

Detektion von Meliorationsanlagen mittels supraleitender Magnetresonanzmessung

Universität Rostock
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Jonas Wienken und Dr.-Ing. Görres Grenzdörffer
03. September 2024

- **EIP-Agri Projekt:**

ratiogeo - Optimierung der Stickstoff-Bilanzen drainierter Flächen

- **Ziel:**

Detektion von Drainagesystemen zur Reduktion von Stickstoffausträgen

- **Motivation:**

Aufbau eines digitalen Meliorationskatasters

Reduzierung von Nährstoffausträgen

- **Projektpartner:**



Projektkoordination
und -kommunikation

www.ratiodomo.de



Wissenschaftliche
Begleitung

www.auf.uni-rostock.de



Entwicklung Sensorik

www.supracon.com



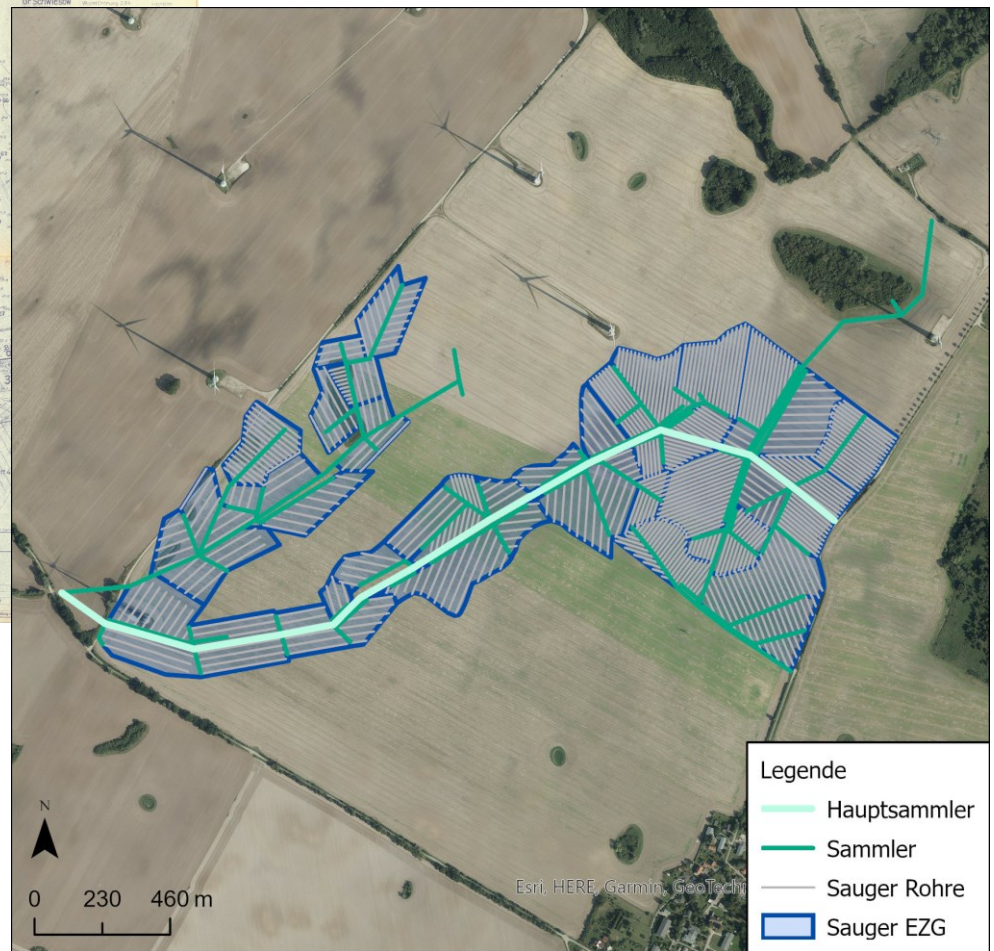
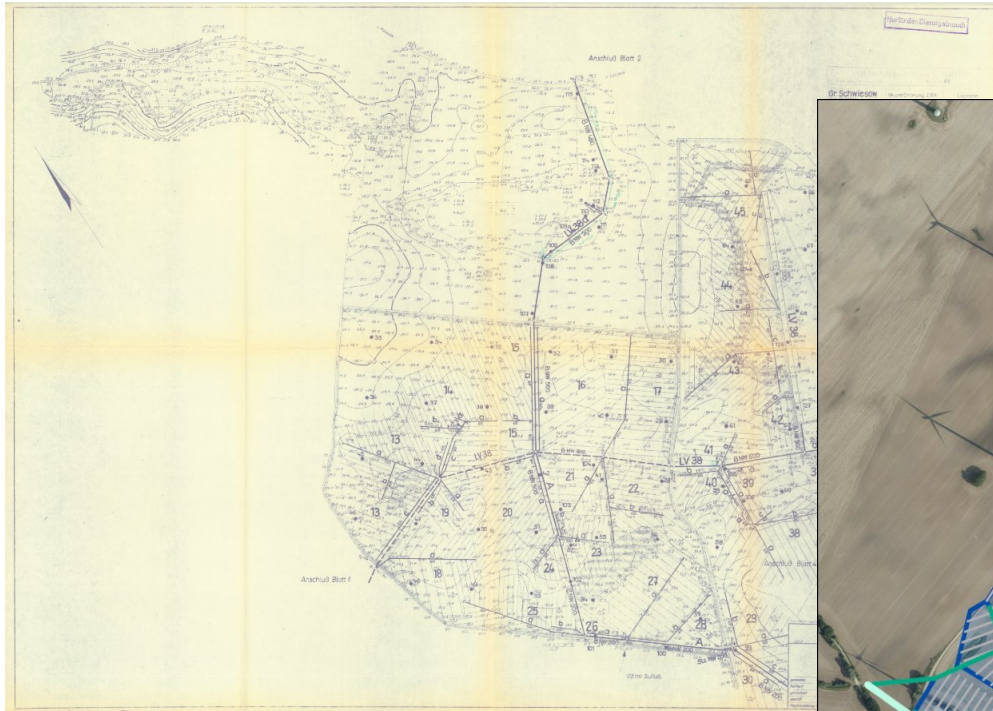
Implementierung

