

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 93 (2001)
Heft: 11-12

Artikel: Resultate von zwei aktuellen Projekten zur Frage der Abschätzung von Hochwasserabflüssen in der Schweiz
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939944>

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: 23.02.2026

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

ERDSOSENDETEMPERATUR MIT EWS-PROGRAMM* SIMULIERT

Sondenometrie
Bohrtiefe: 50 m Gesamte Sondenlänge: 540 m
Anordnung: 2 x 3 Sonden (Abstand=4.5m) Vorschlagswert: 540 m
Sondentyp: Doppel-U 25 mm

Wärmeträgerkreislauf
Wärmeträger: Monopropylenglykol 33% Volumenstrom: 7.76 m³/h
Temperaturdifferenz: 3 K

Erdschichten
Schicht 1 (Lockergestein)
Gestein: Erde, tonig, lambda = 1.5 W/mK Schichthöhe: 10 m
Schicht 2 (Festgestein)
Gestein: Schlamm-Siltstein lambda = 2.8 W/mK

ZURÜCK

Bild 1. Neue Eingabemaske in WPCalc für Wärmepumpen mit Erdwärmesonden als Wärmequelle.

In WPCalc erscheint nach dieser Ergänzung bei der Simulation für Wärmepumpen mit Erdwärmesonden die im Bild 1 gezeigte Eingabemaske. Anstelle der bisherigen Beschränkung auf Sondenlänge und Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs können jetzt die folgenden Parameter eingegeben werden:

- Bohrtiefe;
- Sondenanordnung (Einzelsonde sowie zwei Sonden, 1 x 3, 2 x 2 und 2 x 3 Sonden; Sondenabstand bei mehreren Sonden zwischen 13,5 m, 27 m und 54 m wählbar);
- SONDENGROSSE (Doppel-U 25 mm, 32 mm und 40 mm);
- Wärmeträgerflüssigkeit (Wasser, Monoethylenglykol 25 %, Monoethylenglykol 33 %, Monopropylenglykol 25 %, Monopropylenglykol 33 %);

- Temperaturdifferenz des Wärmeträgers zwischen Ein- und Austritt in die Sonde bei Nennbedingungen;
- Art und Tiefe der oberen Lockergesteinschicht (Kies, Sand, tonige Erde) sowie Art des darunter liegenden Festgesteins (Schlamm-Siltstein, Siltstein, Sandstein, Dolomit, Kalkstein, Gneis).

Mit diesen Parametern führt die neue Version des WPCalc eine Vorsimulation des Wärmeentzugs über ein ganzes Jahr durch. Für die eigentliche Simulation wird mit der Temperaturverteilung im Erdreich nach einem Jahr gestartet. Man erhält dadurch mit hinreichender Näherung die Verhältnisse nach längerem Wärmeentzug durch die Wärmepumpe. Es werden wie bisher folgende Monatswerte für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung ausgegeben: Laufzeit der Wärmepumpe und des Kessels bei bivalenten Anlagen, Arbeitszahl der Wärmepumpe, Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung, Wärmeproduktion, Verbrauch an elektrischer und fossiler Energie. Neu wird auch der Temperaturverlauf des Wärmeträgers am Austritt aus der Erdwärmesonde (Quellentemperatur) über ein ganzes Jahr ausgegeben: Bild 2.

Diese Grafik ermöglicht eine einfache Beurteilung der gewählten Erdwärmesondenlösung. Man erkennt im Bild 2 insbesondere die zu erwartenden tiefsten Sondaus-

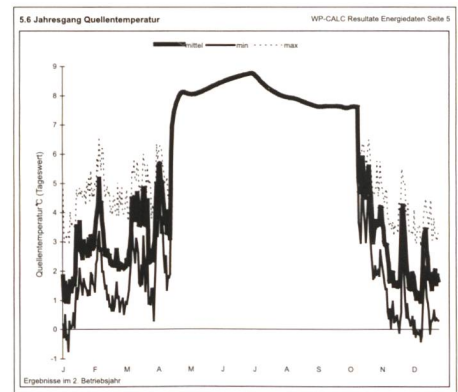


Bild 2. Verlauf der Sondausttrittstemperatur über das simulierte Jahr (Ausgabe der neuen Version von WPCalc).

trittstemperaturen und die deutliche Erholungsphase im Sommer.

