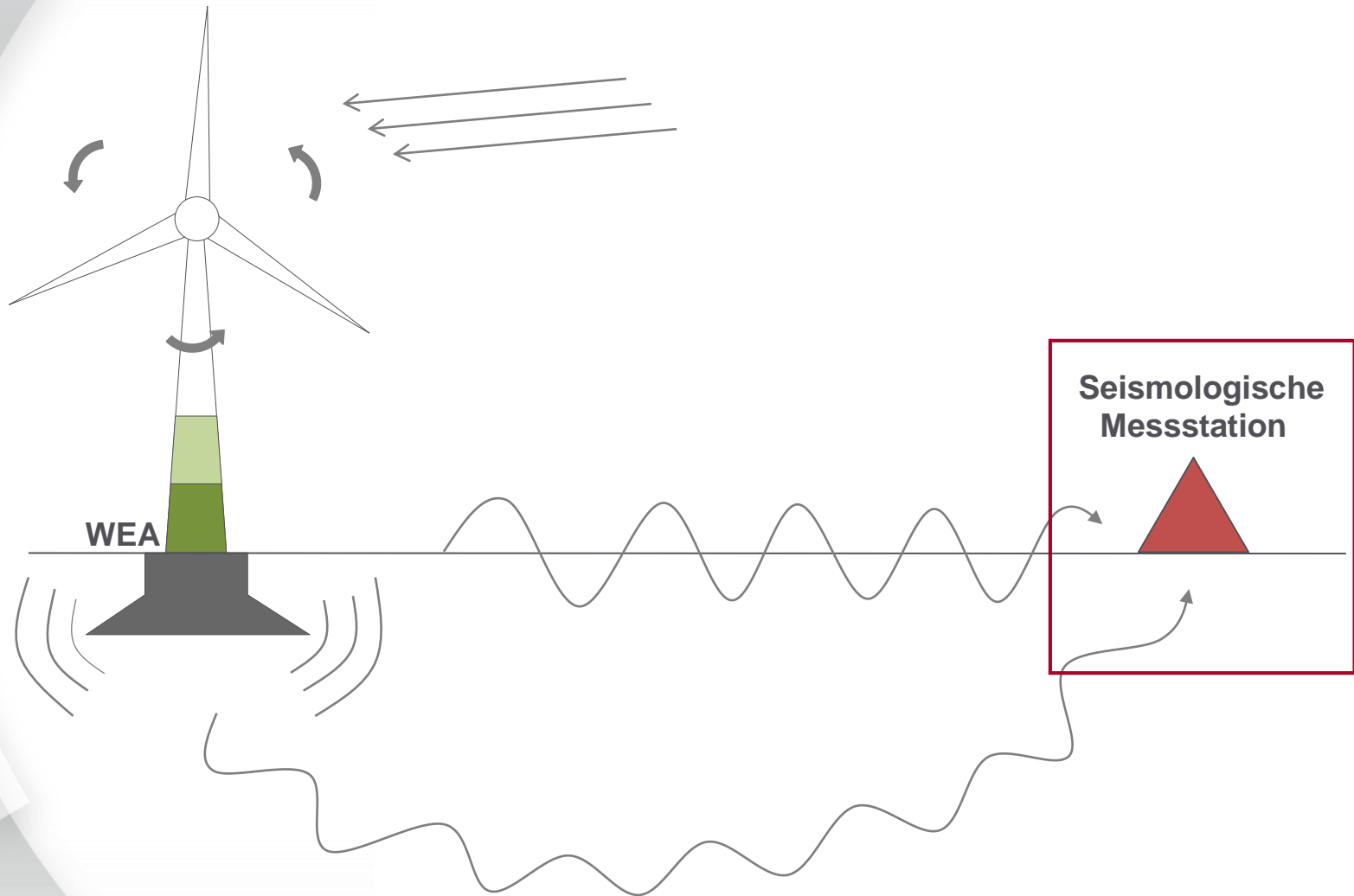


# Konzept der Netzwerkoptimierung als organisatorische Kompensationsmaßnahme



Tobias Neuffer  
20. Mai 2021

# Kompensation

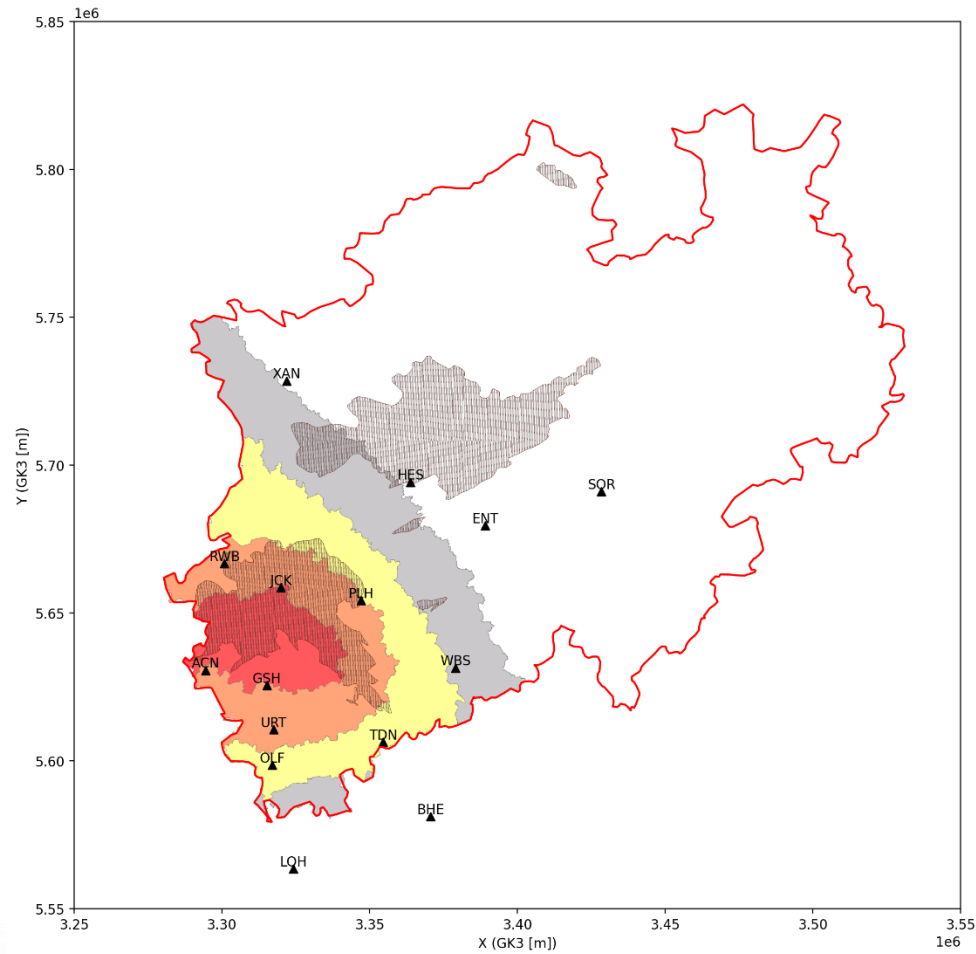


## Organisatorische Maßnahmen: Netzwerkoptimierung

- Aufgaben („Erdbebenalarmsystem“, „Erdbeben Zonierung“, ...) sind immer einem gesamten Netzwerk zuzuordnen
- Einzelstationen alleine haben grundsätzlich **keine** zugewiesene Aufgabe
- Untersuchung, ob und wie ein existierendes Messnetz umgebaut/erweitert werden kann, damit (zumindest) dieselbe Performance wie das bestehende Netz erreicht wird und/oder zukunftssicher WEA-kompatibel ist