www.apus-systems.com



Verifikation
Sensordaten

www.adam-werner.de



Quelle: Ziegelwerk Stengel GmbH & Co.KG

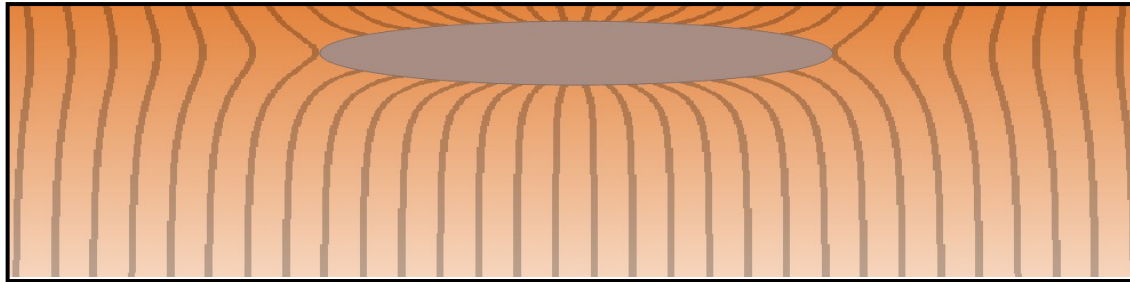


Quelle: Firat Plastik Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.

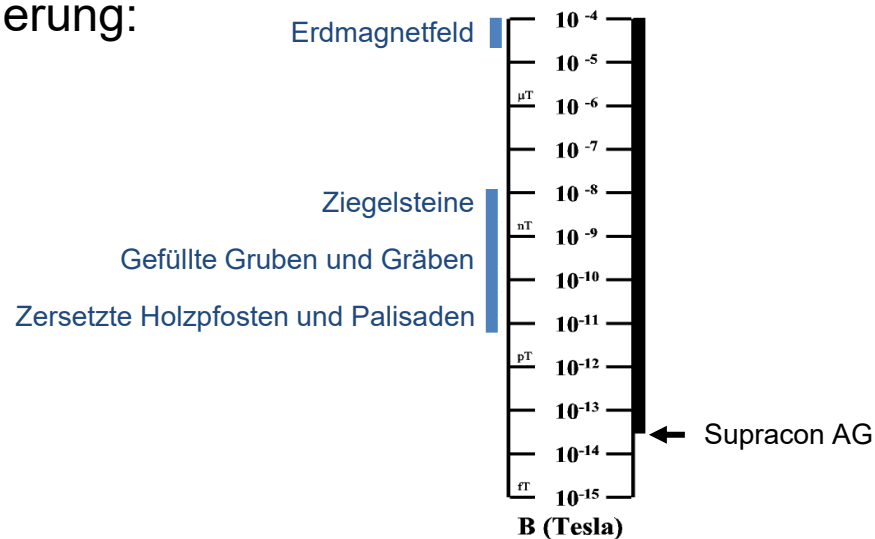
Legende

- Hauptsammler
- Sammler
- Sauger Rohre
- Sauger EZG

- Erfassung von Abweichungen im Erdmagnetfeld durch Materialien mit magnetischen Eigenschaften:



