

Geopotenzial Deutsche Nordsee

Lithofaziesmodell des Buntsandstein

1. Einführung

Aufgrund ihrer lithologischen Eigenschaften und ihrer weiträumigen Verbreitung erfüllen die Abfolgen des Buntsandstein am ehesten die erforderlichen Eignungskriterien potenzieller Speicher-Barrierekomplexe, in Verbindung mit ausreichend großen Volumina potentieller Speicherstrukturen. Zur Verifizierung dieser Annahme dient ein 3D-Modell, das die Lithofazies aller stratigraphischen Formationen des Buntsandstein und deren Variabilitäten darstellt.

2. Überblick

Das Lithofaziesmodell zeigt die lithologische Abfolge im Buntsandstein im zentralen deutschen Nordsee-Sektor, detailliert stratigraphisch untergliedert in:

- Unterer Buntsandstein,
- Volpriehausen-Formation,
- Detfurth- / Hardeggen-Formation,
- Solling-Formation und
- Röt-Formation (Röt-Salinar und Röt-Ton).

Dieses Modell wurde mit Hilfe der Software Petrel (Schlumberger) erstellt. Den strukturellen Rahmen des Modells bildet das generalisierte, erweiterte Strukturmodell des zentralen deutschen Nordsee-Sektors (GSN). Dieses ist mit den im Projekt neu kartierten Horizontbasisflächen des Buntsandstein verknüpft worden. Das so modifizierte GSN-Modell wurde dann mithilfe von Petrel in ein 3D-Volumenzellenmodell umgewandelt. Um die Ablagerungsgeometrie der darzustellenden Lithologien in das Modell zu integrieren, und um bestimmte Abfolgen im Modell fokussierter bearbeiten zu können, wurde durch das Einfügen sogenannter Layer eine weitere Unterteilung der stratigraphisch definierten Formationen vorgenommen. Jeder einzelnen Zelle des Volumenmodells wurde dann – ausgehend von punktuellen Bohrungsinformationen – über geostatistische Verfahren eine Lithologie zugewiesen.

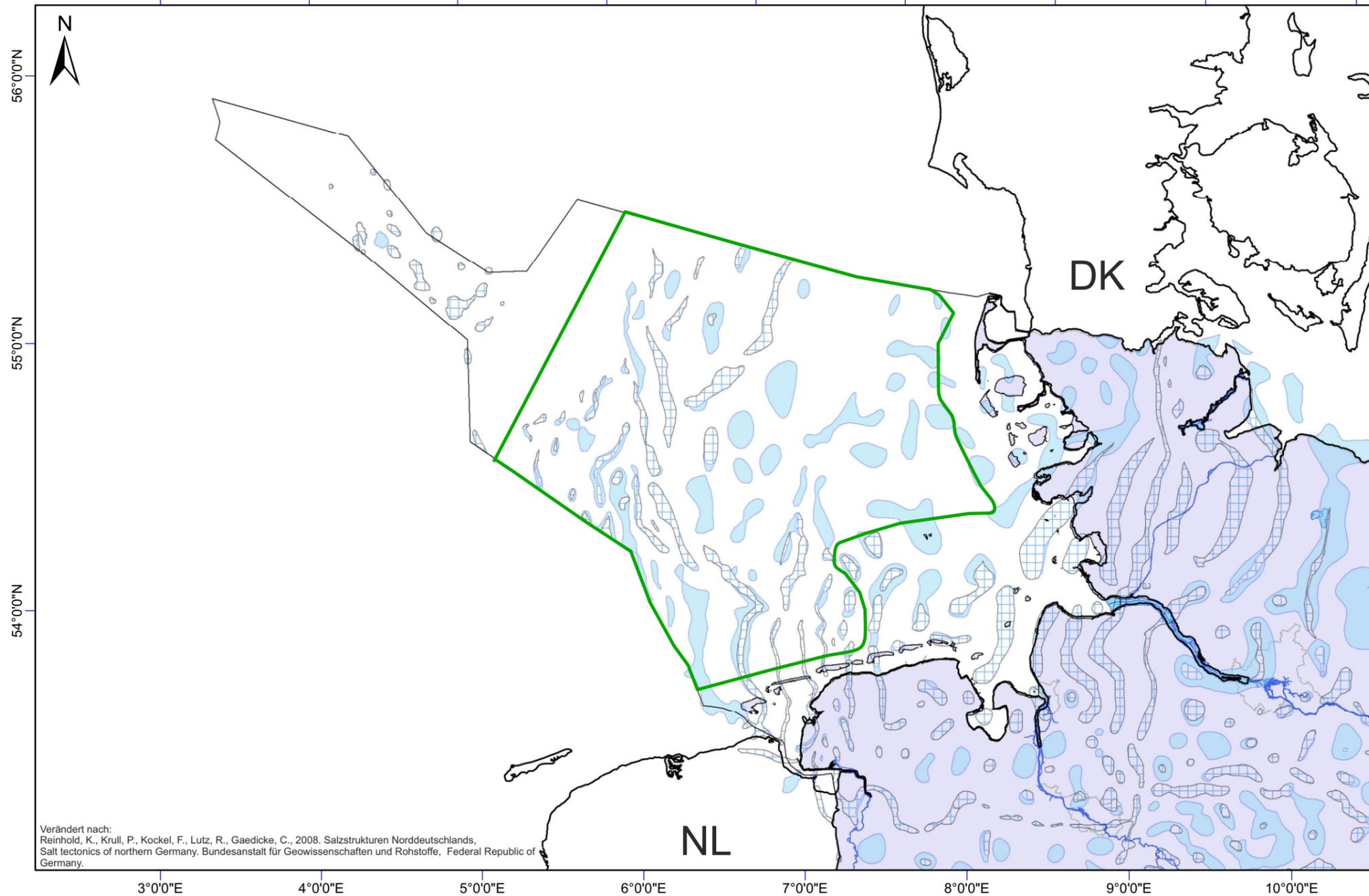
Das so berechnete Lithofaziesmodell bietet eine kombinierte Visualisierung der komplexen Strukturen und variierenden Lithologien während der Unteren Trias. Auf dieser Grundlage können die Speicher- und Barrieregesteine des Buntsandstein in ihrer räumlichen Verteilung besser dargestellt werden und etwaige Speicherstrukturen sind leichter zu identifizieren..

3. Lithoverteilungskarten

Für jede Formation wurden zwei Karten mit der modellierten Verteilung der Lithologie erstellt. Jeweils eine Karte aus dem Top- und Basisbereich einer jeden Formation wurde exemplarisch angegeben.

Der Farbcode wurde so gewählt, dass sehr ähnliche Lithologien (z.B. feinklasitsch, undifferenziert) in der gleichen Farbe dargestellt werden.