Die neue Version des Programms wird allen bisherigen Lizenznehmern in der Form eines Downloads über www.waermepumpe.ch/fe gratis zur Verfügung gestellt. Dieses Update enthält auch die Behebung einiger während des Einsatzes von WPCalc bekannt gewordener Programmfehler. Neue Interessenten können eine Lizenz des WPCalc über info@novaenergie.ch beziehen.

Anschrift des Verfassers

Dr. Martin Zogg, Kirchstutz 3, CH-3414 Oberburg,
E-Mail: martin.zogg@bluewin.ch

Resultate von zwei aktuellen Projekten zur Frage der Abschätzung von Hochwasserabflüssen in der Schweiz

1. Projekte zu einer verbesserten Hochwasserabschätzung in der Schweiz

Resultate zweier Projekte werden erläutert.

2. Projekt der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR-Projekt) «Übersicht von angewandten Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen – Erfahrungen aus den Rheinanliegerstaaten»

2.1 Ausgangspunkt

Die Schätzung seltener Hochwasser mit Jährlichkeiten zwischen 20 und 200 Jahren

hat in den letzten Jahren entscheidende Impulse erhalten. Auf der einen Seite wurden neue Verfahren und Methoden zur Schätzung der Hochwasserabflüsse entwickelt. Das besondere Kennzeichen dieser Verfahren ist der Versuch, die in der Natur ablaufenden Prozesse bei der Konzeption der Modelle exakter zu erfassen. Andererseits wird die Bemessung von Hochwasserabflüssen infolge neuer Wasserbaukonzepte flexibler gestaltet. Gefordert wird heutzutage vermehrt eine Differenzierung der Schutzziele in Funktion der zu schützenden Objekte. Der früher in der Schweiz übliche Ausbau der Fliessgewässer auf ein Jahrhunderthochwasser hat ausgedient.

Um bei den Methoden und Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen

zu einer Übersicht zu kommen, haben sich die auf Initiative von M. Spreafico unter dem Dach der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) vereinigten Vertreter der Niederlande, Deutschlands, Österreichs und der Schweiz verständigt, Länderberichte über den jeweiligen Einsatz von angewandten Methoden und Verfahren zu erstellen. Die wichtigsten Resultate und Aussagen dieser Länderberichte werden in einer Publikation zusammengefasst.

2.2 Ziele

Die beiden Hauptziele des aktuellen KHR-Projektes können wie folgt umschrieben werden:

- a) Leisten eines Beitrages zur fachgerechten Abschätzung von Hochwasserabflüssen

Bild 1. Länderbericht Schweiz, Teilbericht GIUB: Hauptformular des Softwarepaketes HQ_x_meso_CH der Universität Bern zur Abschätzung von Hochwasserspitzen mesoskaliger Einzugsgebiete.

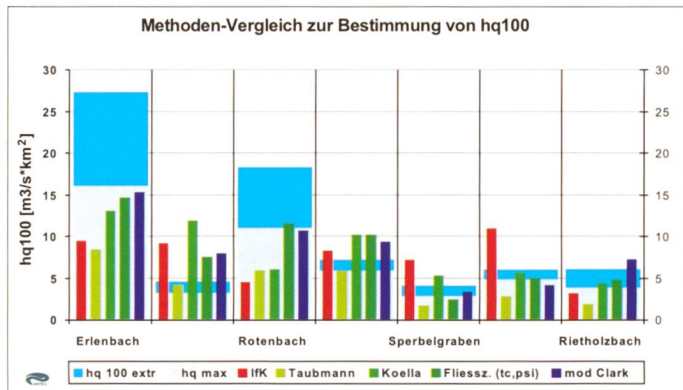


Bild 2. Länderbericht Schweiz, Teilbericht WSL: Methodenvergleich von fünf Verfahren zur Abschätzung der Abflussspitzen in Kleinstzugsgebieten (F. Forster, C. Hegg).

durch die Erstellung einer Übersicht von in Verwaltung und Praxis erfolgreich eingesetzten Verfahren in den Niederlanden, Deutschland, Österreich und der Schweiz.

b) Wissenschaftlern und Ingenieuren soll ein Werkzeug zur Verfügung gestellt werden, welches dem Anwender erlaubt, für die Abschätzung von seltenen und extremen Hochwasserspitzen das optimale Modell bzw. die bestgeeignete Modellkombination zu wählen.

