Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 103 (2005)

Heft: 6

Artikel: Dreidimensionale Sohlmodelle : Dokumentation der Fliessgewässer im Tiefbauamt des Kantons Basel-Stadt : Optimierte Nutzung flächenhafter Peildaten am Beispiel der Rheinsohle

Autor: Schmidt, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-236240

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Dreidimensionale Sohlmodelle: Dokumentation der Fliessgewässer im Tiefbauamt des Kantons Basel-Stadt

Optimierte Nutzung flächenhafter Peildaten am Beispiel der Rheinsohle

Im Tiefbauamt des Kantons Basel-Stadt sind heute vorwiegend 3D-GIS-Modelle für die Fliessgewässer als Grundlage für den Wasserbau im Einsatz. Die heutige Vermessungstechnik in Verbindung mit der GIS-Technologie liefert deutlich verbesserte Grundlagen und eine hohe Nutzbarkeit dieser komplexen und speziellen Datenbestände. Mit Einführung der modernen Informationstechnologie haben sich Teile der Unterhaltsarbeiten an den Fliessgewässern grundsätzlich verändert. Wir sind heute in der Lage, sehr präzise und damit kostenoptimierte Unterhaltsstrategien und -projekte zu realisieren. Neben den Unterhaltsarbeiten werden heute auf diesen Daten basierend Gefahrenkarten, Navigationskarten für die Schifffahrt sowie Wasserspiegelmodelle angedacht oder bereits erarbeitet.

Au sein des Travaux publics du canton de Bâle-Ville, des modèles SIG-3D pour les cours d'eau sont notamment en usage au profit des travaux hydrauliques. L'actuelle technique de mensuration en liaison avec la technologie SIG procure des bases significativement améliorées et une haute valeur d'utilisation de ces données complexes et spéciales. Avec l'introduction de la technologie d'information moderne, certaines parties des travaux d'entretien des cours d'eau se sont fondamentalement modifiées. Aujourd'hui nous sommes en mesure de réaliser des stratégies d'entretien et des projets très précis et optimisés sur le plan du coût. Sur la base de ces données, à part les travaux d'entretien, des cartes de danger et de navigation fluviale ainsi que des modèles de niveaux sont à l'étude ou déjà élaborés.

Presso il Dicastero delle opere di sottostruttura del Cantone di Basilea-Città si ricorre oggi prevalentemente a modelli SIG tridimensionali per i corsi d'acqua, quale base per le opere idrauliche. Le odierne tecniche di misurazione, unite alla tecnologia SIG, forniscono dei presupposti chiaramente migliori e uno sfruttamento ideale di questi set di dati speciali e complessi. Con l'introduzione delle moderne tecnologie d'informazione, c'è stato un cambiamento sostanziale nelle opere di manutenzione delle acque correnti. Oggi siamo in grado di realizzare progetti e strategie di manutenzione di grande precisione e con grande ottimizzazione dei costi. Oltre ai lavori di manutenzione, questi dati servono anche da base per le carte dei pericoli, le carte nautiche per la navigazione nonché i modelli degli specchi d'acqua.

F. Schmidt

Die Hochwasserereignisse vom Mai 1994 und Mai 1999 haben eindrücklich gezeigt, dass dem Unterhalt der Rheinstrecke gerade im baselstädtischen Abschnitt grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Das Hochwasser vom 12. Mai 1999 mit einer gemessenen Abflussmenge bei der Pegelstation Basel Rheinhalle von 5090 m^3/s (200-jähriges Hochwasser) verfrachtete innert weniger Tage grosse Mengen Kies aus dem Uferbereich, aber auch Natursteinblöcke von Sohl- und Uferbefestigungen, in die Schifffahrtsrinne. Dies führte zu Einschränkungen im Schiffsverkehr zwischen den Häfen Birsfelden/Auhafen und Basel. Hierzu ist anzumerken, dass in den Rheinhäfen beider Basel jährlich rund neun Millionen Tonnen Güter umgeschlagen werden. Dies sind rund 15% des gesamten schweizerischen Aussenhandels.

