Wenn das Windrad zu sehr rüttelt: Seismologie im Spannungsfeld zum Planungsrecht

Astrid Stork – Fachbereich Luftverkehr/Radar/Seismik
Markus Pauly – Fachbereich Umweltplanung

Spreewindtage 06.11.2024

Inhalt

01 Worin genau liegt eigentlich das Problem mit WEA und seismischen Messstationen?

02 Welche zusätzlichen Herausforderungen müssen bedacht werden? Welchen Weg wählen Behörden und was kann ich als Projektentwickler tun?

03 Diskussion, Fragen und Anregungen

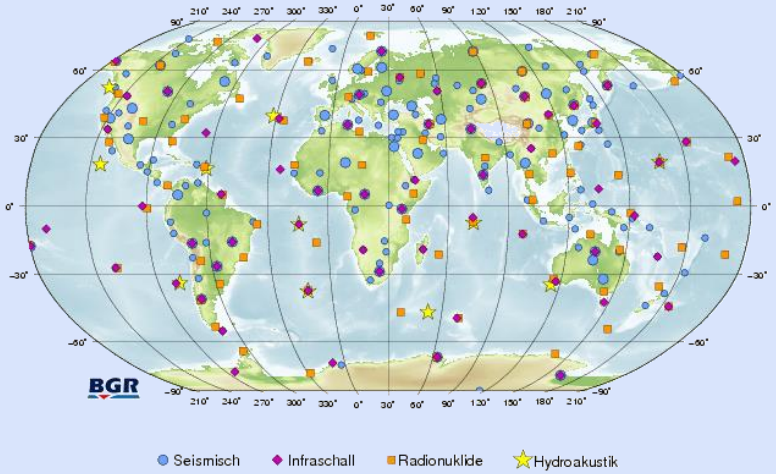
1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

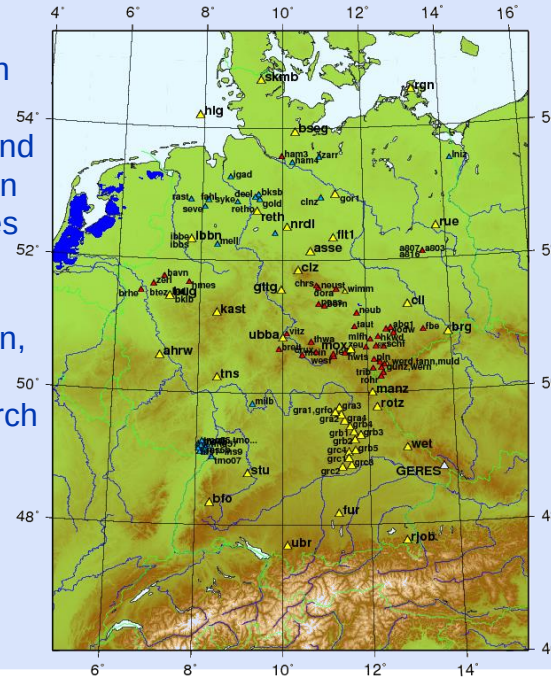
Weltweitverteilt gibt es ein verstreutes Netz unterschiedlicher seismologischer Messstationen verschiedener Betreiber und verschiedener Aufgaben:

- Klassische Erdbebenüberwachung
- Überwachung der Bodenbewegungen in Bergbauregionen
- Überwachung der Statik von Talsperren
- Überwachung der Einhaltung des Kernwaffenteststoppabkommens (CTBT)

Globales Überwachungsnetz für nukleare Explosionen

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)





Lage der seismologischen Breitbandstationen in Deutschland, von denen das Seismologische Zentralobservatorium der BGR Daten bezieht und bereitstellt. Dabei handelt es sich bei den gelben Dreiecken um Stationen des GRF-Array und des GRSN.
Die Roten Dreiecke zeigen Stationen anderer Einrichtungen (Ländernetze Thüringen, Sachsen, Universitäten Hamburg Potsdam, Bochum)
Temporäre Messstandorte der BGR werden durch die blauen Dreiecke dargestellt