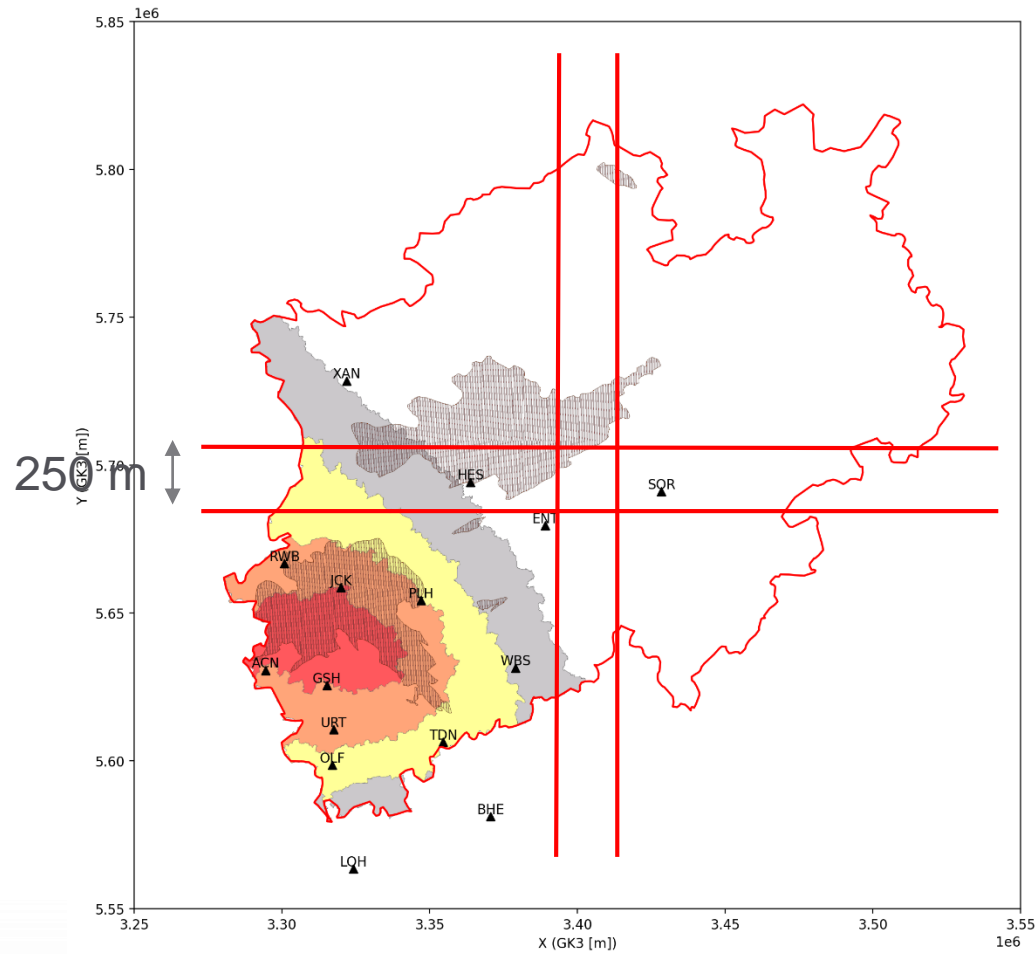
# Netzwerkperformance

- Modell zur Beurteilung der Netzwerkperformance am Beispiel NRW



# Netzwerkperformance

- Modell zur Beurteilung der Netzwerkperformance am Beispiel NRW



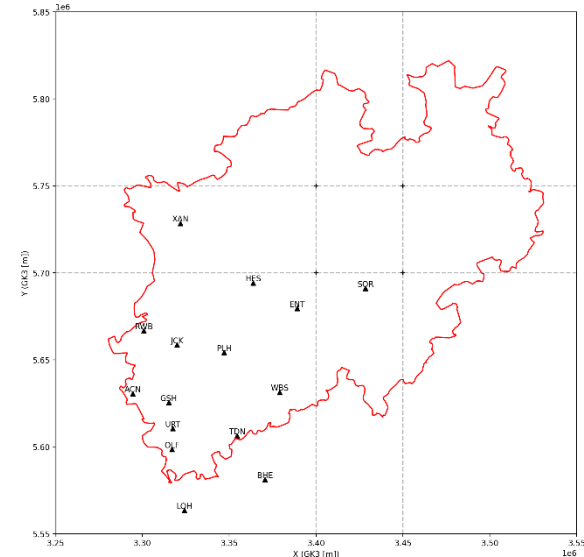
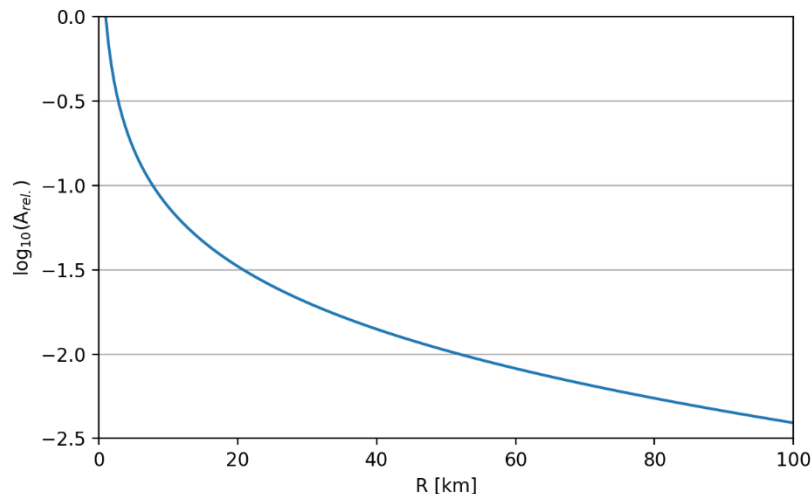
# Netzwerkperformance

