

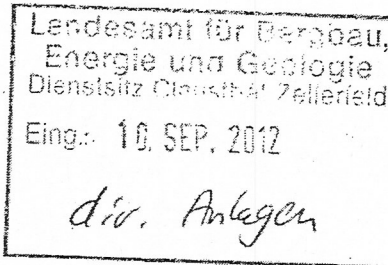
C/M/S/ Hasche Sigle

Rechtsanwälte Steuerberater

CMS Hasche Sigle
Partnerschaft von Rechtsanwälten
und Steuerberatern

Stadthausbrücke 1-3
20355 Hamburg

Landesamt für Bergbau,
Energie und Geologie
Dierfeld
z. H.
An der Marktkirche 9
38669 Clausthal-Zellerfeld



Tel.: +49 40 37630 0
Fax: +49 40 37630 40600
www.cms-hs.com

Deutsche Bank AG Hamburg
BLZ 200 700 00
Kto. 484 727 300

Unser Ze
Sekretari.
Tel.: +49(0)40 37630-200
Fax: +49(0)40 37630-40588

107215

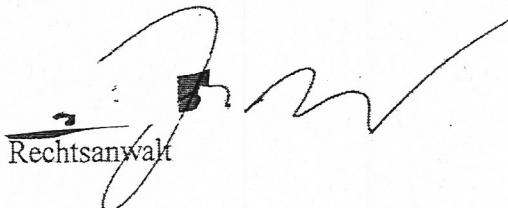
**Antrag der PRD Energy GmbH auf Erteilung einer Erlaubnis
zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen für das Erlaubnisfeld
Elmshorn** 6. September 2012

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit den beiliegenden Unterlagen beantragt die PRD Energy GmbH, Potsdamer Platz 11, 10785 Berlin, die Erteilung einer Erlaubnis zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen nebst den bei ihrer Gewinnung anfallenden Gasen durch das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie für das Erlaubnisfeld Elmshorn.

Sollten Sie weiteren Ergänzungs- oder Änderungsbedarf sehen, wären wir für einen entsprechenden Hinweis dankbar. Wie bitten, die weitere Korrespondenz über uns zu führen.

Mit freundlichen Grüßen und Glückauf


Rechtsanwalt

CMS Hasche Sigle Partnerschaft von Rechtsanwälten und Steuerberatern, AG Charlottenburg PR 316 B

CMS (EWIV): CMS Hasche Sigle Berlin, Düsseldorf, Frankfurt/Main, Hamburg, Köln, Leipzig, München, Stuttgart, Dresden, Brüssel, Moskau, Shanghai
CMS Adonnino Ascoli & Cavaola Scarmoni Rom, Mailand, Tirana CMS Albiñana & Suárez de Lezo, S.L.P. Madrid, Sevilla CMS Bureau Francis Lefebvre Paris,
Algier, Casablanca, Lyon, Moskau, Shanghai, Straßburg CMS Cameron McKenna LLP London, Aberdeen, Bratislava, Bristol, Budapest, Bukarest, Edinburgh, Kiew,
Moskau, Peking, Prag, Rio de Janeiro, Sofia, Warschau CMS DeBacker Brüssel, Antwerpen CMS DeBacker Luxembourg Luxembourg CMS Derks Star Busmann
Utrecht, Amsterdam, Brüssel CMS von Erlach Henrici AG Zürich CMS Reich-Rohrwig Hainz Rechtsanwälte GmbH Wien, Belgrad, Bratislava, Kiew, Ljubljana,
Sarajevo, Sofia, Zagreb CMS Rui Pena & Arnaut Lissabon

Antrag

zur Erteilung der

Aufsuchungserlaubnis Elmshorn





Lageplan

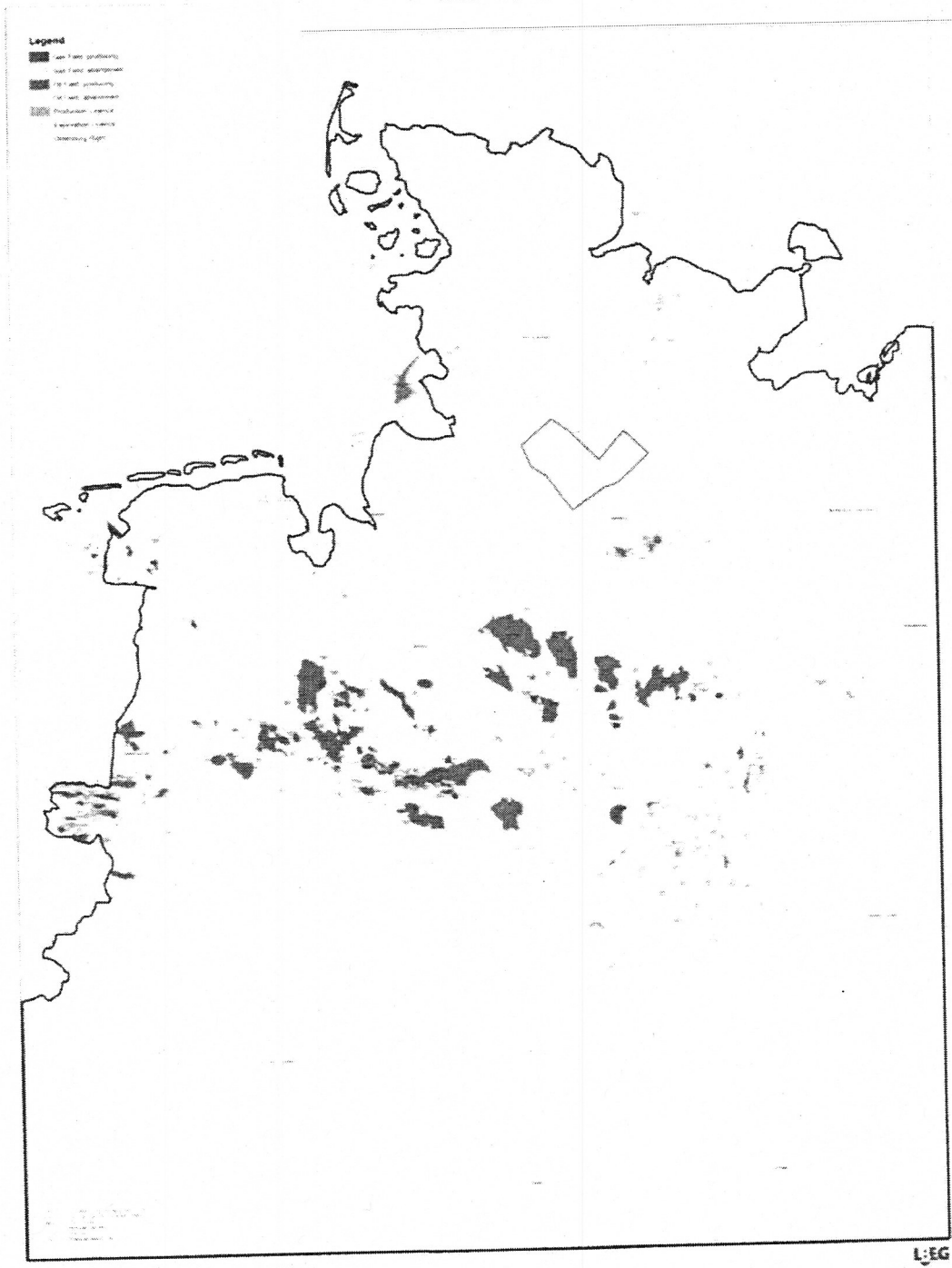


Abbildung 1: Lageplan des Lizenzfeldes Elmshorn.



Inhaltsverzeichnis

Lageplan	3
Kurzfassung	5
Erkundungsstrategie	7
Zusammenfassung des Antrags	10
Arbeitsprogramm für Erkundung und Seismik	14
Geologie des Lizenzfeldes Elmshorn	22
Lageplan der bisherigen Bohrungen	42
Oberflächenkarte des LBEG	45
Karte der Grundwasserschutzzonen	47
Zusammenfassung	49
Personalübersicht	52
Anlage 1: Handelsregisterauszug	
Anlage 2: Bürgschaft	
Anlage 3: Finanzausweise	
Anlage 4: Leistungshistorie der PRD im operativen Geschäft	
Anlage 5: Unternehmenserfahrung in der Kohlenwasserstoffexploration	



Kurzfassung

Kurzfassung



Aufsuchungserlaubnis Elmshorn

Die PRD Energy GmbH bewirbt sich um die Erteilung einer Erlaubnis zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen nebst den bei ihrer Gewinnung anfallenden Gasen mit einer Gesamtfläche von 59,782 Hektar. PRD beabsichtigt innerhalb dieses Erlaubnisfelds hauptsächlich Dogger- und Liasträger (Posidonienschiefer) zu erkunden, wird aber auch alle anderen Formationen auf Erdöl- und Erdgasvorkommen untersuchen, einschließlich Zonen geringer Porosität und Permeabilität, die bisher nicht als Speichergesteine erachtet wurden.

Die Gesamtstrategie basiert auf der Auswertung aller bereits vorhandenen Daten, zu denen die PRD Zugang erhält. Dies beginnt mit der Akquisition von veröffentlichten Informationen über die regionale Geologie und wird erweitert durch die Evaluierung bereits durchgeführter Seismikmessungen. Aufbauend auf diese Informationen und der daraus resultierenden Interpretation werden neue 2D-Seismiklinien mit Fokus auf erkannte Leads durchgeführt und letztlich 3D Seismikuntersuchungen zur Festlegung von Bohrlokationen unternommen. Die PRD wird möglichst schnell und effizient zur Bohrungsphase übergehen aufgrund der Überzeugung, dass nur durch Aufschlussbohrungen die notwendigen Informationen gewonnen werden können um neue potentielle Reservoirs und Höffigkeitsgebiete zu definieren, die für die Produktion bisher noch keine Rolle gespielt haben.

PRD wird sowohl auf die Inhaber der Oberflächenrechte als auch auf die Belange der Umwelt Rücksicht nehmen und insbesondere dem Schutz des Grundwassers sowie aller Sicherheits- und Umweltbestimmungen Sorge tragen.



Erkundungsstrategie

Allgemeine Erkundungsstrategie der PRD / vorgesehene Arbeitsschritte (stichpunktartig)

1. Erfassung und Analyse aller zur Verfügung stehenden geologischen Daten um Kenntnis über die sedimentären und strukturellen Eigenschaften des Untergrundes im gesamten Erlaubnisfeld zu erhalten. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den derzeitigen und möglichen zukünftigen Produktionszonen.
2. Analyse aller erfassten Daten zur Erstellung eines geologischen und strukturellen Rahmenplans im Bereich der produktiven Trends.
3. Sammeln aller verfügbaren Daten: Bohrlochinformationen, 2D- und 3D-Seismikmessungen, Bohrkernbeschreibungen, Karten und Produktionszahlen.
4. Bestimmung der notwendigen neuen Seismikmessungen basierend auf dem Zugang zu bereits existierenden Seismikdaten.
5. Evaluierung existierender Felder mit Bewertung der Informationen über Produktionszonen, Bohrloch- und Seismikdaten.
6. Nutzung der vorhandenen Felddaten als Vorlage für die Lokalisierung neuer regionaler 2D-Seismiklinien. Wenn keine Felddaten zur Verfügung stehen, werden Informationen aus alten Bohrungen, Gestängetests, Bohrkernen, Bohrproben und der regionalen Geologie herangezogen.
7. Das Ziel der regionalen Linien ist die Erkennung seismischer Leithorizonte für die Lokalisierung der 3D-Seismikmessungen mit Bevorzugung von Zonen mit Mehrzonenpotential.
8. Mehrfache Strukturandeutungen erfordern eine anschließende Klassifizierung identifizierter Zonen nach ihrem Förderpotential.

9. Nach Durchführung und Auswertung der seismischen Messung ist eine Explorationsbohrung geplant. Hierbei kommen die modernsten Methoden der Geowissenschaften zum Einsatz und alle möglichen Reservoir – Horizonte werden untersucht.
10. Es wird damit gerechnet, dass mehrere aussichtsreiche Bohrstandorte identifiziert werden.
11. PRD wird dann verschiedene Projekte ausarbeiten und über ein größeres Gebiet mehrere Bohrungen mit unterschiedlichen Zielparametern zu realisieren. Aufschlussbohrungen leiten dabei über zu Produktionsbohrungen und diese beschleunigen die Feldesentwicklung.
12. Produktionsbohrungen werden vorzugsweise geneigt oder horizontal (im Trägerbereich) ausgerichtet, um maximale Fließraten zu gewährleisten. Somit ist es möglich eine optimale Reservenausbeute zu erzielen und Probleme durch den Platzbedarf an der Oberfläche zu minimieren.
13. Der stetige Zuwachs an geologischen Informationen wird zu neuen Vorstellungen und Erkenntnissen über den Aufbau des norddeutschen Beckens führen und letztendlich zum Wachstum der jährlichen Förderung beitragen. Alle bei diesem Prozess erhobenen Daten werden zeitnah in geologische, seismische und fördertechnische Karten integriert.
14. Der stetige Fortschritt bei der Bohr- und Fördertechnik wird die Auswirkungen auf die Oberfläche und die Kosten reduzieren. Dadurch werden auch ungünstigere Produktionszonen wirtschaftlich rentabel.



