

Synthese- und Vernetzungskonferenz

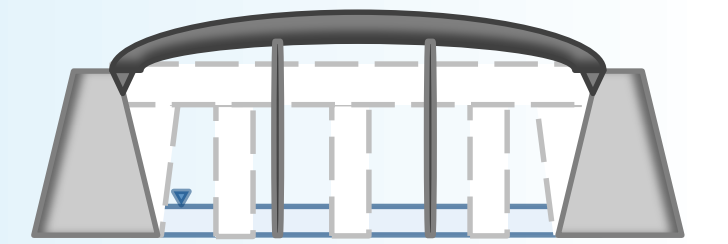


Hochwasserangepasste Brücken

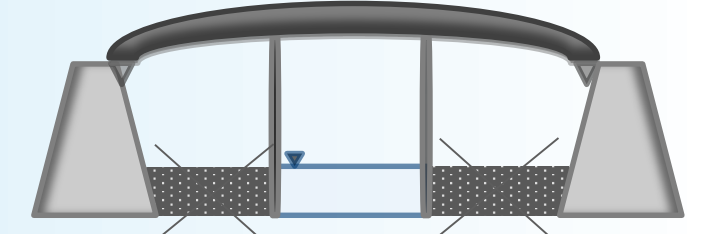
Abflussquerschnitt

- Rund 70% der 114 Brücken entlang der Ahr wurden durch das Hochwasser 2021 beschädigt. Durch die Vergrößerung des Abflussquerschnitts der Brücke können Schäden an Bauwerk und Umland verringert werden.
- Nach dem Hochwasser wurden hohe Treibgutmengen bis ca. 4.000 m³ an Brücken verzeichnet. Mindestens 40% aller Brücken wiesen Anzeichen von Verklauungen auf. Eine Vergrößerung des Abflussquerschnitts und die Vermeidung von Abflusshindernissen in der Nähe der Brücke können das Risiko für Verklauungen reduzieren.
- Um im Sommer einen Mindestabfluss zu gewährleisten, wurden Brückenöffnungen verschlossen. Dies wirkt sich im Hochwasserfall negativ auf das Abflussgeschehen aus und kann beispielsweise durch eine vertiefte Niedrigwasserrinne verhindert werden.