- Berechnung der der erwarteten Amplitude an jeder Station mit:

$$A = 10^{(M_L - 1.11 \log_{10}(R) - 0.00189 R + 2.09)} * 2\pi f * 0.2,$$

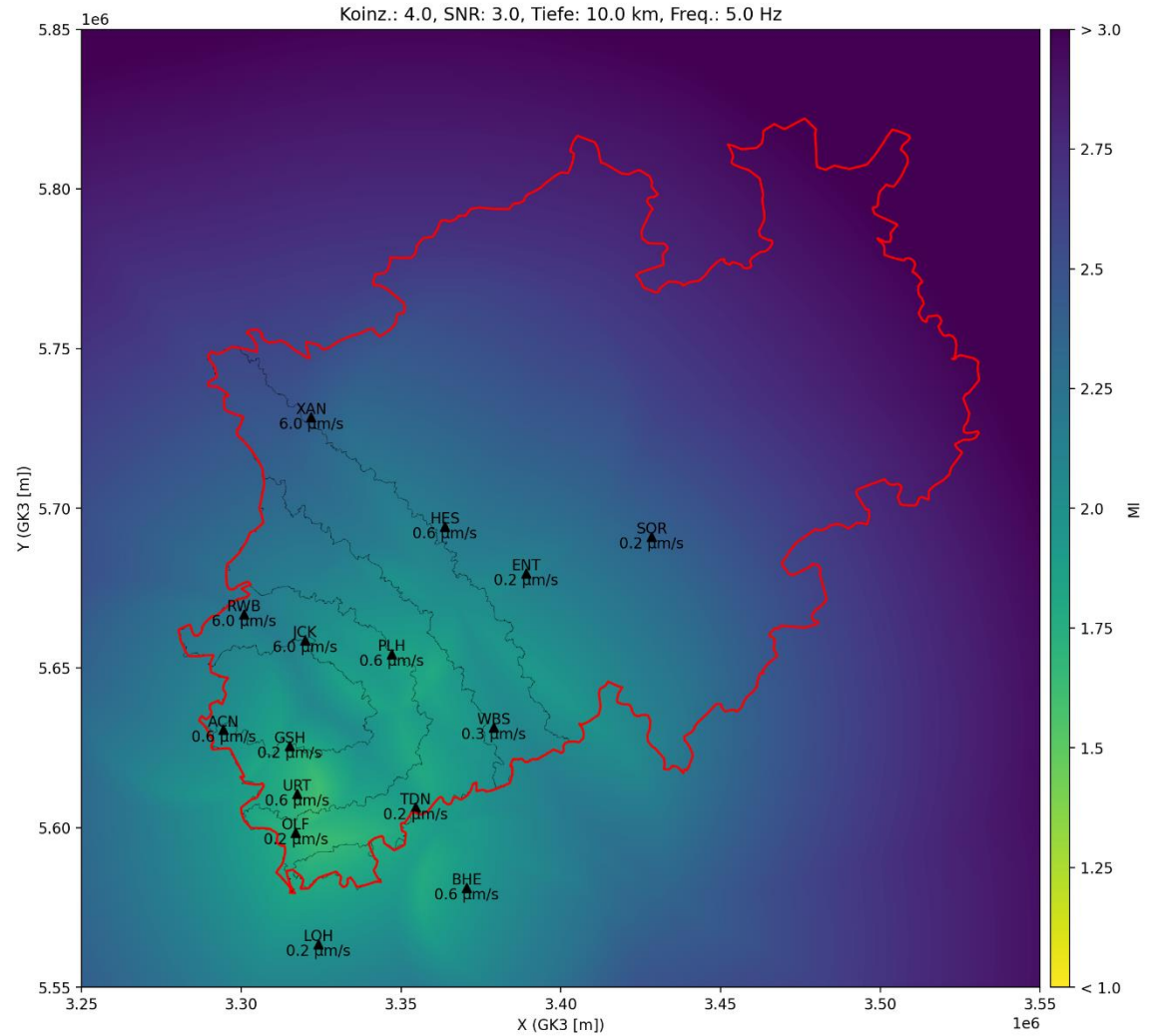
nach IASPEI [Bormann et al. 2014], mit  $f = 5$  Hz und Herdtiefe von 10 km

- Rauschniveau an jeder Station als I95 im Frequenzbereich 1 – 10 Hz (aus Ritter 2021)
- Bestimmung der Minimalmagnitude mit Detektion an mindestens 4 Stationen
- Erfolgreiche Detektion, wenn Signal-Rausch-Verhältnis ( $A / I95$ )  $\geq 3$



