

Nachbildung von (vorlaufenden) Siedlungsflächen-Hochwassern

Margret Johst (UDATA, Neustadt/Wstr.)



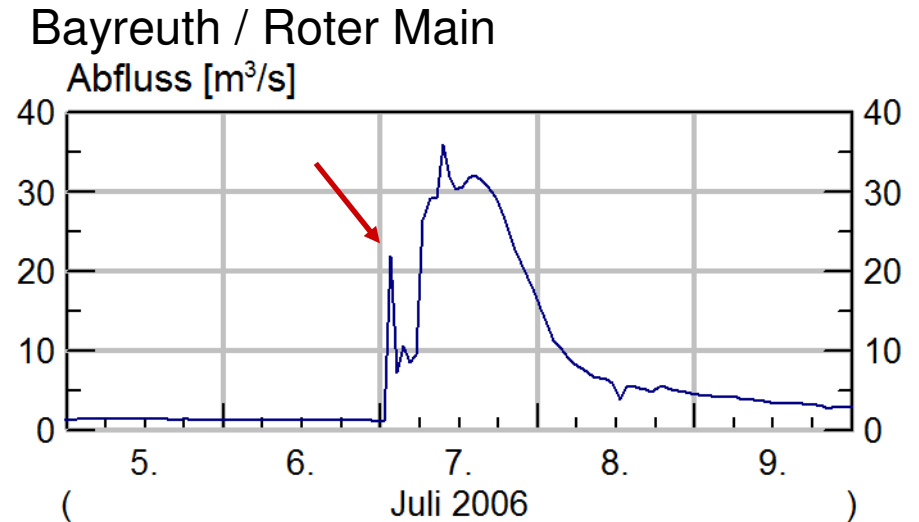
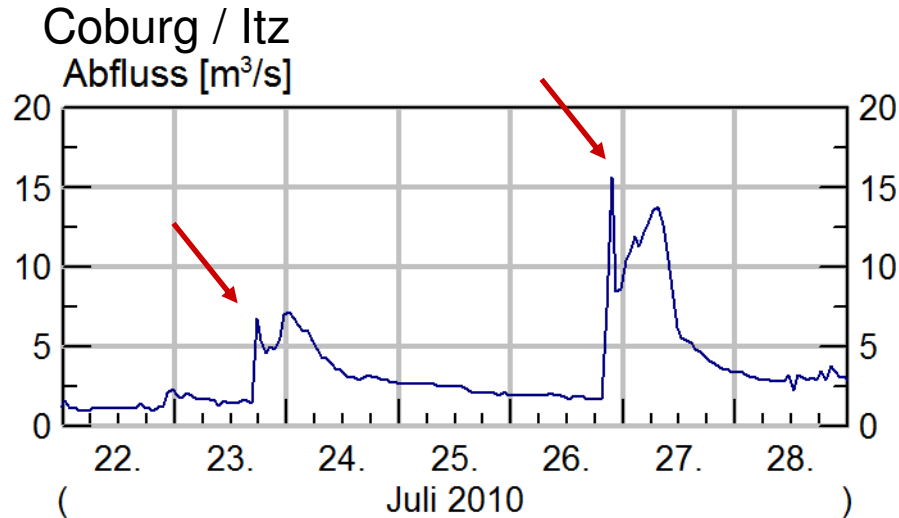
Foto: Johst 2012



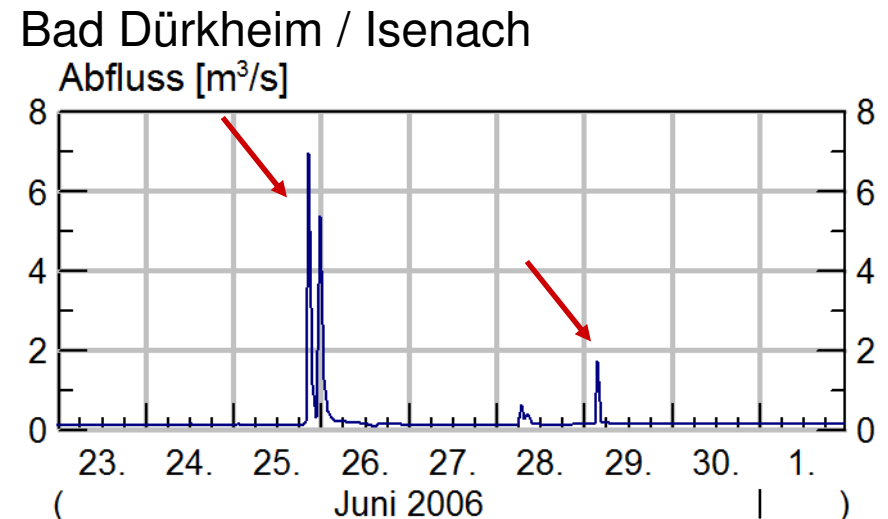
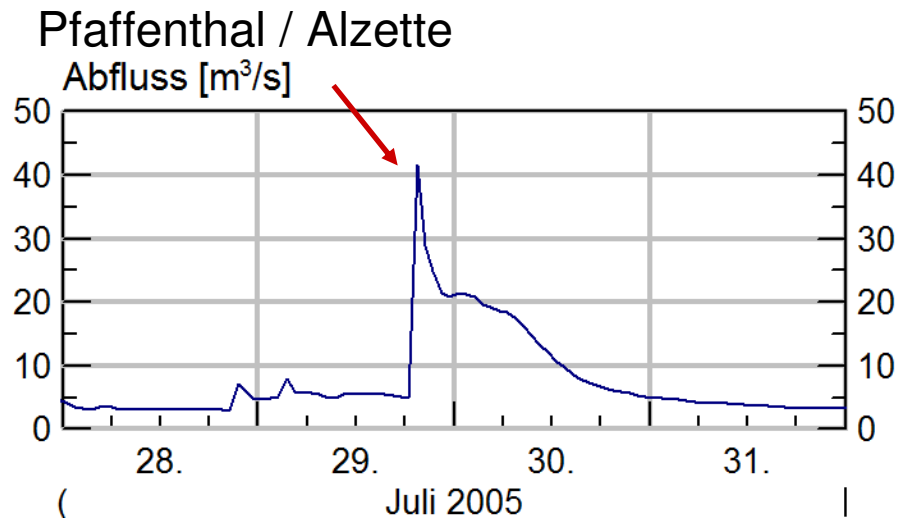
Foto: Pöhler 2007