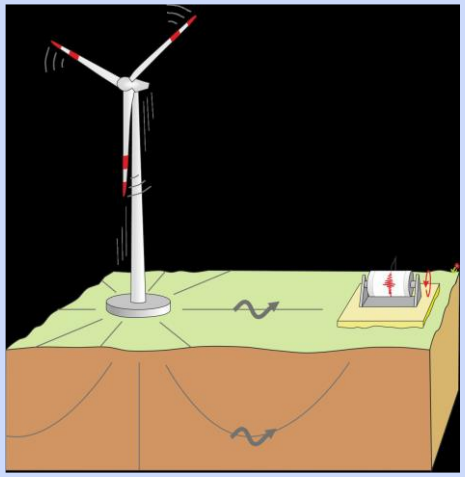
Quelle: (BGR)

1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

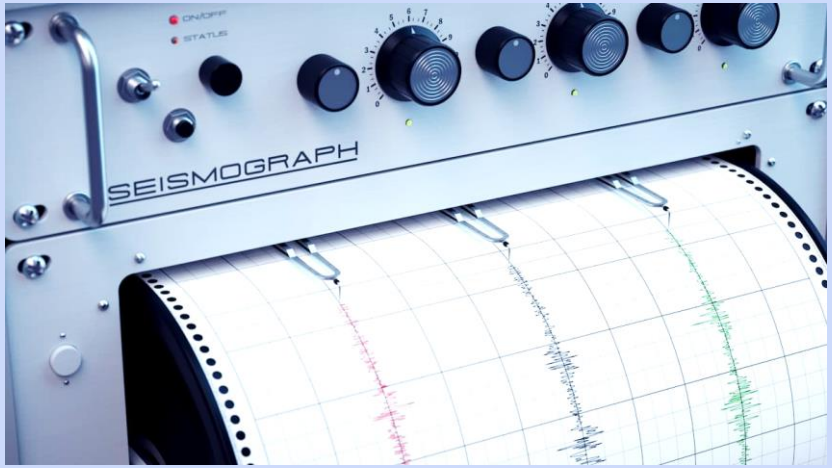
Funktionsweise: Seismometer nutzen das Prinzip der Trägheit der Masse, die an einer Feder aufgehängt ist ,um die Erschütterung der Erde zu messen. Dies erlaubt die Registrierung kleinster Bodenbewegungen, die kontinuierlich aufgezeichnet und digital abgespeichert werden.

Konflikt: Auch WEA initiieren durch die Drehbewegung Bodenschwingungen, die somit auch von seismologischen Messstationen entfernungstechnisch abhängig registriert werden. Unterschiedliche Betriebsmodi führen zu unterschiedlichen Wellenausbreitungen. Dies kann zu verzerrten Aufzeichnungen führen.

Innenansicht eines Seisomometers Quelle: BGR



Quelle: Harbour Dom – Horst Rüther – Vortrag Wölfel-Dialog 2019



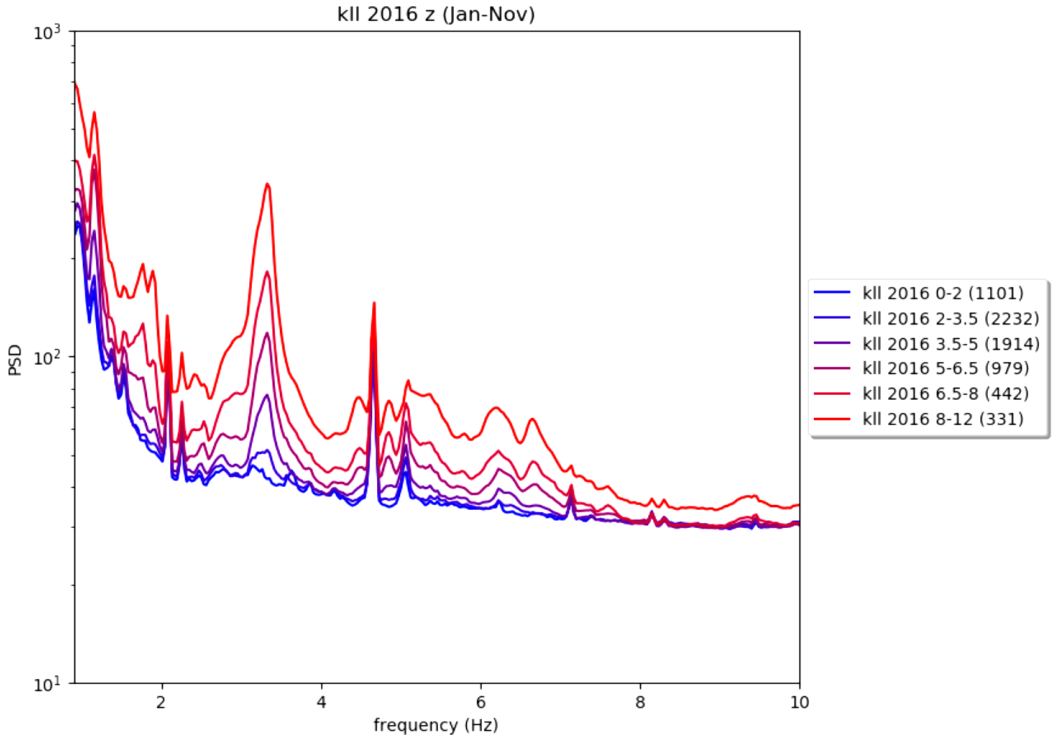
Quelle: Erdbebenfrühwarnsysteme: Erdbeben erkennen – IMV CORPORATION

