

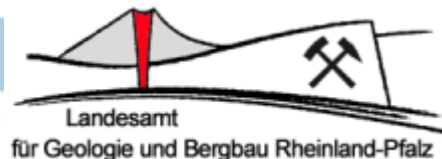


EP4 - Ermittlung der seismischen Gefährdung bei tiefer geothermischer Energiegewinnung unter Berücksichtigung der regionalen und lokalen geologischen und tektonischen Strukturen

Tobias Horstmann¹, Andrea Brüstle²
Thomas Spies¹, Jörg Schlittenhardt¹, Bernd Schmidt²

¹ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

² Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland Pfalz



Arbeitsplan EP4

Themenfeld „Fluidinduzierte Seismizität in Geothermiefeldern“

AP 1: Mikrozonierung

AP 2: Weiterentwicklung der Berechnungen zur Ermittlung und Bewertung der Gefährdung der induzierten Seismizität

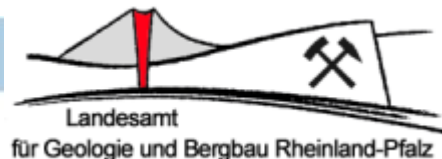
Themenfeld „Seismizitätsabschätzung vor dem Bohren“

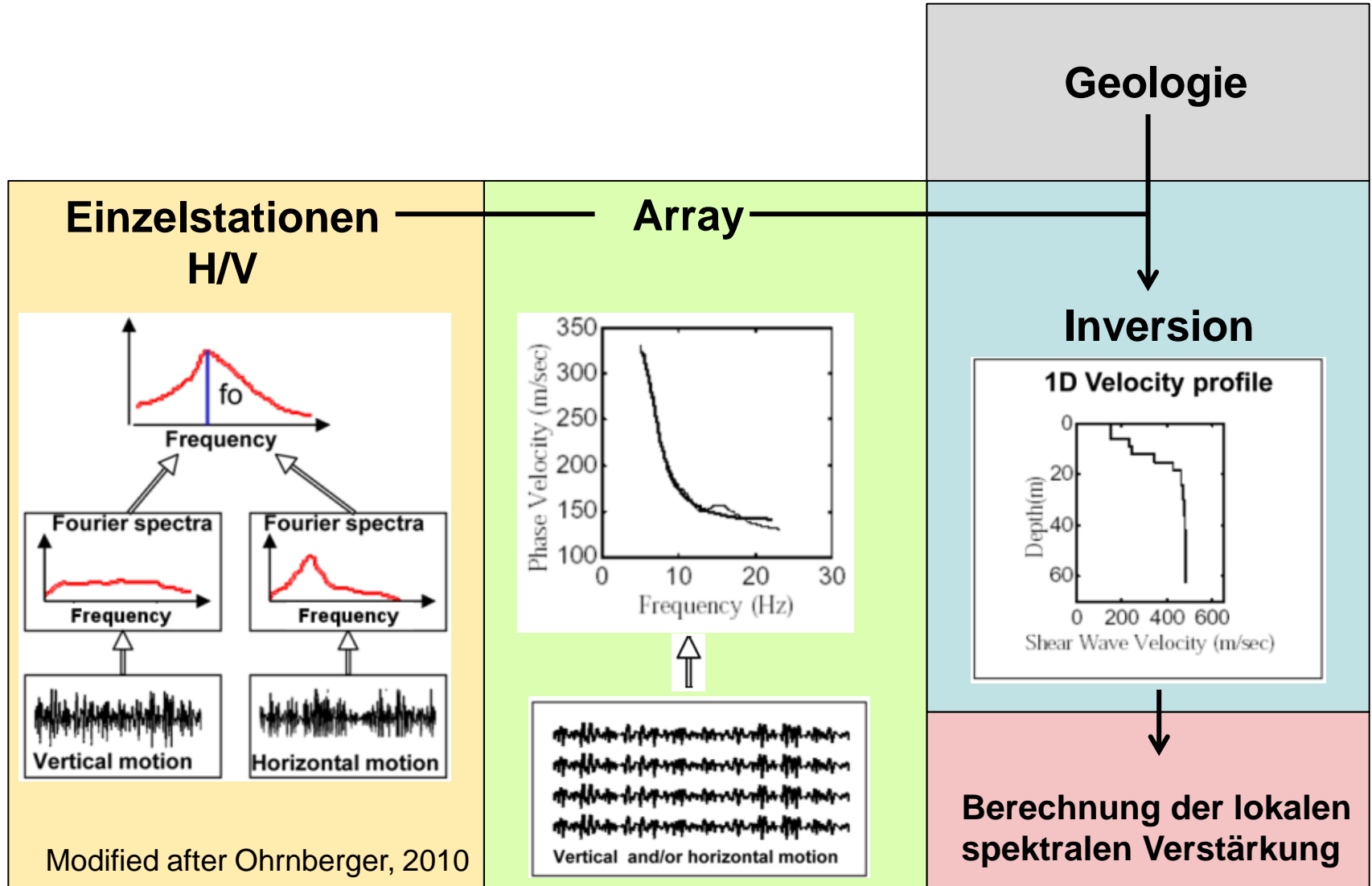
AP 3: Einschätzung der Gefährdung im Vorfeld => ab 2015

Themenfeld „Monitoringkonzepte und Öffentlichkeitsarbeit“

AP 4: Erfassung von Veränderungen der seismischen Gefährdung in Monitoring-Strategien

AP 5: Dokumentation und Empfehlungen => ab 2016





10 Lennartz LE-3D 5s Seismometer

10 Omnirecs Cube Datenlogger

Entwicklung der Transport-Box für Datenlogger + mobile Stromversorgung
zusammen mit Omnirecs

