©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A.	ISSN 0253-097X	Band 2	S. 63–66	Wien, September 1982

Bewertung von Quarzsandvorkommen in Niederösterreich
(Detailerkundung zur Unterstützung raumplanerischer Maßnahmen)

Von ANTON EGGER & ALEXANDER HORKEL*)

Mit 1 Abbildung

Niederösterreich
Rohstoffsicherung
Massenrohstoffe
Quarzsand
Raumplanung

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 9, 21, 22, 38, 54, 55

Zusammenfassung

Zur Unterstützung der Sicherung des österreichischen Rohstoffpotentials im Rahmen der Raum- und Industrieplanung wurde das wirtschaftliche Potential der niederösterreichischen Quarzsande beurteilt. Der Schwerpunkt lag hierbei auf dem Raum Melk, dem Gebiet westlich Herzogenburg, dem Ostteil des Horner Beckens und dem Gebiet um Retz.

Sämtliche bedeutende niederösterreichischen Quarzsandvorkommen sind an tertiäre Sedimente gebunden, die auf das Kristallin der Böhmischen Masse transgredieren. Die potentiell gewinnbaren in-situ Vorräte werden auf rund 500 Mio. t Rohsand geschätzt; davon entfallen 380 Mio. t auf den Raum Melk mit den bedeutenden Lagerstätten Wachberg und Geretzbach sowie 95 Mio. t auf den Raum westlich Herzogenburg mit der Lagerstätte Kirchbühel.

Da Quarzsande Massenrohstoffe mit relativ geringem Einheitswert darstellen, lag das Hauptaugenmerk der wirtschaftlichen Bewertung auf der Identifikation von Lagerstätten, die unter Berücksichtigung der existierenden Marktlage und industriellen Struktur potentiell bauwürdig sind. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien wurden 8 Lagerstätten mit einem gesamten Vorratspotential von rd. 280 Mio. t Rohsand als Rohstoffsicherunggebiete eingestuft. Bei weiteren 7 Lagerstätten mit insgesamt etwa 150 Mio. t ist die geologische Kenntnis derzeit noch unzureichend, jedoch sind weitere Untersuchungen gerechtfertigt.

Summary

In order to retain the raw materials potential in Austria for future production, a systematic evaluation of the economic potential of the silica sand deposits in the province of Lower Austria was carried out for regional and industrial planning. Emphasis was on the region around Melk, the area west of Herzogenburg, the eastern part of the Horn Basin and an area near Retz.

All major silica sand occurrences in Lower Austria are related to Tertiary sediments, which unconformably overlie the crystalline basement of the Bohemian Massif. Potentially recoverable in-situ crude sand reserves are estimated at about 500 mill. tons. Of these, 380 mill. tons occur in the Melk region where the important deposits of Wachberg and Geretzbach are located; another 95 mill. tons occur in the area west of Herzogenburg, with the Kirchbühel deposit as the most important deposit.

Since silica sands are bulk commodities with a relatively low unit value, the economic evaluation focused mainly on the identification of deposits which are potentially mineable under the currently existing industrial production and market conditions. In consideration of these criteria, 7 deposits with a total reserve potential of about 280 mill. tons crude sand were classified as raw material reserve areas. Another 7 deposits, totalling about 150 mill. tons, witht yet insufficient geological information were identified for further investigations.

1. Einleitung

Im Zuge der Bestrebungen zur Sicherung des österreichischen Rohstoffpotentials wurde AUSTROMINERAL vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung und dem Bundeministerium für Wissenschaft und Forschung mit der technisch-wirtschaftlichen Bewertung der niederösterreichischen Quarzsandvorkommen beauftragt.

Niederösterreich besitzt nicht nur beträchtliche Vorräte an hochwertigen Sanden sondern ist mit 53 % der gesamtösterreichischen Quarzsandproduktion von rd. 890.000 t (1979) auch das Bundesland mit dem bedeutendsten Produktionsanteil. Da Quarzsande nur im Tagebau wirtschaftlich gewinnbar und ihre Verbreitungsgebiete zum Teil bereits verhältnismäßig dicht besiedelt sind, ist es im Interesse einer optimalen späteren Nutzung dieses Rohstoffpotentials von grundlegender Bedeutung, diese Lagerstättenvorräte im Rahmen der Raum- und Industrieplanung von konkurrenzierenden Flächennutzungen freizuhalten.

