

MAGS2 – EP2

Untersuchungen zur optimierten seismischen
Überwachung hydrogeothermaler Systeme bei
dichter räumlicher Lage der Bohrerlaubnisfelder am
Beispiel der Situation im Süden Münchens

Tobias Megies, Joachim Wassermann

Department für Geo- and Umweltwissenschaften (Geophysik)
Ludwig-Maximilians-Universität München

Projektworkshop
2014-10-15

MAGS2 EP2 Arbeitspakete

AP 1 (Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch)

- gemeinsames Netzwerk südlich von München
- Bohrlochstation
- Regelung von Datenaustausch, Datenzugriff und Informationskette

⇒ Leitfaden Monitoring in komplexen Geothermiefeldern

AP 2 (VSP Messung, Relokalisierung)

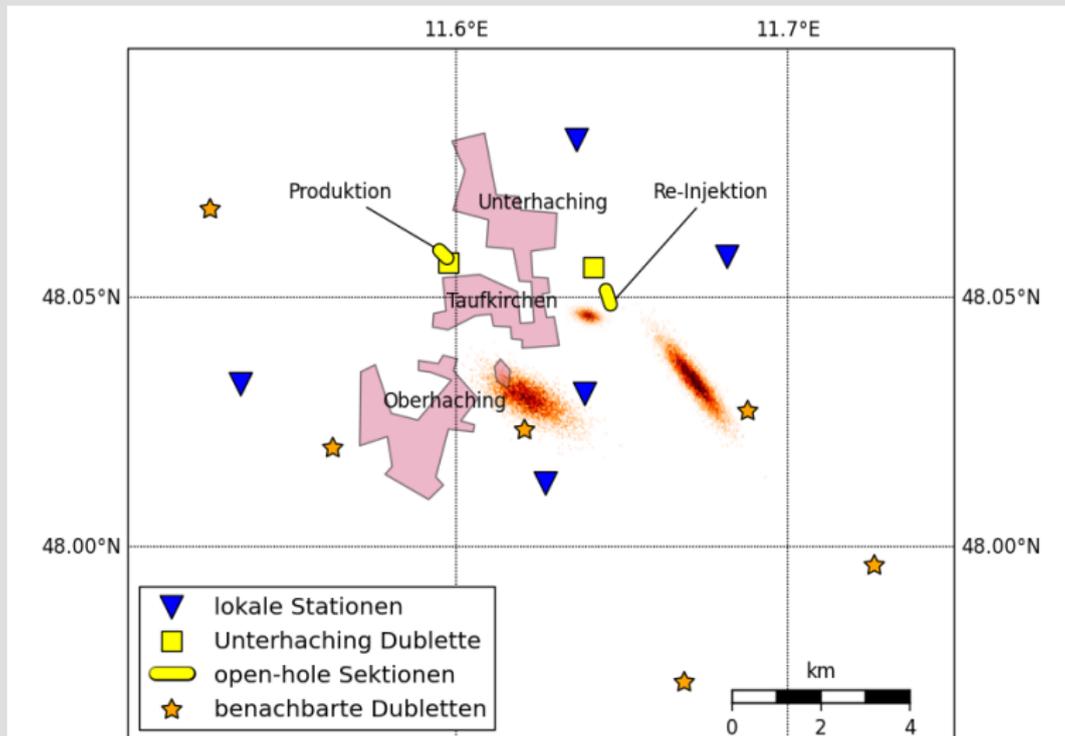
AP 3 (Wellenfeldsimulation, PGV Karten)

AP 4 (Spannungsfeld, Slip tendency)

