GEOTEST AG

BASEMENT vs. HYDRO_AS-2D

Modellvergleich am Fallbeispiel Schangnau 2014

Patrick Baer

Ablauf

1. Schangnau und die Ereignisse vom 24.7.2014
2. Mesh-Aufbereitung mit Laser_AS und BASEmesh
3. Hydraulische Modellresultate im Vergleich
4. Performance der Modelle im Vergleich
5. Diskussion

Situation

GEOTEST

Bumbach – Schangnau 24.7.2014

GEOTEST

Bumbach – Schangnau 24.7.2014

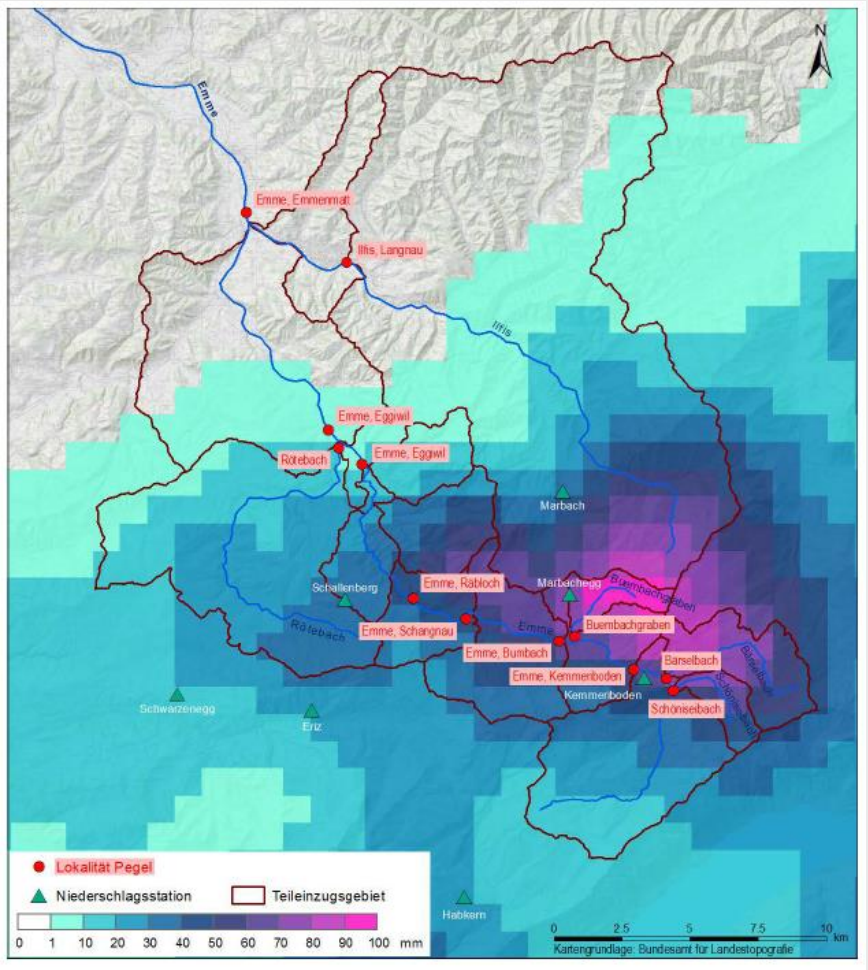
GEOTEST

Bumbach – Schangnau 24.7.2014

GEOTEST

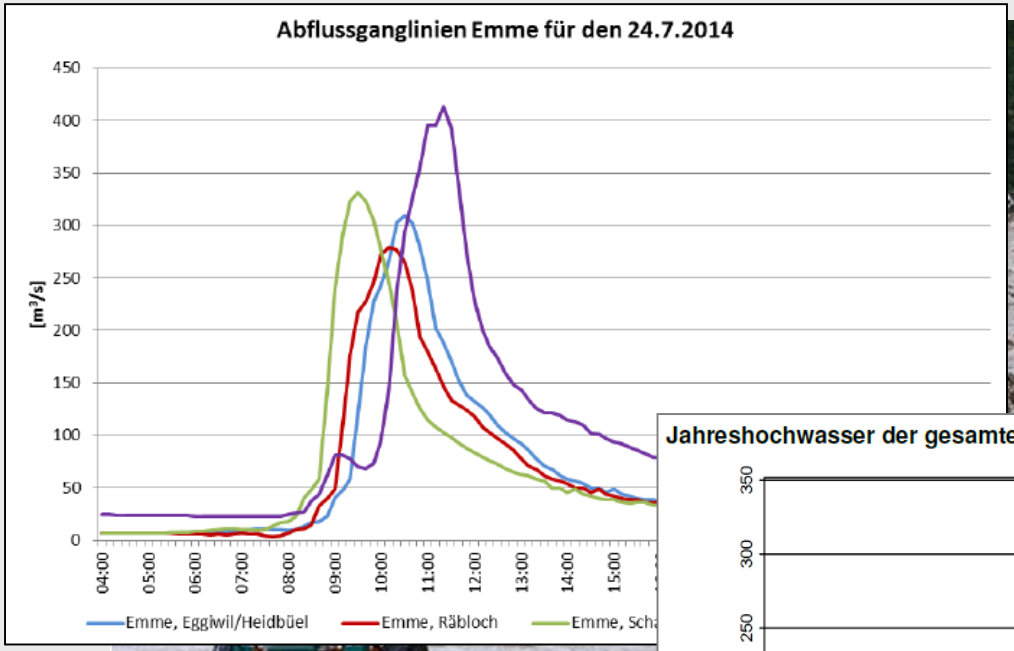
Die Ereignisse 2014 - Niederschlag

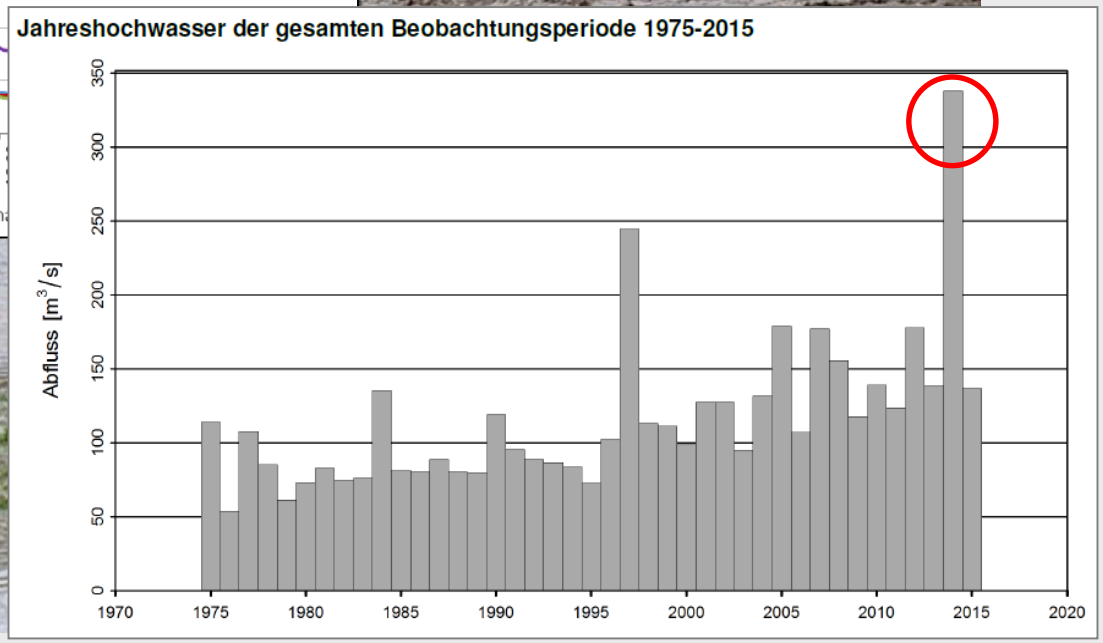
- Vorbedingungen
  - nasser Juli
  - gesättigte Böden
- lokale und heftige Niederschläge
- 100-200 jährliches Niederschlagsereignis



