

Geogefahren - eine Auswahl in Hessen-

Von Dr. Gabriele Aderhold

Hessisches Radonsymposium am 06. Juli 2022 in
Wiesbaden

Naturgefahren aus Sicht der Geowissenschaften

- Massenbewegungen, Karst
- Erdbeben
- Bodenerosion
- Arteser
- Hochwasser/technische Schutzmaßnahmen
- Geogene Belastungen
- Setzungen (2018 Dürreperioden)
- Hebungen (durch Quellung von Anhydrit)



28.05.2016 Feuerwehr Panorama Vogelsberg 0

Mit VIDEO und FOTOSTRECKE: Verwüstungen in Schotten nach Unwetter

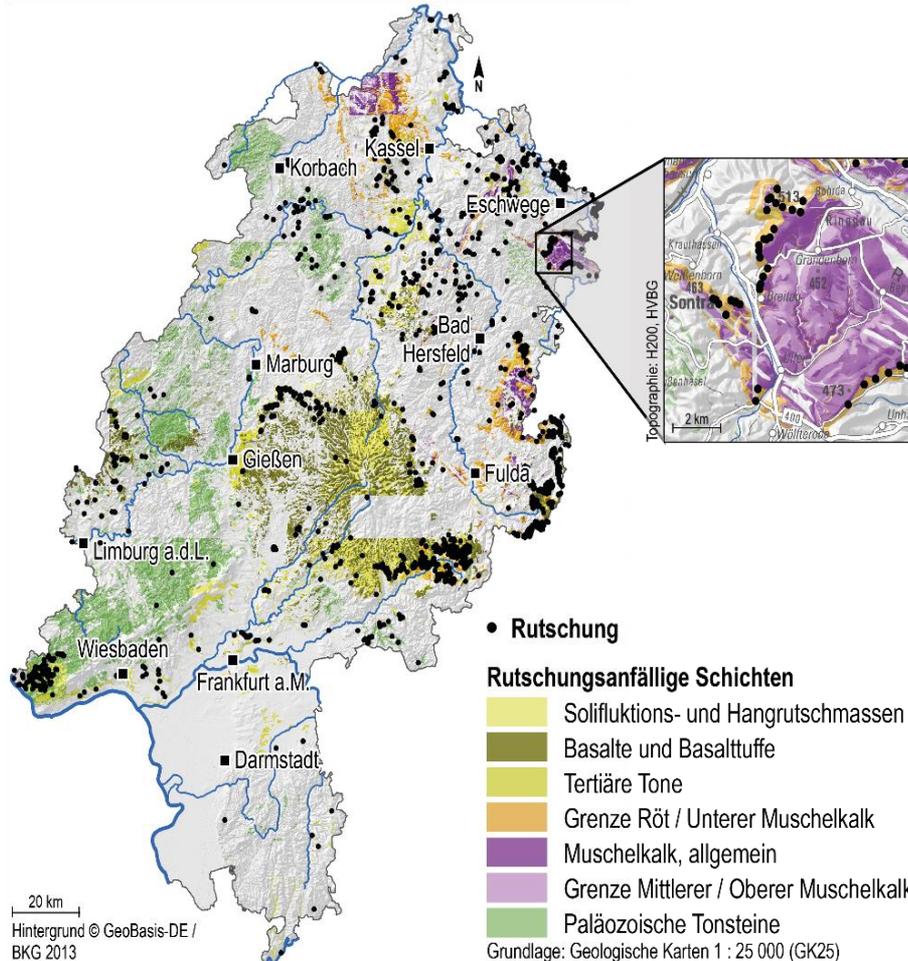
Schlammlawine erschüttert Schottener Ortsteil

SCHOTTEN (ol). Ein heftiges Gewitter mit Platzregen hat am Samstag im Schottener Ortsteil Sichenhausen eine Schlammlawine ausgelöst. Zahlreiche Keller liefen mit Wasser und Schlamm voll.

Quelle: Oberhessen-live.de (28.5.2018)



Rutschungen akute Gefahr für Leib und Leben, Zerstörung der Infrastruktur



Berstädter Markswald 2018

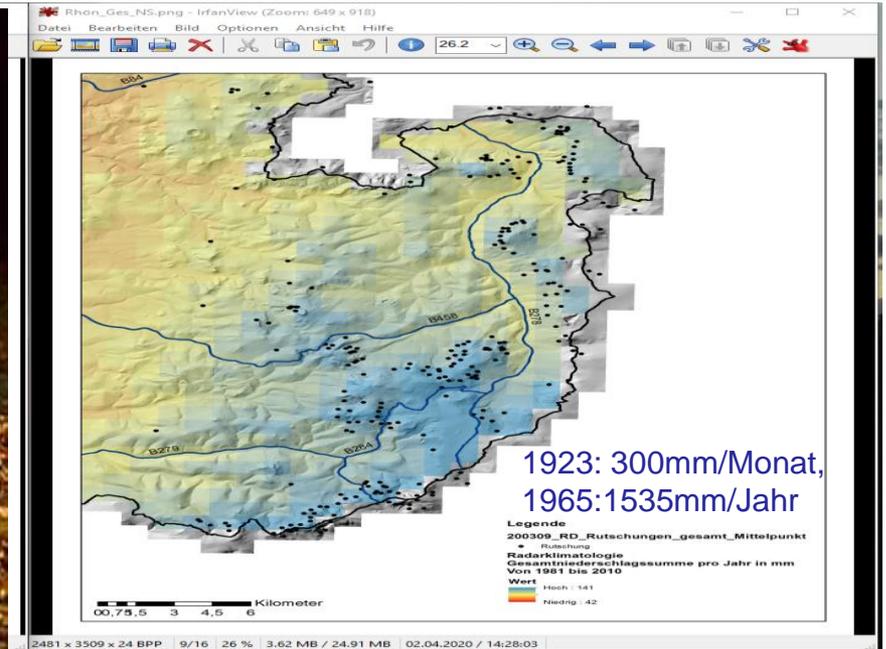


Zerstörung von Infrastruktur; RS, 2019

- **Rutschungen: n = 3800**
- **Rutschanfällige Schichten: 25%**
- **Sicker- Grund- Hochwasser, Niederschlag**