Zusammenfassung des Antrags





Antrag für die Kohlenwasserstofferkundungslizenz Elmshorn


Antragsteller:


PRD Energy GmbH
Potsdamer Platz, 11
D-10785 Berlin
Deutschland


Geschäftsleitung:


 CEO (Vorstandsvorsitzender, Chartered Business Evaluator (zugelassener Wirtschaftsprüfer))

 Präsident und COO (Vorstand für das operative Geschäft)

 VP Production (Vizepräsident Betrieb), Professional Engineer (Fachingenieur)

 Exploration, Professional Geologist (Fachgeologe)

 Finance, Chartered Accountant (zugelassener Betriebswirt)

 Manager Geophysics, Professional Geophysicist (Fachgeophysiker)

Der Handelsregisterauszug ist als Anlage 1 beigelegt.

PRD Energy plant Erdölvorkommen sowie damit assoziierte oder eigenständige Erdgasvorkommen zu erkunden.

Der Lageplan des Erlaubnisfeldes Elmshorn ist in Abbildung 1 dargestellt. Die bisher realisierten Bohrvorhaben in diesem Gebiet sind in den Abbildungen 18 und 19 integriert. Eine Oberflächenkarte sowie ein Überblick über die Wasser- und Naturschutz zonen sind als Abbildungen 20 und 21 beigelegt.



PRD wird dem Bergamt alle Tätigkeitsergebnisse melden, darunter Bohrberichte, Bohrlochmessungen, Bohrkernanalysen, Tests, Abschlussberichte, Ergebnisse von Produktionsversuchen und nach Inbetriebnahme einer Bohrung monatliche Produktionsdaten.

PRD verpflichtet sich, die Ergebnisse der Aufsuchung unverzüglich nach ihrem Abschluss, spätestens beim Erlöschen der Erlaubnis, auf Verlangen gemäß § 11 Nr. 4 BbergG bekanntzugeben.

PRD verpflichtet sich zudem den Inhabern von Förderungslizenzen die unsere Explorationslizenz überlagern die Möglichkeit einzuräumen, an der Erkundung der beantragten Explorationslizenz teilzunehmen, wenn dies vom Oberbergamt gemäß §11 Punkt 5 des Bundesberggesetzes gefordert wird.



Arbeitsprogramm für Erkundung und Seismik



Arbeitsprogramm der PRD Energy GmbH für Elmshorn

Die PRD Energy GmbH wird im ersten Erlaubnisjahr alle öffentlich zugänglichen geologischen Daten auswerten. PRD wird zudem andere Explorationsunternehmen in Deutschland, die Informationen über das Lizenzfeld Elmshorn besitzen, zu kontaktieren und versuchen einen Ankauf bestehender Daten auszuhandeln. Dazu zählen vor allem Seismikmessungen, Bohrlochmessungen und Produktionsdaten. Vorangegangene Kontakte mit den vier Hauptproduzenten in Deutschland haben bereits gezeigt, dass es der PRD Energy gelingen wird, die notwendigen Daten zu erwerben oder andere Vereinbarungen für deren Einsichtnahme (z.B. Farm-Ins) zu treffen. Der Zugang zu Bohrlochmessungen oder geologischen Profilen wird die Vorbereitungen vor Beginn der Bohrungsphase drastisch verkürzen. Informationen von Förderdaten einzelner Bohrungen werden die Vorbereitungszeiten in der Konzession ebenfalls verkürzen.

Abbildung 3 fasst alle Seismik-Kampagnen in dem Lizenzgebiet Elmshorn von 1970 bis 2010 zusammen, die in der Internetdatenbank des LBEG vermerkt sind. PRD wird sich mit den Besitzern der Seismikdaten aus Abbildung 3 in Verbindung setzen und eine formelle Anfrage zum Ankauf dieser Daten im Erlaubnisjahr 1 unternehmen. Alle Seismikdaten werden hinsichtlich ihrer Qualität und Messparameter untersucht bevor Vereinbarungen zum Kauf abgeschlossen werden.

Im Erlaubnisjahr 2 wird PRD die Daten erwerben, die sich aus der Einsichtnahme im Erlaubnisjahr 1 ergeben. Bei Notwendigkeit werden die Seismikdaten reprozessiert, bevor die Interpretation beginnt. Es wird erwartet, dass zu diesem Zeitpunkt mehrere Strukturandeutungen identifiziert worden sind und ein detailliertes Bild der regionalen Geologie entstanden ist.



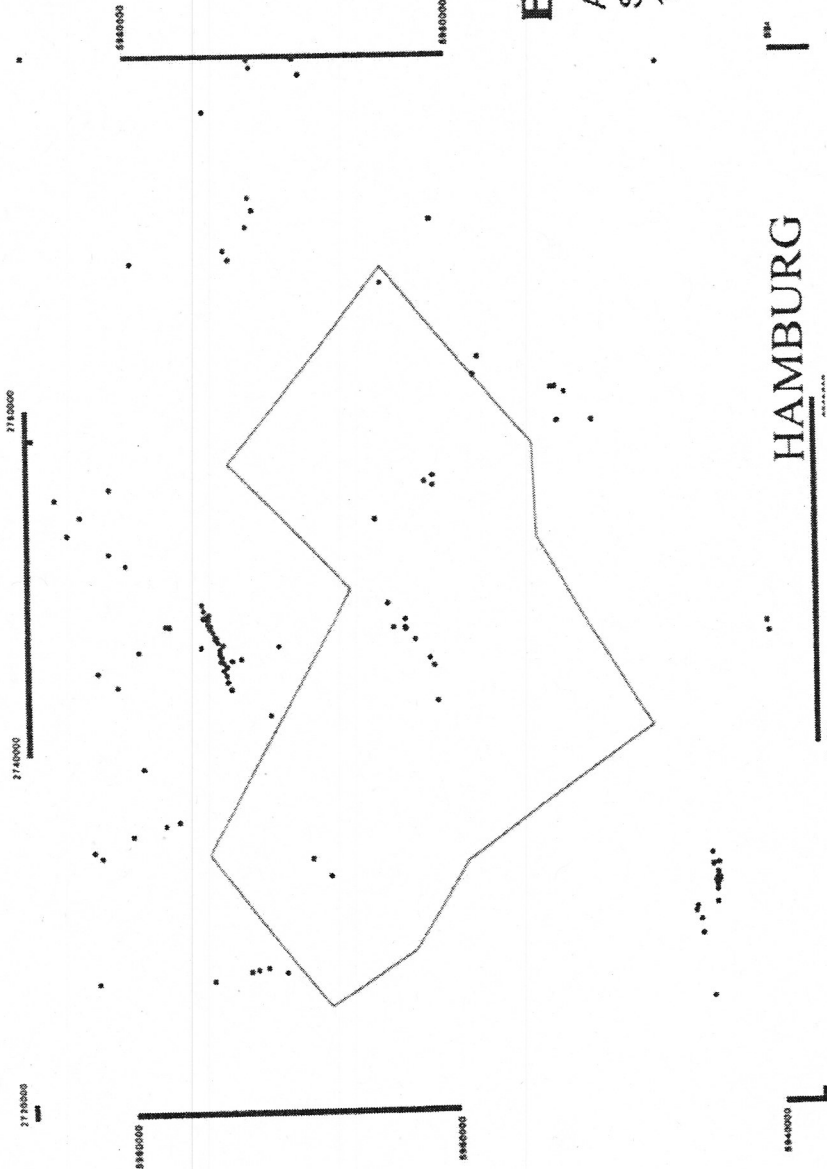
Im Erlaubnisjahr 3 beginnt die Planung für neue Detail-Seismiklinien, die über den Leads verlaufen, die im Jahr 2 identifiziert worden sind. Im Moment wird von 75km 2D-Seismik ausgegangen, die über einer Anzahl von ungefähr 5 Leads ausgelegt wird, was eine Seismiklänge von 15 km pro Lead ergibt. Unser Service-Partner zur Durchführung für Seismikmessungen startet mit der Beantragung und anderen Vorarbeiten vor Ort, die für die Durchführung der Seismikmesskampagne notwendig sind. Zusätzlich zur Detailseismik sind weitere 90km an regionaler 2D-Seismik geplant, deren Verlauf in Abbildung 4 und Abbildung 5 vermerkt ist. Diese Seismiklinien werden in Abschnitten des Lizenzgebietes durchgeführt, in denen zuvor noch keine Seismikuntersuchungen stattgefunden haben. Der Verlauf dieser Linien wird nach Interpretation der im Jahr 2 erworbenen Seismikdaten genau festgelegt.

Im Erlaubnisjahr 4 werden die 75 km Detail-Seismik und 90 km Regional-Seismik durchgeführt, prozessiert und interpretiert.

Im Jahr 5 wird PRD eine Aufsuchungsbohrung abteufen, deren Standort sich aus den Ergebnissen des 2D- und 3D-Seismikprogramms ergibt. Die Informationen aus dieser Bohrung werden dann in das existierende Seismikmodell integriert.

In den 5 Jahren des Erlaubniszeitraums wird die PRD Energy GmbH kontinuierlich forschen und sowohl das geologische als auch das produktionstechnische Wissen über das Erlaubnisgebiet Elmshorn erweitern.

Description:
 Parameters:
 Pooling:
 Interpolation: NONE
 Contouring: None
 Map Scale: 1:200000 meters
 UTM Range: 2718427, 5937894 -> 2778999

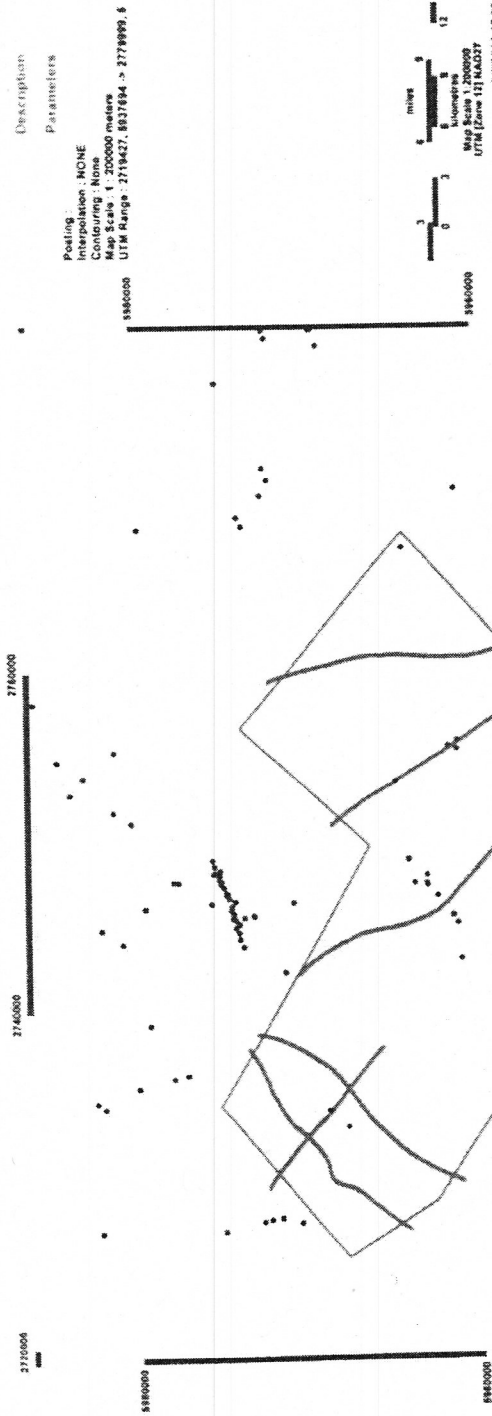


miles
 kilometers
 Map Scale: 1:200000
 UTM (Zone 12) NAD83
 5972013 572

Lingen Seismic No
ELMSHORN

Abbildung 3
 Seismikkampagnen
 1970 - 2010

HAMBURG



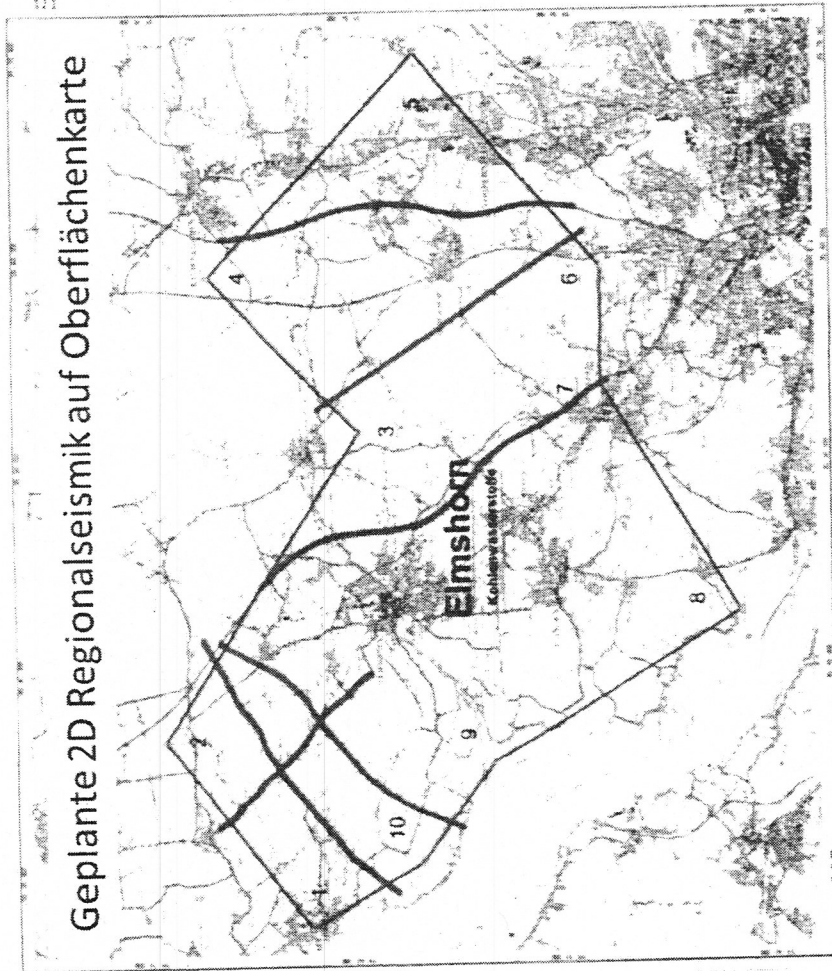
Lingen Seismic No.
ELMSHORN

Abbildung 4
Geplante
Regionalseismik (2D)