- Herausforderung:



Magneto-
meter

Gradio-
meter

- Hohe intrinsische Balance (10^4),
- Geringes Rauschlevel $20 \text{ fT}/(\text{m} \cdot \text{Hz}^{1/2})$.

supracon[®]
SQUID and Microfabrication Technologies

Magnetometer-
Triplett

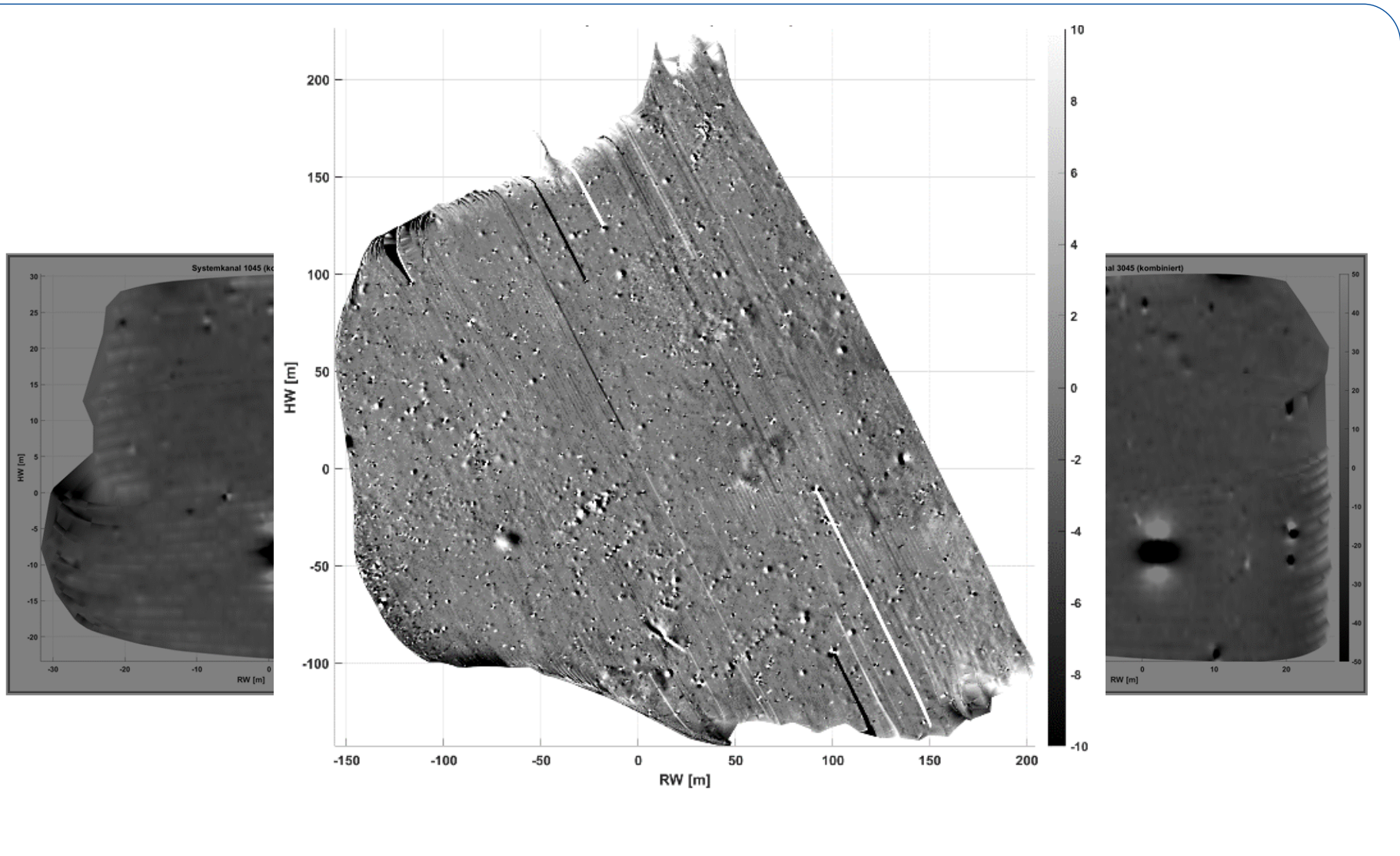
Reservoir für
flüssiges Helium
(Arbeitstemperatur
von 4.2K)