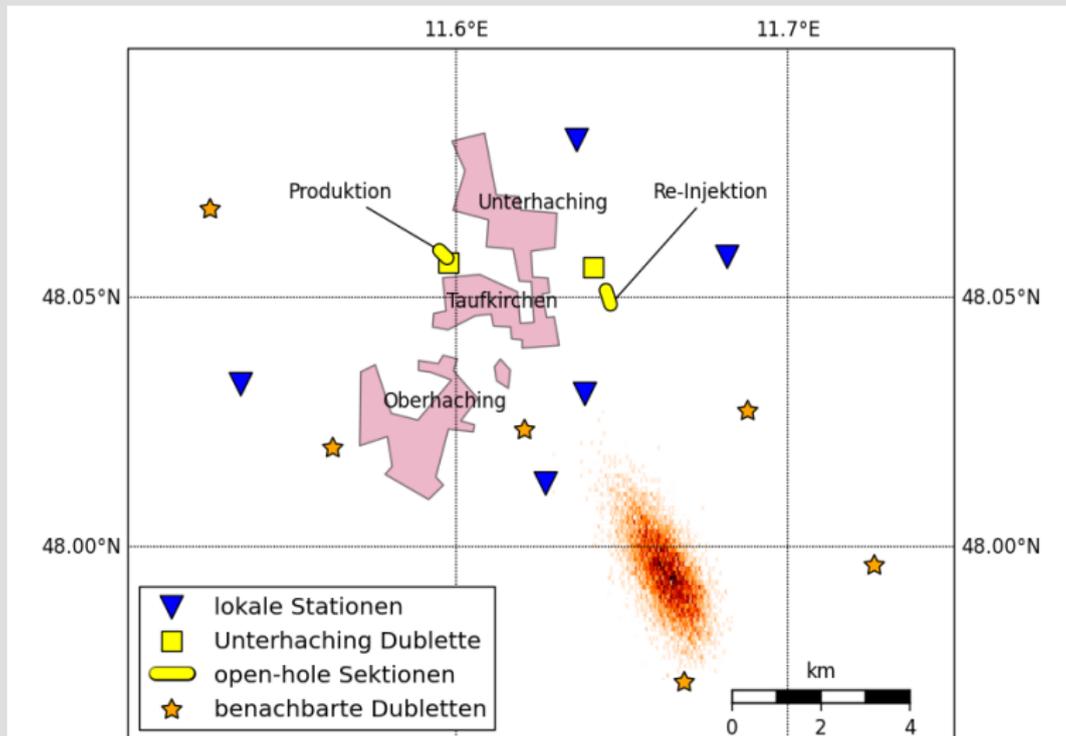
Motivation

- Injektionsstrecken benachbarter Dubletten zum Teil nur 2-3 km entfernt
- Sichere Detektion und klare Trennung/Zuordnung von auftretender Mikroseismizität nur möglich mit..
 - ▶ erheblichem Aufwand am einzelnen Standort (mind. 3-4 Stationen bzw. einzelne Station mit sehr aufwendiger Auswertung) oder..
 - ▶ gut abgestimmter und gemeinschaftlicher Überwachung!

Motivation



Motivation



Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch

Motivation: Vermeidung von "Insellösungen" mit einzelnen Stationen zur Überwachung und Beurteilung

Deshalb: gemeinsames, standortübergreifendes seismologisches Netzwerk

- konkret: gemeinsames Stationsnetz für 6 direkt benachbarte Geothermiestandorte südlich von München
 - ▶ zentrale 90m-Bohrlochstation (Weiterführung durch Erdbebendienst Bayern nach MAGS2)
 - ▶ 5 Oberflächenstationen (Übernahme durch Betreiber nach MAGS2? Restwert!)
- allgemein: Konzept/Leitfaden für wissenschaftlich und wirtschaftlich optimiertes, standortübergreifendes Netzwerk zur Erfüllung der Monitoring-Auflagen der Genehmigungsbehörden
 - ⇒ Monitoring Leitfaden

Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch

Instrumentierung: DMT-3D/DIN (4.5 Hz) / Nanometrics Centaur



Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch

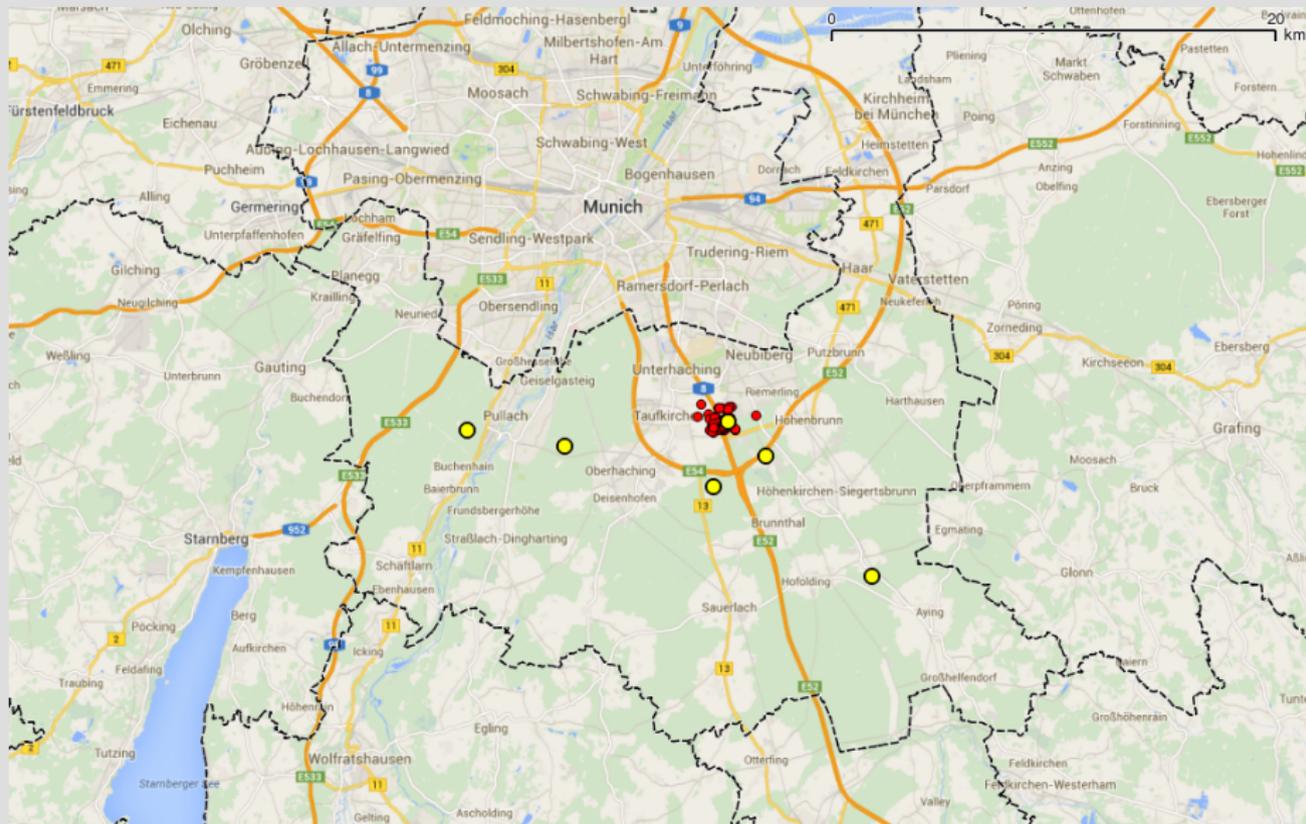
Bohrlochstation

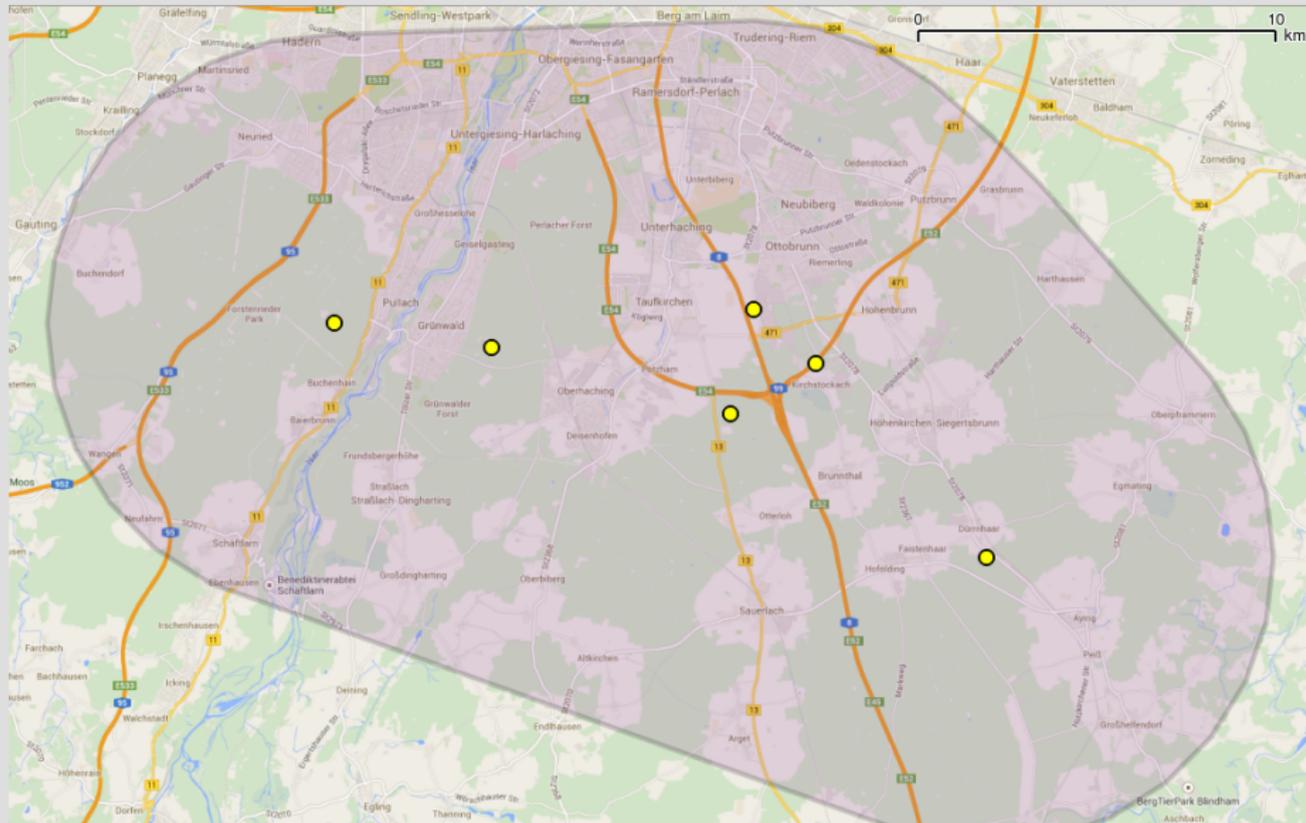
- geeignetes Grundstück in zentraler Lage des Untersuchungsgebietes gefunden, vertragliche Regelungen abgestimmt
- Genehmigungsverfahren bei LRA München / WWA München anhängig