Beantwortung klimarelevanter Fragestellungen

Korrelationen Niederschlag - Massenverlagerungen

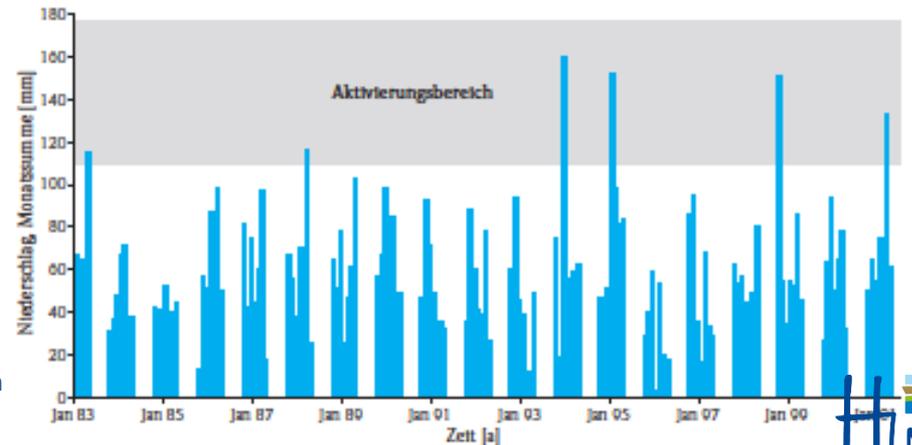


Rutschung Heidenrod nach mehrtägigen Regenfällen
Mai 2016

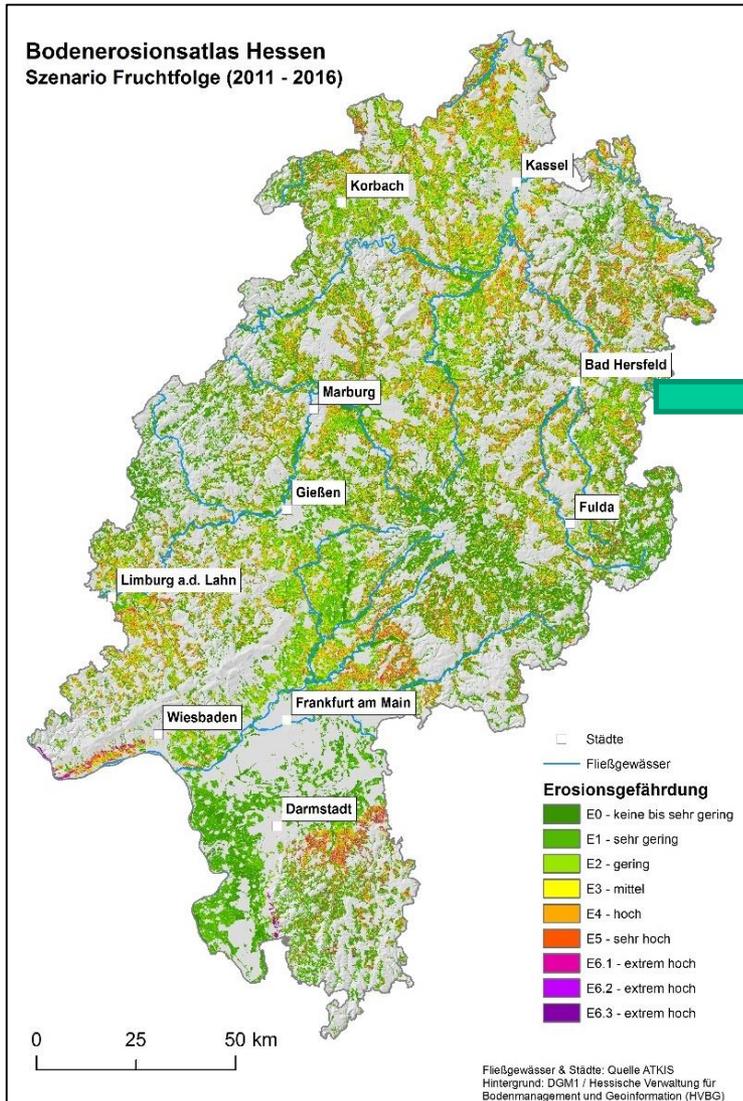


Veröffentlichung HLNUG zu Massenbewegungen und Erdbeben in Hessen 2023

Hessisches Radonsymposium, 06. Juli 2022, Wiesbaden



Risiken durch Bodenerosion

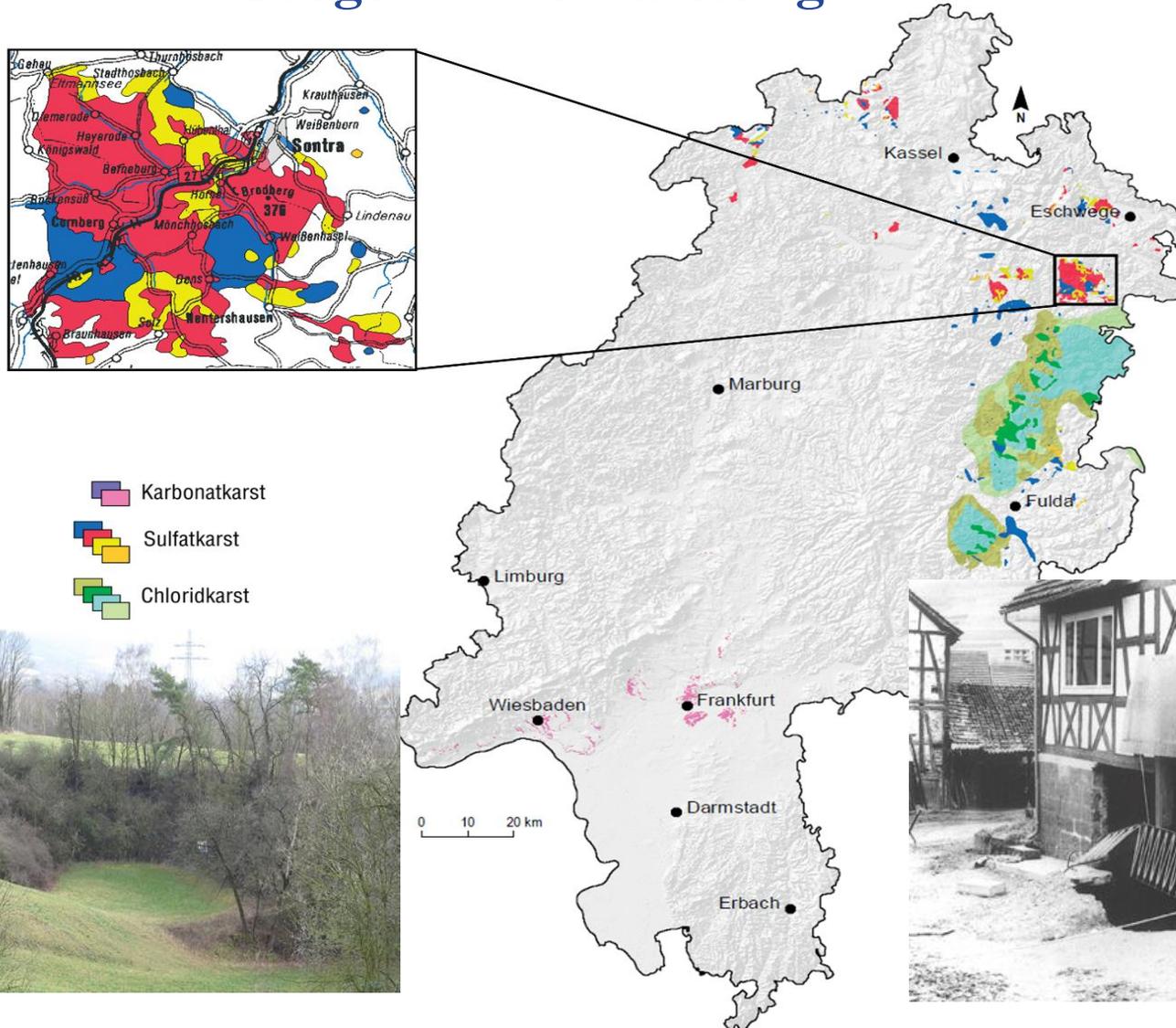


- Abtrag und Transport von Bodenmaterial
- Auslöser: häufig kurzzeitig auftretende Starkregenereignisse mit akuten Ereignissen
- Aufgrund des Klimawandels ist zukünftig eine Zunahme von Starkregenereignissen zu erwarten. Dadurch nimmt auch die Gefahr von Bodenerosion zu.

Erosionsschäden



Geogefahr Verkarstung



Dokumentierte Erdfälle/Senkungsmulden n=3300

Hochwasser in Hessen



Kassel 1995, Fuldaauen



28.05.2016 Feuerwehr Panorama Vogelsberg

Mit VIDEO und FOTOSTRECKE: Verwüstungen in Schotten nach Unwetter
Schlammlawine erschüttert Schottener Ortsteil

SCHOTTEN (ol). Ein heftiges Gewitter mit Platzregen hat am Samstag im Schottener Ortsteil Sichenhausen eine Schlammlawine ausgelöst. Zahlreiche Keller liefen mit Wasser und Schlamm voll.

