

# Juni Hochwasser 2013

## Donau im Bereich Straubing-Vilshofen

---

Anwendertreffen Hydro\_As-2d  
TU München am 05.10.2016



Dipl.-Ing. Jens Kastrup  
RMD Wasserstraßen GmbH



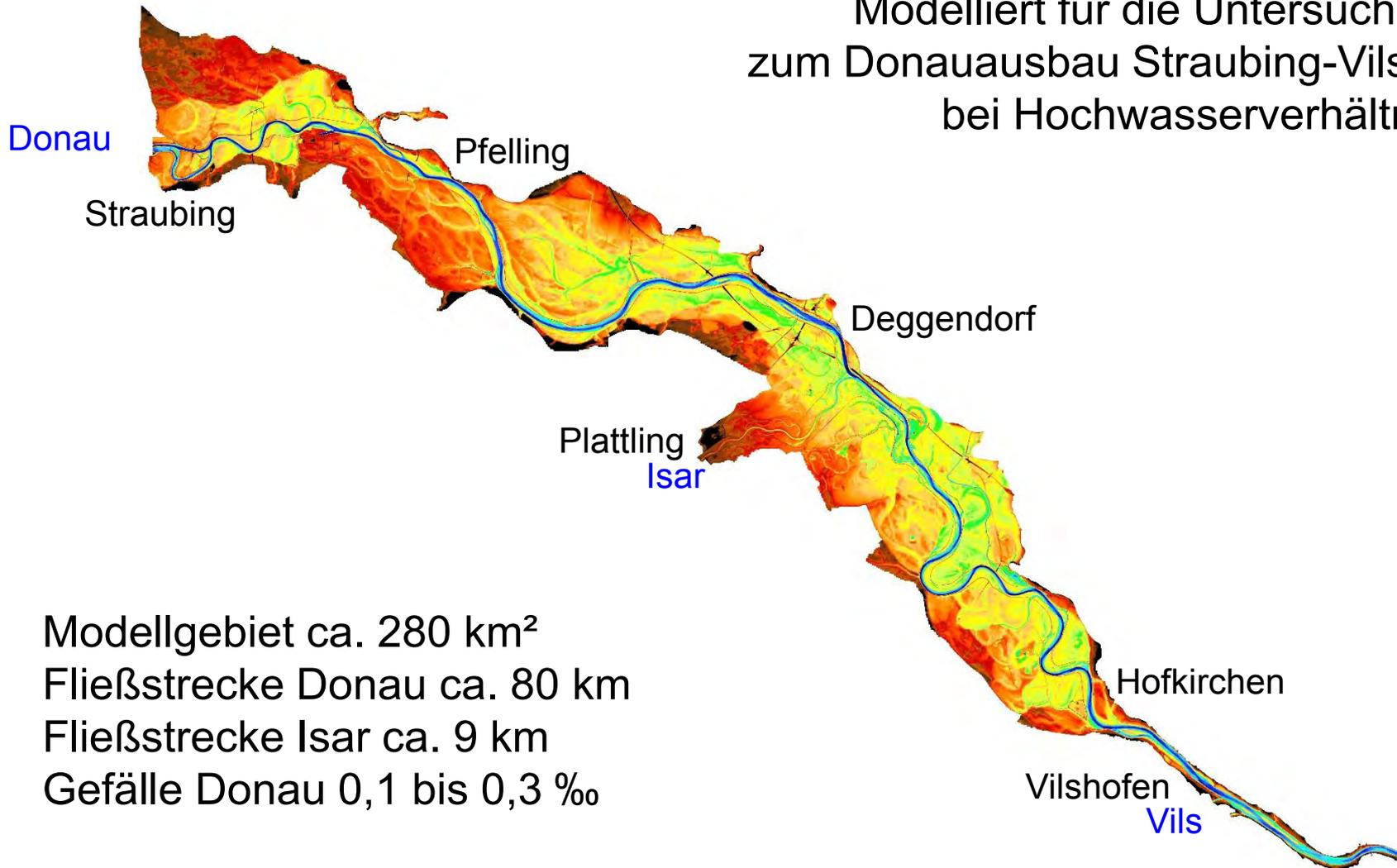
# Gliederung

- I. Allgemeines zum 2d-HN-Modell
- II. Hochwasserereignis 2013
- III. Instationäre Nachrechnungen des Hochwasserereignisses von 2013
  - Szenario ohne Deichüberströmungen
  - Szenario mit Deichüberströmungen
  - Szenario mit Deichbrüchen



# 2d-HN-Modell Straubing-Vilshofen

Modelliert für die Untersuchungen  
zum Donauausbau Straubing-Vilshofen  
bei Hochwasserverhältnissen



Modellgebiet ca. 280 km<sup>2</sup>  
Fließstrecke Donau ca. 80 km  
Fließstrecke Isar ca. 9 km  
Gefälle Donau 0,1 bis 0,3 ‰



# Berechnungsnetz

## Netzerstellung 2003 („old school“)

terrestrische Basis: photogrammetrisch ausgewertete Befliegungen von 1997, Ausdünnen und manuelle Selektion der Bruchkanten um gesetztes Ziel von 400.000 Elemente möglichst nicht zu überschreiten (Grund: Rechnerleistung)

## Ständige Aktualisierungen

Peilungen der Donau, ALS-Befliegungen, terrestrische Vermessungen, Bewuchskartierungen