Aufrüstung mit WLAN-Datenübertragung in Entwicklung



=> Übergabe der 10 Stationen Anfang Juli 2014

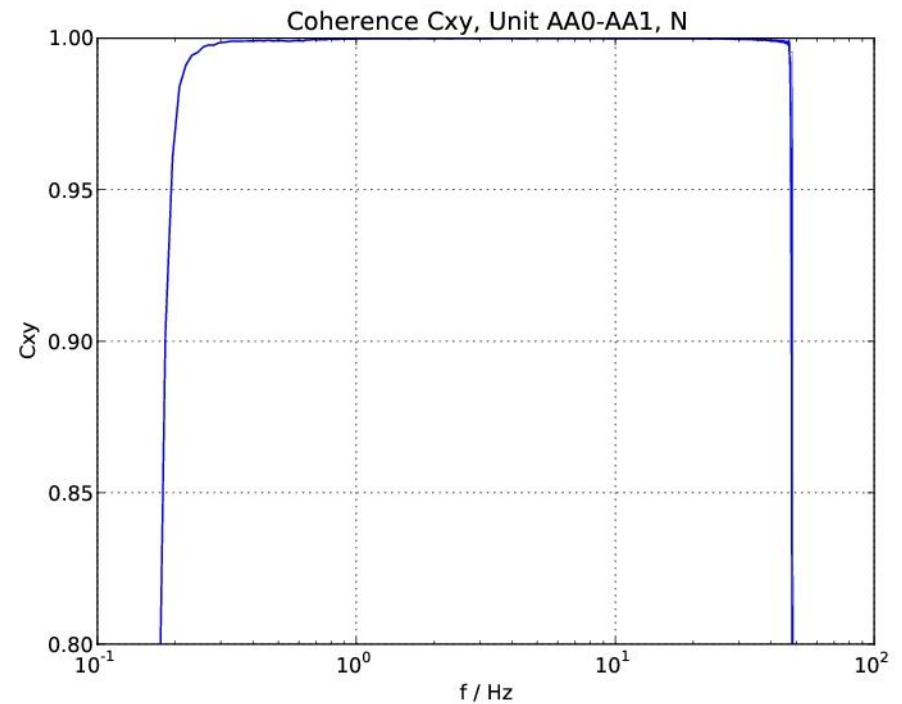
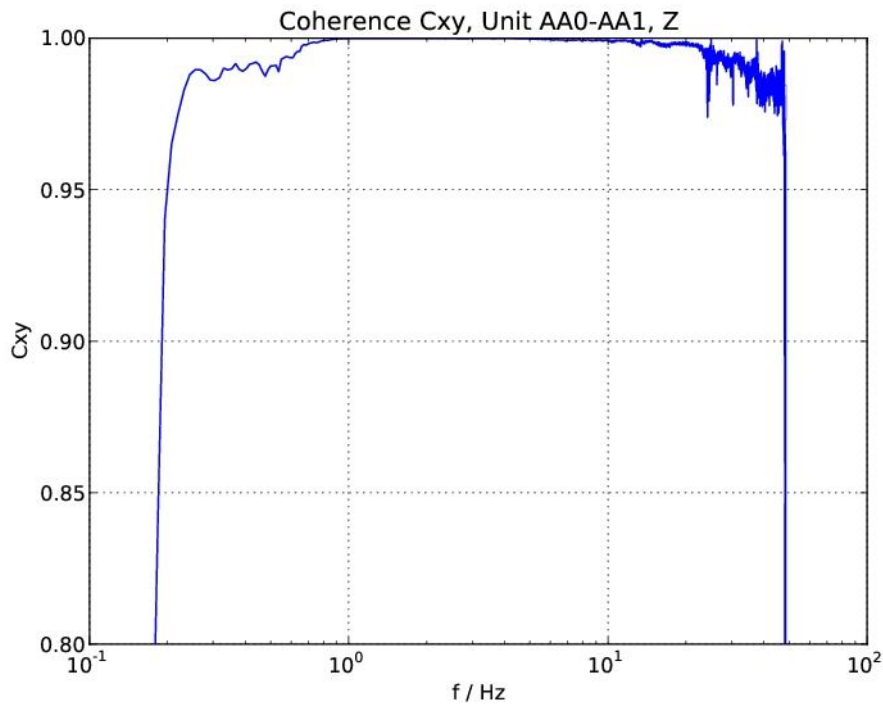
Huddle-Test

Test der Kalibrierung der Geräte
vor dem ersten Feld-Einsatz



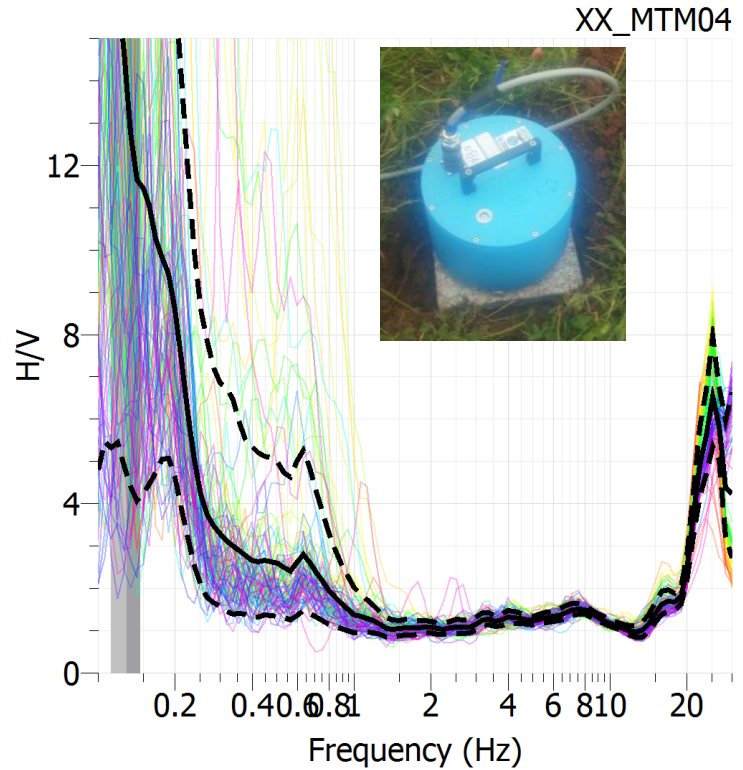
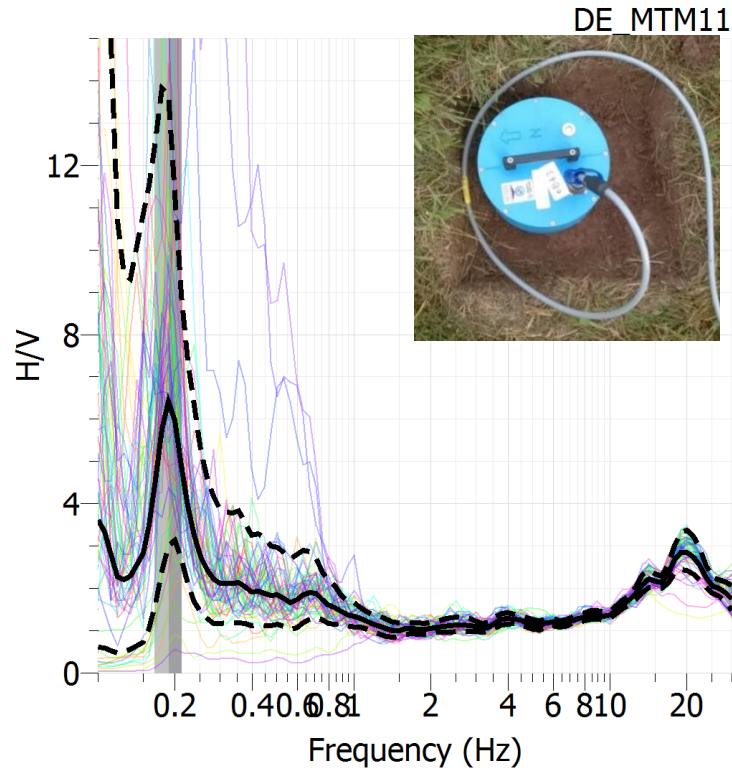
Huddle-Test