Quelle: Oberhessen-live.de (28.5.2018)



Heftige Gewitter über Hessen

Unwetter sorgt für "chaotische Zustände" - Straßen gesperrt

Aktualisiert am 28.05.18 um 06:27 Uhr



In Hetzerode wütete das Unwetter besonders schlimm. Bild © picture-alliance/dpa

Gefahren durch brechende Staudämme



Ibra-Talsperre nach dem Dammbbruch im August 1977 (Bildquelle: RP Kassel)

Gefahren durch brechende Staudämme



Flutwelle am 22.08.1977 nach dem Dambruch der Ibra-Talsperre (Bildquelle: RP Kassel)

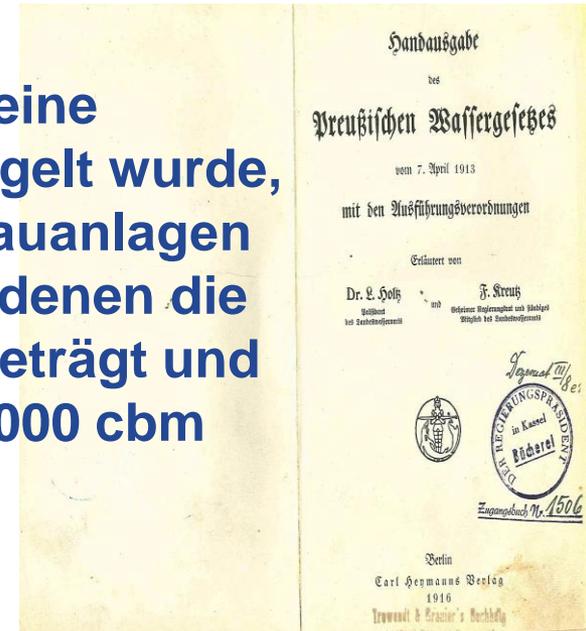
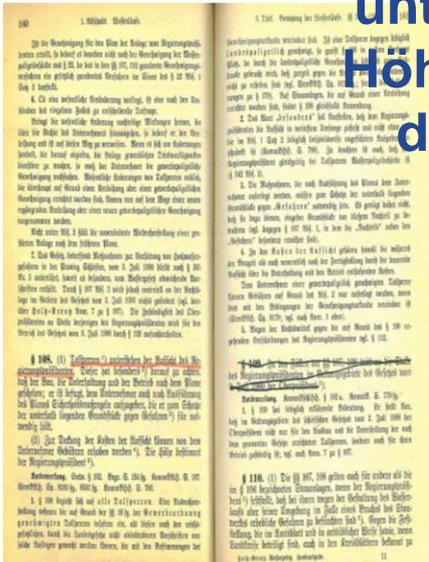
Wiederaufbau des Ibra-Staudammes (Foto: HLNUG, Sommer 2008)



Die hessische Talsperrenaufsicht

- seit 1987 ist das HLNUG eingebunden -

seit dem Jahre 1913 existiert eine Ausführungsverordnung, in der geregelt wurde, dass in Preußen alle diejenigen „Stauanlagen unter Talsperrenaufsicht fallen, bei denen die Höhe des Stauwerks mehr als 5 m beträgt und das Sammelbecken mehr als 100.000 cbm umfasst“.



Hochwassergefahrenhinweiskarte

- Frühzeitliche Hochwassersedimente
- Historische und aktuelle HW-Ereignisse
- HW-Pegelstände von 2017 bis 2021
- Berechnungen des HWRM

Legende

Hochwässer_historisch

- Anzahl
- 0 - 2
 - 3 - 6
 - 7 - 10
 - 11 - 14
 - 15 - 24
 - 25 - 47

HWRM

- HWRM_HQ10
- HWRM_HQ100
- HWRM_HQEX

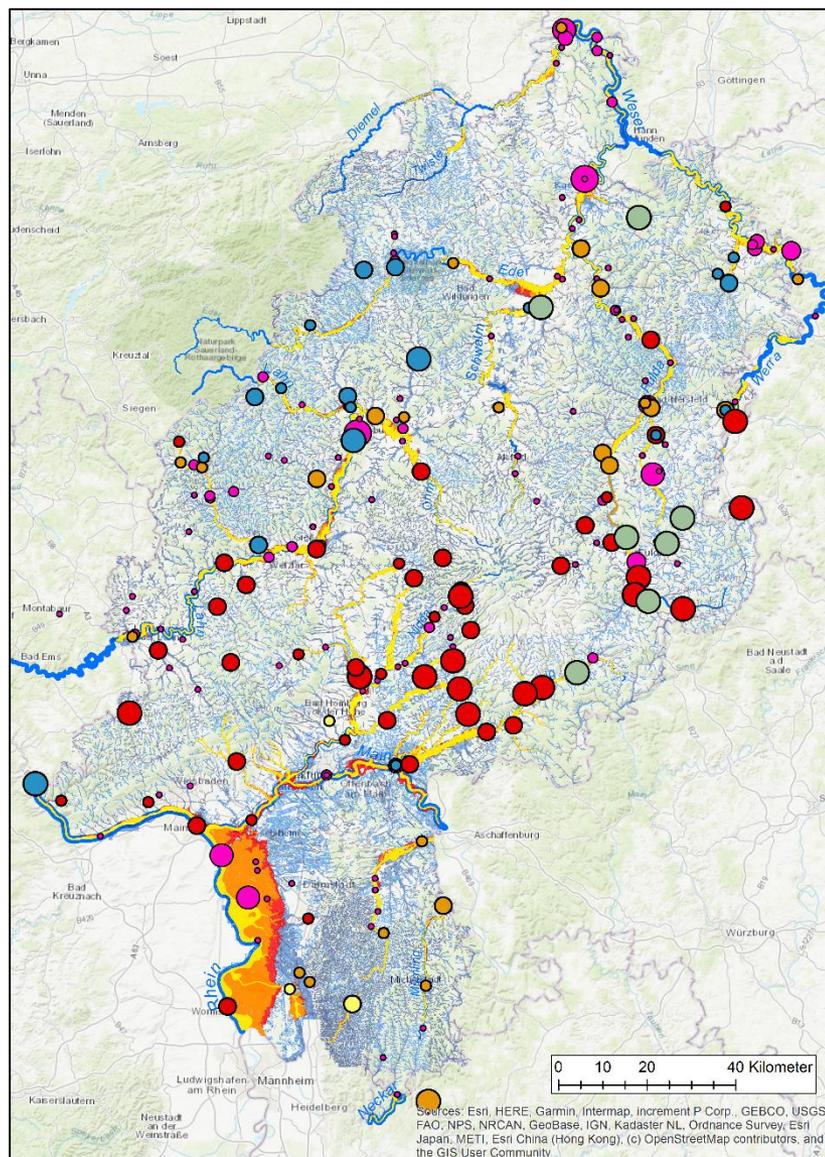
Hochwasserpegelstände_2017_2021

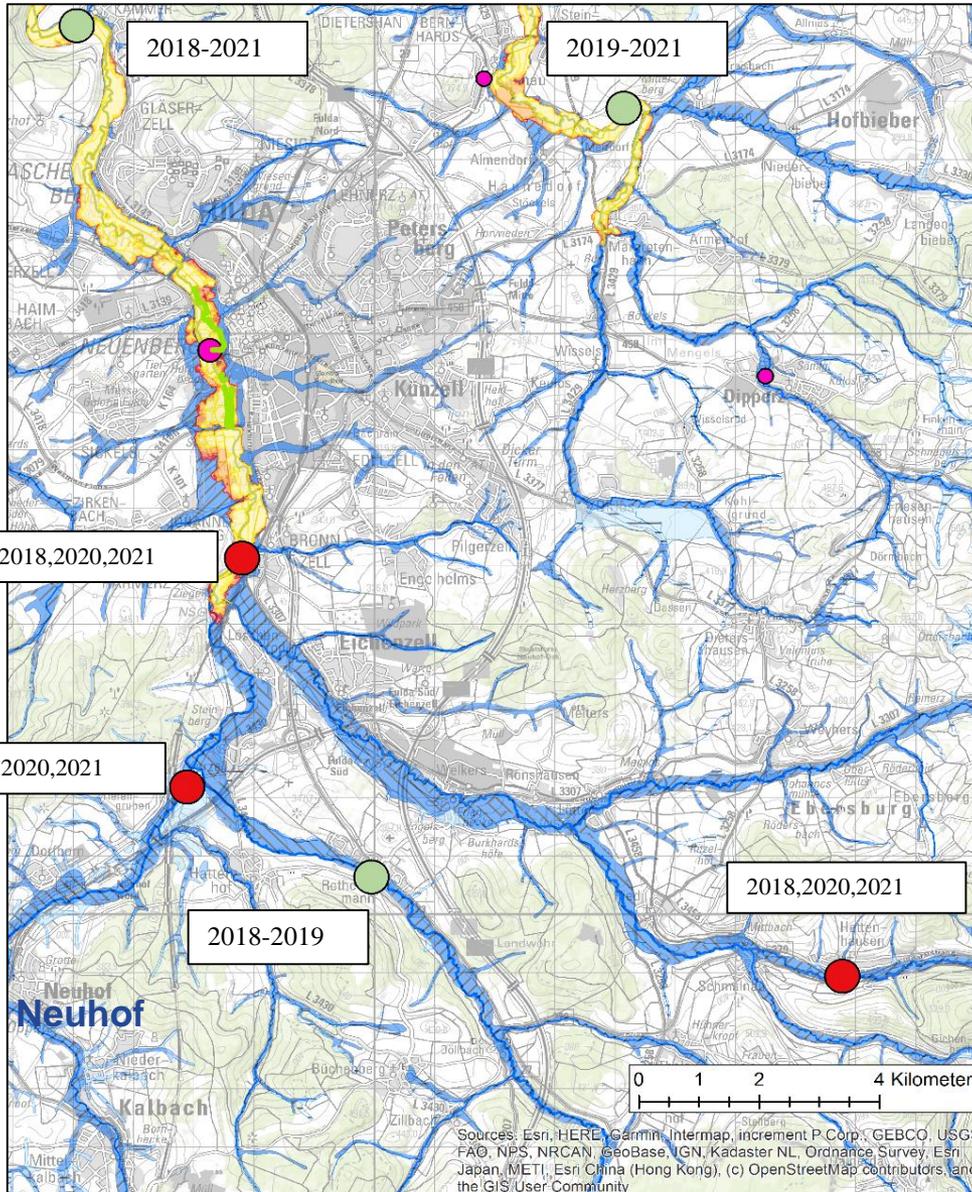
- MST
- | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

