

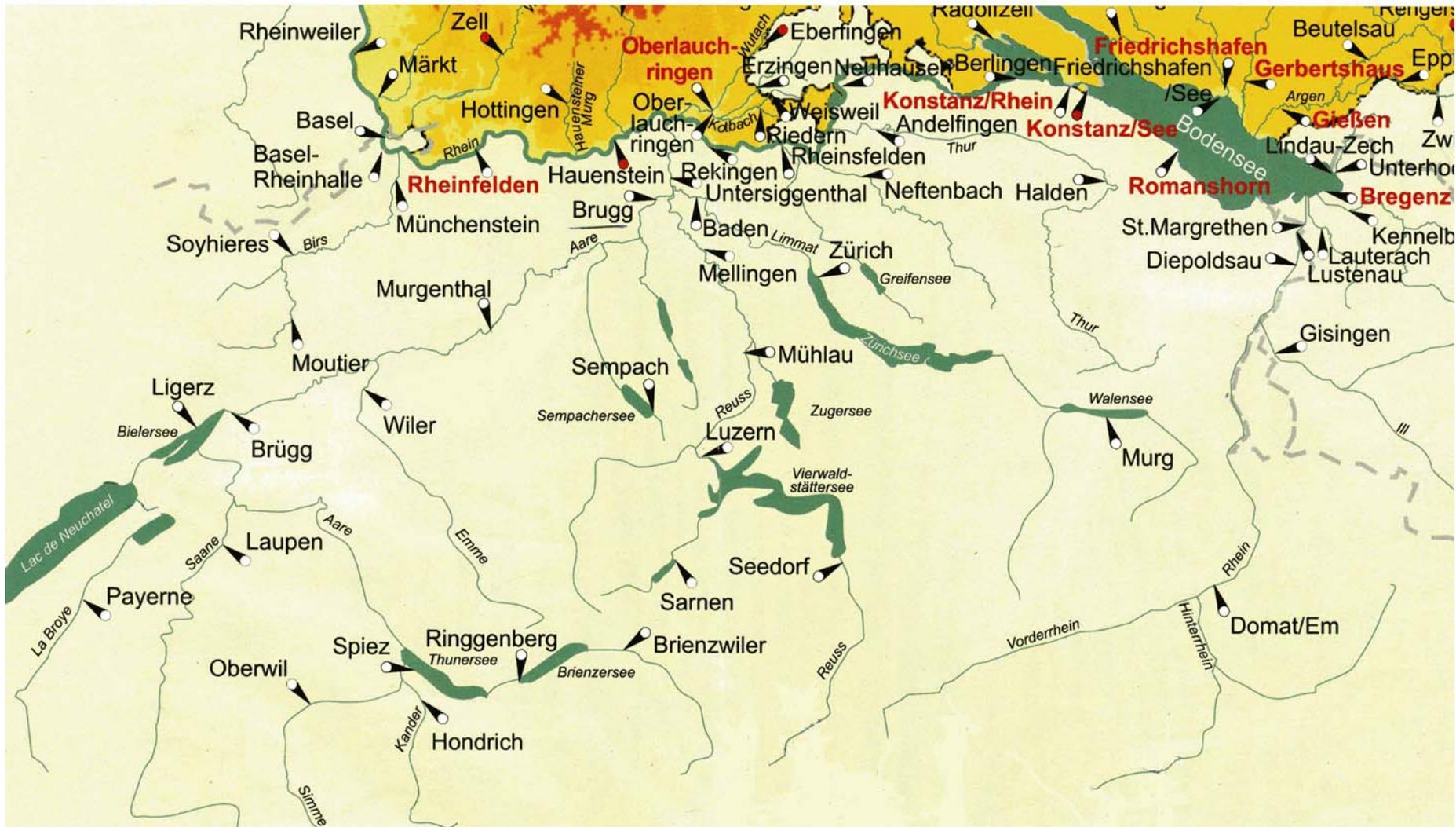
Weiterentwicklung des Larsim-Hochrhein- Modells der LUBW zur Hoch- und Niedrigwasservorhersage

Hannaleena Pöhler, Gayane Grigoryan, Jörg Scherzer

Gliederung

- Hintergrund: Projektgebiet und Ziel
- Methoden und Ergebnisse
 - 4. Abflusskomponente
 - Parametrisierung von Stauhaltungen/Staustufen
 - Parametrisierung von Talsperren
 - Parameter maxret
- Schlussfolgerungen und Ausblick