Geometrische Anordnung
planarer Gradiometer

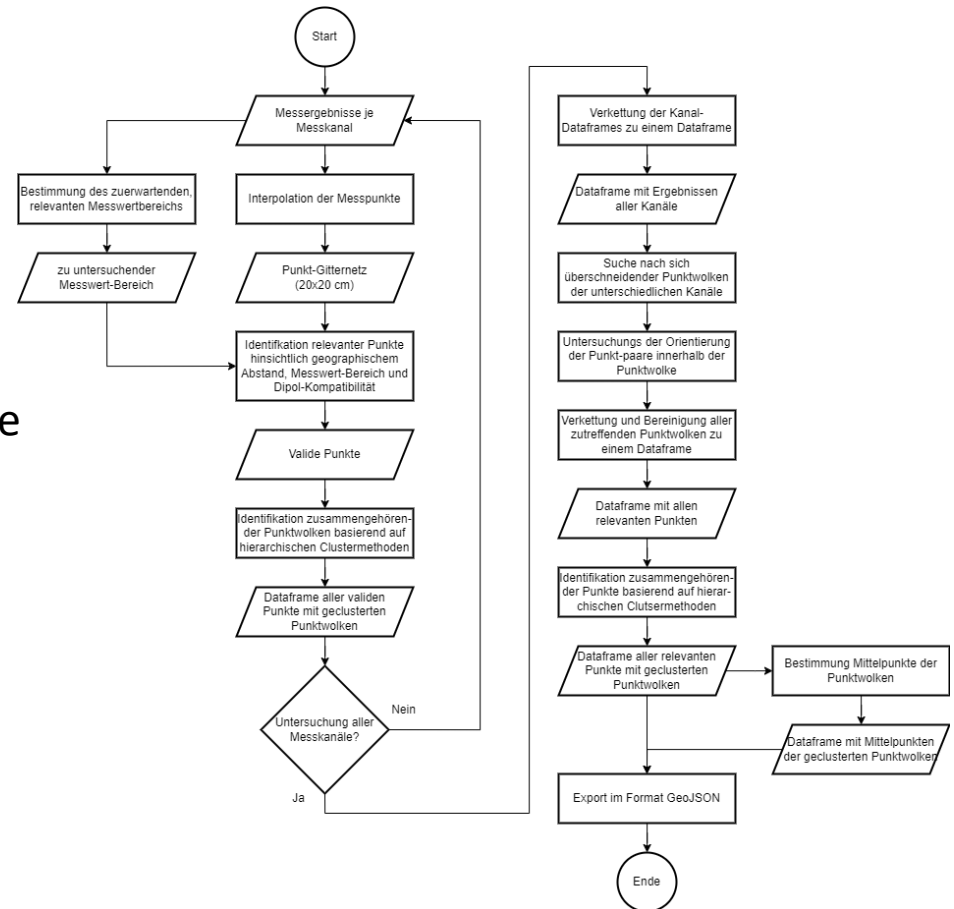
Inertial-
einheit

Nichtmagnetische Deichsel

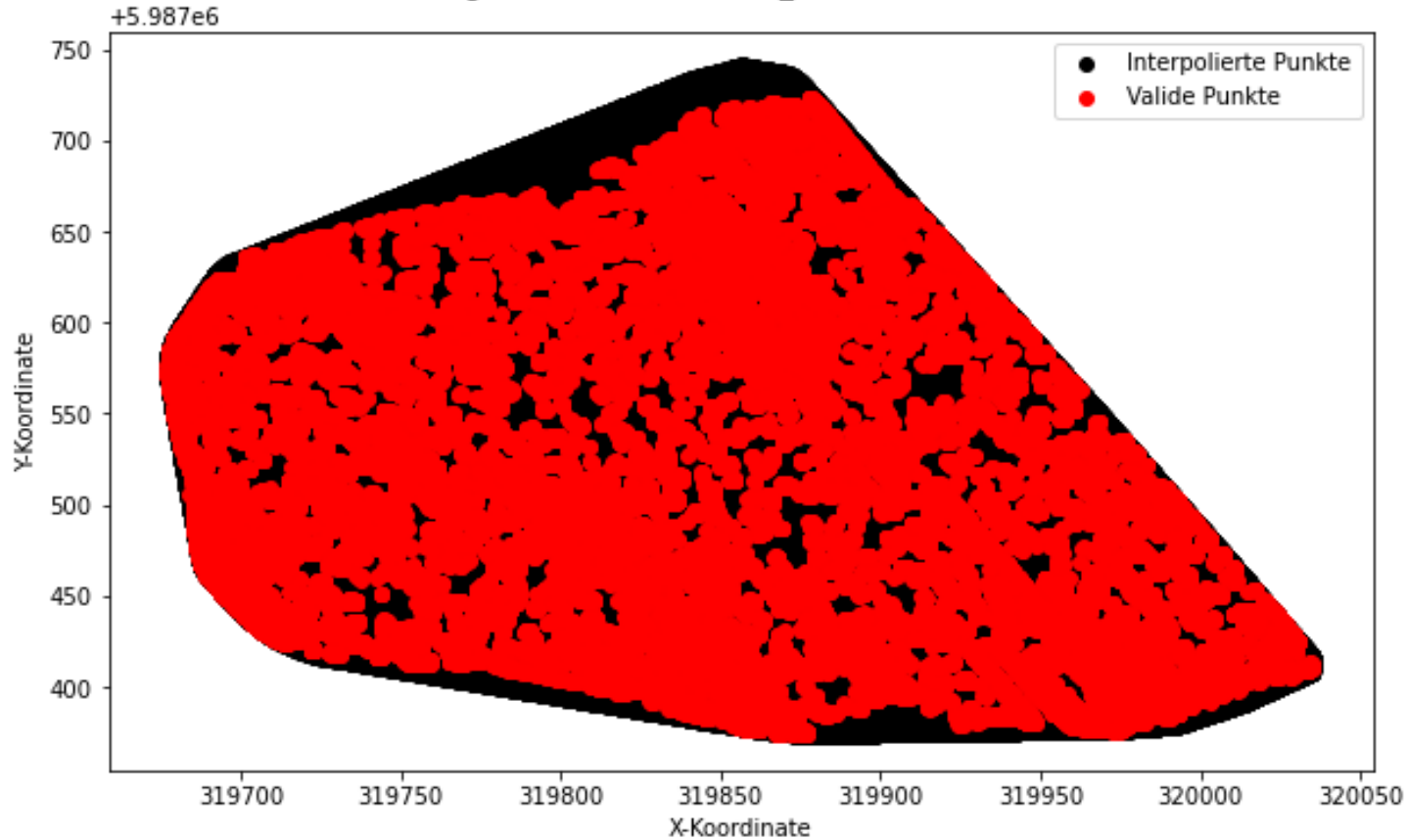
3



1. Detektion valider Punkt-Regionen
2. Detektion zusammengehörender Punkt-Regionen (= magnetisch relevantes Signal)
3. Identifikation überschneidender Punkt-Regionen mehrerer Messkanäle



Punkte mit Messwerten im Untersuchungsbereich des Kanals 2_45 der Fläche Dummerstorf der zweiten Messkampagne



Detektions-Algorithmus

2. Detektion zusammengehörender Punkt-Regionen

Punkte mit Messwerten im Untersuchungsbereich des Kanals 2_45 der Fläche Dummerstorf der zweiten Messkampagne