GEOTEST

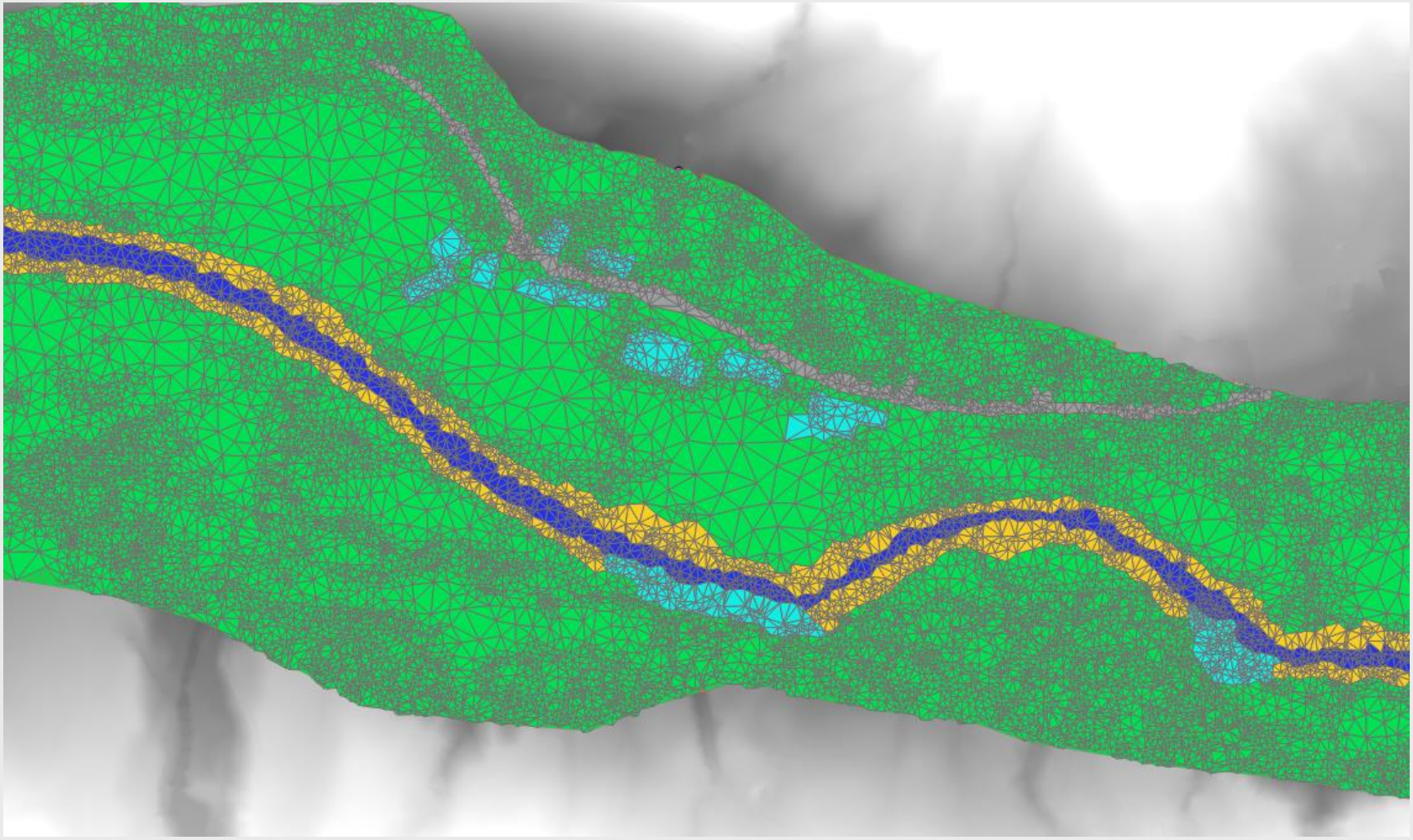
Die Ereignisse 2014 - Gewässer





GEOTEST

Mesh-Aufbereitung mit Laser_AS



GEOTEST

Mesh-Aufbereitung mit BASEmesh

GEOTEST

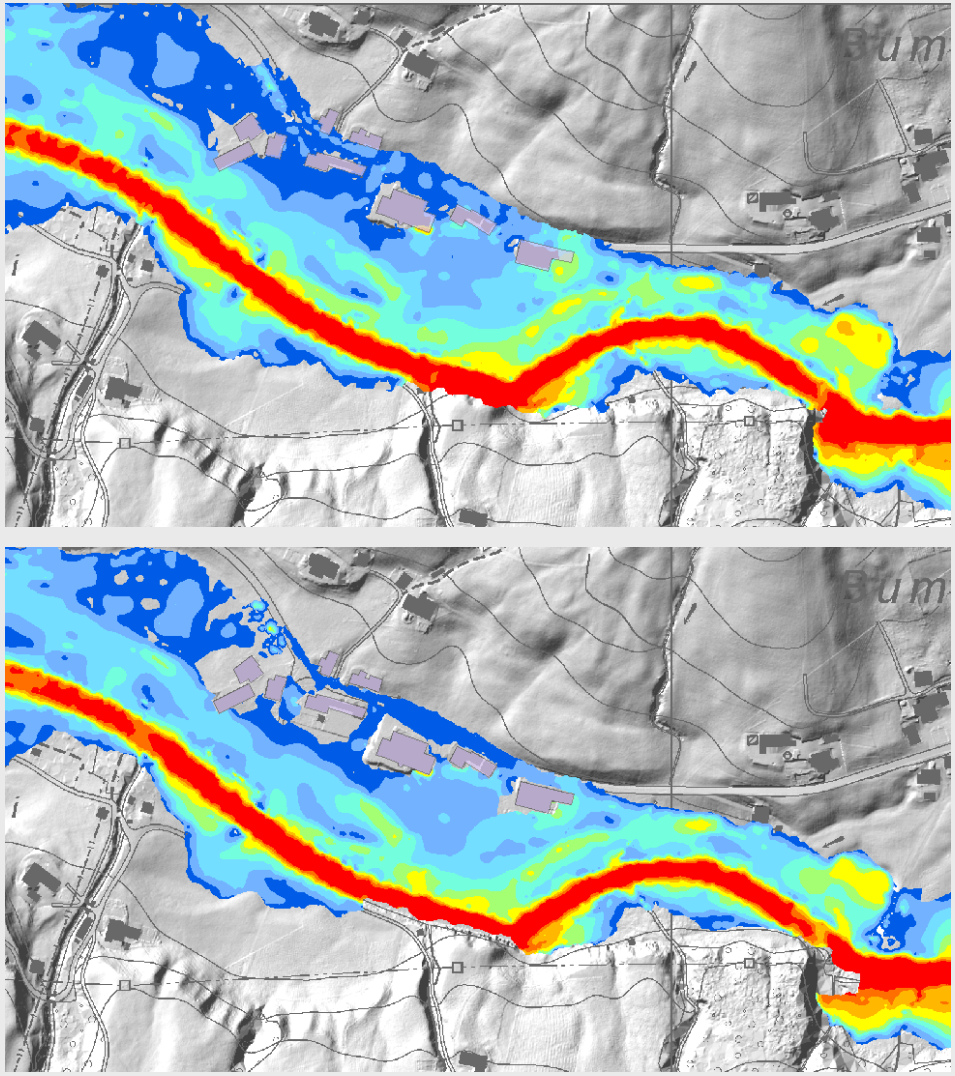
Vergleich Laser_AS vs. BASEmesh

	Laser_AS	BASEmesh
Anzahl Elemente	45’387	31’982
Abgebildete Fliessdistanz	1’450 m	1’700 m
Kleinstes Element [m2]	0.03	0.88
Grundlage	Regelmässiges Mesh aus DHM	DHM, Bruchkanten, Region Points
Aufwand für Aufbereitung	ca. 3 - 4 h (mit Aufbereitung Flussschlauch deutlich mehr)	ca. 6 - 8 h