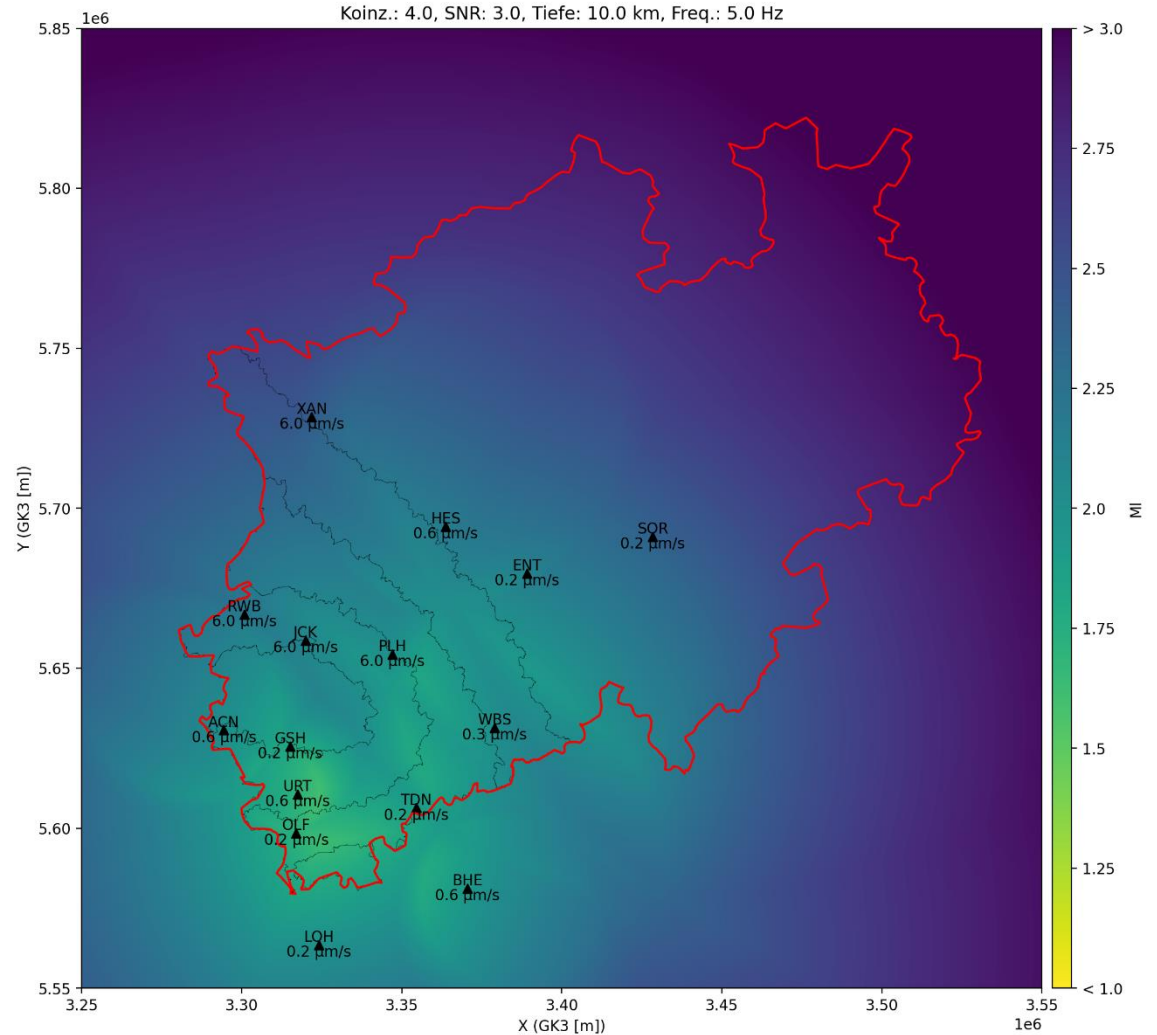
# Netzwerkperformance

- „Status Quo“



# Netzwerkperformance

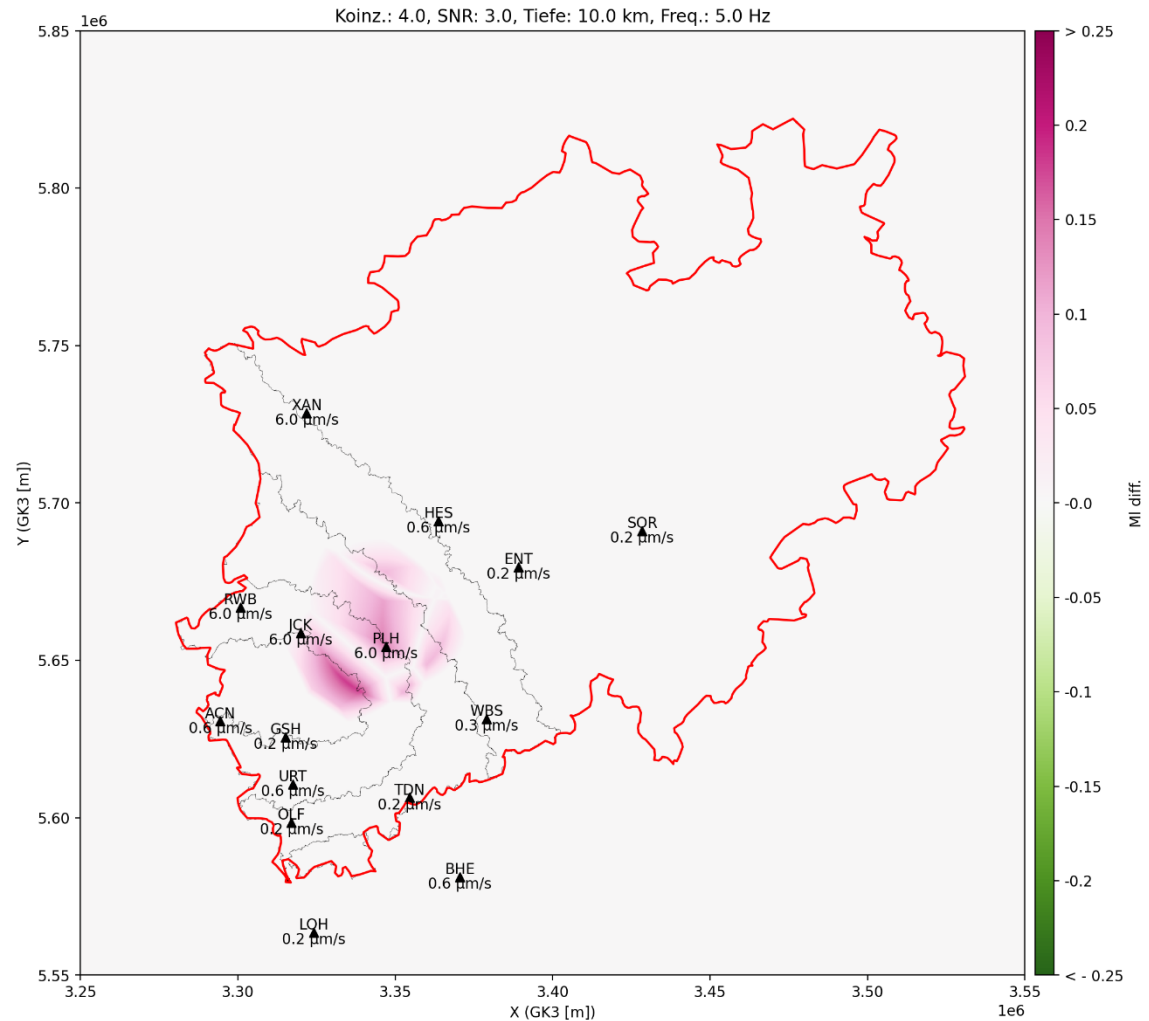
- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10





# Netzwerkperformance

- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10
- Differenz zum „Status Quo“