## Berechnungsnetz

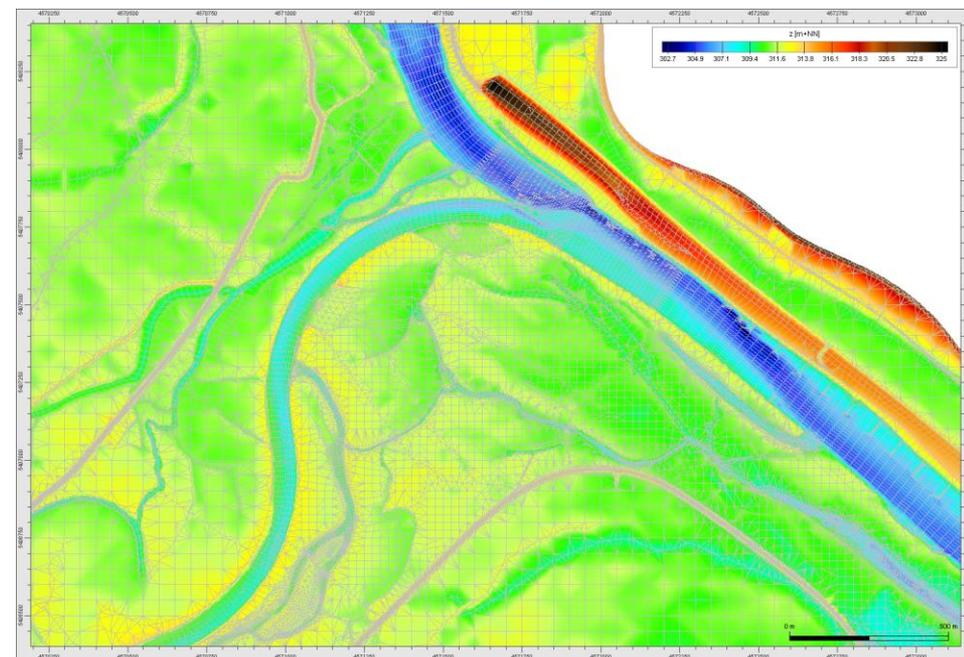
ca. 680.000 Elemente

ca. 440.000 Knoten

Flussschlauch der Donau 10 x 30 m

Ø Elementgröße Vorland ca. 160 m<sup>2</sup>

Ø Elementgröße Hinterland ca. 610 m<sup>2</sup>



Modellstand für Nachrechnung des HW 2013 („Modell 2009“)



# Berechnungsnetz

## Netzerstellung 2003 („old school“)

terrestrische Basis: photogrammetrisch ausgewertete Befliegungen von 1997, Ausdünnen und manuelle Selektion der Bruchkanten um gesetztes Ziel von 400.000 Elemente möglichst nicht zu überschreiten (Grund: Rechnerleistung)

