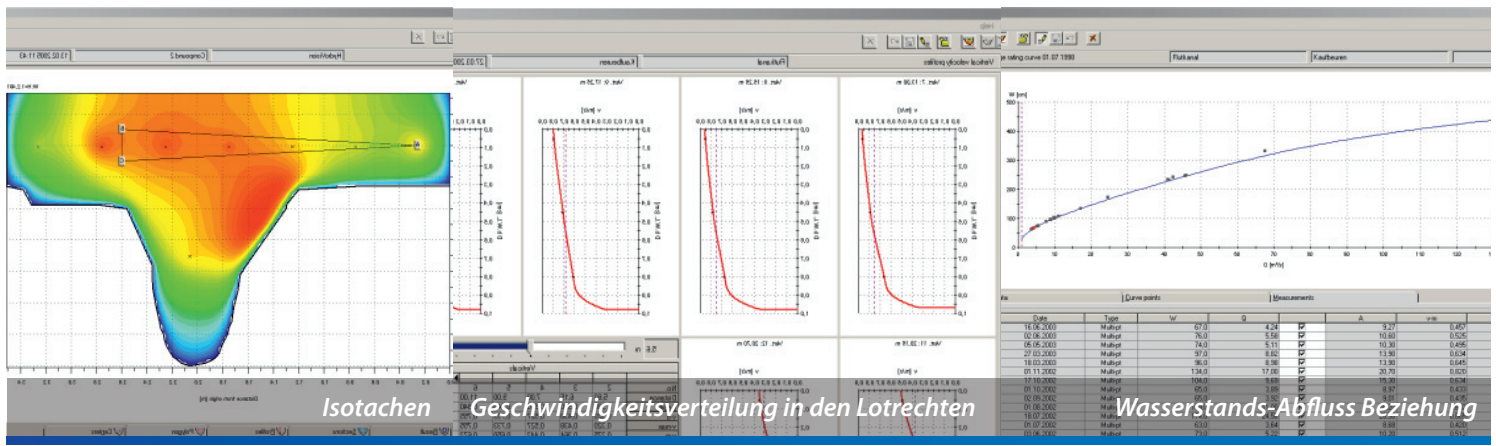




Software Q 4.0

Erhebung, Auswertung und Verwaltung von Durchflussmessungen

- Auswertung von Durchflussmessungen gemäß ISO 748 und Pegelvorschrift
- Relationales Datenbank-Management-System
- Online-Erfassung von Messwerten



Ein Werkzeug für die Praxis!

Software Q 4.0 ermöglicht die Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Durchflussmengen unter dem Betriebssystem Microsoft Windows. Die fachliche Grundlage des Programms bildet die Pegelvorschrift (Anlage D1)*. Die Ermittlung des Durchflusses (Q) erfolgt nach dem in der gewässerkundlichen Praxis üblichen **Geschwindigkeitsflächenverfahren**.

Unter Berücksichtigung der gerätespezifischen Parameter wird der Gesamtdurchfluss direkt nach der Messwernerfassung ausgewertet.

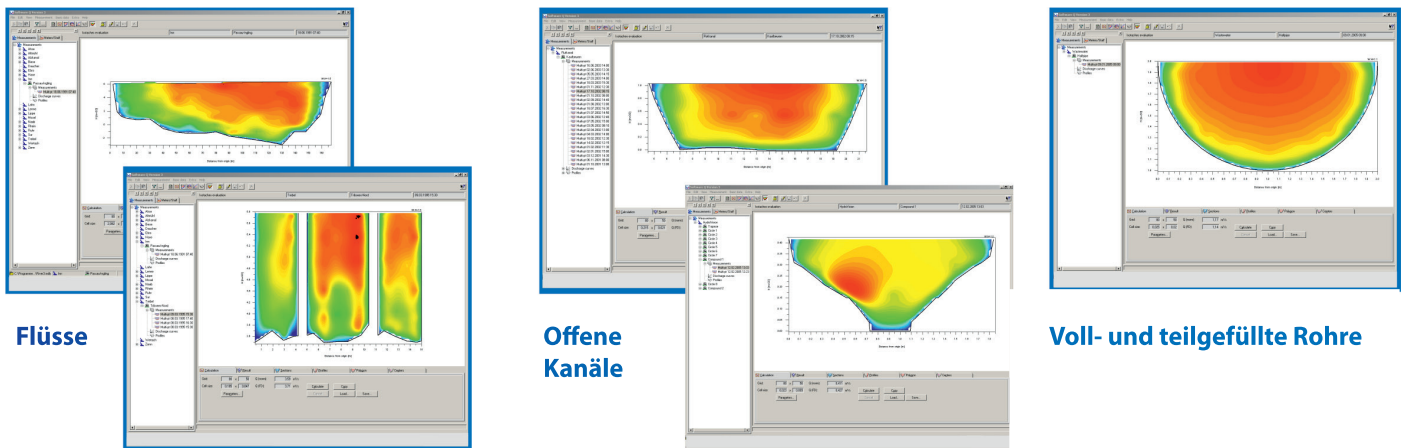
Eine benutzerfreundliche Oberfläche erschließt vielseitige Anwendungen zur Gewässeranalyse.