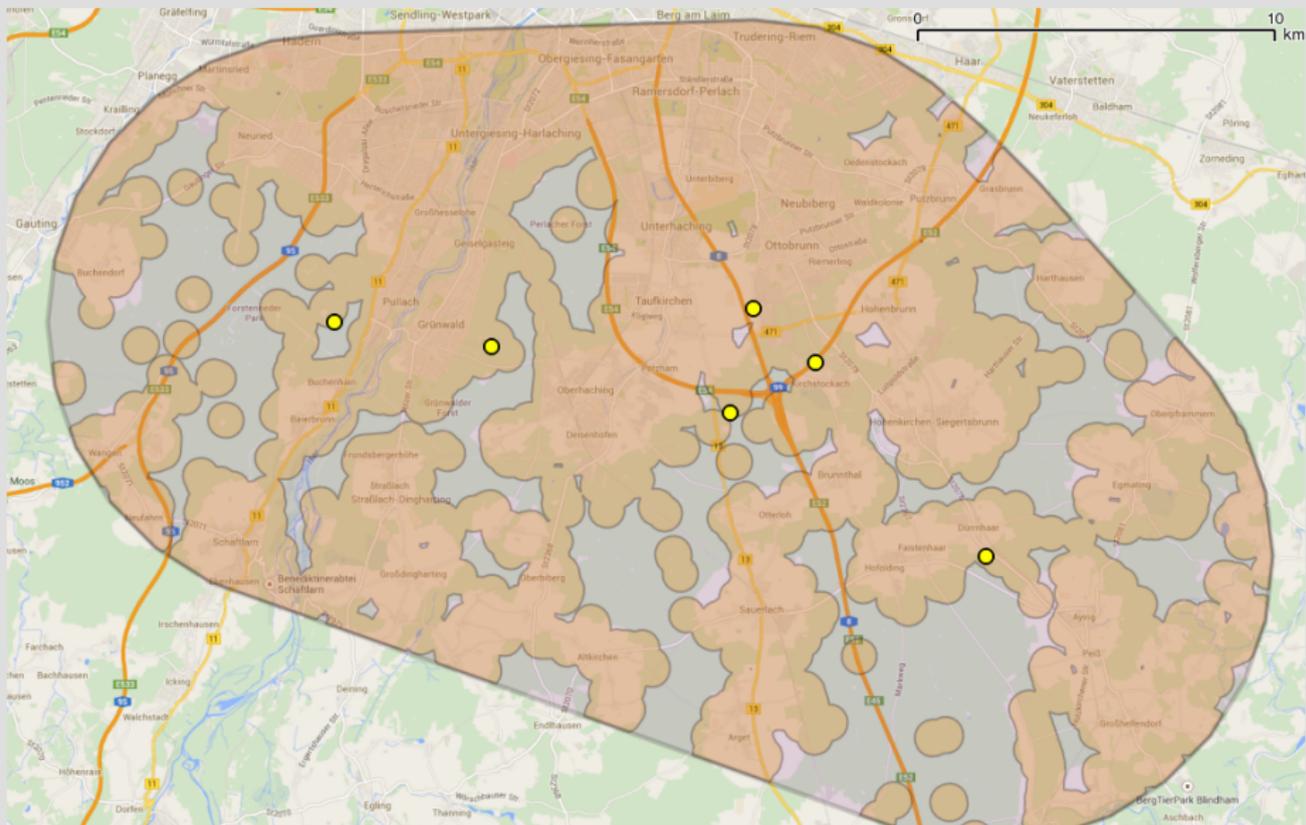
Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch

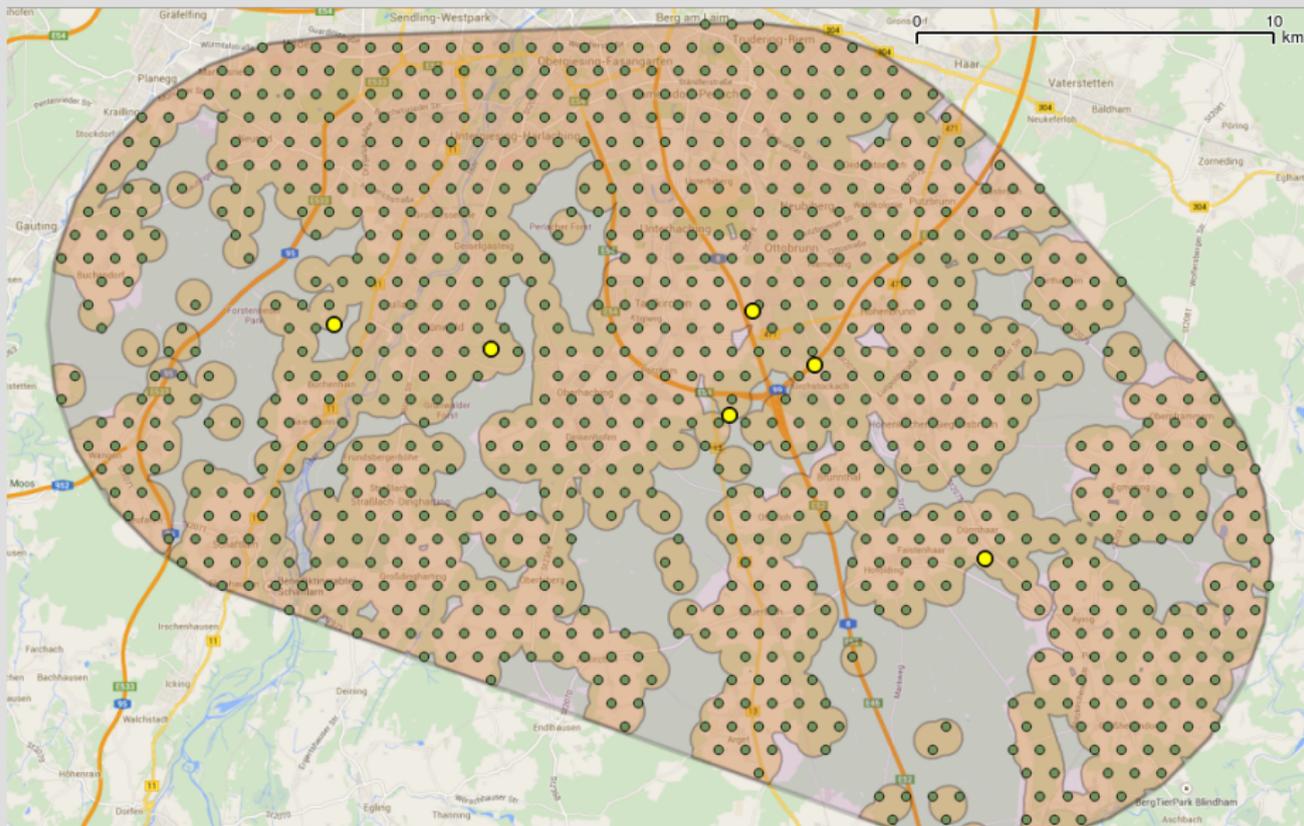
Netzwerkoptimierung

- Inversion der optimalen Netzwerkkonfiguration in Hinblick auf Detektionsmöglichkeit und Lokalisierungsgenauigkeit
 - ..dabei Verschneidung verschiedener Datensätze
 - ▶ Definition der Überwachungsaufgabe:
potentielle Quellregionen, Injektionsstrecken
 - ▶ Realisierbarkeit von Stationen: bestehende Infrastruktur, Stromnetz
 - ▶ lokales Noise-Modell
 - möglichst exakte Nachbildung der modellierten, optimalen Konfiguration in der Praxis
- ⇒ Monitoring Leitfadern