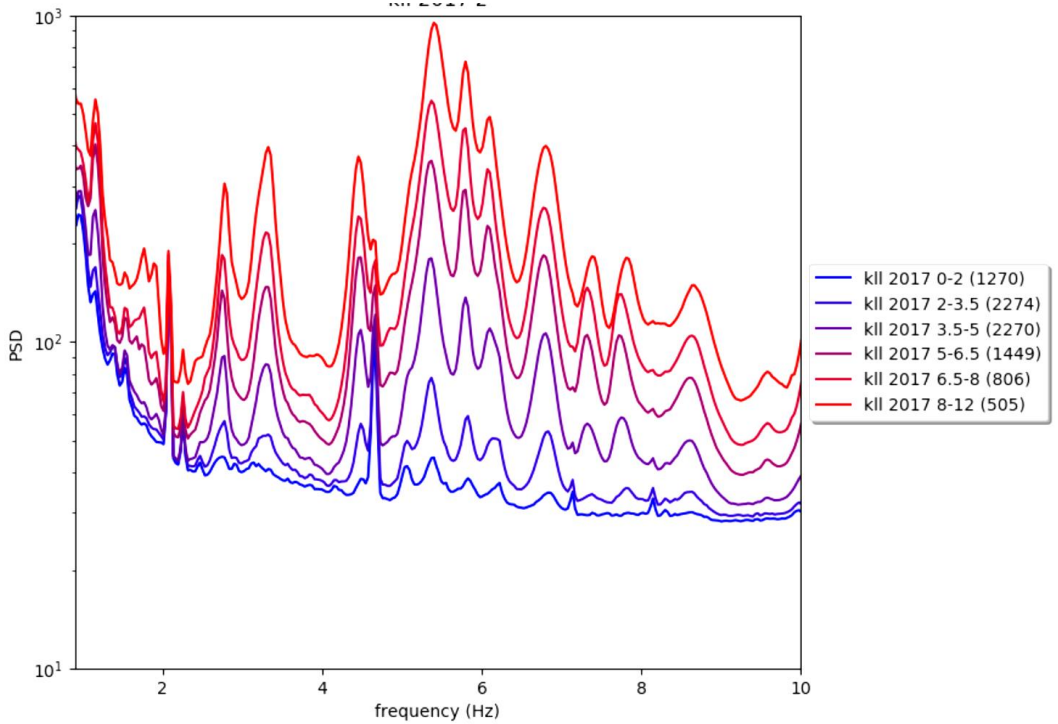
1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

WEA-induzierte Wellenbewegungen

Aufzeichnung einer seismologischen Messstation VOR und NACH der Inbetriebnahme eines Windparks:

Unterschiedlich starke Rausch-Auswirkungen je nach Windgeschwindigkeit (bes. bei 2 – 3,5 m/s deutlicher Effekt)





Quelle: STN Erdbebenstation Bensberg – Uni Köln

1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

Uneinheitliche Abstandsempfehlungen bzw. Schutzbereiche

Baden-Württemberg: 5 km Schutzabstand um Black Forest Observartory (BFO)