Aus den vorhandenen Daten werden vertikale **Geschwindigkeitsprofile** und **Isotachen** berechnet und in grafischen Darstellungen veranschaulicht. Ein Vorschauenfenster zeigt vor dem Ausdruck die Ergebnisse an. Fehlmessungen werden frühzeitig erkannt und können sofort korrigiert werden.

*Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Bundesminister für Verkehr (BMV); Pegelvorschrift, Anlage D: Richtlinie für das Messen und Ermitteln von Durchflüssen; 1991

Anwendungsbereiche

Software Q 4.0 kann zur Auswertung von Durchflussmessungen in den verschiedensten Anwendungsbereichen eingesetzt werden:



Das Datenbanksystem

Software Q 4.0 basiert auf einem relationalen **Datenbank-Management-System**, welches folgende Vorteile mit sich bringt:

- redundanzfreie Speicherung
- Lösch- und Aktualisierungsweitergabe (referentielle Integrität)
- Einfache Datensicherung durch Kopieren
- Einfache Datenrecherchen
- Datenaustausch über SQL-Schnittstelle

Datenexport

Tabellen können in Excel Tabellen (*.xls) kopiert werden. Grafische Darstellungen können in die Zwischenablage kopiert werden oder als Bitmap (*.bmp), Enhanced Metafile (*.emf) und Windows Metafile (*.wmf) exportiert werden.

Das Export-Modul ermöglicht den Export von W/Q-Messwerten nach WISKI (Fa. Kisters), den Export von Wassertiefen (Querprofil) im AquaCoup-Format (Fa. aquaplan) sowie von Punktmessungen im NVA-, XYK- und WSP-Format der Bundesanstalt für Wasserbau. Der über W und Q hinausgehende, nach WISKI zu exportierenden Datenumfang kann frei konfiguriert werden, so dass eine Übernahme in die verschiedenen WISKI-Versionen (bzw. Sked) gemäß den Nutzeranforderungen möglich ist.

Effiziente Datenverwaltung für Messgeräte und Eichgleichungen

Software Q 4.0 unterscheidet die Messgeräte nach den Kategorien Schwimmflügel, Stangenflügel, Schwimmsonde und Stangensonde. Den Messgeräten können mehrere Eichgleichungen mit Gültigkeitszeiträumen zugeordnet werden. So entsteht kein Datenverlust durch Aktualisierung der Eichgleichung. Alte Messdaten können neu berechnet werden.

Unterstützte Messverfahren

Einpunktmessungen:

Hier wird die Fließgeschwindigkeit in jeder Messlotrechten nur in einem Messpunkt gemessen (in 60% der Wassertiefe). Die mittlere Geschwindigkeit in der Messlotrechten entspricht dem Messwert. Das Geschwindigkeitsprofil wird als Rechteck angezeigt, die Oberflächengeschwindigkeit gleich der mittleren gesetzt.

Zweipunktmessungen:

Bei einer Standard-Zweipunktmessung wird die Fließgeschwindigkeit in jeder Messlotrechten nur in 2 Messpunkten (in 20% und 80% der Wassertiefe) gemessen. Die mittlere Geschwindigkeit in der Messlotrechten entspricht dem Mittelwert dieser beiden Messwerte. Das Geschwindigkeitsprofil wird als Rechteck durch v_m angezeigt, die Oberflächengeschwindigkeit gleich der mittleren gesetzt. Optional kann die Zweipunktmessung auch nach dem Verfahren von Kreps ausgeführt und ausgewertet werden.

Bei einer Zweipunktmessung nach Kreps messen Sie in jeder Messlotrechte in zwei Messpunkten. Der eine Punkt

Erstellen einer Abflusskurve

Der Anwender hat die Möglichkeit, mit Hilfe mehrerer Stützpunkte eine Wasserstands-Abfluss-Beziehung zu erstellen und mit Messungen aus der Datenbank zu vergleichen.

liegt möglichst nah an der Wasseroberfläche, der andere in einer Tiefe von 62% der gesamten Wassertiefe der Lotrechten.