Kohärenz zwischen Station AA0 und AA1



Ankopplungs-Test

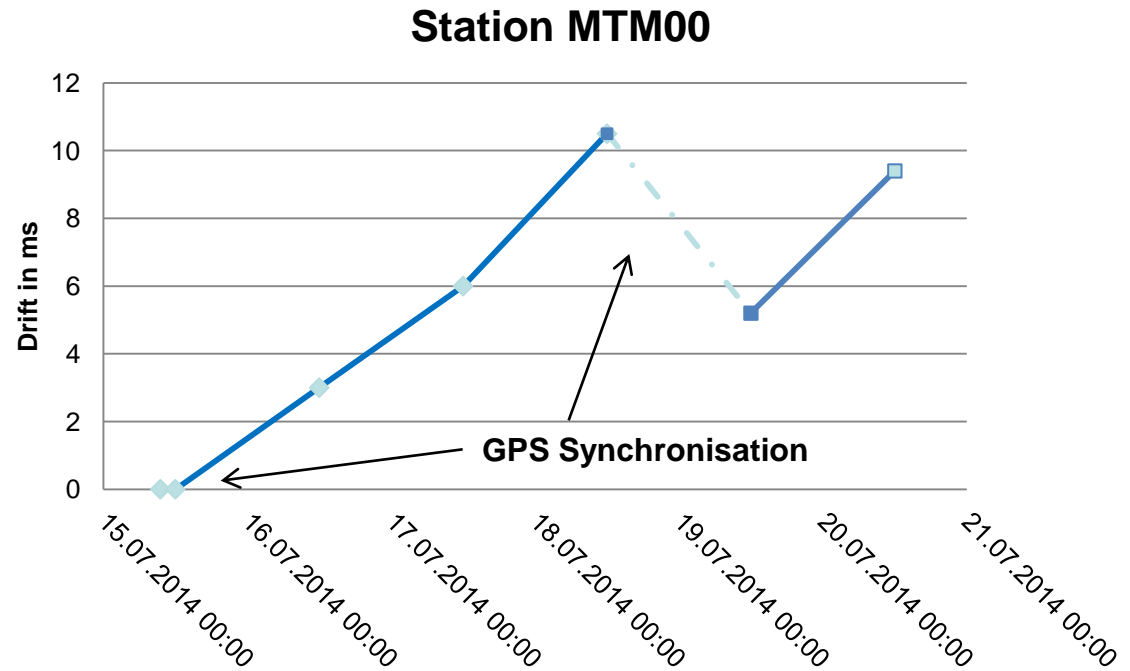
H/V Spektrum mit und ohne Bodenplatte



Drift-Test

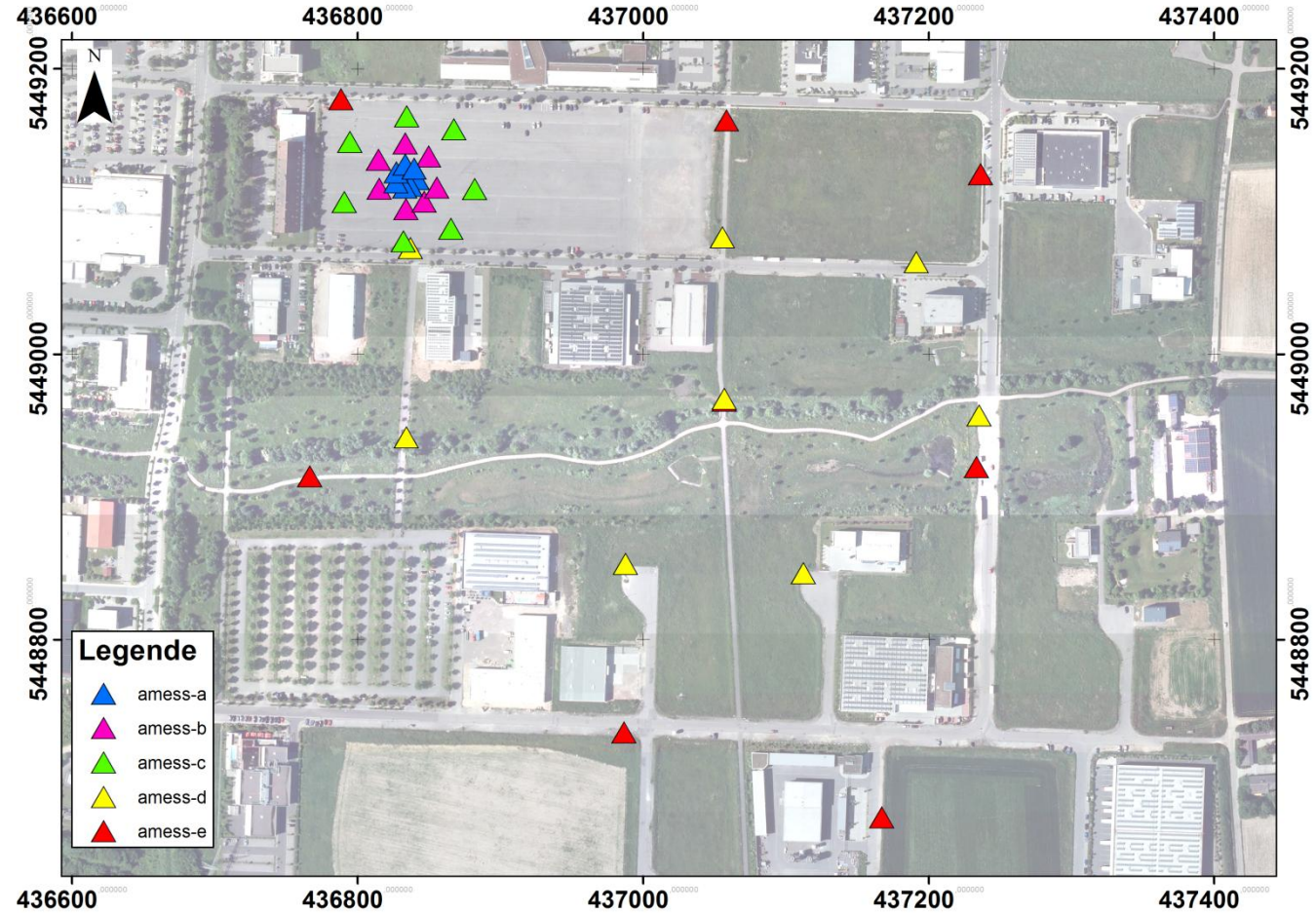
Abweichung der Zeit der internen Uhr des Datenloggers

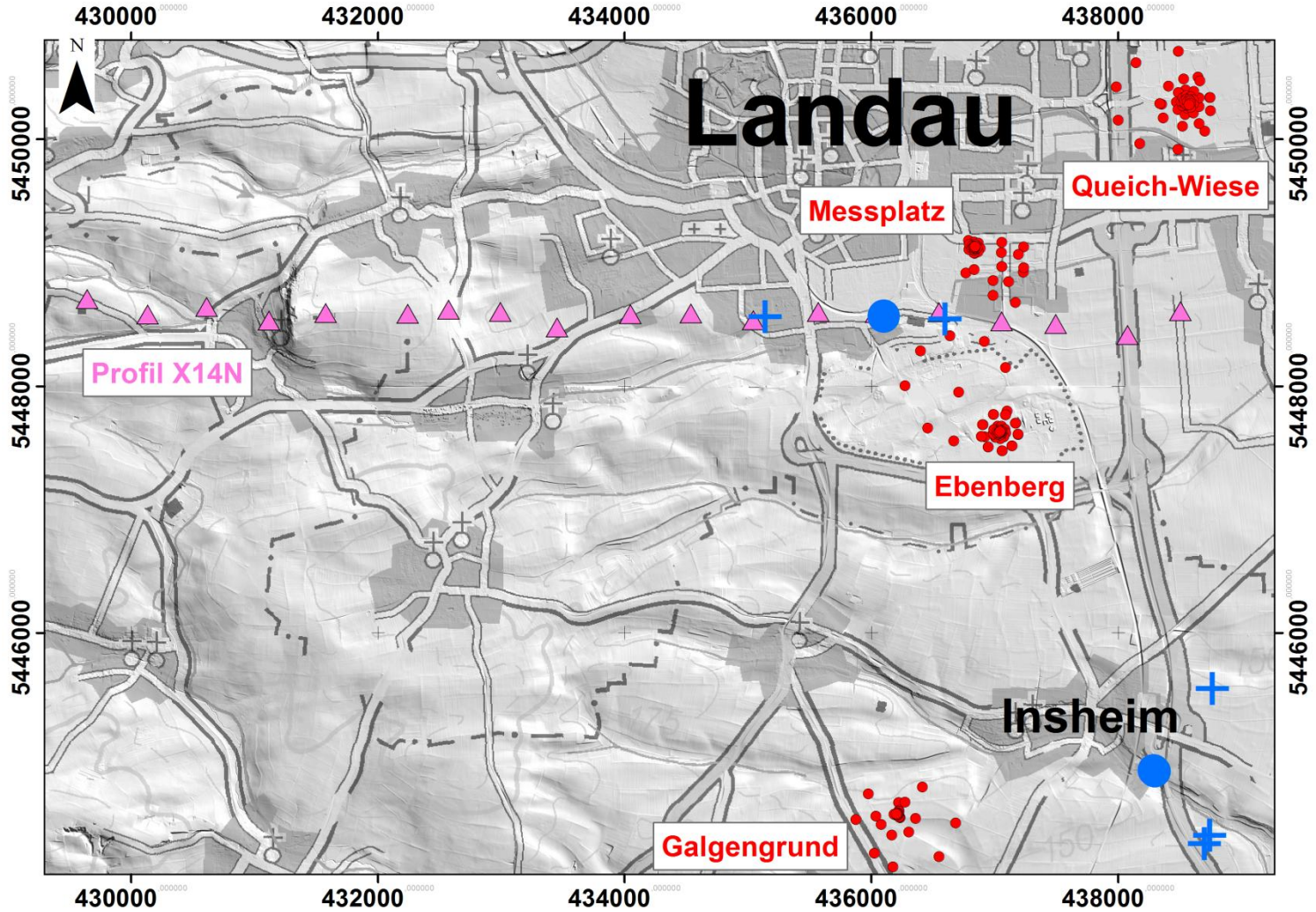
→ Drift wird durch ein nachträgliches „resampling“ korrigiert



