

info Wasserwirtschaftliche Planungen erfordern in vielen Fällen die **gesamtheitliche Berücksichtigung der Niederschlag-Abflussprozesse (N-A-Modell)**, wenn **wirtschaftliche und technisch sinnvolle Lösungen erarbeitet werden sollen**. Flussgebietsmodelle sind seit mehreren Jahrzehnten im Einsatz. In zunehmendem Maße kommt der planende Ingenieur aber nicht umhin, auch für kleine Einzugsgebiete bis 250 Quadratkilometer Größe und damit für kleine Gewässersysteme sich der Simulationstechnik zu bedienen.

Mit FLUTER erhalten Sie ein flächendetailliertes hydrologisches Niederschlag-Abfluss Modell für kleine Einzugsgebiete, das diesen Anforderungen gerecht wird.

Neben der Bereitstellung von Grundlagen für die Bemessung von Bauwerken (Durchlässe, Rückhaltebecken etc.) und der Beurteilung von z.B. Renaturierungsmaßnahmen, werfen insbesondere das Zusammenwirken der Abflüsse von Siedlungsgebieten und land- sowie forstwirtschaftlich genutzten Flächen eine Reihe von Fragen auf, die befriedigend nur mit Hilfe von Modellen und statistischen Auswertemethoden beantwortet werden können.

Das FLUTER-Programmkonzept erlaubt eine Kopplung der Prozesskomponenten mit dem hydrodynamischen Kanalnetzmodell HYSTEM-EXTRAN. Berechnungsergebnisse aus einer Kanalnetzberechnung können bei der Vorfluterberechnung mit FLUTER direkt berücksichtigt werden. Eine zusätzliche Transparenz und Darstellung der Berechnungsergebnisse wird durch unsere Plotsoftware PLOT/GIPS-Light (Längsschnitt, Lageplan) ermöglicht.

Für die Bemessung von Pumpen oder Rückhaltebecken sind vielfach gesicherte Häufigkeitsaussagen erforderlich. Liegen entsprechend langfristige Niederschlagsaufzeichnungen vor, sollten diese für eine Langzeit-Seriensimulation herangezogen werden. Eine komfortable Lösung ist die Kopplung mit dem Programm LANGZEIT. Als Ergebnis erhält man für frei wählbare Systempunkte die entsprechenden hydrologischen Größen für eine statistische Auswertung.

Aktuelle Version

- ◆ Die aktuelle Programmversion ist FLUTER 5.3

Systemvoraussetzungen

- ◆ Windows 98/ME bzw. Windows NT4 (mit Service Pack 6), Windows 2000 oder neuer

Kosten*

- ◆ Programm FLUTER:
2.000,00 EUR
 - ◆ Kurs nach Vereinbarung
- (* Preise zzgl. MwSt.)

Systemelemente

Wie bei N-A-Modellen üblich werden bei FLUTER folgende Systemelemente unterschieden:

- ◆ Teileinzugsgebiete
- ◆ Gerinneabschnitte
- ◆ Sonderbauwerke

Niederschlagsbelastung

Zur Berechnung einer Langzeitsimulation (Serie) können langjährige Niederschlagszeitreihen (im MD-Format) verwendet werden. Bei der Verwendung von Modellregen können die Niederschlagsdaten menügesteuert in jedem beliebigem Intervall eingegeben werden. Die Daten werden im MD-Format abgelegt, so dass die Niederschlagsdatei kompatibel ist mit den Niederschlagsdateien wie sie in den Programmen HYSTEM-EXTRAN und KOSIM verwendet werden. Die Berücksichtigung einer ungleichmäßigen Überregnung des Projektgebietes (teilgebietsweise) ist möglich.

Abflussbildung

Zur Bestimmung der abflusswirksamen Niederschlagsanteile (Abflussbildungsprozess) kommen im Modell FLUTER zwei hydrologische Ansätze alternativ zur Anwendung.

- ◆ Das **SCS-Verfahren** ist weltweit am weitesten verbreitet und wird auch von DVWK zur Anwendung empfohlen.
- ◆ Das **Verfahren nach Lutz** wurde in der Bundesrepublik entwickelt und an einer Vielzahl von Messdaten verifiziert.

Beide Verfahren haben den großen Vorteil, dass sie zu Aussagen hinsichtlich der Abflussbildung kommen, auch wenn keine örtlichen Abflussmessungen verfügbar sind. Dies heißt jedoch nicht, dass die Parameter nicht an verfügbaren Messungen kalibrierfähig wären. Dieses gilt insbesondere für das Verfahren nach Lutz.

Soll eine zeitliche Variabilität des daraus ableitbaren mittleren Abflussbeiwertes berücksichtigt werden, so ist dies in Abhängigkeit der Regendauer und der Regenintensität nach einem Ansatz von Koehler möglich.

Abflusskonzentration

Die Abflusskonzentration wird im Modell FLUTER durch hydrologische Übertragungsfunktionen (Einheitsganglinie) realisiert. Für bebaute Einzugsgebiete wird die lineare Speicherkaskade, für natürliche Einzugsgebiete die Parallelspeicherkaskade als Systemfunktion verwendet.

Abflusstransport

Zur Berechnung der Translation sowie der Wellenverformung wird im Modell FLUTER der kinematische Wellenansatz nach Muskingum-Cunge verwendet.

Für die Modellanwendung ist lediglich die Angabe der geometrischen Verhältnisse des Vorfluters erforderlich. Standardmäßig lassen sich sowohl Kreis-, Ei-, Maul-, Rechteck-, Trapez- als auch Doppeltrapez-Profile (mit unterschiedlichen Kst-Werten) berücksichtigen. Andere Profilformen können individuell definiert werden (Sonderprofile).