HAMBURG

Abbildung 5

ELMSHORN



WGS 1984, UTM, Zone 32N, Datum: WGS 1984, Einheit: Meter, Projektion: UTM

Koordinatenrechenhilfe der Feldreispunkte Elmshorn

Nr.	WGS 1984, UTM	WGS 1984, UTM
1	497179,00	5604413,00
2	497179,00	5604413,00
3	497179,00	5604413,00
4	497179,00	5604413,00
5	497179,00	5604413,00
6	497179,00	5604413,00
7	497179,00	5604413,00
8	497179,00	5604413,00
9	497179,00	5604413,00
10	497179,00	5604413,00

Blatt 1 der Karte
für das Erlaubnisfeld "Elmshorn"
zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen

Land Schleswig-Holstein
Kreis
Segeberg, Stenwig, Pinnberg

Erlaubnisfeld des Erdbebenrisiko 1 (Erlaubnis 534/763/802/07)

Vertrag Nr. 1/2016, Datum: 01.08.2016, 01.08.2016, 01.08.2016

PRD ENERGY
Kohlefeld Elmshorn
10000 Elmshorn

von: AI
Zur Erlaubnis der Erlaubnis
gebühren
Chemical Industrie, der
Erlaubnis für Bergbau, Energie und Gas



Geologie des Erlaubnisfeldes Elmshorn

Geologie

Regionale Geologie des norddeutschen Beckens

Die Ausdehnung des norddeutschen Beckens wird zu mehreren Seiten durch das Auftreten von variszisch bzw. kaledonisch gefaltetem Serien begrenzt. Diese treten sowohl südlich davon, im rheinischen Schiefergebirge und Harz, als auch nördlich davon im Gebirge Skandinaviens zu Tage. Der dazwischenliegende Sedimentakkumulationsbereich erstreckt sich von der Nordsee und den Niederlanden über Dänemark und Norddeutschland bis nach Polen. Durch kontinuierliche Subsidenz kam es hier zur Ablagerung paläozoischer, mesozoischer und känozoischer Sedimentgesteine, die eine kumulative Mächtigkeit von bis zu 8.000m erreichen. Ein Großteil davon besteht aus kalkig-mergeligen Flachmeerablagerungen, aber auch terrestrische Ton- und Sandsteine treten auf. Letztere wurden speziell in den Randbereichen des norddeutschen Beckens während des Jura, der Unterkreide und des Tertiär abgelagert und bilden heute die bedeutendsten Reservoirgesteine für Kohlenwasserstoffe in dieser Region. Im heute tiefsten Versenkungsbereich des Beckens befinden sich die salzführenden Evaporitgesteine des Zechsteins, von denen etwa 200 Salzdiapire über Norddeutschland verteilt aufsteigen. Diese domartigen Salzstrukturen durchstoßen vielerorts den Deckmantel aus jüngeren Sedimentgesteinen und spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Erdölfangstrukturen im Untergrund.

Geologie der Kohlenwasserstoffkonzession Elmshorn

Das Lizenzfeld Elmshorn befindet sich in Schleswig-Holstein, wenige Kilometer nordwestlich von Hamburg. Es erstreckt sich über ein großes zusammenhängendes Vorkommen jurassischer Sedimente, die im Spezialbecken von Elmshorn (auch Doggermulde von Bramstedt genannt) abgelagert wurden (Abb. 6). Es handelt sich dabei um eine südliche

Verlängerung der Muldenachse des Ostholstein-Trogs, die das Umfeld des Elmshorner Salzdiapirs einnimmt. Diese Raumlage lässt vermuten, dass die Entwicklung dieses Doggerbeckens mit dem lokalen Salzdiapirismus und der damit einhergehenden Entstehung von Salzstock-Randsenken in Zusammenhang steht (Abb. 6). Der Elmshorner Dogger-Trog erstreckt sich zusätzlich weiter nach Norden bis zur Südflanke der Bramstedt-Boostedt-Warnau Salzmauer. Die Doggerschichten laufen dort aus und sind von den etwa 10 Kilometer weiter nördlich erneut einsetzenden Braunjuraschichten des zentralen Ostholstein-Trogs räumlich getrennt (Abb. 7). Feld Bramstedt am nördlichen Rand der Elmshorn Lizenz stellt das bisher einzige Produktionsgebiet im Bereich der Elmshorner Juramulde dar. Angebohrt wurde dort ein Reservoir in den Sandsteinen des Dogger gamma und Dogger delta, die zum einen von abdichtenden Feinsedimenten der Hauterive-Transgression gekappt sind und zum anderen gegen die Flanke der Bramstedt-Boostedt-Warnau Salzmauer nach oben angeschleppt sind. Der zentrale Teil des Elmshorner Juratrogs wird von einer klastischen Malm- und Wealden-Fazies schwach diskordant überlagert. Ein weitere Salzstruktur, der Quickborn Diapir, befindet sich im östlichen Abschnitt des Elmshorner Erlaubnisfeldes (Abb. 6). Er verläuft in Nord-Süd Richtung und weist im Unterschied zum Elmshorn Diapir keine Randsenken auf, die mit Doggersedimenten angefüllt sind.

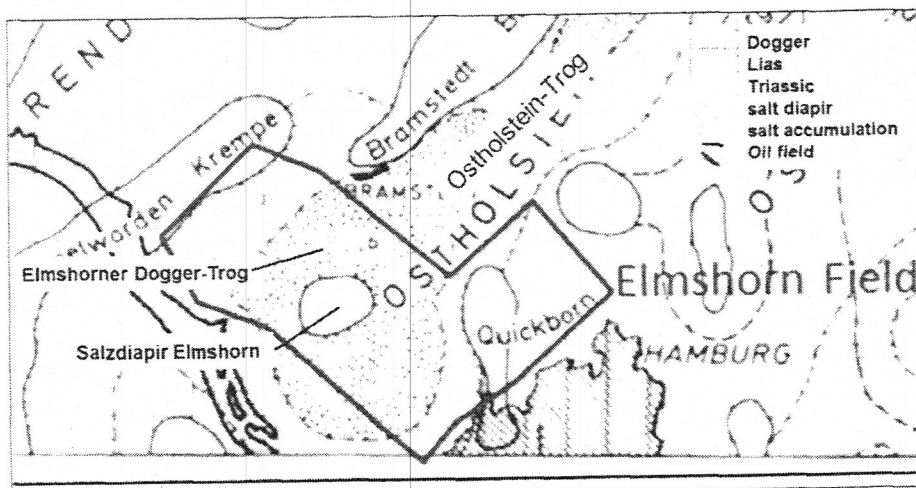


Abbildung. 6: Geologische Untergliederung des Lizenzfeldes Elmshorn.

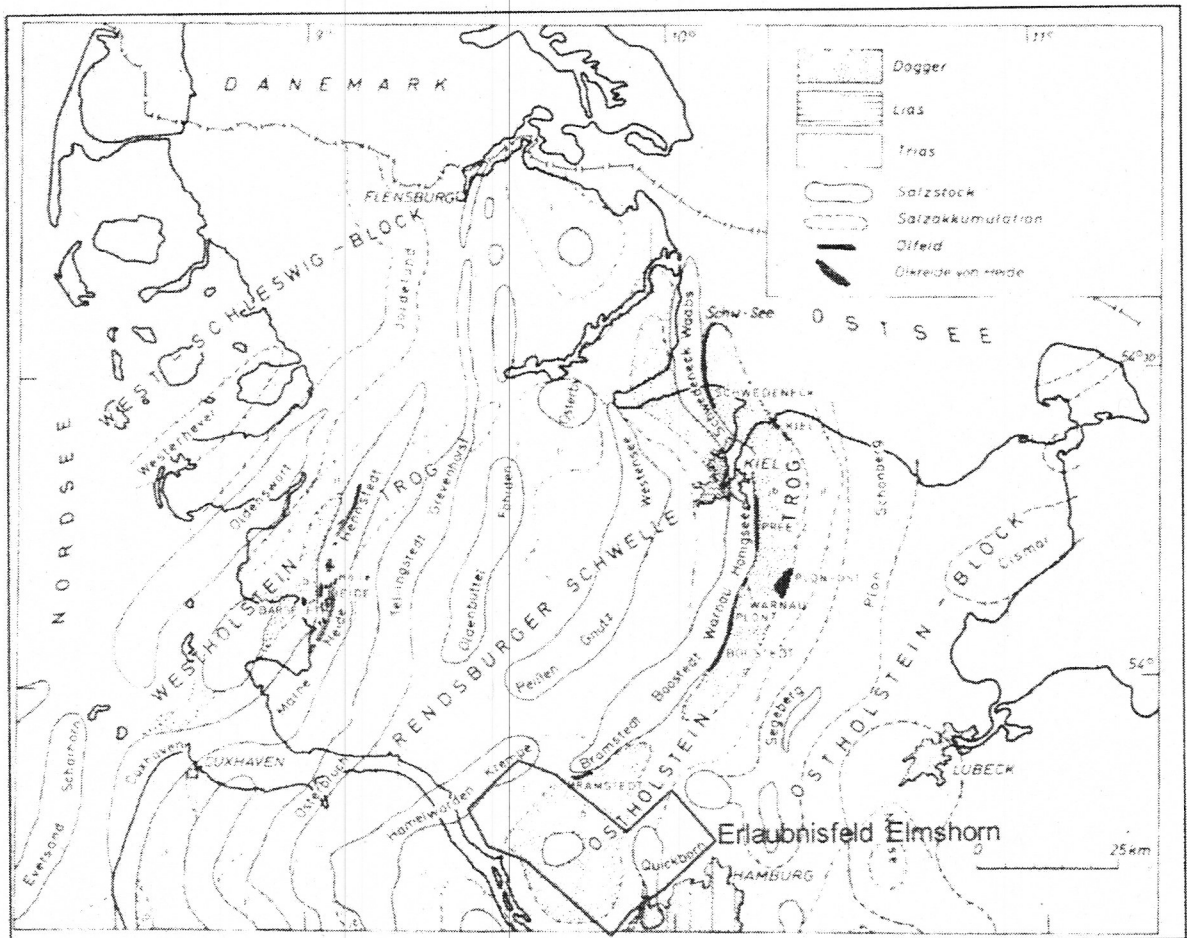


Abbildung 7: Geologische Großstrukturen in Schleswig-Holstein.

Geologie und Exploration

In Schleswig-Holstein besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Salzdiapiren und der Ausbildung von Erdöllagerstätten. Um die unterschiedlichen Typen strukturell und stratigraphisch bedingter Kohlenwasserstofffallen zu erfassen, ist es notwendig, ein gutes Verständnis über die Salzstrukturen und die damit verbundenen Verwerfungen zu gewinnen. Die Seismik wird das wichtigste Werkzeug



sein um die vorliegenden Strukturen zu erfassen und aussichtsreiche Bohransatzpunkte zu finden.

Die Akkumulation von Erdöl in den Randsenken der Salzdome hängt primär von folgenden Faktoren ab:

- a. Die tektonische Struktur des Salzdoms.
- b. Die stratigraphische Verteilung von porösen Reservoirgesteinen in der sedimentären Umgebung des Salzdiapirs.
- c. Die tektonische Verstellung und Einfallswinkel des Reservoirgesteins, das die Erdölfalle bildet.