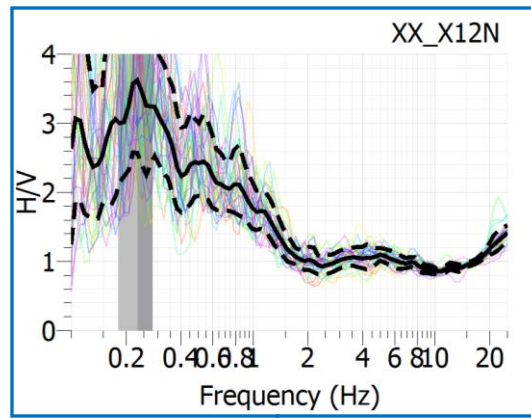
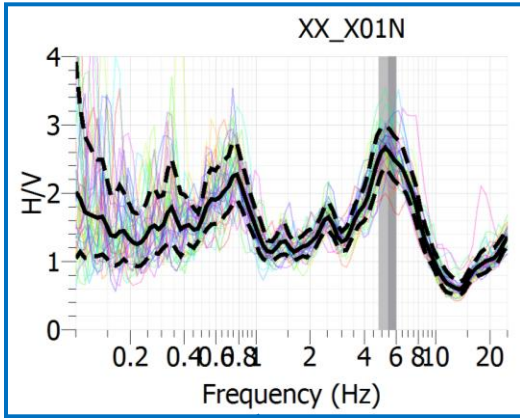
→ Drift der internen Uhr ca. 3-4 ms pro 24h