Dauer modellierte Ganglinie	4 h
Spitzenabfluss	345 m^3/s

GEOTEST

Fliesstiefenvergleich mit Basis Laser_AS



BASEMENT

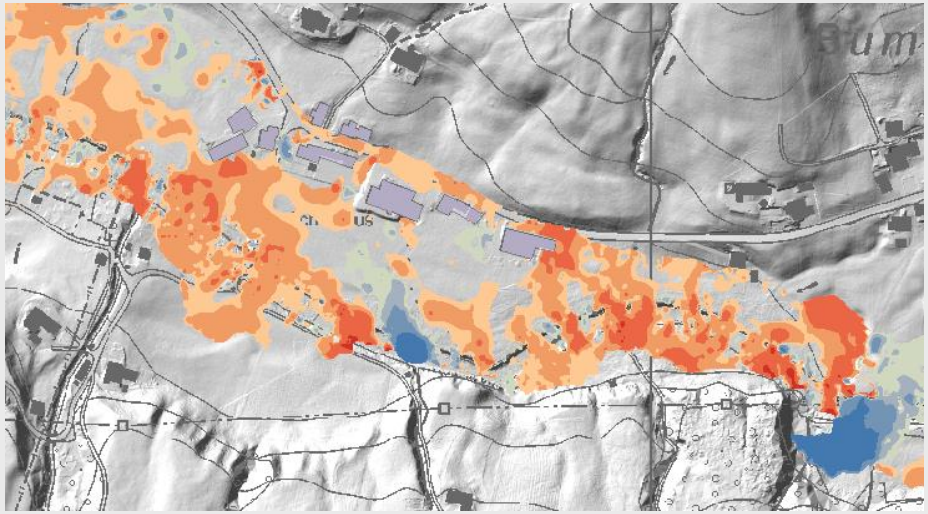
HYDRO_AS-2D

Fliesstiefe [m]

- < 0.05
- 0.05 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 5

GEOTEST

Fliesstiefenvergleich mit Basis Laser_AS

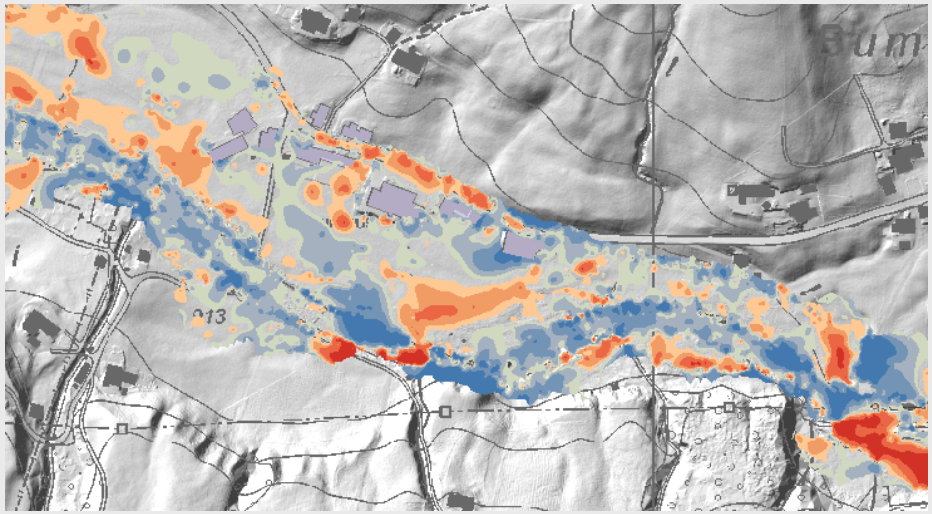


Unterschied Fliesstiefe [m]

- < -0.5
- -0.5 - -0.2
- -0.2 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.5
- > 0.5

HYDRO_AS
höhere Flt

BASEMENT
höhere Flt



Unterschied Fliessgeschwindigkeit [m/s]

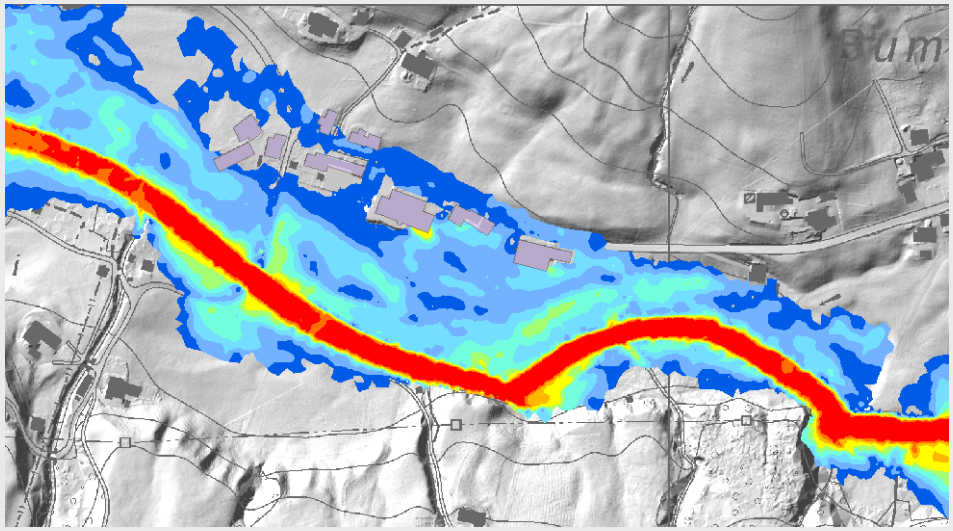
- <- -1
- -1 - -0.5
- -0.5 - -0.25
- -0.25 - -0.1
- -0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- > 0.5

