

# Reevaluación del yacimiento de arcilla «Loickenzin / Thalberg»

Cliente:

Bergwerk Thalberg GmbH Seeweg 2  
12529 Schönefeld

Responsable:

GEOTEKT  
Geóloga titulada Monika Dehne  
Merseburger Straße 14  
37441 Bad Sachsa

**GEOTEKT**  
Evaluación de yacimientos de rocas y tierras

Tel.: 05523/3482  
Fax: 05523/2828



.....  
Geóloga titulada Monika Dehne

Bad Sachsa, a 25 de octubre de 2023

## Índice

1	Encargo .....	3
2	Situación de las materias primas .....	4
3	Valoración de existencias .....	5
4	Posibles ámbitos de aplicación de las arcillas.....	6
5	Evaluación de las propiedades de las materias primas .....	7
6	Requisitos de planificación y de autorización.....	8
7	Cálculo de los costes de los estudios de planificación necesarios .....	9
8	Cálculo de los costes de adquisición del terreno .....	10
9	Cálculo de costes de los escombros.....	11
10	Costes de extracción .....	12
11	Costes de recultivo.....	13
12	Aguas subterráneas y medidas de drenaje .....	13
13	Construcción de caminos internos.....	14
14	Gastos de administración .....	14
15	Costes de producción (totales).....	15
16	Determinación del valor de mercado neto .....	15
17	Observaciones finales .....	16
18	Declaración.....	18

## **Índice de anexos**

<b>Anexo 1</b>	<b>Plano de situación de la propiedad minera «Loickenzin / Thalberg»</b>	<b>1 : 10 000</b>
<b>Anexo 2</b>	<b>Vista aérea de la propiedad minera «Loickenzin / Thalberg»</b>	<b>1 : 10 000</b>
<b>Anexo 3</b>	<b>Detalle del plan de ordenación territorial vigente de Altentreptow AT, Plan de Ordenación Territorial, 5.ª modificación, 2014</b>	<b>1:5 000</b>
<b>Anexo 4</b>	<b>Inscripción en el registro de la empresa Bergwerk Thalberg GmbH</b>	
<b>Anexo 5</b>	<b>Oferta de FIM GmbH del 19 de septiembre de 2023</b>	

## 1 Encargo

El perito en rocas arcillosas y yesosas, el ingeniero de minas Dr. Gerald Dehne, elaboró, por encargo de Bergwerk Thalberg GmbH, el informe pericial titulado «Evaluación del yacimiento arcilloso «Loickenzin/Thalberg»» (7 de julio de 2011). La presente actualización se refiere esencialmente a nuevos datos subyacentes y a la reevaluación del yacimiento de arcilla derivada de los mismos.

El yacimiento de arcilla es una propiedad minera (BWE) según el artículo 151 de la Ley de Minería (BBergG), con una superficie de aproximadamente 95 ha, situada en la parcela 2 del término municipal de Altentreptow/Thalberg (Mecklemburgo-Pomerania Occidental) y propiedad de Bergwerk Thalberg GmbH. La subparcela «Loickenzin/Thalberg» forma parte del yacimiento BWE «Loickenzin», con una superficie total de 208 ha.

- La correspondiente confirmación de la Oficina de Minas de Stralsund, de conformidad con el artículo 23 de la Ley Federal de Minería (BBergG) (2011), figura en el [Anexo 1, informe pericial de 2011],
- Bergwerk Thalberg GmbH está inscrita en el Registro Mercantil del Juzgado de Primera Instancia de Cottbus con el número de expediente HRB 11787 CB [Anexo 4],
- Situación fiscal:

Oficina tributaria competente: Königs Wusterhausen,

número de identificación fiscal: 049/100/02339

Impuesto sobre el valor añadido: Según los ingresos percibidos, art. 20 de la Ley del Impuesto sobre el Valor Añadido

En cuanto a la valoración, se han tenido en cuenta, entre otros, los siguientes documentos, que pueden consultarse como anexos en el informe pericial de 2011 mencionado anteriormente:

- Propuesta de proyecto de la Treuhandanstalt (Dirección de Minería de Potasio, Minerales, Piedras y Tierras) para la explotación del yacimiento de BWE de Loickenzin (n.º 169/90/634) y del yacimiento de BWE de Altentreptow, este (n.º 245/90/643), 1994 [Anexo 2, informe pericial de 2011]
- Yacimientos de arcilla de Altentreptow / Loickenzin: recopilación de datos de la empresa DURTEC, de 23 de noviembre de 2009 [Anexo 3, informe pericial de 2011]
- Documentación de datos del Dr. J. Schomburg (empresa DURTEC) de 25 de mayo de 2011 [Anexo 4, informe pericial de 2011]

De conformidad con el encargo, los requisitos relevantes para el informe —principalmente el contenido de los yacimientos y los datos sobre la superficie— solo se mencionan de forma resumida, haciendo referencia a las fuentes anteriormente citadas, ya que estos se han considerado como base según lo establecido en el encargo.