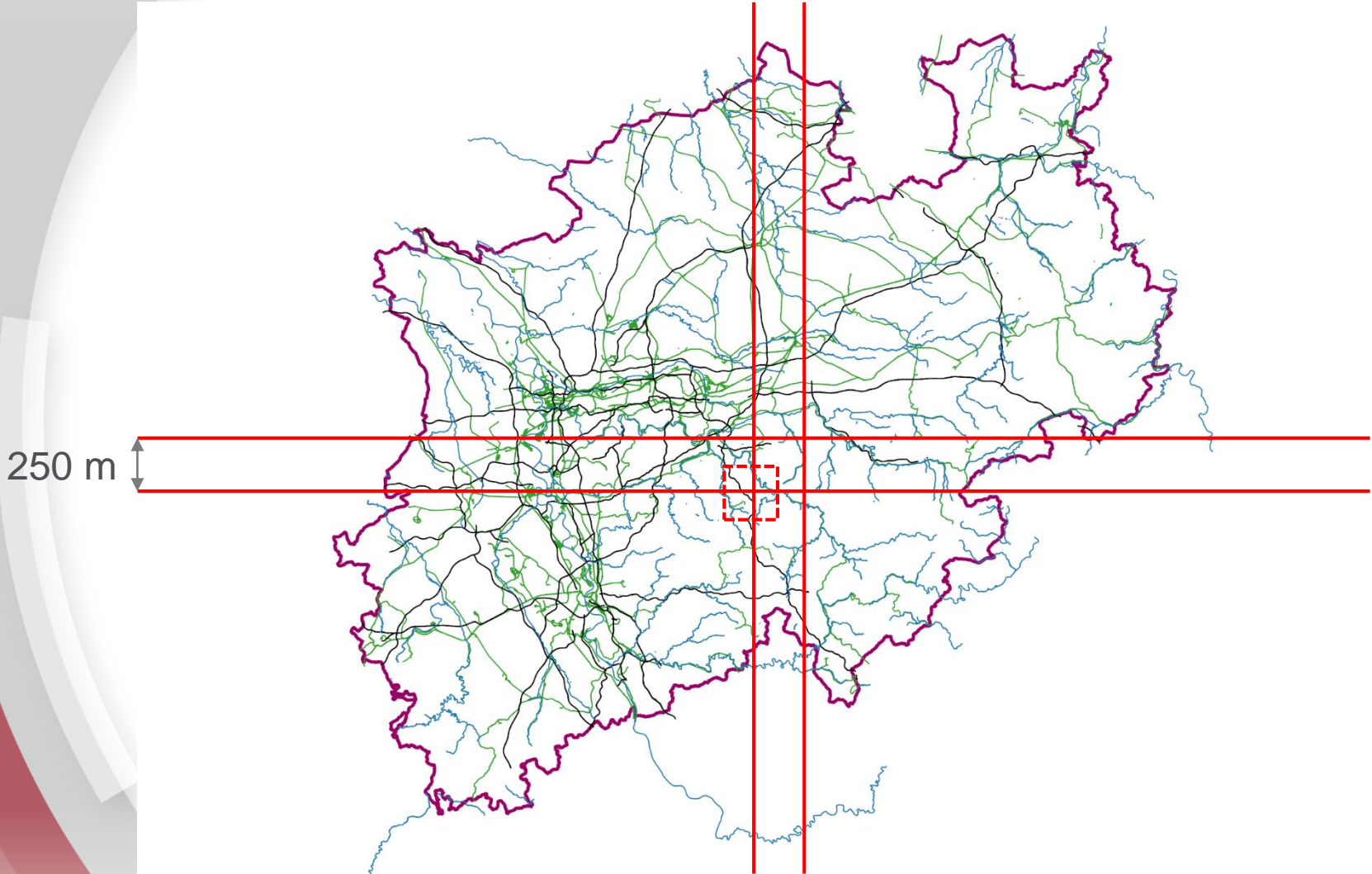
# Netzwerkoptimierung

- Mögliche Standorte für Um-/Zubau von Messstationen
- Seismic-Noise-Map (Kraft et al. 2013): Vorbelastung möglicher Stationsstandorte

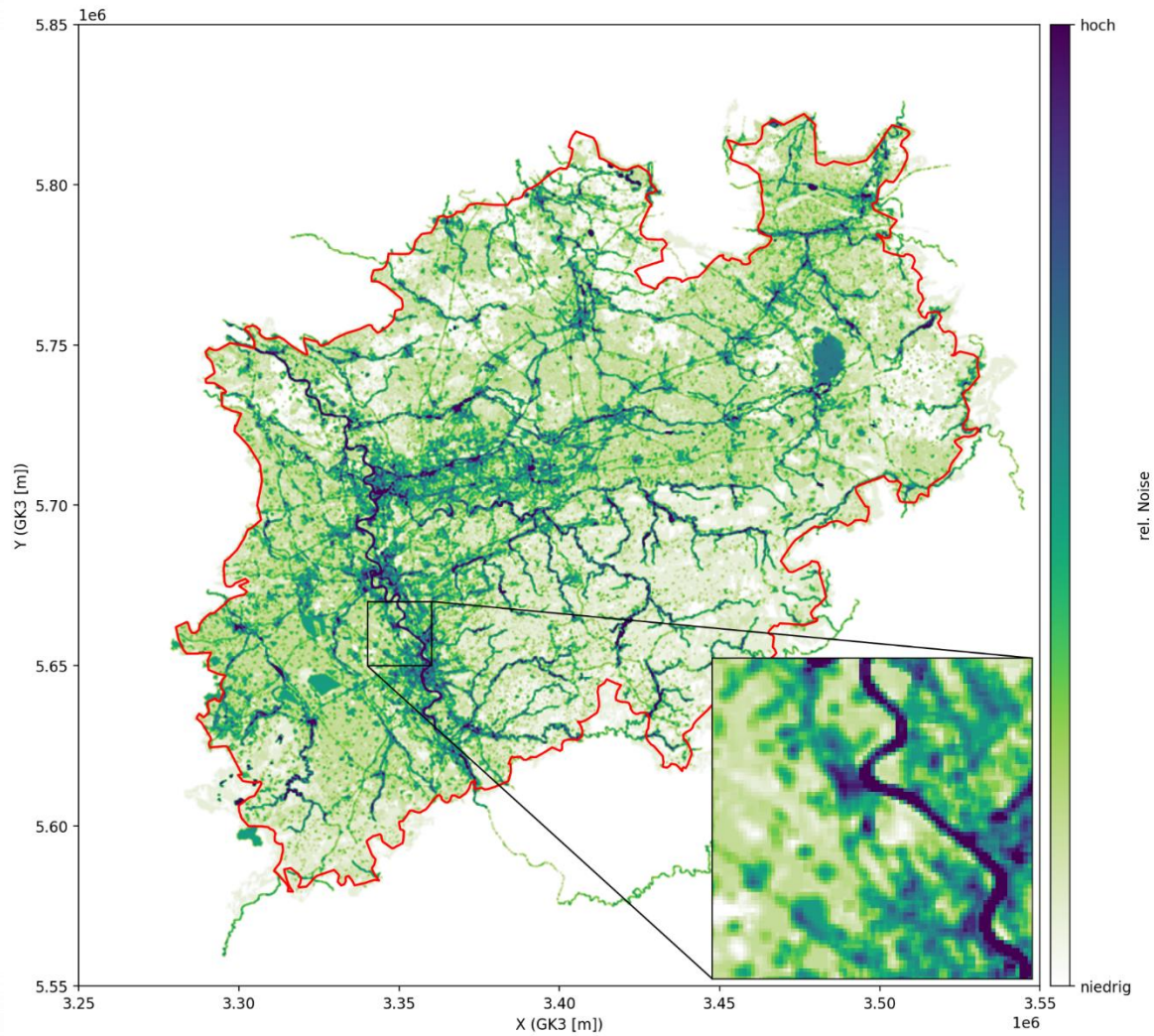
# Netzwerkoptimierung

- Open street map shapefiles zur Landnutzung, Infrastruktur (Straßen, Bahnlinien, ...), Flüsse und Wasserflächen (Seen, ...), WEA
- Kategorisierung mit Gewichtungsfaktoren
- Landuse:
  - commercial, industrial, residential, retail, military, quarry  
→ 150
  - Allotments, cemetery, park, farm, recreation ground  
→ 50
  - Forest, nature reserve, scrub, orchard, vineyard, grass, heath, meadow  
→ 20
- Infrastruktur:
  - Autobahn, Bundesstraße  
→ 150
  - Bahnlinie  
→ 130
- Gewässer  
→ 255
- WEA  
→ 150