Lage des Modellgebiets



Legende

- Grenze Modellgebiet
- AWZ

Salzstrukturen

- Salzstock
- Salzkissen

UTM 31N
WGS84

0 15 30 60 90 120
Kilometers

1:2.000.000



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

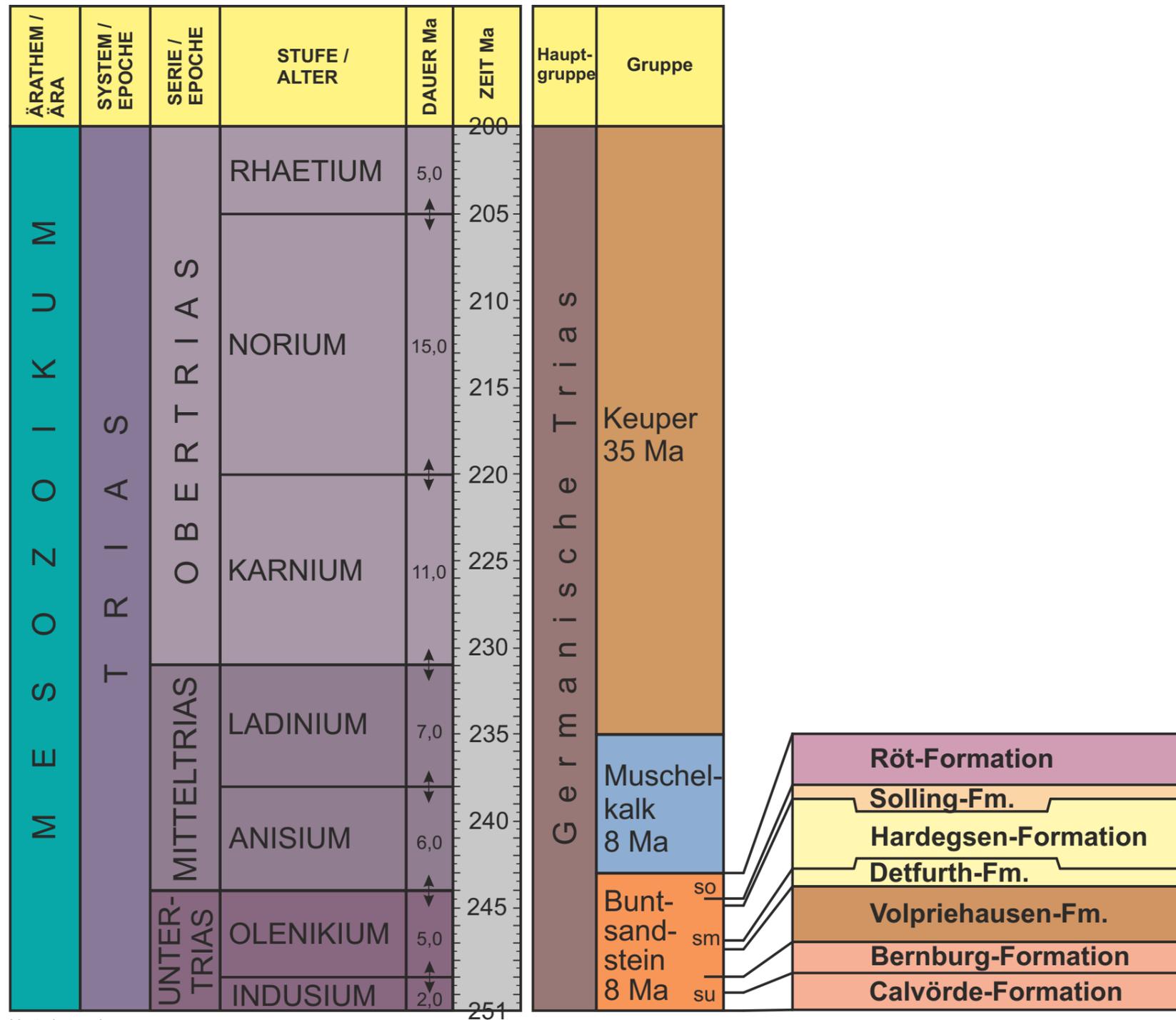


Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Stratigraphische Einordnung des Buntsandsteins