HYDRO_AS
höhere v

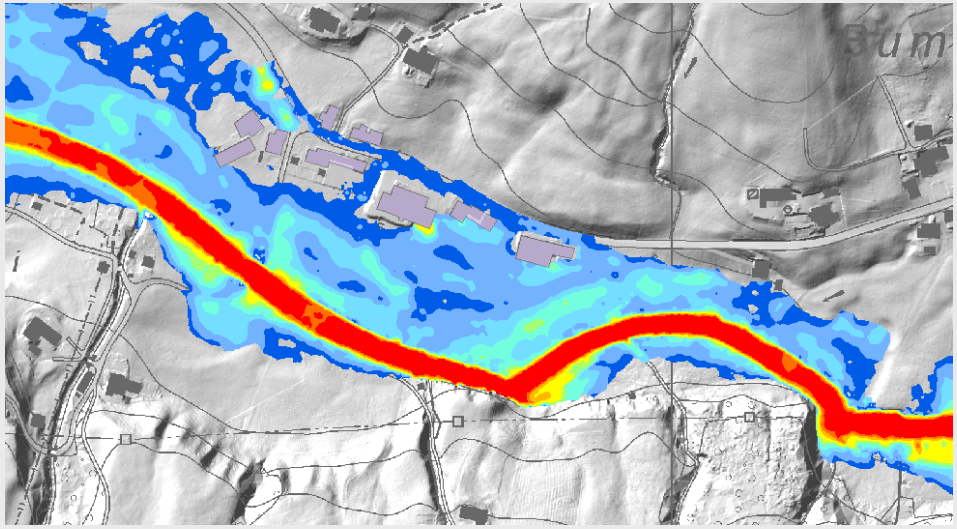
BASEMENT
höhere v

GEOTEST

Fliesstiefenvergleich mit Basis BASEmesh



BASEMENT



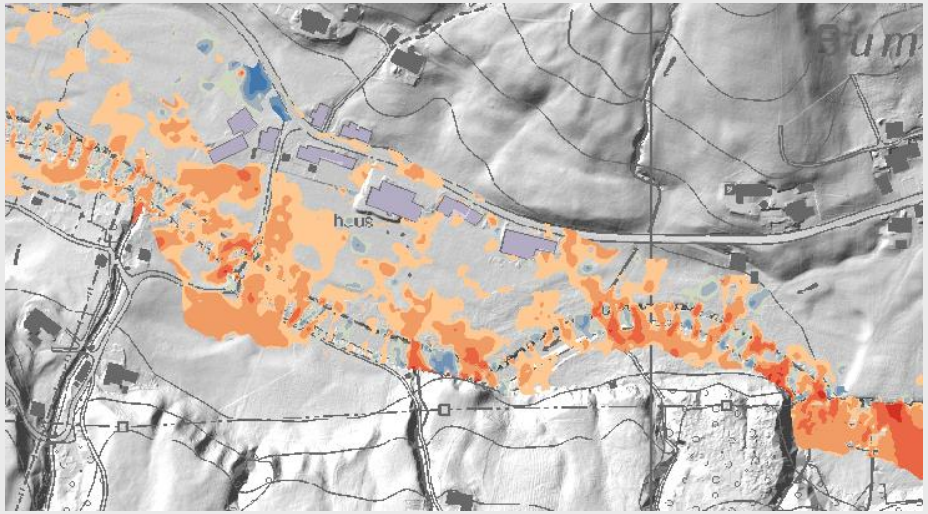
HYDRO_AS-2D

Fliesstiefe [m]