HWGHK_blattschnittfrei_stand1205222

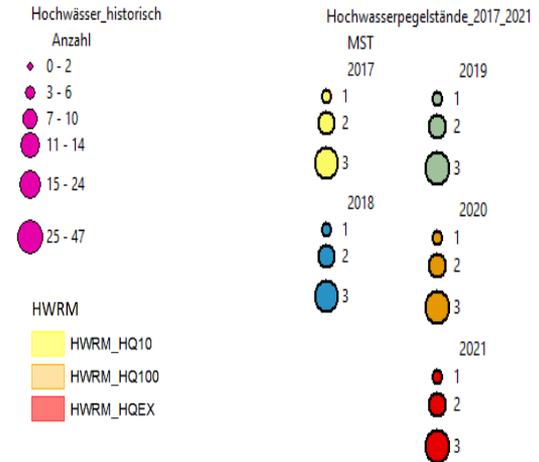
Gefährdungsstufe_GK, Gefährdungsstufe_BK

- Überflutungsgefahr erst nach Auswertung der Höhenlage, nicht überflutungsgefährdet
- Überflutungsgefahr erst nach Auswertung der Höhenlage, keine Daten
- in tiefliegenden Bereichen potentiell überflutungsgefährdet, keine Daten
- potentiell überflutungsgefährdet, keine Daten
- potentiell überflutungsgefährdet





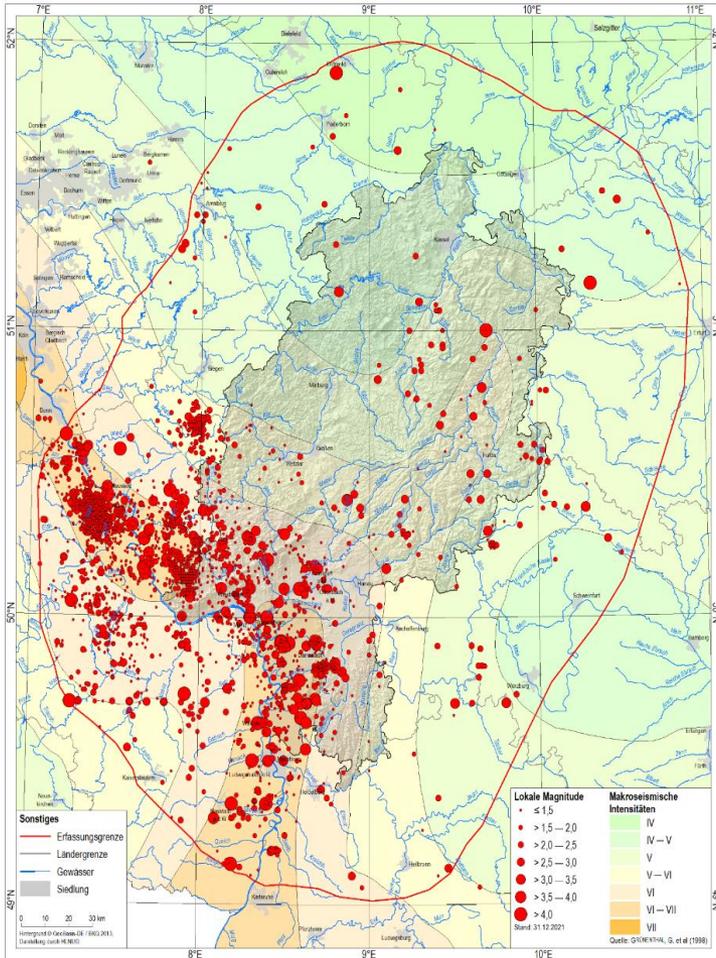
Historische und aktuelle HW, HWRM und Überschwemmungs-sedimente



HWGHK_blattschnittfrei_stand1205222
 Gefährdungsstufe_GK, Gefährdungsstufe_BK

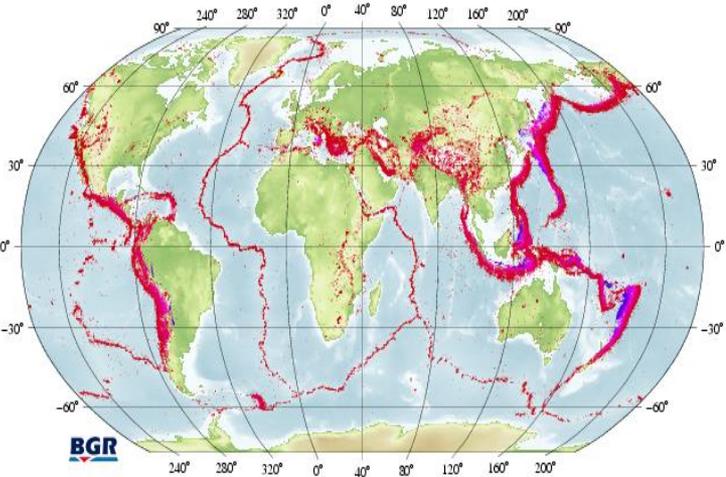
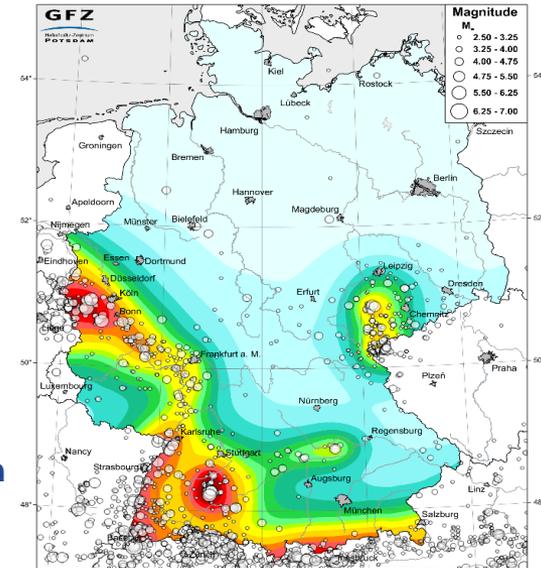
- Überschwemmungsgefahr erst nach Auswertung der Höhenlage, nicht überflutungsgefährdet
- Überschwemmungsgefahr erst nach Auswertung der Höhenlage, keine Daten
- in tiefliegenden Bereichen potentiell überflutungsgefährdet, keine Daten
- potentiell überflutungsgefährdet, keine Daten
- potentiell überflutungsgefährdet