Verändert nach:
 Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.; Koordination und Gestaltung M. Menning & A. Hendrich) (2012):
 Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012); Potsdam (Deutsches GeoForschungsZentrum).

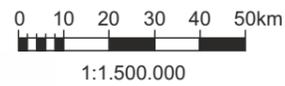
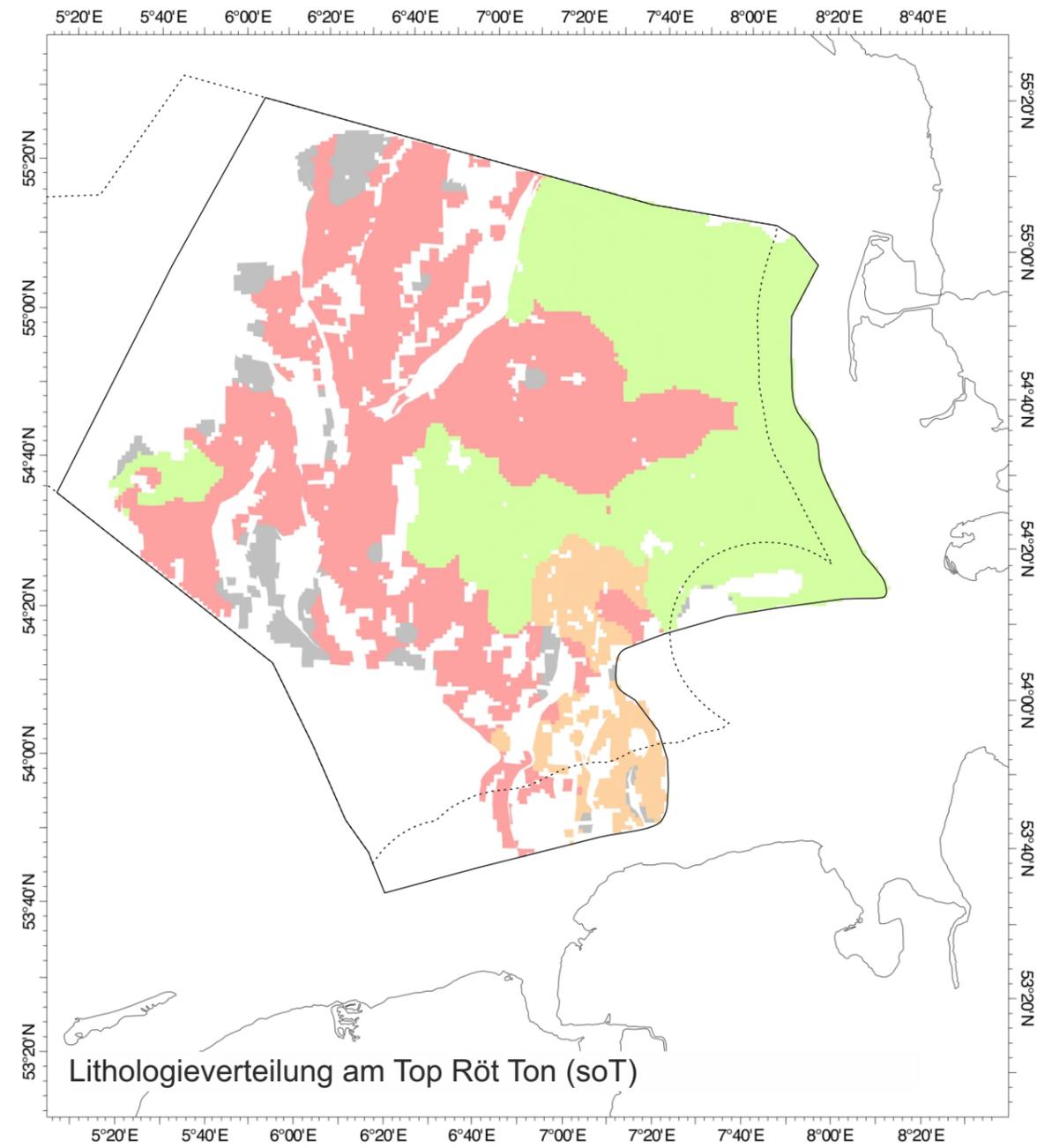
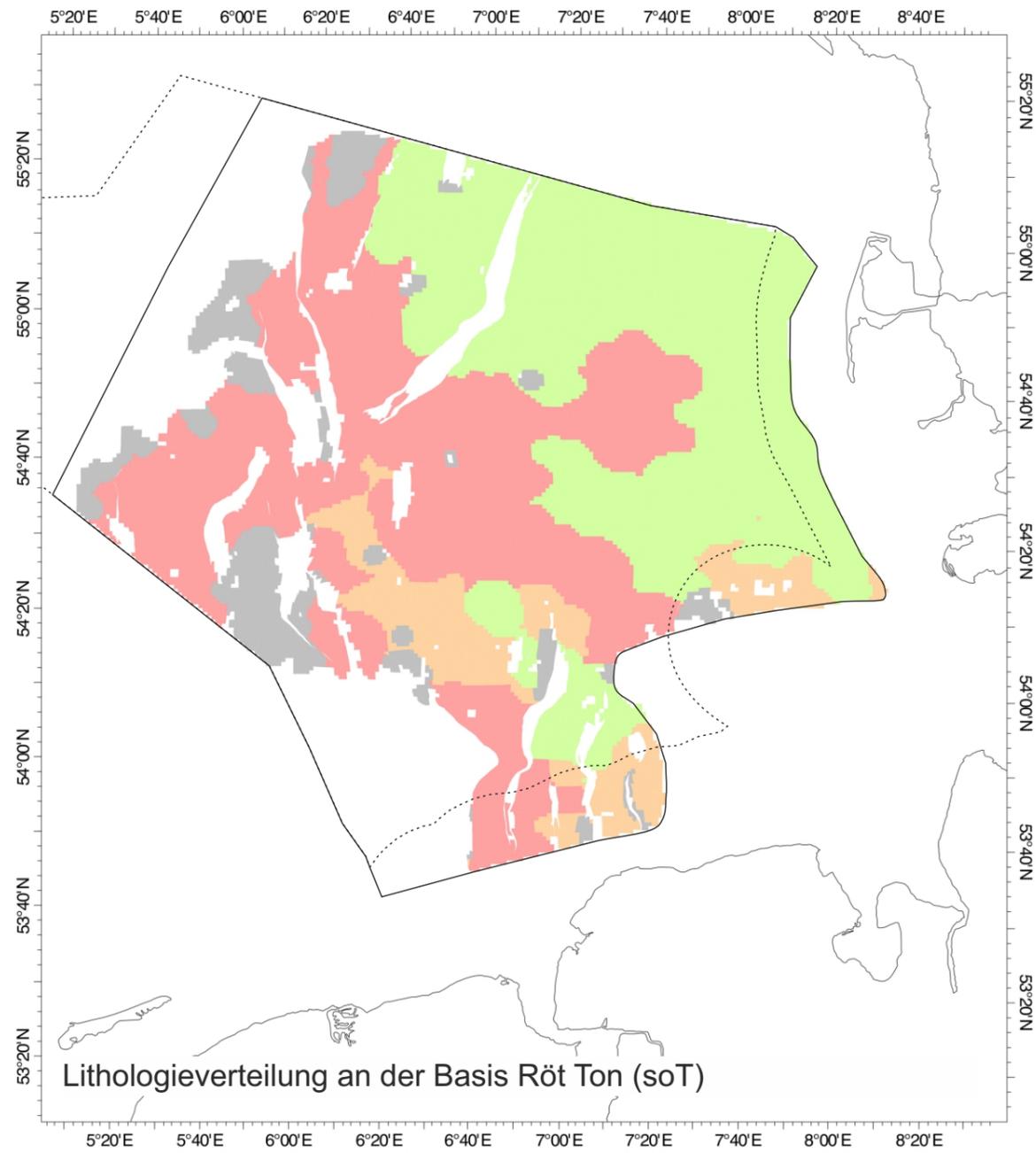


GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE

Lithologieverteilung im Oberen Buntsandstein (Röt)



Legende

- | | |
|---|-----------------|
| Tonstein | Kalkstein |
| Tonstein, Siltstein | Salz |
| Siltstein, Feinsandstein | Gips / Anhydrit |
| feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein) | Unbestimmt |
| grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein) | AWZ |
| Grenze Modellgebiet | |



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

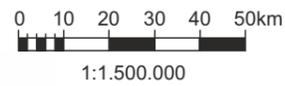
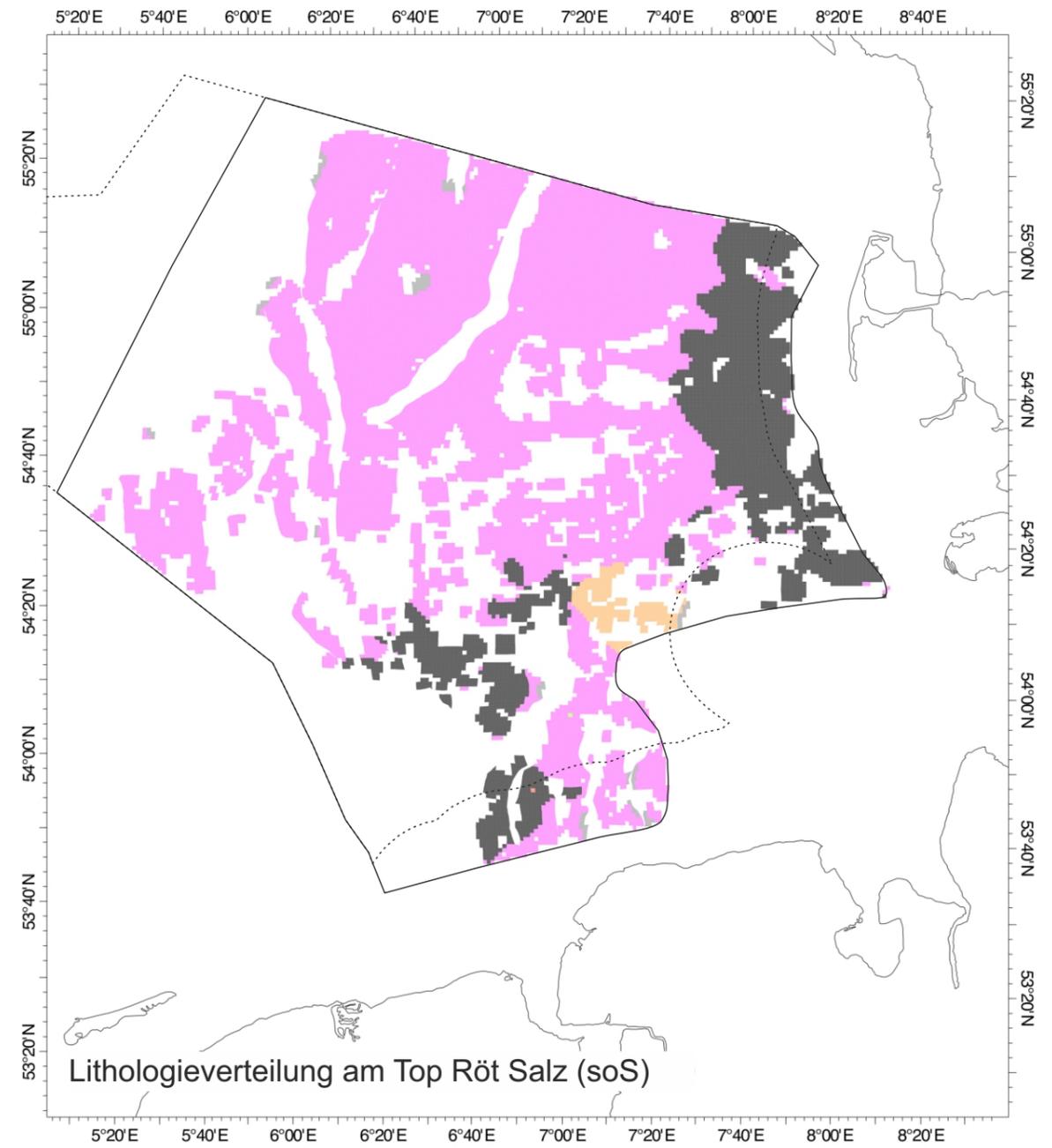
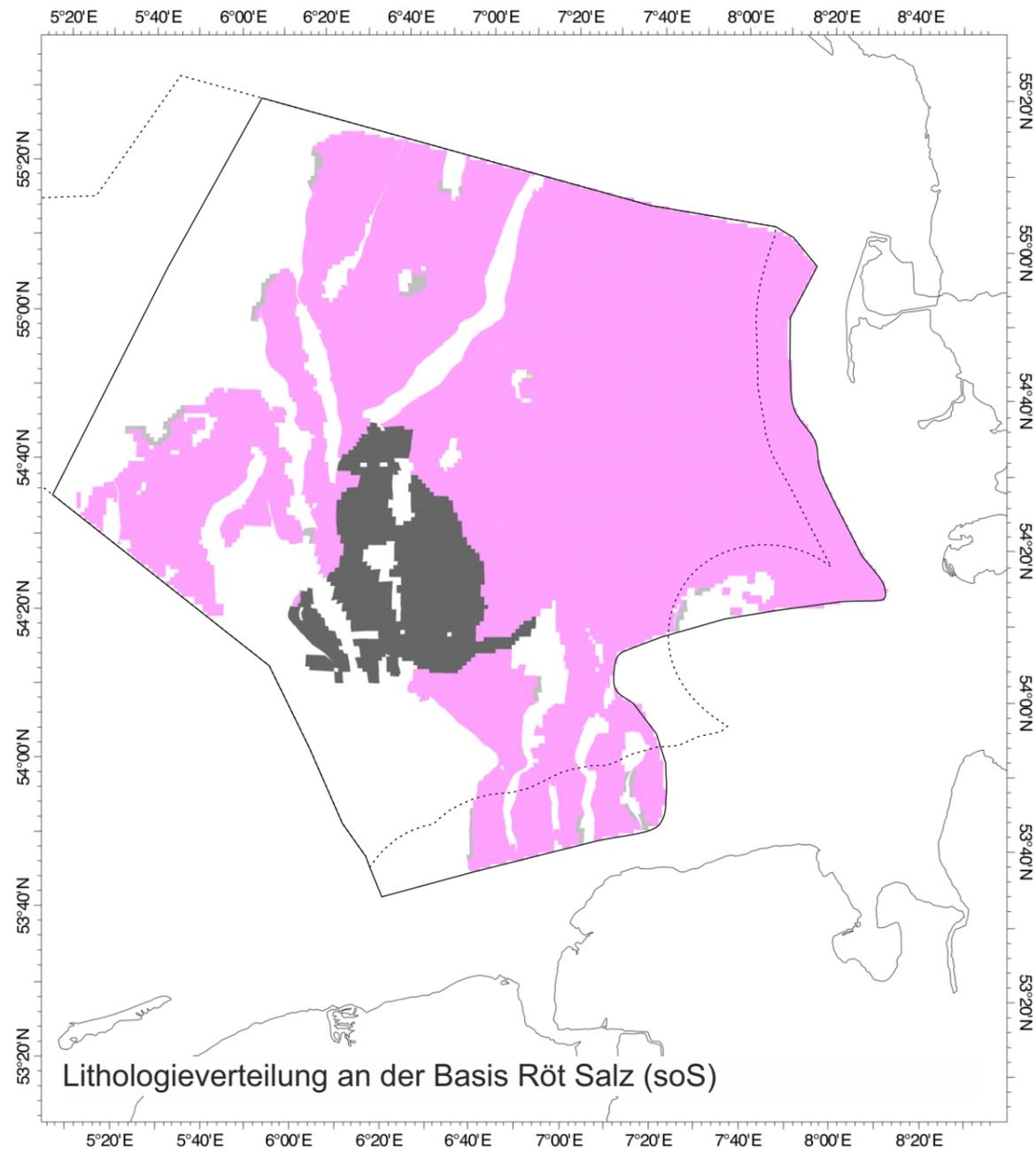


Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE

Lithologieverteilung im Oberen Buntsandstein (Röt)