+5.987e6

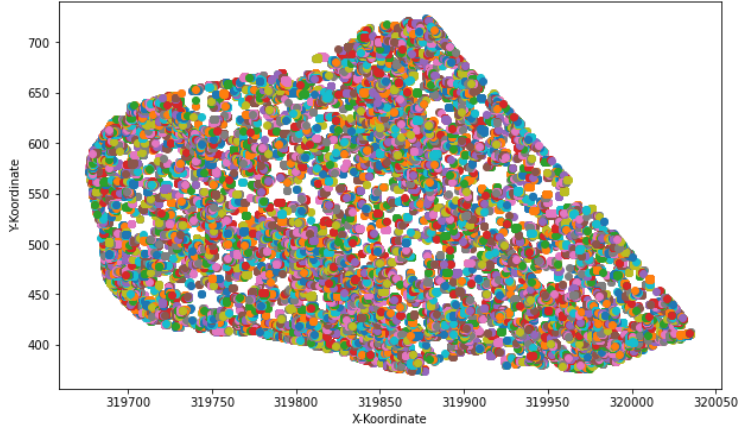
750

700

- Interpolierte Punkte
- Valide Punkte

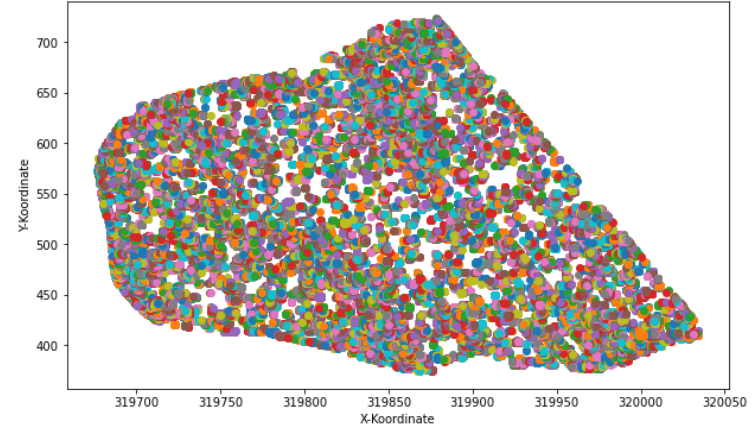
Geclusterte valide Punkte mit negativen Messwerten des Kanals 2_45 der Fläche Dummerstorf der zweiten Messkampagne

+5.987e6



Geclusterte valide Punkte mit positiven Messwerten des Kanals 2_45 der Fläche Dummerstorf der zweiten Messkampagne