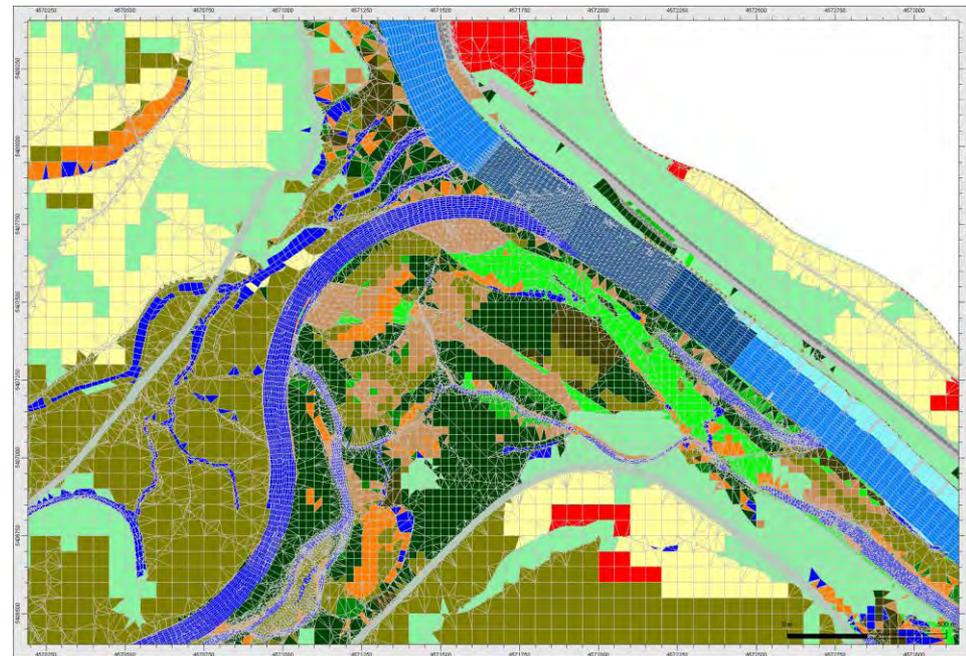
## Ständige Aktualisierungen

Peilungen der Donau, ALS-Befliegungen, terrestrische Vermessungen, Bewuchskartierungen

## Rauheitsbelegung in den Vorländern

fein abgestufte Rauheitsklassen aufgrund Vegetationsstrukturkartierung

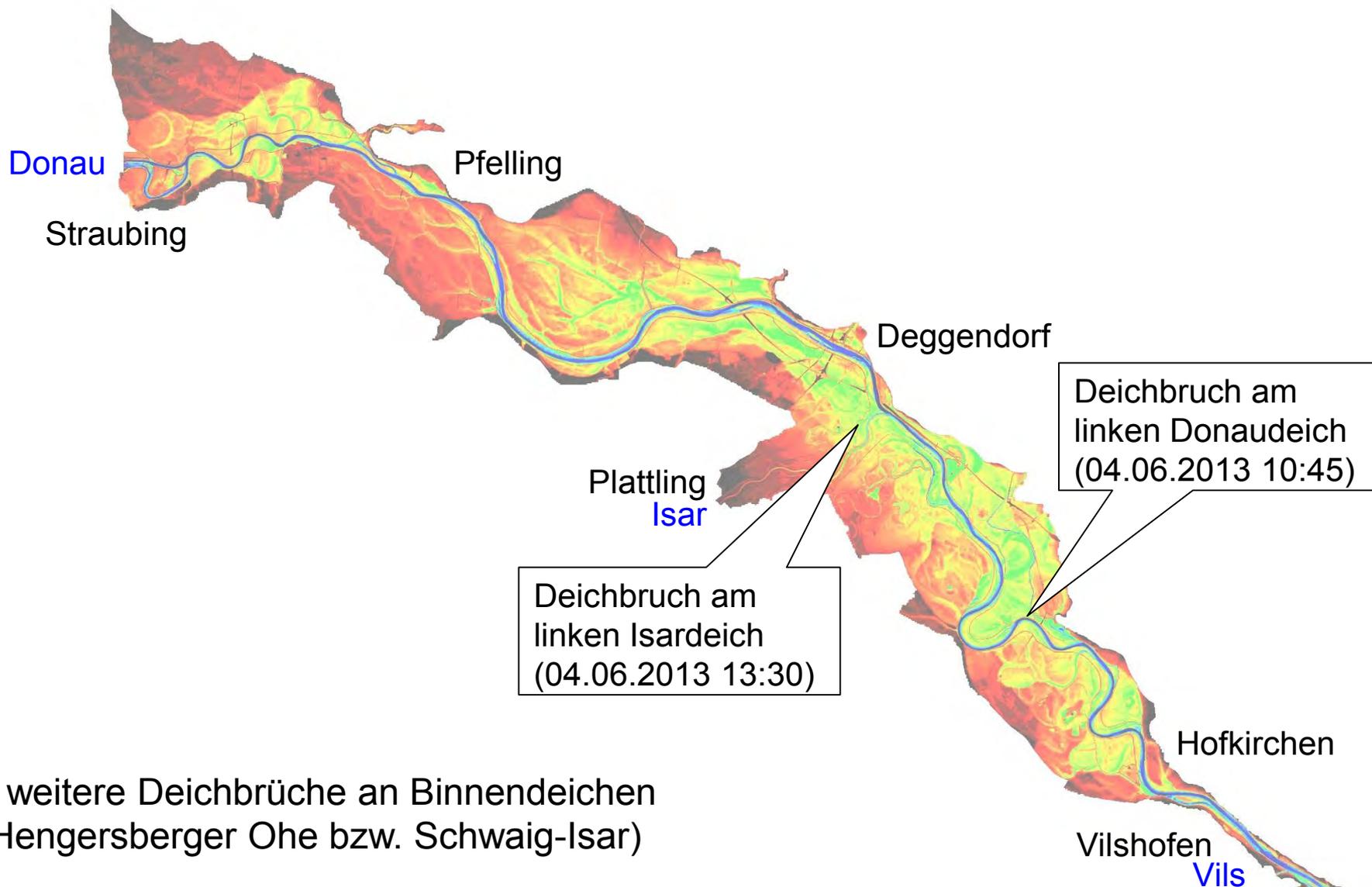
kSt = 55	Befestigte Flächen
kSt = 28	Grünland
kSt = 20	Acker, Hochstauden
kSt = 15	Röhricht
kSt = 10	Bäume, Siedlungsflächen und Gärten
kSt = 8	Sträucher licht
kSt = 7	Bäume dicht, Bäume und Sträucher licht
kSt = 5	Bäume und Sträucher, Sträucher, Mais



