

Documentação fotográfica de amostras  
após o ensaio técnico preliminar

1. Peça em bruto
2. Telha

1. Peça em bruto



## 2. Telha



## ANEXO 3

Depósitos de argila em Altentreptow / Loickenzin  
- uma coleção de dados -  
Empresa DURTEC, 2009

# DURTEC

Sociedade de Engenharia, Consultoria e Laboratórios, Lda.





Depósito de argila em  
Altenpe@ow/Loickenzin

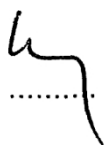
- a data collection

## Depósitos de argila Altentreptow / Loickenzin

- a data                      \*. coleção

.....  
Dr.  .....

.....  
 .....

.....  
 .....

Dr. J. Schomburg

Neubrandenburg, 23 de novembro de 2009

## ÍNDICE

1. Geral
2. Descrição da situação da mineração
  - 2.1 Geral
  - 2.2 Situação geológica
3. Oportunidades de exploração conhecidas dos depósitos
4. Descrição das infraestruturas
5. Oportunidades potenciais de aplicação
6. Bibliografia/Fontes

### Anexo

- Anexo 1: Localização dos depósitos de argila «Altentreptow östl.» e «Loickenzin» (pontuais)
- Anexo 2: Localização dos depósitos de argila «Altentreptow östl.» e «Loickenzin» (área)
- Anexo 3: Depósito de argila “Altentreptow östl.” n.º 245/901643 — planta de localização com coordenadas
- Anexo 4: Depósito de argila “Loickenzin” n.º 169/90/634, 640, 644 — planta de localização com coordenadas
- Anexo 5: Mapa da política regional

## 1. Geral

A documentação contém informações geográficas, geológicas e relacionadas com as infraestruturas, bem como dados de ensaios de aplicação e sobre direitos de propriedade.

## 2. Descrição da situação mineira

### 2.1 Geral

Os depósitos de argila «Altentreptow östl.» e «Loickenzin» são classificados como os chamados «recursos minerais isentos de direitos de exploração», o que significa que o titular dos direitos de exploração mineira não é automaticamente o proprietário do terreno situado acima do depósito mineral. O terreno situado acima do depósito adquire o estatuto de «terreno beneficiado». Nos termos dos §§ 17 e 77 — 81 da chamada «Bundesberggesetz», o titular dos direitos de exploração mineira pode iniciar um procedimento denominado «Grundabtretungsverfahren» junto da autoridade mineira competente para adquirir o terreno acima do depósito mineral ao antigo proprietário do terreno.

Isto pode constituir uma grande vantagem para iniciar a atividade mineira a partir de um depósito mineral que tenha sido adquirido à chamada «Treuhandanstalt». Em resultado desta situação prevista na legislação, muitos programas de política regional classificam este tipo de depósitos minerais como «Rohstoffvorranggebiet».

Nos termos dos artigos 52.º e 57.º da chamada «Bundesberggesetz», é necessária a elaboração e aprovação de um documento de exploração mineira («Betriebspläne») antes do início da atividade mineira.

Nos termos do artigo 23.º da chamada «Bundesberggesetz», a autoridade mineira competente deve confirmar as atividades de venda de jazidas minerais classificadas como «bergfreie Bodenschätze/Bergwerkseigentum».

Podem ser consultados dados mais detalhados (área de exploração mineira) nos anexos 1 a 4.

## 2.2 Situação geológica

Uma compilação de dados e valores relativos aos depósitos de argila «Altentreptow östl.» e «Loickenzin» pode ser consultada na Tab. 1.

Pos.	critérios / parâmetros	Depósito de argila «Altentreptow östlich»	Depósito de argila “Loickenzin” (com 3 partes: «Thalberg», «Loickenzin», «Klatzow»)
A	<b>Geral</b>		
A.1	área protegida (BWE — campo)	aprox. 27 ha	aprox. 208 ha
A.2	reservas	- estimadas em 12 milhões de onças, - até ao momento sem atividade mineira,	- estimadas em 36 milhões de onças (total para 3 partes), - comprovadas 10 milhões de t, - não aberto,
A.3	espessura média da camada de cobertura (m)	9 (até máx. 20 m)	IB 6 m (de 2 a 10 m)
A.4	espessura média da argila (m)	20 m	35 m
A.5	tipos de argila detetados	2 variedades	3 variedades
A.6	furos (número total de metros / ano) (para investigar o depósito de argila)	427 m (1953)      total: 467 m 40 m (1993)	904 m (1963) 1464 m (1965)      total: 4560 m 2152 m (1967) 40 m (1993)
A.7	perfil geológico principal	camada de cobertura 0 9 m camada de argila útil 20 m	camada de cobertura 2— 10 m camada de argila útil 30 - 40 m
A.8	tipo de sobrecarga		hu solo, sedimentos glaciais, areia (alternado)
A.9	característica da camada argilosa	tipo 1: cinzento-escuro, maior teor de areia e fração >20 pm,  tipo 2: cinzento-esverdeado, maior teor de fração argilosa <2 pm,  - em parte com espessura superior a 30 m,	tipo 1: castanho-escuro, com maior teor de fração >20 pm, isento de carbonatos e pirite  tipo 2: cinzento, isento de carbonatos, vestígios de pirite  tipo 3: cinzento-esverdeado, maior teor de fração argilosa, isento de carbonatos,  - em parte com espessura superior a 50 m,
A.10	nível das águas subterrâneas	entre 1 e 7 m (camadas do Pleistoceno)	- águas subterrâneas e superficiais que correm para o ribeiro Torney, - fluxo de águas subterrâneas na direção E, - mesmo a camada de cobertura é arrastada pela água subterrânea, - sem tensão em torno da água.

B	Características da argila		
B.1	composição química (em % em massa)	SiO <sub>2</sub> 57,8 % em massa I2O3 16,0 % em massa Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 6,2 % em massa CaO+MgO 5,6 % em massa K2O+Na2O 3,5 % em massa SOC 0,3 % em massa GV 9,4 % C org. 1,7 M.-%	SiO <sub>2</sub> 58,7 % em massa I2O3 15,1 M.-% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6,1 % em massa CaO+MgO 4,9 % em massa +2O+NatO 3,4 % em massa SOC 0,3 % em massa AG 9,3 % C org. 1,8 % em massa
B.2	composição mineralógica (em % em massa)	Quartzo 25 — 30 % Camada mista de moscovita-montmorilonita — mineral 35 — 40 % Caolinita / clorita 15 — 20 % Muscovita até 15 % Calcita, dolomita, siderita < 3 % Feldspato < 3 % Pirite < 1 %	- à medida que a profundidade aumenta, o teor de quartzo diminui e o teor de minerais argilosos aumenta,
B.3	distribuição granulométrica (em % em massa) (média)	» 63 pm 1,3 — 8,7 63 — 20 pm 15,6 20 - 2 pm 51,4 < 14h 33,0	> 18h30 0,4 — 5,5 » 20h 0,6 — 22,1 20 pm 28,7 — 54,6 « 14h 32,6 — 69,2 tipo 1: aprox. 35 < 14h tipo 2: aprox. 50 < 14h tipo 3: aprox. 70 < 14h
B.4	outros parâmetros	- CEC (capacidade de troca catiônica): aprox. 50 mval/100 g, permeabilidade: « 1 x 10 <sup>-10</sup> m/s,	- CEC: aprox. 50 mval/1009, - permeabilidade: < 1 x 10 <sup>-10</sup> m/s.

Tab. 1: Compilação das características dos depósitos argilosos

### **3. Possibilidades de aplicação conhecidas dos depósitos**

#### Proteção ambiental

A base para isso são os requisitos legais relativos aos compostos de impermeabilização minerais (impermeabilizações de argila) para a impermeabilização da base, flancos e superfícies de aterros sanitários na Alemanha, conforme descrito na Instrução Técnica sobre Resíduos (TA Abfall) e na Instrução Técnica sobre Resíduos Urbanos (TA Siedlungsabfall), parte E. Em especial, o teor de minerais argilosos, carbonatos, substâncias orgânicas e o tamanho máximo dos agregados são parâmetros importantes. Na Tab. 2 podem ser consultados os valores relevantes para os depósitos de argila Altentreptow östl. e Loickenzin, em comparação com os dados exigidos pela regulamentação.

Parâmetros	Mineral		Argila de	
	Base Instrução Técnica Resíduos (TA Abfall) parte I, suplemento E e Instrução Técnica Resíduos Urbanos (TA Siedlungsabfall)	Selo de Superfície Instrução Técnica sobre Resíduos (TA Abfall), parte I, suplemento E e Instrução Técnica sobre Resíduos de Assentamento Resíduos (TA Resíduos Urbanos)	Altentreptow	Loickenzin
<b>Parâmetros substanciais</b>				
Teor de minerais argilosos	> 10 % com alto AC	» 10 % com alto AC	> 60 % com CA elevado	> 65 % com alto AC
Teor de carbonatos	« 15 %»	< 15 %	< 3 %	« 3 %
Teor de substâncias orgânicas	< 5 %	<b>&lt; 5 %</b>	1,7 %	1,8 %
Tamanho máximo dos agregados	* 32 mm	< 32 mm	+ +	+
Distribuição granulométrica	* 20 % < 2 pm	<b>&gt; 20 % &lt; 2 pm</b>	> 35 < 2 pm	B 50 % < 2 km
<b>Parâmetros integrados</b>				
Coefficiente de permeabilidade à água (valor k)	« 5 " 10" <sup>-1</sup> '	« 5 " 10" <sup>'''</sup> « 5 " 10" <sup>'''</sup> Disp.-Class I e II	< 5 " 10" <sup>'''</sup>	< 5 * 10" <sup>'''</sup>
Densidade de Proctor (Dr)	» 95 %	> 95 %	+	
Teor máximo de poros de ar	< 5 %	< 5 %	+	
Espessura da camada	25 cm	* 25 cm		
Espessura total	* 150 cm para SWD * 75 cm para Disp.-II.II z 50 cm para Disp.-CI.I	z assim cm	+	
Homogeneidade	boa, teor de água incorporado uniforme, » uma. produção com o método de mistura na fábrica	boa, teor de água incorporado uniforme, » Produção de De., pelo método de mistura na fábrica	+	

Capacidade de adsorção de AC;

h m-1 — elevado teor de minério de camada mista de moscovite-montmorilonite (> 30 %)

+ - garantido

Tab. 2: Requisitos substanciais e integrados para a base e a vedação superficial de depósitos, em comparação com as propriedades das argilas de Altentreptow dstl. e Loickenzin

### Comportamento cerâmico

A DURTEC recolheu em 1993, através de dois furos, algumas centenas de quilos de material argiloso representativo dos depósitos de argila.

Os materiais argilosos foram analisados com os seguintes resultados:

<b>Parâmetro</b>	<b>Loickenzin</b>	<b>Altentreptow</b>
	BK 1E/93 B	BK 2/93 IZI
Teor de água	30,2 (a mais de 30 m de profundidade, aumento do teor de água para 35,0 %)	31,4
Composição química e mineralógica	ver Tab. 1	ver Tab. 1
<u>distribuição granulométrica</u>	ver Tab. 1	ver Tab. 1
Encolhimento a seco (%) a 105 °C para misturas de		
- 75 % de argila e 25 % de areia de Küssow	8,0 %	8,0 %
- 65 % de argila e 35 % de areia de Küssow	7,0 %	8,0 %
- 100 % de argila	10 %	9 %

comportamento de cozedura	Loickenzin				Altentreptow			
	BK 1E/93				BK 2/93			
	1000 °C		1050 °C		1000 °C		1050 °C	
	$ts''$ (‰)	$Wa^{2,1}$ (%)	$ts''$ (°/ )	$wa^{2,2}$ (%)	$ts''$ (%)	$wa^{2,1}$ (%)	$ts''$ (%)	$wa^{2,1}$ (%)
- 75 % de material argiloso e 25 % de areia	10,0	9,7	12,0	7,0	10,0	11,6	11,0	6,1
- 65 % de argila e 25 % de areia	9,0	11,3	10,0	8,7	8,0	11,1	10,0	7,0
- 100 % argila	10,0	10,4	11,0	9,0	10,0	9,0	10,0	8,1

<sup>1</sup> encolhimento total do corpo cozido

<sup>2</sup> adsorção de água do corpo cozido

A cor de cozedura dos corpos preparados depende apenas da temperatura de cozedura (1000 °C: vermelho, 1050 °C: vermelho-acastanhado).

Com base nestes resultados de ensaios laboratoriais, foi realizado um ensaio em escala piloto na fábrica de telhas Mayer-Holsen, em Hüllhorst, com uma mistura de 70 % de argila e 30 % de areia. Utilizando um equipamento de prensagem da empresa Keller, tipo PVA 35, um secador (10 h a 90 °C) e um forno Hydrocasing (temperatura máxima de 1030 °C durante 3 horas), obtiveram-se algumas centenas de telhas do chamado tipo «Biberschwanz».

Estas telhas caracterizavam-se pelos seguintes parâmetros:

- retração a seco: 6,8 ° /
- encolhimento por cozedura: 2,4 %
- adsorção de água: 10 %
- cor após cozedura: vermelho a castanho-avermelhado

#### 4. Descrição da infraestrutura

A estrutura administrativa e as informações do cadastro podem ser consultadas na Tab. 3.

A Tabela 4 apresenta uma compilação de dados relevantes sobre infraestruturas, informações sobre proteção ambiental e planeamento de políticas regionais

#### 5. Oportunidades de aplicação potenciais

##### Cerâmica

Com base em reservas geológicas de cerca de 300 milhões de toneladas de argilas marinhas terciárias no nordeste da Alemanha existem a longa história de cerâmica utilização de argilas de tipo «Altentreptow/Loickenzin». Tese argilas caracterizam-se pela presença dominante do mineral de camada mista de moscovita. As propriedades cerâmicas específicas deste tipo de argila são:

- elevado teor de minerais de camada mista expansíveis,
- teor de caulinita < 15 %
- elevada sensibilidade durante a secagem
- baixo ponto de sinterização, preferência de expansão » 1100 °C
- intervalo estreito de sinterização
- cor de cozedura vermelha homogénea, porque > 5 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> estão fixados na posição octaédrica dos silicatos de três camadas
- utilização restrita pela técnica de moldagem húmida  
(prensagem a seco de pós de argila (deve ser a opção preferida))

Pos.	critérios / parâmetros	jacimento de argila «Altentreptow östlich»	Depósito de argila “Loickenzin” (com 3 partes “Thalberg”, “Loickenzin”, “Klatzow”)
A	<u>estrutura administrativa</u>		
A.1	Estado federado	Meclemburgo-Pomerânia Ocidental	
A.2	distrito	Demmin	
A.3	escritório	Treptower Tollensewinkel	
A.4	município	cidade Altentreptow	
A.5	aldeias vizinhas	Buchar, Friedrichshof, Klatzow, Loickenzin, Rosemarsow, Thalberg, Trostfelde,	A aldeia de Loickenzin faz parte da cidade de Altentreptow
B	<b>cadastro</b>		
B.1	campos abertos	Altentreptow: campo aberto n.º 4	Loickenzin: campo aberto n.º 1 Thalberg: campo aberto n.º 2 Klatzow: campo aberto n.º 1 e 3
B.2	partes dos campos abertos	total n.º: 11  (proprietários: 45 % da área total — particulares, 55 % da área total — BVVG)	total: 75  (proprietários: 80 % da área total — particulares, 16 % da área total — BVVG, 4 % da área total — município / igreja)

Tab. 3: Compilação da estrutura de autoridades e do cadastro fundiário relativamente aos depósitos de argila «Altentreptow östlich» e «Loickenzin»

Pos.	critérios / parâmetros	Depósito de argila «Altentreptow Oriental» argiladeposito“Loickenzin” (com 3 partes: “Thalberg”, “Loickenzin”, “Klatzow”)
A	<u>Infraestrutura</u>	
A.1	localização geográfica	-ema leste—periferia da cidade de Altentreptow, - na periferia noroeste da cidade de Altentreptow,
A.2	distância até às cidades	- Berlim (140 km, S), Neubrandenburg (25 km, S), Greifswald (50 km, N), Rostock (140 km, NW), fronteira com a Polónia (130 km, E),
A.3	autoestrada / estradas	- 6 km até à autoestrada A20, - 10 km até à autoestrada A20, - A 1 km da estrada federal B96, - 5 km até à estrada federal B96,
A.4	estação ferroviária	- estação ferroviária de Altentreptow (linha Stralsund — Berlim),
A.5	navegação / transporte marítimo	- portos interiores: Demmin (32 km, NW), Jarmen (30 km, N), Anklam (40 km, NE), - via navegável federal para o Mar Báltico,
A.6	Aeroportos e ligações aéreas	- Aeroporto de Neubrandenburg (20 km, S), - Aeroporto de Rostock — Laaue (120 km, NW),
A.7	energia	- energia elétrica (20 kV - ligação por cabo, terra e aérea),
A.8	água / águas residuais	- Tratamento centralizado de águas residuais na cidade de Altentreptow, - abastecimento de água através da estação de tratamento de água de Teetzleben;
A.9	gás	- conduta principal de abastecimento de gás (10 km a NE da cidade de Altentreptow; ligação DN 200, pressão 25 bar),
A.10	rede de comunicações	- existente, atualmente em fase de instalação de fornecimento DSL,

Pos.	critérios / parâmetros	jacimento de argila «Altentreptow östlich»	deposito de argila "Loickenzin" (com 3 partes: «Thalberg», «Loickenzin», «Klatzow»)
g	<b>conflito de utilizações</b>		
B.1	política regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- área com prioridade máxima para a exploração mineira atividade (a chamada «área de prioridade de matérias-primas») até ao momento,</li> <li>- Plano para 2009: redução do nível de prioridade (a chamada «área de reserva de matérias-primas»),</li> <li>- o plano de exploração mineira será analisado individualmente,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- área com segunda prioridade para a atividade mineira (denominada «Rohstoffvorsorgegebiet»),</li> <li>- planeamento para 2009: redução do nível de prioridade (a chamada «Rohstoffvorbehalts-gebiet»),</li> <li>- o plano de exploração mineira será analisado individualmente,</li> </ul>
B.2	estrutura de povoamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a área mineira protegida (BWE) fica perto da cidade de Altentreptow, sendo de esperar algumas distâncias de segurança,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não se conhecem influências negativas,</li> </ul>
B.3	conservação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não há interações diretas com reservas naturais protegidas ou biótopos protegidos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte «Thalberg»: sem interações,</li> <li>- parte «Loickenzin»: secção transversal pelo ribeiro Torney, são de esperar dificuldades na obtenção da licença de exploração mineira,</li> <li>- parte «Klatzow»: os biótopos devem ser verificados, é necessário um acordo com a autoridade de conservação,</li> </ul>
B.4	reservas de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sem interações,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ribeiro Torney funciona como afluente,</li> </ul>

Tab. 4: Compilação de informações relevantes sobre infraestruturas, política regional e ambiente no que diz respeito aos depósitos de argila «Altentreptow östlich» e «Loickenzin»

Relacionado com diferentes atividades de I&D descritas por SCHOMBURG & ZWAHR (1999), ZWAHR & SCHOMBURG (1998), HOFMANN (1997) e CHUDZICKI & SCHOMBURG (1994), SCHOMBURG et al. (1990), é possível resumir as principais oportunidades de aplicação cerâmica (Tab. 5).

