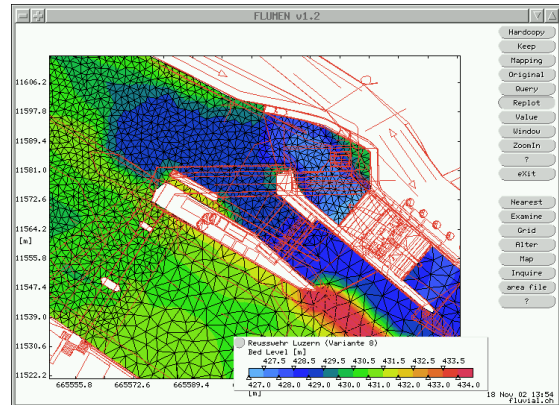


FLUMEN v2.3

Grundlagen FLUMEN (FLUvial Modelling ENgine) basiert auf den Erhaltungsgleichungen für Volumen und Impuls, den „tiefengemittelten Flachwassergleichungen“. Diese Gleichungen werden mit einem expliziten, zellenzentrierten Finite-Volumen-Verfahren und Flux-Difference Splitting nach Roe gelöst. Das Verfahren zeichnet sich durch hohe numerische Stabilität für gemischt unter- und überkritische Abflussregimes aus. Zur Diskretisierung des Terrains werden unstrukturiertes Dreiecksnetze (TINs) verwendet, welche sich optimal an vorhandene Geländestrukturen (Dämme, Gräben) anpassen. Numerische Konsistenz wird durch Verwendung von glatten Netzen* erreicht. Somit sind die Voraussetzungen für die Konvergenz des Verfahrens erfüllt (Äquivalenztheorem von Lax).

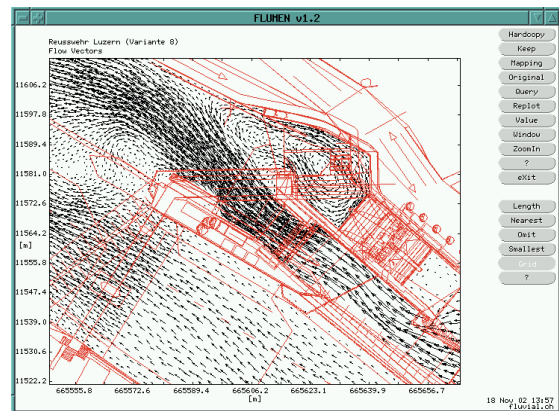
Rauigkeit Zur Beschreibung von Sohlenrauigkeiten stehen zur Verfügung: Ansatz von Manning-Strickler, das logarithmische Fließgesetz und die Berücksichtigung kleiner Überdeckung (Bezzola 2002). Der Einfluss von durchströmtem Bewuchs wird nach einem Ansatz von Lindner (1982) berücksichtigt.



Anfangsbedingungen Ergebnisse aus früheren Berechnungen können als Anfangsbedingungen für neue Simulationen verwendet werden (hot starts). Hilfreich zur Simulation von Ausuferungen ist die Möglichkeit von dry starts: Das Berechnungsverfahren erkennt selbständig, welche Gebiete während der Simulation neu benetzt werden oder beim Rückgang eines Hochwassers wieder trocken fallen.

Einsatzgebiete Simulation von Ausuferungen und Überflutungen (Hochwasserschutz); Dammbrechsimulationen; Strömungsanalysen zur Gestaltung und Optimierung von Wasserbauten; Habitatsmodellierungen u.s.w.

Erweiterungen Bauwerke (Wehre, Durchlässe) lassen sich als zusätzliche Abflusselemente einfügen und einzeln abfragen. Sohlendeformationen (Auflandungen, Erosionen) lassen sich wahlweise mit den Transportformeln von Meyer-Peter/Müller oder Smart/Jäggi berechnen unter Berücksichtigung der Deckschichtbildung. FLUMEN ermöglicht als Besonderheit die Integration von 1D- und 2D Modulen zu einem Gesamtmodell. Dabei lassen sich einzelne Module unabhängig voneinander erstellen und betreiben, was die Erstellung komplexer Systeme vereinfacht und die Qualitätssicherung erleichtert.



Präprozessing Zur Erstellung von glatten Netzen* steht mit dem Programm FLUVIZ (FLUvial wIzard) ein effizientes und flexibles Werkzeug zur Verfügung. Neben Standardaufgaben wie Dateneinfügen, -ausschneiden und -verändern enthält es intelligente Routinen zur Ausdünnung von Datensätzen (z.B. weeding nach Douglas-Peucker) und der Definition von Zwangslinien für die Triangulation. In Kombination mit der Triangulationsroutine TRIANGLE lassen sich auch komplexe Geometrien (inkl. „Löcher“) sehr exakt abbilden, wobei die räumliche Auflösung lokal angepasst werden kann.

Schnittstellen FLUMEN erlaubt die grafische Darstellung des Strömungsfeldes bereits während der Rechnung und dient gleichzeitig als Postprocessor. Für den externen Datenaustausch stehen u. a. folgende Schnittstellen zur Verfügung: ASCII-Tabellen (lesen/schreiben); AutoCAD DXF (lesen/schreiben); ESRI Shapefile (lesen/schreiben).

Weitere Infos <http://www.fluvial.ch/> für Manuals und Evaluationsversionen. Weitere Auskünfte: Dr. C. Beffa, Bahnhofstr. 13 A, 6422 Steinen SZ ☎+41 41 810 07 35 ✉ info@fluvial.ch

*Glatte Netze enthalten ausschliesslich Dreiecke, deren Winkel einen minimalen Wert (z.B. 22°) nicht unterschreiten.