Modellstand für Nachrechnung des HW 2013 („Modell 2009“)



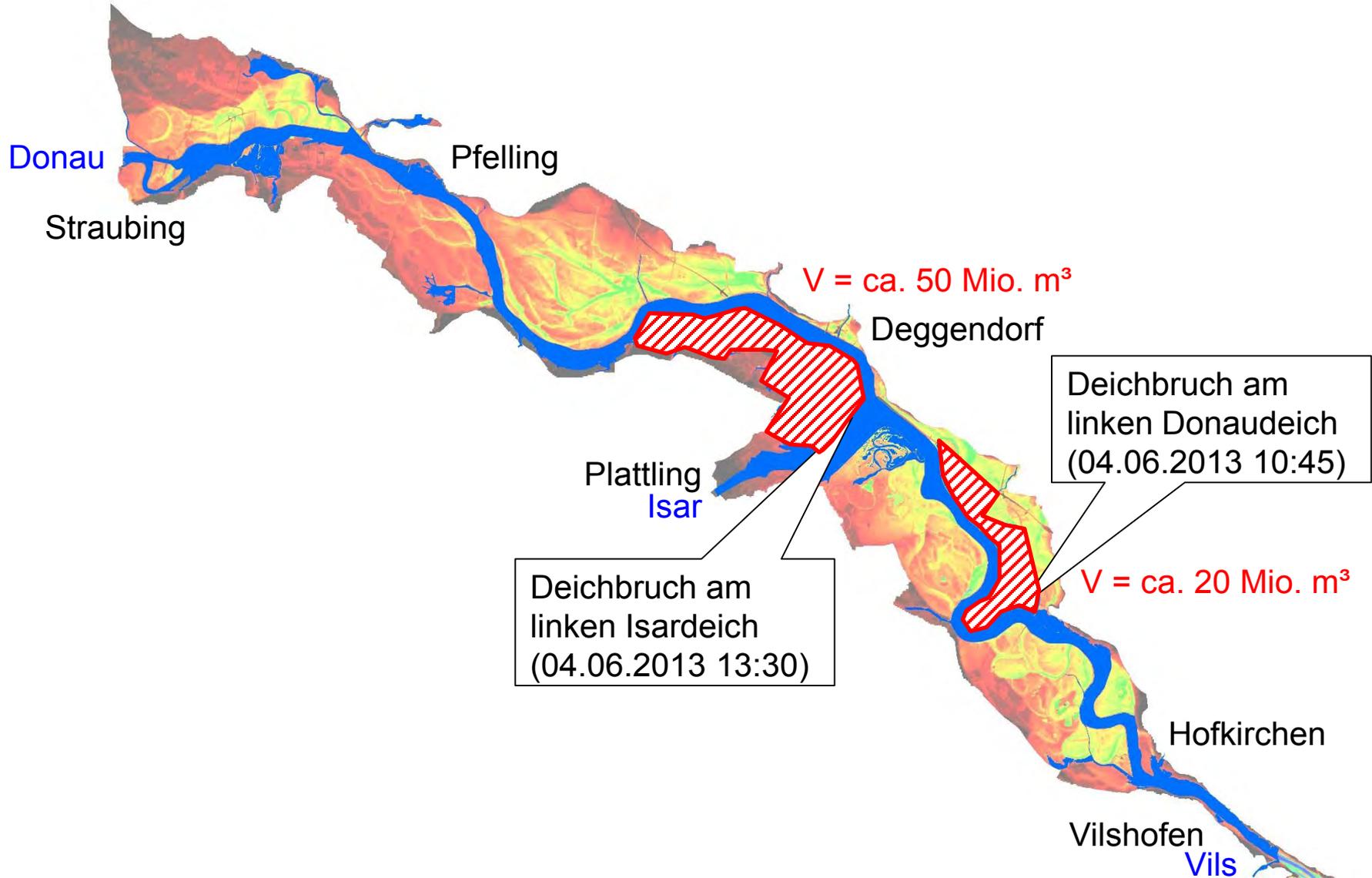
# Hochwasser 2013 – Deichbrüche



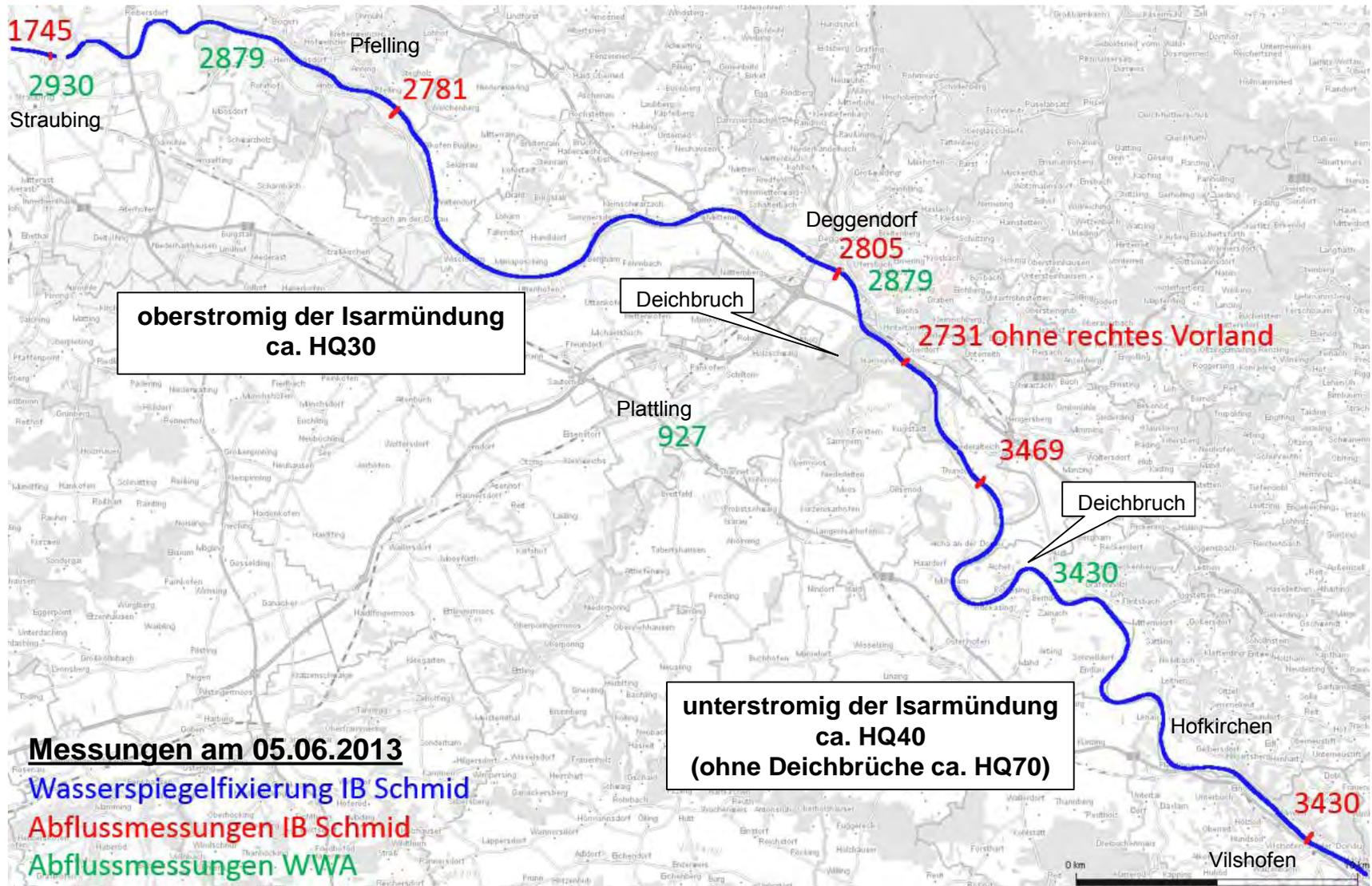
8 weitere Deichbrüche an Binnendeichen  
(Hengersberger Ohe bzw. Schwaig-Isar)



# Hochwasser 2013 – Ü-Gebiet



# Hochwasser 2013 – Messungen und Jährlichkeiten



## Verwendete Software

### Preprocessing

SMS (v.8.0)  
Flussschlauchgenerator  
Janet\*  
GIS, CAD, ...

### Simulation

Hydro\_As-2d (v.2.1)

### Postprocessing

SMS (v.8.0 und v.11)  
Janet\*  
GIS, CAD, ...