+5.987e6



400

319700

319750

319800

319850

319900

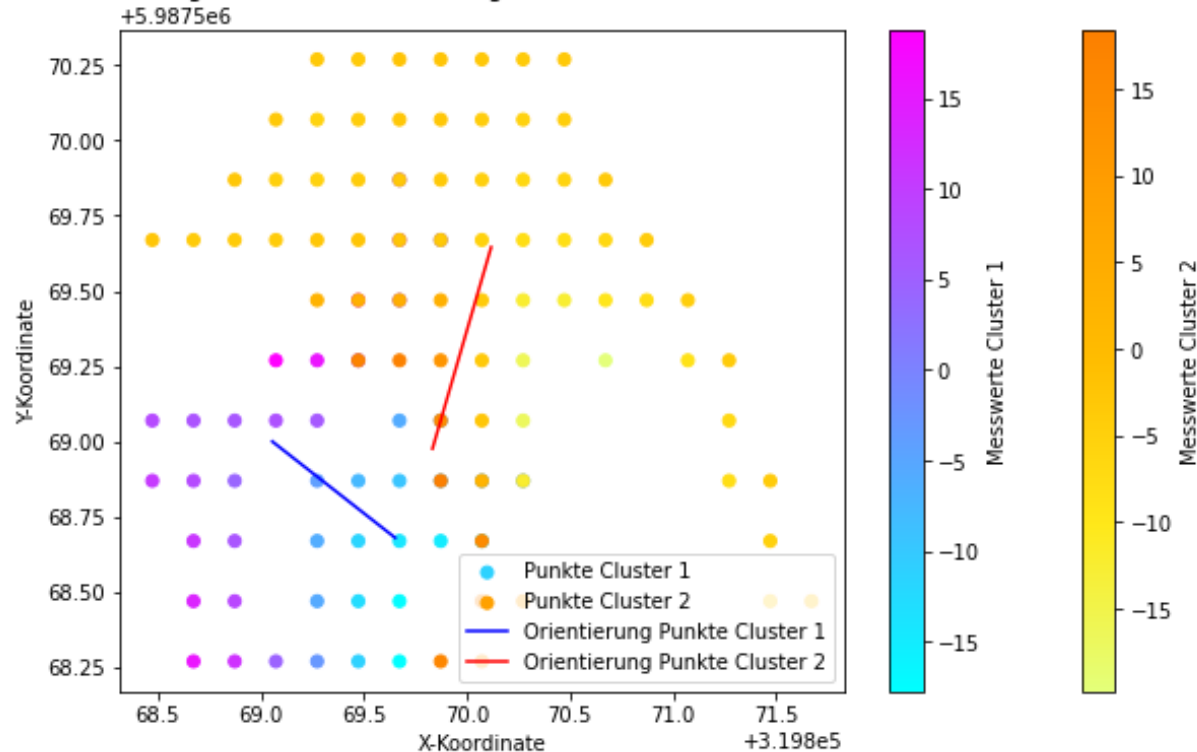
319950

320000

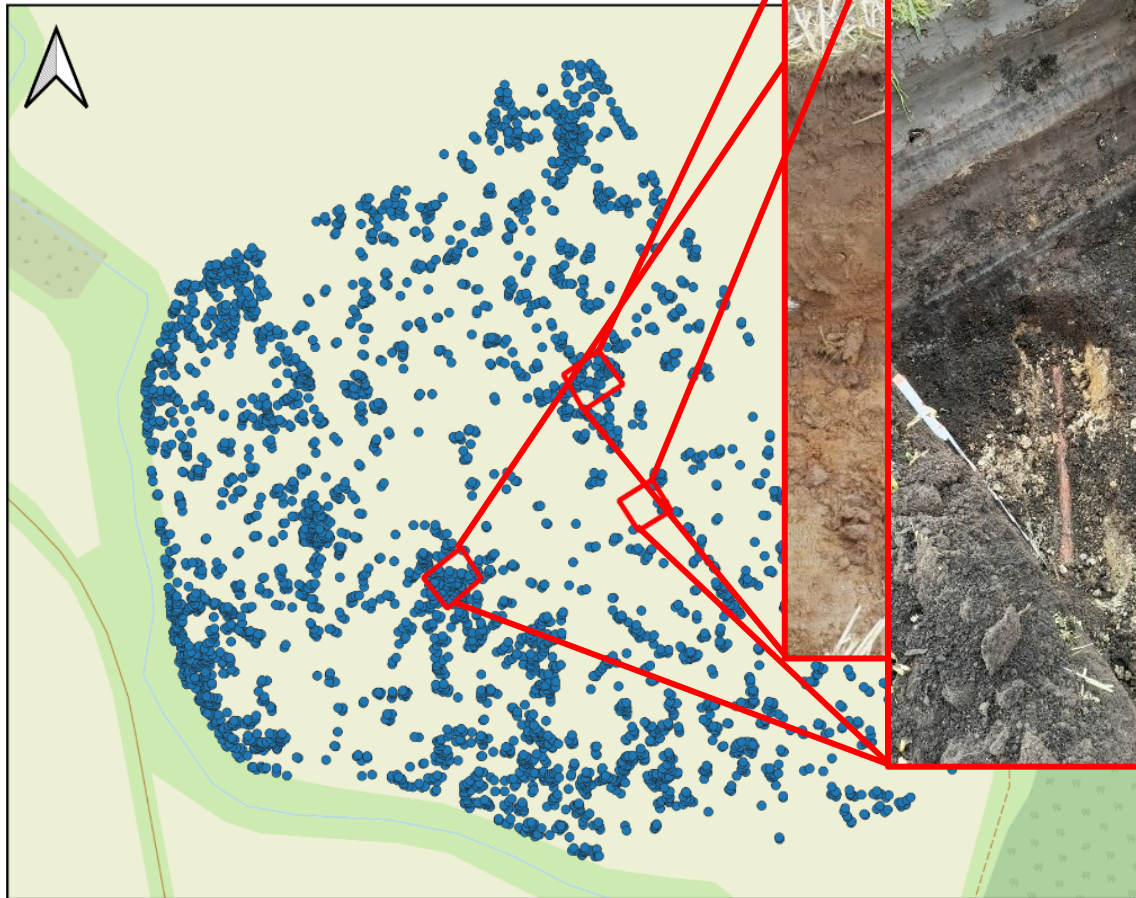
320050

X-Koordinate

Beispiel Untersuchung der Cluster-Orientierung zweier als relevant eingestufte Cluster der Fläche Dummerstorf der zweiten Messkampagne



Aufgelöste Zentroide der Fläche Dummerstorf mit
Bereichen der Testschachtung



5700

Bearbeitung: Jonas Wienken
Erstellung: Juni 2024
Quellen: Open Street Map
(Hintergrundkarte)

RW [m]

Detektion von Meliorationsanlagen mittels supraleitender Magnetresonanzmessung

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!