Erdbebengefährdung in Hessen



Karte der natürlichen Erdbebenaktivität in Hessen ab 858 n. Ch. nach Hessischem Erdbebenkatalog (SKHe2022) (HLNUG 2022)

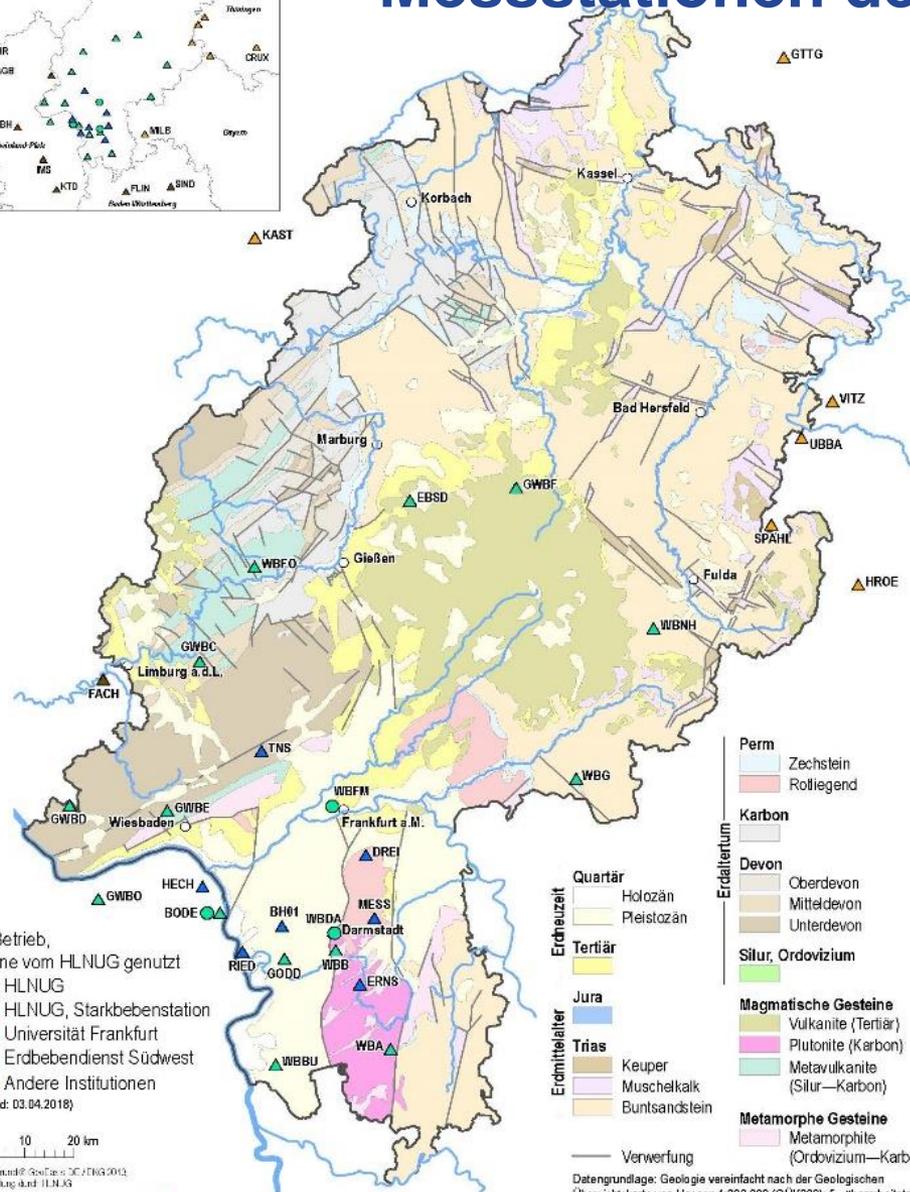
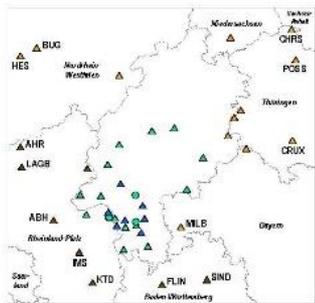
Karte der Erdbeben für Deutschland ab $M=2,5$ (GFZ Potsdam 2020)



Weltkarte der Erdbeben mit $M > 4,0$ seit 1954 (BGR 2020)



Messstationen des HED



In Betrieb,
online vom HLNUG genutzt

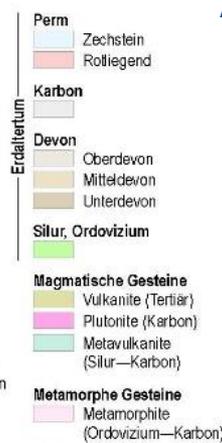
- ▲ HLNUG
- HLNUG, Starkbebenstation
- ▲ Universität Frankfurt
- ▲ Erdbebendienst Südwest
- ▲ Andere Institutionen

(Stand: 03.04.2018)

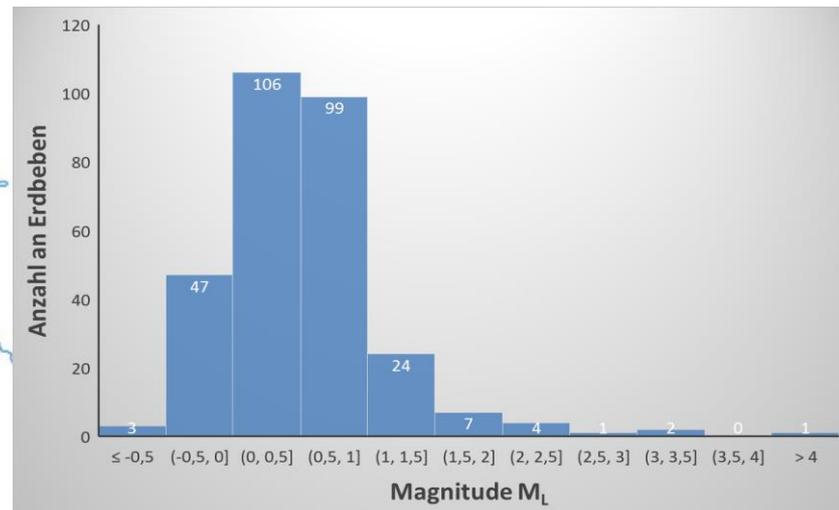
0 10 20 km

Infogrund: Geotop 5 202/ENIG 2013, Darstellung durch HLNUG

© Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, alle Rechte vorbehalten



Datengrundlage: Geologie vereinfacht nach der Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1:300 000 (GÜK300), 5., überarbeitete, digitale Ausgabe, August 2007



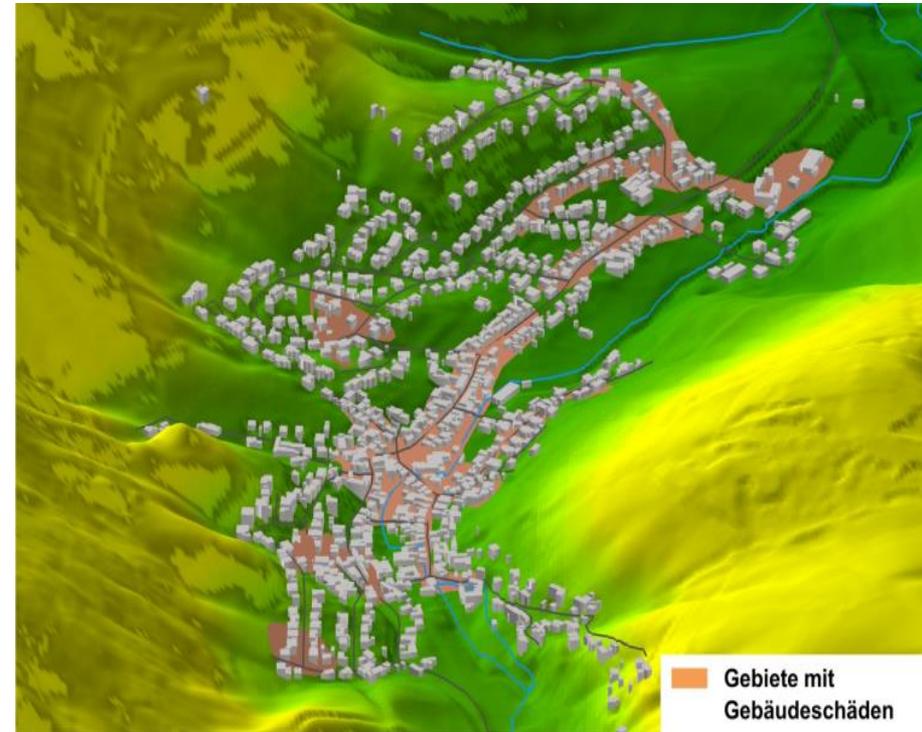
Erdbeben in Hessen 2021 in Abhängigkeit von der Magnitude

Die Erdbebenaktivität in Hessen wird aktuell von 17 Messstationen des HED überwacht.