- < 0.05
- 0.05 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 5

GEOTEST

Fliesstiefenvergleich mit Basis BASEmesh

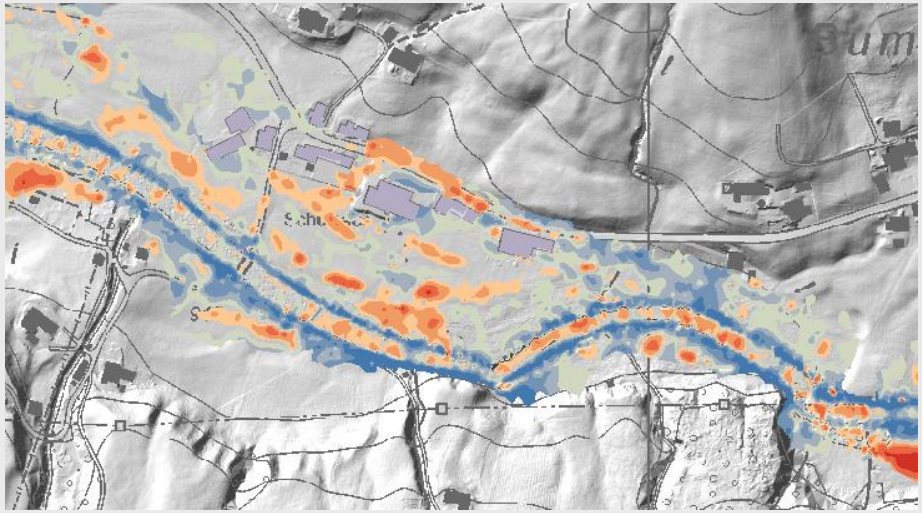


Unterschied Fliesstiefe [m]

- < -0.5
- -0.5 - -0.2
- -0.2 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.5
- > 0.5

HYDRO_AS
höhere Flt

BASEMENT
höhere Flt



Unterschied Fliessgeschwindigkeit [m/s]

- <- -1
- -1 - -0.5
- -0.5 - -0.25
- -0.25 - -0.1
- -0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- > 0.5

HYDRO_AS
höhere v

BASEMENT
höhere v

GEOTEST

Ausgewählte Performance-Werte im Vergleich

Laser_AS Mesh	HYDRO_AS-2D	BASEMENT
Rechenzeit	14 min	65 min
CPU-Auslastung Spitze	Variabel 15 – 50 %	Konstant 100%

BASEmesh Mesh	HYDRO_AS-2D	BASEMENT
Rechenzeit	14 min	26 min
CPU-Auslastung Spitze	Variabel 15 – 50 %	Konstant 100%

Ausgabezeitschritt	120 s
BASEviz	geschlossen
Ausgegebene Parameter	Flt, v, Tau, Ganglinie
Morphologie	Nicht berücksichtigt

Fazit

- Die Modellresultate sind vergleichbar
- Unterschiede in den Fliessparametern vor allem…
  - bei flächigem Fliessen
  - in der Sensitivität bezüglich Rauigkeit
- HYDRO_AS-2D ist toleranter bezüglich Input-Mesh
  - Grund: (Nicht-)Berücksichtigung des kleinsten Elementes
- Mit optimalem Mesh kommt auch BASEMENT auf konkurrenzfähige Rechenzeiten
- Mesh-Erstellung mit BASEmesh bringt Vorteile gegenüber Laser_AS
  - Weniger abhängig von der DHM-Qualität
  - V.a. bei grösseren Gebieten besseres Handling
- Kostenfreie Erweiterbarkeit als Plus für BASEMENT (z.B. Morphologie, 1D-2D Coupling, etc.)
- Faktor Preis:
  - Anschaffung HYDRO_AS-2D: ca. € 8’000.—
  - Erweiterungen (Laser_AS, HYDRO_GS, zusätzliche Parallelisierung) kosten extra
  - Jahreslizenz BASEMENT: CHF 0.— (inkl. alle Erweiterungen)

Diskussion

Inputs?

Anmerkungen?

Fragen?

GEOTEST