



Regionale Grundwassererkundung an der Nordseeküste mit der Hubschrauberelektromagnetik (HEM)

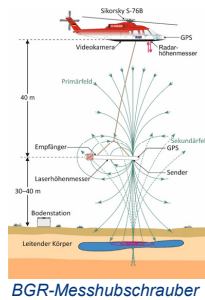


B. Siemon (BGR), H. Wiederhold (LIAG), E. van Baaren (Deltares), W. Dabekaussen (TNO),
A. Ullmann (BGR/LIAG), A. Steuer (BGR), J. Delsman (Deltares), J. Gunnink (TNO)

HEM-Methodik

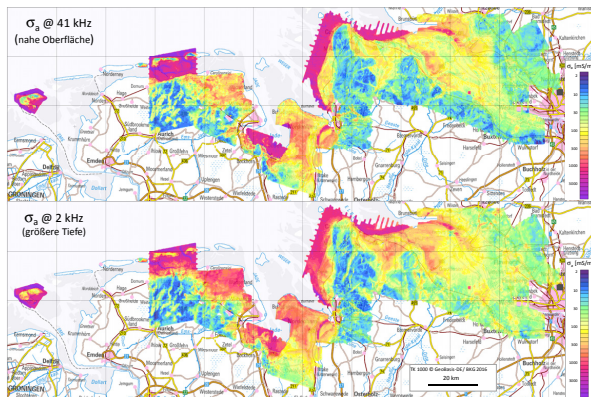
Hubschrauberelektromagnetik

- Kartierung der elektrischen Leitfähigkeit im Erduntergrund aus der Luft
- Unterscheidung von Salinität (Süß- und Salzwasser) oder Lithologie (Sand und Ton)
- Erkundungstiefe bis 50–150 m
- Halbraum- und 1D-Inversion mit BGR-Software



BGR-Messhubschrauber

Nordwest-Deutschland (Projekt D-AERO)



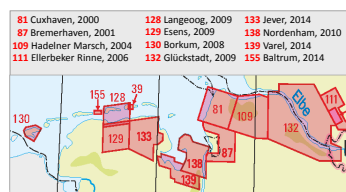
Leitfähigkeitsverteilung (aus der Halbrauminversion) bei zwei Messfrequenzen zur Darstellung der flacheren (oben) und tieferen (unten) Bereiche

Ziel: Erkundung von

- Grundwasserleitern
- Grundwasserstauern
- Salzwasserintrusionen
- Süßwasserlinsen
- Grundwasserschutzzonen
- Tonvorkommen
- Quartären Rinnen
- Mooregebieten

Verfügbarkeit der Ergebnisse

- BGR-GDI
- BGR-Produktcenter
- BGR-Geoviewer
- FIS-GP (LIAG)
- D-AERO-Homepage
- 12 Messgebiete (ca. 25000 Profil-km seit 2000)
- Ergebnisse sind frei verfügbar



Messgebiete in Nordwest-Deutschland

Literatur: Siemon et al., 2014. Helicopter-borne electromagnetic surveys in Northern Germany. SWIM 2014, 23rd Salt Water Intrusion Meeting 2014, Husum.

Kontakte:



Bernhard Siemon
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2, D-30655 Hannover
Tel.: +49 (0)511-643 3488
Bernhard.Siemon@bgr.de

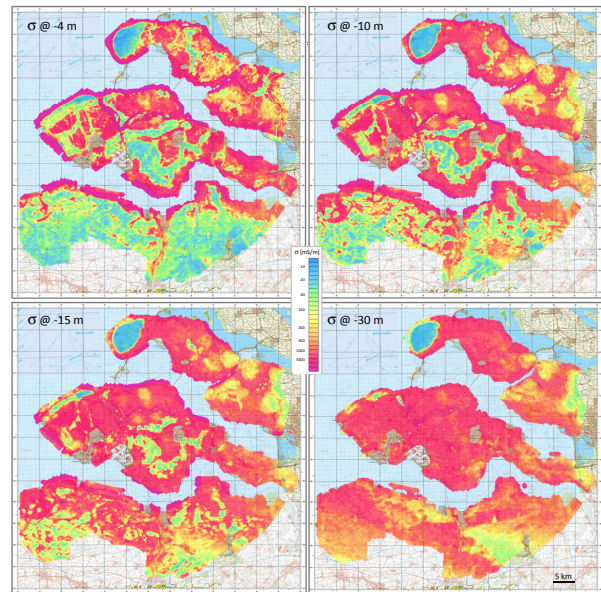


Helga Wiederhold
Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik
Stilleweg 2, D-30655 Hannover
Tel.: +49 (0)511-6433520
Helga.Wiederhold@liag-hannover.de

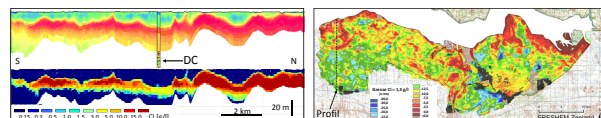
Zeeland, NL (Projekt FRESHM)

Ziel: 3D-Chlorid-Verteilung für die Provinz Zeeland

- Zusammenarbeit mit Deltares und TNO, Utrecht, NL
- Befliegung und HEM-Auswertung als Auftrag (ca. 9600 Profil-km in 7 Wochen in 2009/14/15 erhoben)



Elektrische Leitfähigkeit σ in -4 m, -10 m, -15 m und -30 m unter dem mittleren Meeresspiegel, ermittelt aus 1D-Inversion (20 Schichten) der HEM-Daten



Elektrische Leitfähigkeit und Cl-Gehalt Tiefe (in mNN) der Grenze Cl = 1,5 g/l

Vorgehensweise

- Elektrische Leitfähigkeit aus Inversion der HEM-Daten (Inversion mit BGR-Software und Aarhus-WorkBench)
- Korrektur bzgl. der Lithologie („Tonkorrektur“) mittels geologischen Modells der Niederlande (GeoTop) → TNO
- Transformation der Wasserleitfähigkeit in Cl-Gehalte mit lokalen In-situ-Messungen → Deltares
- 3D-Modellierung des Cl-Gehaltes → TNO
- Validierung mit In-situ-Daten → Deltares
- Veröffentlichung → Provinz Zeeland

Literatur: Siemon et al., 2017. Frequency-domain helicopter-borne EM survey for delineation of the 3D chloride distribution in Zeeland, The Netherlands. Near Surface Geoscience 2017, Malmö, Sweden.