Die mittlere Geschwindigkeit in der Messlotrechten entspricht dem gewichteten Mittelwert der beiden Messwerte. Das Geschwindigkeitsprofil wird als Rechteck durch v_m dargestellt.

Die Oberflächengeschwindigkeit wird gleich der des oberen Messpunkts gesetzt.

Vielpunktmessungen:

Bei einer Vielpunktmessung wird die Fließgeschwindigkeit in jeder Messlotrechten in einer von der Wassertiefe abhängigen Anzahl von Messpunkten (1-n) ermittelt. Sie können die Tiefe der Messpunkte frei wählen oder sich von unserer Software Q 4.0 die optimalen Messpunkte vorschlagen lassen. Die mittlere Geschwindigkeit in der Messlotrechten und die Oberflächengeschwindigkeit werden durch numerische Interpolation des Geschwindigkeitsprofils aus den Messwerten automatisch berechnet.

Auswertung

Für die Messauswertung stehen das Messprotokoll mit den eingegebenen Daten der Messung, die Berechnungsergebnisse

nach der Pegelvorschrift, die Geschwindigkeitsprofile der Lotrechten und der Messquerschnitt zur Verfügung.

Protokolle:

Geschwindigkeitsverteilung der Lotrechten:

Messstelle	Art der Messung	Bearbeitet durch	Seite
Messstelle	Vielpunkt (vollständig)	Ingenieurbüro für Wasser und Umwelt, Berlin	1 / 3
Messprotokoll Name: Hochwasser-Kanal Mindel Gewässer: Mindel Hochwasser-Kanal Fluss-Km: Bezugsgebiet: Betreiber: Wasserkraftwerk Hr. Klaus W. L. Messpunkt: SEBA Hansen-Menzinger Datum der Messung: 23.08.2018 Einzuggebiet: Betreiber-Nr.: 1 Gesamter Durchfluss: Ja Lage der Messstelle: 48 056962, 10 482597 Mindel nahe Westerschweizerbrücke Bemerkung: WS-Beobachtung bei Beginn bei Ende Uhrzeit (Sommerzeit) 10:15 10:50 Wasserstand 20 20 Messgerät: 1: Stangensonde Geräteart: Sensor Hersteller: Flowport Typ: FlowSens Geräte-Nr.: Schaufel-Nr.: Flügelgleichung-Nr.: Letztes Profildatum: 28.09.2017 Zählgerät Hersteller: Typ: Geräte-Nr.: Messeinrichtung: (keine Angabe) Beschaffenheit des Ufers Sohle Verfrachtung besetzt Beschaffenheit, Kies in Bewegung: Nein Entfr. vor: Entfr. bis: Wetter Windstärke: (keine Angabe) Windrichtung: (keine Angabe) Niederschlag: Nein Lufttemperatur: Wassertemperatur: Skizze des Messquerschnitts beigefügt: Unterschrift des Messleiters Nein			

Messstelle	Datum der Messung	Anzahl der Lotrechten / Messlotrechten	Seite					
Messstelle	23.08.2018	20 / 16	2 / 3					
Messprotokoll Name: Hochwasser-Kanal Mindel Datum der Messung: 23.08.2018 Anzahl der Lotrechten / Messlotrechten: 20 / 16 Bemerkungen								
Nr. der Lotrechte	Abstand vom Nullpunkt am linken Ufer	Wasserstand am Abstich	Uhrzeit bei Wasserstandsänderung (Sommerzeit)	Wassertiefe (Ableswert)	Anzahl der Messpunkte	Lage der Messpunkte über Sohle	Geschw. (m/s)	Bemerkungen
m	cm	cm	cm	cm	cm	cm		
1	0,00	20	10:15	0	—	—		
2	0,00	20	10:16	13	—	—		
3	0,50	20	10:17	14	1	5	0,092	
4	1,00	20	10:20	17	2	5	0,078	
5	1,50	20	10:22	17	2	5	0,041	
6	2,00	20	10:24	18	2	5	0,013	
7	2,50	20	10:28	18	2	5	0,065	
8	3,00	20	10:28	17	2	5	0,088	
9	3,50	20	10:30	19	2	5	0,081	
10	4,00	20	10:32	17	2	5	0,059	
11	4,50	20	10:34	19	2	5	0,114	
12	5,00	20	10:36	19	2	5	0,086	
13	5,50	20	10:38	18	2	5	0,078	
14	6,00	20	10:40	18	2	5	0,084	
15	6,50	20	10:42	17	2	5	0,103	
16	7,00	20	10:44	17	2	5	0,087	
17	7,50	20	10:46	20	2	5	0,076	
18	7,80	20	10:48	19	2	5	0,045	
						10	0,06	