# Netzwerkoptimierung

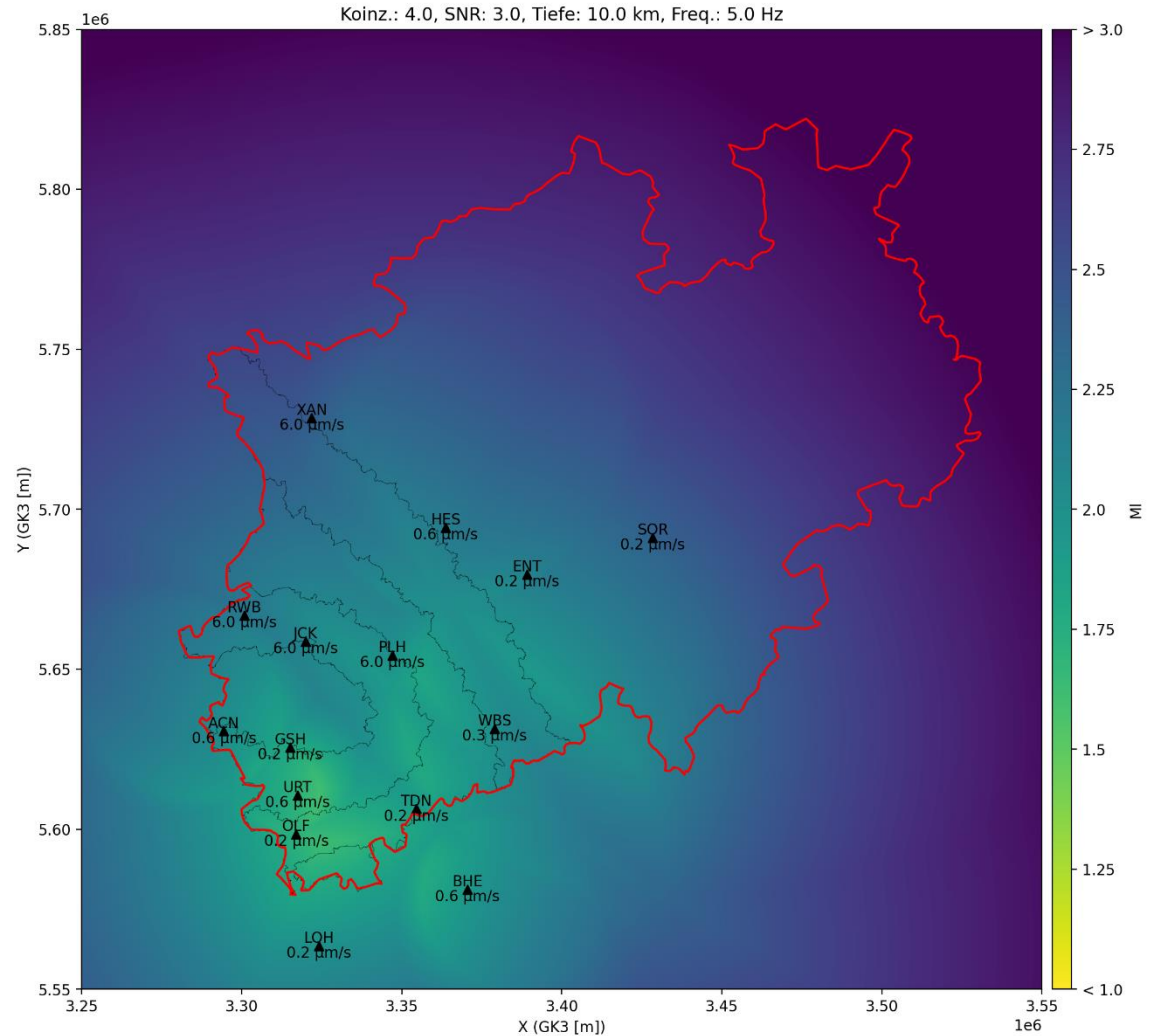


# Netzwerkoptimierung



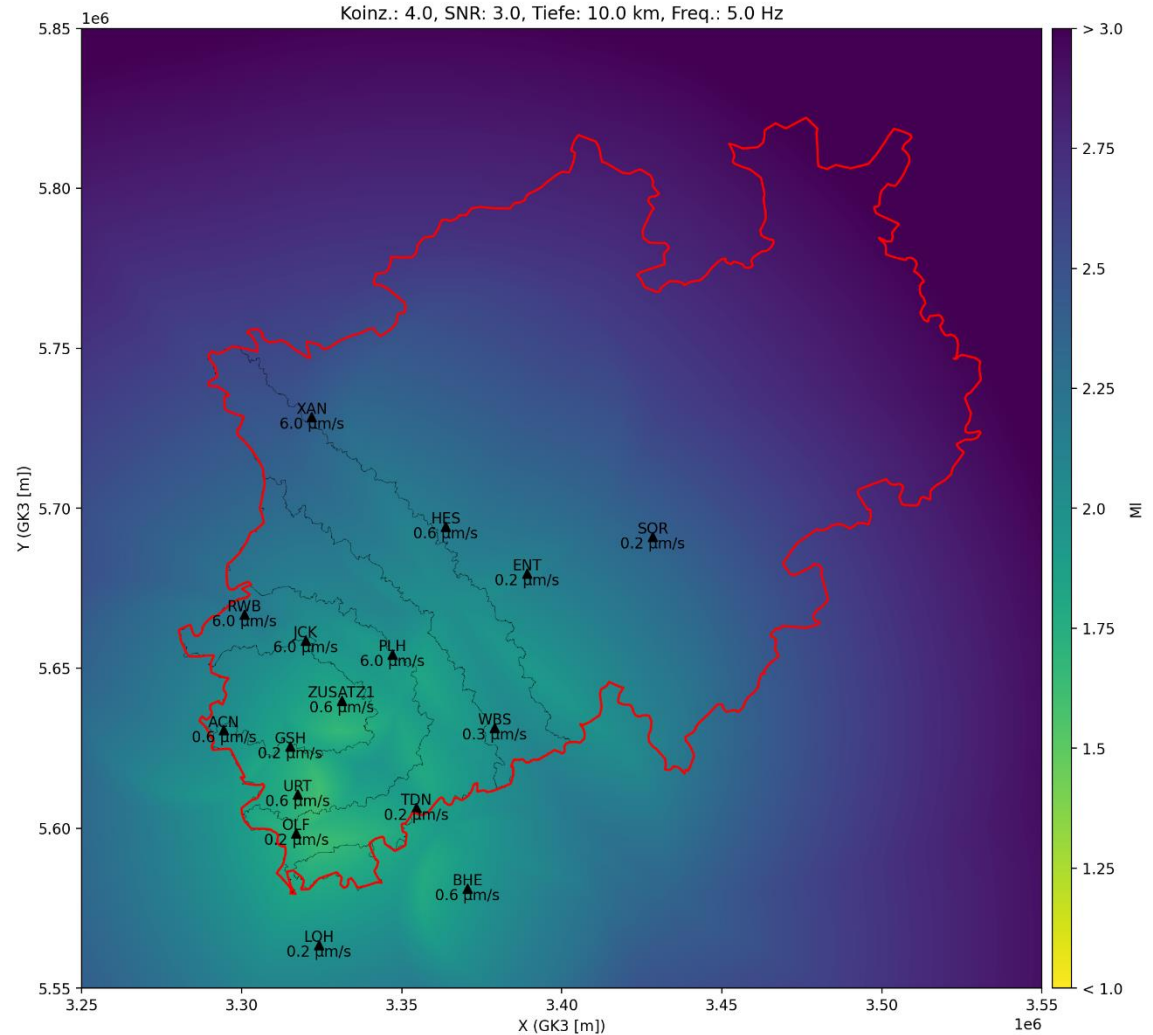
# Netzwerkoptimierung

- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10



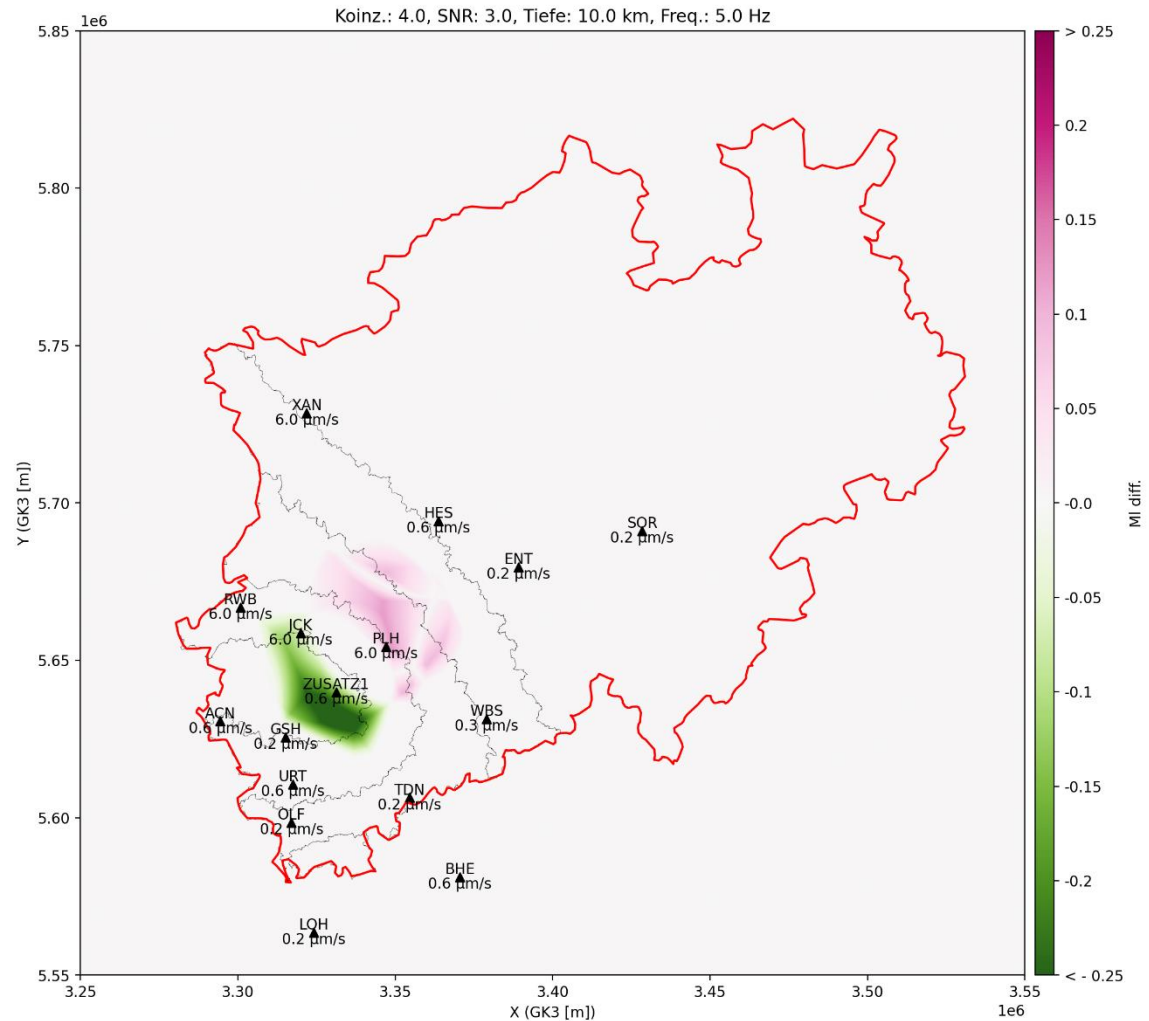
