

Der Aufbau des Deckgebirges und die Strukturentwicklung des Salzstocks Gorleben

The structure of the cover rock and the structural development of the Gorleben salt dome

RAINER ZWIRNER (Berlin), MAX ZIRNGAST (Hannover) & ANGELIKA KÖTHE (Hannover)

key words: Gorleben salt dome, cover rock–Tertiary–Quaternary, stratigraphy, lithology, bedding-rim synclines-crestral faulting–Quaternary channels, subrosion, development of the salt structure Gorleben – Rambow, balance of the salt movements

Kurzfassung

Der Salzstock Gorleben wird von kreidezeitlichen Relikten, tertiären und quartären Schichten überlagert. Die tertiäre Schichtenfolge ist über der Salzstruktur auf ca. 50 bis 200 m stark kondensiert und schwillt in den Randsenken über die Normalmächtigkeiten hinaus auf etwa 1100 m in der NW-Randsenke an. Die tertiären Sedimente waren ursprünglich fast im gesamten Untersuchungsgebiet vorhanden, infolge von Erosion bestehen jedoch heute Verbreitungslücken. Mit einem Hiatus von ca. 15 Mio. Jahren folgen die quartären Ablagerungen, die das gesamte Untersuchungsgebiet überdecken. Die Lagerungsverhältnisse des Quartär über dem Salzstock wurden vorwiegend durch glaziäre Prozesse wie Erosion, Exaration oder glazigene Dynamik und weniger durch Auswirkungen der Subrosion bestimmt. Die Tiefenerosion erreichte in der Abbauphase des ersten elsterzeitlichen Inlandeisvorstoßes ihre größte Dynamik. Während dieser kurzen Zeitspanne wurde in der Gorlebener Rinne auf einer Fläche von ca. 7,5 km² das Hutgestein des Salzstocks freigelegt und von Schmelzwassersanden überlagert.

Auf der Basis reflexionsseismischer Arbeiten wird die Stellung des Salzstocks Gorleben in der Region beschrieben. Die Analyse der Randsenken des Salzstocks gestattet die Rekonstruktion seiner Entwicklungsgeschichte vom Beginn der Salzkissenbildung (Röt bis Muschelkalk) über den Durchbruch (Malm bis Wealden), den stärksten Hebungen während der Oberkreide bis zu den immer schwächer werdenden Nachbewegungen im Miozän bis Pleistozän. Die epirogen-tektonischen und die halokinetischen Bewegungen werden quantitativ ausgewertet.

Die Ablaugung war am stärksten während des Diapistadiums (Ende Malm bis Oberkreide) als das Salz bis zur Geländeoberfläche reichte. Im Tertiär wurde die Subrosion infolge der Sedimentbedeckung wesentlich geringer. Im Altquartär hat sich infolge Denudation die Überdeckung des Salzstockdaches so verringert, dass seit der Menap-Kaltzeit lokale Subrosion einsetzte. Diese dauerte örtlich begrenzt und zeitlich differenziert bis in die Saale-Kaltzeit an.

Abstract

The Gorleben salt dome is overlain by Cretaceous relicts and Tertiary and Quaternary sequences. The Tertiary sequence is strongly condensed to approx. 50 to 200 m above the salt structure, but exceeds the normal Tertiary thickness in the rim synclines where it thickens to around 1100 m in the north-west rim syncline. The Tertiary sediments were originally present over almost all of the study area. However, they are now absent in some places as a result of erosion. A hiatus of approx. 15 million years separates the Tertiary sequence from the overlying Quaternary sediments which cover the whole of the study area. The depositional environments of the Quaternary sediments over the salt dome were primarily governed by glacial processes such as erosion, exaration and glacial dynamics, and to a lesser extent by the effect of subrosion. Maximum vertical erosion occurred during the waning phase of the first advance of inland ice during the Elster Glacial Stage. During this short period of time, the caprock of the salt dome was exposed over an area of approx. 7.5 km² in the Gorleben channel and covered by melt water sands.

Reflection seismic data are used to unravel the history of the Gorleben salt dome. Analysis of the salt dome rim synclines makes it possible to reconstruct the development history from the beginning of salt pillow formation (upper Bunter to Muschel-

kalk) via piercement (Malm to Wealden) and the strongest uplift during the Late Cretaceous up to increasingly weaker movements from the Miocene to the Pleistocene epoch. The epirogenic-tectonic and halokinetic movements are quantitatively evaluated.

Subrosion was strongest during the diapiric stage (latest Malm to Late Cretaceous) when the salt extended to the surface. Subrosion decreased considerably during the Tertiary as a result of sedimentary cover. In the Lower Pleistocene, the cover overlying the salt dome roof thinned to such a degree as a result of denudation that local subrosion began again in the Menap Glacial Stage. This continued at different times and localities until the Saale Glacial Stage.