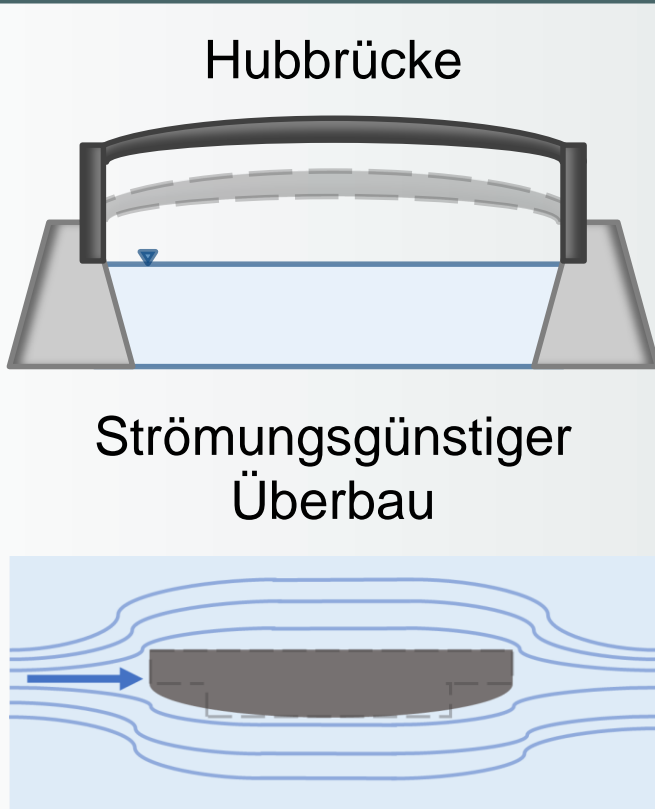
Vergrößerter Abflussquerschnitt



Mehr Raum für den Fluss



Überbau



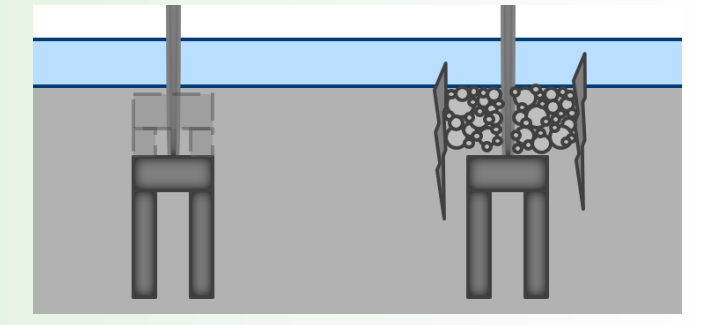
- Brücken mit höherem Überbau haben 2021 weniger Schäden erlitten. Daher sollten zukünftige Brücken auf die Einhaltung eines möglichst großen Freibords achten. Zudem kann mit Hilfe von Hub- oder Klappbrücken das Freibord zusätzlich erhöht werden.
- Ein Großteil der Brücken wurde durch das Hochwasser 2021 überströmt, davon wurden 95% der Brücken zerstört. Eine strömungsgünstige Gestaltung des Überbaus kann das Verklauungsrisiko verringern. Brücken mit verzichtbarer Nutzung (bspw. Radwegbrücken) können als niedrige Fuhrst gestaltet werden, die bereits früh überströmt wird und dadurch ein geringes Verklauungsrisiko aufweist.
- Besonders an Brückengeländern wurden große Treibgutrückstände vermerkt. Durch abklappbare Geländer sowie den Verzicht auf Untergurte und Stabbogenbauweisen kann ein strömungsgünstiger Überbau erreicht und das Verklauungsrisiko reduziert werden.

Überbau

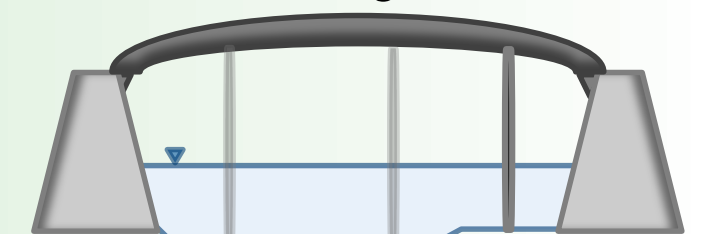
Pfeiler

- Brücken mit Flachgründungen haben erheblichen Schaden erlitten, da es zum Abkippen oder Verlust von Pfeilern kam. Dies kann durch eine Tiefenfundamentierung der Pfeiler sowie Erosionsschutz verhindert werden.
- Das Verklauungsrisiko steigt mit höherer Pfeileranzahl. Neue Brückenbauweisen mit größeren Spannweiten, weniger Pfeilern sowie strömungsgünstig positionierten Pfeilern, die eine möglichst große Brückenöffnung erlauben, sind empfehlenswert.
- Auch die Pfeilerform kann sich auf das Verklauungsgeschehen auswirken. Pfeiler sollten möglichst schmal und rund gestaltet werden.
- Durch den Einsatz von Treibgutrechnen können bereits oberstrom große Baumstämme und erste Treibgutbestandteile zurückgehalten werden.

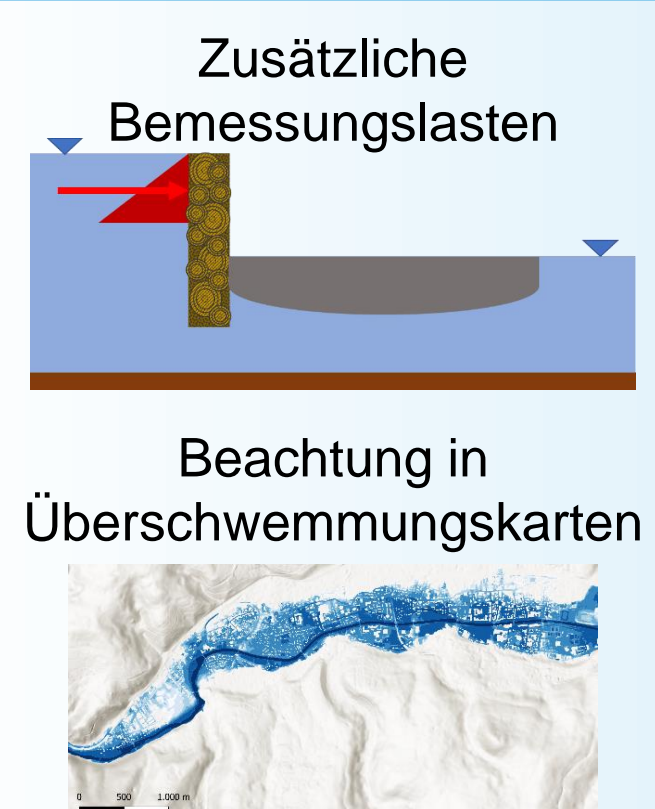
Tiefenfundamentierung und Erosionsschutz