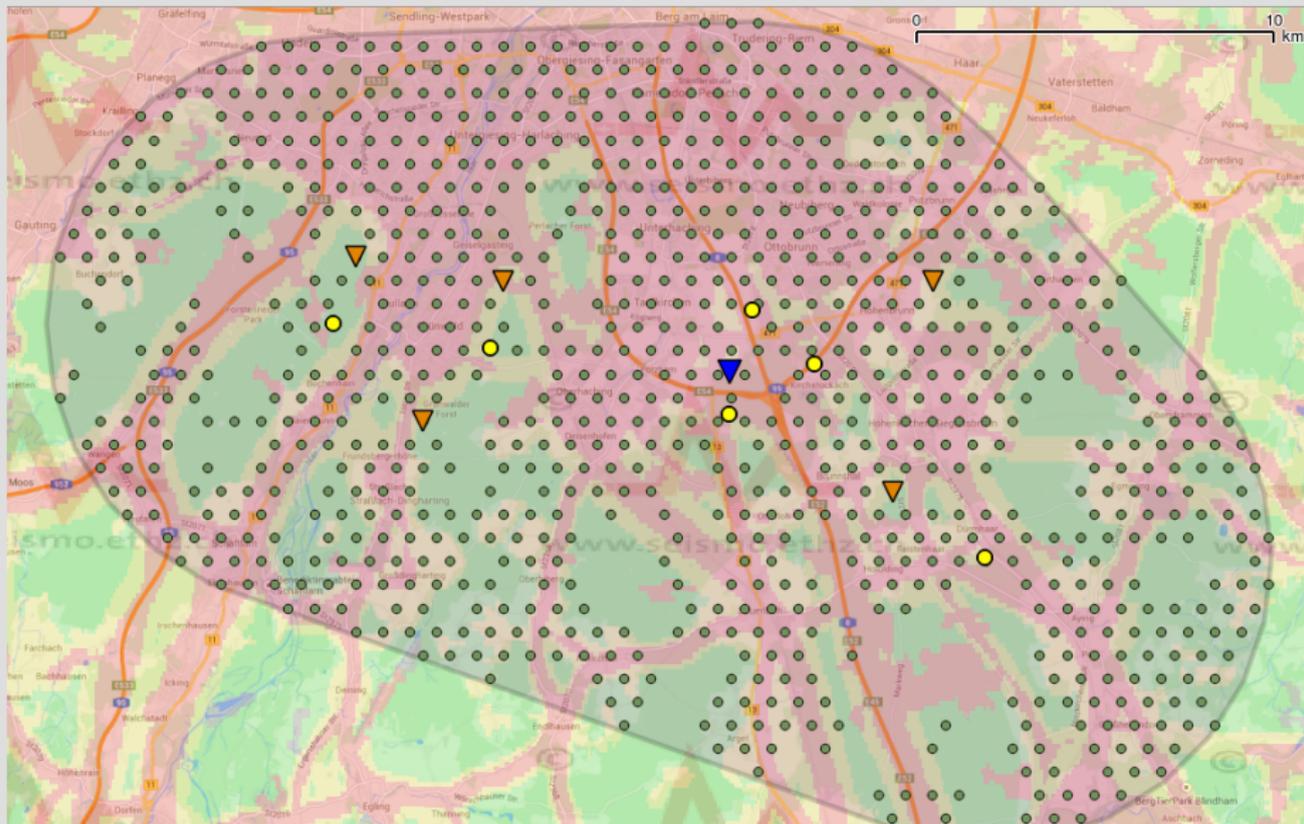


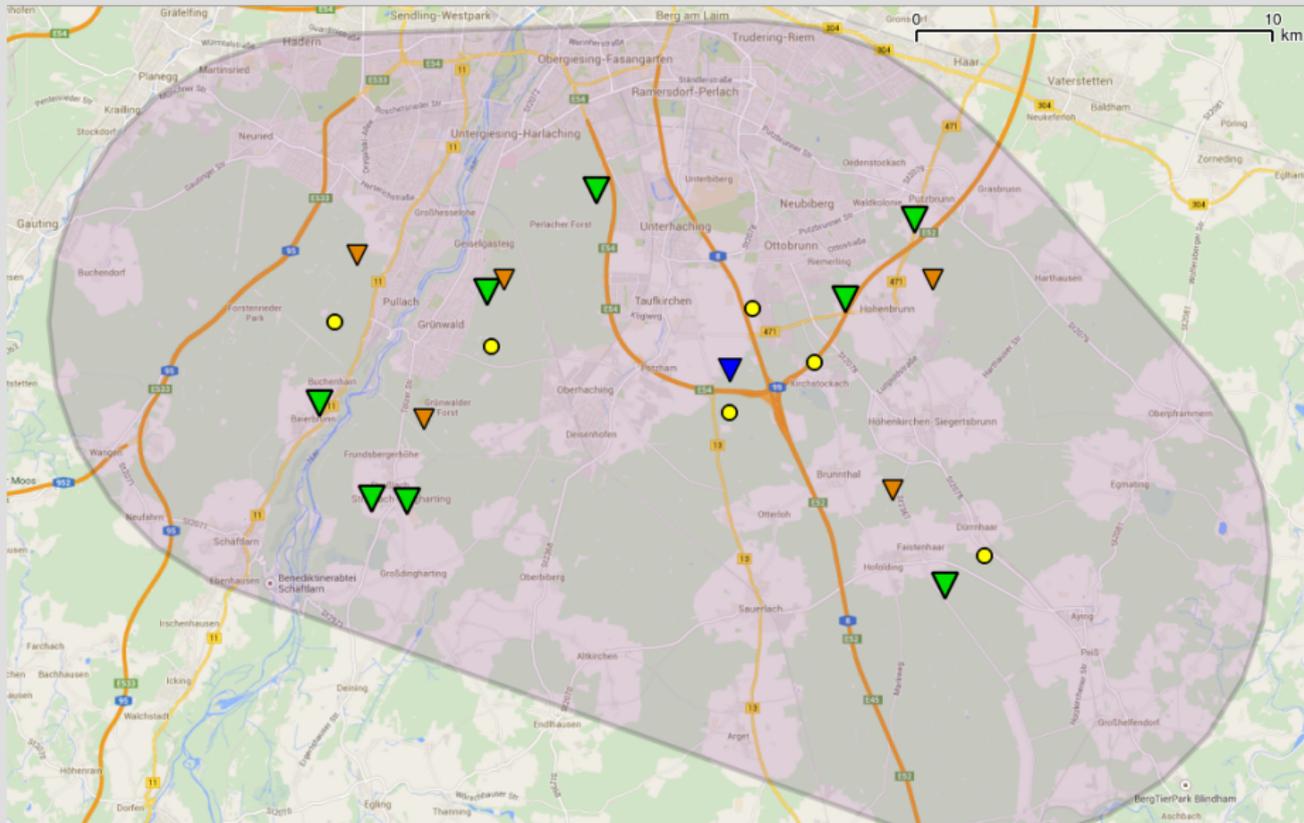


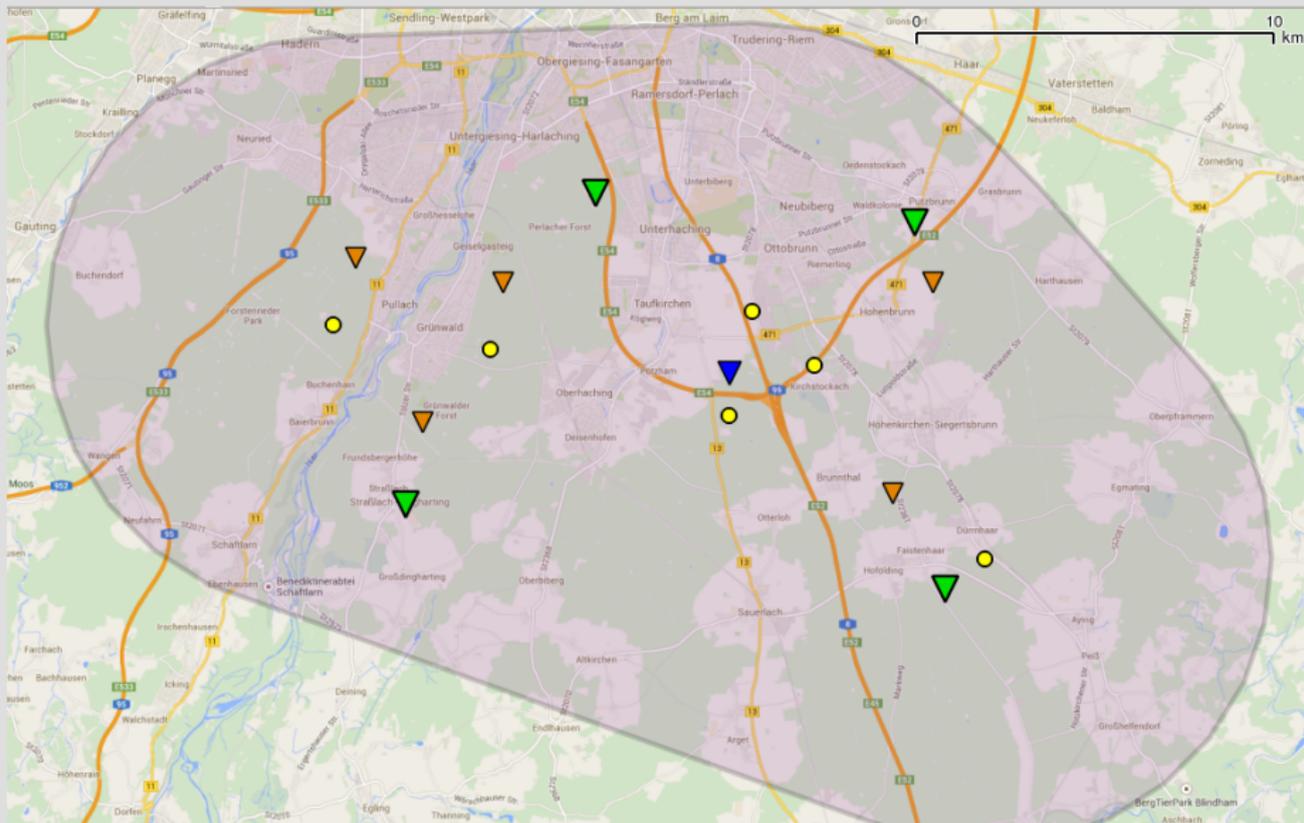








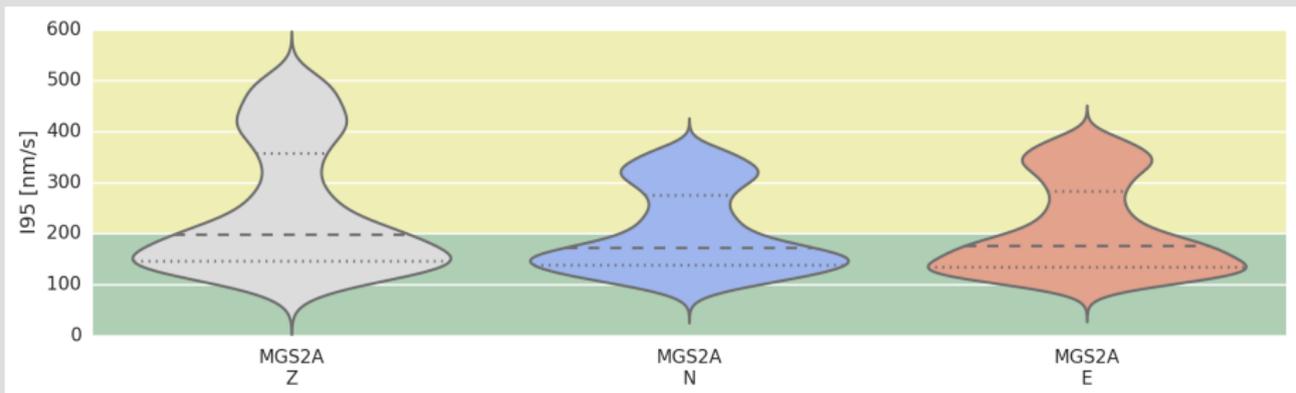


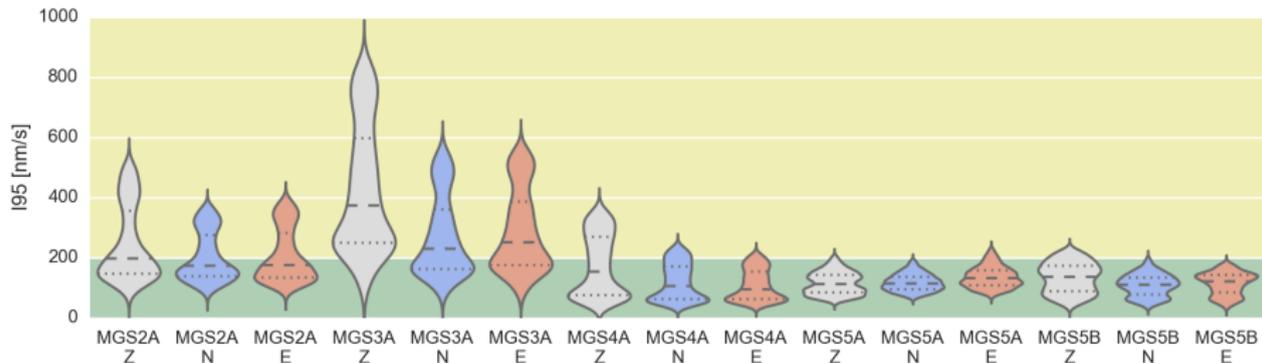
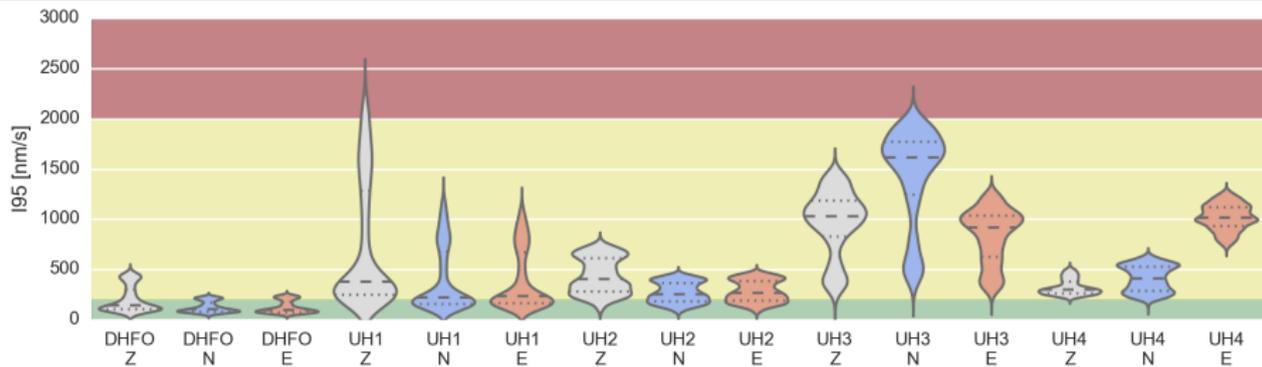


Kontrolle Stationsqualität

Zur Beurteilung I95 Wert nach FKPE/AGIS Richtlinie

- grün: sichere Lokalisierbarkeit eines Mikroebens mit 0.03 mm/s in Epizentralregion in Abstand von ca. 8-10 km
- gelb: sichere Lokalisierbarkeit eines Mikroebens mit 0.3 mm/s in Epizentralregion in Abstand von ca. 8-10 km





