

Bauwerksschäden infolge extremer Hochwassereinwirkungen

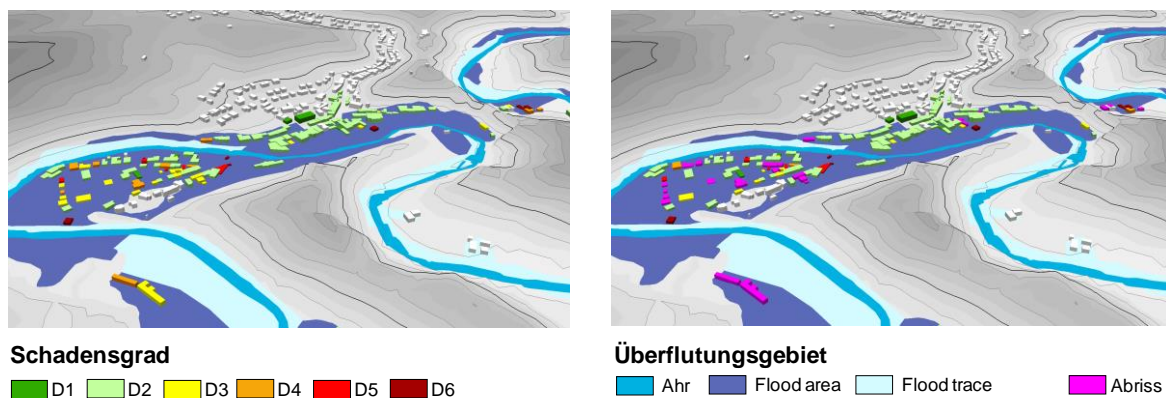
Das Hochwasser 2021 hat schwere Schäden in den betroffenen Gebieten hinterlassen. Insbesondere im Ahrtal erreichten die Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten extreme Werte, die schwere Zerstörungen an den allgemeinen Hochbauten und der Infrastruktur verursachten.

In der Zeit vom 19.07. bis 05.08.2021 wurde von den Mitarbeitern des Erdbebenzentrums eine Schadensaufnahme im Ahrtal in Rheinland-Pfalz sowie in Bad Münstereifel in Nordrheinwestfalen durchgeführt. Zielstellung war dabei die Dokumentation der Schäden an der allgemeinen Bebauung und der Bauwerkparameter des betroffenen Bauwerksbestandes.

Insgesamt ließen sich ca. 1.400 Schadensfälle dokumentieren und analysieren. Es zeigte sich, dass extreme Überflutungshöhen bis $> 5\text{m}$ gekoppelt mit hohen Fließgeschwindigkeiten insbesondere im Ahrtal zu extremen strukturellen Schäden bis zu komplett weggespülten Gebäuden führten. Zum anderen ließen sich zahlreiche Schäden identifizieren, die durch den Anprall von Treibgut und die Unterspülung von Fundamenten verursacht wurden. Speziell im Ahrtal wurden zahlreiche Gebäude mit Flüssiggas oder Erdöl beheizt. Zahlreiche Gebäude wurden durch den Austritt großer Mengen Heizöl kontaminiert. Es traten zudem zahlreiche schwere Schadensfälle an historischen Fachwerkbauten auf, welche sich eine erhöhte Bauwerksverletzbarkeit aufweisen.

Diese ersten Erkenntnisse bestätigen die Ansätze des EDAC-Hochwasserschadensmodells [2], welches zuletzt im BMBF geförderten Verbundprojekt INNOVARU weiterentwickelt wurde [3], [4]

Vergleiche der vorgefundenen Schäden (Abb. 1) mit Auswertungen der „Copernicus EMS Rapid Mapping activity“ [1] in den untersuchten Gebieten (Abb. 2) zeigen ein deutlich differenzierteres Lagebild und die Limitierungen von Satellitendaten. Sich schnell schließende Zeitfenster für die Schadenserhebungen durch den Beginn der Aufräumarbeiten, verbunden mit Abrissen, der Beseitigung von Treibgut etc., können künftig durch den Einsatz von Drohnen zur Sicherung des IST-Zustandes nach dem Ereignis und der Lageaufklärung aus der Luft, kompensiert werden.



a) Schadensgrade nach dem Hochwasser b) Schäden inkl. Abrisse (Stand 10/2021)

Abb. 1: Bewertung der Schäden an der allgemeinen Bebauung in Altenahr

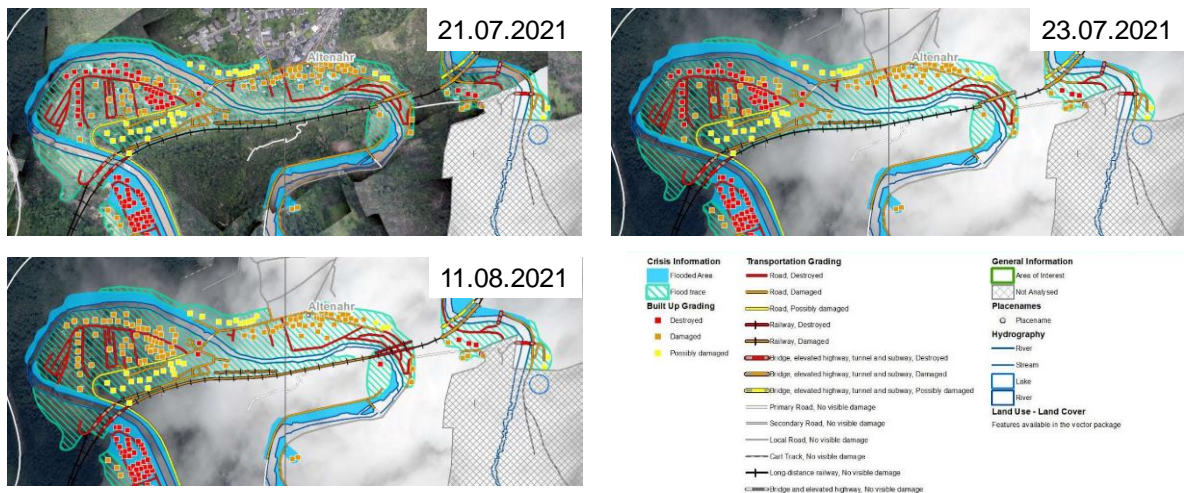


Abb. 2: Copernicus EMS Rapid Mapping activity für Altenahr

- [1] Copernicus Emergency Management Service (2021): <https://emergency.copernicus.eu/>
- [2] Maiwald, H., Schwarz, J. (2011): Ermittlung von Hochwasserschäden unter Berücksichtigung der Bauwerksverletzbarkeit, EDAC-Hochwasserschadensmodell. scientific technical reports 01-11, Zentrum für die Ingenieuranalyse von Erdbebenschäden, Universitätsverlag, Bauhaus-Universität Weimar
- [3] Maiwald, H., Kaufmann, C., Langhammer, T., Schwarz, J. (2021): A new model for consideration of flow velocity in flood damage and loss prognosis, FLOODrisk 2020 - 4th European Conference on Flood Risk Management, Paper 11_9. <https://doi.org/10.3311/FloodRisk2020.11.9>
- [4] Maiwald, H., Schwarz, J., Kaufmann, C., Langhammer, T., Golz, S., Wehner, T. (2022): Innovative Vulnerability and Risk Assessment of Urban Areas against Flood Events - Part 1: Prognosis of structural damage with a new approach considering the flow velocity. Natural Hazards (under review).