Vergleichsmessung
WAU-Anlage Potsdam
BGR-Anlage Hannover



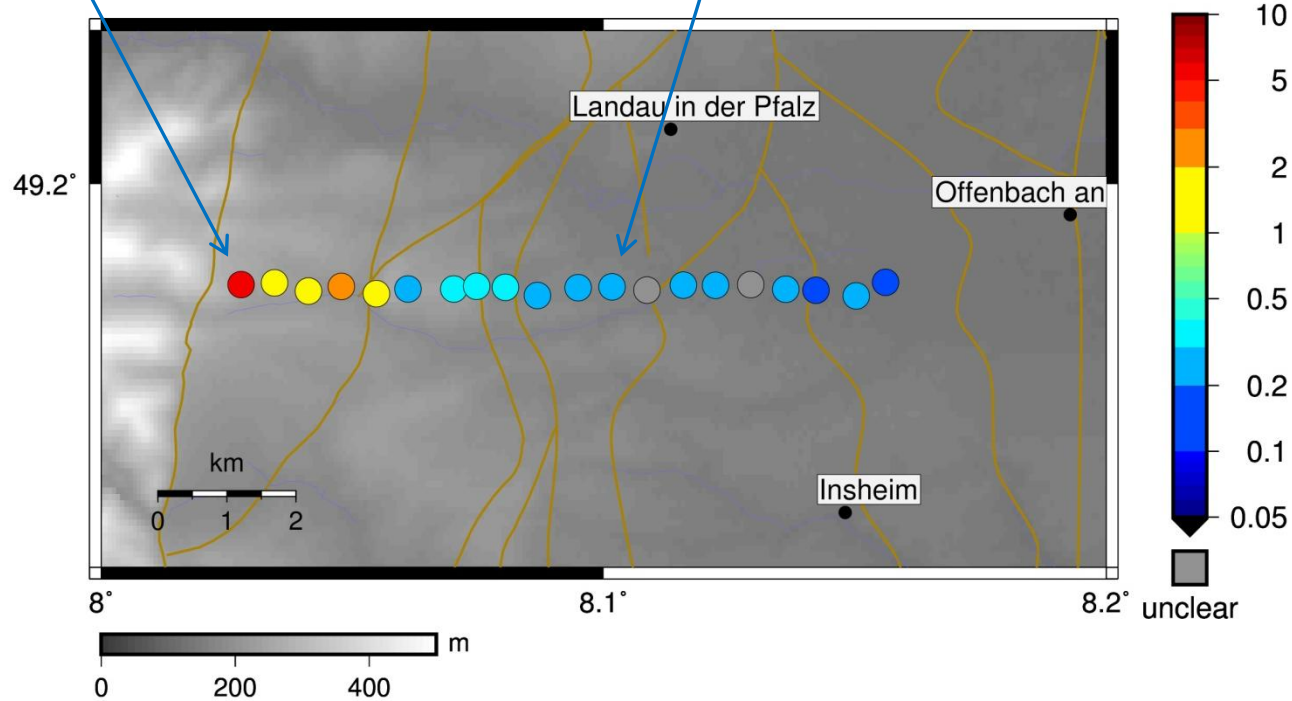


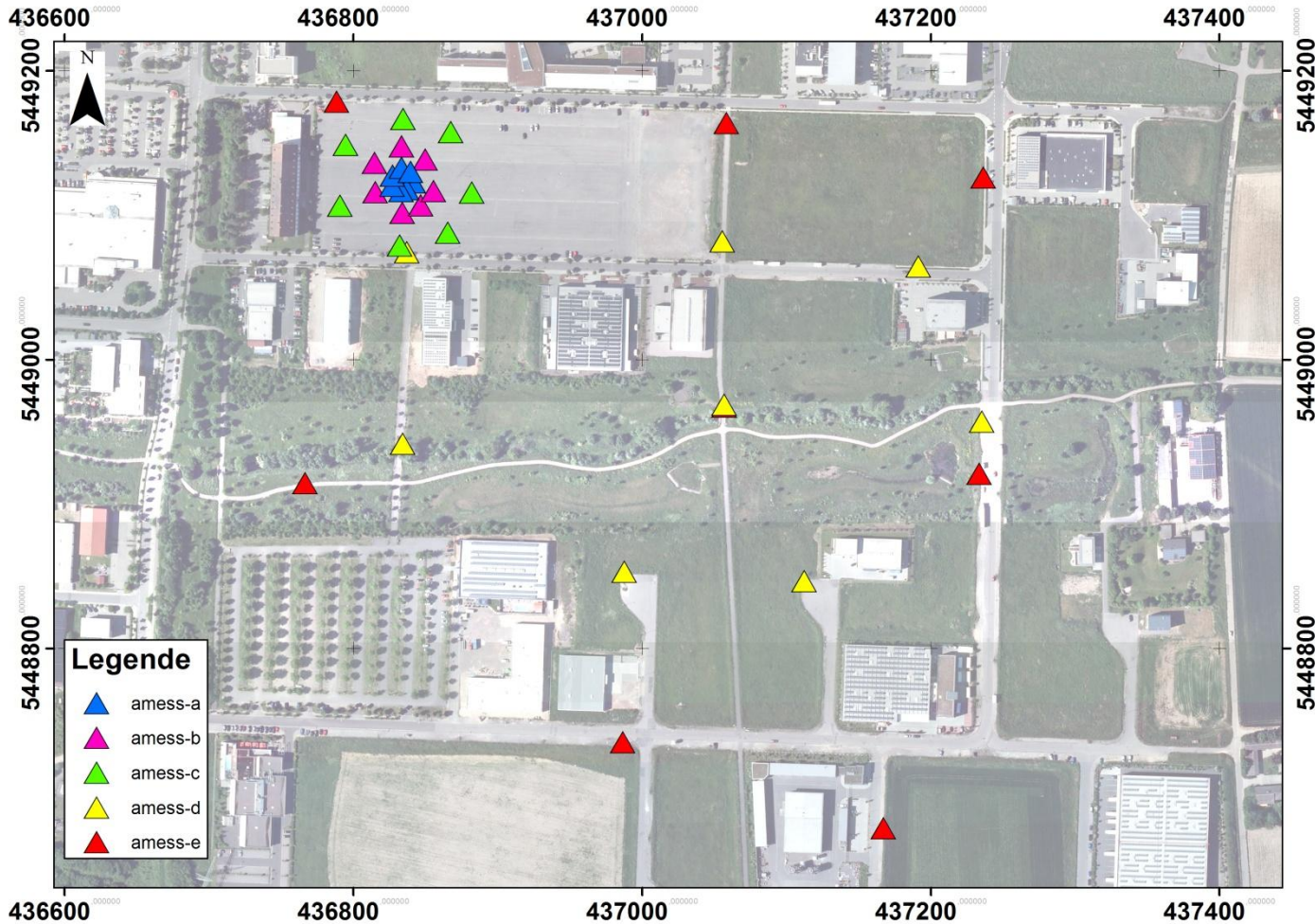
AP1 – Mikrozonierung



Feldmessungen

Einzelmessung H/V Profil

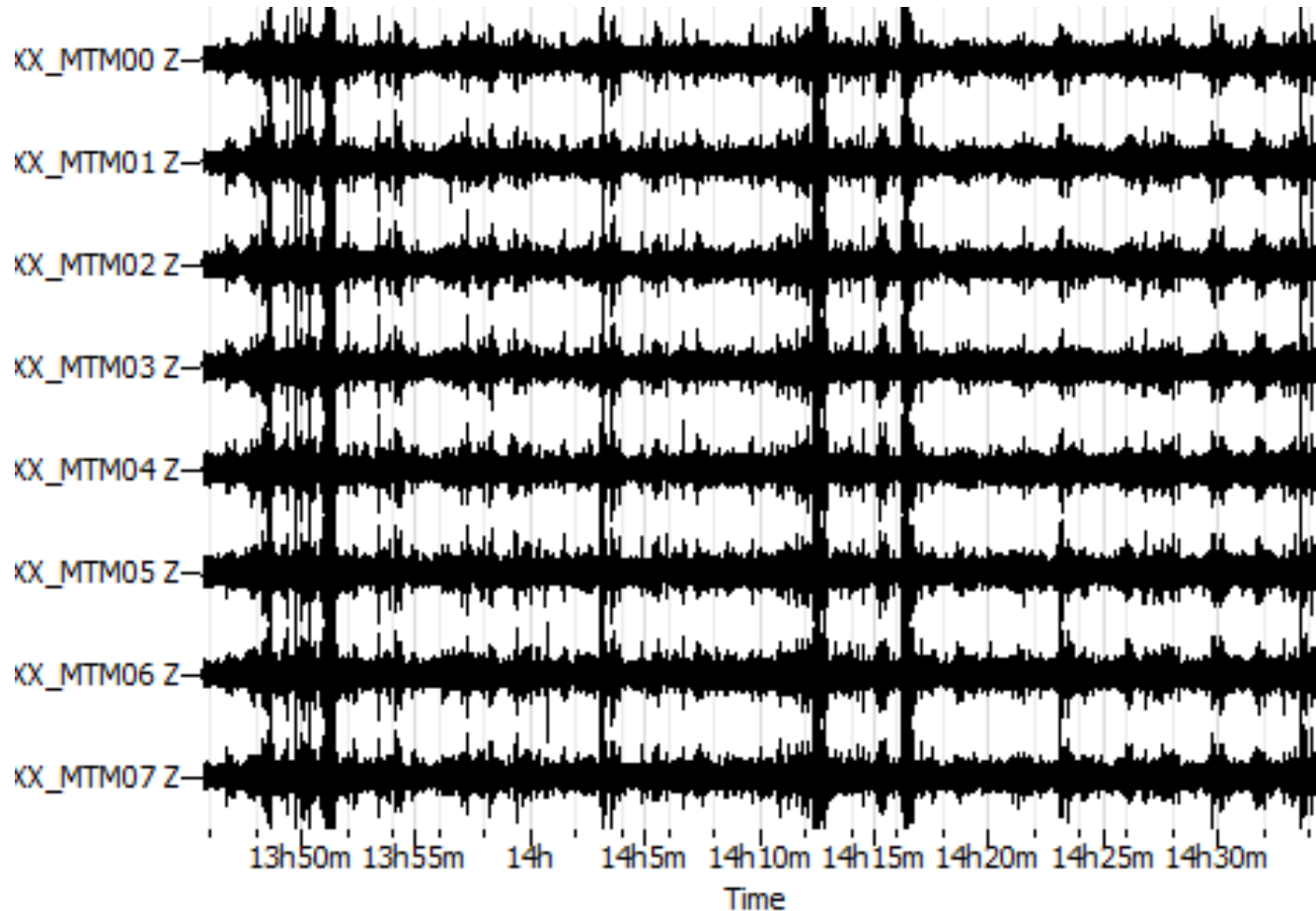






Zeitreihen

Im Array A
aufgezeichnete
Bodenschwing-
geschwindigkeit



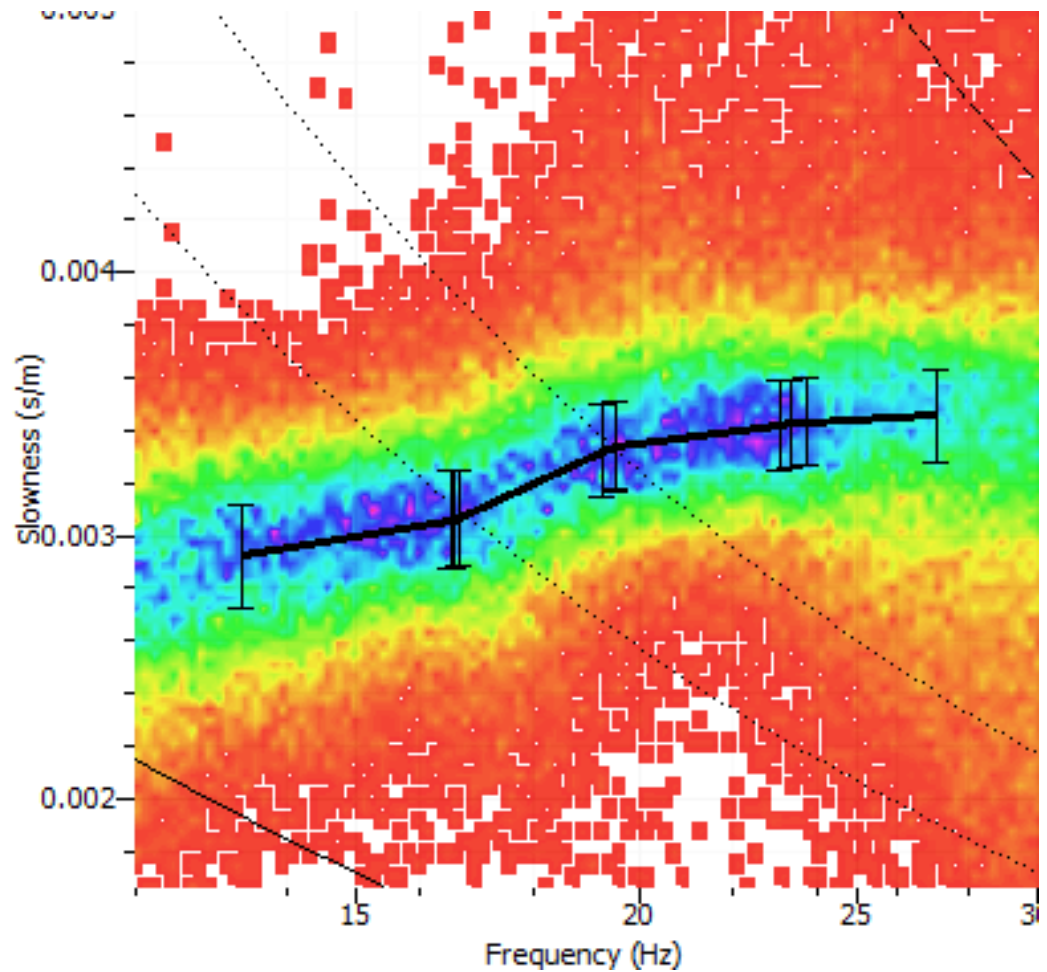
AP1 – Mikrozonierung

Feldmessungen

Arraymessung Messplatz

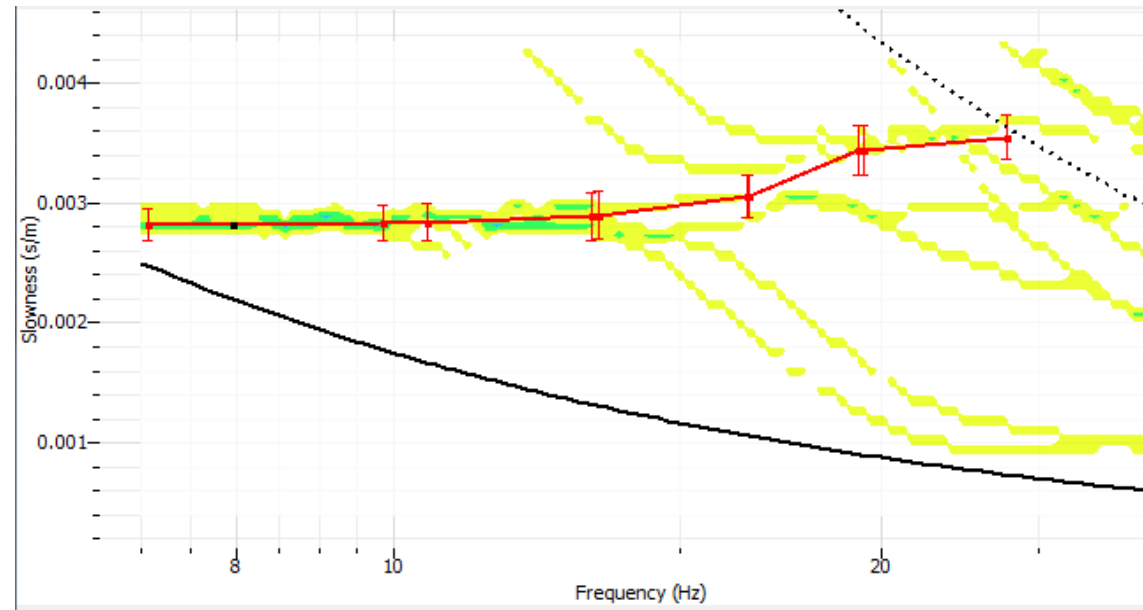
FK Auswertung

Oberflächenwellen-
Geschwindigkeiten aus
Frequenz-Wellenzahl Analyse