Projektgebiet – Einzugsgebiet des Hochrheins



4. Abflusskomponente

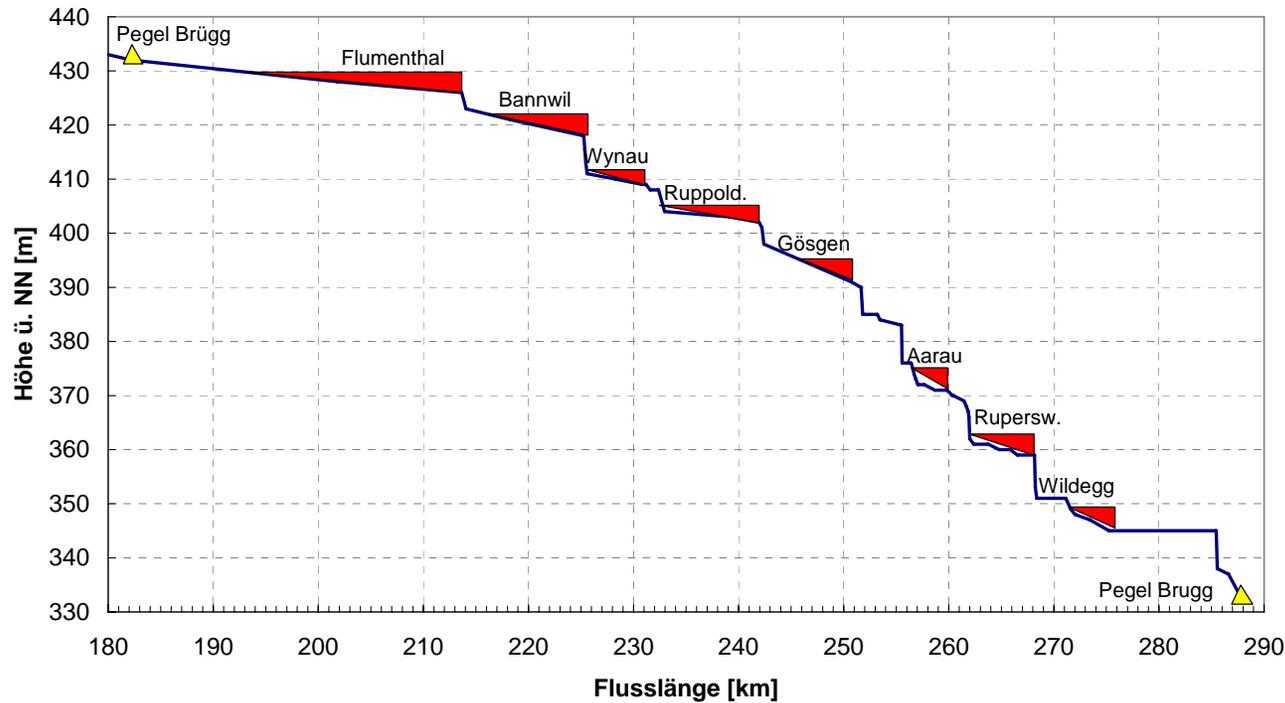
Stauhaltungen

Parametrisierung von Stauhaltungen

- Wasserkraftnutzung in Aare und Thur
- Methodik:
 - Recherche aller relevanten Stauhaltungen
 - Erstellung von V/Q-Beziehungen
 - Implementierung in Larsim



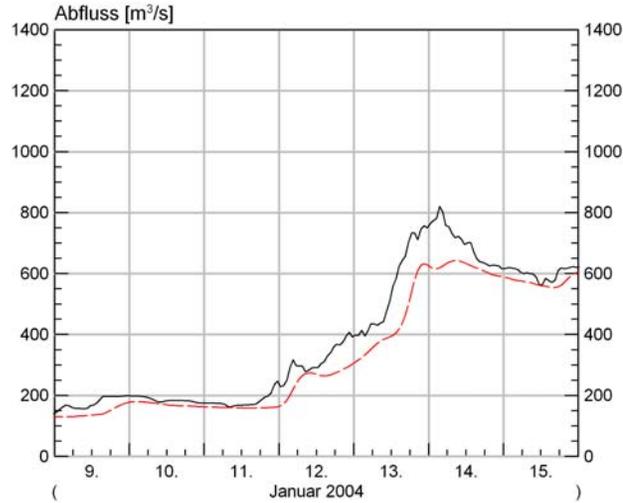
Quelle: BKW FMB Energie Flumenthal



Stauhaltungen in der Aare (Pegel Brügg - Pegel Brugg)