Folgende Zonen werden als erdöl- oder erdgashöflich erachtet:

Geologische Formationen (siehe auch Abbildung 8):

Wealden		
Malm		
Dogger	Bajocium	(δ -Sandstein)
Dogger	Aalenium	(β -Sandstein)
Lias	Posidonienschiefer	

Die porösen Doggersandsteine wurden an der Südostflanke der Bramstedt-Boostedt-Warnau Salzmauer sowie im Umfeld des Elmshorn Diapirs in südlicher Verlängerung des Ostholstein-Trogs abgelagert. Der Bramstedt – Pool liegt in einer primären Randsenke der Bramstedt Salzmauer, im Tiefenbereich zwischen 1900 und 2100m. PRD vermutet die Existenz weiterer ölführender Doggersande, die in vergleichbarer geologischer Situation nahe dem Elmshorner Saltdiapir abgelagert wurden.

Mächtige potentielle Muttergesteinsschichten stellen die Posidonienschiefer im Liegenden der Doggersandsteine dar.



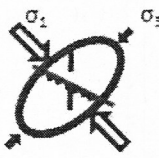
PRD beabsichtigt zur Aufklärung der Untergrundverhältnisse entweder eigene 2D-Seismikmessungen durchzuführen oder, basierend auf bereits existierenden 2D-Seismikdaten, ein 3D-Seismik-Programm durchzuführen. Sollten andere potentielle und noch nicht untersuchte Kohlenwasserstofffallen bei den Voruntersuchungen identifiziert werden, würden die Seismikaktivitäten nach diesen ausgerichtet werden.

Generell werden alle Zonen hinsichtlich ihres Kohlenwasserstoffpotentials ausgewertet, einschließlich der flachen Tiefenbereiche, Zonen mit vergleichsweise niedriger Porosität, die Muttergesteinsschichten des Posidonienschiefers sowie die lokale Malm- und Wealden-Fazies.

Vermutete Fallentypen innerhalb der Elmshorn Lizenz:

- a. Salzdom-Flanke: Pools, die durch die Anschleppung von Reservoirgesteinen an den Flanken aufsteigender Salzdomen entstehen.
- b. Synklinal-Fallen: Kuppenartige Strukturen, die durch Salz-
bewegungen oder Bewegung an Störungszonen entstehen.

Stratigraphische Tabelle

ÄRA	PERIODE	EPOCHE	ALTER (MIA)	Formationen	Reservoir Typ	Tiefe	Tektonische Phasen						
KANOZOIKUM	QUAR.	2.5a			Generell Lockergestein		 Post-Inversionsphase: Meerespiegeltiefstand verursacht Erosion aller vorherigen Inversionsstrukturen. Ablagerung von ~ 800m Sedimentgestein.						
		TERTIÄR	5.2	Neogen	Pliozän	Marine/fluviale Sande		NP to <100-800m					
	2.5		Miozän		Marine Sande, Kohle								
	5.4		Paläogen	Oligozän	Ton- und Sandlagen								
	5.6			Eozän	Ton, Mergel und glaukonitischer Sand								
	5.5			Paleozän	Ton, Kalkstein								
	MESOZOIKUM		OBERKREIDE	100	Oberkreide	Maasticht			Kreide	NP to <750- >2500m	Beckeninversion: Kompression und Faltung; Ablagerung von ~ 800m Sedimentgestein.		
						Campan			Kreide				
		Santon				Toniger Mergel							
Coniac		Felsenkalk											
Turon		Kalk & Mergel											
Senoman		Weißer Kalkstein											
MESOZOIKUM		UNTERKREIDE				140	Unterkreide	Alb	Toniger Sand			NP to <800- >4000m	Interne Absenkung des Beckens; Extension endet. Ablagerung von ~1000m Sedimentgestein.
								Apt	Kalkstein				
								Barrem	Laminierter Tone				
								Hauterive	Marine Sandsteine				
	Valangin		Marine Sandsteine										
	Berrias		Wealden	Coquina Schichten, Dolith, Kalk, Wealden									
			Serpont	Papierschiefer									
	MESOZOIKUM		OBER	161	Malm			Malm	Obere Malm 6	NP to >3400m	Grabenentwicklung: Extensionsphase - Verbunden mit Rifting im Nordseegraben. Ablagerung von ~3400m Sedimentgestein.		
									Obere Malm 5a				
									Obere Malm 2				
Obere Malm 1													
Kimmeridge		Mariner Sandstein, Kalk und Mergel, abgelagert auf untermeerischen Höhenrücken. Große Salzablagerungen im Oberen Malm 5-3 bilden einen guten regionalen Abdichtungshorizont.											
Dufrenoy													
Dufrenoy													

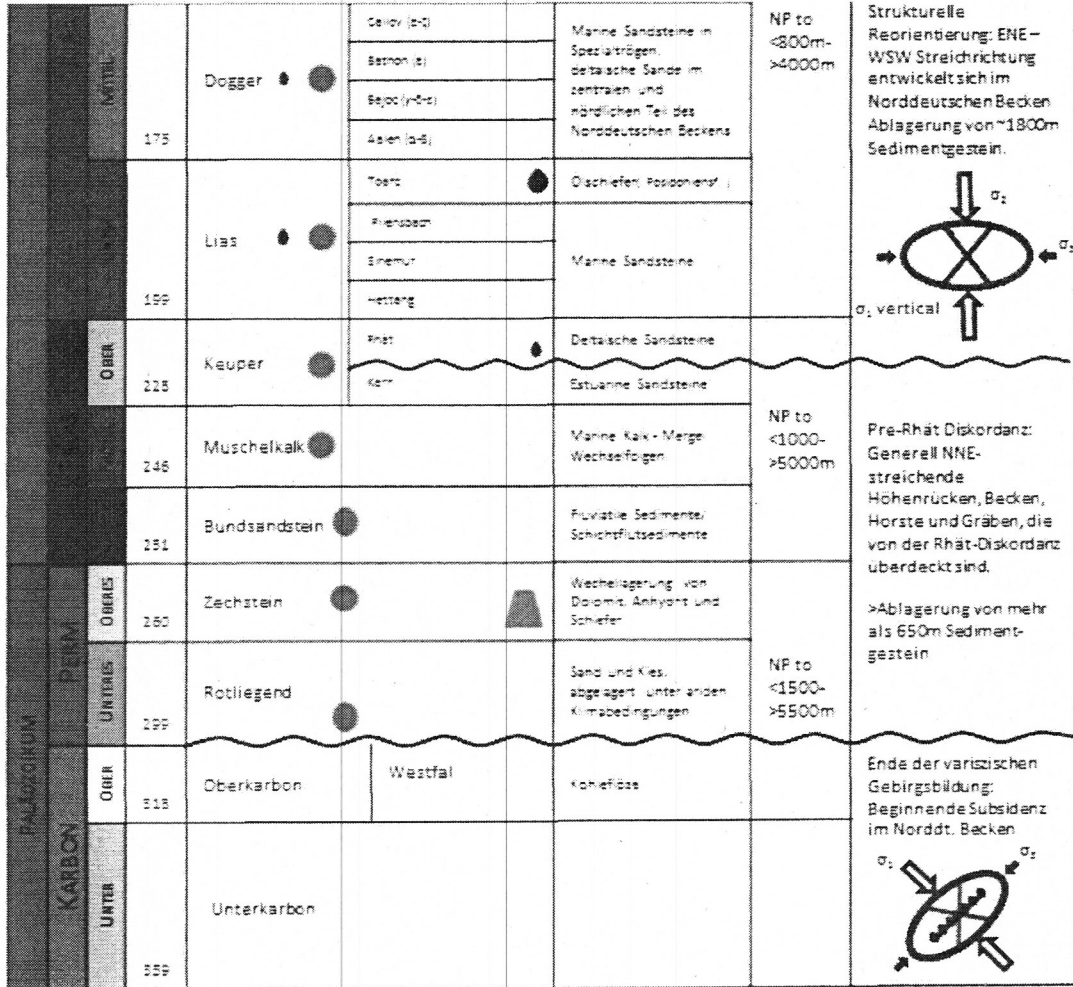


Abbildung 8: Stratigraphie des norddeutschen Beckens.

Legende

- Öl-Förderhorizont
- Gas-Förderhorizont
- Erdölmuttergestein
- Lagerstättenabdeckung
- Quelle aufsteigender Saltdome.
- NP (Not Present)

Bemerkung: Diese stratigraphische Tabelle dient nur zur Veranschaulichung. Der Zweck ist es bedeutende Informationen bezüglich der Erdöl / Erdgas Produktion in Deutschland darzustellen.

Zusammenfassung des geologischen Aufbaus

Rotliegendes:

- Salzwasser-Seefazies (perennierend) des Beckenzentrums (Abb. 9).
- Klastische Rotliegendesedimente in Tiefen über 5500 m.

Zechstein:

- Auftreten der kompletten Salinarabfolge des Zechsteins (einschließlich Z5 - Z7) resultierend aus der zentralen Beckenposition (Abb. 10).

Trias:

- Die Mächtigkeit des Buntsandsteins liegt zwischen 400 m und 1000 m.
- Die Mächtigkeit des Keupers variiert zwischen 0 m im östlichen Bereich und über 1800 m im westlichen Abschnitt, der bereits innerhalb des Glückstadt Grabens liegt.

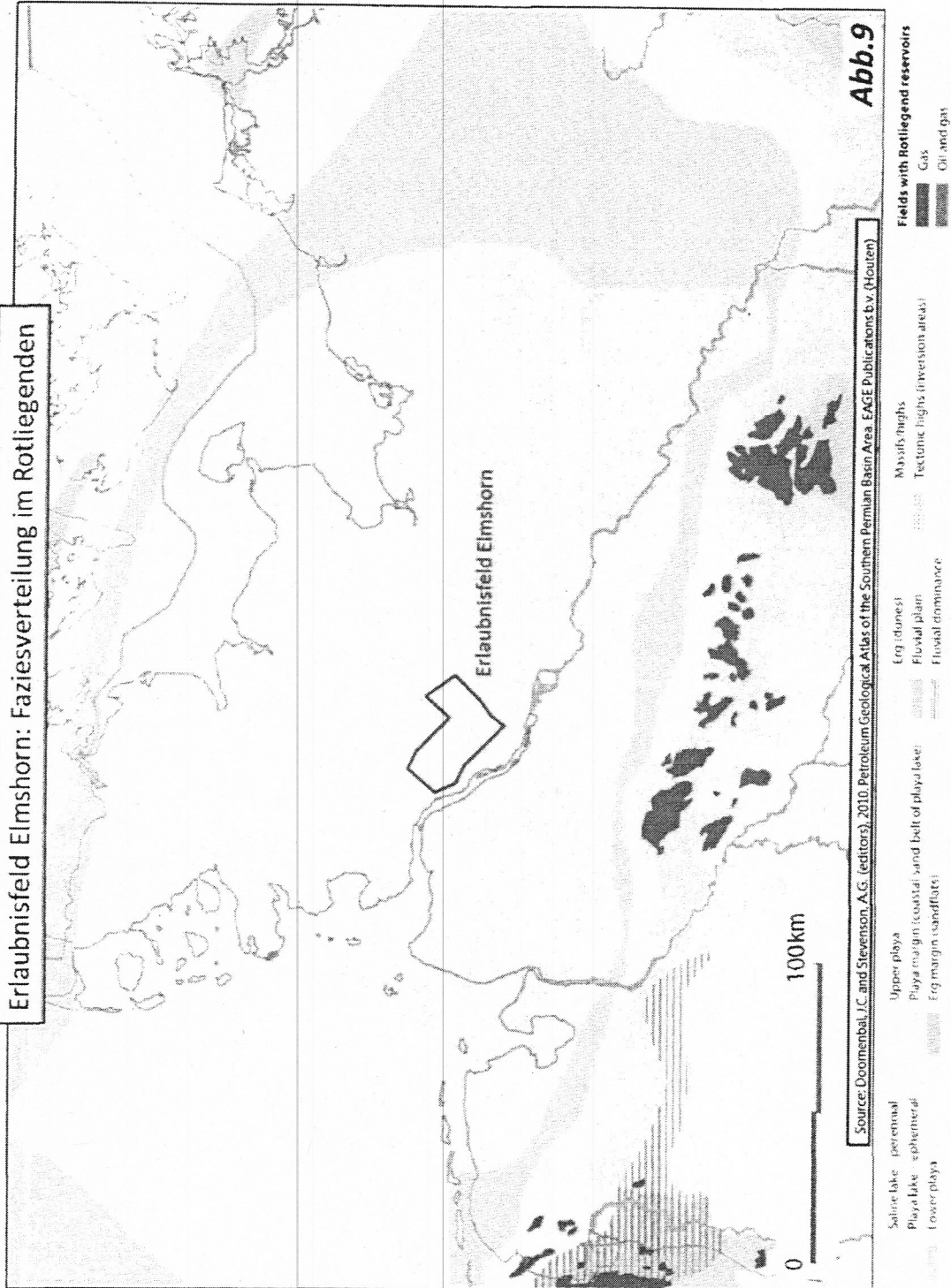
Jura:

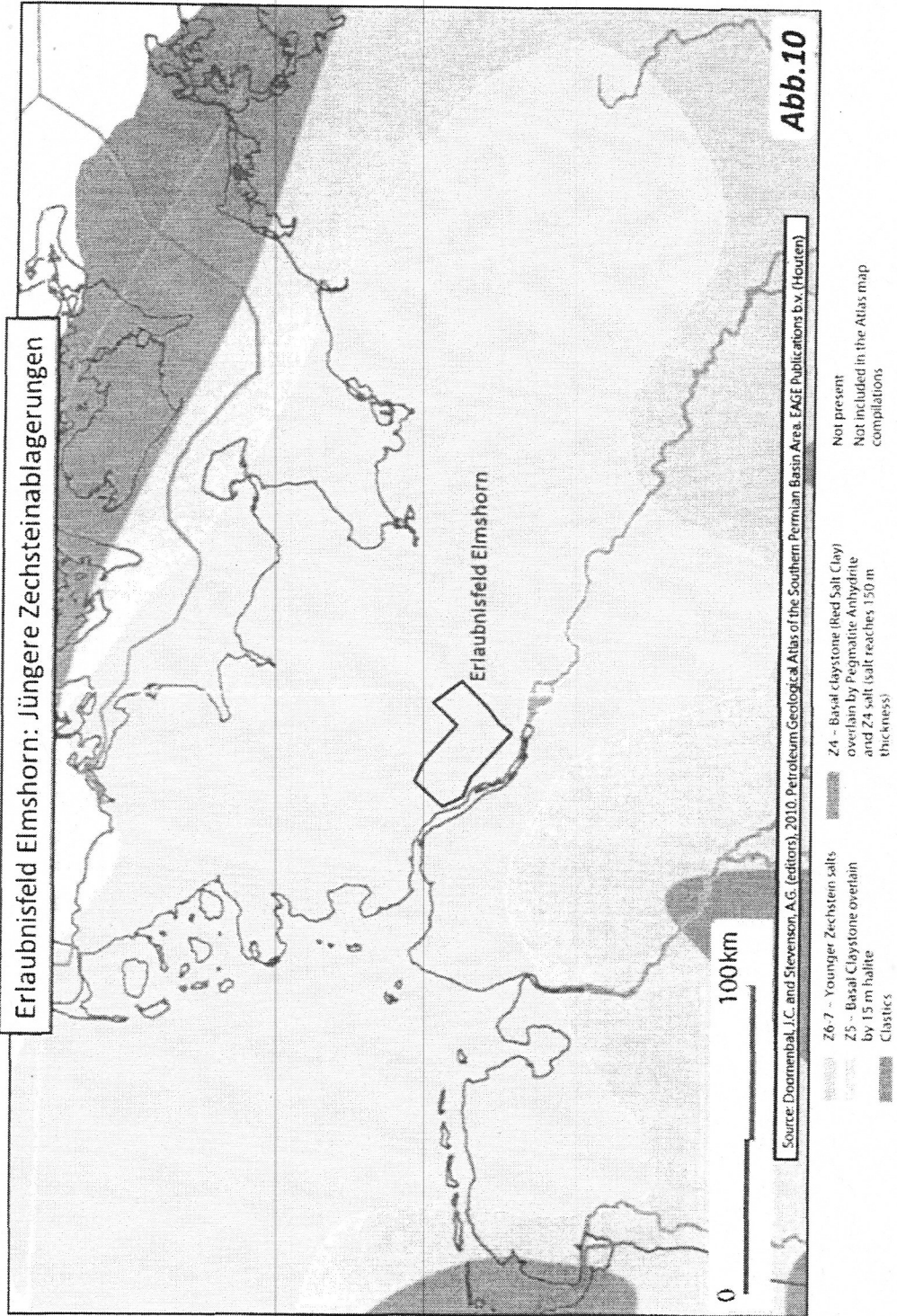
- Die Liegendgrenze der Jurasedimente liegt zwischen 1600 m und 4000 m, abhängig von der lokalen Salzteknik (Abb. 11).
- Die Mächtigkeit des Lias liegt zwischen 100 m und 800 m, wobei die Maximalwerte im Zentrum des Ostholstein-Trogs erreicht werden (Abb. 12).
- Die Mächtigkeit der Doggersedimente variiert zwischen 0 m und 600 m abhängig vom Platzangebot in den Salzstockrandsenken (Abb. 13 / Abb. 18).

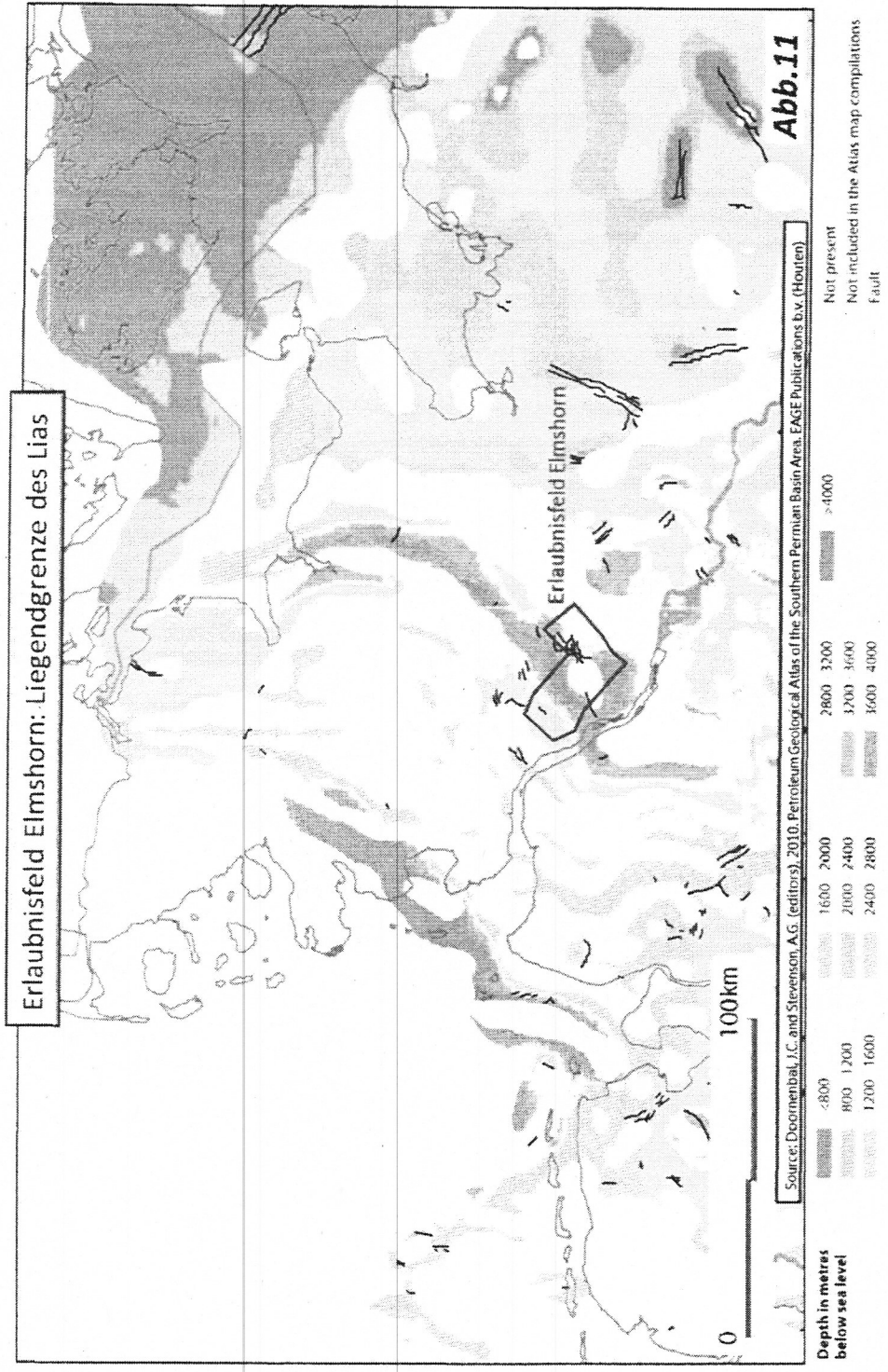
- Die Liegendgrenze des Malms liegt zwischen 1600 m und 4000 m, abhängig von der lokalen Salztektonik.
- Die Mächtigkeit des Malms reicht von 100 m bis 800 m (Abb. 14).

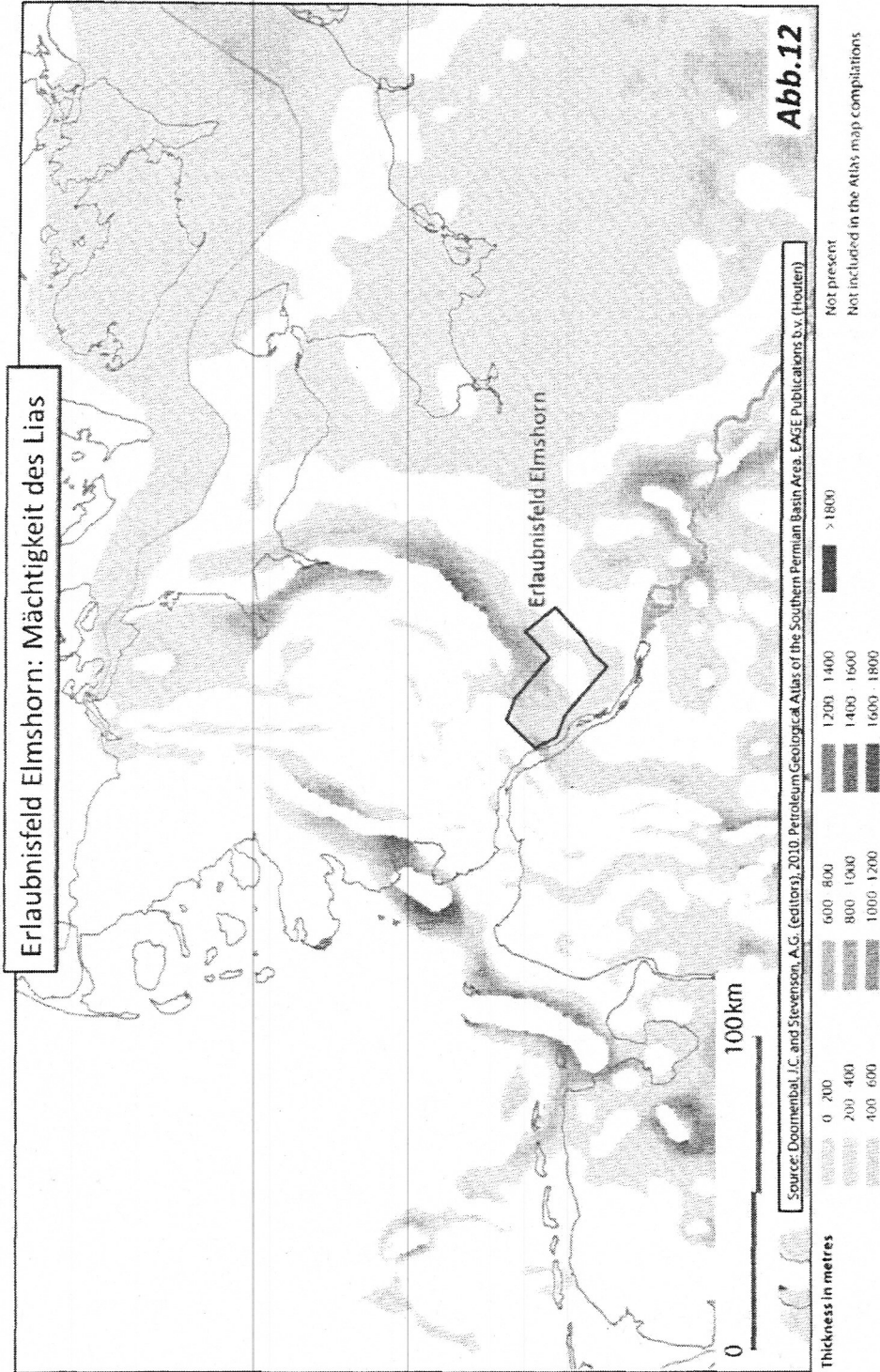
Kreide:

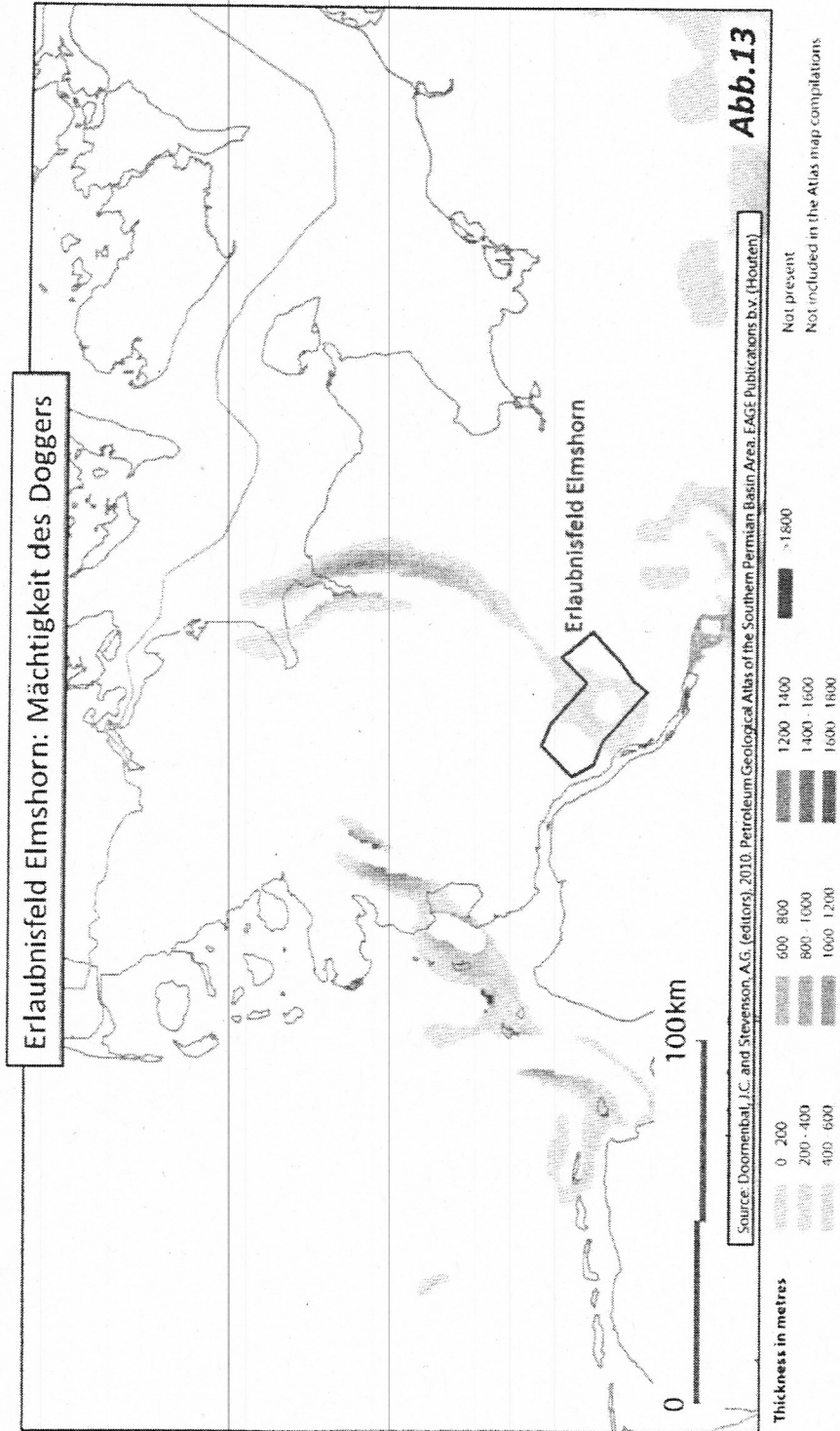
- Die Liegendgrenze der Unterkreide wird zwischen 1600 m und 3600 m angetroffen werden (Abb. 15).
- Die Mächtigkeit der Unterkreide beträgt generell weniger als 200 m, mit Ausnahme des Flankenbereichs des Elmshorn Salzdipairs, wo eine höhere Mächtigkeit erreicht wird (Abb. 16).
- Die Mächtigkeit der oberkretazischen Sedimentüberdeckung wechselt zwischen 100 m und 800 m (Abb. 17).

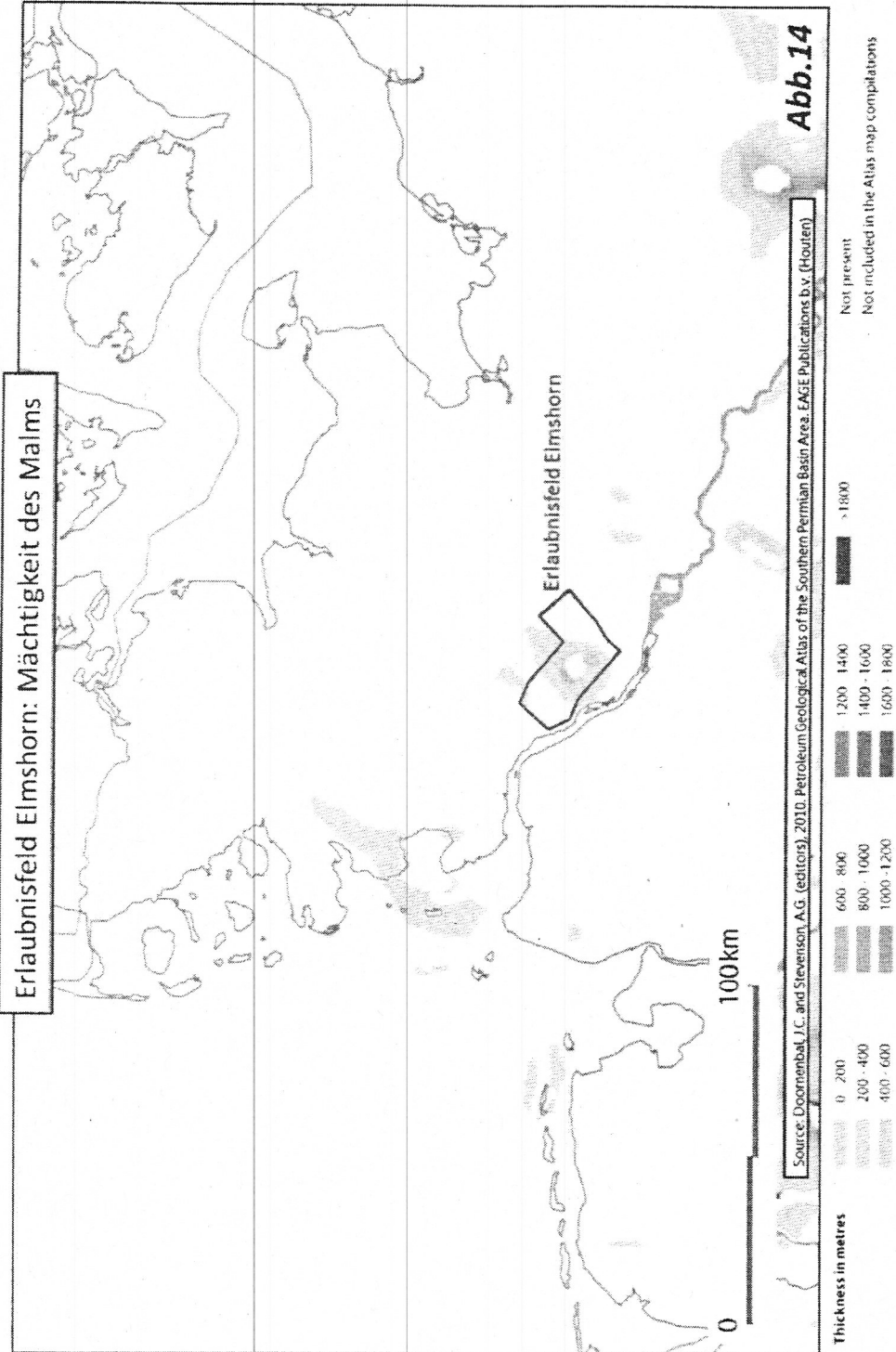


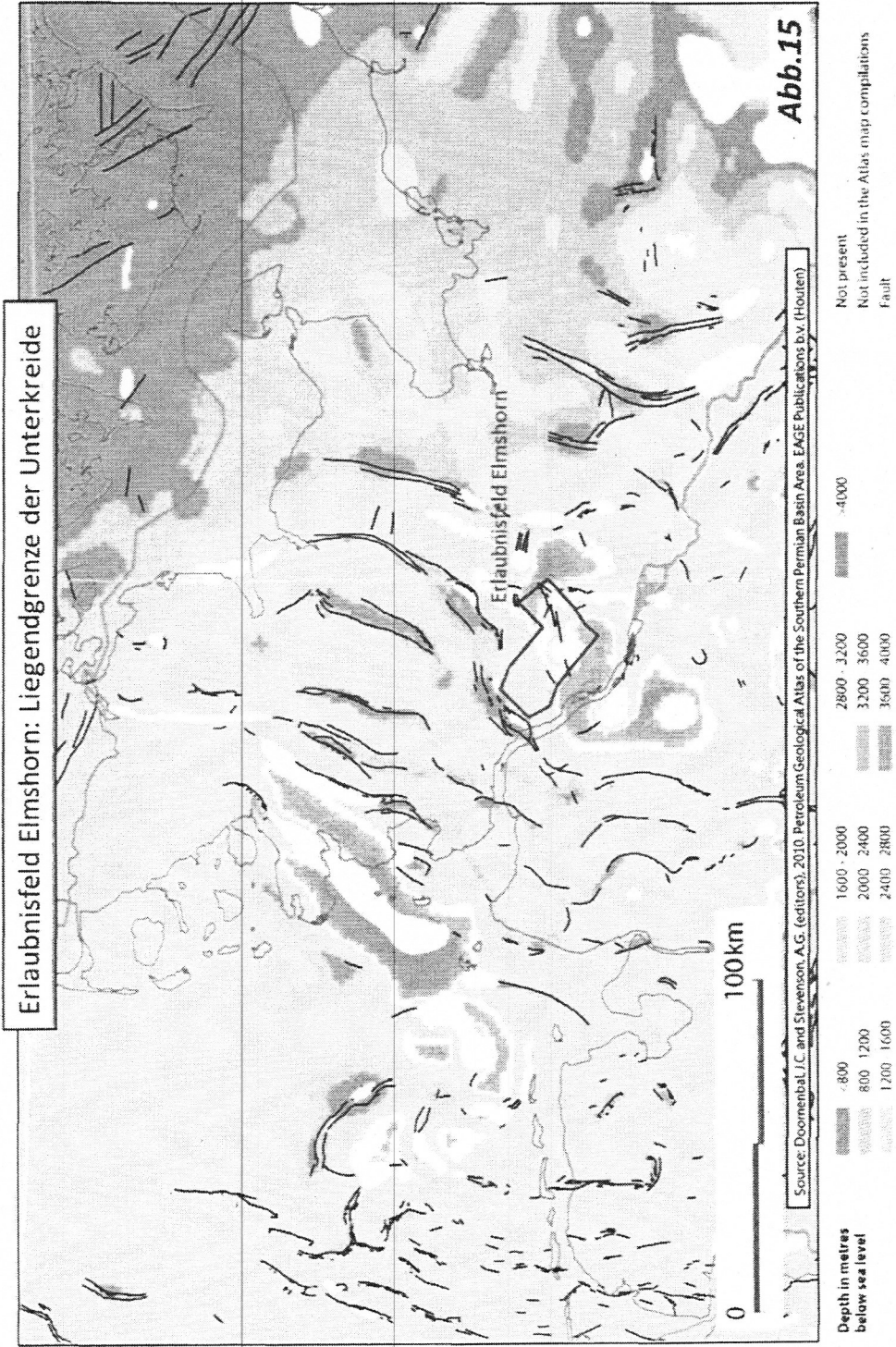


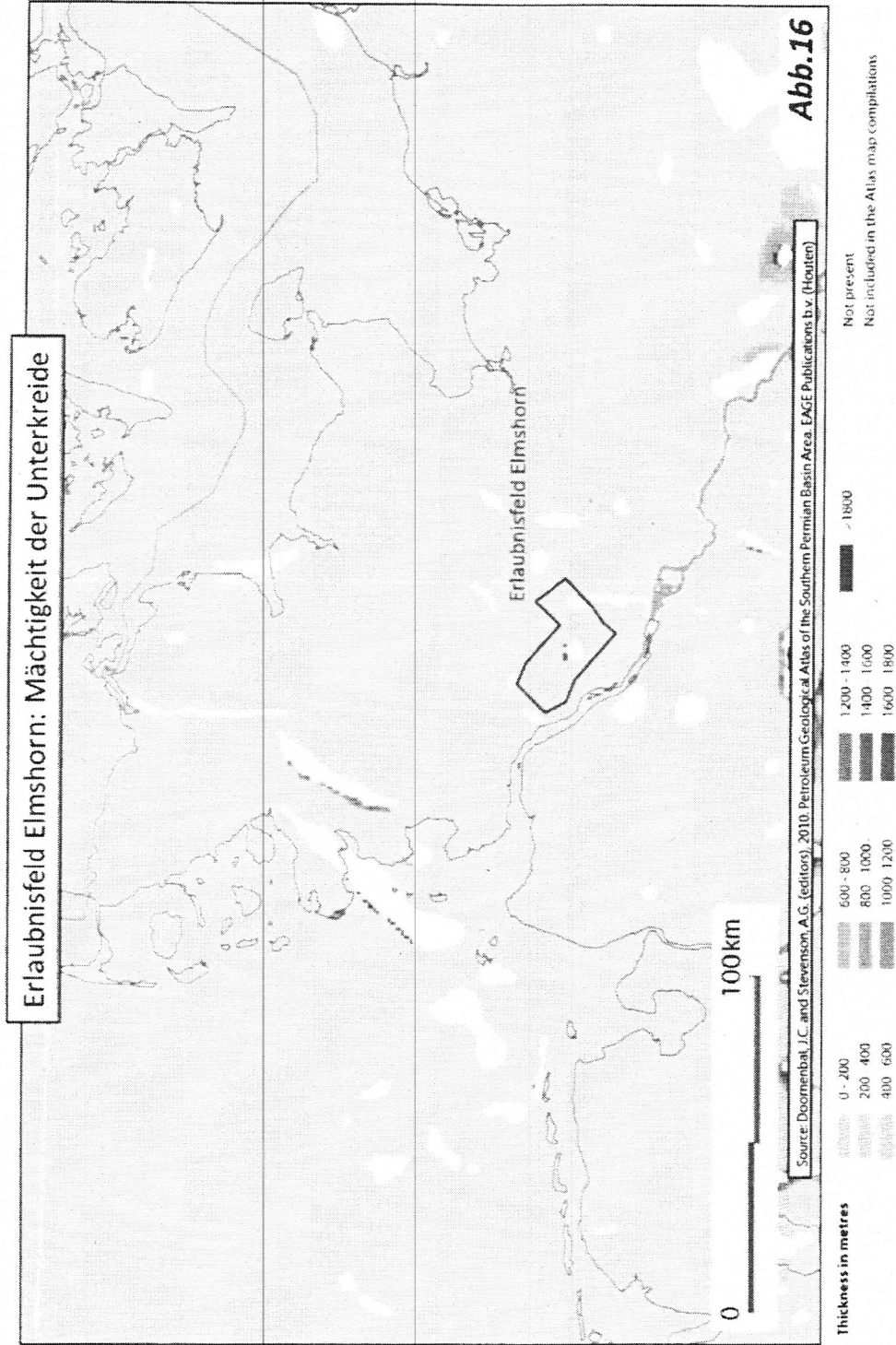


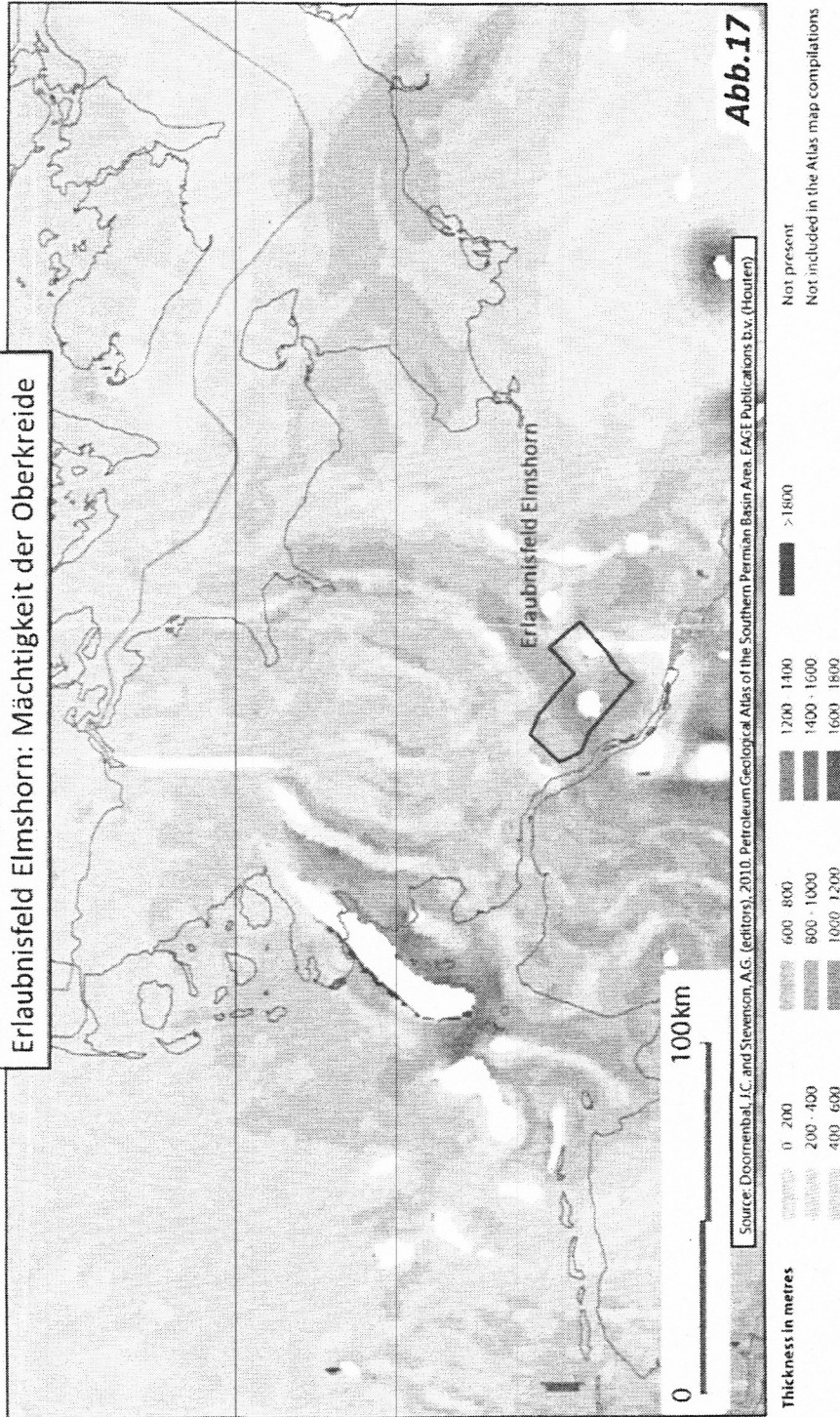












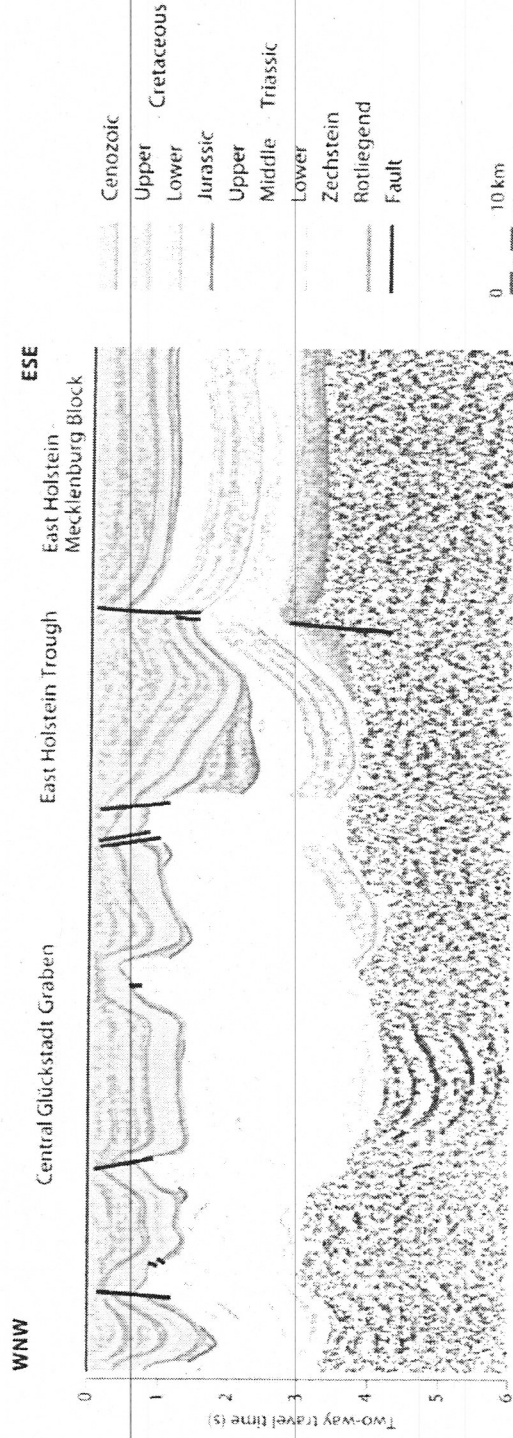


Abb.18

ESE

WNNW



Lageplan der bisherigen Bohrungen

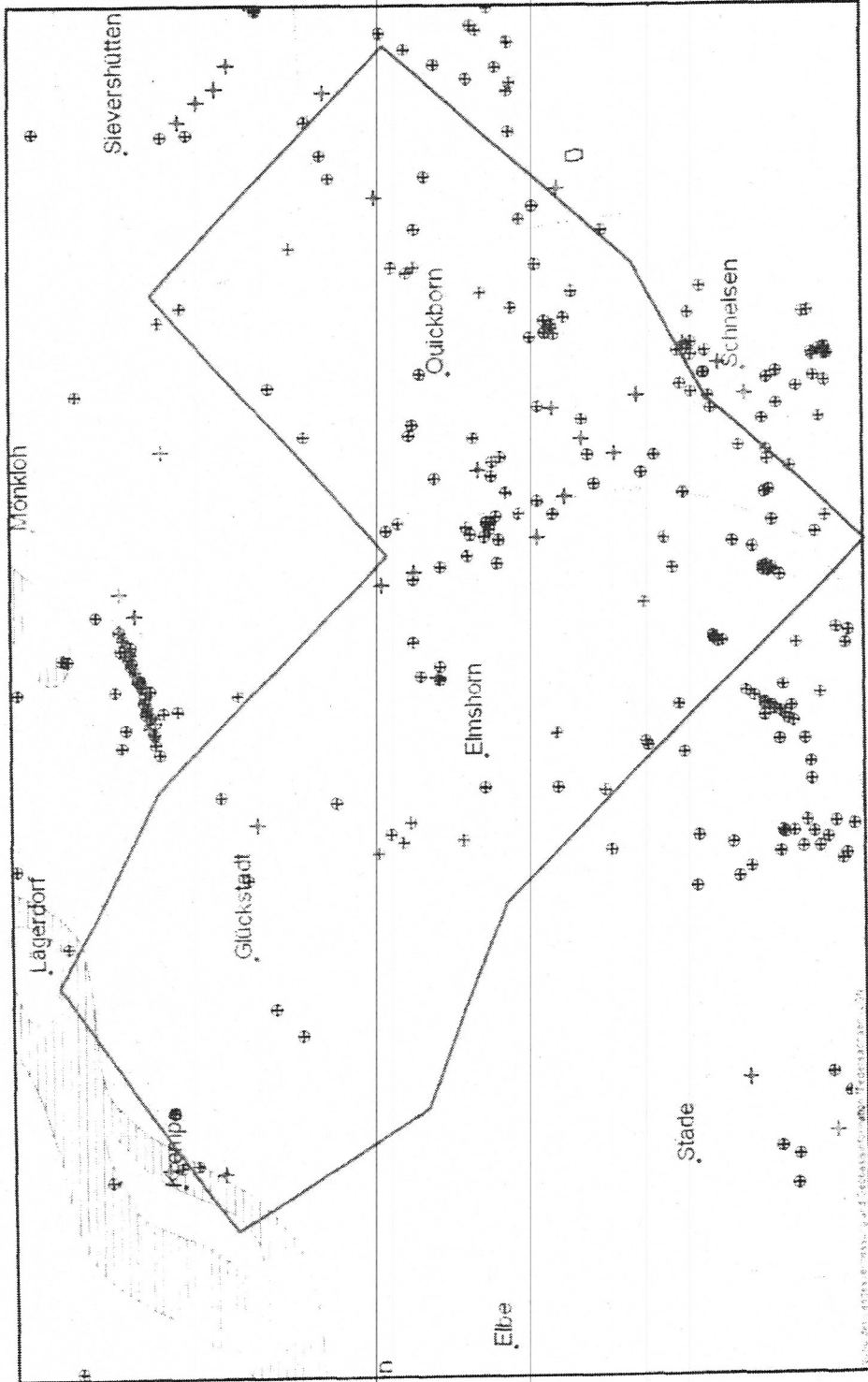
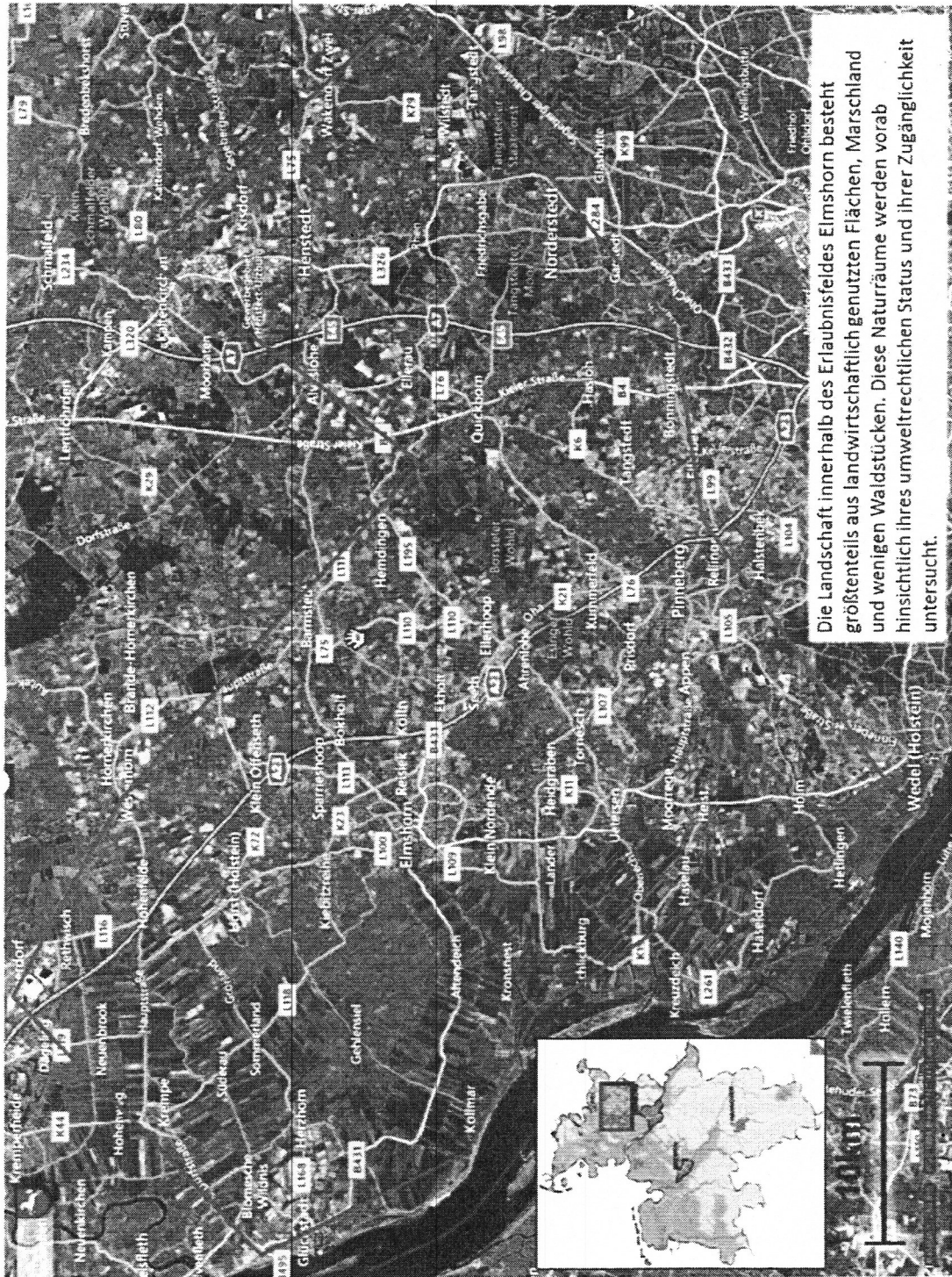