<b>Produtos cerâmicos</b>	<b>Características da aplicação</b>
1. Componente de argila para lotes de tijolos	Participação nas misturas até cerca de 15 %, melhoria da cor de cozedura, da resistência à flexão em verde e da resistência à compressão dos produtos, redução da absorção de água
2. Componente de argila em lotes para tijolos de clínquer e telhas telhas	Participação em lotes até cerca de 30 %, Intensificação da cor vermelha da cozedura, melhoria da resistência à compressão e à flexão ou à ruptura. Redução da absorção de água e aumento da estabilidade ao gelo dos produtos, diminuição da temperatura máxima de cozedura e redução do tempo de cozedura.
3. Componente de argila em lotes para azulejos de parede e de chão de argila vitrificada (grés)	Participação nas misturas em função da cor de cozedura de corpos 2 — 15 %. Melhoria da resistência à flexão em estado verde, à flexão em estado seco e à resistência à fenda por flexão. Diminuição da adsorção de água, redução dos ciclos de cozedura no forno e diminuição da temperatura máxima de cozedura permitida.
4. Monobatch para elementos de revestimento de pavimentos não vidrados e elementos de revestimento de pavimentos resistentes ao gelo	Método de prensagem a seco ou com pó (dependendo do teor de água dos lotes; prensagem a seco com 0 a 5 % de teor de água e prensagem com pó quando o teor de água varia entre 5 e 10 %). Tecnologia especial de secagem e cozedura. É possível a produção através de cozedura rápida (120 min).
5. Engobes cerâmicos para telhados Telhas	Moagem a seco e apresentação de pós (< 100 µm), Preparação de engobes, em parte utilizando óxidos metálicos corantes
6. Produção de argilas expandidas	Através da acumulação de grãos esféricos produzidos por granulação (2 — 8 mm) são expandidos num forno rotativo (temperatura de expansão de cerca de 1150 °C), dependendo do tamanho e da densidade aparente, como materiais isolantes, substrato para plantas (semelhante ao Seramis) ou para a produção de materiais de construção ligados

Tab. 5: Aplicações cerâmicas de argila marinha terciária do nordeste da Alemanha

## Proteção ambiental

Para além da utilização como componente de sistemas de barreiras de deposição de resíduos (revestimentos inferiores ou superiores constituídos por material argiloso), os pós secos foram aplicados como enchimentos minerais em material de revestimento geossintético. Foi demonstrado que as argilas ricas em minerais de camada mista de moscovita-montmorilonita (MMML) são mais estáveis contra o ataque de substâncias orgânicas nocivas ou lixiviados ácidos provenientes de corpos de resíduos do que as bentonitas/montmorilonitas puras e cumprem todos os parâmetros necessários determinados pela legislação alemã para a eliminação de resíduos. (SCHOMBURG & ZWAHR, 1999; PUSCH & SCHOMBURG, 1999)

Outras aplicações baseadas nas propriedades específicas das argilas ricas em MMML poderiam ser:

- melhoria da qualidade da água de lagos e rios
- tratamento de resíduos de instalações fábricas (papel, couro, produção alimentar)
- tratamento de resíduos de esgoto
- componente de engenharia de para da protecção e barragens/diques

Mais detalhes sobre estas aplicações foram descritos por SCHOMBURG & WIESNER (2000). Os materiais argilosos utilizados são granulados ou pós de argila (secos e moídos).

## Vários

Além disso, sabe-se no mercado que os produtos granulados preparados a partir de argilas ricas em MMML podem ser utilizados

- como material de enchimento para os espaços vazios dos furos
- para a protecção de cabos de equipamentos de energia eólica
- para o preenchimento de zonas de construções em risco de inundação (por exemplo, metros)
- areia para gatos (sanita para gatos)

## 6. Bibliografia/Fontes

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

Tijolos de qualidade melhorada através de massas minerais argilosas ricas em esmectite. — TBI § (1990), n.º 3, 27 —28

CHUDZICKI, P. & J. SCHOMBURG: Matérias-primas argilosas do nordeste da Alemanha —

Base para o fabrico de produtos cerâmicos modernos para a construção.

Ziegelindustrie Intern. 46 (1994), n.º 3, 175 — 182

HOFMANN, G.: A argila como matéria-prima e a indústria de tijolos nos novos estados federados.-

Revista Ziegel 2 (1997), n.º 3, 37 — 40

ZWAHR, H. & J. SCHOMBURG: Possibilidades de aplicação cerâmica de argilas minerais de camada mista de moscovita-montmorilonita.

Revista Ziegel 3 (1998), n.º 4, 225 — 230

SCHOMBURG, J. & H. ZWAHR: Características e possibilidades de aplicação das argilas minerais de camada mista de moscovita-montmorilonita.

Cfi/Relatório DKG 6 (1999) n.º 6, D 18 —21

PUSCH, R. & J. SCHOMBURG: Impacto da microestrutura na condutividade hidráulica de argila esmectítica não perturbada e preparada artificialmente.-Engin. Geology 54 (1999), n.º 1/2, 167 — 172

SCHOMBURG, J. & C. WIESNER: Minerais argilosos para a melhoria da qualidade da água e para obras de proteção de diques e da costa. —

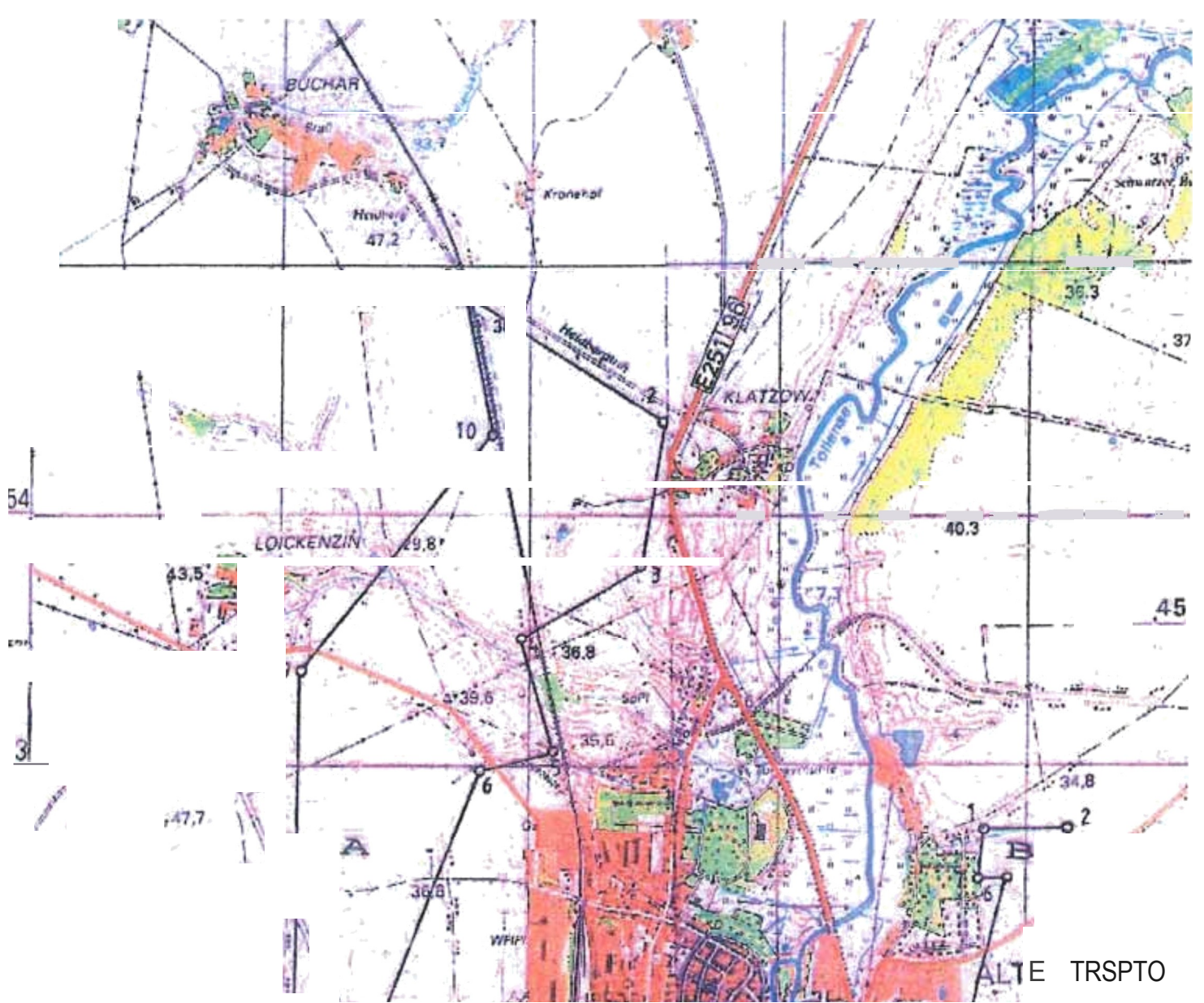
Cfi/Ber. DKG (2000), D 1ü - 17

- /1/ REICHE: Relatório de exploração de Altentreptow, 1953
- /2/ BAUSS: Relatório de exploração de Loickenzin, 1964
- /3/ LAWRENZ: Relatório de prospeção de Altentreptow, zona oeste, 1966
- /4/ LAWRENZ: Relatório de prospeção de Altentreptow de 21 de janeiro de 1969
- /5/ Estudo sobre a alienação: Propriedade mineira da Treuhandanstalt Altentreptow / leste, n.º 245/90/643 (jacimento de argila).- DURTEC GmbH, de 30 de março de 1993
- /6/ Estudo sobre a alienação: Propriedade mineira da Treuhandanstalt Loickenzin, n.º 169/90/634, 640, 644 (jacimento de argila).- DURTEC GmbH, de 30.03.1993
- /7/ Relatório sobre a extração e análise laboratorial de amostras representativas de matérias-primas nas áreas mineiras de Loickenzin e Altentreptow, a leste.- DURTEC GmbH, de 22 de outubro de 1993
- /8/ Documentação: «Documentação de apoio ao projeto para a aquisição e exploração dos depósitos de argila da BWE na localidade de Altentreptow». DURTEC GmbH, de 11 de fevereiro de 1994
- /9/ Proposta de projeto: «Exploração do jazimento de argila da BWE em Loickenzin (n.º 169/90/634, 640, 644) e da BWE - jazida de Altentreptow, zona leste (n.º 245/90/643) para a instalação de uma fábrica de telhas.- DURTEC GmbH, de 11 de fevereiro de 1994
- /10/ Plano de exploração principal para a prospeção no campo mineiro de Altentreptow, a leste. - DURTEC GmbH, de 30 de junho de 1994

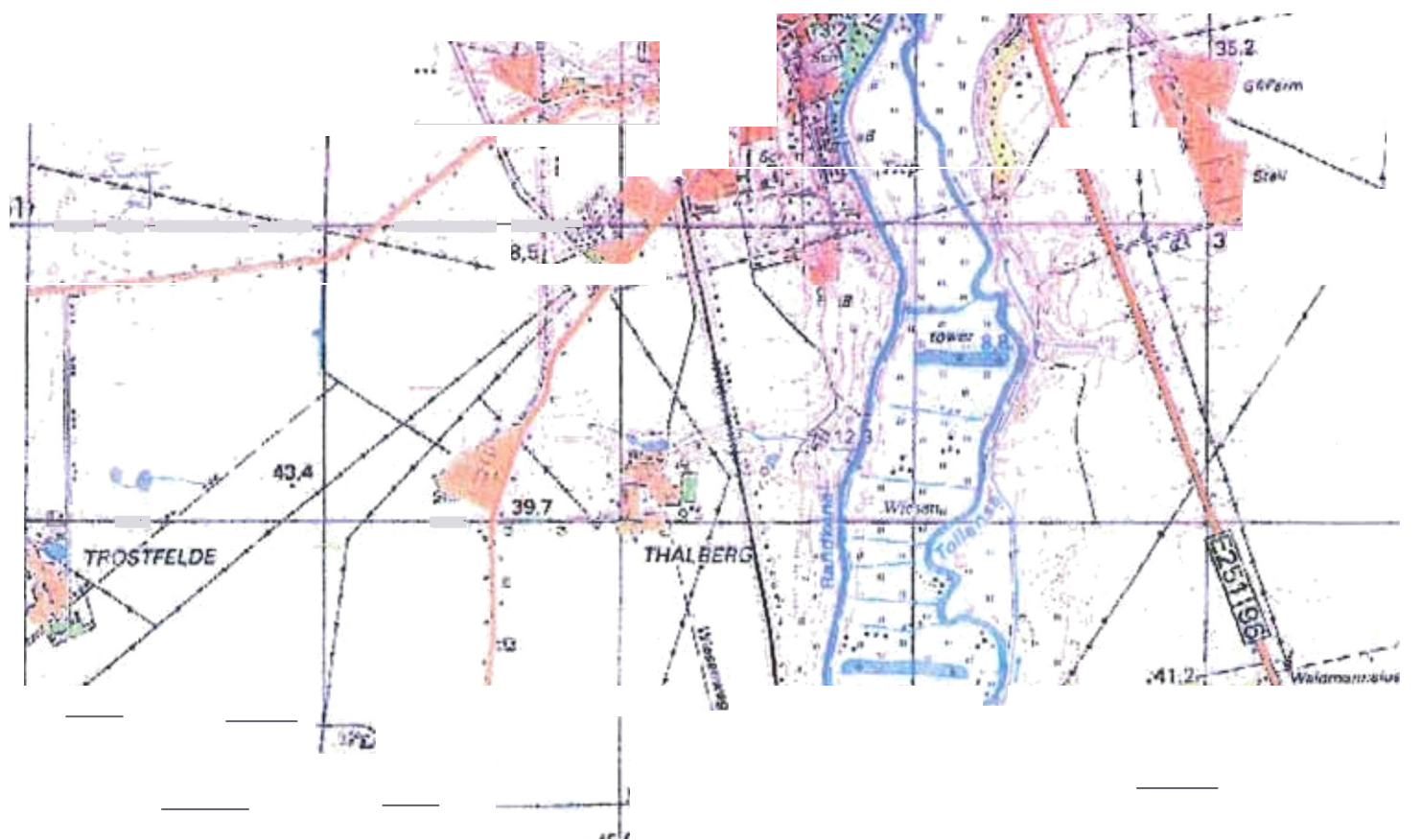
/11/ Pedido de aquisição da Ostmecklenburgisch — Vorpommerschen Verwertungs- und Deponie GmbH para o BWE — jazida «Loickenzin» (n.º 169/90/634, 640, 644) para a extração de argila impermeabilizante.-DURTEC GmbH, 1995