Se exponen principalmente las posibilidades de aplicación técnica y la verificación financiera correlacionada con ellas.

## **2 Situación de las materias primas**

Las condiciones geológicas y relativas a las reservas que se enumeran a continuación proceden en su mayor parte de la propuesta de proyecto de la Treuhandanstalt [Anexo 2, informe de 2011] y de la documentación adicional de la empresa DURTEC [Anexo 3, informe de 2011] y [Anexo 4, informe de 2011].

El yacimiento de BWE «Loickenzin/Thalberg» se encuentra, desde el punto de vista geológico y estratigráfico, en la zona de la morrena de base del glacial Vístula.

El yacimiento en sí pertenece a la denominada «Rupelton», que se presenta en tres variedades y que, desde el punto de vista genético, puede atribuirse a un origen marino del Terciario.

### 3 Evaluación de las reservas

- Según la evaluación realizada por la empresa DURTEC en mayo de 2011 [Anexo 4, informe de 2011], se pueden extraer al menos 12 millones de toneladas del mencionado «Rupelton».

A este respecto, hay que tener en cuenta que, aunque la zona de explotación tiene una superficie de 95 ha, solo se han explorado unas 60 ha. Según [Anexo 2, informe de 2011], para la determinación de las reservas de arcilla solo se tomó en cuenta una superficie de 30 ha, con un espesor de arcilla explotable de 35 m. En este sentido, los 12 millones de toneladas mencionados representan el mínimo absoluto.

El yacimiento de arcilla «Loickenzin/Thalberg» figura en el «Mapa de materias primas cercanas a la superficie (KOR 50)», publicado por la Oficina Regional de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Geología de Mecklemburgo-Pomerania Occidental / Güstrow [Anexo 4, informe de 2011], como una zona de potencial para la extracción de materias primas arcillosas. Sin embargo, dado que esta clasificación no se tuvo en cuenta en el actual Programa Regional de Ordenación del Territorio de la Llanura Lacustre de Mecklemburgo de 2011 [**vigente actualmente**, anexo 6, dictamen de 2011], debe llevarse a cabo un procedimiento de ordenación del territorio de conformidad con la Ley de Ordenación del Territorio (ROG) para determinar su aceptabilidad desde el punto de vista de la ordenación territorial.

Por consiguiente, en el Programa Regional de Desarrollo Territorial (RREP) «Mecklenburgische Seenplatte» de 2011 [anexo 6, dictamen de 2011, **actualmente vigente**], el yacimiento de BWE «Loickenzin/Thalberg» no está clasificado como

«zona reservada» para el abastecimiento de materias primas.

En el Plan de Ordenación Territorial de la ciudad de Altentreptow «AT, 5.ª modificación del Plan de Ordenación» de 2014 (**actualmente vigente**), el yacimiento «Loickenzin/Thalberg» figura como zona destinada a la extracción de recursos minerales, clasificada como zona protegida para la explotación minera de arcilla [Anexo 3]. La propiedad minera «Loickenzin/Thalberg» aparece representada en el plan de ordenación territorial, en parte, en una superficie diferenciada.

Por consiguiente, en el Plan General de Ordenación Territorial (FNP) de la ciudad de Altentreptow se cumplen los requisitos de ordenación del territorio.

Para obtener un plan marco de explotación de conformidad con el artículo 55 de la Ley de Minería (BBergG), deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de planificación:

- proximidad inmediata del yacimiento al este de la ciudad de Altentreptow
- la carretera regional L 27 que discurre al norte de la zona de explotación minera
- Existencia de la zona ZEC «Tollensetal con afluentes» al este.
- Tierras de cultivo en las inmediaciones
- Ausencia de contacto con zonas de protección de aguas potables
- No se conocen biotopos dignos de protección
- No hay implicación ni afectación de zonas de reserva natural (NSG) ni de zonas de protección de la naturaleza (LSG).