Legende

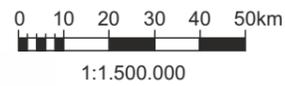
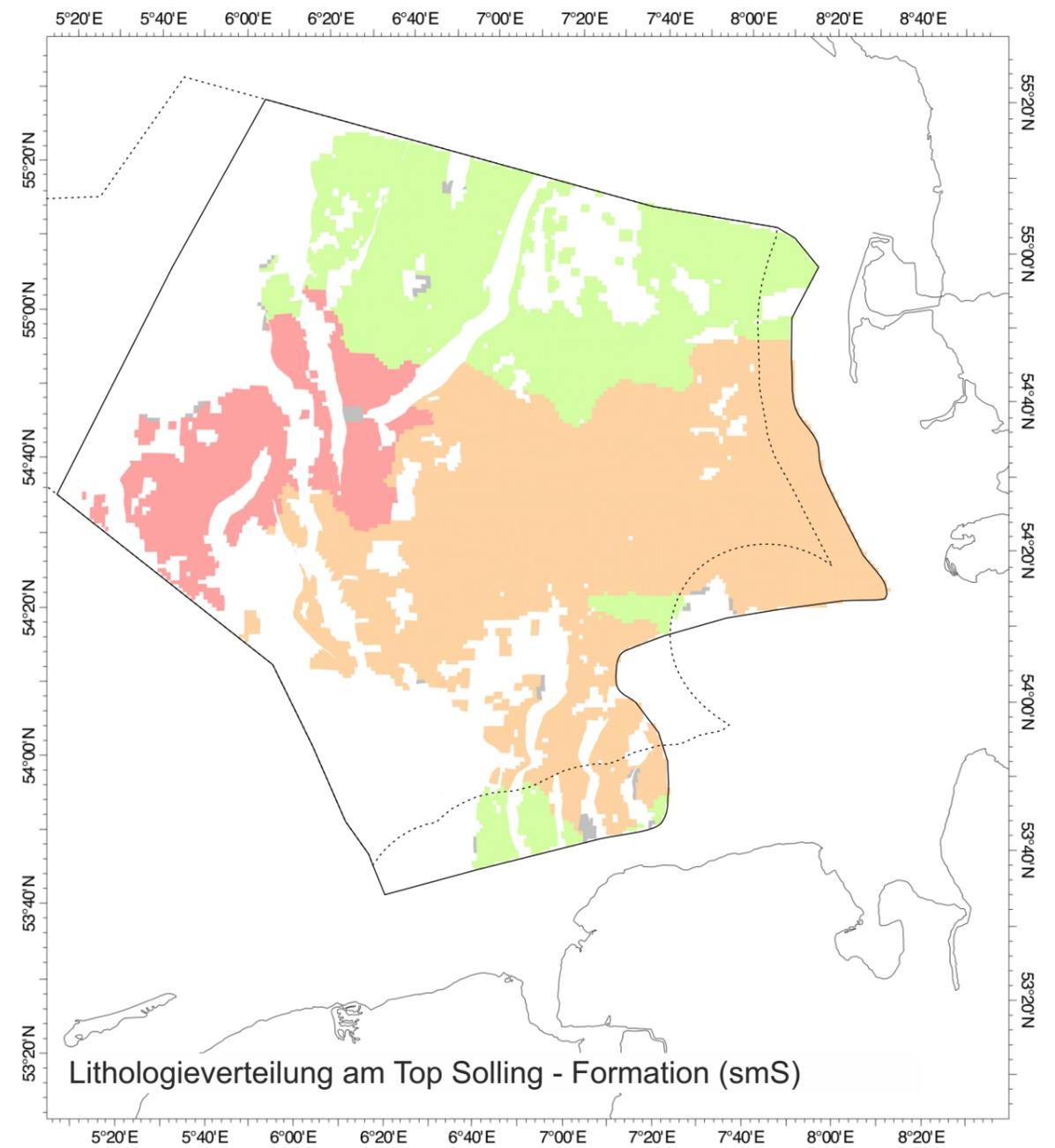
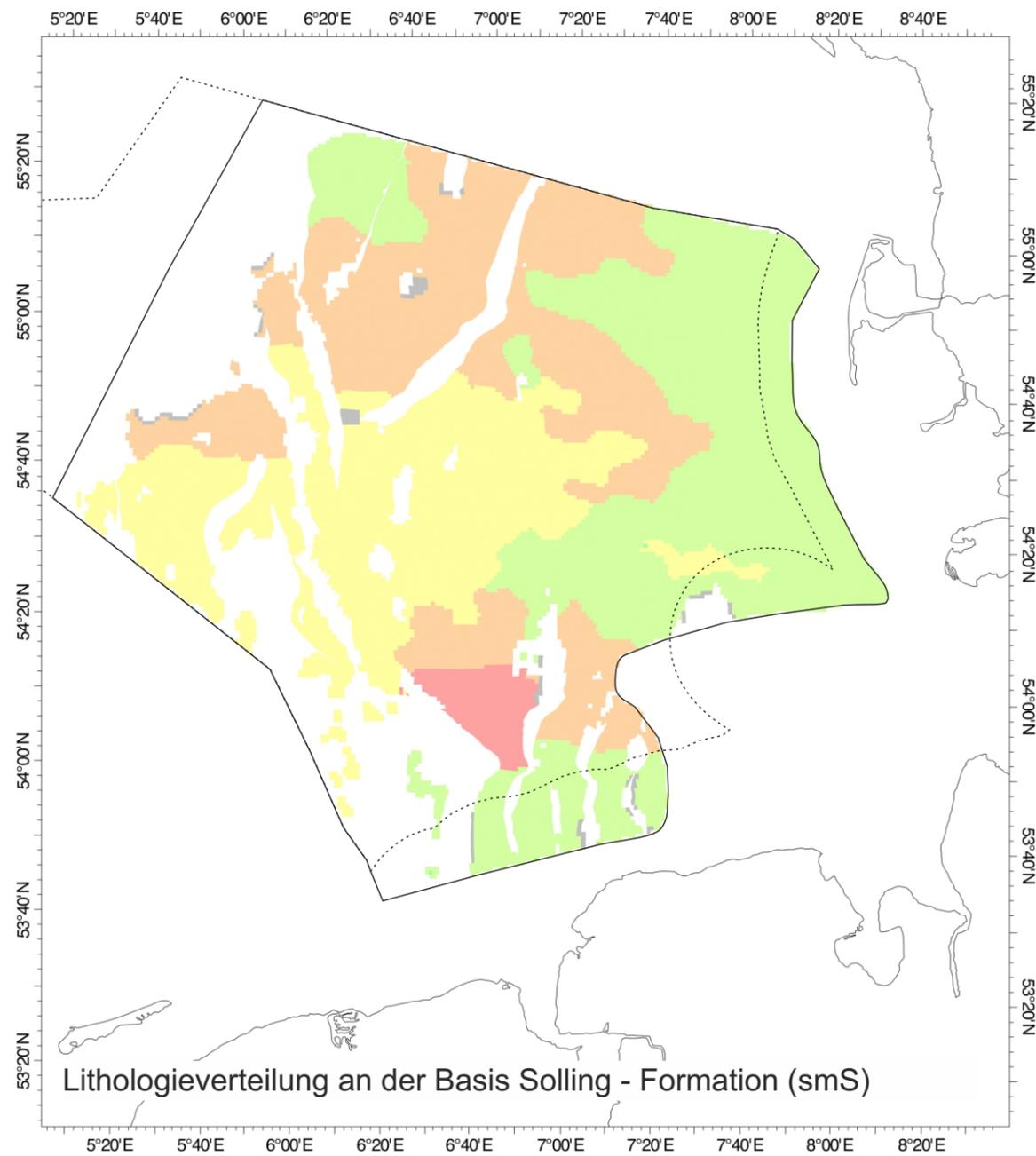
- | | |
|---|-----------------|
| Tonstein | Kalkstein |
| Tonstein, Siltstein | Salz |
| Siltstein, Feinsandstein | Gips / Anhydrit |
| feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein) | Unbestimmt |
| grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein) | AWZ |
| Grenze Modellgebiet | |



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



Lithologieverteilung in der oberen Formation des Mittleren Buntsandstein (Solling - Formation)



Legende

- | | |
|---|-----------------|
| Tonstein | Kalkstein |
| Tonstein, Siltstein | Salz |
| Siltstein, Feinsandstein | Gips / Anhydrit |
| feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein) | Unbestimmt |
| grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein) | AWZ |
| Grenze Modellgebiet | |