Das Tiefbauamt Basel-Stadt ist für den baulichen Unterhalt der Rheinsohle zuständig. Unter anderem muss die Geometrie der Schifffahrtsrinne und somit eine sichere Schiffbarkeit laufend überprüft und sichergestellt werden.

Kontrolle und Planung

Zur Kontrolle der Rheinsohle sowie zur Planung und Ausführung verschiedenster baulicher Massnahmen sind die vermessungstechnischen Grundlagen, im Speziellen deren Qualität und Verfügbarkeit, von entscheidender Bedeutung. Im Kanton Basel-Stadt sind die Echolotaufnahmen der Rheinsohle in den Jahren 2002 und 2003 flächendeckend neu gemessen worden. Im Vergleich zu den bis anhin durchgeführten Profilaufnahmen wurden die Profilintervalle auf den freien Strecken deutlich verdichtet und die Bereiche der Rheinbrücken hochdetailliert aufgenommen. Auf Basis dieser Aufnahmen und unter Einbezug der dazugehörigen terrestrischen Messungen der Landanschlüsse wurde ein flächendeckendes digitales Geländemodell der Rheinsohle berechnet.

Mit den somit vorliegenden, umfassenden Modelldaten können die Auswertungen den jeweiligen Anforderungen besser angepasst werden. Eine Vielzahl von Darstellungs- und Auswertungsmöglichkeiten ist generierbar. Die gebräuchlichsten Möglichkeiten sind derzeit Tiefenzonenpläne, Längs-/Querprofile und 3D-Ansichten. Zudem sind als Grundlage für Projektierungen, Baggerungen und andere Massnahmen Modellüberlagerungen, Volumenberechnungen und Mehrjahresvergleiche möglich.

Parallel zur rein vermessungstechnischen Bearbeitung ist der Aufbau eines Informationssystems zum Unterhalt an den Fliessgewässern realisiert worden. Eines der Hauptziele hierbei ist die sehr aktuelle Verfügbarkeit sowie die Nutzbarkeit dieser Daten und Informationen für die weiteren an den Aktivitäten der Grossschifffahrt beteiligten Stellen, darunter Rheinschifffahrtsdirektion, Polizei, Feuerwehr, Kraftwerke, Nachbarkantone und -staaten. Kern dieser GIS-Applikation sind einerseits eine speziell entwickelte Datenbankapplikation und andererseits die im Kanton Basel-Stadt von der GIS-Fachstelle betriebenen Informatiklösungen.

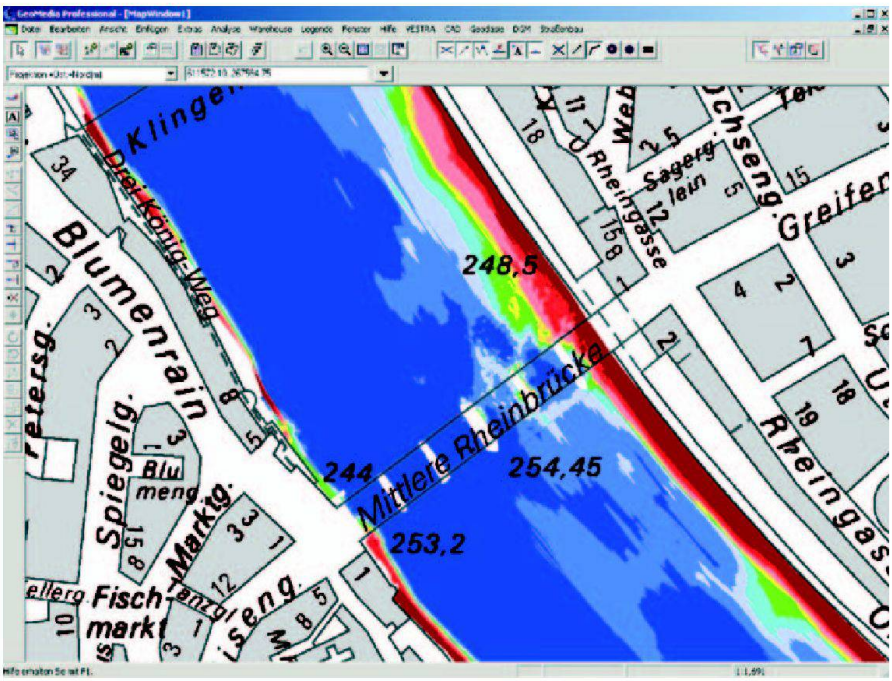

Abb. 1: Modellverschneidung, Tiefenzonen zur Prüfung der Mindestfahrrinnentiefe.