Magnituden und Bauschäden

Stärkste historische Erdbeben (M 6,5): 858, 1733, 1858 Mainz, 1619 südl. Taunus, 1767 Rothenburg, Erdbebenschwarm 1869-1871, 1871 Lorsch und Odenwald. Das stärkste Beben der letzten Jahre: 2014 Ober-Ramstadt/ Odenwald mit deutlichen Bauschäden und M von 4,2

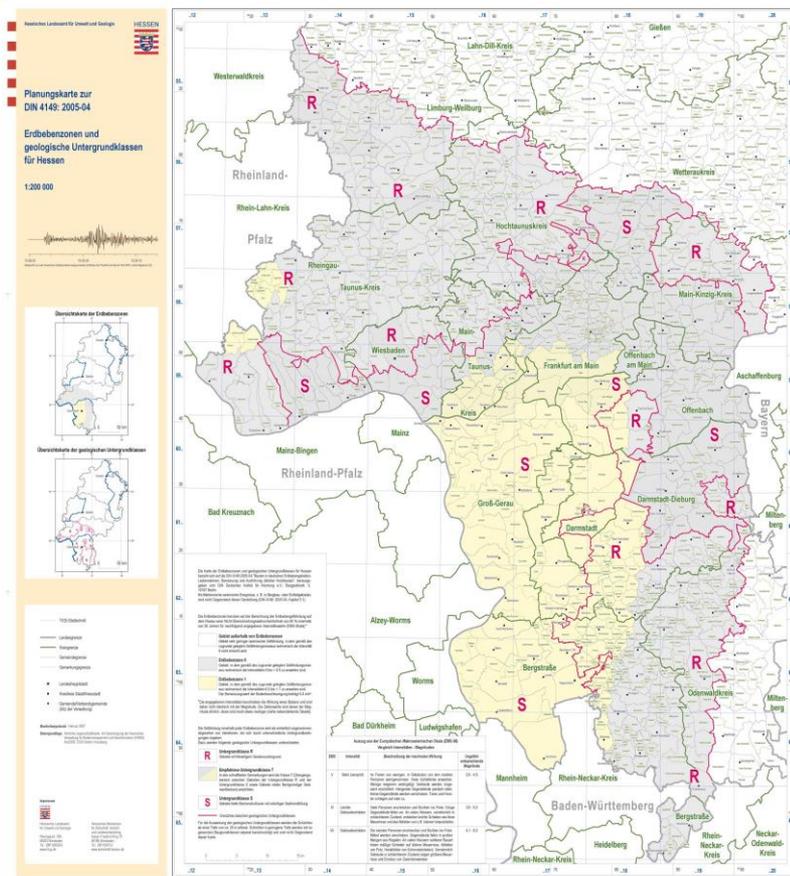


Schäden nach dem Erdbeben vom
17.05.2014 in Ober-Ramstadt

Gebiete mit Gebäudeschäden (SCHWARZ et al. 2015)

Erdbebengefährdung in Hessen:

Bauvorschriften, DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“, DIN EN 1998-1 „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben“



Auswirkungen auf den Shih-Kang-Damm durch Magnitude 7,7 Chi-Chi-Erdbeben in Taiwan vom 21.09.1999 (Quelle: FACCIOLI ET AL. 2008)

- NACHWEIS ERDBEBENSICHERHEIT FÜR TALSPERREN NACH DIN 19700



**Katastrophenschutz
Bevölkerung**

Beispiel: Geogene Arsenanreicherungen in Wiesbaden



Kochbrunnenspringer: Artesische Quelle aus 2000m Tiefe

**Grundgehalt Boden: 30mg Arsen/kg
hier: bis 3000 mg As/kg**



- Bei Bodenuntersuchungen wurden immer wieder erhöhte As-und Th-Gehalte festgestellt.
- Vor 10.000a imprägnierten As+Th-Anreicherungen aus Thermalwässern den Boden.
- Es erfolgte die räumliche Ausbreitung im Stadtgebiet.

 **Arsengebiet: Überprüfung aller Bauvorhaben mit Hinweisen zur Belastung und notwendiger abfallrechtlicher und umwelttechnischer Maßnahmen**

Gespanntes Grundwasser/Arteser

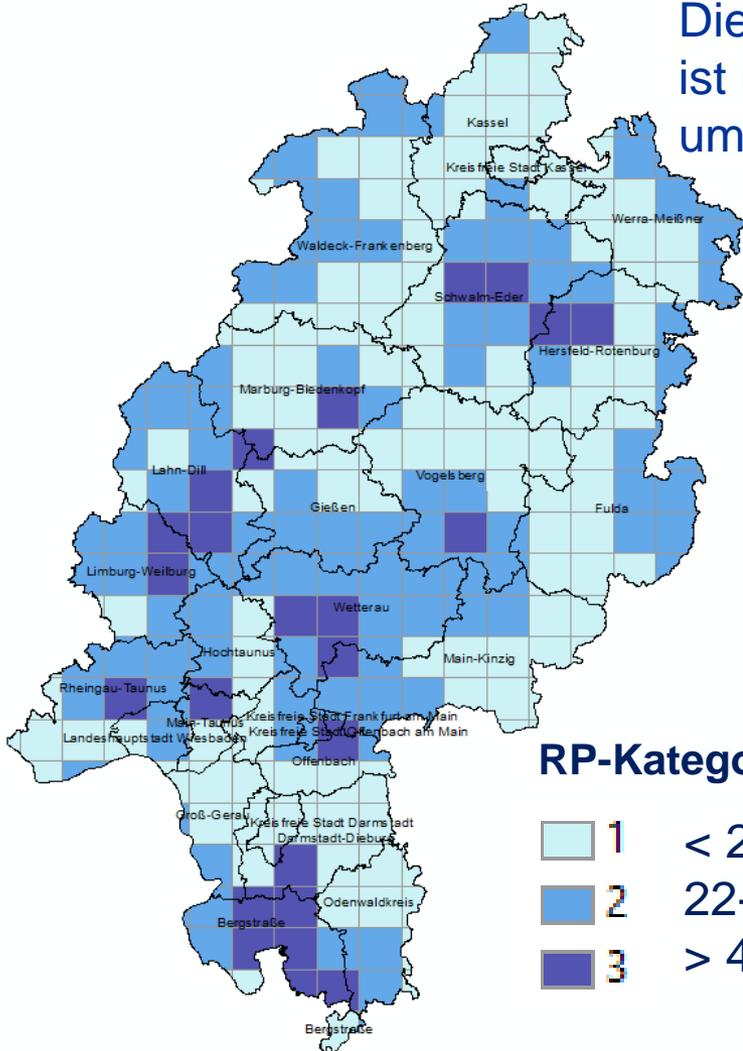
Wasser kommt nicht immer von oben, es kommt auch manchmal von unten!



