

### 1.3.3 Die erdölgeologischen Voraussetzungen für die Erdöl- und Erdgasfelder im Emsland

von FRANZ NIEBERDING

Die Häufung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten im Emsland hat ihre Ursache darin, dass hier das Vorhandensein und das Zusammenspiel der für die Lagerstättenbildung bestimmenden geologischen Bedingungen gegeben waren. Diese sind: Ein **Muttergestein** muss vorhanden sein. Als Muttergestein bezeichnet man eine Gesteinschicht mit einem ausreichend hohen Gehalt an organischem Material, aus dem sich im Laufe der Erdgeschichte durch Versenkung in größere Tiefen unter dem Einfluss zunehmender Drücke und Temperaturen flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe bilden.

Ein **Speichergestein** muss vorhanden sein. Als Speichergestein bezeichnet man ein poröses Gestein, in dessen Porenraum die aus dem Muttergestein abgegebenen Kohlenwasserstoffe eindringen und sich sammeln können und in dem sie in Richtung des geringeren Druckes, also in Richtung Oberfläche, migrieren können.

Eine **Fangstruktur oder Falle** muss vorhanden sein, die die Wanderung der Kohlenwasserstoffe in Richtung Erdoberfläche stoppt und damit im Speichergestein die Kohlenwasserstoffe zu einer Lagerstätte anreichert.

Eine **Abdichtung oder Seal** muss vorhanden sein, um zu verhindern, dass die Kohlenwasserstoffe aus der Fangstruktur im Verlauf der geologischen Zeiträume entweichen können. Besonders geeignet als Abdichtung sind Salze, Anhydrite und dichte Tonsteine. Die zeitliche Abfolge der Faktoren muss stimmen, das heißt unter anderem, dass die Falle zur Zeit der Migration schon vorhanden sein muss, damit sich eine Lagerstätte bilden kann. Im Emsland sind diese Voraussetzungen wie folgt gegeben:

- Als Muttergesteine für unsere Emsländischen Öle gelten die limnischen, feinblättrigen Tonsteine des Wealden (tiefste Unterkreide)<sup>1</sup> sowie des Posidonienschiefers aus dem Lias (Unterer Jura).<sup>2</sup> In einigen Feldern lassen sich auch Mischöle nachweisen, also Öle, die sowohl aus Wealden-Tonsteinen als auch aus dem Posidonienschiefer stammen.<sup>3</sup>

Das wichtigste Speichergestein der emsländischen Erdölfelder ist der Bentheimer Sandstein, der zur Unterkreidezeit (Valangin) als küstennahes Sediment am Westrand des Niedersachsen-Beckens abgelagert wurde.<sup>4</sup> Spezialbecken und -schwelle bestimmen die Ausbildung und Mäch-

tigkeit der Unterkreide-Sandsteine (Abb. 73). Der Sand, der das Ausgangsmaterial des Bentheimer Sandsteins darstellt, wurde vom Festlandsgebiet der Rheinischen Masse im Süden und der Friesland-Scholle im Westen in das Meeresgebiet geschüttet.<sup>5</sup> In Richtung Osten, beckenwärts zum tieferen Wasser hin, vertont der Sandstein und verliert damit seine Speichereigenschaften. In den südlichen emsländischen Erdölfeldern sind Fossilkalke des Malm und des Wealden und der Gildehauser Sandstein (Hauterive) Speichergesteine von untergeordneter Bedeutung. In den Erdölfeldern Ostenwalde, Börger, Sögel und Börger-Werlte sind Sandsteine im Dogger (Mittlerer Jura), Karbonate im Malm (Oberer Jura) und Fossilkalke des Wealden als Speichergesteine ausgebildet.<sup>6</sup> Die Abdichtung für die Lagerstätten des Bentheimer Sandstein bilden die Tonsteine der höheren Unterkreide sowie für die Speicher des Malm die Salze der Münder Mergel (Oberer Malm).

Fast alle Strukturen der emsländischen Ölfelder wurden während der Oberkreide im Coniac/Santon gebildet, während der so genannten Inversionsphase des Niedersachsen-Beckens.<sup>7</sup> Entsprechend ist das Alter der Erdölbildung und der Akkumulation zu Lagerstätten post-Santon. Die Erdgaslagerstätten im Landkreis befinden sich überwiegend in einem tieferen und geologisch älteren Stockwerk: im Oberkarbon, im Rotliegenden, im Zechstein und im Buntsandstein. Das Muttergestein unserer norddeutschen Erdgaslagerstätten sind die Tonsteine des Oberkarbons, die teilweise reich an dispers verteiltem organischem Material sind, und die Kohleflöze dieser Formation.<sup>8</sup> Als Speichergesteine fungieren im wesentlichen die fluviatilen Sandsteine des Oberkarbons und die Karbonate des Zechsteins (Haupt- und Plattendolomit), daneben Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins sowie in unserem Raum nur untergeordnet Sandsteine des Rotliegenden. Die Speichergesteine des Oberkarbons, Rotliegenden und Zechsteins liegen unter dem Zechsteinsalinar. Diese Steinsalzsichten bilden die Hauptabdichtung der Gaslagerstätten in Norddeutschland. Die Speichergesteine des Buntsandstein liegen darüber und werden vom Rötalsalinar nach oben abgedichtet. Strukturell befinden sich die unter dem Zechsteinsalz liegenden Lagerstätten in Hochlagen