Aunque se produjeran restricciones al respecto, la evaluación «conservadora» de los yacimientos mencionada anteriormente garantiza en cualquier caso que se dispondrá, como mínimo, de unas reservas de 12 millones de toneladas.

#### **4 Ámbitos de aplicación potenciales de las materias primas arcillosas**

Según el dictamen de la empresa DURTEC de 23 de noviembre de 2009 [Anexo 3, informe pericial de 2011], las materias primas arcillosas pueden utilizarse para los siguientes ámbitos de aplicación:

- Industria de ladrillos
- Industria de ladrillos recocidos y tejas
- Azulejos para paredes y suelos (gres)
- Cerámica para suelos sin esmaltar y resistente a las heladas
- Engobes cerámicos para tejas

- Arcilla expandida
- Arcilla impermeabilizante para la gestión de residuos
- Tratamiento de aguas

## 5 Evaluación de las propiedades de la materia prima

A partir de la documentación disponible (véase más arriba) sobre las propiedades mineralógicas, geoquímicas y reológicas, se ha podido determinar que la arcilla en bruto es adecuada principalmente para la fabricación de arcillas de sellado (bentonita), pero que también puede utilizarse en aplicaciones cerámicas. Este hecho constituye, por lo tanto, la base de la evaluación del yacimiento.

A continuación se centra la atención en su uso como arcilla de sellado.

Con el fin de obtener una estimación fiable del valor añadido de un yacimiento comparable, la firmante se puso en contacto con la empresa FIM Friedland Industrial Minerals GmbH, que extrae y comercializa arcilla en bruto (bentonita) con propiedades casi idénticas en su planta de Friedland (D-17098 Friedland). En este sentido, existe una referencia regional e infraestructural, sobre todo porque, desde el punto de vista geológico y estratigráfico (yacimiento terciario marino), se trata prácticamente del mismo material.

Los parámetros de la materia prima de la denominada arcilla de Friedland figuran en el [Anexo 5, informe pericial de 2011]. Como [Anexo 5] se adjunta una oferta actual de Friedland Industrial Minerals GmbH (19/09/2023).

Para su uso como arcilla de sellado son decisivos los siguientes criterios indicados por la empresa FIM:

- - Minerales de almacenamiento reversible con capacidad de hinchamiento: 44 %

- - Muscovita:	12 %
- - Caolinita/clorita:	11 %
- - Carbonatos	2 %
- - Pirita	1 %

En comparación con esto, los valores indicados por la empresa DURTEC [Anexo 3, informe pericial de 2011] han mostrado lo siguiente:

- - Minerales de alternancia con capacidad de hinchamiento:	35 – 40 %
- - Muscovita:	hasta un 15 %
- - Caolinita/clorita	15 – 20 %
- - Carbonatos	< 3 %
- - Pirita	< 1 %

Desde el punto de vista mineralógico, las diferencias son mínimas y, por lo tanto, insignificantes.

Esto también se refleja en el valor de permeabilidad al agua, relevante para su uso como arcilla de sellado.

Mientras que la empresa FIM indica un valor de aproximadamente  $1,0 - 1,6 \times 10^{-11}$  m/s, este valor es inferior a  $1 \times 10^{-10}$  para la arcilla «Loickenzin/Thalberg» [Anexo 3, informe pericial de 2011]. Del mismo modo, la capacidad de intercambio catiónico es idéntica, con 50-60 mval/100 g (FIM) y aproximadamente 50 mval/100 g.

## 6 Requisitos de planificación y de autorización

Si bien la concesión minera «Loickenzin/Thalberg» es propiedad de Bergwerk Thalberg GmbH según los artículos 9 y 23 de la Ley de Minería (BBergG) y, por lo tanto, cuenta con un título legal, antes de iniciar la explotación deben llevarse a cabo las siguientes planificaciones:

- Presentación de un plan marco y un plan de explotación principal, de conformidad con el artículo 55 de la BBergG, para las superficies correspondientes (aproximadamente 1 ha cada una).
- Elaboración de un plan de acompañamiento para la conservación del paisaje correlativo.
- Registro de las circunstancias relevantes para la protección de especies.
- Evaluación hidrogeológica.
- Informe técnico sobre la Directiva Marco del Agua.
- Autorización urbanística para la construcción de vías de acceso.
- Estudio de impacto ambiental o de la Directiva FFH.
- Tramitación de un procedimiento de ordenación del territorio conforme a la Ley de Ordenación del Territorio (ROG).

## 7 Cálculo de los costes de la planificación necesaria

Dado que, en lo que respecta al área de planificación, también deben tenerse en cuenta las zonas periféricas, se parte de una superficie de estudio de aproximadamente 50 ha.

De ello se derivan los siguientes costes:

Plan operativo marco	aprox. EUR	26 000,00
Plan de acompañamiento para la conservación del paisaje	aprox. EUR	23 000,00
Informe sobre la protección de especies	aprox. EUR	11 000,00
Informe hidrogeológico	aprox. EUR	11 000,00
Informe técnico sobre la Directiva Marco del Agua	aprox. EUR	7.000,00
Permiso de obra	aprox. EUR	8.000,00

FFH o UVS	aprox. EUR 15 000,00
Procedimiento de ordenación territorial	aprox. EUR 23 000,00
<b>Costes de planificación</b>	<b>aprox. 124 000,00 EUR</b>

## **8 Cálculo de costes de adquisición del terreno**

Aunque el yacimiento en sí es propiedad de Bergwerk Thalberg GmbH, la propiedad del terreno en superficie debe arrendarse o adquirirse mediante compra.

Dado que Bergwerk Thalberg GmbH ha decidido adquirir la propiedad del terreno, según el informe sobre el mercado inmobiliario regional publicado por la Comisión Superior de Tasación (OGAA) para los valores de los terrenos en el estado federado de Mecklemburgo-Pomerania Occidental, actualmente hay que contar con un coste de 2,25 EUR/m<sup>2</sup> para las tierras de cultivo.

La calificación de «tierras de cultivo» supone un enfoque conservador, ya que partes del terreno de BWE también se utilizan como «pastos» y «tierras en barbecho», cuyos valores catastrales son considerablemente más bajos.

A la hora de determinar las necesidades para la adquisición del terreno, hay que tener en cuenta lo siguiente:

Como se ha explicado anteriormente, el cálculo de las reservas se ha basado únicamente en una superficie de 30 ha, es decir, solo en aproximadamente el 30 % de la superficie de cultivo. Sin embargo, en lo que respecta a la adquisición de terrenos, así como a la evaluación de los residuos de excavación y la recultivación (véase más abajo), hay que partir de la base de que en las zonas periféricas se sumarán superficies considerables necesarias para la construcción de taludes. Estas pueden evaluarse de la siguiente manera:

La altura total de la explotación es de unos 45 m (residuos de excavación + yacimiento de arcilla). Dado que, por razones de seguridad, los taludes deben construirse con una relación de 1:2, se genera una necesidad adicional de superficie de 90 m alrededor del yacimiento de arcilla. El perímetro del yacimiento de arcilla es de unos 2.200 m.

De ello se deriva una superficie adicional necesaria de aproximadamente 198 000 m<sup>2</sup>. A ello hay que añadir una franja de seguridad de 10 m, es decir, otros 22 000 m<sup>2</sup>.

Por lo tanto, deben estimarse los siguientes costes:

- *Adquisición del terreno (520 000 m<sup>2</sup> x 2,25 EUR/m<sup>2</sup>)*                      *1 170 000,00 EUR*

Dado que los terrenos que se van a adquirir no coinciden necesariamente con los límites del yacimiento, es necesario incluir las posibles superficies excedentes.

- *Superficies excedentes (520 000 m<sup>2</sup> x 20 % = 104 000 m<sup>2</sup> x 2,25 EUR)*                      *234 000,00 EUR*

Teniendo en cuenta un posible aumento del precio de las superficies de Oberland debido al incremento del valor del suelo como consecuencia de la evolución del mercado con respecto al valor de referencia actual, es necesario aplicar un sobrecoste del 30 %.

Por lo tanto, para la

**adquisición del terreno, incluidas las superficies excedentes y el posible aumento de precios, se deben tener en cuenta los siguientes costes totales:    1 825 200,00 EUR**

## **9                      Cálculo de costes de los residuos de excavación**

Según la empresa DURTEC [Anexo 4, informe pericial de 2011], se debe partir de un espesor medio de los residuos de excavación de 9 m.

En este sentido, el volumen de escombros a eliminar puede estimarse de la siguiente manera: Superficie de extracción:  $300\,000\text{ m}^2 \times 9\text{ m} = 2\,700\,000\text{ m}^3$

Talud 1:2 (altura 9 m, anchura 18 m):  $9\text{ m} \times 18\text{ m} / 2 = 81\text{ m}^2$

$$81\text{ m}^2 \times 2\,200\text{ m} = 178\,200\text{ m}^3$$

En total, se puede calcular un volumen de escombros a mover de aproximadamente  $2.888.000\text{ m}^3$ .

Según los valores empíricos habituales para las canteras de arcilla, los costes medios de la retirada y el almacenamiento temporal de los residuos, con un transporte de 500 m como máximo, son de 3,80 EUR / $\text{m}^3$ .

Por lo tanto, para esta partida se obtiene:

<b>Escombros (<math>2\,888\,000\text{ m}^3 \times 3,80\text{ EUR}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>10 974 400,00 EUR</b>
--	--------------------------

## **10 Costes de extracción**

Dado que Bergwerk Thalberg GmbH solo tiene previsto la comercialización de la arcilla en bruto desde la cantera, deben tenerse en cuenta los siguientes parámetros para los costes de extracción:

- Excavación, carga en volquetes, transporte hasta un máximo de 500 m, apilado.

Para ello, deben verificarse unos costes de 1,90 EUR/t.

De ello se deriva una participación en los costes de extracción de:

<b>Extracción (12 millones de t x 1,90 EUR/t)</b>	<b>22 800 000,00 EUR</b>
---	--------------------------



En este sentido, en este caso —a diferencia del BWE «Altentreptow, este»— no deben estimarse costes por la reducción del nivel freático.

Deben tenerse en cuenta las siguientes medidas de drenaje:

- Instalación de un pozo de bombeo de dimensiones suficientes con depósito de retención de lodos
- Almacenamiento de los lodos generados en el pozo de bombeo
- Capacidad de bombeo instalada con suficiente margen de seguridad en caso de lluvias torrenciales
- Realización del drenaje continuo durante el periodo de inactividad
- Justificación del dimensionamiento adecuado de la tubería de desagüe existente para la descarga

### **13 Construcción de caminos dentro de la empresa**

**tarifa plana 70 000,00 EUR**

### **14 Gastos de administración**

**a tanto alzado (2 % del valor de mercado; véase el cap. 16) 8 880 000,00 EUR**

**15 Costes de producción (totales)**

En resumen, para la explotación del yacimiento «Loickenzin/Thalberg» deben verificarse los siguientes costes (estimados

):

Costes de planificación	EUR	124 000,00
Adquisición de terrenos	EUR	1.825.200,00
Residuos de excavación	EUR	10 974 400,00
Extracción	EUR	22 800 000,00
Recultivo (residuos de excavación)	EUR	13 284 800,00
Recultivo (plantas pioneras, etc.)	EUR	2 080 000,00
Construcción de caminos	EUR	70 000,00
Gastos de administración	EUR	8 880 000,00
<b>Coste de producción, total</b>	<b>EUR</b>	<b>60 038 400,00</b>

Esto significa que, con unas reservas previstas de 12 millones de toneladas y unos costes de producción de **5,00 EUR/t**

**16 Determinación del valor de mercado neto**

Como ya se mencionó en el capítulo 5, la firmante dispone de una oferta actual de la empresa Friedland Industrial Minerals GmbH (FIM) [Anexo 5], en la que se indica que el precio actual del Rohton, que es de idéntica calidad (véase más arriba), en las mismas condiciones de suministro, es de

es de **37,00 EUR/t**

, lo que, partiendo de 12 millones de toneladas, supone un valor total de

**444 000 000,00 EUR**

correspondería.

Tras restar los costes de producción mencionados en el capítulo 15, se obtiene un valor de mercado neto de

**32,00 EUR/t**

Por consiguiente, el valor de mercado neto, con un volumen de existencias previsto de aproximadamente 12 millones de toneladas, asciende a

**384 000 000,00 EUR**

## **17 Observaciones finales**

A modo de conclusión, a continuación se resumen de nuevo las premisas que han llevado a la valoración mencionada anteriormente.

En la valoración de las reservas dentro del yacimiento de BWE «Loickenzin/Thalberg» (95 ha), se ha partido únicamente de una superficie explotable de 30 ha, ya que esta superficie, que constituye un complejo arcilloso contiguo con un espesor de arcilla de aproximadamente 35 m y solo 9 m de escombros, representa el yacimiento óptimo desde el punto de vista económico. Las zonas arcillosas que se siguen explorando en el yacimiento de prospección (60 ha)

no se han tenido en cuenta, ya que aquí la relación entre escombros y arcilla es menos favorable, lo que, sin embargo, no significa que estas arcillas no sean, en principio, explotables, aunque sea en condiciones económicamente menos favorables.