Arteser Wiesbaden 2009: Auswirkungen auf Umfeld

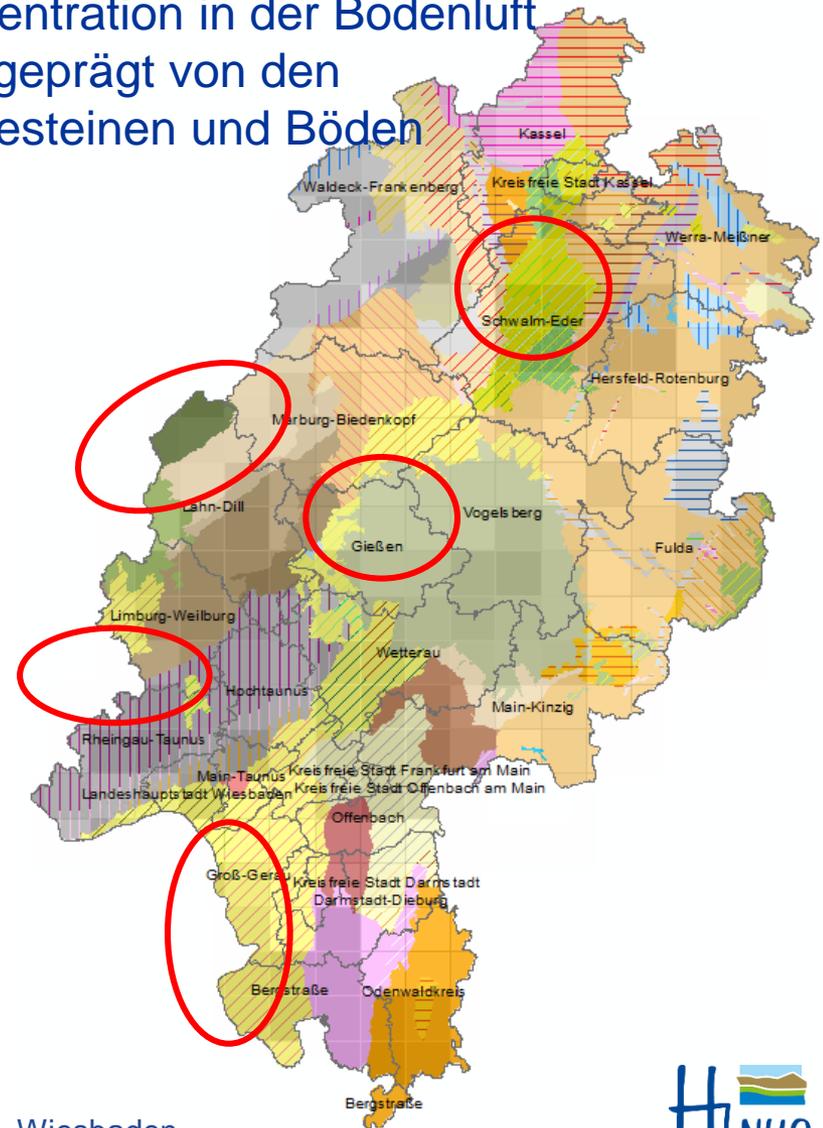
Radon – eine Geogefahr?

Die Radonkonzentration in der Bodenluft ist maßgeblich geprägt von den umliegenden Gesteinen und Böden

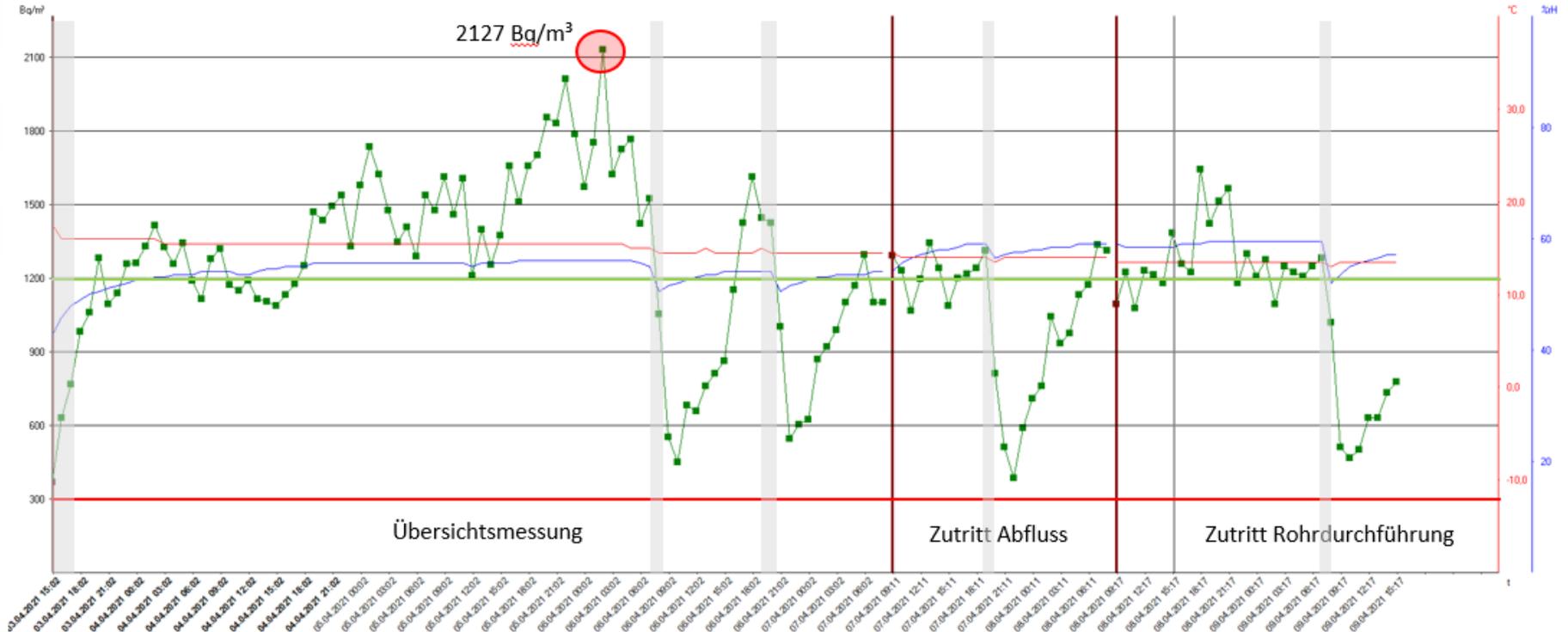


RP-Kategorien

- | | | |
|---|----------|-------|
|  | 1 | < 22 |
|  | 2 | 22-44 |
|  | 3 | > 44 |



Radonkonzentration – ein Beispiel



Gerät:	Radon-Scout SN: 1721	Mittelwert:	1198 Bq/m³ ±1 %
Datensätze:	145	Exposition:	173645 Bqh/m³
Messdauer:	03.04.2021 14:02 - 09.04.2021 15:17	Testbeginn:	03.04.2021 14:02
Expositionszeit:	145,0 Std.	Testende:	09.04.2021 15:17

Grüne Linie bei 1200 Bq/m³ = Mittelwert Messreihe
 Rote Linie bei 300 Bq/m³ = EU Referenz
 Roter Kreis = gemessener Maximalwert
 Graue Balken = Lüftungsphasen