# Netzwerkoptimierung

- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10
- Eine Zusatzstation



# Netzwerkoptimierung

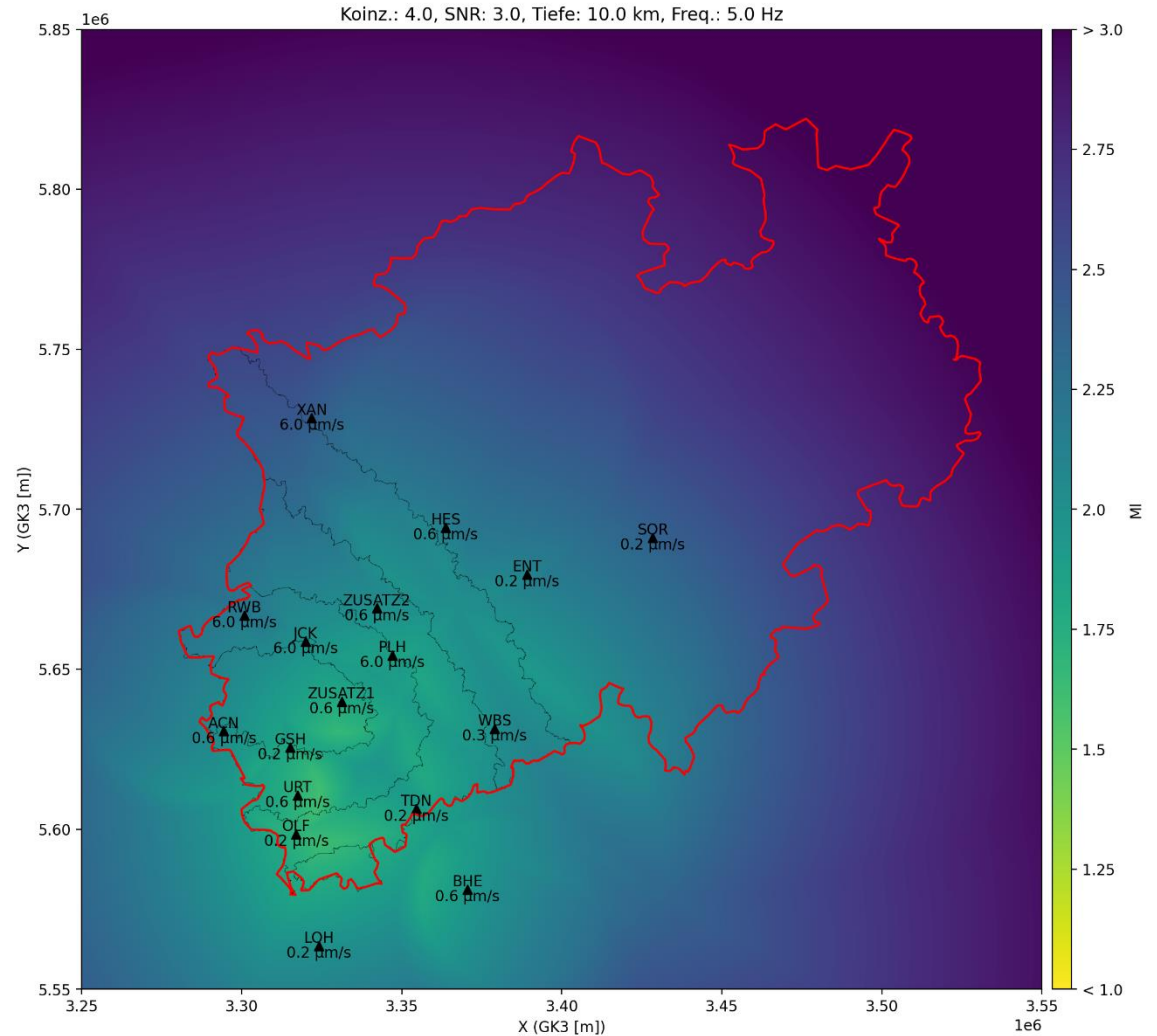
- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10
- Eine Zusatzstation