\*Janet = Java Netzgenerator der Fa. Smile Consult

## Globale Parameter für Hydro\_As

Time step: 3600 s  
Simulationszeit: 233 h = 9,7 d  
SCF: 1

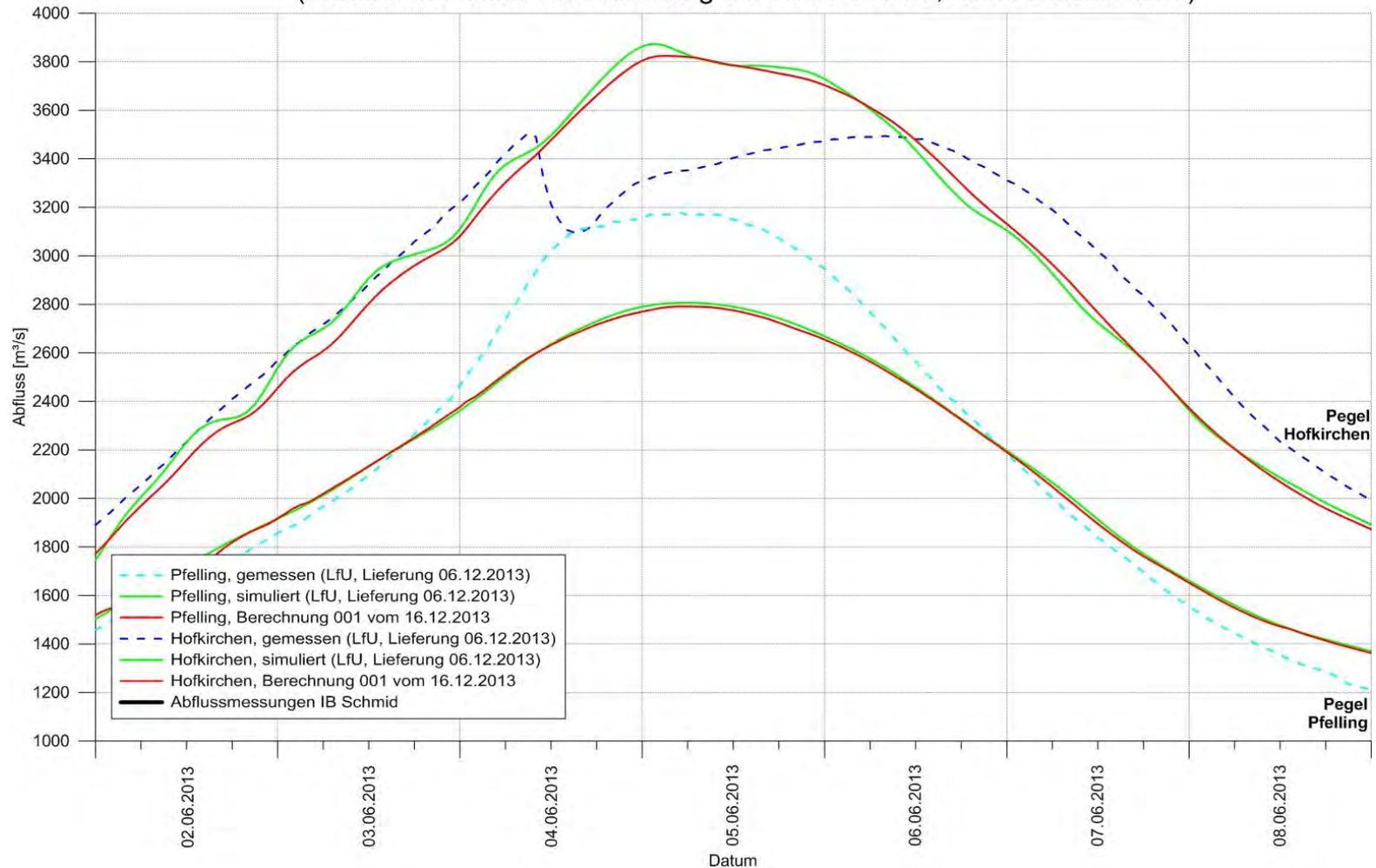


# Szenario ohne Deichüberströmungen



# Szenario ohne Deichüberströmung – Q-Ganglinien

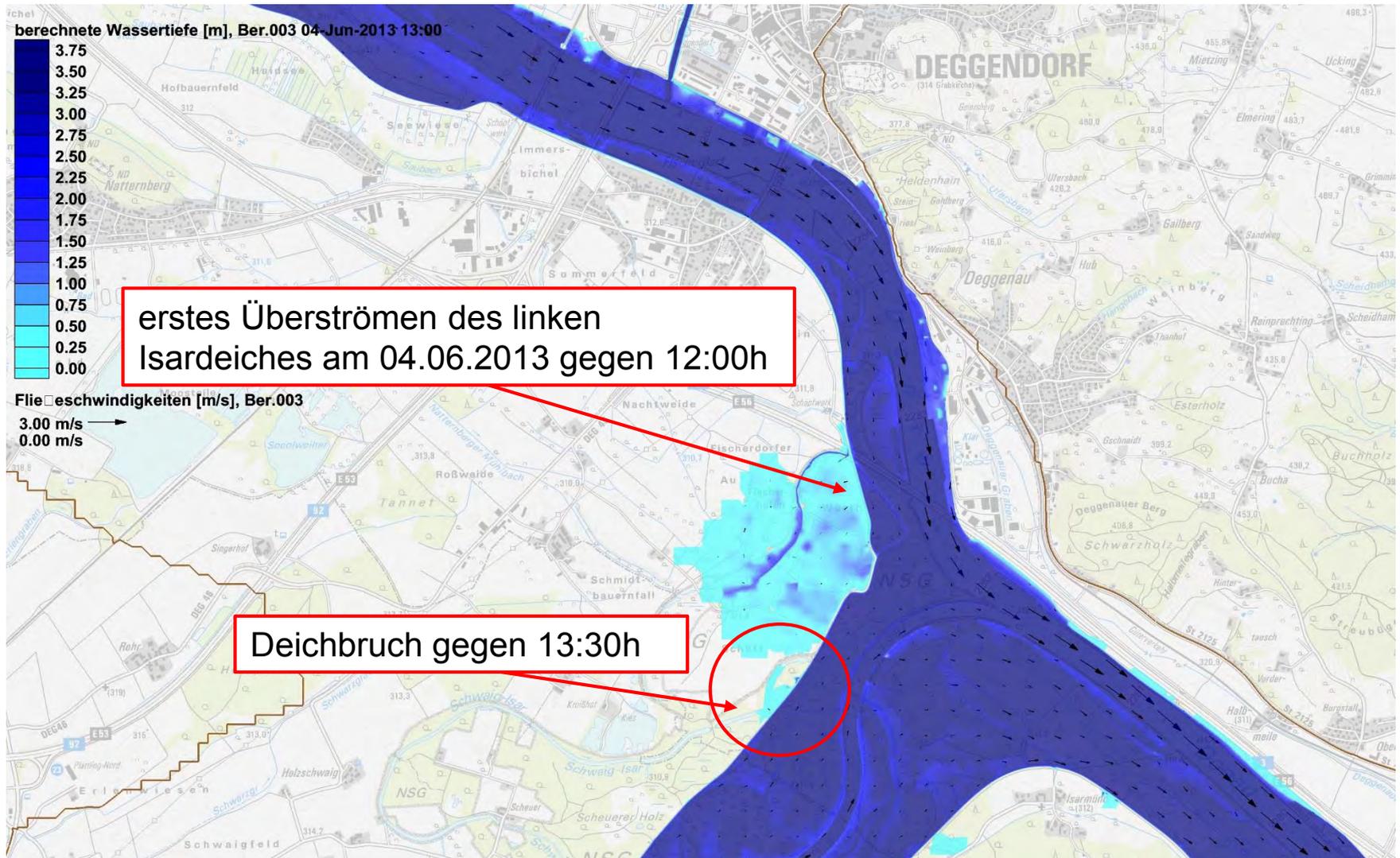
Nachrechnung HW Juni 2013  
(Annahmen: keine Überströmung der HWS-Deiche, keine Deichbrüche)