Ausgehend von der generellen Beurteilung des niederösterreichischen Rohstoffpotentials (AUSTROMINERAL, 1977) wurden die wesentlichen Quarzsandgebiete systematisch bewertet. Die Arbeiten konzentrierten sich auf den Raum Melk, das Gebiet westlich Herzogenburg (SE-Rand des Dunkelsteiner Waldes), den Ostteil des Horner Bekkens sowie den Raum Retz (Abb. 1). Der Schwerpunkt lag auf jenen Lagerstätten, deren eventuelle spätere Nutzung durch Maßnahmen der Industrie bzw. der öffentlichen Hand noch nicht abgesichert ist.

2. Geologischer Rahmen

Die wirtschaftlich bedeutenden Quarzsandvorkommen Niederösterreichs sind an tertiäre Sedimente der Molassezone und an die Neogenbecken der Böhmischen Masse gebunden. Sie treten in marin-paralischen, teilweise stark fluvial beeinflußten Ablagerungen auf, die das Kristallin der Böhmischen Masse diskordant überlagern. Altersmäßig gehören die Quarzsande der Molassezone („Melker Sande") ins Oligozän (Rupel-Egerien, FUCHS, 1964; 1972), während

*) Anschrift der Verfasser: Dr. ANTON EGGER, Mag. Dr. ALEXANDER HORKEL, AUSTROMINERAL Ges. m. b. H., Prinz Eugen-Straße 8–10, A-1040 Wien.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