Bayern: Ausschlussbereich bis 15 km für Primärstation GERES des BGR im Bayerischen Wald, Ausschlussbereich von 5 km für Gräfenberg-Array (GRF) auf der Fränkischen Alb (13 Stationen), Ausschlussbereiche von 1 oder 3 km für übrige Stationen. Je nach Station wurden hier zudem Einzelfallprüfbereiche in Abständen von bis zu 2 bzw. 5 km festgelegt. → **Ausschluss von 3 % der Landesfläche**

Hessen: bei < 10km: Beteiligung des Hessischen Landes-amtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) sowie Zone von 6 km Entfernung sofern kein Nachweis einer unwesentlichen Beeinträchtigung erbracht wird

Nordrhein-Westfalen: ursprüngl. Abstandsregelungen im Ministerialblatt; LANUV-Studie empfiehlt 3, 5 bzw. 10 km → **große Hoffnungen ruhen auf dB-MISS**

Rheinland-Pfalz: i.d.R. 3 km um LGB-Messstationen, 5-10 km um Monitoringstationen Geothermiekraftwerk Landau

Sachsen: Als Kriterium für die Festlegung eines Schutzradius wird festgelegt, dass die von einer WEA an der Station zusätzlich erzeugte Rauschleistung das maximale Rauschniveau ohne WEA (Grenzwert) nicht überschreiten soll. → Einzelfallberechnungen/-messungen, unterliegen immer der Voraussetzung, dass belastbare Datengrundlagen vorhanden sind.

Thüringen: 10 km Schutzzone zum Geodynamischen Observatorium Moxa, 0-5 km Einzelfallprüfungen bei Stationen des Thüringer Seismologischen Netzes

1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

Beispiel: Schutzradien LGB RLP

Unterteilung in unterschiedliche Schutzradien:

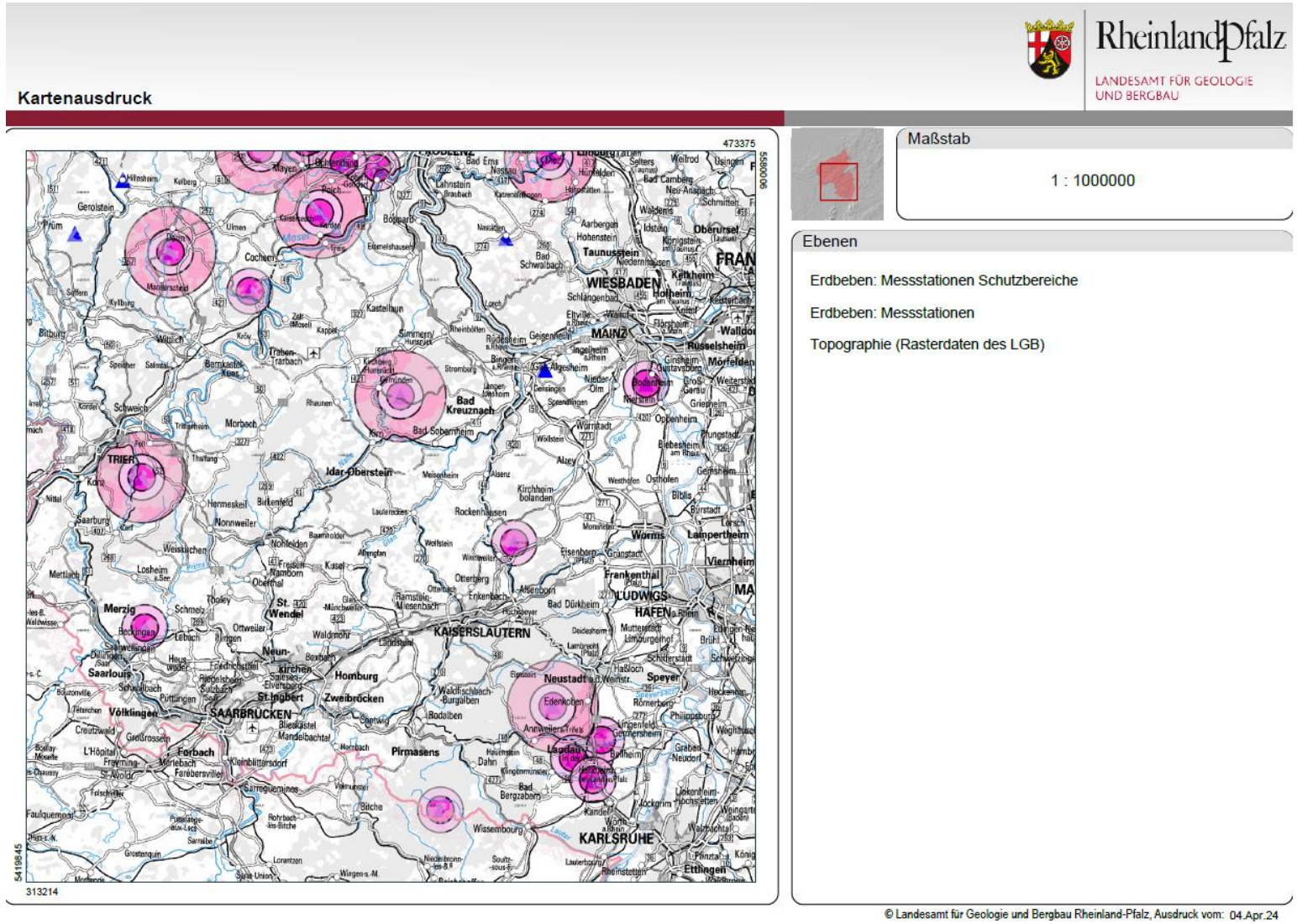
→ wie aber arbeitet man damit?