# Szenario mit Deichüberströmungen







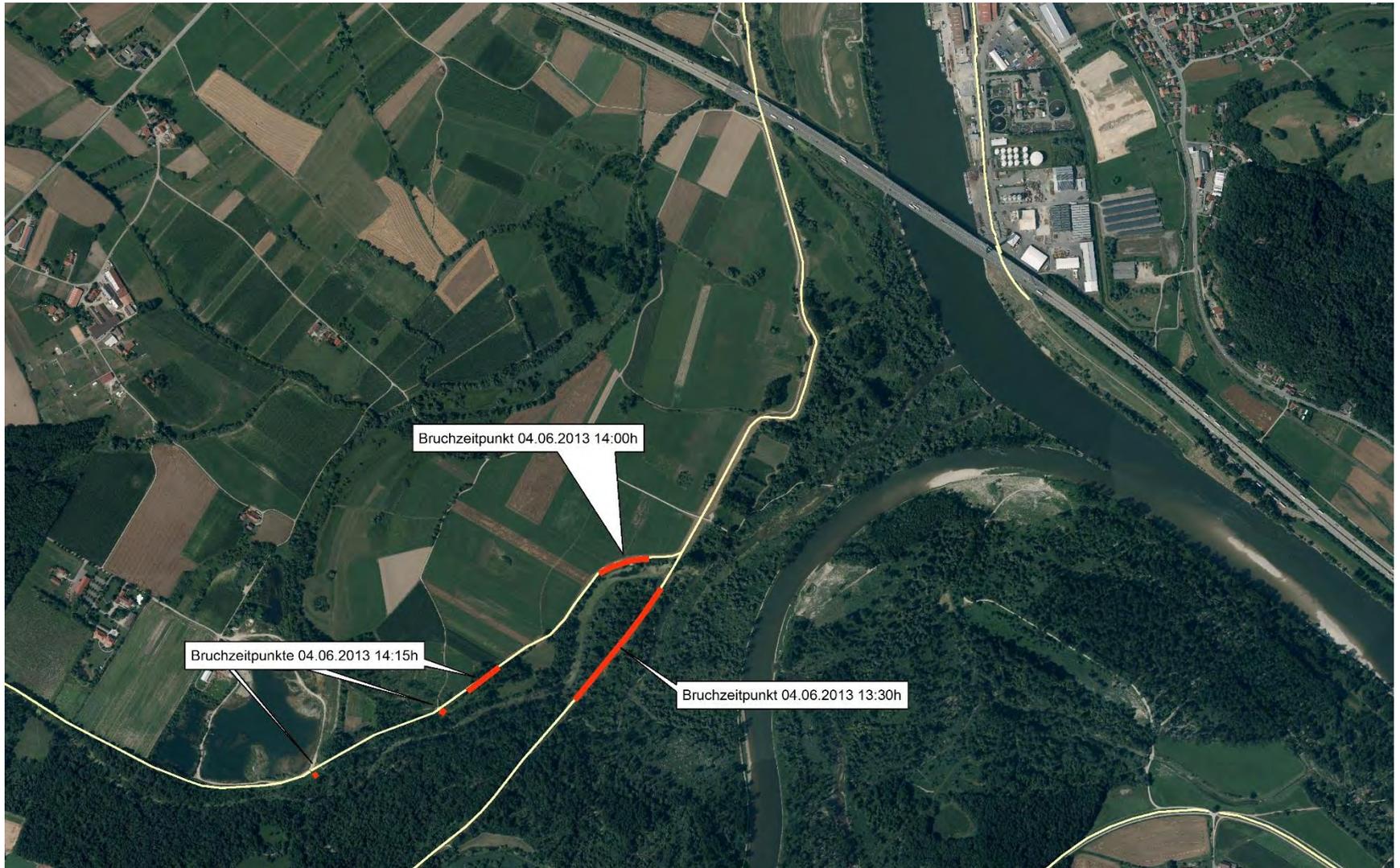
# Szenario mit Deichbrüchen



- Anpassung der Timesteps von 3600 s auf 900 s  
⇒ zeitlich bessere Berücksichtigung der beobachteten Deichbrüche
- Ablauf der Berechnung:
  1. Unterbrechung zum Zeitpunkt der beobachteten Deichbrüche
  2. Modellierung der Deichbresche (gesamte Breite und Höhe)
  3. Fortsetzen der Berechnung (CPR)
- Keine Modellierung von Verteidigungsmaßnahmen  
(z.B. entlang von Deichen bzw. Straßen oder in Unterführungen)



# Polder Steinkirchen/Fischerdorf – Deichbrüche



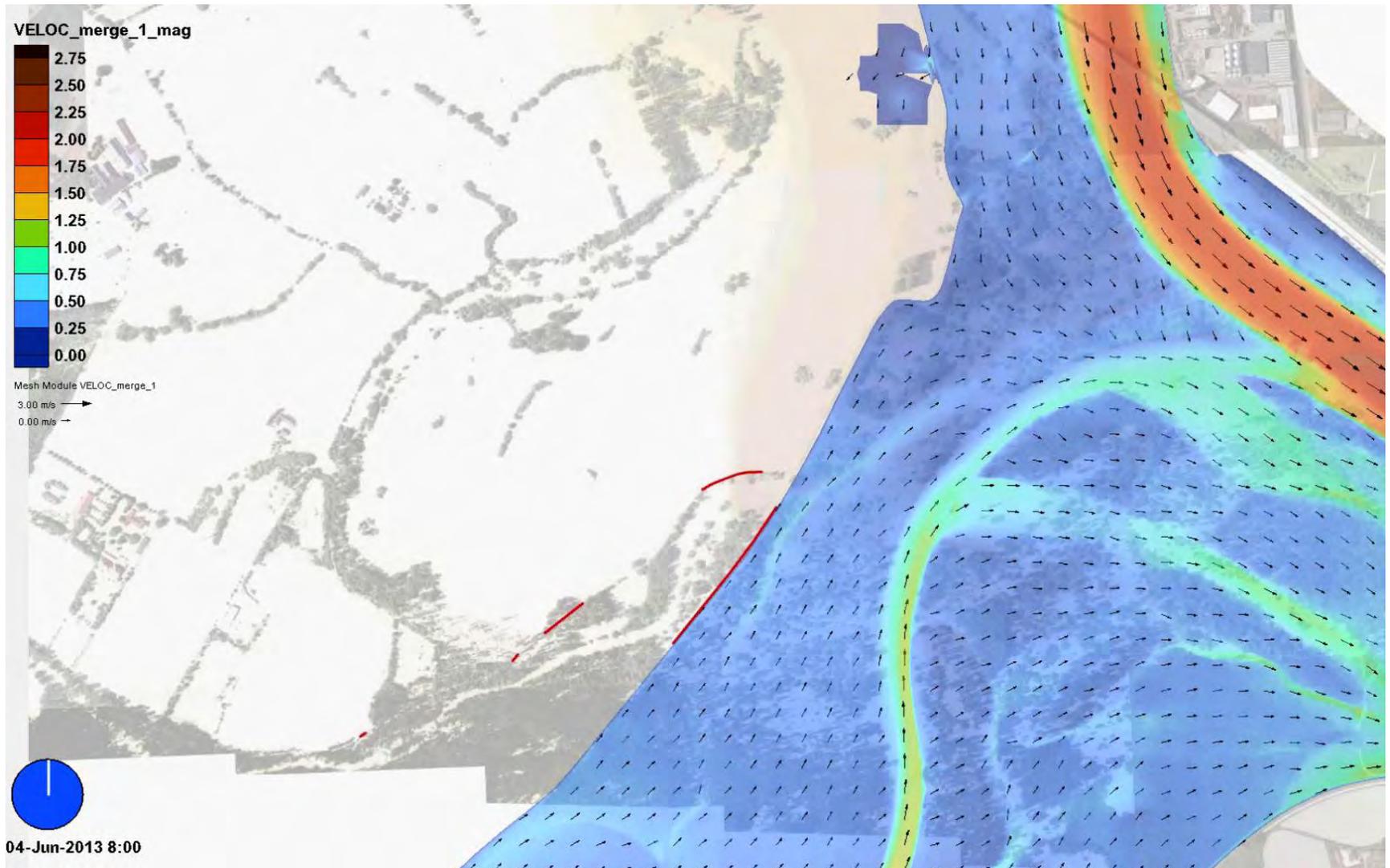
# Polder Steinkirchen/Fischerdorf – Deichbrüche