Positionierung der Pfeiler



Bemessung



- Viele Brücken wurden durch das Hochwasser 2021 vollständig zerstört. Für den Neubau sollten die 2021 aufgetretenen Lasten durch Treibgutansammlungen, Aufstau sowie Überströmen bei der Bemessung der Brückenbestandteile beachtet werden, um einen erneuten Abriss zu verhindern.
- Durch eine Reduktion der Abflusshindernisse kann das Schadensausmaß eines zukünftigen Hochwassers reduziert werden. Hierfür kann neben der Zusammenlegung der Brückennutzungen in einem einzelnen Brückenbauwerk auch die Veränderung des Brückenstandorts bedacht werden.
- Im Bereich des engen Kerbtals bewirkten Verklauungen an Brücken eine Erhöhung des Wasserspiegels um bis zu drei Meter. In neuen Hochwassergefahren- und -risikokarten sollte die Auswirkung von Verklauungen an Brücken berechnet werden. Zudem kann der Abriss eines Brückenbauwerks Anwohnende und Einsatzkräfte gefährden, weshalb Überströmen und Abriss des Bauwerks in Rettungsmaßnahmen beachtet werden müssen.

Bemessung

Unser Beitrag für die Region

Analyse der Brückenschäden

- Statistische Auswertung der Brückenschäden und Schadensmechanismen
- Ableiten von Handlungsempfehlungen für den Wiederaufbau von Brücken

Numerische Berechnung des Abflussgeschehens

- Berechnung des Hochwassers 2021 mit Fokus auf Verklauungsprozesse
- Berechnung des Brückenabrisses

Zusammenarbeit mit Bauwerksträgern

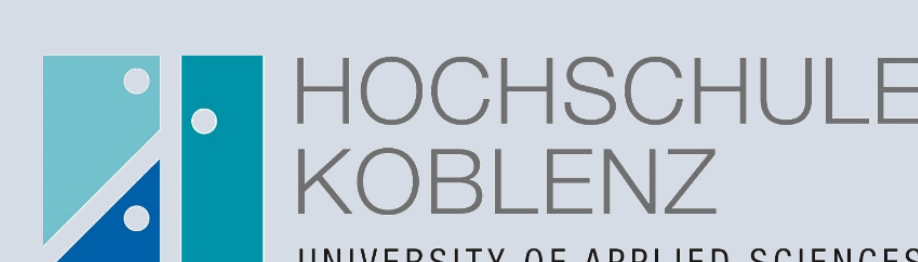
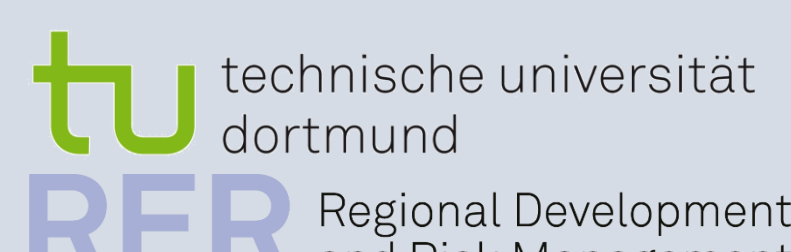
- Enger Austausch über mögliche Maßnahmen und die Gestaltung neuer Brücken
- Vermittlung und Förderung des Wissenstransfers



GEFÖRDERT VOM



Projekt-Konsortium KAHR:



Eine Veranstaltung des Verbundprojekts KAHR | KlimaAnpassung, Hochwasser, Resilienz. Mehr Informationen unter <https://hochwasser-kehr.de>