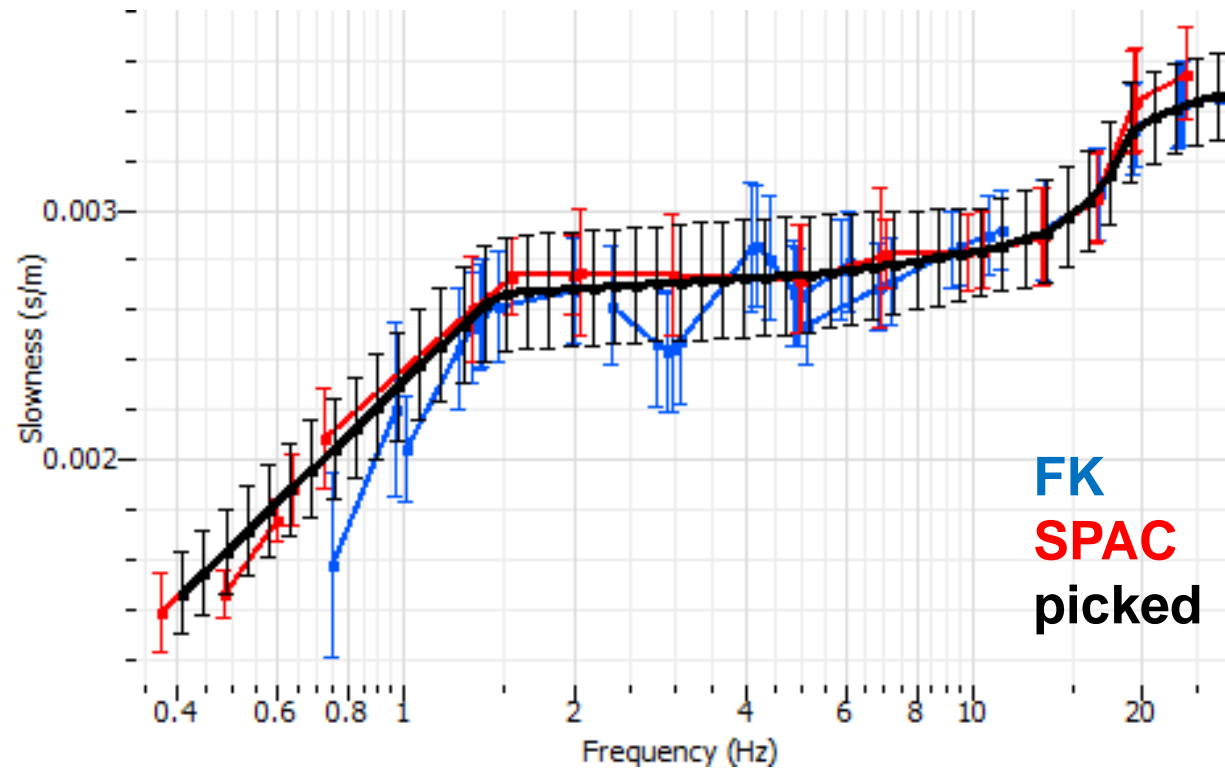
SPAC Auswertung

Oberflächenwellen-
Geschwindigkeit aus
räumlicher Autokorrelation



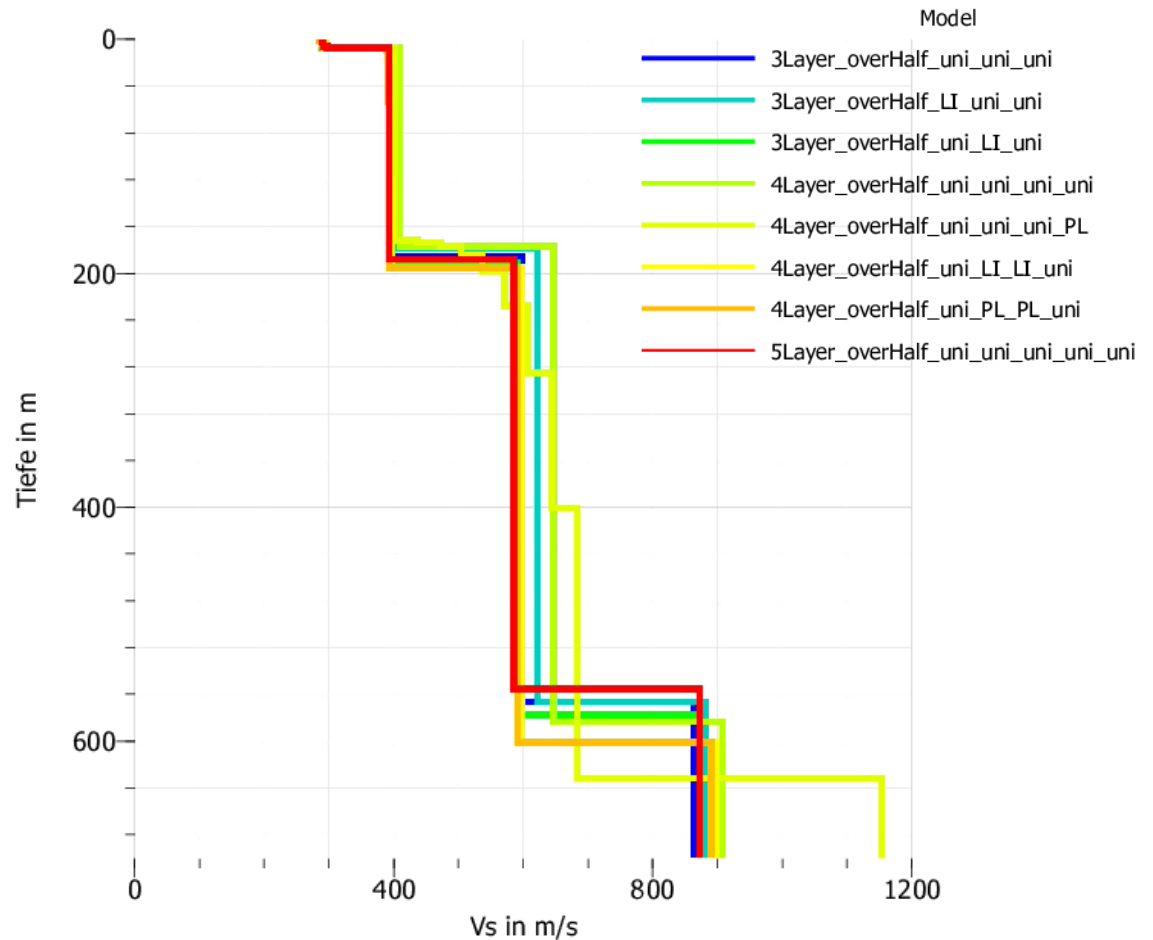
Dispersionskurven

Ergebnis der FK- und SPAC-
Auswertung aller
Arraymessungen



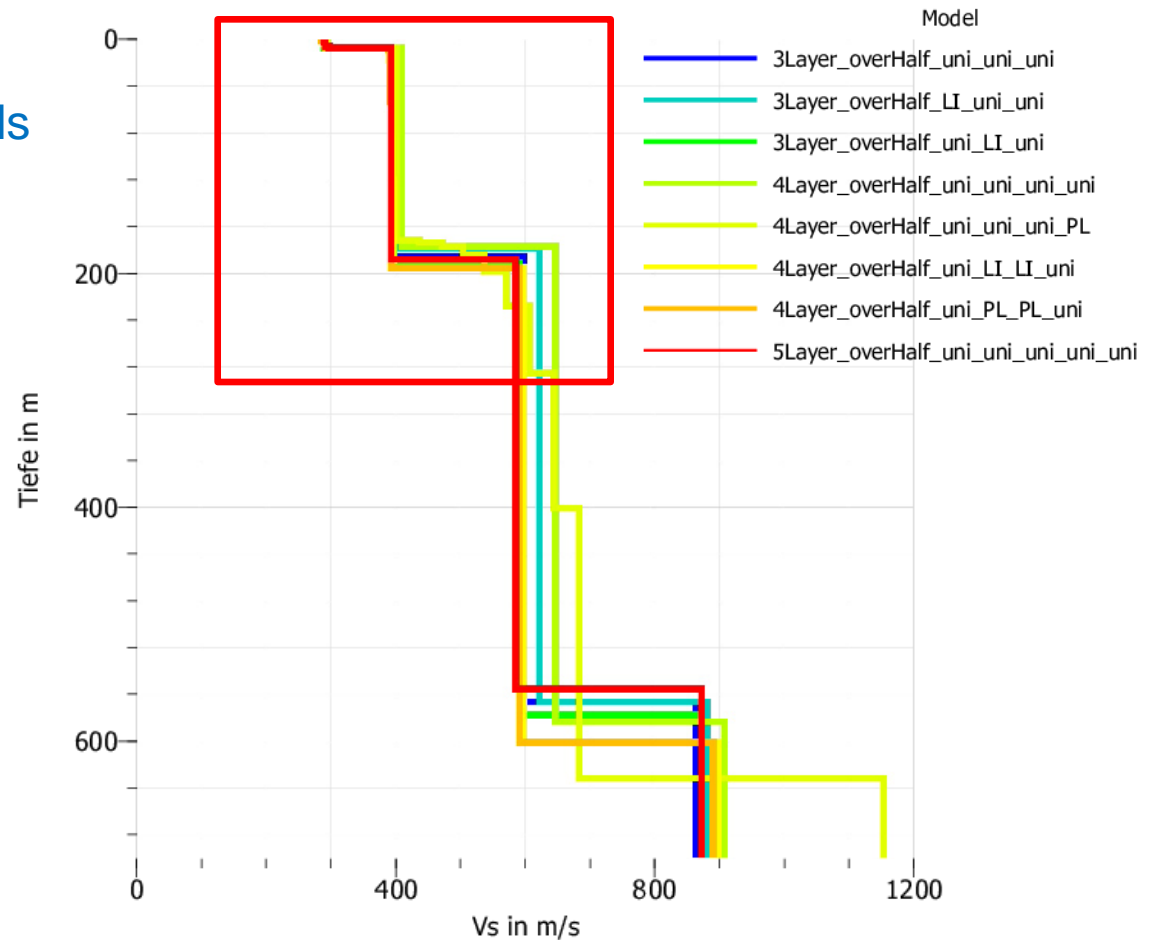
Vs – Untergrundmodelle

Modelle mit Misfit <0.11 als
Ergebnis der Inversion der
Dispersionskurve



Vs – Untergrundmodelle

Modelle mit Misfit unter 0.11 als
Ergebnis der Inversion der
Dispersionskurve



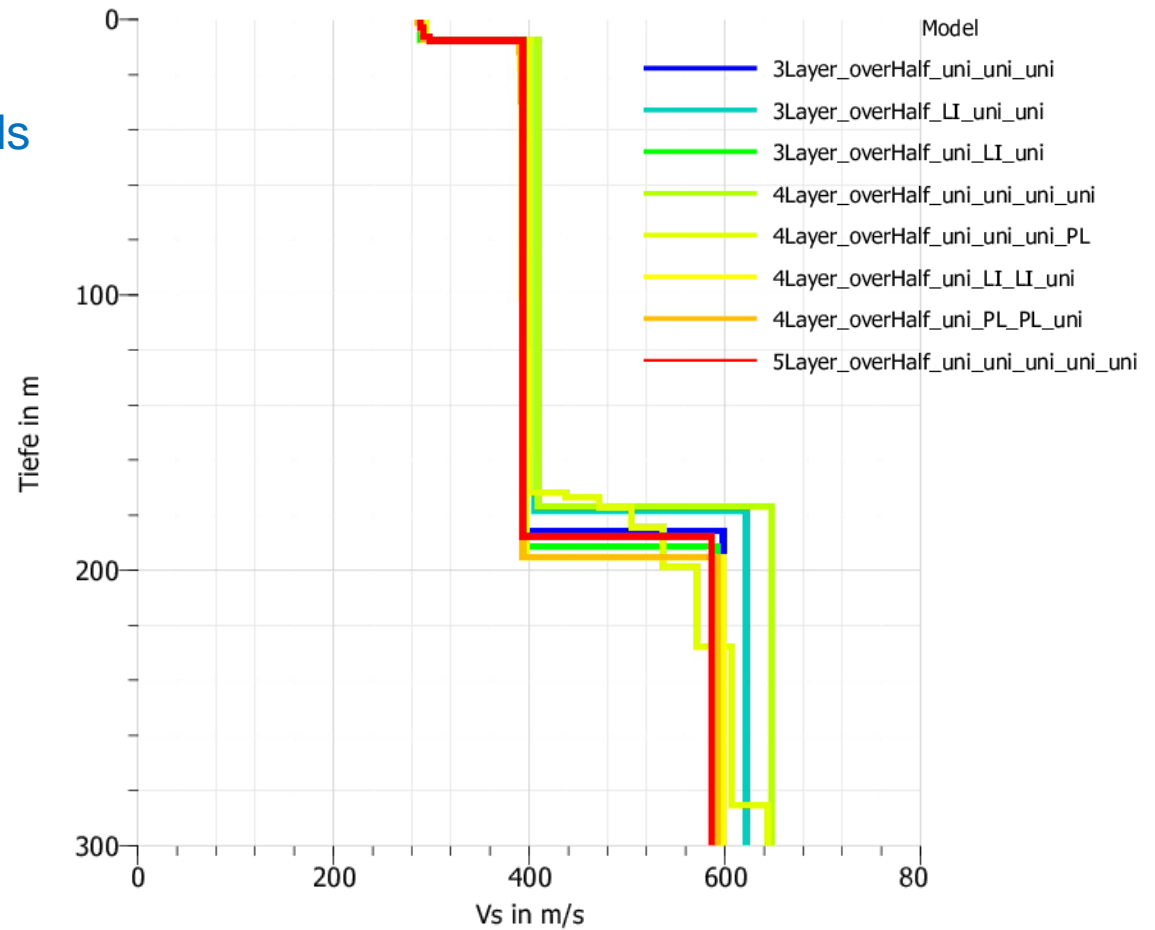
AP1 – Mikrozonierung