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

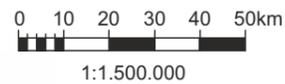
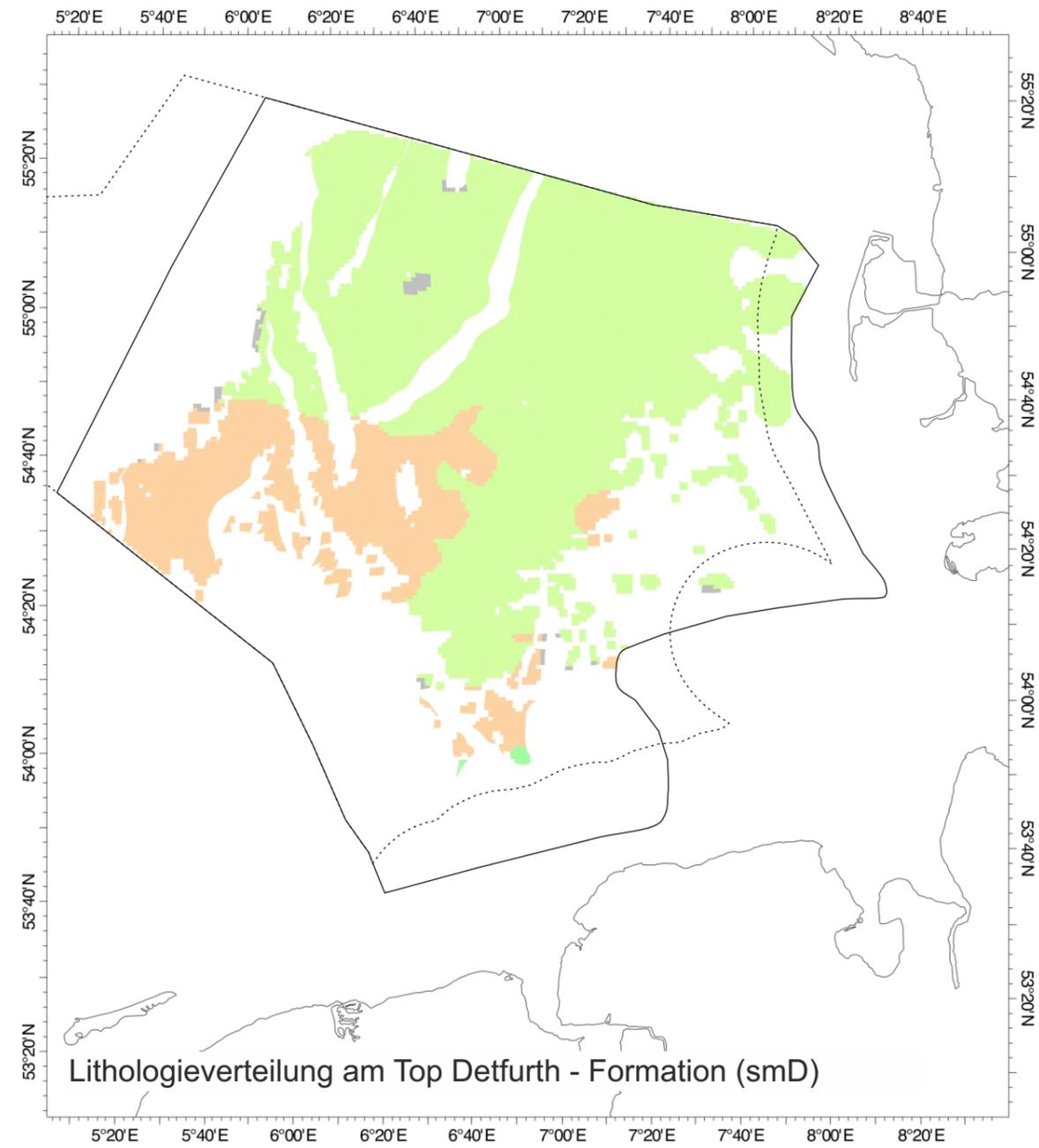
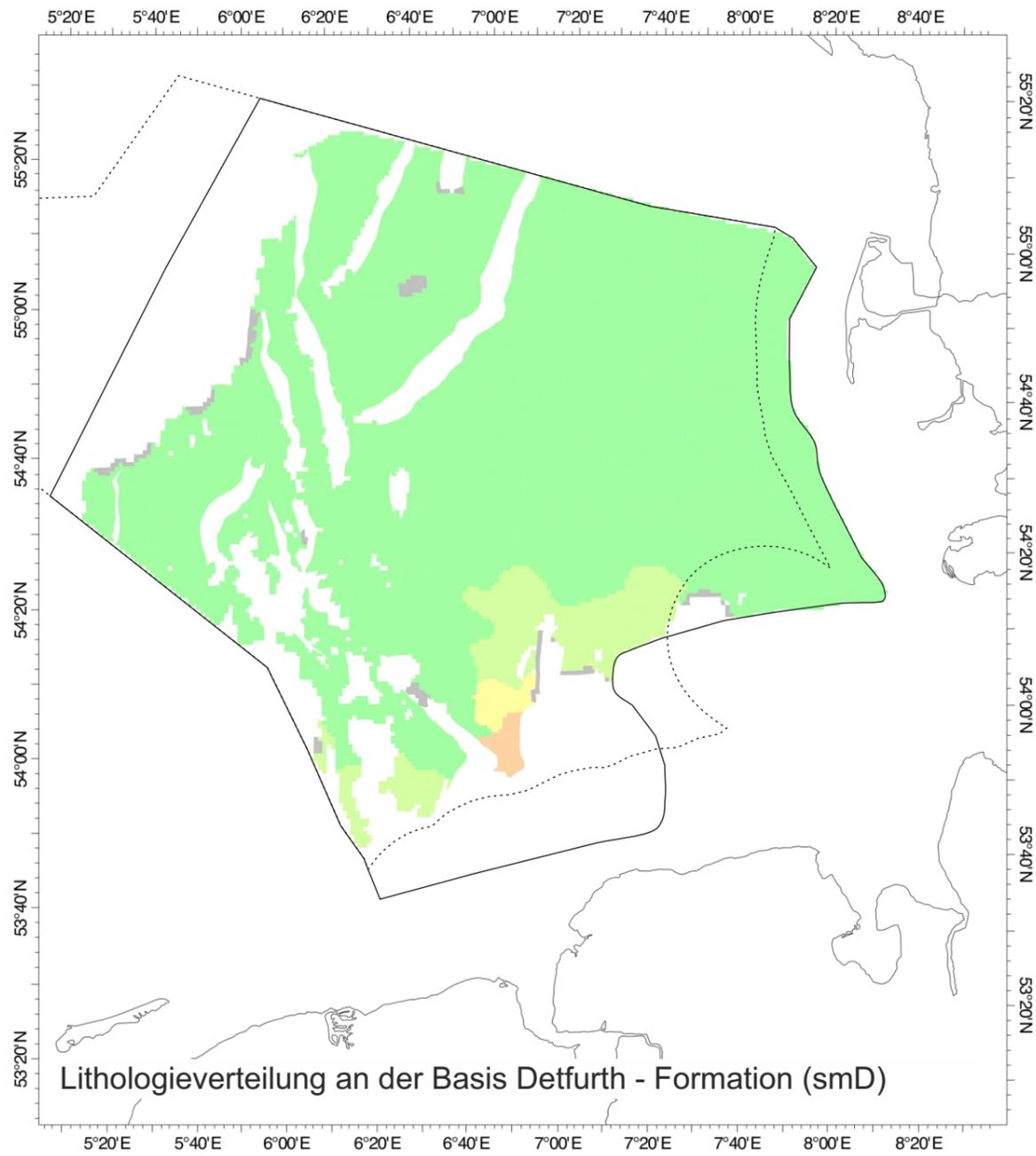


Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE

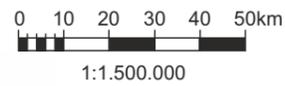
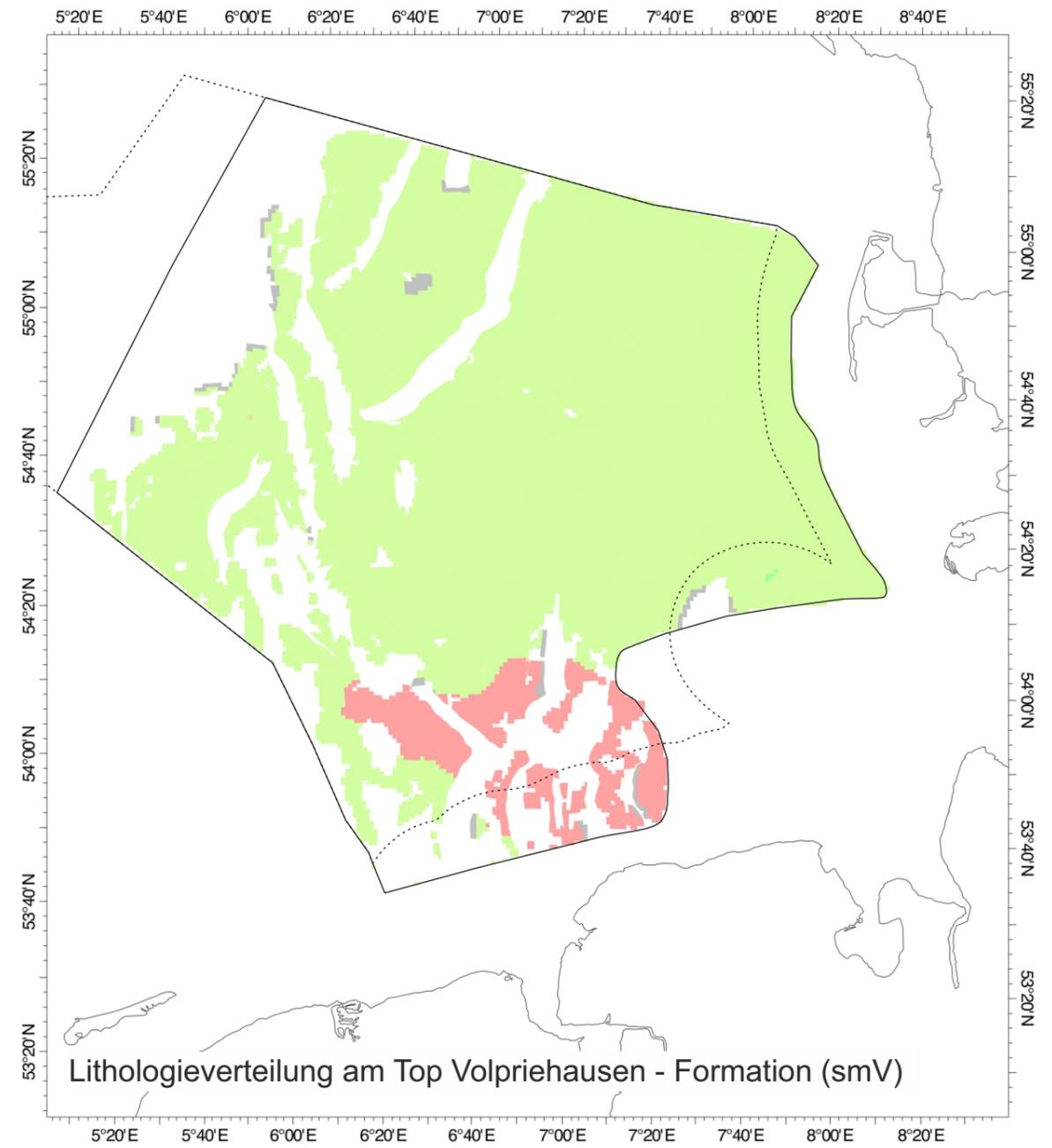
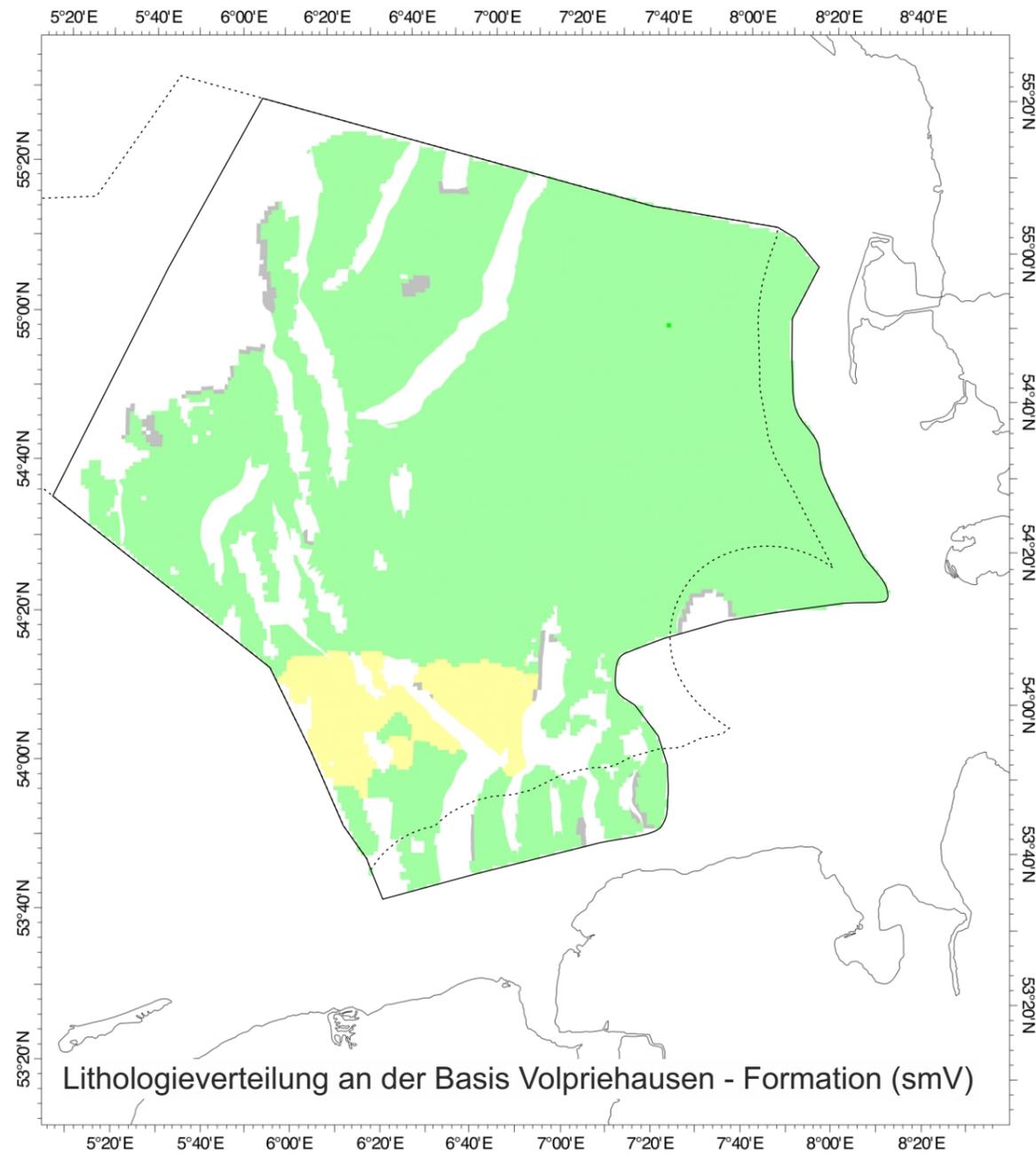
Lithologieverteilung in der mittleren Formation des Mittleren Buntsandstein (Detfurth- / Hardeggen - Formation)



Legende

 Tonstein	 Kalkstein
 Tonstein, Siltstein	 Salz
 Siltstein, Feinsandstein	 Gips / Anhydrit
 feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein)	 Unbestimmt
 grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein)	 AWZ
 Grenze Modellgebiet	

Lithologieverteilung in der unteren Formation des Mittleren Buntsandstein (Volpriehausen - Formation)