## Anexo 1

Localização dos depósitos de argila «Altentreptow östl.» e «Loickenzin»  
(pontuais)

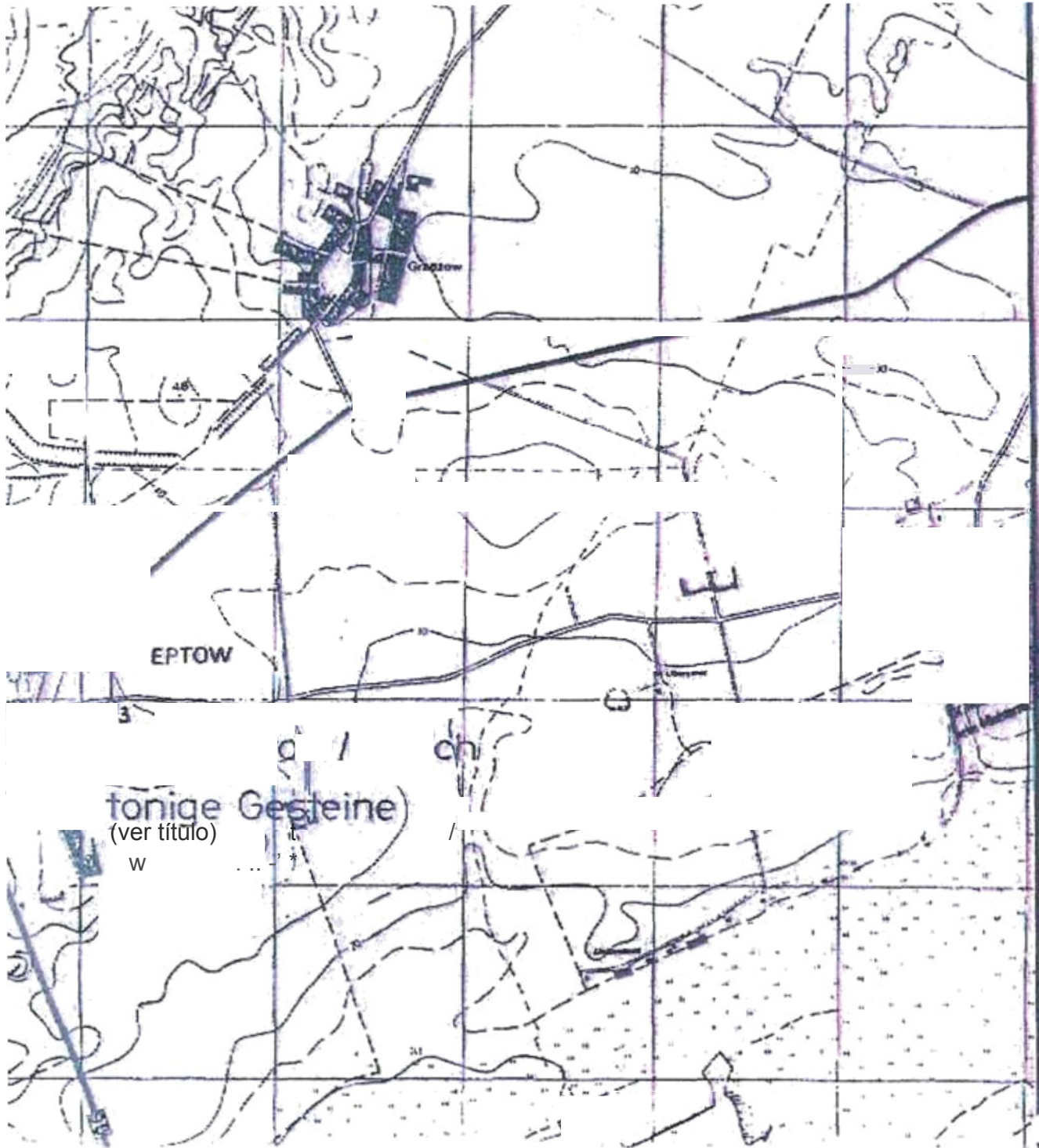


ALTE TRSPTO



## Anexo 2

Localização dos depósitos de argila «Altentreptow östl.» e  
«Loickenzin» (área)



für das Bergwerksfeld: p1tenrae tow/ 9st11cP

Bodenschatz/Bodenschätze:

toniga 6aste One zut flecstal for. de B1tifi-  
proaukKn

Land:

Bezirk/Regierungsbezirk: Neubrandenburg

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

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

Maßstab: 1 : 25 000

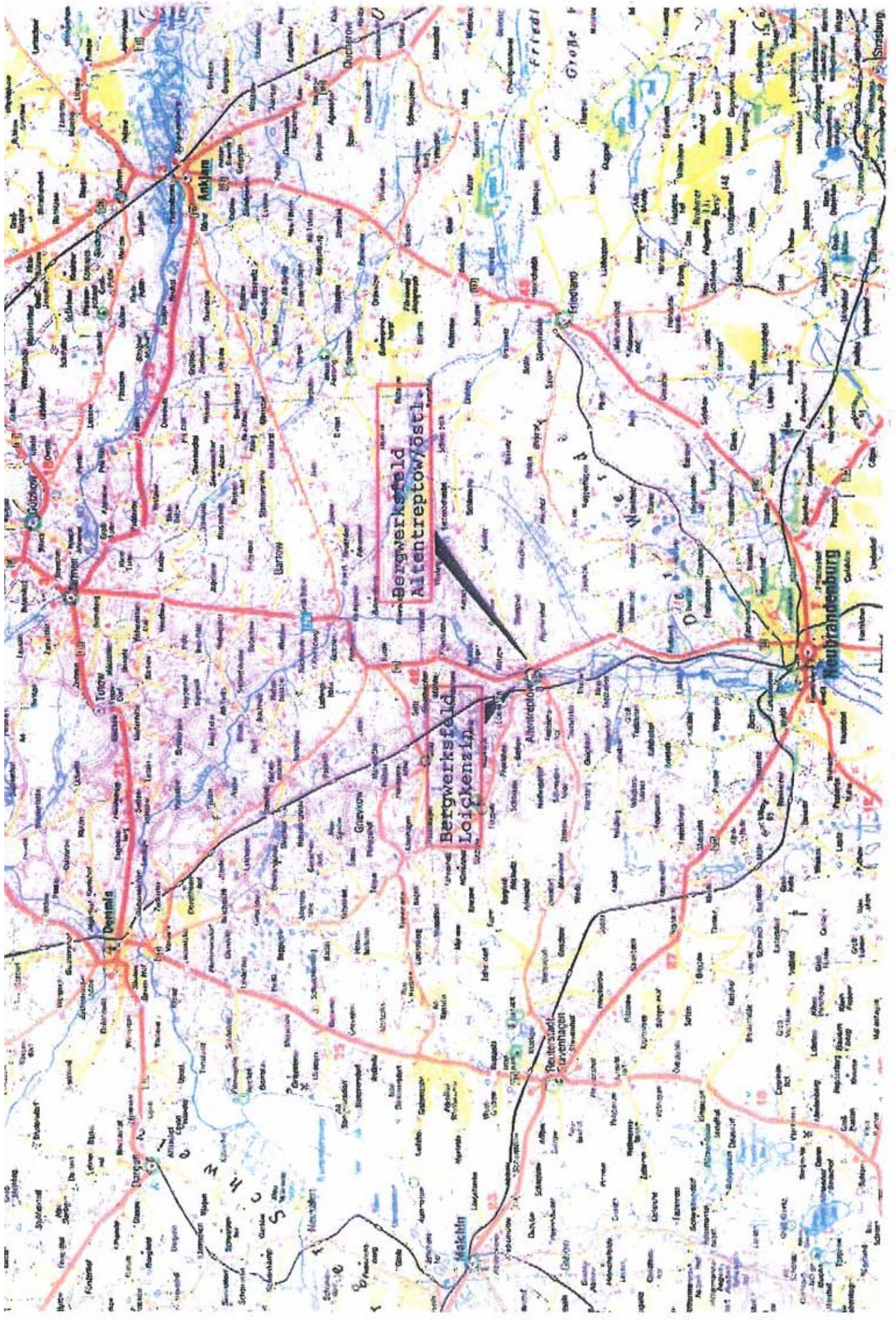
Angefertigt: Berlin      1. September 1890

durch: *H. H. H.*  
von der Staatlichen Vo  
bestimmter Vermessungsingenieur

Belegexemplar d. Nr. 245/90/643

## Anexo 3

Depósito de argila «Altentreptow östl.» n.º 245/90/643 -  
Planta de localização com coordenadas



## Anexo 4

Depósito de argila «Loickenzin» n.º 169/90/634, 640, 644 -  
Planta de localização com coordenadas

für das Bergwerksfeld: Loickenzin

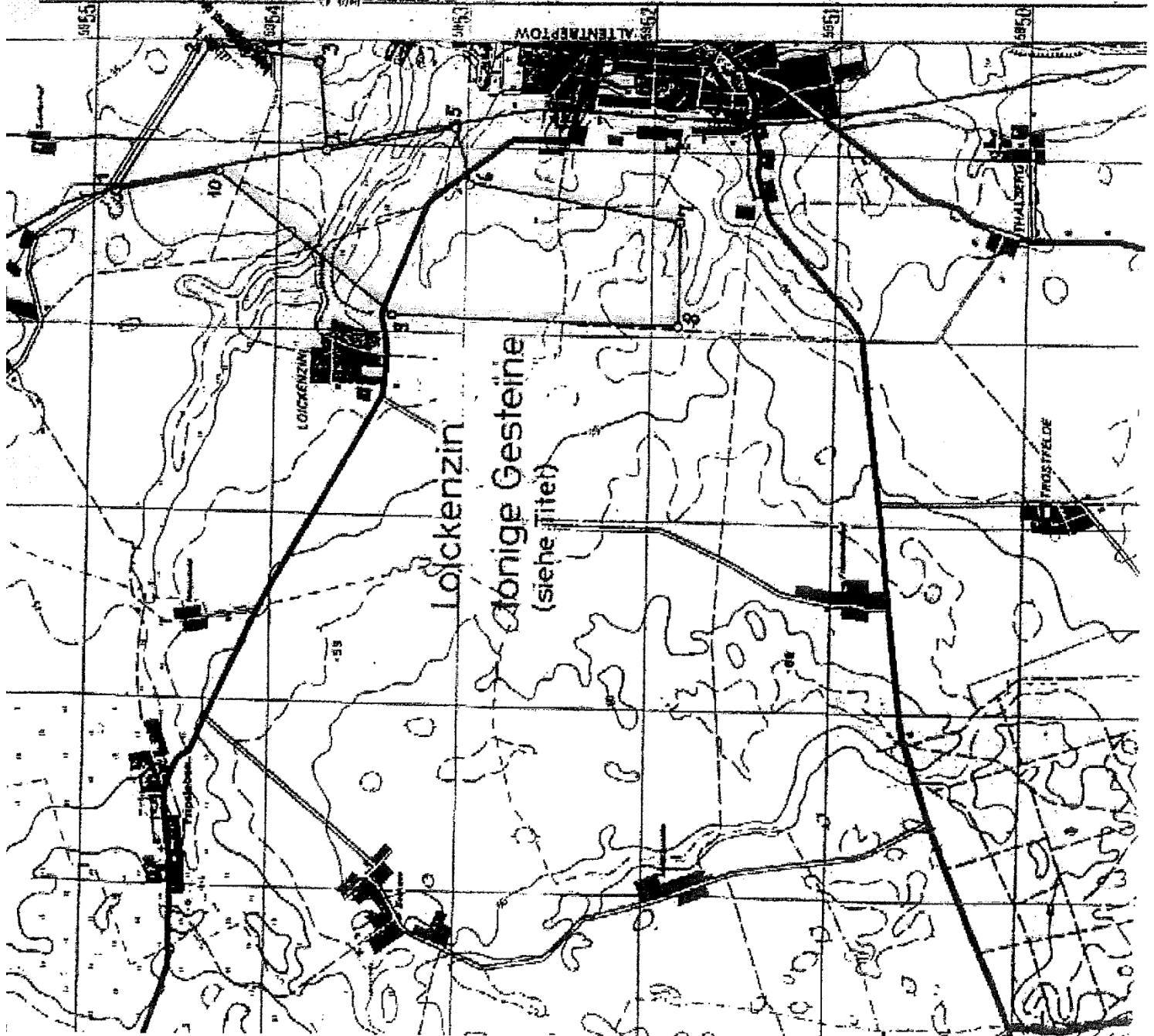
Bodenschatz/Bodenschätze:

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 Jarostkozemission  
bestimmter Vermessungsingenieur

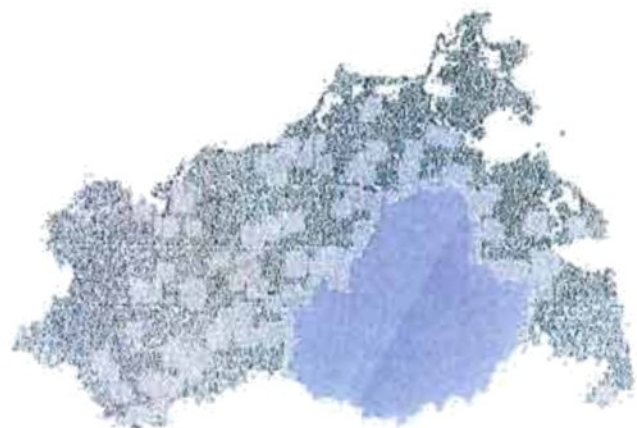
Belegexemplar d. Nr. 169/90/63461

## Anexo 5

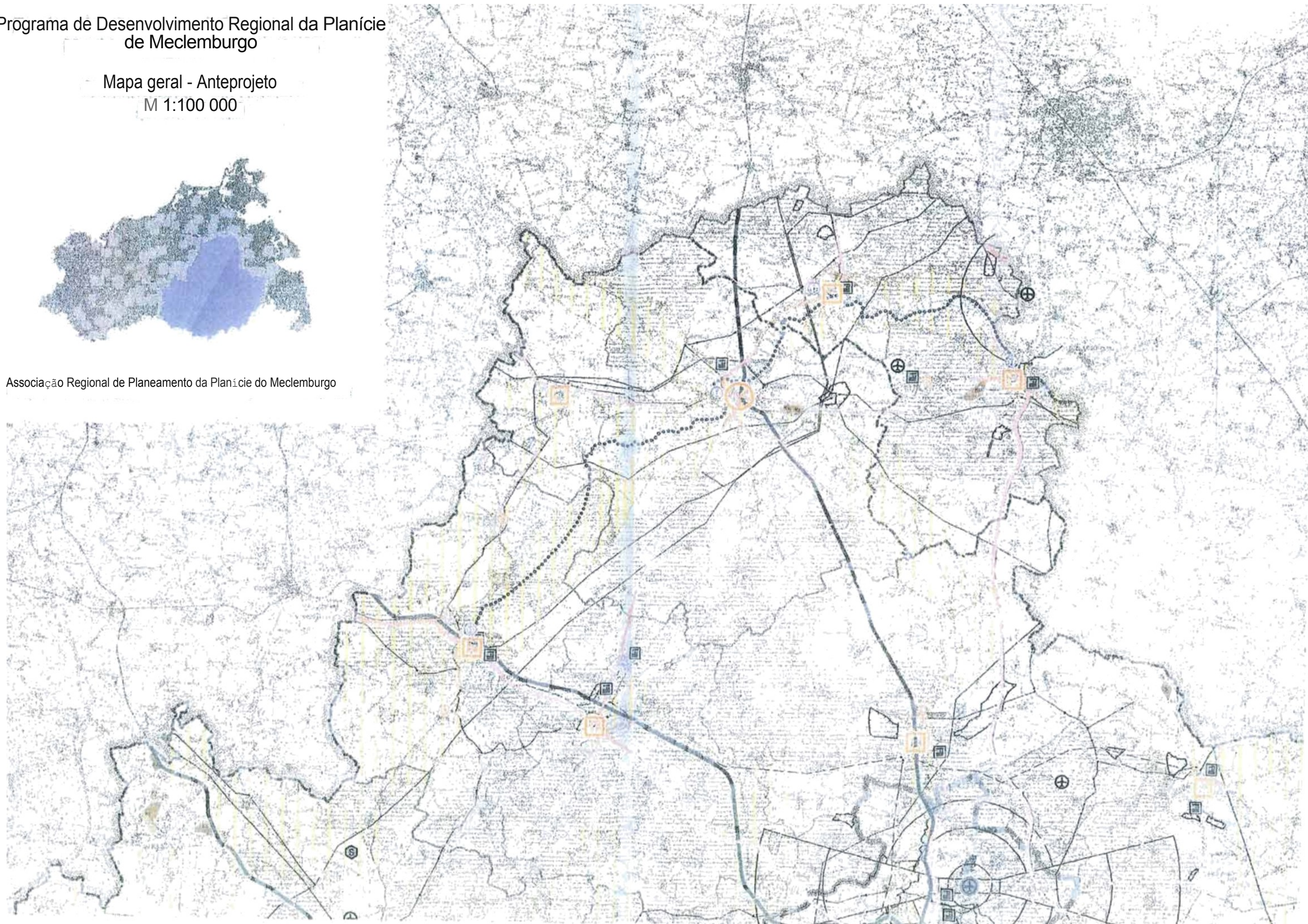
### Mapa de política regional

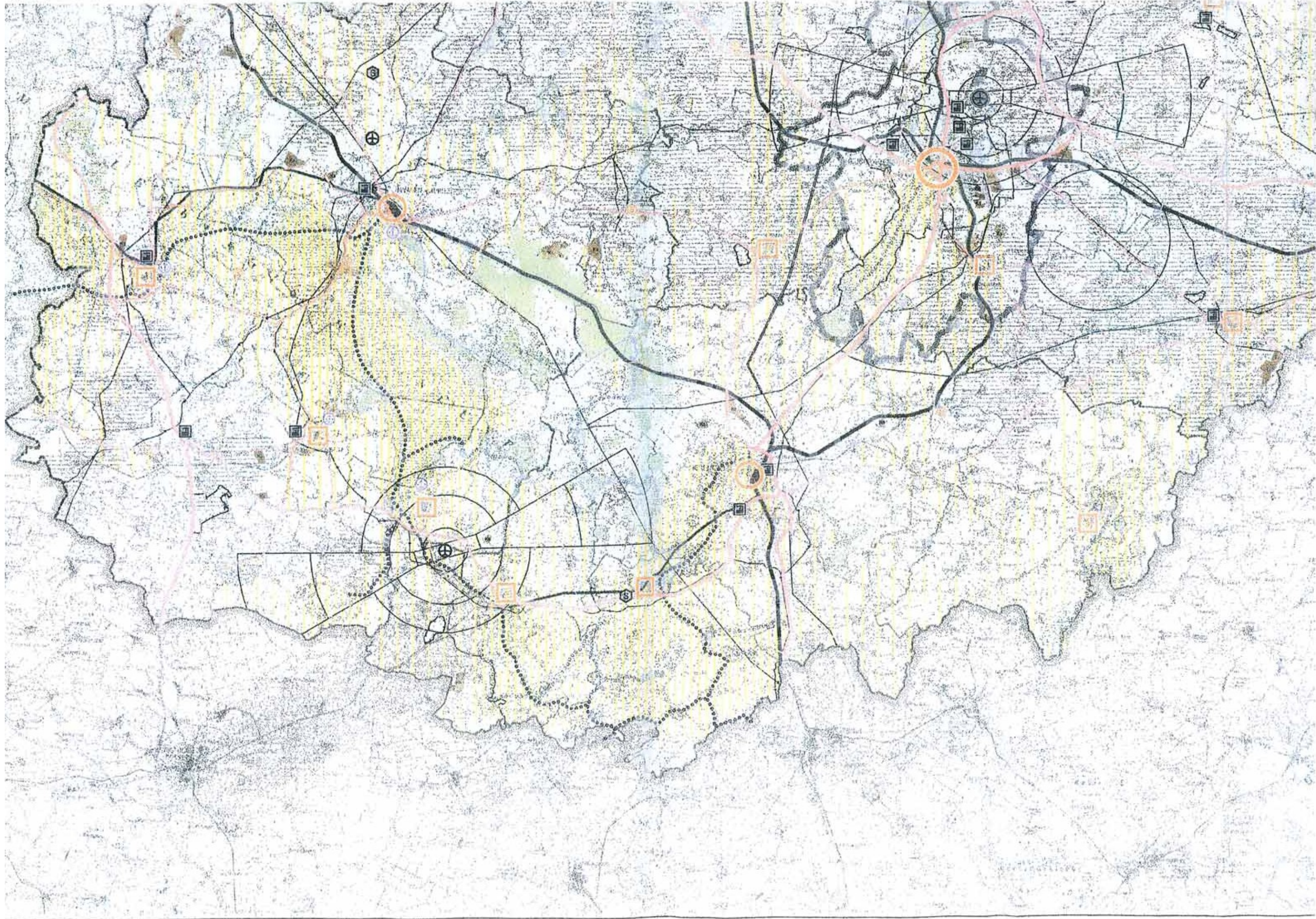
Programa de Desenvolvimento Regional da Planície  
de Meclemburgo

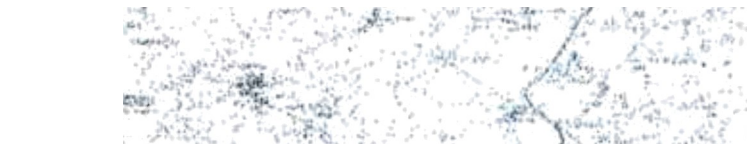
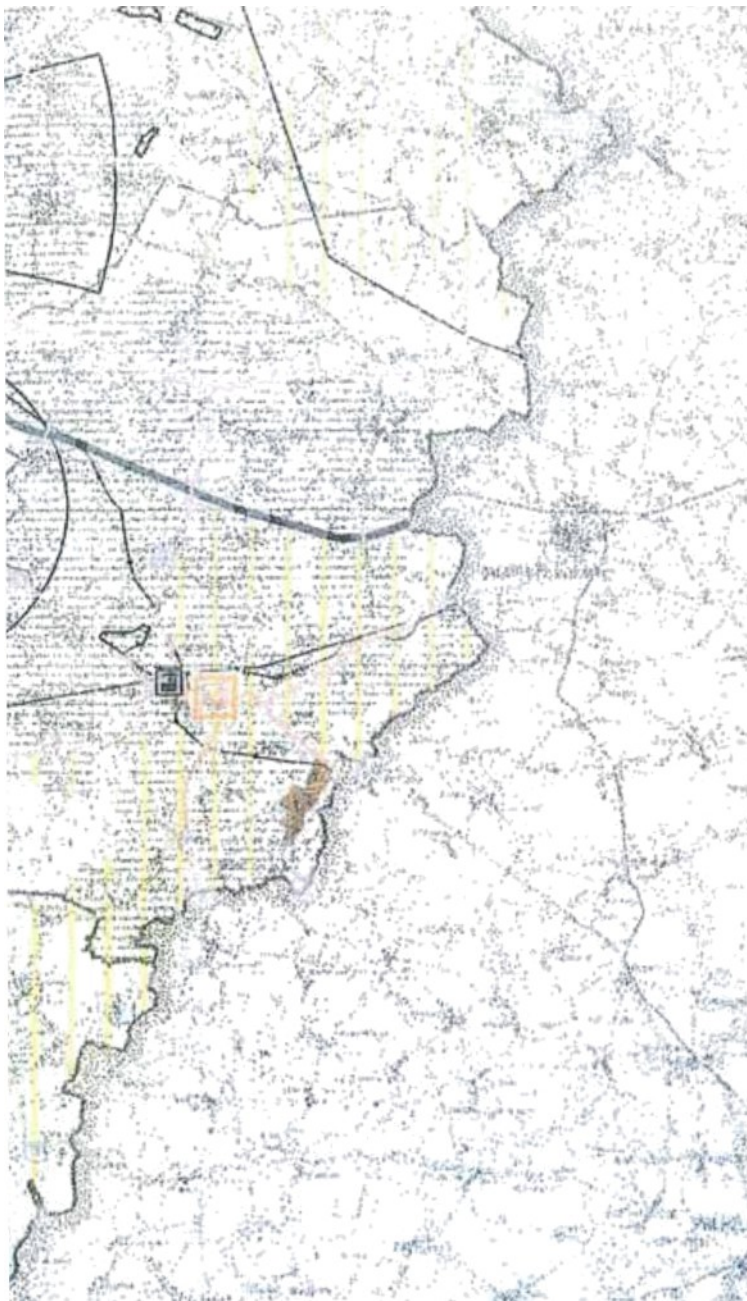
Mapa geral - Anteprojeto  
M 1:100 000



Associação Regional de Planeamento da Planície do Meclemburgo







Infraestruturas regionais

**Grossräumiges Strassennetz**

Rede de estradas regionais

AulobJh nanschTuss\$telks Ube\$regior.alex

StrasGanneo Übe\$reglon.her Sh8 ser

rede/ge ant

Reg"or\*ales-Stt8ssenneg

Bed\*utsenes flacheneiscrlifendeS Sl/afer net Rag^anel

bedeulcanus RaU\*+e3er+elz

GrOcArgum\$ges Schönonen\*mtr



**Überregionales Schienennetz**



**Haltepunkt IC**

Awgsinaloedevt\*ocntf\*\$#t#r  
(Porto comercial e/ou desportivo1)

Vl5\$hfllgg 8inn6nw4tdci6traSss

**Sonstige Binnenwässerssträsse**

Reprodução para fins

informativos

wwawwww

**Hochspannungsleitung/geplant**



**Ferngasleitung**

Rdg'0ng\$flügftgAfli Mk B0cf\$ChuObdf6fE



Regional Fki\$gptax



Sonstiger Flugplatz



Untergründspeicher

Limites

**Grenze der Planungsregion**



Kreisgrenze

Kartengrundlage:  
Rasterdaten der Messtafel DDK 1:100 000 Mecklenburg-Vorpommern, LVermA/MV



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

Herausgeber: Regionale Planungsbehörde Mecklenburgische Seenplatte  
Stand: Januar 2008

# Legende

## Determinação do ordenamento do território

### Estrutura de objetivos regionais

Oberzentrum

Mittelzentrum

Grundzentrum

Siedlungsschwerpunkt

Stadt-Umland-Raum

Mittelbereich

Nahbereich

Siedlungszäsur

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

bedeutsamer Gewerbe- und Industriestandort

### Estrutura regional de espaços abertos

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

### Infraestrutura regional

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

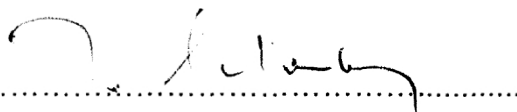


## ANEXO 4

Documentação de dados  
Dr. J. Schomburg Empresa  
DURTEC, 2011

# DOCUMENTAÇÃO DE DADOS

Jazidas de argila  
“Loickenzin / Thalberg”  
Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental,  
Alemanha



Dr. rer. nat. habil. J. Schomburg

Neubrandenburg, 25 de maio de 2011

## ÍNDICE

1. Informações gerais
2. Dados geológicos
3. Infraestrutura
4. Bibliografia e lista de fontes

### Anexos

- Anexo 1: Mapa geográfico geral  
(sem escala)
- Anexo 2: Planta do campo de energia eólica «Loickenzin» com os subcampos «Klatzow» e «Thalberg»  
(com coordenadas)
- Anexo 3: Visão geral das prospecções de argila na zona de Altentreptow  
(Escala: 1:25 000)
- Anexo 4: Classificação regional dos depósitos de argila na área  
Altentreptow  
(Extrato do RREP MS, fevereiro de 2011)
- Anexo 5: Classificação das áreas de jazidas de argila na região de Altentreptow de acordo com  
KOR 50  
(Extrato do KOR 50)

## 1. Informações gerais

Em 13 de maio de 2011, a Bergwerk Thalberg GmbH encomendou a atualização dos dados e condições geológicas e de ordenamento do território, com data de referência 30 de abril de 2011, para a área de exploração «Loickenzin/Thalberg».

Os depósitos de argila na zona de Altentreptow têm sido, há já algum tempo, objeto de diversos estudos, como se pode verificar na bibliografia e na lista de fontes.

Com base nestes documentos, foram elaboradas as Tabelas 1 e 2, bem como os Anexos 1 a 5.

## 2. Dados geológicos

Os dados geológicos gerais e relevantes para o jazimento relativos ao subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg» são apresentados em forma de tabela na Tab. 1.

## 3. Infraestrutura

A relevantes de ordenamento do território relacionados relacionados relativos o A  
área parcial da BWE

«Loickenzin/Thalberg» são apresentados na Tab. 2.

Pos.	Critério / Parâmetro	Jazida de argila «Loickenzin/Thalberg»																								
01	Área do subcampo BWE	aprox. 95 ha (jacimento «Loickenzin» total aprox. 208 ha)																								
01.1	Coordenadas do subcampo BWE	<p>Ponto de referência-N.º</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>R</th> <th>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>Coordenadas dos vértices do campo</p> <p>Área do subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg»: 950.508m*</p>		R	I	9	4581080	5953380	8'	4561140	5953450	7'	4581630	5953230	6'	4581800	5953000	6	4581800	5952980	7	4581620	5951960	8	4581060	5951860
	R	I																								
9	4581080	5953380																								
8'	4561140	5953450																								
7'	4581630	5953230																								
6'	4581800	5953000																								
6	4581800	5952980																								
7	4581620	5951960																								
8	4581060	5951860																								
01.2	Área do campo de exploração	- Campo de exploração «Thalberg» aprox. 60 ha (explorado essencialmente com métodos geofísicos)																								
02	Reservas	- aprox. 12 milhões de toneladas (segundo BAUSS, 1964) - Devido ao estado da prospeção, <u>não</u> houve classificação como área digna de garantia de matérias-primas (ver Tab. 2, ponto D.1)																								
03	0 - Espessura da camada de rejeitos	B 9,00 m																								
04	0 - Espessura da argila	B 35,00 m																								
05	Variedades de argila	Argila rupestre com 3 variedades																								
06	Metros de perfuração da exploração	nenhuma																								
07	Perfil geológico geral	Camada superior (resíduos): 2,00 - 12,00 m Estrato útil: B 20,00 — 35,00 m																								
08	Resíduos	Solo rico em húmus, marga com sedimentos, areia intercalada,																								
09	Classificação do solo útil	Tipo de argila 1: argila rupícola castanho-escuro; sem carbonatos nem pirite, tipo de argila 2: argila rupícola cinzenta; sem carbonatos, vestígios de pirite, tipo de argila 3: argila rupestre verde, sem carbonatos, maior teor da fração argilosa,																								
10	Nível freático	- As águas subterrâneas e superficiais fluem para o rio Tomey																								

Tab. 1: Dados geológicos relevantes para a jazida do subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg»

Pos.	Critério / Parâmetro	Jazida de argila «Loickenzin/Thalberg»
A	<b>Estrutura administrativa municipal</b>	<b>r</b>
A.1	Estado federativo	Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental
A.2	Distrito	Demmin
A.3	Subdistrito	Treptower Tollensewinkel
A.4	Município	Cidade de Altentreptow
A.5	Localidades pertencentes ao município	Buchar, Friedrichshof, Klatzow, Loickenzin, Rosemarsow, Thalbera. Trostfelde
B	<b><u>Cadastro</u></b>	
B.1	Município / Parcela	Altentreptow (Thalberg) / Parcela 2
B.2	Parcelas	- num total de 75 parcelas relacionadas com o campo BWE «Loickenzin» (propriedade privada 80 %, Fundação Treuhand 16 %, Igreja 2,7 %, Município 1,3 %)
<b>C</b>	<b><u>Infraestruturas</u></b>	
C.1	Localização geográfica	- a oeste da cidade de Altentreptow; , - Cidades próximas de Altentreptow e respetiva distância: + Berlim - a sul, aprox. 140 km, + Neubrandenburg - a sul, aprox. 25 km, + Greifswald — a norte, aprox. 50 km, + Stralsund — a norte, aprox. 90 km, + Rostock — a noroeste, a cerca de 140 km, + fronteira com a Polónia — a leste, a cerca de 130 km,
C.2	Estradas	- perto da A 20 (cerca de 10 km), - não muito longe da L35 (antiga B96), - o subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg» é delimitado a norte pela estrada L27 (Altentreptow-Demmin),
C3	Ferrovia	- ligação direta de Altentreptow à rede ferroviária,
C.4	Navegação	- Navegação interior no rio Peene (via navegável federal) possível, - ligação ao Mar Báltico (Países Bálticos) e ao rio Oder, - Portos para transbordo de mercadorias nas proximidades: + Demmin — a noroeste, a cerca de 32 km, + Jarmen — a norte, a cerca de 30 km, + Anklam — a NE, aprox. 40 km,
C.5	Aeroporto	- Aeroporto de Trollenhagen, perto de Neubrandenburg (cerca de 20 km, a sul), - Aeroporto de Rostock-Laage (cerca de 120 km, a noroeste)

<b>Pos.</b>	<b>Critério / Parâmetro</b>	<b>Jazida de argila «Loickenzin/Thalberg»</b>
D.2	Estrutura de povoamento	- a leste da BWE, a cidade de Altentreptow faz fronteira, funcionando como centro principal da região;
D.3	Agricultura	- Terras aráveis acima e adjacentes ao subcampo BWE , a agricultura é determinante na região circundante,
D.4	Proteção da Natureza	- No subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg» não se prevêem impactos decorrentes da proteção da natureza,
D.5	Zonas de proteção da água potável	- O ribeiro Tomey funciona como canal de escoamento,

Tab. 2: Infraestrutura da . na zona do troço «Loickenzin/Thalberg» da BWE

Pos.	Critério / Parâmetro	Depósito de argila «Loickenzin/Thalberg»
C.6	Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linha aérea de 20 kV a sudoeste de Altentreptow, passando por Altentreptow em direção a noroeste,</li> <li>- ramificação da linha aérea de 20 kV acima de Altentreptow em direção a NE,</li> <li>- Cabo subterrâneo de 20 kV a sudoeste de Altentreptow, ao longo do limite ocidental da cidade,</li> </ul>
C.7	Água / Esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altentreptow é abastecida pelas captações de água na zona TeeQleben,</li> <li>- Altentreptow dispõe de uma estação de tratamento central, com possibilidades de ligação,</li> </ul>
C.8	Gás	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A conduta principal de gás segue para leste ao longo de Altentreptow em direção N (distância de aprox. 10 km),</li> <li>- Ramal / conduta de ligação de alta pressão (DN200, pressão do gás 25 bar) da conduta principal de gás que passa a norte de Altentreptow, atravessando a B96 entre Altentreptow e Klatzow, ponto de ligação a sudoeste de Altentreptow,</li> </ul>
C.9	Petróleo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- em fase de planeamento, traçado previsto para a conduta de petróleo a nordeste de Altentreptow,</li> </ul>
C.10	Rede de comunicações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rede de comunicações existente,</li> <li>- atualmente está prevista a expansão da cobertura de banda larga (DSL) está a ser planeada,</li> </ul>
D	<b><u>Utilizações concorrentes</u></b>	
D.1.1	Ordenamento do território (Referência: garantia de matérias-primas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devido ao estado da exploração na área da BWE «Loickenzin/Thalberg», <u>não</u> foi efetuada <u>qualquer classificação</u> no RREP MS 2011 para a garantia a longo prazo de matérias-primas próximas da superfície,</li> <li>- tendo em conta a ponderação com utilizações concorrentes, <u>não</u> atribuir especial importância às questões relacionadas com a segurança do abastecimento de matérias-primas (sem prioridade, sem reservas);</li> <li>- a classificação em termos de ordenamento do território não prejudica a análise do projeto de exploração de acordo com os</li> </ul>
D.1.2	Ordenamento do território (Referência: energias renováveis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A oeste, na fronteira com o subcampo BWE «Loickenzin/Thalberg», foi designada no RREP MS 2011 a para aerogeradores Altentreptow-West, com cerca de 318 ha,</li> <li>- a construção de centrais eólicas só é permitida nas</li> <li>- fora destas áreas de aptidão, as centrais eólicas de dimensão significativa (altura total » 35 m) só podem ser construídas para fins de I&amp;D; é necessária a realização de um procedimento de ordenamento do território;</li> <li>- As instalações fotovoltaicas em terreno aberto devem ser construídas prioritariamente em áreas de conversão seladas; elas estão em concorrência com utilizações e funções do solo relevantes para os espaços abertos,</li> <li>- As instalações para a utilização energética da biomassa devem estar em contexto espacial e funcional com uma exploração agrícola; a sua construção deve ocorrer prioritariamente numa zona industrial e comercial existente,</li> </ul>

#### 4. Bibliografia e lista de fontes

- REICHE: Relatório de resultados sobre a exploração geológica e económica dos depósitos de argila para tijolos em 1953, na zona de Altentreptow. Comissão Geológica Estatal, AS Schwerin, de 24 de abril de 1954
- FRANKE: Relatório de resultados da prospecção geoelectrica em Altentreptow – Relatório de resultados da VEB Geophysik Leipzig, 1964
- BAUSS, R.: Relatório de resultados «Furos de prospecção em argila no objeto de trabalhos de prospecção em Altentreptow, 1963.» VEB Geolog. Erkundung Nord, Schwerin (16 de junho de 1964)
- ROSENBERGER, H.: Relatório sobre a análise de amostras de argila de Altentreptow, provenientes das perfurações de 1963 da VEB Geologische Forschung Nord, de 18 de dezembro de 1965
- ROSENBERGER, H.: Relatório sobre as análises de 24 amostras de argila de Altentreptow, provenientes das perfurações de 1965 da VEB Geologische Erkundung Nord, quanto à sua adequação como argila expansiva (sinter poroso), de 22 de agosto de 1966
- LAWRENZ, B.: Relatório de resultados «Trabalhos de argila em Altentreptow 1965» – VEB Geologische Erkundung Nord, Schwerin (29/08/1966)
- RIETSCH, G.: Relatório final sobre a realização e avaliação dos ensaios técnicos em pequena escala no objeto Argila de Altentreptow. – Instituto de Mineralogia Aplicada, 1967
- WALTER: Relatório de resultados dos trabalhos de prospecção hidrogeológica na zona de Altentreptow 1965/66.- Relatório de resultados da VEB Geologische Erkundung Nord, Schwerin 1967
- LAWRENZ, B.: Relatório dos resultados dos trabalhos de prospecção geológica para a deteção de argila expansiva em Altentreptow. VEB Geologische Forschung und Erkundung Halle, BT Schwerin, de 21/01/1964
- DURTEC GMBH: Estudo/documentação «Estudo sobre a cessão de vendas: Propriedade mineira da Treuhandanstalt Altentreptow/leste, n.º 245/90/643 (jacimento de argila)». Neubrandenburg, de 30 de março de 1993
- DURTEC GMBH: Estudo/Documentação «Estudo sobre a alienação: Propriedade mineira da Treuhandanstalt Loickenzin n.º 169/90/634, 640, 644 (jacimento de argila)».- Neubrandenburg, de 30 de março de 1993

DURTEC GMBH: Relatório sobre a extração e análise laboratorial de amostras representativas de matérias-primas nas áreas mineiras de Loickenzin e Altentreptow/leste -  
Neubrandenburg, de 22/10/1993

DURTEC GMBH: Plano de exploração principal para a prospecção no campo mineiro de Altentreptow/leste .-  
Neubrandenburg, de 30 de junho de 1994

DURTEC GMBH: Proposta de projeto - Utilização dos depósitos de BWE de Loickenzin e Altentreptow/leste para a instalação de uma fábrica de telhas. -  
Neubrandenburg 1994

## ANEXO 1

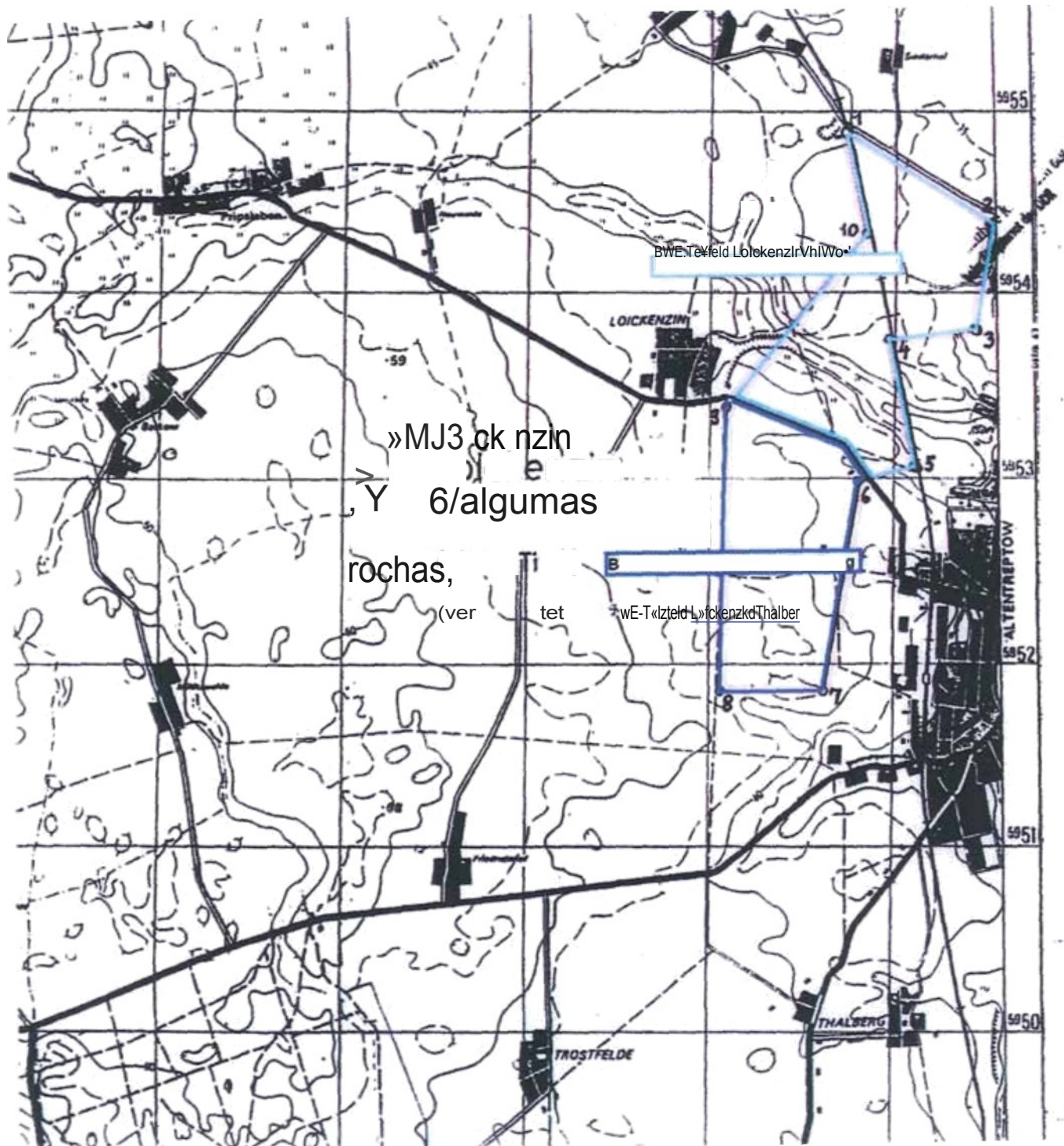
### Mapa geográfico geral

(sem escala)



## ANEXO 2

### Planta do campo eólico «Loickenzin» com as subparcelas da BWE «Kla&ow» e «Thalberg» (com coordenadas)



- dos Bergw's, 5feld:

Loickenzin

Bodens<hoo/BodCß atz<  
 t onlge Ge s ^\*^\* \* ^ ^ \*"  
 da Produtos

Land:

Distrito/Circunscção eleitoral: urbanoanbu/9

Coordenadas dos pontos de campo

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

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

Área interna (da reldes

pla6stob: l 2S & Ö  
 Angefertigt: B.rlin,

*W. W. W.* Setembro de 1990  
 Vermerk  
 Vermessungsingenieur

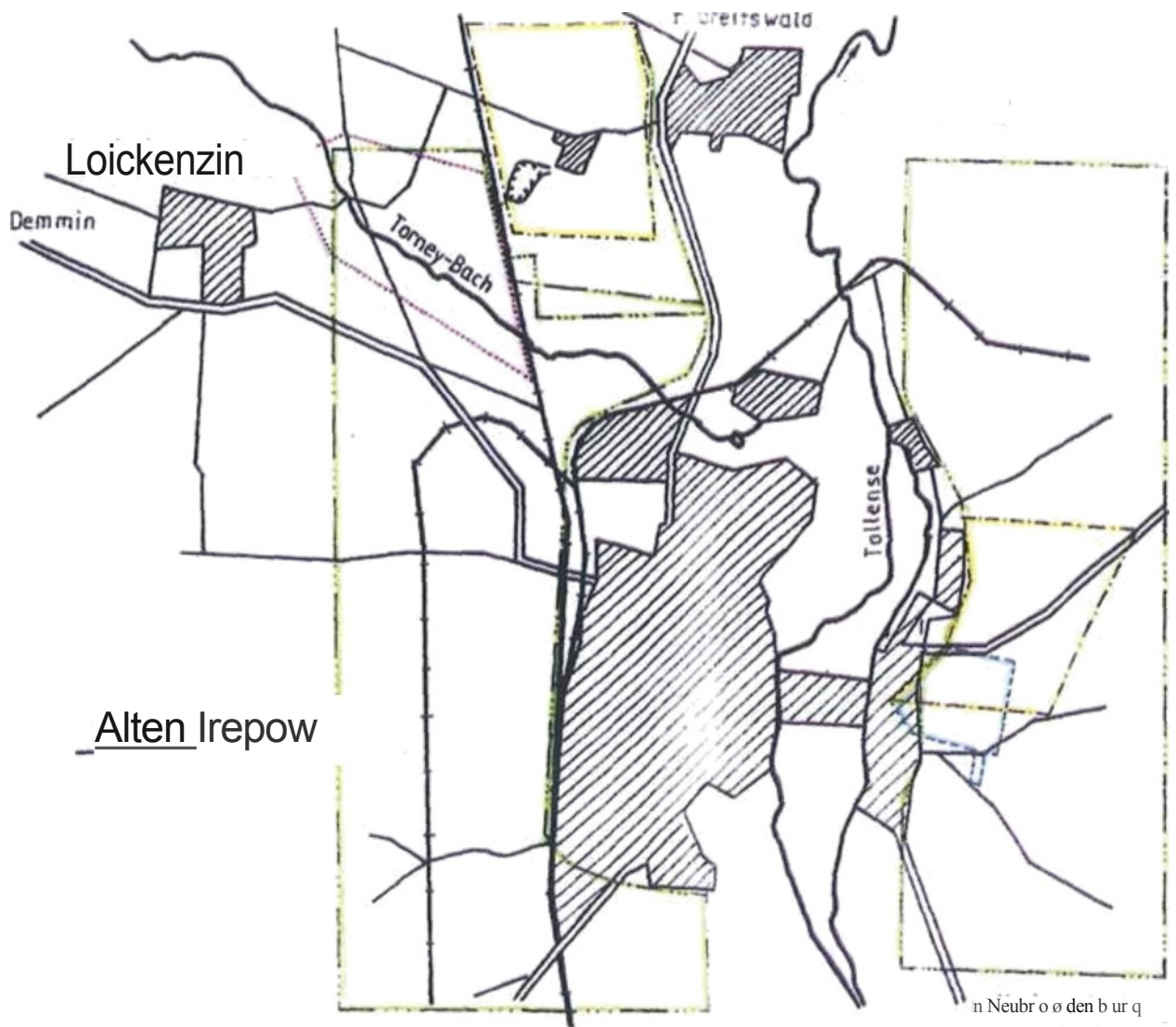
duich

Belegexemplar d. Nr. 169/90/63464

## ANEXO 3

### Visão geral das prospecções geofísicas na zona de Altentreptow

(Escala: 1:25 000)



Alten Irepow

Lageplan

M: 1 : 2?, .000

LEGENDA:

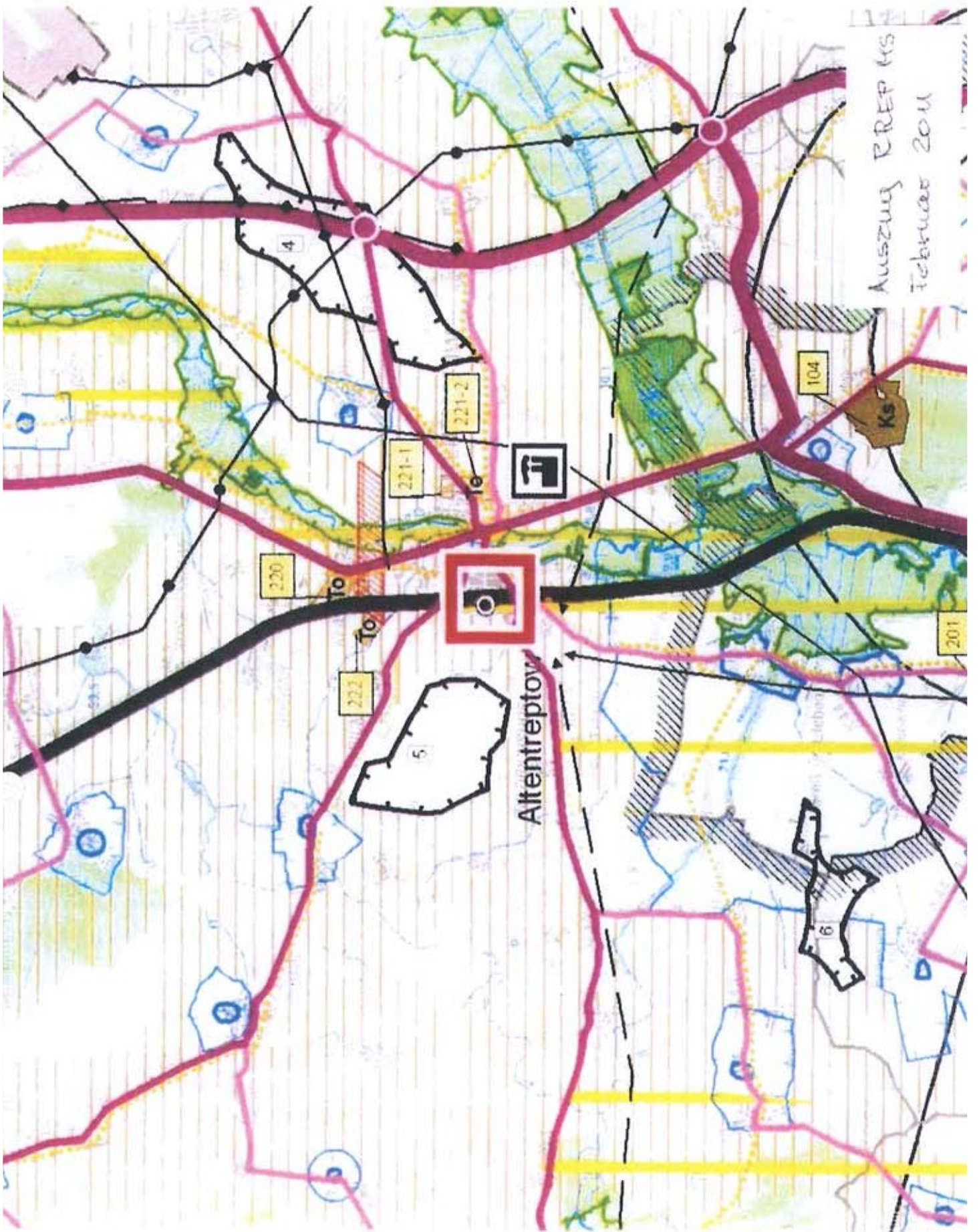
- Erkundungsqebiet 1953
- Anúncio de 1963
- A publicação foi feita em 1965 e 1967
- Geophys. Neßgebiet 1963

## ANEXO 4

### Classificação urbanística dos depósitos de argila na zona de Altentreptow

(Extrato do RREP MS, fevereiro de 2011)

Auszug RREP MS  
Februar 2011



Estruturas regionais de assentamento para



Estruturas regionais de espaços abertos



Naturschutzgebiet  
Naturpark (NP)

Interlündige Mre

















Umganggebiet Rohstoffe  
(Klassische KSt; Sand, S)



Umgangsbereich für Windenergieanlagen

Infraestruturas regionais

aussteile

-  Überregionale Straßenverbindung / geplant
-  Straße für den regionalen Verkehr
-  den bedeutsamer flächenerschließenden geplant
-  Haltepunkt
-  Haltepunkt
-  sonstige Eisenbahnstrecke
-  Hochspannungsleitung
-  Regionalflughafen mit Bauschutzbereich
-  Sonstiger Flughafen mit Bauschutzbereich
-  Wichtiger Schifffahrtsweg
-  Schifffahrtsweg
-  Richtfunkstrecke
-  Hochspannungsleitung (110kV) geplant (500kV)
-  Übertragungsstation
-  Übertragungsstation
-  Übertragungsstation

Limites

## ANEXO 5

### Classificação das áreas de ocorrência de argila na zona Altentreptow de acordo com o KOR 50

(Extrato do KOR 50)



## ANEXO 6

### Parâmetros de composição e possibilidades de aplicação da argila no campo de exploração «Loickenzin/Thalberg» da BWE

## Possibilidades de utilização conhecidas

### Proteção ambiental

A base é a utilização legal de material de impermeabilização mineral (impermeabilizações de argila) para impermeabilizações de base, impermeabilizações laterais e superficiais de aterros sanitários na Alemanha, descritas nas normas técnicas da TA Abfall (Parte I, Anexo E) e da TA Siedlungsabfall, nas quais são fornecidas especificações relativas aos parâmetros mais importantes, tais como o teor de minerais argilosos, carbonatos, substâncias orgânicas e o tamanho máximo dos grãos.

A Tabela 3 apresenta os parâmetros relevantes em relação aos requisitos legais exigidos.

Parâmetros	Mineral		Subcampo da BWE «Loickenzin/Thalberg»
	Impermeabilização de base TA Resíduos, Parte I, Anexo E e TA Resíduos Urbanos	Impermeabilização superficial TA Resíduos, Parte I, Anexo E e TA Resíduos Urbanos	
<b>Parâmetros substanciais</b>			
Teor de argila	* 10 % com alto AC	> 10 % com elevado AC	n.d.
Teor de carbonato	< 15 %	< 15 %	n.d.
Teor de substâncias	< 5 %	< 5 %	n.d.
Granulometria máxima	< 32 mm	< 32 mm	n.d.
Distribuição do tamanhos das partículas	> 20 % < 2 µm	> 20 % < 2 µm	n.d.
<b>Parâmetros de instalação</b>			
Coefficiente de permeabilidade à água (valor k)	< 5 x 10 <sup>-11</sup>	< 5 x 10 <sup>-11</sup> < 5 x 10 <sup>-11</sup> Classe I e II	n.d.
Densidade de Proctor (DP)	> 95 %	» 95 %	n.d.
Teor máximo de poros de ar	< 5 %	< 5 %	n.d.
Espessura da camada	< 25 cm	< 25 cm	n.d.
Espessura total	> 150 cm para SWD > 75 cm na classe de disp. II > 50 cm na classe de dispersão I	> 50 cm	n.d.
Homogeneidade	boa, água de instalação com teor constante, ^ Dpr, instalação no processo «mixed-in-plant»	boa, água de instalação com teor constante, > Dpr, instalação pelo método mixed-in-plant,	n.d.

AC - Capacidade de adsorção; + - garantido

(1) > m-1 - elevado teor de mineral de camadas mistas de moscovite-montmorilonita (> 30 %)

n.d. — sem dados, uma vez que não estava disponível material argiloso representativo para análise;

Tab. 3: Requisitos substanciais e de instalação para impermeabilizações de base e de superfície

### Comportamento cerâmico

Em 1993, a DURTEC GmbH obteve, a partir de duas perfurações de carota (BK 2/93 no campo BWE de Altentreptow leste, BK 1E/93 no subcampo BWE de Loickenzin/Klatzow), um total de cerca de 100 kg de material argiloso representativo da jazida de argila em torno de Altentreptow e preparou-o para um teste de cozedura.

Na subárea «Loickenzin/Thalberg» do BWE não foi realizada qualquer perfuração com sonda, pelo que não foi possível recolher material argiloso para análises adicionais.

Uma vez que se trata de uma subjacência dentro da jazida global «Loickenzin», à qual pertencem também as subjacências «Klatzow» e «Thalberg», é de esperar que a argila na subjacência «Loickenzin/Thalberg» apresente parâmetros materiais e cerâmico-técnicos semelhantes aos da argila na subjacência

«Loickenzin/Klatzow».

Para obter resultados representativos em termos de composição e parâmetros cerâmico-técnicos, recomenda-se a realização de uma sondagem com perfuração de núcleo para caracterização da jazida parcial «Loickenzin/Thalberg»

## ANEXO 5

Proposta da FIM GmbH, incluindo ficha técnica  
2011



FIM Friedland Industrial Minerals GmbH • Am Kupfergraben 6 a • 1g117 Berlin

GEOTEKT GbR  
Sr. Dipl.-Ing. Dr. Gerald Dehne Nerseburger  
Straße 14  
37441 Bad Sachsa

**Sitz / Verwaltung**  
Am Kupfergraben 6 a D-  
10117 Berlin

Tel. +49 (0)30•28 04 29 90  
Fax +49 (0)30•28 04 29 99

Fábrica Frl dlanü  
Schwarzer Wag  
D-17098 Friedland

Tel. +49 (0)39601-333 0  
Fax 49 (0)39601-333 77

E-mail: [www.triemln.de](http://www.triemln.de) Website:  
[Info@triemln.de](mailto:Info@triemln.de)

Por fax para: 05523/2828

9 de junho de 2011

Proposta Afim 11o6o9  
BV: Impermeabilização da superfície de aterros antigos

Caro Sr. Dehne,

Muito obrigado pelo seu pedido de hoje relativo à nossa bentonite de Friedland. Temos o prazer de lhe propor, com base nas nossas condições gerais de negócio:

Argila crua de Friedland – argila crua expansível, não isenta de pedras, de origem natural e proveniente diretamente da jazida de Salow, composta por 100% de bentonite original de Friedland, conforme a ficha técnica em anexo.

#### 1 Oferta EXW

Material	Unidade e quantidade de entrega	Local de origem m = jazida de Salow, perto de Friedland
Argila de Friedland	aprox. 1000,00 t	17,00 C/t*

\* incl. carregamento pela PIM Friedland Industrial Minerals GmbH

#### **2. Transport und Logistik**

O carregamento é efetuado num camião disponibilizado pelo cliente com plataforma de carga regulamentar. Podem ser carregados todos os camiões de dimensões padrão a partir da rampa de carga do armazém 17099 Salow.

B/rihverbir1dur.§  
Drasdnar Bank Berlin  
Filial Pariser Platz 8

Conta n.º 40 646 508 00  
Código bancário 120 800 00

Responsável  
Dipl.-Kfm. Rainer Dallwig

AG Charloitanburg  
HRB9# 824  
N.º fiscal 37/242/20 741



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

Preços acrescidos da IVA em vigor, atualmente 19%

A nossa oferta é válida, por enquanto, até 31.12.2011 e pressupõe, nomeadamente, condições de transporte normais e praticamente inalteradas, um destino final facilmente acessível, bem como a manutenção das atuais taxas de frete, tarifas e condições.

Condições de entrega: a entrega tem início 3 a 5 dias após a conclusão de todos os trâmites comerciais.

Condições de pagamento: 14 dias sem deduções; taxa fixa de transporte de 50 cêntimos por nível de elevação; crédito do fornecedor de 8,5% ao ano a partir do 31.º dia;

Oferta sem compromisso, salvo erro.

### **4. Escolha do modelo, confirmação da conformidade, garantia**

Tenha em atenção que a produção de materiais de terraplenagem enriquecidos com argila mineral para a impermeabilização mineral de granulometria mista e a utilização de argilas expansíveis na construção de barragens impõem requisitos específicos em termos de trabalhos de engenharia preliminares e de especial cuidado técnico durante a instalação. Na qualidade de fornecedor de materiais naturais, garantimos a conformidade dos nossos produtos fornecidos com os dados dos mesmos; fica excluída qualquer garantia relativa à obra, independentemente do fundamento jurídico.

Esperamos ter-lhe apresentado uma proposta atrativa e, caso a obra seja adjudicada, aguardamos com expectativa uma colaboração agradável.

Cumprimentos

FIN Friedland Industrial Minerale GmbH

I.A. Nanja Sümann

Centro de Operações

Burhverbundunq Dresdner  
Bank Berlin Filial Pariser  
Platz 8

Conta n.º 40 846 508 00  
BQ 120 800 00

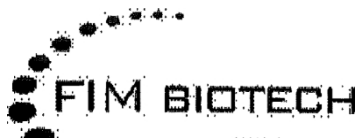
Gt\*tmfttiilOtitlrer  
Dipl.-K1m. Rainer DBllwig

AG Charlottenburg HRB  
91824

Formação: Argila de Friedländer Trata-se de uma argila eocénica de alta qualidade de origem marinha. Caracterização **química/minerológica**: Predomina o mineral de alternância dioctaédrico irregular nuskovita-montmorilonita, com 60-70% de montmorilonita, além de caulita, nuskovita, quartzo e feldspato

Análise química em %		Características materiais e físicas Dados	
SiO <sub>2</sub>	58,98	Dioxin (NATO/CCMS)	0,20 ng/kg
TiO <sub>2</sub>	0,68	Absorção de H <sub>(2)O</sub>	150-170°/+ Enslin
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,47	Bergfeuchte	Ca. 27%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,89	Densidade (T=20 °C)	2,7 t / m*
MnO	0,023	pH-Wert	8,3
MgO	2,05	Área superficial específica	170 m <sup>2</sup> /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		
		Garantia de origem	
		Lagerstätte Friedland Siedlungsscholle	





## Parâmetros geotécnicos da argila de Friedland

Parâmetro	Unidade de medida	Valores de referência
1. Distribuição granulométrica (DIN 18126)	%	Fracção de areia (> 63 µm): 3 - 4 Fracção de silte (2-63 µm): 20 - 25 Fracção de argila(« 2 mm): > 70
2. Capacidade de troca catiônica	mval/100gr	50 - 60
3, valor de pH		8,3
4. Teor natural de água	%	27 - 30
5. Teor de água ideal	%	23 - 24
6. Absorção de água segundo ENSLIN	%	150 - 170
7. Necessidade de água de mistura	%	33 - 45
8. Densidade aparente	t/ *	2,71
9. Permeabilidade à água (DIN 18130)	m/s	1 - 7 x 10 <sup>11</sup>
10. Resistência ao escoamento (DIN 18122)		0,80 - 1,30
11. Limite de laminagem (DIN 18122)		0,29 - 0,34
12. Índice de planicidade		0,55 • 0,60
13. Índice de consistência		0,80 - 0,90
14. Atividade segundo SKEMPTON		0,83
15. Ângulo de atrito efetivo	Graus	14
16. Coesão efetiva	kN/m'	0
17. coesão aparente	kN/m'	80
18. Substância orgânica	%	0,0084
19. Teor de dioxinas I-TE (NATO/CCMS)	ng/kg/TS	0,17
20. Rendimento	m <sup>3</sup> /t	7 - 8

## ANEXO 6

Programa Regional de Desenvolvimento  
Espacial da Região dos Lagos de Meclemburgo  
2011, Associação Regional de Planeamento da  
Região dos Lagos de Meclemburgo  
(Excerto)

230-1-14

**Decreto estadual relativo ao Programa Regional de Desenvolvimento Espacial da  
Região dos Lagos de Mecklemburgo  
(RREP MS-LVO M-V)**

De 15 de junho de 2011

**Referência:** GVOBl. M-V 2011, p. 362

Nos termos do § 9.º, n.º 5, da Lei de Ordenamento do Território, na versão publicada em 5 de maio de 1998 (GVOBl. M-V, p. 503, 613), alterada pela última vez pelo artigo 8.º da Lei de 12 de julho de 2010 (GVOBl. M-V, p. 366), o Governo do Estado decreta:

§ 1

- (1) É aprovado o Programa Regional de Desenvolvimento Espacial da Região dos Lagos de Mecklemburgo. A publicação é efetuada no Jornal Oficial de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental.
- (2) O efeito vinculativo do programa abrange os objetivos, princípios e demais requisitos do ordenamento do território, bem como as disposições de ordenamento do território constantes do mapa à escala de 1:100 000. As fundamentações e os mapas explicativos não têm carácter vinculativo.
- (3) A definição de objetivos na alínea 6.2.2 (2) do programa deve ser complementada com a seguinte nota de rodapé: «A definição de objetivos está sujeita às disposições da Lei da Educação.»
- (4) Nos termos do § 5.º, n.º 3, primeira frase, da Lei de Ordenamento do Território, a violação de normas processuais e formais é irrelevante se não for invocada por escrito junto da autoridade máxima de ordenamento do território no prazo de um ano após a entrada em vigor do presente regulamento, com exposição dos factos que alegadamente fundamentam a violação.

Artigo 2.º

O presente regulamento entra em vigor no dia seguinte ao da sua promulgação. Schwerin, 15 de junho de 2011

**O Ministro-Presidente**

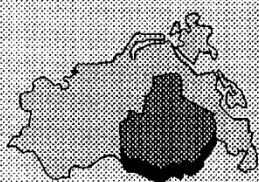
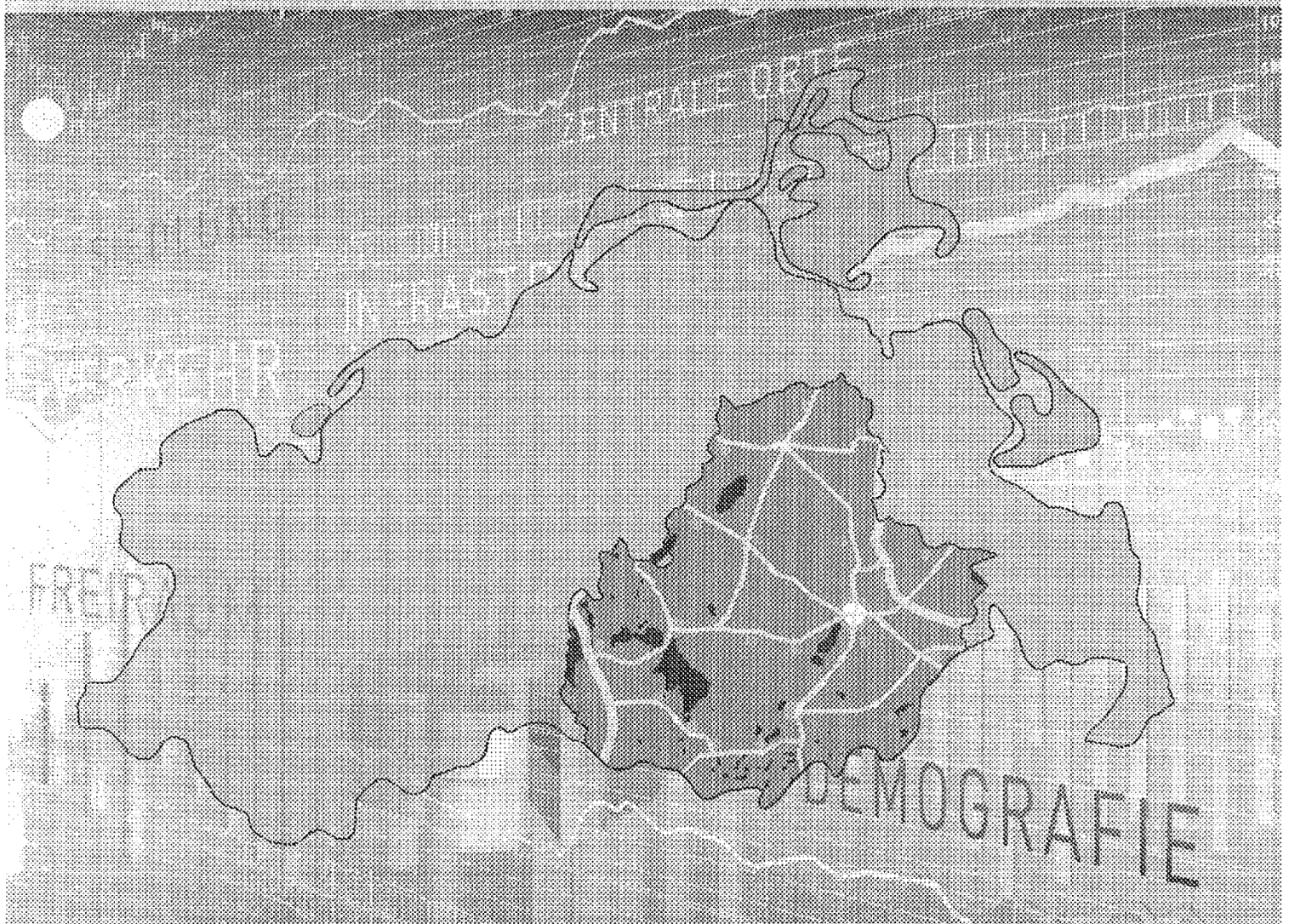
Erwin Sellering

**O Ministro dos Transportes, da  
Construção e do Desenvolvimento  
Regional**

**Volker Schlotmann**

# Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte

- Entwurf -



Regionaler Planungsverband  
Mecklenburgische Seenplatte



### **Notas legais**

Editor:

Associação Regional de Planeamento da Região dos Lagos de Mecklemburgo

Responsável:

Serviço de Ordenamento do Território e Planeamento Regional da Região dos Lagos de Mecklemburgo

Página de rosto:

LOGO Media, Neubrandenburg

Contacto:

Associação Regional de Planeamento da Região dos Lagos de Mecklemburgo - Sede  
Helmut-Just-Straße 2 - 4, 17036 Neubrandenburg

Tel.: 0395 777551-100

Fax: 0395 777551-101

E-mail: [poststelle@afrlms.mv-regierung.de](mailto:poststelle@afrlms.mv-regierung.de)

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

Neubrandenburg, 22 de fevereiro de 2011

Equilíbrio natural: para as zonas de proteção da água potável, estão estabelecidas proibições e restrições de utilização, que podem ser consultadas nos regulamentos de proteção correspondentes.

Relativamente ao ponto 5.5(2):

As áreas de reserva de água potável estão definidas no mapa geral (escala 1:100 000) com base nos critérios da Figura 29. Para a sua representação, foram utilizados, a título informativo, os documentos correspondentes das autoridades hidráulicas locais.

Figura 29.

*Critérios para a definição das áreas de reserva de água potável*

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

Nas zonas de reserva de água potável, devem evitar-se intervenções que possam comprometer a qualidade da água.

As reservas de águas subterrâneas atualmente exploradas na região de planeamento cumprem, tanto em termos qualitativos como quantitativos, os requisitos e as disposições legais. Com base no estado atual dos conhecimentos sobre a exploração das reservas de águas subterrâneas, é previsível que, também no futuro e face ao aumento da procura, o abastecimento de água potável possa ser assegurado a partir das reservas regionais até agora não exploradas.

Relativamente aos pontos 5.5(3) e (4):

Os princípios acima referidos já estão estabelecidos de forma vinculativa no Programa de Desenvolvimento Territorial do Land de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, nos pontos 5.5(3) e (4), e são aqui reproduzidos a título informativo. A sua fundamentação é a seguinte: «Para dar resposta às exigências da proteção das águas, é indispensável uma rede de saneamento adequada e abrangente. Além da proteção das águas subterrâneas, esta serve também para melhorar a qualidade das águas e a infraestrutura, com vista a promover o desenvolvimento económico do estado. As possibilidades de soluções descentralizadas (pequenas estações de tratamento de águas residuais) estão sujeitas a requisitos naturais e legais.»<sup>2</sup>

## 5.6 Segurança do abastecimento de matérias-primas

### 5.6.1 Garantia de matérias-primas

(1) Os recursos minerais exploráveis próximos da superfície na região de planeamento devem ser assegurados para o abastecimento regional e suprarregional de matérias-primas a longo prazo e extraídos de forma ordenada no espaço. A exploração dos recursos minerais deve ser orientada, em particular, para as áreas prioritárias e reservadas para a segurança do abastecimento de matérias-primas, definidas no mapa geral (escala 1:100 000).

*abasteciment  
o de  
matérias-  
primas a  
longo prazo*

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

*Áreas prioritárias  
para a garantia de  
matérias-primas*

<sup>2</sup> Citação: Programa de Desenvolvimento Territorial do Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, fundamentação do capítulo 5.5.

<sup>1 13</sup> determinado com base nos critérios da Figura 30

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

(3) As áreas reservadas para a garantia de matérias-primas<sup>164</sup> destinam-se à garantia a longo prazo de matérias-primas próximas da superfície. Ao ponderar utilizações concorrentes com impacto territorial, que excluem ou prejudicam significativamente a exploração de matérias-primas, é atribuída especial importância às questões relacionadas com a garantia de matérias-primas.

*Áreas de reserva para garantia de matérias-primas*

(4) Em todos os planos, deve-se velar por que a exploração de jazidas de matérias-primas subterrâneas, mesmo que atualmente não sejam utilizadas, não seja bloqueada a longo prazo. As opções para a utilização futura da energia geotérmica e da salmoura, bem como para o armazenamento subterrâneo, devem ser mantidas em aberto.

*Matérias-primas subterrâneas e reservatórios subterrâneos ver também LEP 5.6(4)*

### **Fundamentação**

relativo ao ponto 5.6.1(1):

Na região de planeamento existem extensos depósitos e jazidas de areia de quartzo, areia de cascalho, areia e argila, passíveis de exploração. Para a exploração e garantia preventiva destes recursos minerais como base de matérias-primas para a economia, foram definidas, em conformidade com o Programa de Desenvolvimento Territorial do Estado de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental<sup>1,5</sup> no mapa geral (escala 1:1 000 000), áreas prioritárias e reservadas para a garantia de matérias-primas. A base técnica é o «Mapa de Matérias-Primas Próximas da Superfície M-V», publicado pelo Serviço Regional do Ambiente, Proteção da Natureza e Geologia de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, à escala de 1:50 000 (KOR 50), datado de 2005. Este mapa contém, em formato digital, informações abrangentes sobre a distribuição geológica das matérias-primas próximas da superfície. Diferenciadas por jazidas, ocorrências e áreas de potencial, a viabilidade de exploração e a necessidade de preservação, incluindo a situação legal em matéria de exploração mineira, são avaliadas e representadas. Seguindo a recomendação do Serviço Geológico, as áreas das classes de necessidade de preservação 1 a 3 foram consideradas quanto à sua adequação para a definição, no âmbito do planeamento regional, como áreas de garantia de matérias-primas.

Na sequência do processo de ponderação das diferentes exigências de utilização do espaço, foram incluídos no mapa geral (escala 1:1 000 000) os jazidas e depósitos das classes de prioridade 1 a 3 para areia de quartzo, areia de cascalho, areia, argila e turfa, como áreas prioritárias e reservadas para a segurança do abastecimento de matérias-primas. Além disso, os direitos de exploração existentes, concedidos através de planos de exploração aprovados, em áreas que não estão definidas no mapa geral (M 1 100 000) como zonas prioritárias ou reservadas para a segurança do abastecimento de matérias-primas, não são afetados por esta medida.

As áreas de potencial na região de planeamento apresentam, de acordo com a KOR 50, as classes de segurança 2 e 3. Estas não foram definidas como áreas de segurança de matérias-primas, uma vez que a garantia de abastecimento a longo prazo já está assegurada por jazidas e ocorrências. Além disso, as áreas de potencial situam-se predominantemente em subregiões da região de planeamento com elevado valor natural e de importância para o turismo.

As áreas prioritárias e de reserva indicadas no mapa geral (escala 1:100 000) abrangem, no total, uma área de 27 km<sup>2</sup> (= 0,5 % da área da região). Como indus-  
As reservas economicamente exploráveis de matérias-primas próximas da superfície<sup>1</sup> - estão assim garantidas do ponto de vista do ordenamento do território:

<sup>164</sup> definidas com base nos critérios da Figura 31

<sup>1</sup> " Ver: Programa de Desenvolvimento Territorial do M-V, 5.6(1) e 5.6(2).

<sup>5</sup> " Dados de acordo com o KOR 50 M-V (2005)

**Areia e areia de cascalho**

- como áreas prioritárias para a garantia de matérias-primas (areia de quartzo, areia de cascalho e areia) aprox. 350 milhões de toneladas (23 áreas)
- como áreas de reserva para a garantia de matérias-primas (areia de quartzo, areia de cascalho e areia) aprox. 250 milhões de toneladas (19 áreas)

**Argil**

a como áreas prioritárias para a garantia de matérias-primas (argila) aprox. 30,4 milhões de toneladas (2 áreas) como áreas reservadas para a garantia de matérias-primas (argila) aprox. 180 milhões de toneladas (8 áreas)

**Turf**

a como área prioritária para a garantia de matérias-primas (turfa): cerca de 0,8 milhões de toneladas (1 área)

A exploração comercial de matérias-primas próximas da superfície na região de planeamento concentra-se, em mais de 90 %, nas matérias-primas areia de cascalho e areia. A análise de necessidades do Ministério da Economia de Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, de 1999, prevê para a região de planeamento uma necessidade média de 4,8 milhões de toneladas (1999) a 4,57 milhões de toneladas em 2010. A produção anual efetiva situa-se abaixo deste valor. Os dados do relatório estatístico anual da Autoridade Mineira de Stralsund revelam, desde 2002, uma tendência de estagnação, com uma média de 3,5 milhões de toneladas/ano.

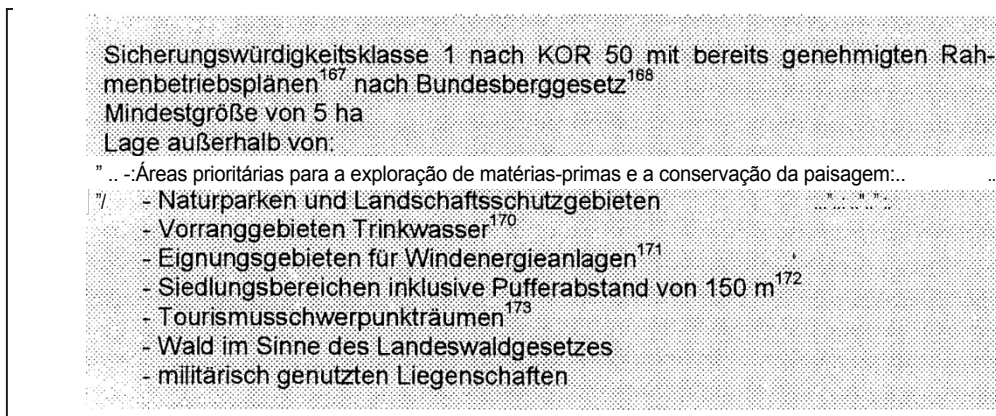
Partindo do pressuposto de que a quantidade média de extração de areia de cascalho e areia permanecerá essencialmente estável nos próximos anos, a garantia a longo prazo dos recursos naturais próximos da superfície está assegurada pelas áreas prioritárias e reservadas para a segurança dos recursos naturais definidas no mapa geral (escala 1:1 000 000).

Relativamente ao ponto 5.6.1(2):

As áreas prioritárias para a garantia de matérias-primas servem para garantir jazidas de importância regional e a extração de matérias-primas próximas da superfície, tais como areia de quartzo, areia de cascalho, areia, argila e turfa. Estão definidas no mapa geral (escala 1:100 000) com base nos critérios da Figura 30 e abrangem as jazidas mencionadas na Tabela 7.

**Abbildung 30:**

**Kriterien zur Festlegung von Vorranggebieten Rohstoffsicherung**



<sup>167</sup> com data de dezembro de 2009

<sup>168</sup> Ver: Lei Federal das Montanhas, § 52, n.º 2.

<sup>1</sup> «Ver: Frase do programa 5.1(4) <sup>17</sup>

\* Ver: Frase do programa 5.5(1) <sup>171</sup>

Ver: Frase do programa 6.5(5)

<sup>172</sup> Ver: KOR 50, Mapa de Base A.

<sup>173</sup> Ver: Artigo 3.1.3(2)

Tabela 7:  
Áreas prioritárias para a garantia de matérias-primas

N.º <sup>17</sup>	Designação de acordo com o KOR 50	Matéria-prima	Situação legal em matéria de mineração (08/2010)	Distrito 02/2010
101	Demmin Siebeneichen	Ks	BWE	DM
102	Müssentin	Ks	BWE, B/B, gG	DM
103	Sanzkow Leste 1	Ks	B/B	DM
104	Hohenmin	Ks	BWE, B/B	MST
105	Kreuzbruchhof	Ks	BWE, gG	MST
106	Sophienhof Nord 1	Ks	B/B, gG	MST
107	Woggersin Tannenberg 1	Ks	B/B	MST
108	Hallait NO	Ks	BWE	MÜR
109	Hohen Wangelin/Liepen TF1	Ks	BWE, B/B, gG	MÜR
110	Jabel NO	Ks	B/B	MÜR
111	Kargow Unterdorf TF2	Ks	gG	MÜR
112	Klocksinn-Blücherhof TF1	Ks	BWE, B/B	MÜR
113	Langhagen Campo 1	Ks	BWE	MÜR
114	Malchow Noroeste TF1	Ks	B/B	MÜR
115	Rethwisch Möllenhagen	Ks	BWE, gG	MÜR
116	Preto Oeste 1	Ks	B/B	MÜR
117	Wackstow	Ks	B/B, gG	MÜR
118	Neubrandenburg-Hinterste Mühle TF1	Ks	BWE	NB
119	Neubrandenburg-Spargelberg	Ks	BWE	NB
120	Sponholz	Qs	B/B, gG	MST
121-1 121-2	Neubrandenburg-Fritscheshof	Qs	BWE	NB
122	Neubrandenburg-Steepenweg	Sáb	BWE	NB
123	Ramelow	Sáb	B/B, gG	MST
124	Friedland Nordeste	Tf	BWE	MST
125	Friedland Salow 1	Para	BWE	MST
126	Woldegk 1	Para	BWE	MST

relativamente a 5.6.1(3):

As áreas de reserva para a segurança do abastecimento de matérias-primas destinam-se a garantir a segurança de jazidas de importância regional de matérias-primas próximas da superfície, tais como areia de quartzo, areia de cascalho, areia e argila. Estas áreas estão definidas no mapa geral (M 1 : 100 000) com base nos critérios apresentados na Figura 31 e abrangem as jazidas mencionadas na Tabela 8.

<sup>17</sup> \* de acordo com a numeração no mapa geral (M 1 : 100 000)

Figura 31.