Netzwerkauslegung, seismologische Messung/Auswertung, Datenaustausch

Regelung von Datenaustausch, Datenzugriff und Informationskette

- Regelung des Datenzugriffs der einzelnen beteiligten Geothermieprojekte
 - ▶ Zugriff auf Wellenformdaten für detaillierte Auswertemöglichkeit (kontinuierlich / Event-basiert)
- Regelung der Informationskette der ausgewerteten Events
 - ▶ nur Zuordnung zu einem Standort ("grobe" Lokalisierung)
 - ▶ detaillierte Lokalisierung
 - ▶ Wer (betreffender Betreiber/Bergbehörden/benachbarte Betreiber/Öffentlichkeit) wird in welchem Detailgrad (Magnitude/Zuordnung/Hypozentrum/Wellenformen) informiert in Abhängigkeit von Lage/Zuordnung und Stärke des Ereignisses

⇒ Monitoring Leitfaden

Zusammenfassung

- Bohrlochstation:
 - ▶ Einverständnis für zentral gelegenes, geeignetes Grundstück
 - ▶ Genehmigungsunterlagen eingereicht
 - ▶ Bescheid von LRA München anhängig
- Netzwerk:
 - ▶ Netzwerkoptimierung durchgeführt
 - ▶ Testmessungen für potentielle Standorte und deren Auswertung weitgehend abgeschlossen
 - ▶ demnächst Aufbau des Netzwerks

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

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: 0325191A-G



Projektträger für