Legende

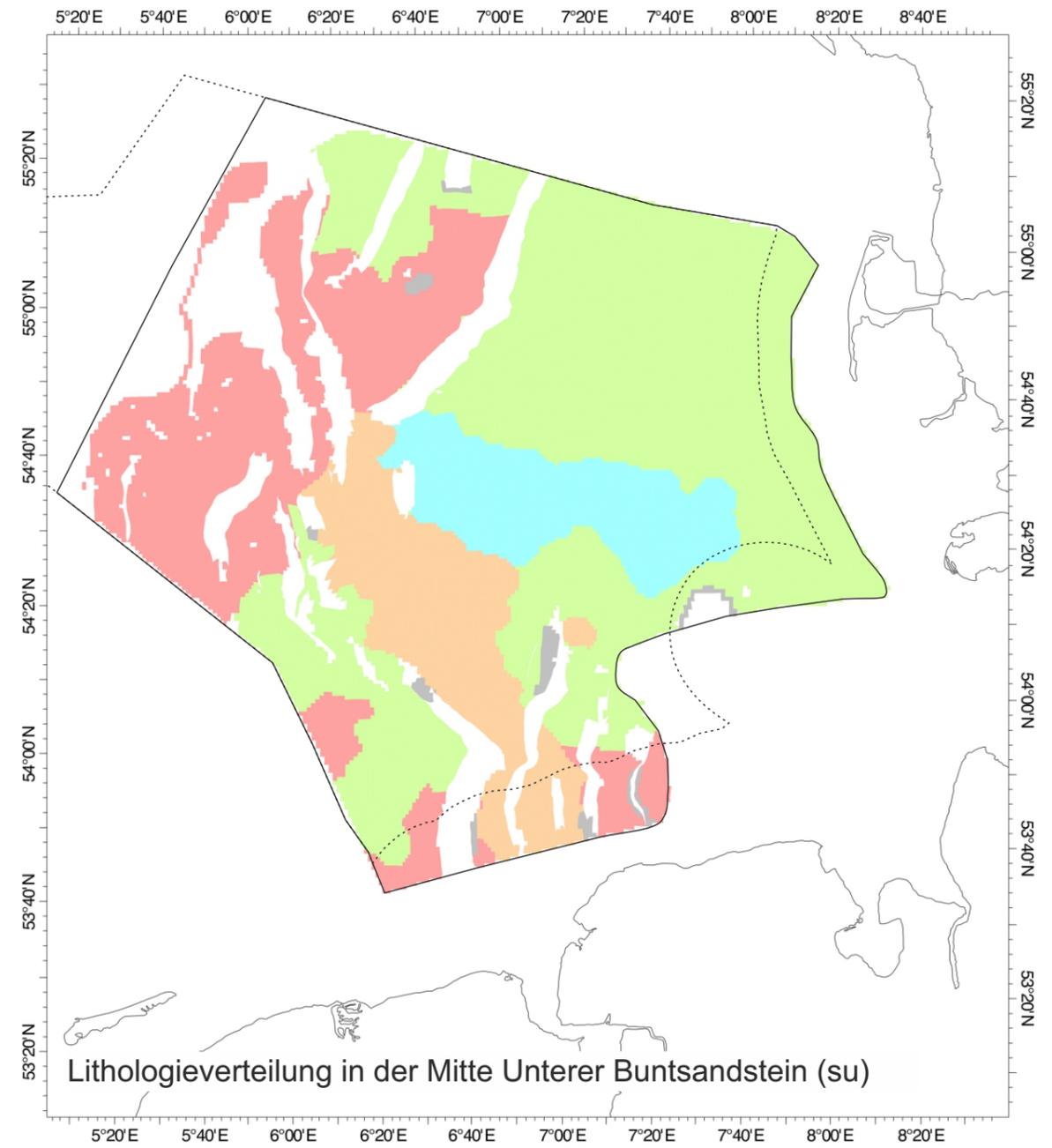
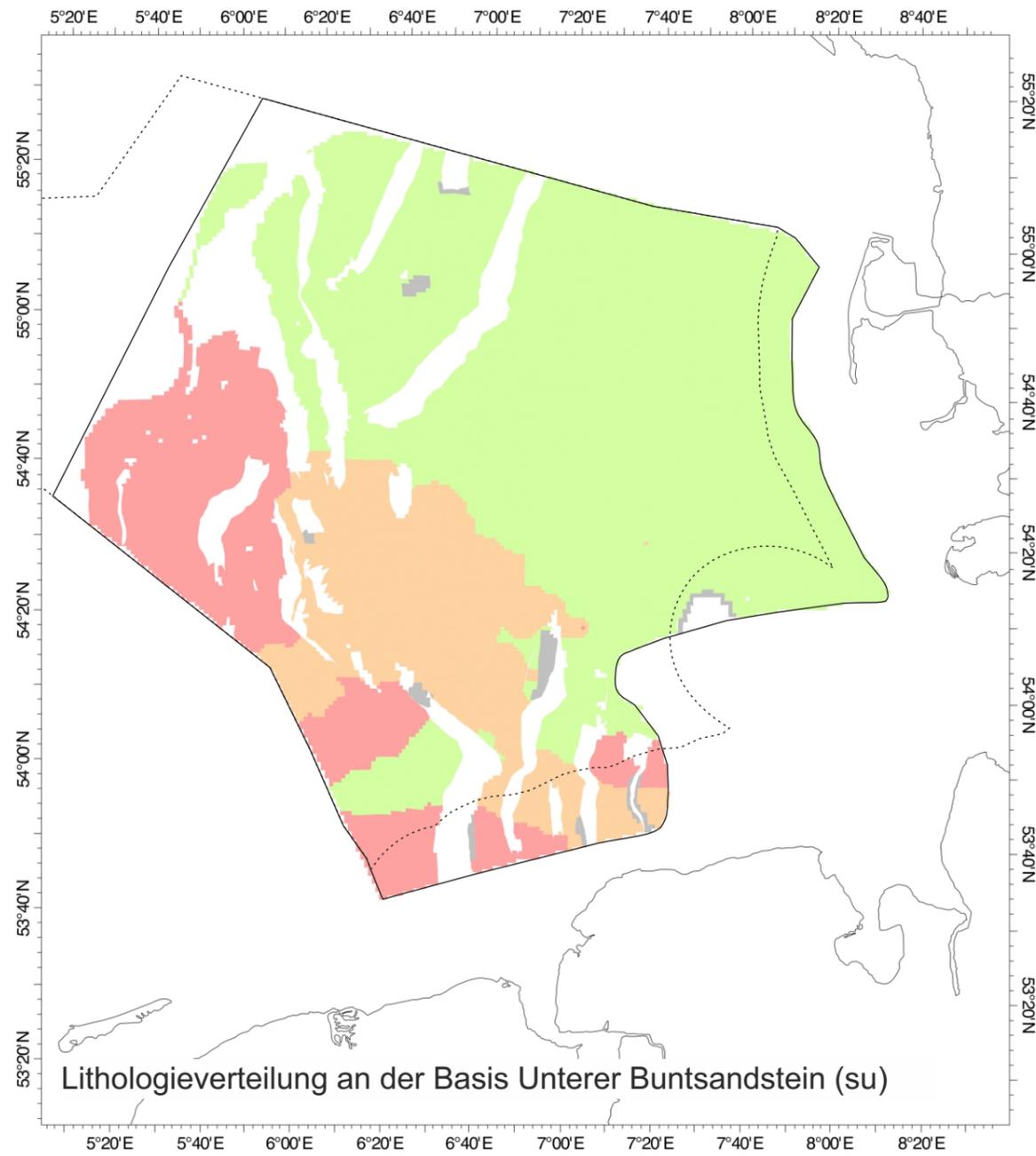
- | | |
|---|-----------------|
| Tonstein | Kalkstein |
| Tonstein, Siltstein | Salz |
| Siltstein, Feinsandstein | Gips / Anhydrit |
| feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein) | Unbestimmt |
| grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein) | AWZ |
| Grenze Modellgebiet | |



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de



Lithologieverteilung im Unteren Buntsandstein



Legende

- | | |
|---|-----------------|
| Tonstein | Kalkstein |
| Tonstein, Siltstein | Salz |
| Siltstein, Feinsandstein | Gips / Anhydrit |
| feinklastisch, undifferenziert (Ton-, Silt-, Feinsandstein) | Unbestimmt |
| grobklastisch, undifferenziert (Mittel-, Grobsandstein) | AWZ |
| Grenze Modellgebiet | |



GPDN www.geopotenzial-nordsee.de

BGR Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

LBEG Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE