Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



Resistivity methods for mapping and characterising fractured rock - an overview

Reinhard Kirsch

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

a broad fracture zone (compared with electrode or coil spacing)



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

even a dry fracture zone can be highly conductive due to clayey wheathering products



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



2-D resistivity mapping of fault zones



Seren et al. 2002

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



indicated by low resistivities



Seren et al. 2002

Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

when the fault zone is narrow....



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

.....it is indicated by an anomaly of the EM signal



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



a dipping fracture zone can result in an asymmetric EM signal



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

conductive overburden: anomaly may be not negative



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

so missinterpretations of resistivity peaks are possible



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

this fracture zone is associated with a seismic traveltime drop



Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

square array configuration:

- apparent resistivity
- resistivity anisotropy
- secondary porosity





Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein



Powers et al. 1999

Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein





Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein

Conclusions

- fracture zones can contain important groundwater reservoirs
- fracture zones are normally characterized by
- low resistivity and electric anisotropy
- typical anomalies of electromagnetic signals indicate fracture zones, but might be
- misinterpretated
- porosity of fracture zones can be determined
 by square array mapping



© Univ. of Buffalo