En lo que respecta a los costes de planificación, la firmante, en su calidad de propietaria de GEOTEKT / Bad Sachsa, cuenta con décadas de experiencia en la elaboración de planes de explotación y recuperación de terrenos.

En cuanto a la comparación directa de las materias primas arcillosas «Loickenzin/Thalberg» y «Friedland», cabe destacar una vez más de forma explícita que, desde el punto de vista geoquímico, mineralógico, estratigráfico y reológico, se trata de yacimientos prácticamente idénticos.

Un factor decisivo para la estimación del valor de mercado es su aplicabilidad como arcilla de sellado de alta calidad, que se basa en el elevado porcentaje de arcillas hinchables (p. ej., montmorillonita). Esto hace que estas arcillas tengan una permeabilidad al agua muy baja, lo que las hace especialmente adecuadas para la construcción de pozos y vertederos.

A esto se suma que presentan una capacidad de intercambio catiónico muy elevada. Este criterio es decisivo para su uso en la descontaminación de aguas y el saneamiento medioambiental (adsorción de contaminantes), incluido su uso en el almacenamiento definitivo de residuos nucleares.

Mientras que las llamadas arcillas «cerámicas» (caolinita, illita, etc.) están muy extendidas en la República Federal de Alemania y, por consiguiente, presentan un valor de mercado considerablemente menor, las arcillas hinchables con las propiedades mencionadas anteriormente son extremadamente raras.

Por último, cabe señalar que en la estimación de los costes de recultivo (cap. 11) no se ha tenido en cuenta un posible uso posterior, a saber, el de superficie de vertido, lo cual, debido a las propiedades tecnológicas de la arcilla, sería, por supuesto,

. De este modo, se podría lograr un valor añadido adicional de las zonas de extracción. Sin embargo, se ha descartado realizar una valoración de este tipo en este momento, ya que tampoco es posible estimar a medio plazo las futuras necesidades de vertederos en la región.

## 18 Declaración

Por la presente declaro que he elaborado la valoración según mi leal saber y entender, sin ningún tipo de vinculación ni interés personal en el resultado.

La reevaluación del yacimiento de arcilla «Loickenzin/Thalberg» ha sido realizada exclusivamente por la abajo firmante, basándose en el informe pericial de 2011 y en los nuevos datos en los que se fundamenta.

Bad Sachsa, a 25 de octubre de 2023



- Monika Dehne –

- Geóloga titulada

**GEOTEKT**  
Geologisches Planungsbüro  
37441 Bad Sachsa · Merseburger Str. 14  
Tel.: 0 55 23 / 34 82  
Fax: 0 55 23 / 28 28

## Datos utilizados

- [1] Oferta de FIM GmbH del 19 de septiembre de 2023
- [2] Plan de ordenación territorial de Altentreptow, AT, 5.ª modificación del plan F, 2014

## Documentación y fuentes del informe de 2011

- [I] Confirmación de la Oficina de Minas de Stralsund sobre la venta del yacimiento de BWE Loickenzin/Thalberg del 13 de mayo de 2011
- [II] Propuesta de proyecto de la Treuhandanstalt (Dirección de Minería de Potasio, Minerales, Piedra y Tierras) para la explotación del yacimiento de BWE de Loickenzin y del yacimiento de BWE de Altentreptow/este de 1994
- [III] Yacimientos de arcilla de Altentreptow/Loickenzin: recopilación de datos – DURTEC / 23 de noviembre de 2009
- [IV] Documentación de datos del Dr. J. Schomburg (empresa DURTEC) del 25 de mayo de 2011
- [V] Oferta de FIM GmbH, incluida la ficha técnica sobre Rohton, de 9 de junio de 2011
- [VI] Programa regional de desarrollo territorial de la región lacustre de Mecklemburgo / Asociación Regional de Planificación de la región lacustre de Mecklemburgo / 2011
- [VII] Criterios de evaluación para minerales industriales, piedras y tierras / Parte 1: Arcillas / Anuario Geológico, serie H, cuaderno 2, BGR Hannover, 1997
- [VIII] Documentación fotográfica / julio de 2011