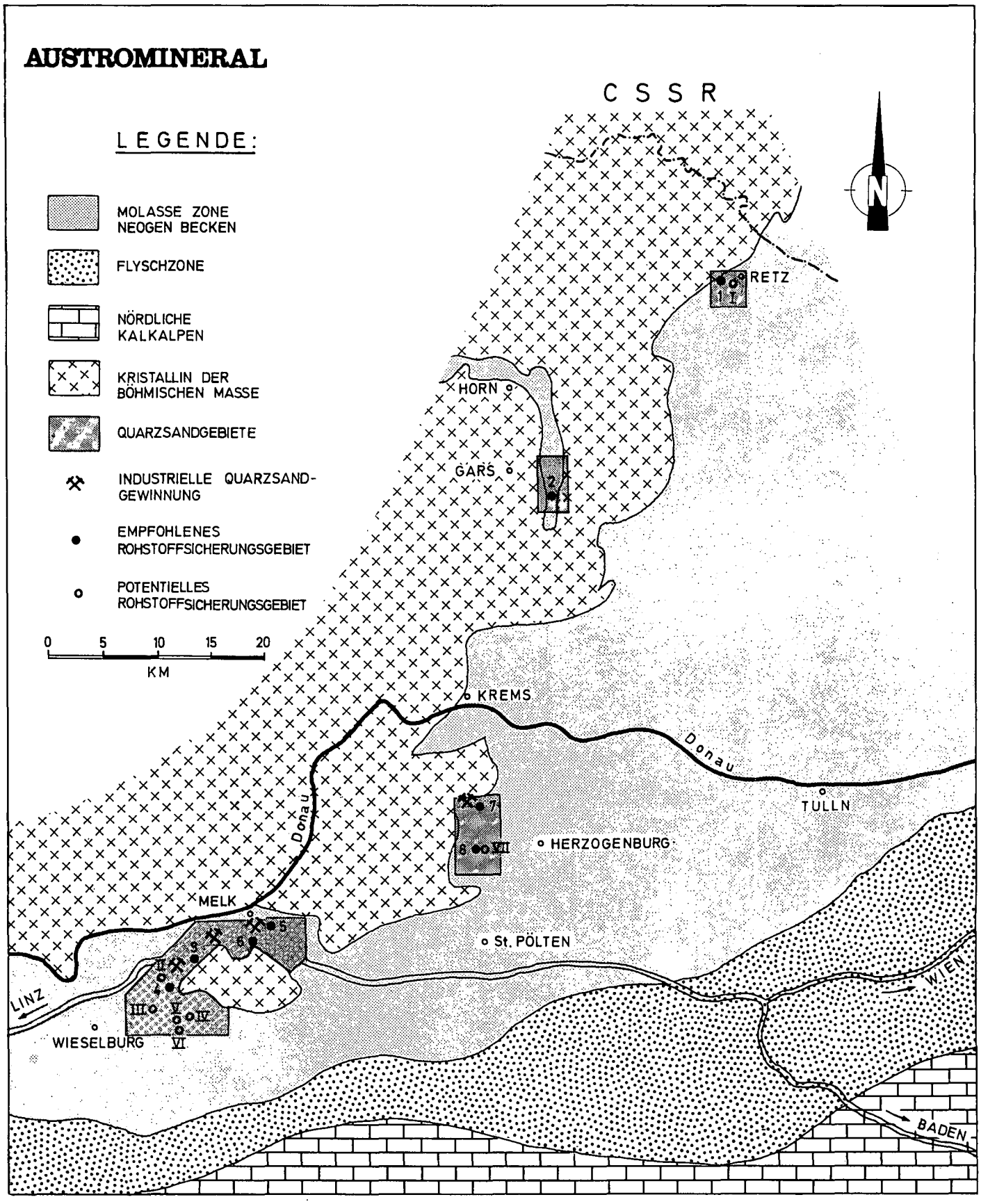

Abb. 1: Geologische Position der wichtigsten niederösterreichischen Quarzsandgebiete und Rohstoffsicherungsgebiete.
Empfohlene Rohstoffsicherungsgebiete: 1 Diem, 2 Maiersch, 3 Hochstraßberg, 4 Gredinghof, 5 Wachberg, 6 Pöverding, 7 Kirchbühel, 8 Obritzberg-Winzing.
Potentielle Rohstoffsicherungsgebiete: I Obernalb, II Rampersdorf, III Landfriedstätten, IV Geretzbach, V Rainberg, VI Grabenegg, VII Obritzberg-Ost.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die Serien von Horn und Retz als unteres Miozän (Eggenburgien) eingestuft werden (STEININGER, 1976, unpubl.). Der folgende Abriß der Stratigraphie stützt sich im wesentlichen auf FUCHS (op. cit.) und STEININGER (op. cit.).

Die Böhmische Masse bildete im Alttertiär eine Peneplain, deren Südrand im Zusammenhang mit spätalpiner Tektonik in ein Schollenmosaik von Gräben und Horsten zerlegt wurde. Während der Absenkung des Molassebekkens überflutete die Parathetys diesen strukturell-morphologisch gegliederten Rand des Kristallins.

Als ältestes Schichtglied wurden im Rupel teilweise sandige oder kohleführende Tone in durch Kristallinschwellen getrennte Mulden sedimentiert. Auf diese paralischen „Pielacher Tegel" folgte im Raum Melk-Herzogenburg, im brakkischen bis flachmarinen Küstenbereich die Ablagerung mächtiger Quarzsande, der sogenannten „Melker Sande". Sämtliche bedeutende Quarzsandvorkommen der Gebiete von Melk und Herzogenburg sind an diese Sandformation gebunden.

In der Folgezeit (Oberes Egerien) setzte sich im küstennahen Bereich die Schüttung gröberer Melker Sande fort, während sich die Sande beckeneinwärts mit tonigem Schlier faziell verzahnten.

Im Eggenburgien folgte in der Molassezone eine weiträumige Regressionsphase, verbunden mit weiterer Bruchtektonik. Im Gebiet von Horn und Retz bildeten sich während dieser Phase Gräben, in denen fluviatil-marine Formationen abgelagert wurden und untergeordnet Quarzsande auftreten.

Dieser Regressionsphase im Eggenburgien folgte in der Molassezone eine weitreichende Überdeckung der oligozänen Sedimente mit miozänem Schlier (Robulus Schlier und Oncophora-Schichten) und lokal, nach einer weiteren Regressionsphase, mit fluviatil-deltaischen Konglomeraten (Hollenburg-Karlstettner Konglomerat) des Badenien.

Nach einer das gesamte Pliozän umfassenden Erosionsphase bildeten sich im Pleistozän die verschiedenen Schotterterrassen und -decken sowie teilweise mächtige Lößablagerungen und Lößlehme.

Infolge des zum Zeitpunkt der Sedimentation der Quarzsande stark akzentuierten Paläoreliefs, synsedimentärer Bruchtektonik und des fluviatil beeinflußten küstennahen Ablagerungsbereiches sind die Quarzsande faziell sehr unterschiedlich ausgebildet. Kleinräumige Faziesänderungen machen sich in Form einer schlechten Sortierung der Sande, mineralogisch heterogener Korngemenge, häufiger Ton/Lehm-Verunreinigung, Geröll/Kies-Schüttungen sowie starker lateraler Verzahnung der einzelnen Horizonte bemerkbar. Diese Merkmale stellen daher auch die wesentlichen qualitätsmindernden Faktoren bei der Bewertung der einzelnen Sandvorkommen dar. Darüber hinaus sind individuelle Sandlagen lateral oft nicht weiter verfolgbar, da entweder vorzeitig erodiert oder im Zuge der jungen Bruchtektonik verworfen.

Mit Gesamtmächtigkeiten von ursprünglich wahrscheinlich etwa 60–100 m sind die Quarzsande im Raum Melk am weitaus besten entwickelt. Neben Quarz enthalten die Melker Sande gewöhnlich 20-35 % Feldspat und einen Schwermineralanteil von unter 0,5 %. Westlich von Herzogenburg reduzieren sich die Durchschnittsmächtigkeiten der Sande. In dem von der eigentlichen Molassezone isolierten Horner Becken sind die Quarzsande noch wesentlich geringmächtiger, inhomogener und vielfach durch Tone und Kieslagen verunreinigt.

Die Überlagerung der Sandvorkommen bilden Konglomerate, Löß, Lehm und Terrassenschotter.

3. Vorratspotential

Präzise Vorratsberechnungen sind bei den im allgemeinen schlecht aufgeschlossenen Quarzsanden lediglich für im Detail explorierte Lagerstättenteile möglich. Das unten angeführte Vorratspotential beruht daher auf Schätzungen der potentiell vorhandenen Reserven, ausgehend von der Beurteilung der bedeutendsten Lagerstätten (insgesamt 38 Vorkommen). Die angegebenen Zahlen geben daher die Größenordnung der zu erwartenden Lagerstättensubstanz wieder. Da Sande nur im Tagebau wirtschaftlich gewinnbar sind, wurden lediglich Vorkommen mit geringmächtiger Überlagerung als potentielle Vorräte in Betracht gezogen.

Unter Ausschluß der abbauwürdigen Vorräte im Bereich der bestehenden Quarzsandgruben, deren zukünftige Nutzung durch Maßnahmen der Industrie als gesichert angesehen werden kann, beträgt das in-situ Vorratspotential der niederösterreichischen Quarzsande rd. 500 Mio. t, die folgendermaßen verteilt sind:

Raum Melk (20 Vorkommen)	380,5 Mio t (75,1 %)
Gebiet westlich Herzogenburg (5 Vorkommen)	95,1 Mio t (18,8 %)
Ostteil des Horner Beckens (7 Vorkommen)	13,8 Mio t (2,7 %)
Gebiet Retz (2 Vorkommen)	17,2 Mio t (3,4 %)
Gesamtes, identifiziertes Vorratspotential	506,6 Mio t (100,0 %)

Während im Raum Melk die Durchschnittsmächtigkeit der potentiell gewinnbaren Vorräte rd. 28 m beträgt, reduziert sich diese Mächtigkeit im Gebiet westlich Herzogenburg auf rd. 23 m. Für das Horner Becken und Retz betragen die Durchschnittsmächtigkeiten 8,6 m bzw. 9,6 m.

Das weitaus größte Vorratspotential besitzt die Lagerstätte Wachberg bei Melk mit 122,6 Mio. t (24,2 % des Gesamtpotentials). Zwei weitere Lagerstätten (Geretzbach/Melk und Kirchbühel/Herzogenburg) weisen je über 50 Mio. t und 9 Lagerstätten jeweils zwischen 10–15 Mio. t auf. Im Horner Becken und westlich von Retz variiert das Vorratspotential der einzelnen Quarzsandlagerstätten allerdings nur zwischen 0,4–8,9 Mio. t.

Die gesamten, unter mächtigeren Überlagerungen vorhandenen Quarzsand-Ressourcen dürften dieses identifizierte Vorratspotential um ein Mehrfaches übertreffen und in der Größenordnung von einigen Milliarden Tonnen liegen.

4. Bewertung der Quarzsandvorkommen

Quarzsande sind Massenrohstoffe mit relativ geringem Einheitswert, deren wirtschaftliche Gewinnung nur bei niedrigen spezifischen Produktions- und Transportkosten möglich ist. Es lassen sich daher weder beim Abbau noch bei der Aufbereitung der Sande technologisch aufwendige Verfahren einsetzen. Die Gewinnung der Rohsande erfolgt ausschließlich im Tagebau; ihre Aufbereitung beschränkt sich in der Regel auf Entschlämmen und Klassieren. Lediglich zum Erzielen hochwertiger Qualitäten wird das Flotationsverfahren eingesetzt, wobei Feldspat als marktfähiges Beiprodukt anfällt.