Crêterios para a defini o de áreas reservadas para a segurança do abastecimento de matérias-primas

-	Sicherungsw�rdigkeitsklasse 1 bis 3 nach KOR 50 mit Bergbauberechtigung
-	Mindestgr�o�e von 5 ha
-	Lage au�erhalb von:
-	Vorranggebieten Naturschutz und Landschaftspflege <sup>175</sup>
-	Naturparken und Landschaftsschutzgebieten
-	Vorranggebieten Trinkwasser <sup>176</sup>
-	Eignungsgebieten f�r Windenergieanlagen <sup>177</sup>
-	Siedlungsbereichen inklusive Pufferabstand von 150 m <sup>178</sup>
-	Tourismusschwerpunktr�umen <sup>179</sup>

Tabela 8

 reas reservadas para a segurança do abastecimento de matérias-primas

N.�	Designa�o de acordo com o KOR 50	Mat�ria-prima	Estatuto mineiro (08/2010)	Distrito 02/2010
201	Lebbin Oeste	Ks	B/B, gG	DM
202	Neustrelitz Steinwalde	Ks	BWE	MST
203	Sandhagen	Ks	BWE	MST
204	Sanzkow Leste 2	Ks	B/B	DM
205	Steinwalde-Leste	Ks	B/B	MST
206	Thurow-R�dlin	Ks	B/A	MST
207	Gro� Dratow	Ks	B/B	M�R
208-1	Hallalit Sul	Ks	BWE	M�R
208-2				
209	Kotzow	Ks	B/B	M�R
210	Preto Oeste 2	Ks	B/B	M�R
211	Waren-Schwenzin 1	Ks	BWE	M�R
212	Wildkuhl Norte	Ks	B/B	M�R
213	Woggersin Tannenberg 2	Ks	B/B	MST
214	Neubrandenburg-Fritscheshof	Qs	BWE	NB
215	Neubrandenburg-K�ssow	Qs	BWE	NB
216-1	Treuen	Sa	B/B	DM
216-2				
217	Neustrelitz Kiefernheide	S�b	BWE	MST
218	Warlin Sul	S�b	B/B	MST
219	Adamshoffnung TF2	S�b	BWE	M�R
220	Altentreptow Klatzow	To	BWE	DM
221-1	Altentreptow Este	Para	BWE	DM
221-2				
222	Loickenzin	Para	BWE	DM
223	Friedland Salow 1	Para	BWE	MST
224	Friedland Salow 2	Para	BWE	MST
225	Hildebrandshagen	Para	BWE	MST
226	Wolfshagen	Para	BWE	MST
227	M�llenhagen Este	Para	BWE	M�R

<sup>17</sup> Ver: Programa 5.1(4)

<sup>17 s</sup> Ver: Frase do programa 5.5(1)

<sup>177</sup> Ver: Programa 6.5(5)

<sup>178</sup> Ver: KOR 50, Mapa de Base A.

<sup>17</sup> Ver: Programa 3.1.3(2)

" de acordo com a numera o no mapa geral (M 1 : 100 000)

relativamente a 5.6.1(4)

A exploração e utilização de recursos subterrâneos ocupam, em regra, pouca área. Podem surgir impactos significativos no espaço devido à necessária integração dos pontos de extração na infraestrutura e às relações de transporte. Já foram exploradas jazidas de energia geotérmica e salmoura perto de Neubrandenburg e Waren (Müritze) e estão em Wesenberg e

estão em fase de planeamento em Hinrichshagen.<sup>1</sup> No mapa geral (escala 1:100 000), o reservatório subterrâneo de Wesenberg e o reservatório subterrâneo planeado de Hinrichshagen estão indicados como informações adicionais.

*Figura 32.  
Reservatórios subterrâneos e geotermia/sala de extração explorados<sup>1 2</sup>*

## 5.6.2 Extração de matérias-primas

(1) A extração de matérias-primas deve ser realizada de forma a que os impactos ambientais associados e os danos à natureza e à paisagem sejam minimizados.

*Extração de matérias-primas  
ver também LEP 5.6(3)*

A exploração e o transporte das matérias-primas devem ser realizados de forma a não prejudicar o desenvolvimento ordenado dos aglomerados populacionais e a qualidade de vida.

(2) Os jazidas já exploradas devem ser exploradas com prioridade em relação a novas jazidas, desde que não haja outros requisitos de utilização do espaço que o impeçam. Deve procurar-se a exploração completa da jazida, tendo em conta os aspetos técnicos, em especial os aspetos relacionados com a legislação mineira e a gestão da água.

*Exploração completa de  
jazidas abertas*

(3) Fora das zonas prioritárias e reservadas para a garantia de matérias-primas, a exploração de recursos minerais próximos da superfície nas zonas prioritárias de natureza

*Exclusão de projetos de  
exploração*

<sup>181</sup> Ver Figura 32

<sup>12</sup> Fonte: Serviço Mineiro de Stralsund

A exploração de recursos naturais e a conservação da paisagem devem ser excluídas nas áreas prioritárias de água potável e nas zonas de destaque turístico.

(4) Nas áreas de reserva para a proteção da natureza e a conservação da paisagem e nas áreas de desenvolvimento turístico, a exploração de recursos minerais próximos da superfície deve ser, na medida do possível, evitada ou orientada para a compatibilidade com as funções dessas áreas.

*Prevenção de projetos de exploração*

(5) Em áreas com jazidas de matérias-primas de grande extensão, em particular em torno de Hohen Wangelin-Hallalit, Möllenhagen e Neubrandenburg, deve ser excluída a concentração de minas a céu aberto em atividade. Através do escalonamento temporal da exploração, da extração e da renaturalização ou recultivação em minas a céu aberto vizinhas, devem ser evitados impactos negativos significativos no ambiente.

*Prevenção da acumulação de projetos de exploração*

## Fundamentação

relativamente a 5.6.2(1) e (2):

As atividades de exploração estão, em regra, associadas a intervenções significativas no equilíbrio natural e a impactos em outras utilizações, não só durante a fase de extração, mas também, frequentemente, por um período prolongado após o término da exploração. Durante a exploração a céu aberto, a extração, o tratamento e o transporte podem causar impactos negativos, tais como a remoção de solo, danos às águas subterrâneas, emissões de poluentes e ruído. Através da exploração completa de jazidas já abertas, do escalonamento temporal e da renaturalização ou recultivação contínua, os impactos negativos devem ser limitados ao mínimo indispensável.

Relativamente ao ponto 5.6.2(3):

Fora das áreas prioritárias e reservadas para a garantia de matérias-primas, a extração de matérias-primas é possível; no entanto, do ponto de vista do ordenamento do território, a extração não reveste aqui especial importância na ponderação com outras reivindicações de utilização.

Em geral, está excluída a exploração de recursos minerais em zonas prioritárias para a proteção da natureza e a conservação da paisagem, uma vez que, nessas áreas, a proteção da natureza e a conservação da paisagem têm prioridade sobre todas as outras exigências de utilização — incluindo, portanto, os projetos de exploração — e os projetos de exploração são incompatíveis com o objetivo de proteção subjacente a essas áreas.<sup>183</sup>

Nas áreas prioritárias de água potável, a exploração de recursos minerais não é permitida, uma vez que tal é incompatível com o objetivo de proteção, a saber, a proteção do aquífero contra contaminações ou outras perturbações, no interesse do bem-estar geral, em especial no interesse da saúde da população e da preservação das águas subterrâneas como componente do equilíbrio natural.<sup>184</sup>

As «zonas prioritárias para o turismo <sup>1</sup>» representam as áreas paisagisticamente mais atraentes da região de planeamento, nas quais os interesses do turismo têm um peso especial em relação aos interesses de outros setores económicos. A exploração de recursos minerais próximos da superfície nestas subzonas teria um efeito inibidor no desenvolvimento da economia turística, diminuiria a sua aptidão como zona turística atrativa e comprometeria a importância económica turística específica destas subzonas.

---

<sup>183</sup> Ver: 5.1(4)

<sup>184</sup> Ver: 5.5(1)

<sup>185</sup> Ver: 3.1.3(2)

relativamente a 5.6.2(4):

As áreas reservadas para a proteção da natureza e a conservação da paisagem<sup>1 16</sup> têm uma importância especial para a proteção da natureza e a conservação da paisagem. Por conseguinte, os interesses da proteção da natureza e da conservação da paisagem devem ser especialmente tidos em conta na ponderação e coordenação com projetos de exploração, devendo o projeto de exploração ser avaliado quanto à sua compatibilidade com o respetivo objetivo de utilização. As áreas reservadas para a proteção da natureza e a conservação da paisagem, definidas no mapa geral (escala 1:100 000), apresentam, na sua maioria, um estatuto de proteção como parque natural ou área de proteção paisagística. A admissibilidade ou a proibição de escavações nestas áreas é regulada em pormenor por regulamentos e, se for caso disso, também por planos de conservação e desenvolvimento. A exploração de recursos minerais próximos da superfície deve, na medida do possível, ser realizada apenas fora das zonas de desenvolvimento turístico<sup>1 17</sup>, a fim de não comprometer o desenvolvimento turístico pretendido e já existente.

Relativamente ao ponto 5.6.2(5):

A concentração de minas a céu aberto em atividade agrava os impactos associados à exploração de matérias-primas. A duração da intervenção é prolongada e o momento da compensação ou da conclusão da renaturalização ou recultivação é adiado. A concentração pode ser representada por apenas duas minas a céu aberto situadas lado a lado, não necessariamente contíguas. O escalonamento temporal da exploração contribui significativamente para minimizar os impactos. Se forem explorados novos jazigos nas proximidades de minas a céu aberto existentes, devem ser tomadas, se necessário, medidas que reduzam ao mínimo o impacto sobre a população em termos de ruído e poeira, bem como os efeitos sobre os potenciais ambientais e paisagísticos sensíveis.

### 5.6.3 Renaturalização e recultivação

(1) Deve ser garantida a renaturalização e/ou recultivação das minas a céu aberto, com início o mais cedo possível e de forma contínua. Para tal, devem ser tidas em conta as características naturais e espaciais das áreas adjacentes, as utilizações do espaço já existentes na envolvente, bem como os objetivos de segurança e desenvolvimento para a sub-área circundante. As áreas de exploração devem, sempre que possível, ser devolvidas à sua utilização original.

*utilização  
subsequente  
adaptada*

(2) Para projetos individuais geograficamente vizinhos, devem ser elaborados conceitos comuns de utilização posterior.

*Conceitos de  
utilização posterior*

### Fundamentação

relativamente a 5.6.3(1) e (2):

O início o mais precoce possível e a prossecução sucessiva de medidas de renaturalização ou recultivação em áreas parciais já exploradas de minas a céu aberto contribuem de forma significativa para o cumprimento dos princípios e objetivos de ordenamento do território, de acordo com os pontos 5.1, 5.1.2 e 5.1.4 do programa, bem como para o respeito pela regulamentação em matéria de intervenções prevista na legislação de proteção da natureza.

O tipo de renaturalização ou recultivação é determinado, em particular, pelos seguintes critérios, que são adequados para limitar os conflitos decorrentes de uma utilização posterior e para contribuir para o desenvolvimento territorial e a ordenação paisagística:

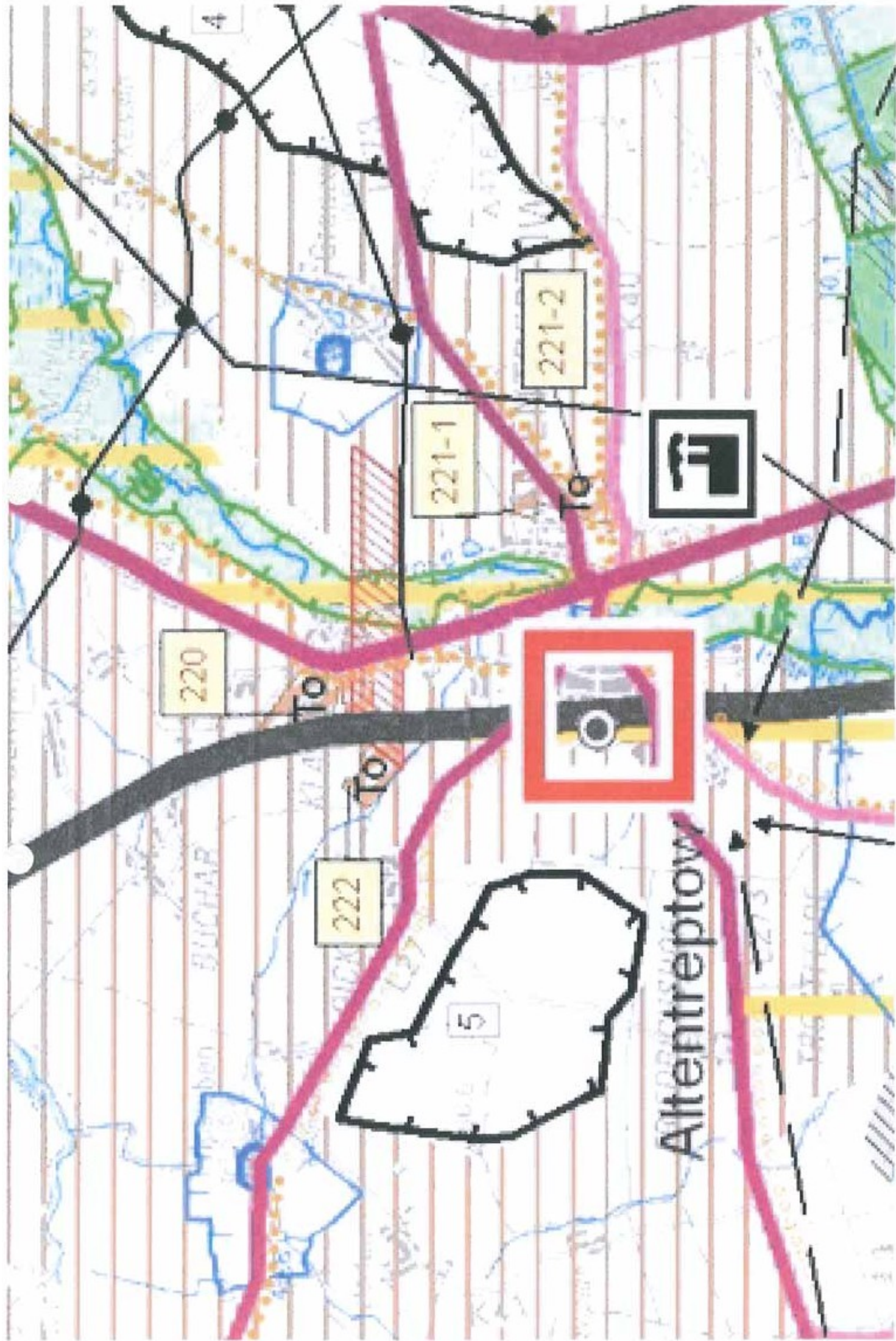
---

<sup>1 16</sup> Ver: 5.1(5)

<sup>1 17</sup> Ver: 3.1.3(3)

características naturais do local de exploração, tais como o nível das águas subterrâneas, a conformação do terreno, etc., utilizações do espaço já existentes, como, por exemplo, a utilização agrícola, florestal ou industrial nas imediações da área de exploração, bem como a localização espacial, em particular em ou em relação a áreas com caráter de proteção e adequação (por exemplo, áreas prioritárias e reservadas para a proteção da natureza e a conservação da paisagem, áreas de destaque turístico e áreas de desenvolvimento turístico).

Devido às condições geológicas, pode ocorrer uma concentração espacial de atividades mineiras, o que potencia os impactos decorrentes da exploração a céu aberto. Através da elaboração de conceitos de utilização posterior coordenados entre si (por exemplo, planos paisagísticos intermunicipais), é possível reduzir os impactos de qualquer tipo decorrentes das explorações a céu aberto e garantir um desenvolvimento espacial ordenado.



Allentreptow

BUCHAR

KALU

KATU

220

222

221-1

221-2

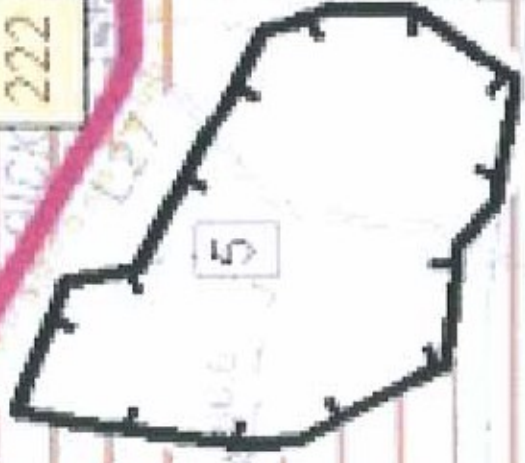
5

4

To

To

To





Área prioritária de água potável

Área de reserva de água potável



Área prioritária para a garantia de matérias-primas

Nessand Ks: Quansand Qs. Sand Sa: Ta To: To¥ Tf  
Numeração de acordo com a Tab. 7

Área de reserva de exploração de CoS bruto

Areia de cascalho Ks: Areia de quartzo O: Areia Sa: Argila To  
Numeração de acordo com a Tab. 8



Área de reserva para instalações eólicas

Numeração de acordo com a Tab. 11

## Infraestrutura regional



Rede rodoviária de grande escala

## ANEXO 7

Documentação  
fotográfica de julho de  
2011



**Flalsberg, Nordgrenze mit Blick nach Süden**  
»..

• **Flalsberg, Nordgrenze mit Blick nach Süden**





**Thalberg, Südgrenze mit Blick nach Norden**