Vs – Untergrundmodelle

Modelle mit Misfit unter 0.11 als Ergebnis der Inversion der Dispersionskurve

Feldmessungen

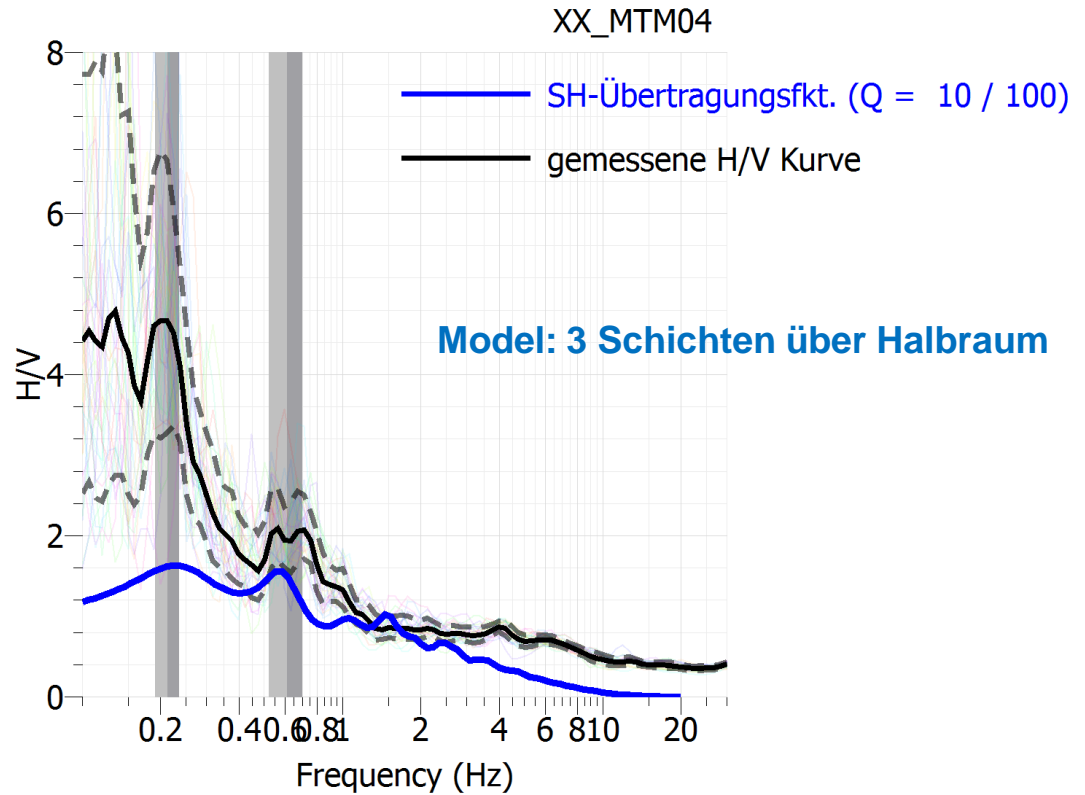
Arraymessung Messplatz



AP1 – Mikrozonierung

Vergleich zwischen theoretisch berechnete SH-Übertragungsfunktion des besten Vs-Untergrund-Modells mit gemessener H/V Kurve

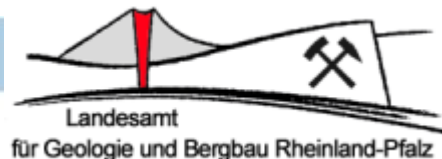
Feldmessungen Arraymessung Messplatz



- ✓ **Neue Messanlage in Betrieb genommen und u.a. im Rahmen einer Vergleichsmessung mit der Universität Potsdam getestet**
- ✓ **erste Messungen in Landau und Umgebung erfolgreich durchgeführt und teilweise ausgewertet**

→ **Validierung der Ergebnisse durch Vergleich mit geologisch/tektonischen und anderen geophysikalischen Informationen**

→ **weitere Messungen in Kooperation mit EP2 in Unterhaching**



Das Verbundprojekt **MAGS2** - Mikroseismischen Aktivität geothermischer Systeme - **Vom Einzelsystem zur großräumigen Nutzung** wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und betreut vom Projektträger Jülich.

Förderkennzeichen: 0325662A-G



Projektträger für