Abbildung 19: Lage bisheriger Tiefbohrungen im Erlaubnisfeld Elmshorn.

Oberflächenkarte des LBEG

(Abbildung 21)

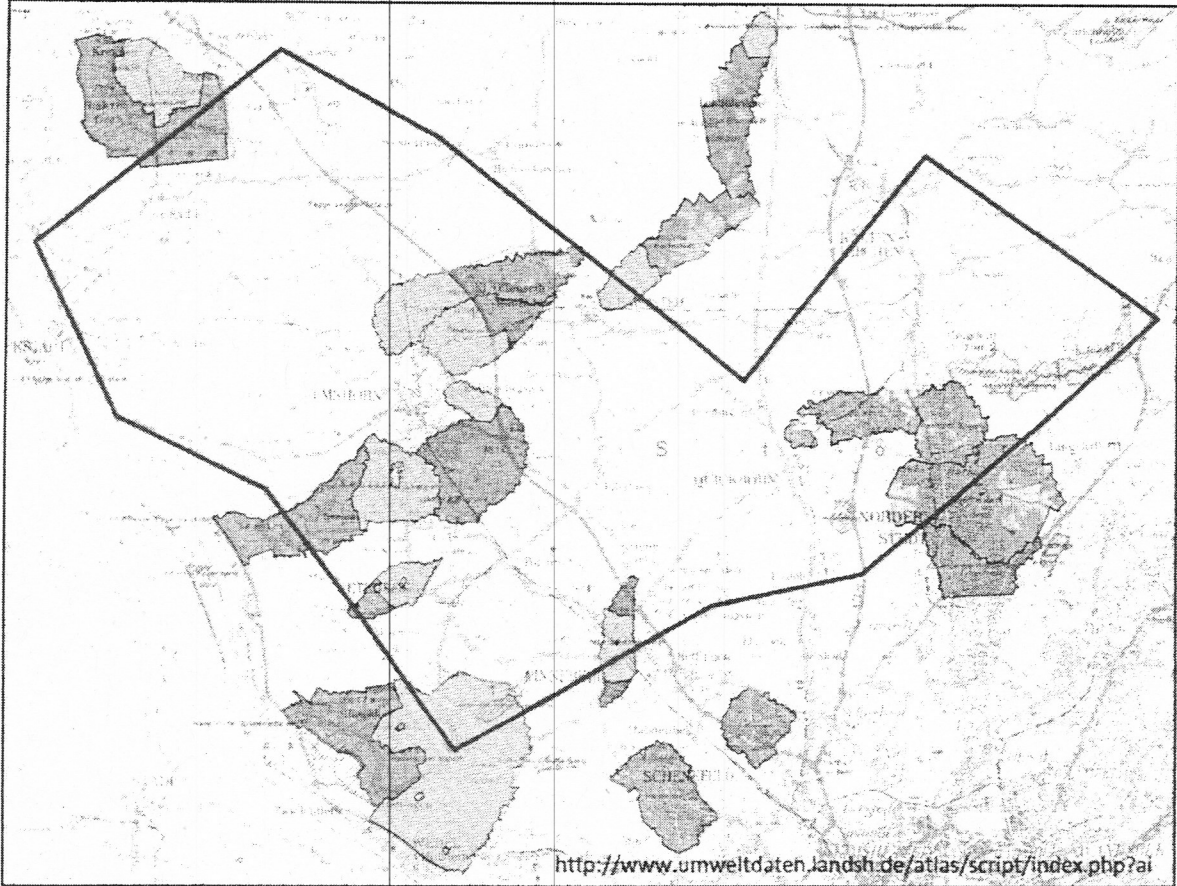


http://www.umweltkarten.niedersachsen.de/GlobaNetFX_Umweltkarten/

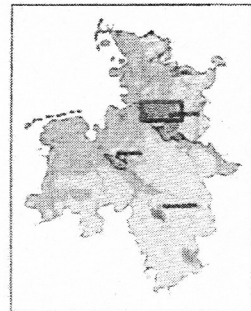
Abbildung 21: Oberflächenkarte des Erlaubnisfeldes Elmshorn

Karte der Grundwasserschutzzonen

(Abbildung 22)



Legende	
TK 500	
Nationalpark	
Naturpark	
Biosphärenreservat	
Naturschutzgebiete	
Wasserschutzgebiete	
Wasserschutzgebietszonen	
II	
III	
III A	
III B	
Wasserschutzgebiete festgesetzt durch Landesverordnung	
geplant	
Wasserschongebiete	
mittlere Schutzpriorität	
Land	



Die vorliegende Karte zeigt Natur- und Wasserschutzgebiete innerhalb des Erlaubnisfeldes Elmshorn. Die PRD Energy GmbH will sicherstellen, dass sie über die besonderen Schutzzonen in der Region informiert ist und wird mit dem Landesamt und den Gemeinden zusammenarbeiten um Standorte für Seismiklinien und Borhungen zu finden, die die Sicherheit des Grundwassers und der Schutzgebiete am besten gewährleisten. Bevor es zur Durchführung von Bohr- oder Seismikaktivitäten kommt durchlaufen die betroffenen Bereiche eine Prüfung bezüglich der Umweltsicherheit und der Zugänglichkeit.

Abbildung 22: Naturschutzgebiete und Wasserschutzzonen im Erlaubnisfeld Elmshorn.



Zusammenfassung

Zusammenfassung

Die PRD Energy GmbH bewirbt sich um die Aufsuchungserlaubnis Elmshorn mit einer Fläche von 59, 782 Hektar. Dieses Gebiet liegt in südlicher Verlängerung des Ostholstein-Trogs, nahe Hamburg. Die PRD rechnet mit der Entdeckung neuer Erdölfallen in den lokal auftretenden Doggersanden, die mit den salztektonischen Vorgängen in der Region verknüpft sind. Weitere potentielle Produktionszonen befinden sich im Lias (Posidonienschiefer) sowie in den Ablagerungen der Ober- bzw. Unterkreide. Als mögliche Muttergesteinsschichten werden der Posidonienschiefer und Teile des Wealden angenommen.

Der Erkundungsplan beinhaltet eine regionalgeologische Auswertung und sieht die Akquisition bereits vorhandener Daten (einschließlich Bohrlochinformationen, Seismikdaten und Bohrkerndaten), bzw. die Durchführung eigener 2D- und 3D-Seismikkampagnen vor. Basierend auf der Evaluierung aller möglichen Reservoirhorizonte im Lizenzgebiet Elmshorn wird mindestens eine Explorationsbohrung abgeteuft werden. Im Moment wird dem Dogger das höchste Potential für Kohlenwasserstoffvorkommen zugeschrieben, es werden jedoch alle Zonen ausgewertet. Hierfür werden die Informationen aus geophysikalischen Bohrlochmessungen, Bohrproben sowie 2D- und 3D-Seismikmessungen herangezogen. Das Abteufen der Explorationsbohrung wird begleitet von einem kontinuierlichen Informationsgewinn aus Bohrprobenanalyse, Bohrkerngewinnung, Auswertung von Log-Messungen und Formationstests.

PRD Energy ist davon überzeugt, dass in diesem Gebiet mehrere aussichtsreiche Bohrlokationen sowohl für konventionelle Speicher als auch für Zonen niedriger Porosität und Permeabilität, gefunden werden können.

Von den sich ergebenden potentiellen Bohrstandorten wird vorrangig an dem Standort mit dem stärksten Multizonencharakter gebohrt werden.



PRD wird auf alle Inhaber von Oberflächenrechten und auf Umweltbelange, insbesondere des Grundwassers, Rücksicht nehmen und alle Vorschriften bezüglich der Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz beachten.



Personalübersicht



Personalübersicht

Die PRD Energy verfügt über einen Mitarbeiterstab aus professionellen Ingenieuren, Geologen und Geophysikern, die in den jeweiligen Fachverbänden Kanadas registriert sind. Der Kern unseres Teams verfügt zusammengenommen über 140 Jahre unmittelbare Erfahrung mit Erdöl und Erdgas, in Kanada und im Ausland, in technischen sowie in geschäftsführenden Funktionen. Zu den Hauptkompetenzen der PRD zählt die Erkundung und Erschließung von Höffigkeitsgebieten mit allen Arten von Lagerstätten, sowie die Entwicklung neuer Technologien zur Optimierung der Reservenausbeute und Zuflussraten.

Insbesondere weist Herr [Name] t 35 Jahre Betriebserfahrung in der kanadischen und internationalen Erdöl- und Erdgasbranche auf. In jüngster Vergangenheit wa [Name] Betriebsleiter (Manager of Operations) bei Mission Oil & Gas und hat als solcher in der Bakken-Formation in Saskatchewan (Kanada) über 200 horizontale Bohrlöcher realisiert und in Betrieb gesetzt, sowie dutzende vertikale Bohrlöcher in anderen Regionen Westkanadas. [Name] t hatte einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung neuer Stimulationstechniken, mit der die Bakken-Formation produktiv gemacht werden konnte und zum größten kanadischen Höffigkeitsgebiet für Erdöl der letzten 50 Jahre geworden ist. Vorher war t [Name] bei dem globalen und unabhängigen Produzenten Burlington Resources als Betriebsleiter für Bohrungen und Bohrlochkompletierungen (Manager, Drilling and Completions) tätig. Bei Burlington hat t [Name] das Abteufen und den Ausbau von Tausenden von Bohrlöchern pro Jahr überwacht und war zudem Mitglied des globalen Notfallgremiums von Burlington. Herr [Name] t hat mit kanadischen Regierungsbehörden zusammengearbeitet um Best-Practice-Richtlinien für die Erdöl- und Erdgasindustrie auszuarbeiten und war Vorsitzender von Ausschüssen, die die Normen des Umwelt- und Arbeitsschutzes (EH&S) entwickelt haben.