2.3 Bericht

Die Länderberichte der Niederlande, Deutschlands, Österreichs und der Schweiz wurden realisiert und werden gegenwärtig zu einer Übersicht zusammengestellt.

Im Beitrag der Schweiz steht das Softwarepaket HQ_x_meso_CH der Universität Bern im Vordergrund (Bild 1). Mit Hilfe dieser Software kann innert kürzester Zeit die Abschätzung seltener Hochwasser in kleinen schweizerischen Einzugsgebieten durchgeführt werden. Alle notwendigen Grundlagen sind in der Software integriert.

Zudem werden im schweizerischen Beitrag die Arbeiten und Vergleiche der WSL

in Kleinstzugsgebieten <10 km² dargestellt (Bild 2).

In den Beiträgen von Deutschland, Österreich und den Niederlanden werden neben theoretischen Überlegungen ebenfalls die in Verwaltungen und Praxis verwendeten Verfahren beschrieben.

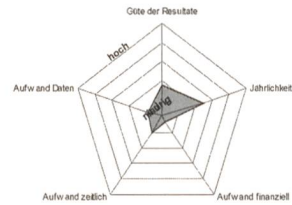
Der Bericht soll bis zur Konferenz vom 6. bis 8. März 2002 in Bern (siehe Agenda) fertiggestellt sein, und die Resultate werden an der Konferenz vorgetragen.

3. Empfehlung «Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten»

3.1 Veranlassung und Ziel

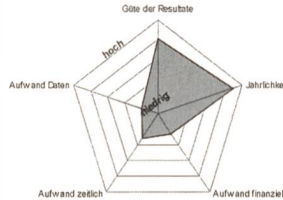
In den letzten Jahren wurden viele wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt, die zu einer Verbesserung der Daten- und Methodengrundlage für die Abschätzung von Hochwasserabflüssen führten. Um diese Weiterentwicklungen einem breiten Kreis von Fachleuten in der Schweiz zugänglich zu machen, wird die Empfehlung «Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten» erstellt. Das Ziel dieser Empfehlung liegt im

Empirische und regional gültige Formeln

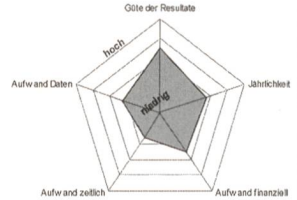


Statistische Verfahren

Lokale Ansätze auf der Basis von Abflussdaten

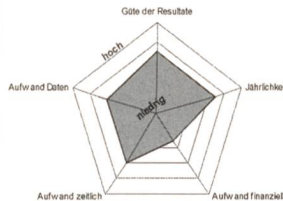


Regionalhydrologische Ansätze auf der Basis von Abflussdaten



Deterministische Modelle

Blockmodelle



Flächendetaillierte Modelle

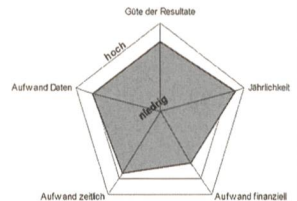


Bild 3. Länderbericht Deutschland: Aufwand und Güte von Methoden zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen und Erfahrungen bei ihrer Anwendung (Hans-B. Kleeberg, R. Mück).

Aufzeigen von Erfolg versprechenden Verfahren und Methoden. Die Empfehlung soll dem Anwender erlauben, ein für seine Problemstellung geeignetes Verfahren auszuwählen (Bild 3).

3.2 Inhalt der Empfehlung «Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten»

Die Erarbeitung der Empfehlung erfolgt durch eine Arbeitsgruppe mit Experten aus Bundesverwaltung, Kantonen, Forschung und Privatbüros unter dem Vorsitz der Landeshydrologie.

3.3 Präsentation der Empfehlung

Die Empfehlung «Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten» wird aus einem Textband und einem Softwarepaket bestehen und für die Konferenz vom 6. bis 8. März 2002 (siehe Agenda) fertiggestellt sein.

Anschrift der Verfasser

Hanspeter Hodel, Prof. Dr. Manfred Spreafico, Bundesamt für Wasser und Geologie, Landeshydrologie, CH-3003 Bern-Ittigen.