LARSIM-Workshop 2013 in Saarbrücken

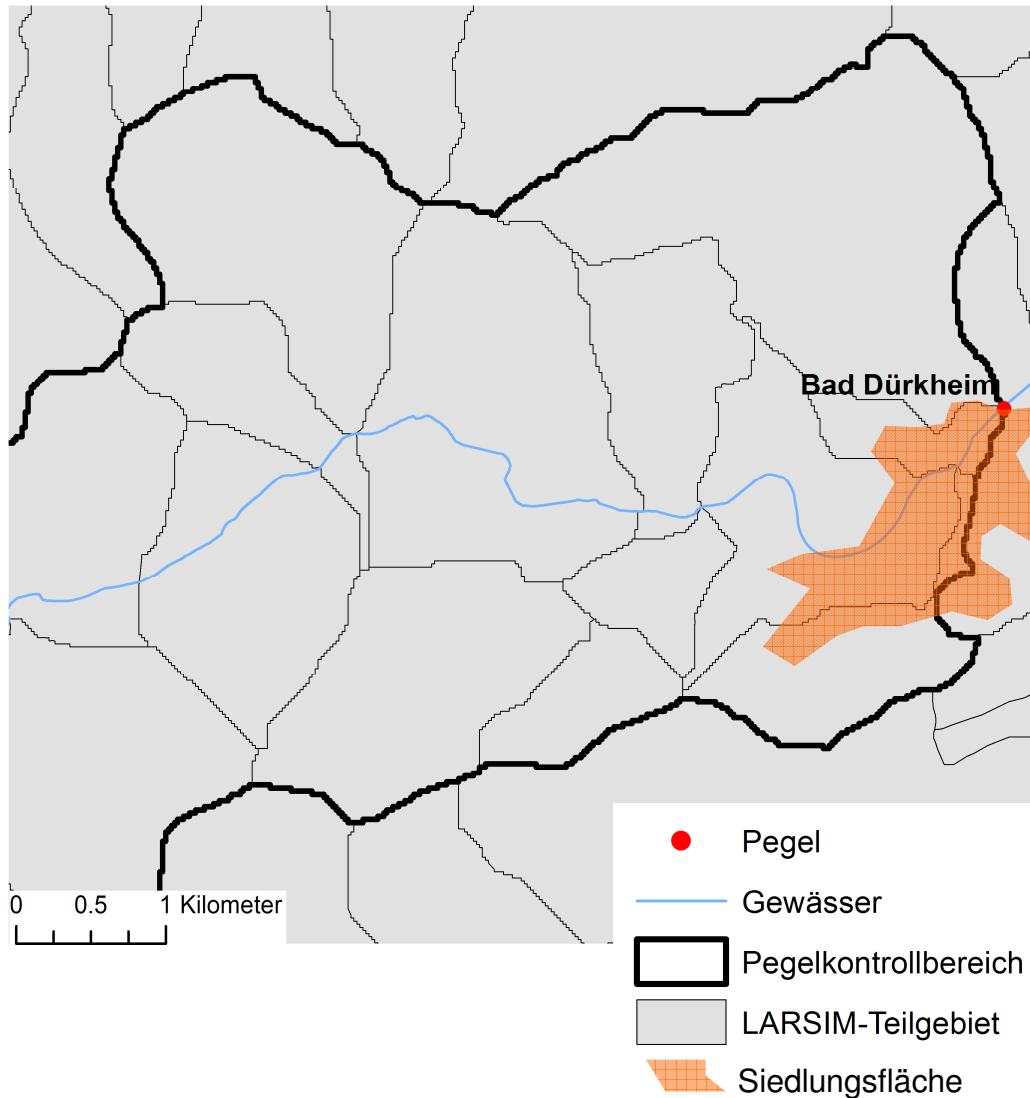
Problemstellung



— Gemessener Abfluss



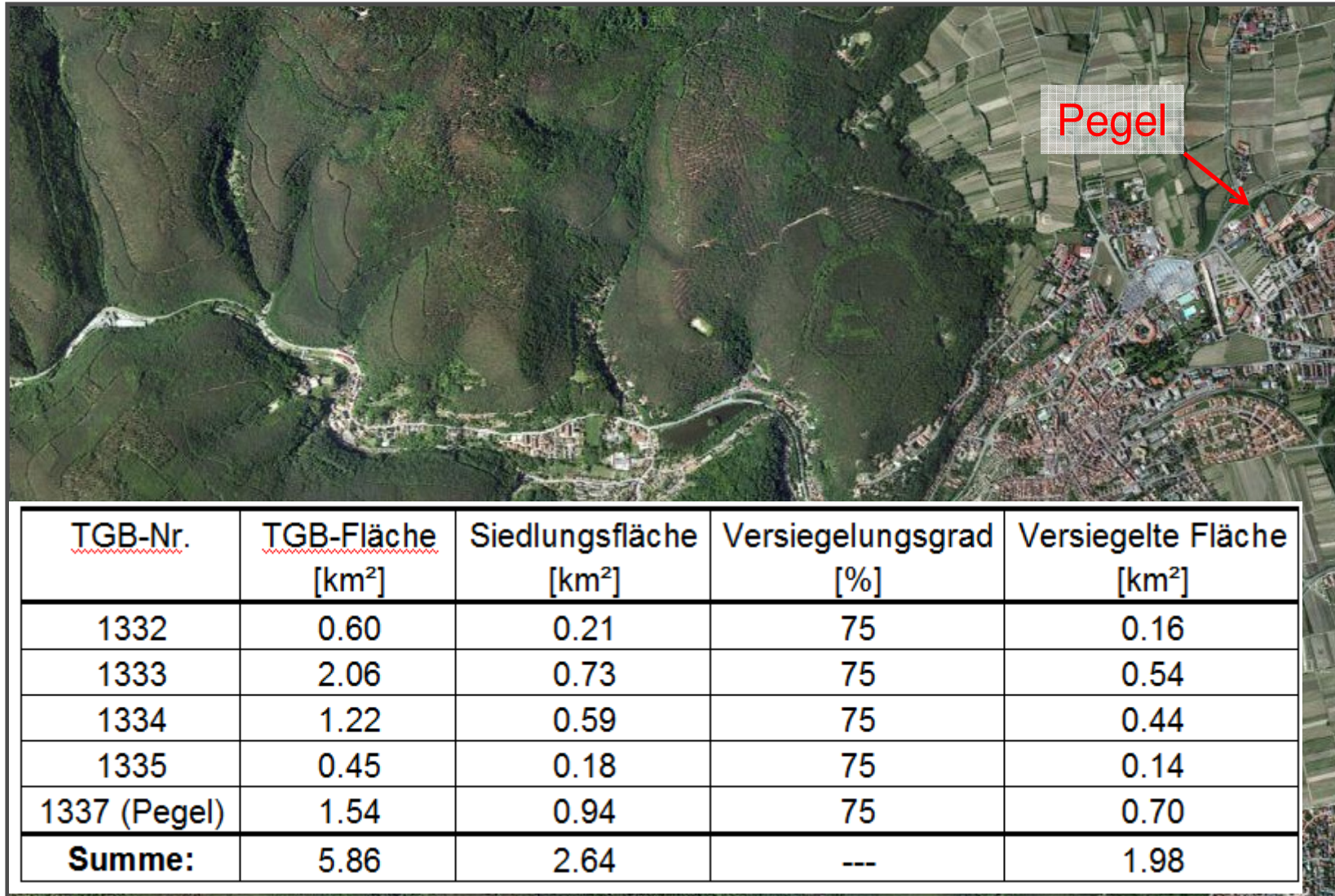
Siedlungsflächenabfluss in LARSIM (1)



LARSIM-Teilgebiet (TGB):

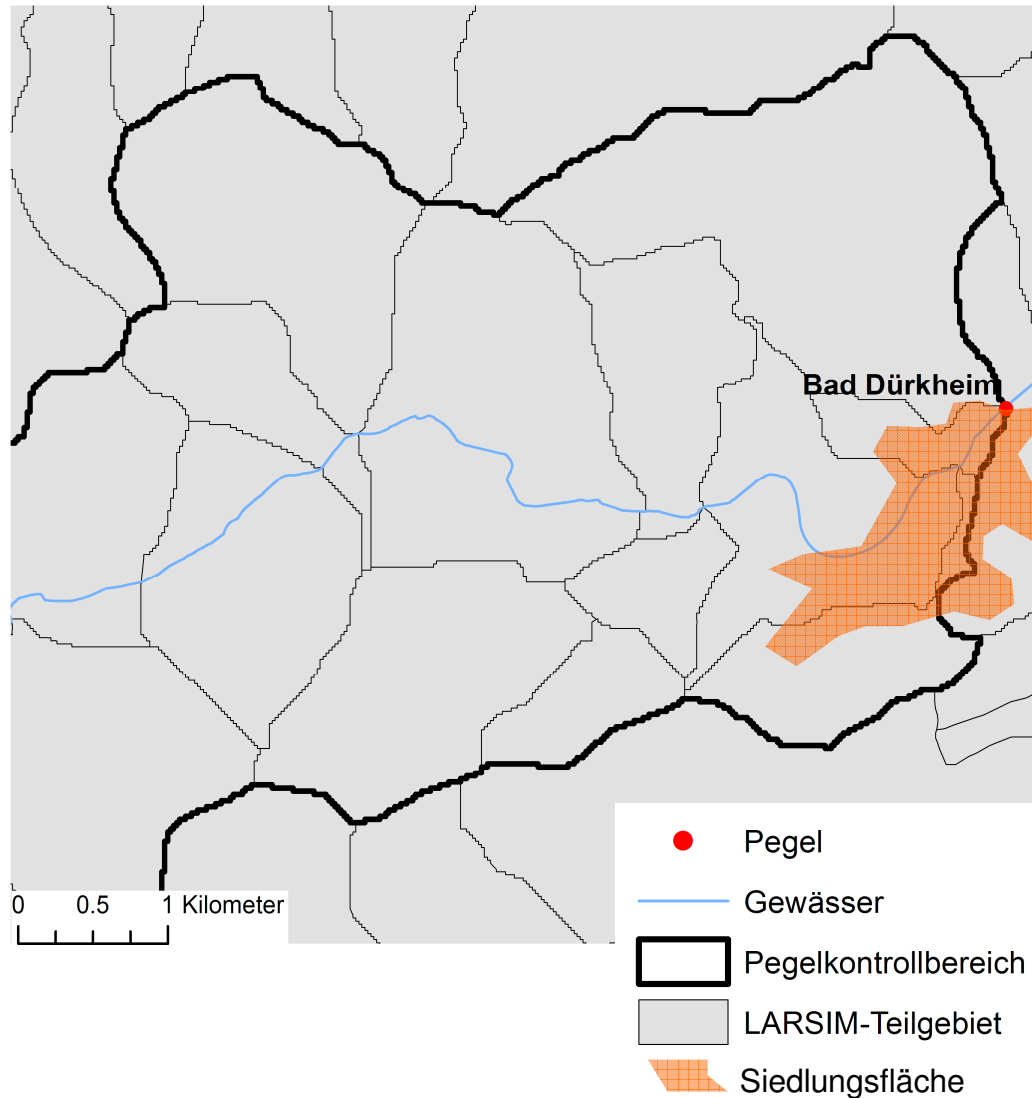
- Siedlungsflächenanteil
 - Siedlungsklasse
 - Versiegelungsgrad
- Direktabflussmenge

Beispiel Bad Dürkheim / Isenach



www.maps.google.de

Siedlungsflächenabfluss in LARSIM (2)



LARSIM-Teilgebiet:

- Siedlungsflächenanteil
 - Siedlungsklasse
 - Versiegelungsgrad
- Direktabflussmenge

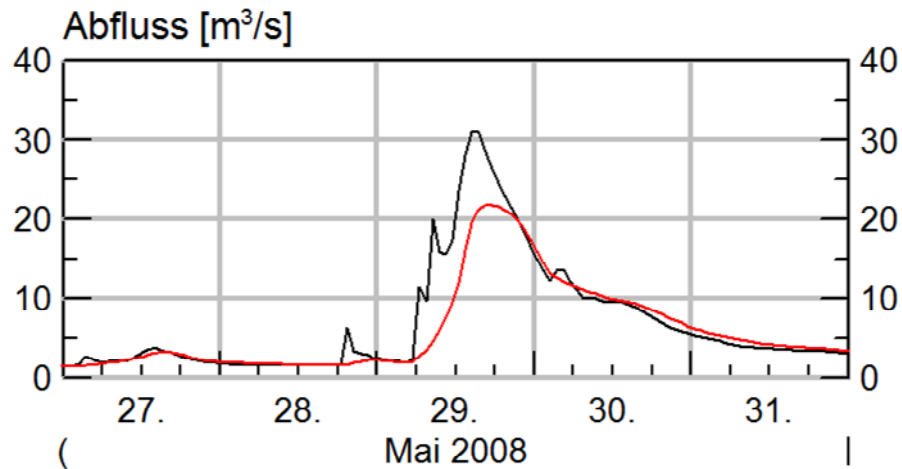
Pegelkontrollbereich:

→ Abflussreaktion des Direktabflussspeichers (Einzellinearspeicherkonzept)

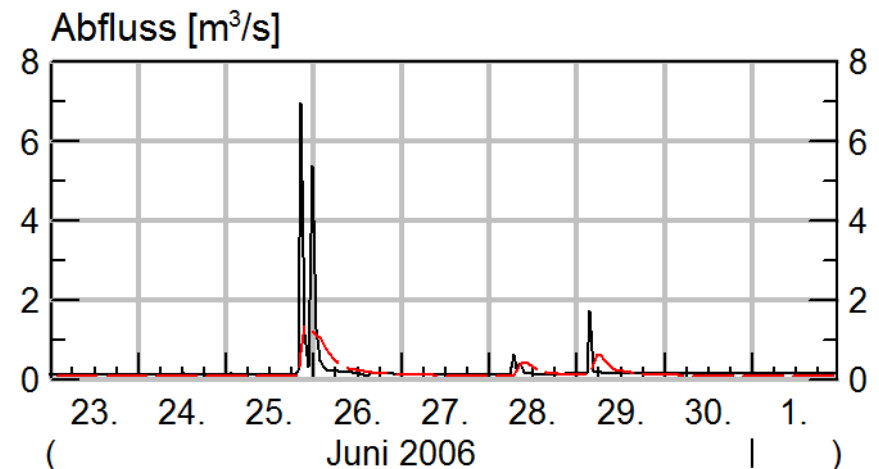
Rückhaltekonstante EQD wird für gesamten Pegelkontrollbereich kalibriert

Abflusssimulation

Pfaffenthal / Alzette



Bad Dürkheim / Isenach



— Gemessener Abfluss
— Simulierter Abfluss

Herausforderung bei der Kalibrierung von EQD:

- Siedlungsflächenabfluss ist schneller als Abfluss aus Rest-Einzugsgebiet
- Überlauf der Regenüberlaufbecken/Kanalisation nur bei intensiven Starkregen und z.B. nicht während Schneeschmelzereignissen

Anpassungsmöglichkeiten in LARSIM

- Q SIEDLUNG GETRENNT: Abfluss von versiegelten Flächen fließt separat dem Hauptgerinne zu
 - RUECKHALTEBECKEN GETRENNT: Berücksichtigung von Regenrückhaltebecken
 - VERZWEIGUNG SIEDLUNG: Anpassung an „Flussgebietsstruktur“ des Kanalnetzes
- AUFTEILUNG FLAECHE SIEDLUNG: Anpassung des Anteils der versiegelten Flächen (z.B. Erhöhung des versiegelten Anteils von 50 % auf 90 % für Landnutzungsklasse „Siedlung, dicht“)
- Erhöhung des Siedlungsflächenanteils im Tape12 für ausgewählte Teilgebiete
- Hinzunahme eines fiktiven Pegels flussaufwärts der Siedlung und separate Kalibrierung des Siedlungsbereichs (→ EQD kann getrennt für Siedlung und Rest-Einzugsgebiet kalibriert werden)

Option AUFTEILUNG FLAECHE SIEDLUNG

→ Erhöhung des versiegelten Anteils der Siedlungsflächen

VORHER:

„versiegelt“ „Mischwald“ „Wiese“

SIEDLUNG (%)	35.0	45.0	20.0
SIEDLUNG, DICHT (%)	50.0	35.0	15.0
SIEDLUNG, LOCKER (%)	30.0	50.0	20.0

NACHHER:

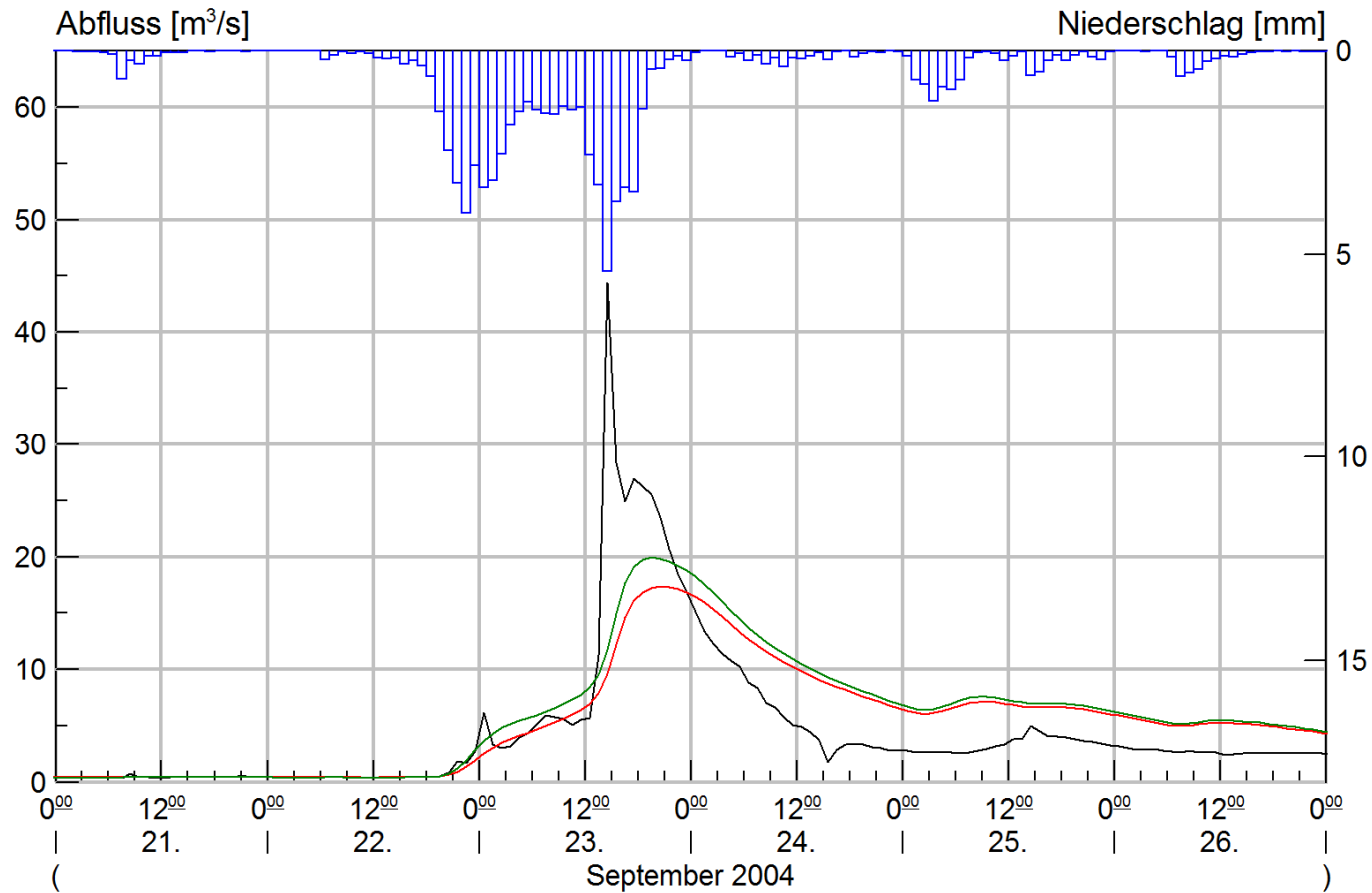
„versiegelt“ „Mischwald“ „Wiese“

SIEDLUNG (%)	90.0	05.0	05.0
SIEDLUNG, DICHT (%)	90.0	05.0	05.0
SIEDLUNG, LOCKER (%)	50.0	30.0	20.0

Option AUFTEILUNG FLAECHE SIEDLUNG

Bayreuth / Roter Main:

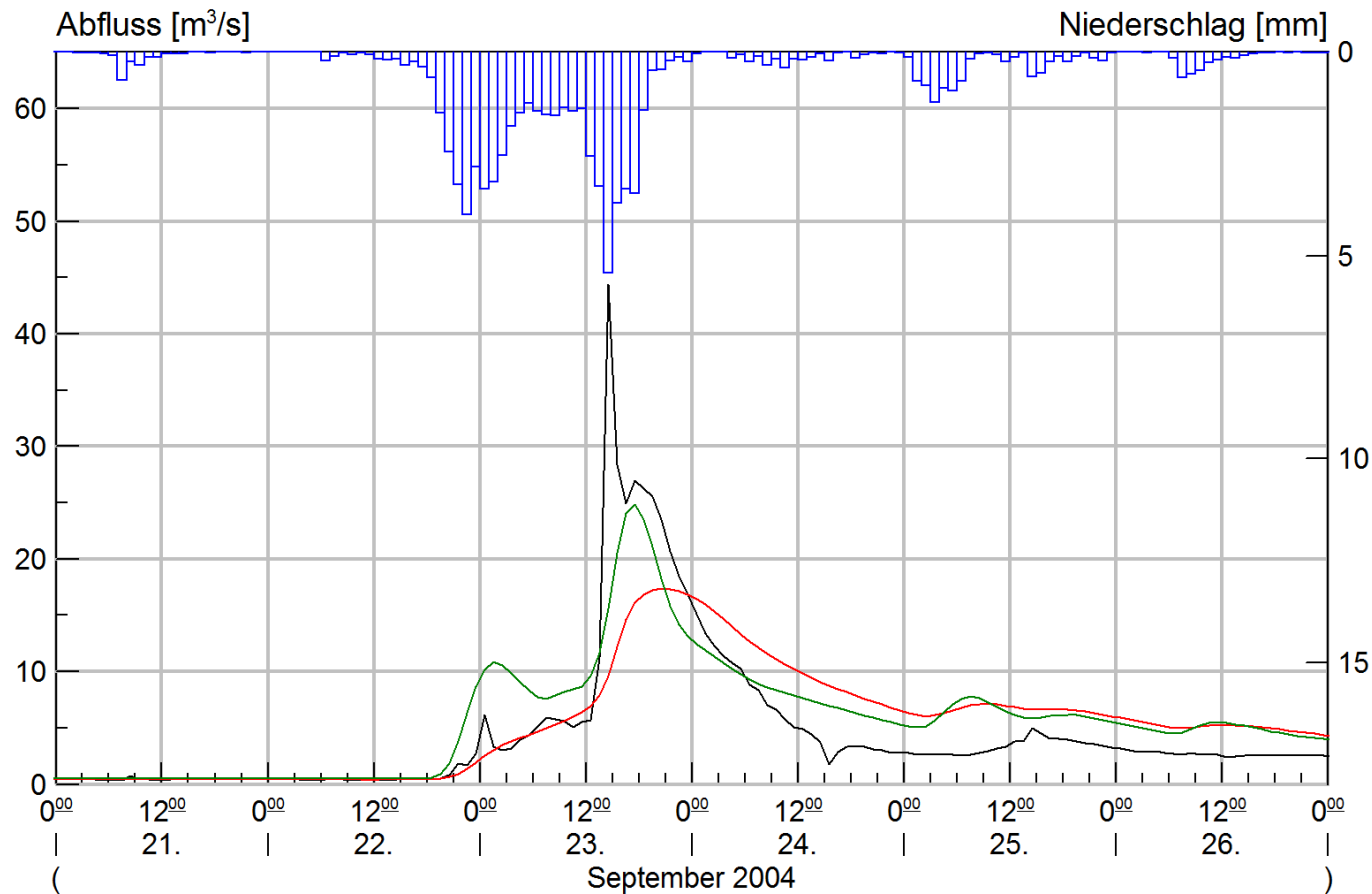
- Gemessener Abfluss
- Simulierter Abfluss VORHER
- Simulierter Abfluss NACHHER



Hinzunahme fiktiver Pegel (Bayreuth)

Bayreuth / Roter Main:

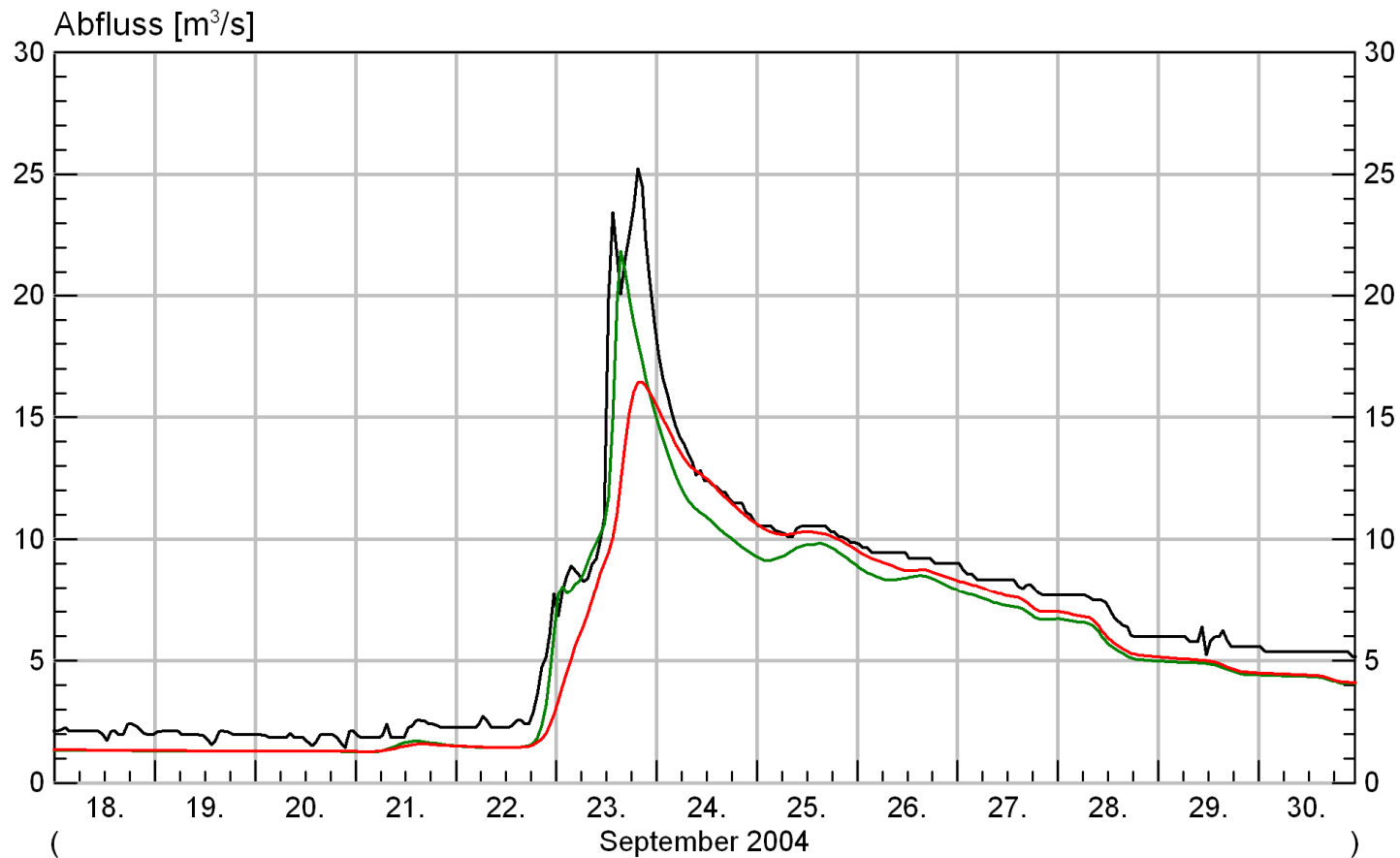
- Gemessener Abfluss
- Simulierter Abfluss VORHER
- Simulierter Abfluss NACHHER



Hinzunahme fiktiver Pegel (Coburg)

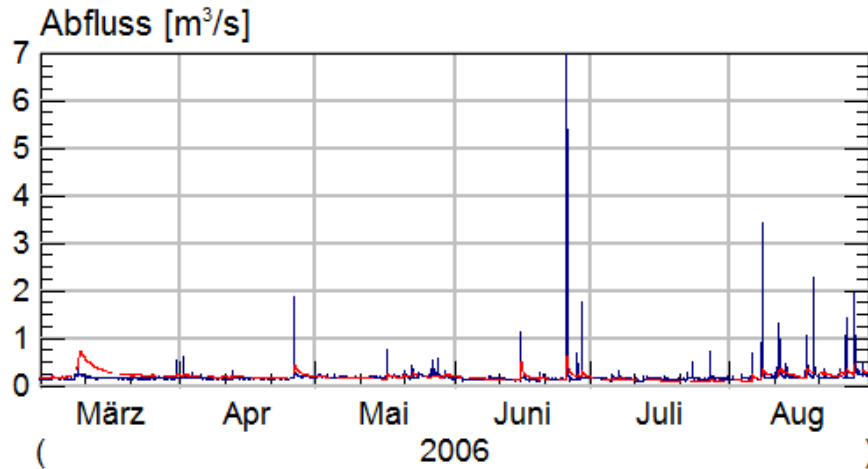
Coburg / Itz:

- Gemessener Abfluss
- Simulierter Abfluss VORHER
- Simulierter Abfluss NACHHER

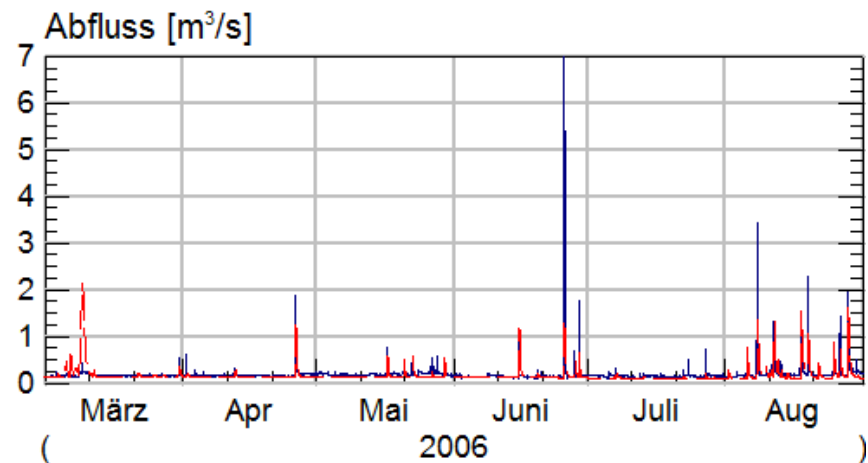


Hinzunahme eines echten Pegels (Bad Dürkheim)