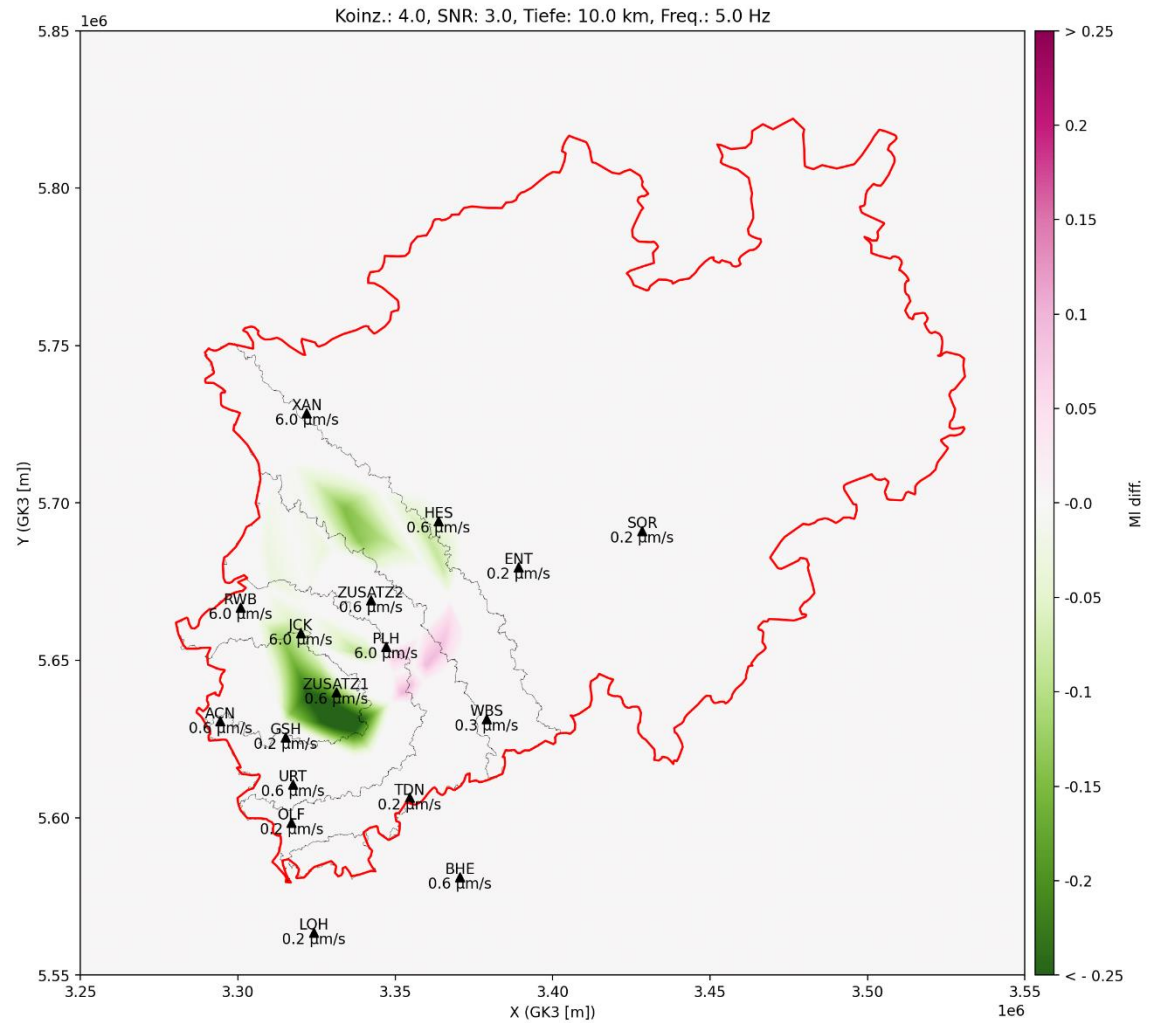
# Netzwerkoptimierung

- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10
- Zwei Zusatzstationen



# Netzwerkoptimierung

- Verschlechterung der Station PLH um Faktor 10
- Zwei Zusatzstationen



Acht



Vielen Dank!