Datenmodell und Raumbezug

In Sachen Datenmodellierung sind die übergeordneten Ordnungssysteme integriert worden. Die beiden Bundesämter für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und für Wasser und Geologie (BWG) haben ein umfassendes gesamtschweizerisches Informationssystem (GEWISS) entwickelt, in welchem das Datenmaterial von nationalem Interesse über die Gewässer erfasst wird. Dies sichert einerseits die notwendige Kompatibilität zu EU-Nachbarstaaten, internationalen Kommissionen und Nachbarkantonen und liefert andererseits die strukturierten und codierten Grundlagen, konkret die Gewässernetze 1:25 000 und 1:200 000.

In der weiteren Detaillierung ist im Jahre 2004 im Rahmen der Arbeitsgruppe Hochrheinkarte vom Bundesamt für Wasser und Geologie eine neue Rheinachse im Bezugsrahmen LV95 erarbeitet worden. Diese neue Rheinachse bildet heute den Basisbezug der GIS-Applikation. Bei der Erarbeitung der neuen Rheinachse sind auf dem Kantonsgebiet Basel-Stadt acht Passpunkte für die Transformation der bestehenden Daten bestimmt worden. Diese Punkte dienen heute zusätzlich als Referenzpunke für die operativen GPS-Messungen als Teilbereich der Hydrographie.

In Zusammenarbeit mit dem Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt sind anschliessend die Restklaffen für die Referenzpunkte zum heute gültigen LV03 bestimmt worden. Die Restfehler dieser Transformation waren durchwegs kleiner als drei Zentimeter und folglich im Bereich Wasserbau vernachlässigbar.

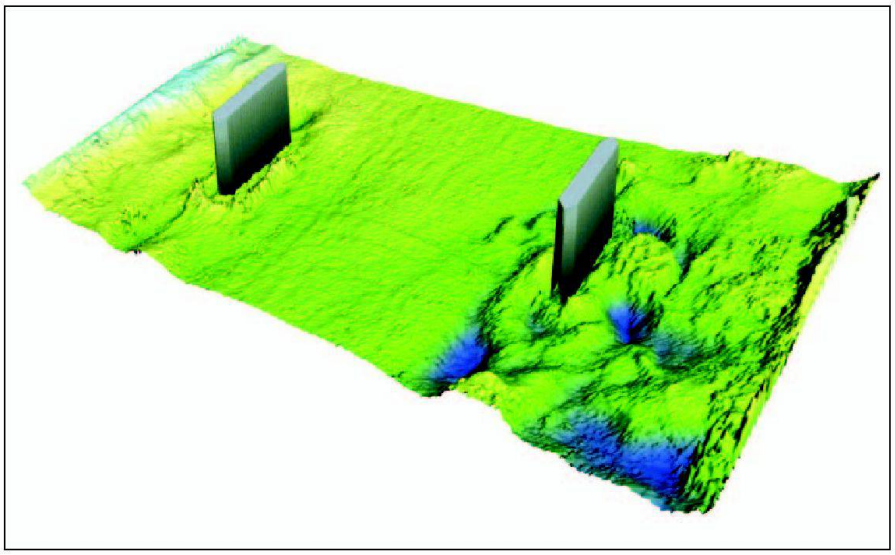

Abb. 2: 3D-Visualisierung Sohlaufnahmen.

Frank Schmidt
Leiter Ingenieurvermessung
Tiefbauamt Basel-Stadt
Münsterplatz 11
CH-4001 Basel
frank.schmidt@bs.ch