Die niederösterreichischen Quarzsande werden auf Grund der allgemein lediglich durchschnittlichen Qualität fast zur Gänze auf dem Inlandmarkt abgesetzt. Gießereisande, Quarzsande für die Produktion von Glas und keramischen Produkten sowie diverse Sande für die Baustoffindustrie stellen den Großteil der marktgängigen Produkte dar.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausgehend von den bestehenden Produktions- und Marktstrukturen wurde daher bei der Festlegung der Bewertungskriterien von einer wirtschaftlichen Mindestkapazität von 200.000 jato Fertigprodukt als Basis ausgegangen. Dabei ergaben sich bei einer Zeitspanne von 20 Jahren zur Amortisation der Kapitalinvestitionen und einem Massenausbringen von mindestens 67% (2/3) bei der Aufbereitung der Sande sowie bei Berücksichtigung der zur Zeit geltenden betriebstechnischen Parameter und Produktspezifikatioen die folgenden Bewertungskriterien für Rohsande:

Chemische Zusammensetzung: max. 1 % Fe
min. 80 % SiO_2

Korngrößenspektrum: Fraktion +0,1–5,0 mm 75% der Roh sande

Vorratspotential: Mindestens 6 Mio. t in situ

Gewinnung: Gewinnung im Tagebau über dem Grundwasserspiegel (aus wasserrechtlichen Gründen) bei
- minimaler Sandmächtigkeit: 3 m
- maximaler Abraummächtigkeit: 10 m
- maximalem Abraumverhältnis: 1:3 (m^3 Überlagerung : m^3 Sand)

Transport und Infrastruktur: Entfernung Grube–Aufbereitung max. 10–15 km;
Entfernung Aufbereitung–Bahn max. 30 km;
Zufriedenstellende Wasser- und Energieversorgung sowie Arbeitsmarktlage, etc.

Bei der Bewertung des für eine raumplanerische Sicherung ausersehenen Quarzsand-Rohstoffpotentials wurde ferner die lokale Bedeutung der von den Großvorkommen im Raum Melk und Herzogenburg geographisch isolierten kleineren Lagerstätten im Horner Becken und bei Retz entsprechend berücksichtigt und zwischen Vorkommen mit ausreichender bzw. nicht ausreichender geologischer Informationsbasis unterschieden. Unter Berücksichtigung der angegebenen Kriterien qualifizierten sich folgende 8 Lagerstätten als Rohstoffsicherungsgebiete (Abb. 1):

Raum Melk: Gredinghof
Hochstraßberg
Pöverding
Wachberg

Raum Herzogenburg: Kirchbühel
Obritzberg-Winzing

Raum Horn: Maiersch

Raum Retz: Diem

Diese Lagerstätten stellen ein Vorratspotential von rd. 280 Mio. t Rohsand dar und sollten im Rahmen der Raumplanung von konkurrenzierenden Flächennutzungen freigehalten werden. Zur Vermeidung künftiger Konflikte sollten auch in der Umgebung dieser Rohstoffsicherungsgebiete die infrastrukturellen Erfordernisse möglicher Tagebaue berücksichtigt werden.

Bei weiteren 7 Lagerstätten, deren Vorratspotential auf insgesamt 150 Mio. t veranschlagt wird, ist die geologische Kenntnis derzeit unzureichend um eine Entscheidung über deren mögliches Vorrats- und Produktionspotential treffen zu können (Abb. 1):

Raum Melk: Geretzbach
Grabenegg
Landfriedstätten
Rainberg
Rampersdorf

Raum Herzogenburg: Obritzberg-Ost

Raum Retz: Obernalb

Zur Entscheidungsfindung wird vorgeschlagen, das Vorratspotential dieser Lagerstätten mittels Refraktionsseismik und geoelektrischen Tiefensondierungen noch im Jahr 1981 zu untersuchen.

Literatur

AUSTROMINERAL: Die Rohstoffsituation in Niederösterreich im Lichte der Raum- und Industrieplanung. – Unveröff. Ber., 148 S., Wien 1977.

AUSTROMINERAL: Bewertung von Quarzsandvorkommen in Niederösterreich (Detailerkundung zur Unterstützung raumplanerischer Maßnahmen). – Unveröff. Ber., 108 S., Wien 1981.

FUCHS, W.: Tertiär und Quartär der Umgebung von Melk. – Verh. Geol. B.-A., **1964**, H 2, 283–299, Wien 1964.

FUCHS, W.: Tertiär und Quartär am Südostrand des Dunkelsteiner Waldes. – Jahrb. Geol. B.-A., **115**, 205–245, Wien 1972.

STEININGER, F.: Bericht 1975 über geologische Aufnahmen im Tertiär auf Blatt 21, Horn (Waldviertel). – Verh. Geol. B.A., **1976**, A 67–70, Wien 1976.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 3. November 1981.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Egger Anton, Horkel Alexander

Artikel/Article: Bewertung von Quarzsandvorkommen in Niederösterreich (Detailerkundung zur Unterstützung raumplanerischer Maßnahmen) 63-66