Ausgangssituation

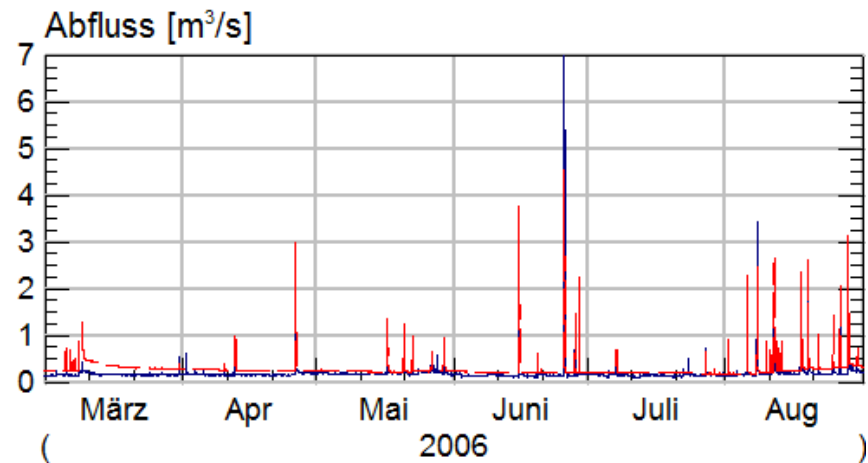


Nachkalibrierung



Separate Kalibrierung Siedlung

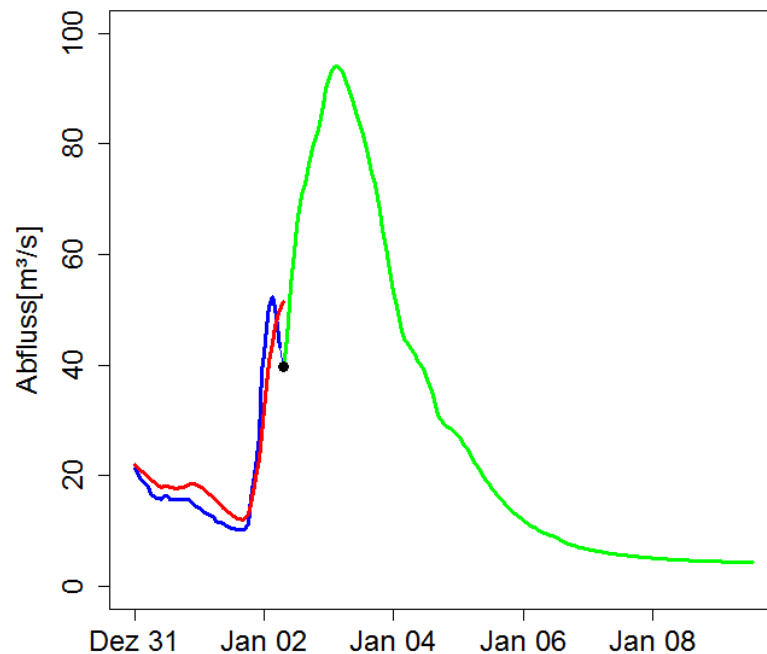
— Q	Bad Dürkheim	gem
- - Q	Bad Dürkheim	sim



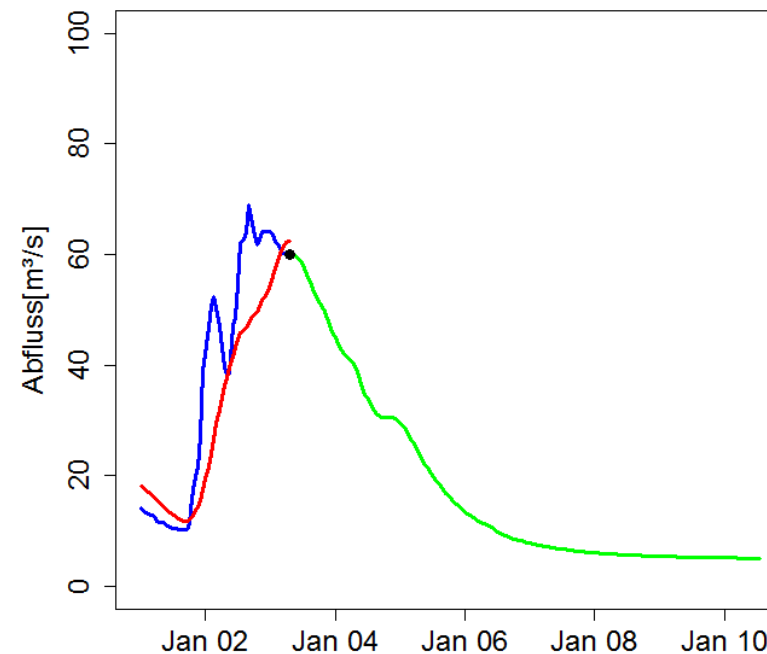
Relevanz für den operationellen Betrieb

Modellnachführung während Schneeschmelzereignis
Pfaffenthal/Alzette (Dez 2002/Jan 2003):

Erhöhung Wasserdargebot:
WD-Faktor = 1,50



Erniedrigung Wasserdargebot:
WD-Faktor = 0,83



— Simulation ohne ARIMA-Korrektur
— Messung
— Vorhersage

Fazit

- Normalerweise überlagert Gebiets-Hochwasserwelle den Siedlungsflächenabfluss
- Vorlaufende Welle bei
 - großflächigen, pegelnahen Siedlungsbereichen
 - Trennwassersystem für Siedlungsentwässerung
 - Intensiven Starkregen
- Reaktivierung der ehemaligen LARSIM-Option Q SIEDLUNG GETRENNT wäre sinnvoll
- (Vorläufige) Verbesserung kann durch Einbau eines fiktiven Pegels erreicht werden
- Unsicherheit der Hochwasservorhersage ist für schnell reagierende Gebiete und Starkregenereignisse grundsätzlich relativ hoch