Copyright BfG (bafg.de), 2015



# Polder Steinkirchen/Fischerdorf - Deichbrüche



# Vergleich der berechneten Ü-Gebiete

Befliegung der FGS am 05.06.2013  
Auswertung durch BfG



Copyright BfG (bafg.de), 2015



# Vergleich der berechneten Ü-Gebiete

Auswertung  
WWA Deggendorf

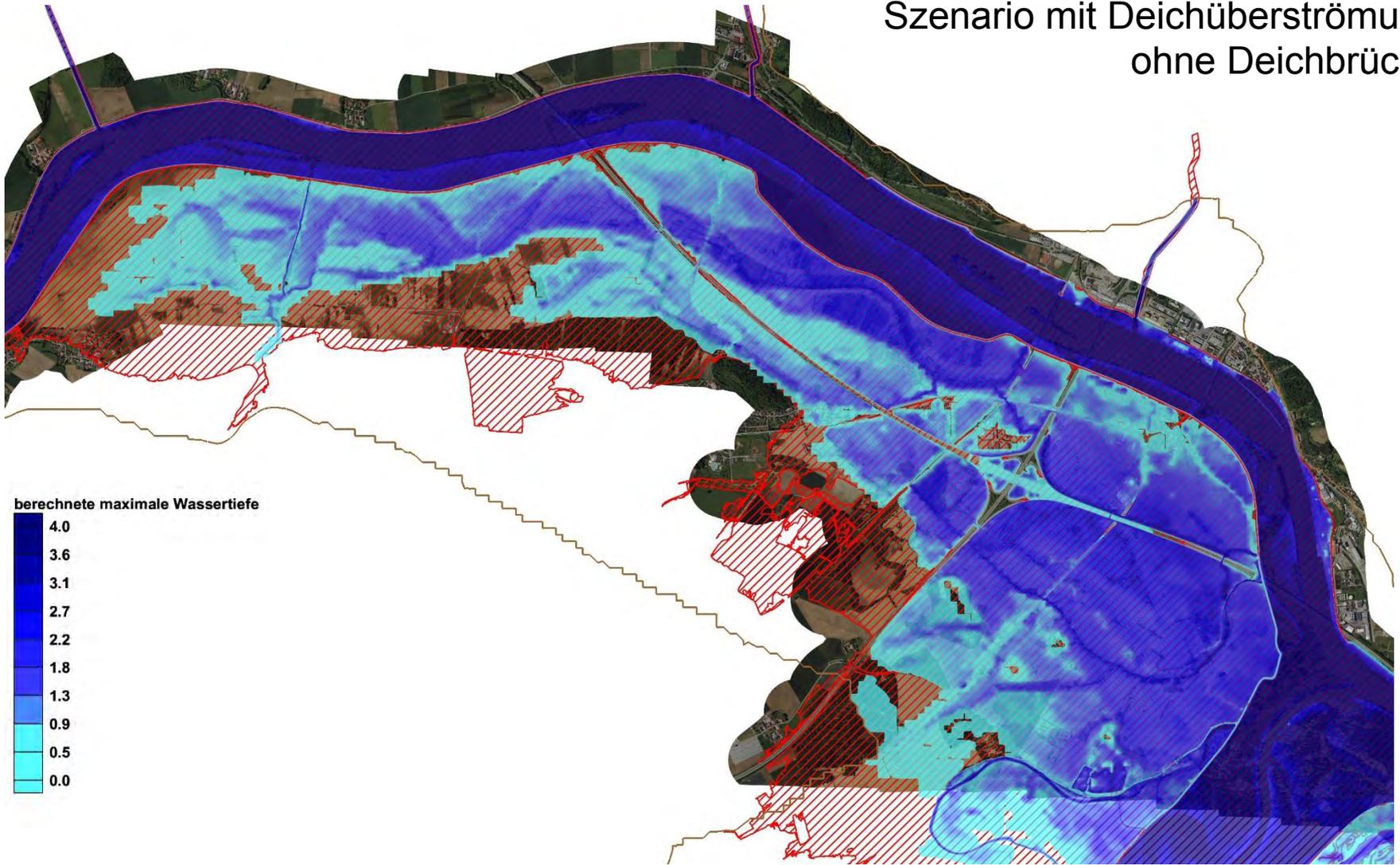


Copyright BfG (bafg.de), 2015



# Vergleich der berechneten Ü-Gebiete

Szenario mit Deichüberströmung  
ohne Deichbrüche

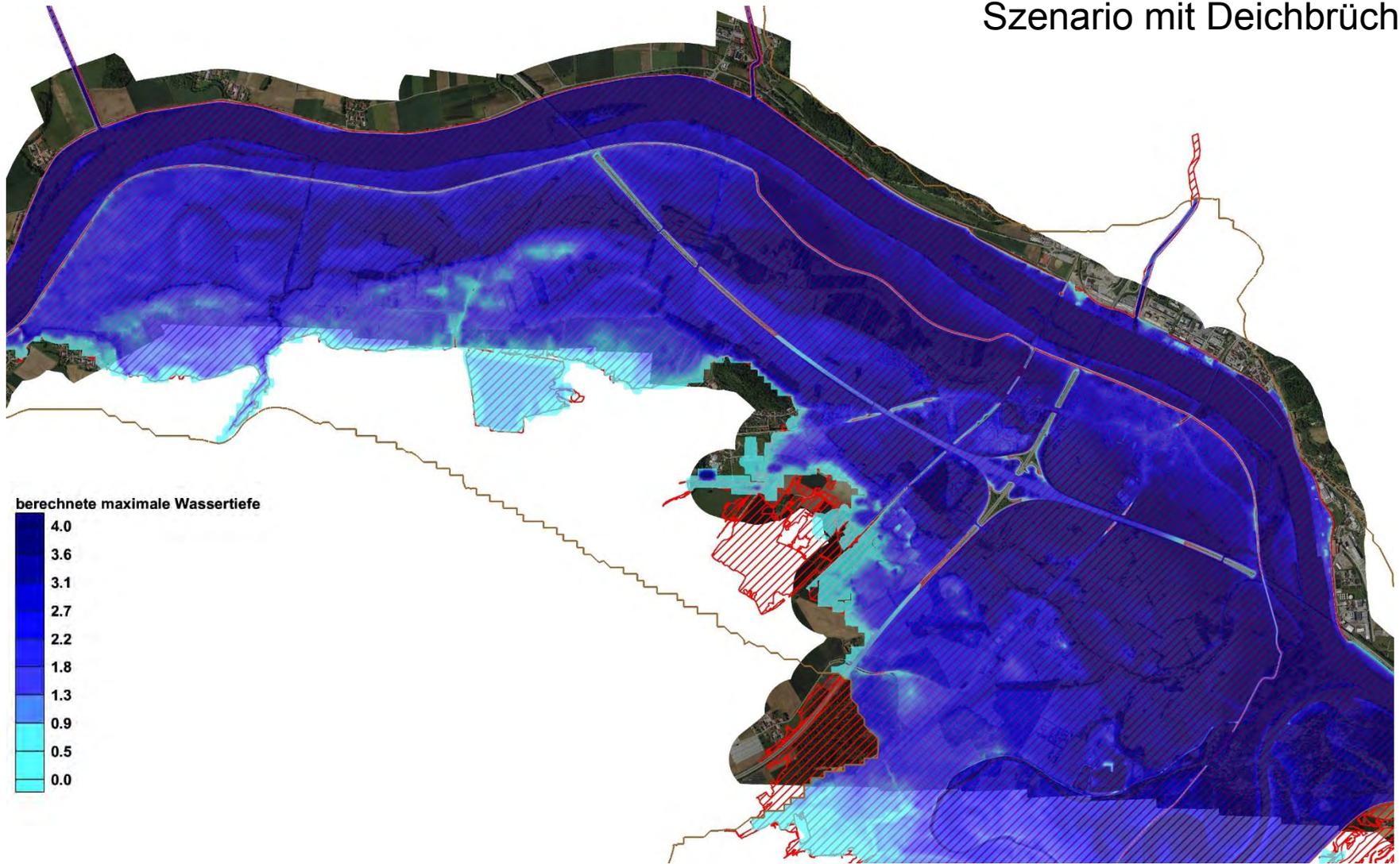


Copyright BfG (bafg.de), 2015



# Vergleich der berechneten Ü-Gebiete

Szenario mit Deichbrüchen



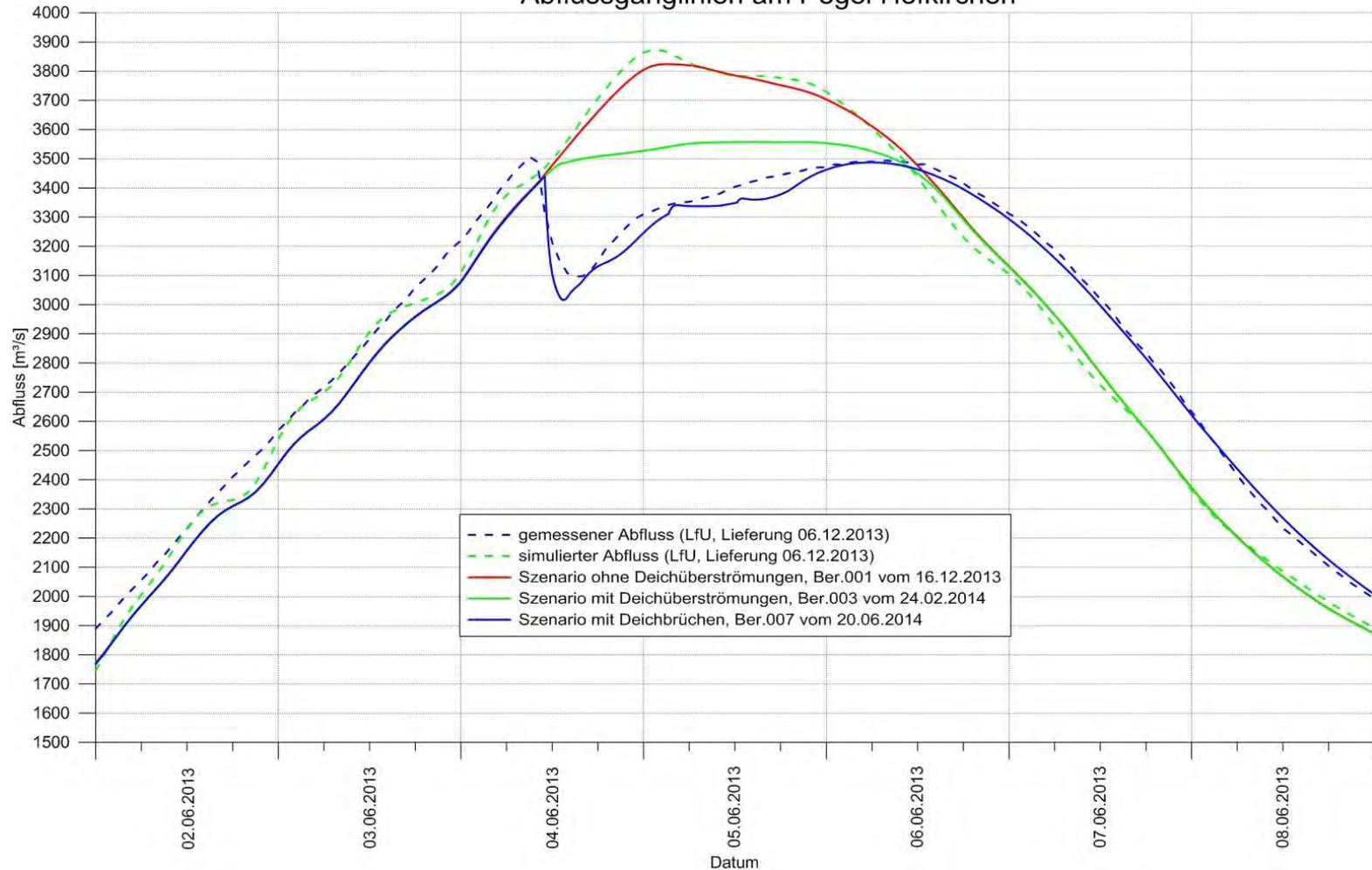
Copyright BfG (bafg.de), 2015



# Abflussganglinien in der Donau

## Nachrechnungen HW Juni 2013

### Abflussganglinien am Pegel Hofkirchen



An aerial photograph showing a large area of flooding. A multi-lane highway runs diagonally across the scene, with a bridge crossing a wide, muddy river. A small town or village is visible, with many buildings surrounded by water. The water is a brownish-yellow color, indicating high turbidity. The surrounding landscape is mostly flat with some trees and fields.

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

Bild vom 05.06.2013 © Agroluftbild