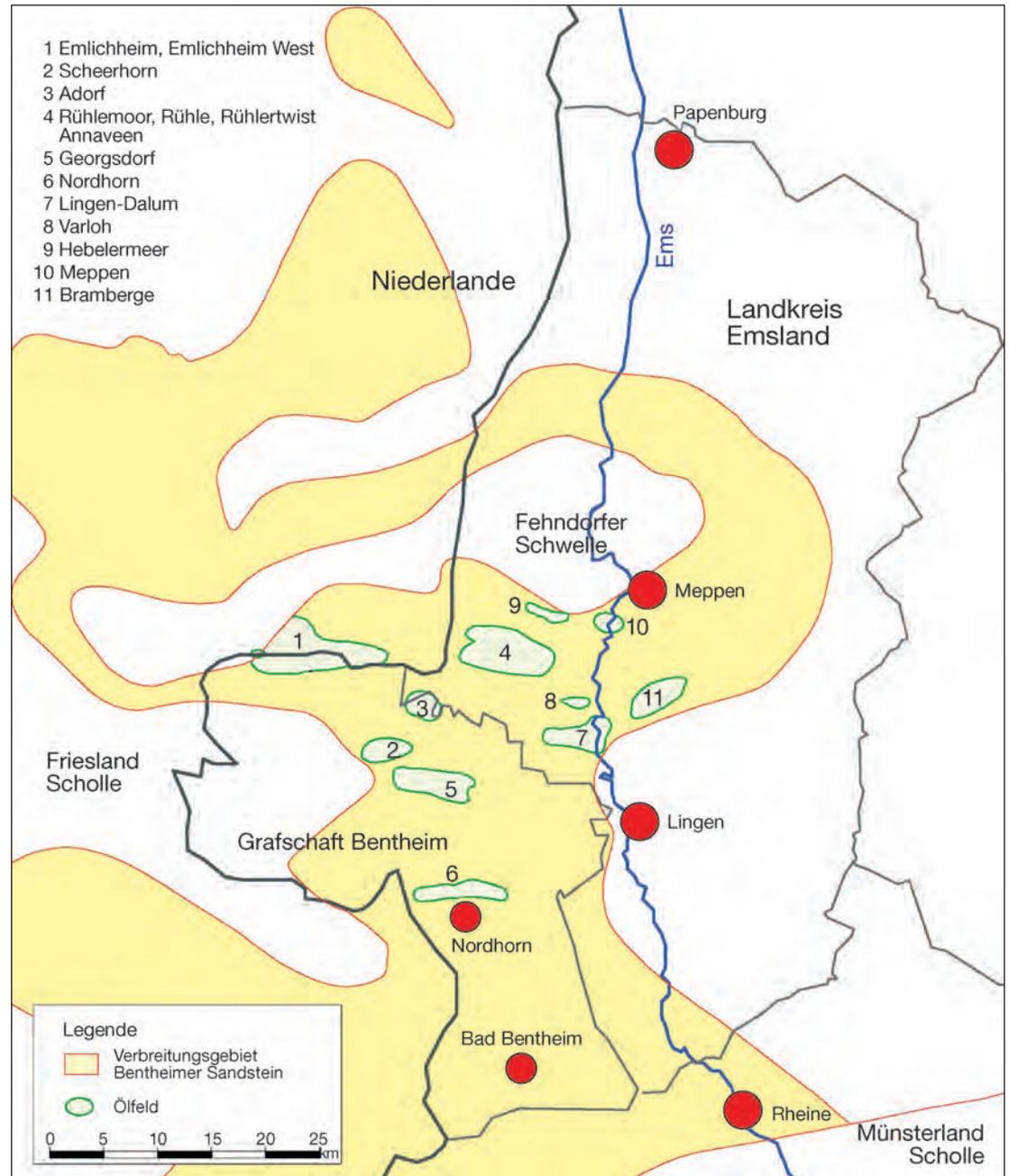


Abb. 73  
Verbreitung des Bentheimer Sandsteins und der zugehörigen Erdölfelder. Während die Fehndorfer Schwelle, die Friesland-Scholle und die Münsterland-Scholle alte Hochgebiete (Festland) darstellen, auf denen kein Bentheimer Sandstein abgelagert wurde, stellt die östliche Verbreitungsgrenze den Übergang zum tieferen Wasser und eine damit einhergehende Vertonung dar.

der Zechstein-Basis, die im wesentlichen auch in der Inversionsphase der Oberkreide (Coniac/Santon) in ihrer derzeitigen Form ausgestaltet wurden.<sup>9</sup> Die Entstehung der heutigen Gas-

lagerstätten ist somit post-Santon anzunehmen, wobei insbesondere der Zeitpunkt der Gasgenerierung noch nicht widerspruchsfrei erklärt ist.

#### Anmerkungen

1 S. Beitrag Kockel. 2 S. Beitrag Kockel. 3 Kockel u. a. (1989), Anlage 82. 4 S. Beitrag Kockel und Kemper, Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete, in: Das Bentheimer Land 54 (1976), S. 1-206; Boigk, Erdöl und Erdöl-gas in der Bundesrepublik Deutschland (1981). 5 S. Beitrag Kockel und Boigk, wie Anm. 4, Abb. 44, 45. 6 S. Beitrag Kockel und Boigk, wie Anm. 4, Abb. 149; Kockel u. a. (1989), Abb. 7, 8. 7 S. Beitrag Kockel. 8 S. Beitrag Kockel. 9 S. Beitrag Kockel.