Neu in RLP seit 01.11.24:

Flächenportal mit Positivplanung:
„Ausschluss“ von 3 km

Aber: Einzelfallprüfung möglich.

→ Ausschluss oder Restriktion?



1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

Als praxistaugliches Ergebnis aus dem KIT-Bericht folgte die Studie ➔

Ziele des Vorhabens ist es, eine belastbare nachhaltige und öffentlich zugängliche Datenbasis zu schaffen sowie Filterverfahren in der Praxis zu testen.

Notwendig sind hierzu:

- Reihenuntersuchungen der Erschütterungsleistung an aktuellen WEA-Typen. Detailliertere Untersuchungen an Anlagen größerer Leistung (>4 MW).
- Eine homogenisierte Auswertung vorhandener Daten zur Dämpfung von Oberflächenwellen. Validierung durch Profilmessungen. Sicherung eines öffentlichen Datenzugangs.
- Fortschreibung des KIT-Prognosetools.
- Weiterentwicklung **intelligenter Datenfilter.** Einbindung in die Routinedatenerfassung.
- Als freeware für alle nutzbar/anwendbar?

dbmiss

Gefördert durch:

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen

Im Programm progres.nrw – Innovation

© Landesregierung NRW

© Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Projektträger ist:

ptj Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

© Forschungszentrum Jülich

Quelle: https://www.uni-muenster.de/Physik.GP/dbmiss/project.html

1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

Seismologische Messstationen: Umgang im Planungsrecht und im Genehmigungsverfahren

Planungsrechtlich können Seismologische Stationen als:

➔ Tabukriterium oder Restriktion gesehen werden.

➔ Unterschiedliche Abstandsradien/Schutzradien können damit der WEA-Planung entzogen werden

Genehmigungsrechtlich könnten Seismologische Stationen:

➔ Zusätzliche Gutachten erforderlich machen

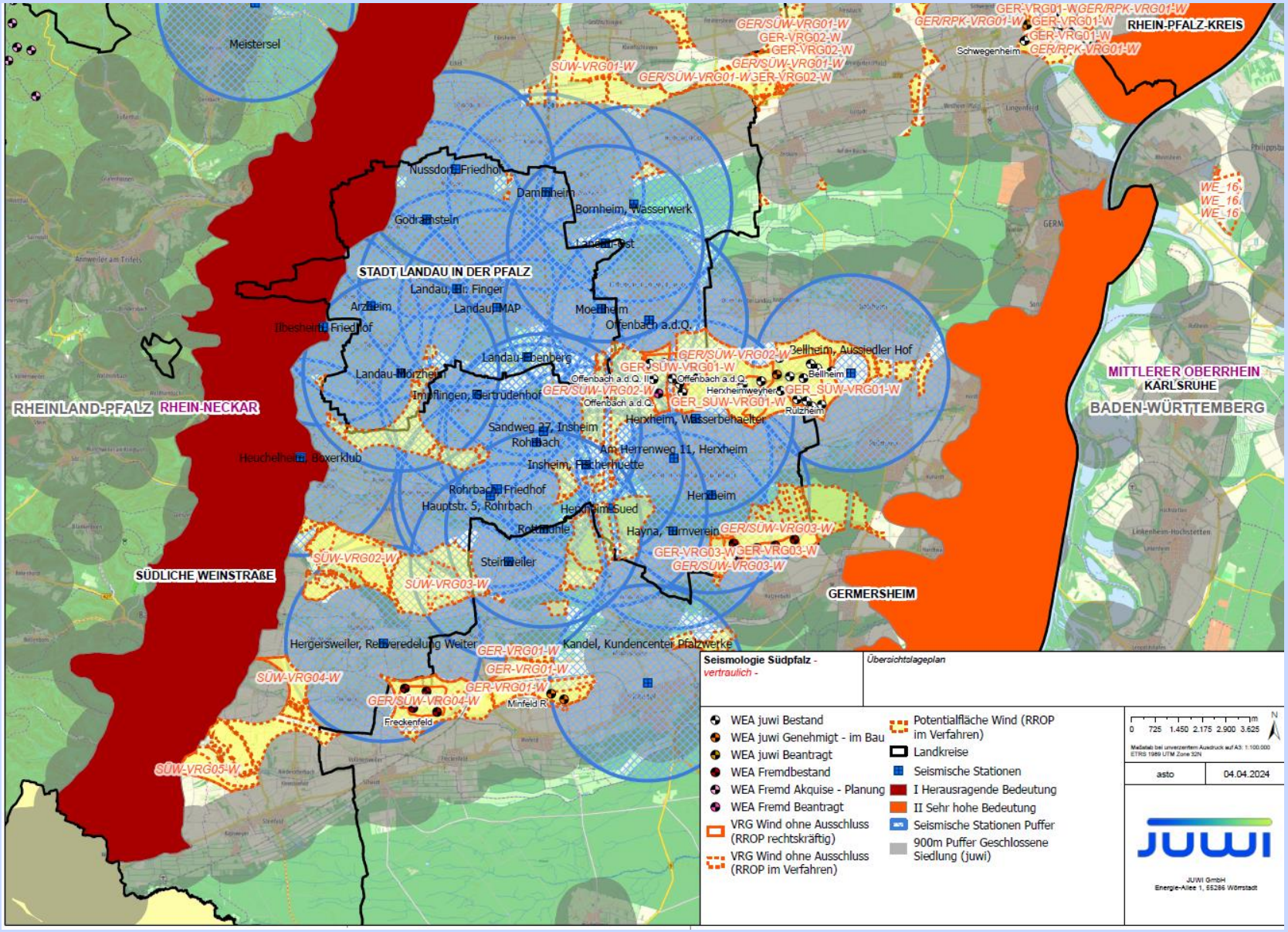
➔ Zur Versagung der Genehmigung führen

➔ Gesonderte Nebenbestimmungen erforderlich machen:
z.B. Kompensationsmaßnahmen: Abteufen neuer Messtechnik, Zubau neuer Messstationen inkl. Unterhaltung)

1. Worin genau liegt eigentlich das Problem?

Beispiel Rheinland-Pfalz:

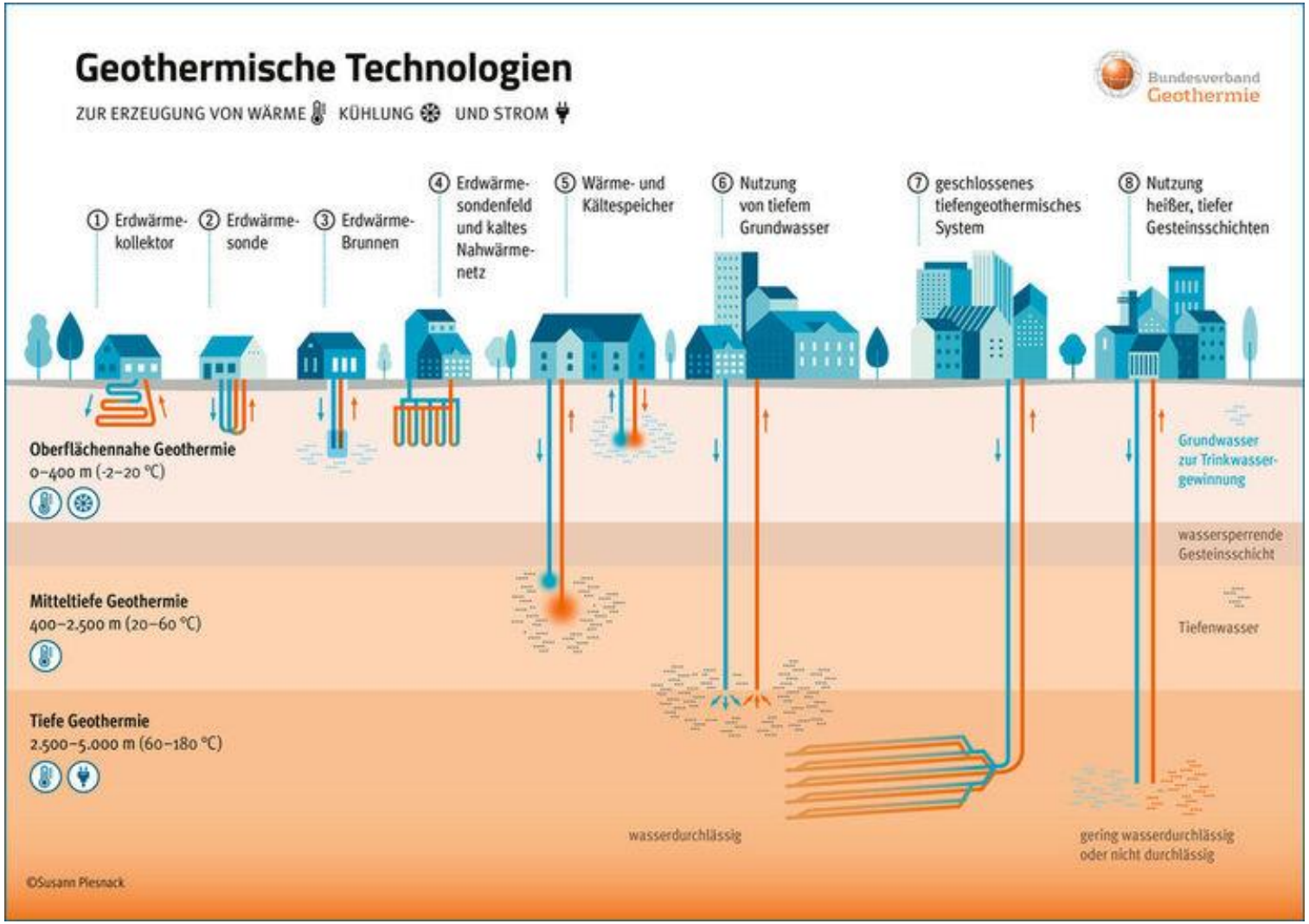
3km-Ausschlussradius



2. Welche zusätzlichen Herausforderungen müssen bedacht werden?

a) Geothermie:

Geothermiekraftwerke liegen auch
im überragenden öffentlichen Interesse



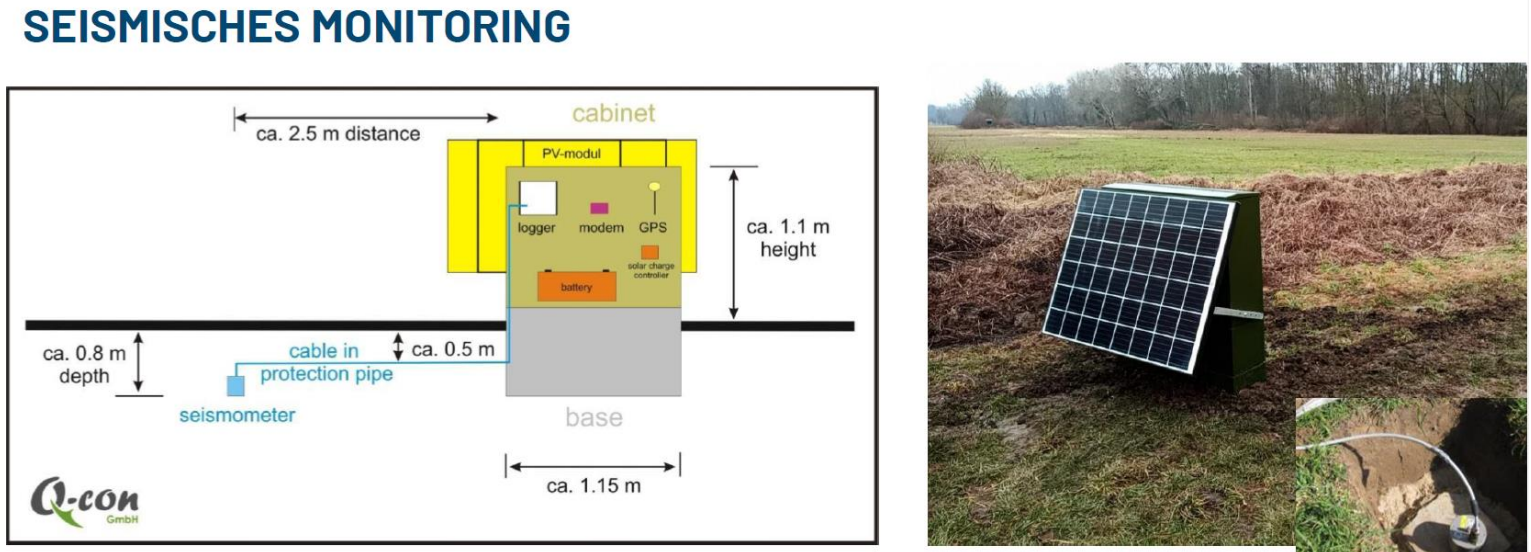
2. Welche zusätzlichen Herausforderungen müssen bedacht werden?

a) Geothermie

Oftmals ist den Geothermiekraftwerks-betreibern ein seismologisches Monitoring auferlegt

- Gibt es einen Konflikt zwischen WEA und seismologischen Messstationen, die der Erkundung der Geothermie gelten?

  → laut Aussagen von Geothermiekraftwerksbetreibern: Nein, da andere Wellenbereiche abgedeckt werden und die WEA-induzierten Wellen keinen Einfluss haben



Konfiguration einer typischen Station des Emissionsmessnetzes.

2. Welche zusätzlichen Herausforderungen müssen bedacht werden?

Geothermie: Umgang im Planungsrecht und im Genehmigungsverfahren

Planungsrechtlich können Überwachungsanlagen für Geothermie als:

➔ Tabukriterium oder Restriktion gesehen werden.

➔ Unterschiedliche Abstandsradien/Schutzradien können damit der WEA-Planung entzogen werden

Genehmigungsrechtlich können Überwachungsanlagen für Geothermie theoretisch zu:

➔ Zusätzliche Gutachten erforderlich machen

➔ Versagung der Genehmigung führen

➔ Gesonderte Nebenbestimmungen erforderlich machen:
z.B. Kompensationsmaßnahmen: Abteufen neuer Messtechnik, Zubau neuer Messstationen inkl. Unterhaltung)

2. Welche zusätzlichen Herausforderungen müssen bedacht werden?

b) Steinbrüche als Gefahr für WEA?

Es gibt Genehmigungsbehörden, die von den Projektierern einen Nachweis fordern, dass die Steinbruch-induzierten Erschütterungen sich nicht negativ auf die WEA-Standsicherheit auswirken

- Wird hier ein neues Fass aufgemacht?
- Werden diese Anforderungen auch an andere gestellt, z.B. Stromtrassen etc.?

Umgang im Planungs- und Genehmigungsrecht

Bisher liegen dazu keine Erkenntnisse vor. Theoretisch könnten Schutzabstände zu bestehenden oder genehmigten Abbauflächen gefordert werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamt!

Nun folgt Ihr Auftritt:

Zeit für Fragen, Diskussionen
und Anregungen

Astrid Stork
Projektentwicklungsexpertin Luftverkehr, Radar, Seismologie
stork@juwi.de
Tel. +49 (0)6732 96 57-2301

Markus Pauly
Abteilungsleiter Projektentwicklungsexperten
m.pauly@juwi.de
Tel. +49 (0)6732 96 57-2432