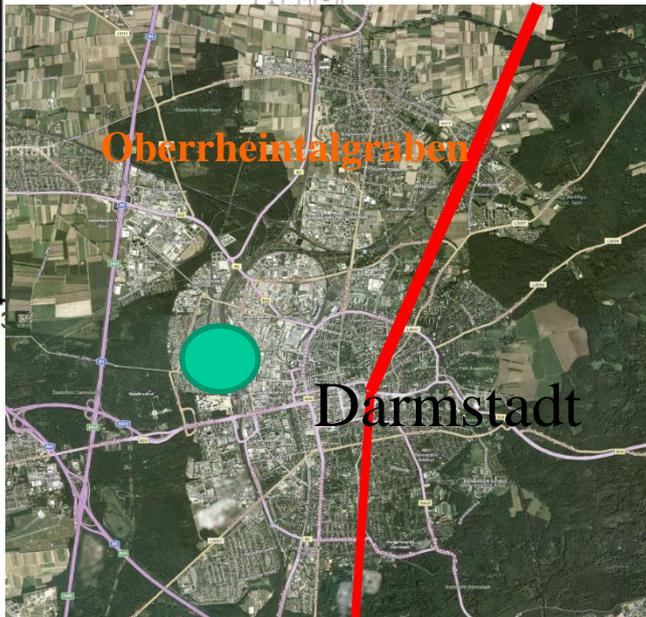
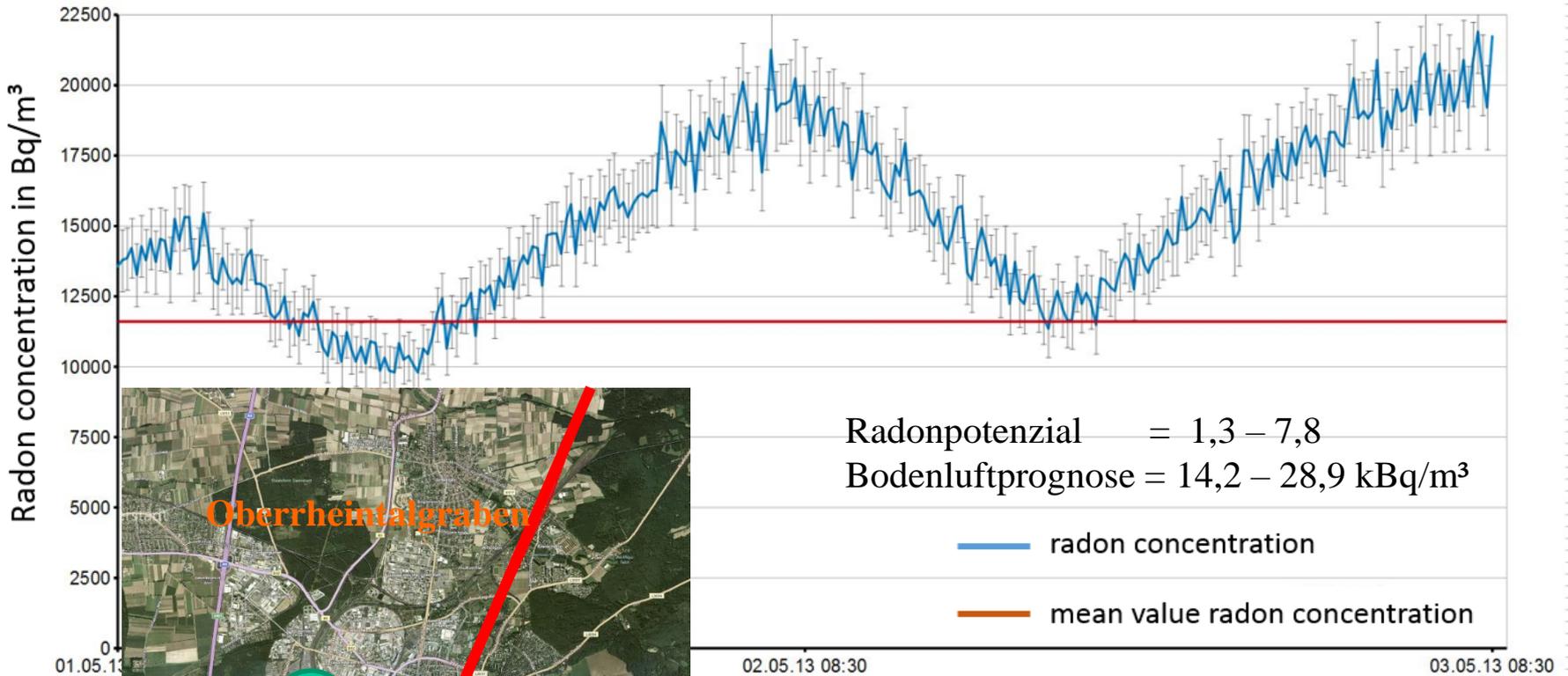
Radonpotenzial
 = 27
 Bodenluftprognose
 = 15,9 – 94,9 kBq/m³

Messung in einem Keller in Nordost-Hessen

Hessisches Radonsymposium, 06. Juli 2022, Wiesbaden

Radonkonzentrationen – ein weiteres Beispiel

Innenraummessung an der geowissenschaftlichen Messstation nahe Darmstadt



Störungen können zu hohen bis sehr hohen Radonkonzentrationen führen

Der Geologieviewer des HLNUG

www.geologie.hessen.de



The screenshot displays the Geologieviewer interface. At the top, there's a navigation bar with the URL 'www.geologie.hessen.de' and a search bar. Below the navigation bar, there are several tabs: 'Themen', 'Legende', and 'Info/Impressum'. The main area shows a geological map of Hesse with various colored regions representing different geological units. A legend on the right side lists various geological features and their corresponding colors. Below the map, there are several toolbars for navigation and interaction, including 'Standardwerkzeuge', 'Zeichnen', and 'Navigationswerkzeuge nutzen'. A sidebar on the right contains a 'Wichtige Anmerkung' section and a table of geological events.

Wichtige Anmerkung:
 Automatische Lokalisierungen und Bestimmungen der Magnitude der Erdbeben können mit erheblichen Fehlern behaftet oder unter Umständen sogar gegenstandslos sein. Die eine Ereignis automatisch in der Tabelle 'Typ: A)' oder manuell (in der Tabelle 'Typ: M') ist, hängt davon ab, ob die Lokalisierung des Bebens durch das automatische EDU-System des Hessischen Erdbebendienstes (Typ: A) oder durch einen Wissenschaftler (Typ: M) bestimmt wurde. In der Karte sind die Ereignisse der letzten 30 Tage rot gekennzeichnet, ältere Dreieckse sind hingegen blau.

Datum/Ort	Ortsname	Magnitude	Brüche	Länge	Tiefenart	Typ
02.02.2017 14:14:48	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:08:11	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:13:58	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:17:47	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:20:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:22:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:24:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:26:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:28:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:30:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:32:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:34:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:36:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:38:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:40:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:42:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:44:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:46:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:48:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:50:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:52:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:54:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:56:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 15:58:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M
02.02.2017 16:00:08	Walden (Hessischer Wald, UEL)	2.0	0.0	1.0	10	M



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Anmelden | English | hessen.de | Downloads | Kontakt | Suche

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

THEMEN | MESSWERTE | PUBLIKATIONEN | ÜBER UNS | PRESSE

Themen > **Geologie**

Geologie

- Aktuelles
- Georisiko und Ingenieur-geologie
- Erdbeben
- Erdwärme / Geothermie
- Geo-Info-Hessen
- Geologische Landesauf-nahme
- Geophysik
- Geowissenschaftliches Archiv
- Geotope
- Landesplanung
- Historie
- Hydrogeologie
- Nutzung tiefer Untergrund
- Rohstoffe

Geologie

»Geologie © HLNUG

Der Geologische Landesdienst

Der Geologische Landesdienst von Hessen berät die Landesregierung und Landesverwaltung zu den Geopotentialen (Gesteine, Böden, Wasser und andere wertvolle Rohstoffe), den Georisiken (Standssicherheit von Böschungen und Talsperren, Schadstoffe in Böden, Gesteinen und im Grundwasser) und zu Fragen des Naturschutzes (Geotope).

Hierfür erkunden die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Geologischen Landesdienstes das Land Hessen geologisch und bodenkundlich. Die gewonnenen Daten werden auch der Öffentlichkeit, Wirtschaft und Forschung zur Verfügung gestellt.

Der Geologische Landesdienst von Hessen ist mit den anderen [PDF](#) **Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik** vernetzt ([» www.info-](#)

KONTAKT

✉ [Dr. Gabriele Aderhold](#)

Tel. 0611-6939 913

LINKS

» [Bohranzeige Online](#)

Webanwendung für die Anzeige geologischer Untersuchungen mittels Bohrungen gemäß Geologiedatengesetz § 8

» [Geologie-Viewer](#)

Die Geofachdaten zu den Themen Bohrdatenportal, Geologische Übersichtskarte 1:300.000, 3D-Modelle, Hydrogeologische Übersichtskarte 1:200.000, Tiefe Geothermie und Geogefahren stehen ab sofort online im neuen Geologie-Viewer zur Verfügung.