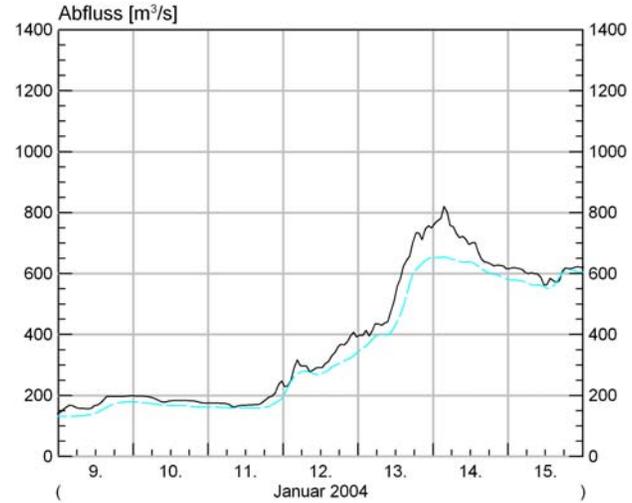
Stauhaltung	Erste Betriebsaufnahme/Umbau	Ausbau-wassermenge [m ³ /s]	Installierte Nennleistung [MW]	Elementnummer in LARSIM
Flumenthal	1970	350	21,7	23167
Bannwil	1904/1970	435	28,5	23473
Wynau	1896/1996	220	12,0	23503
Ruppoldingen	1896/2000	475	18,8	24267
Gösgen	1917/2000	380	52,1	24614
Aarau	1893/1964	394	16,9	24666
Rupperswil	1945/1989	492	40,0	25145
Wildegg	1953	410	51,3	25563

ohne Stauhaltungen

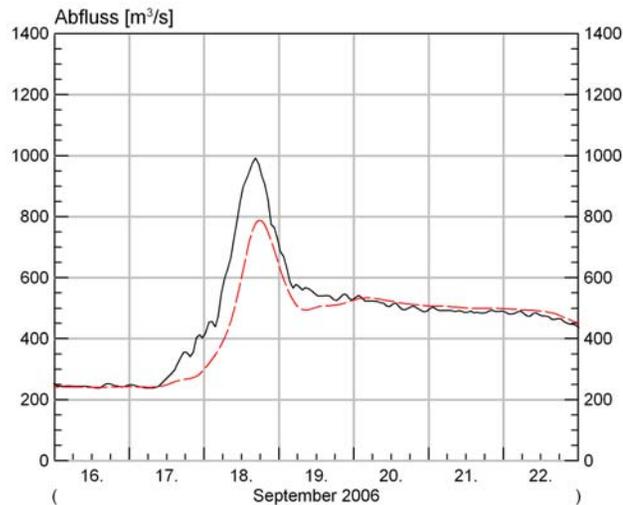


Q Murgenthal/Aare Q simuliert TGB 23736

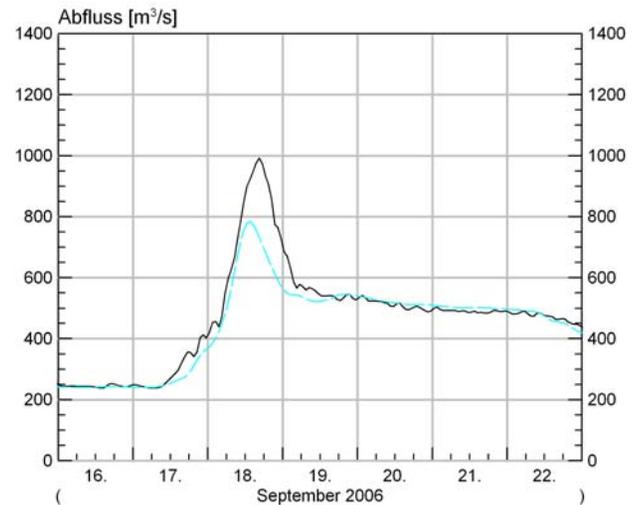
mit Stauhaltungen



Q Murgenthal/Aare Q simuliert TGB 23736

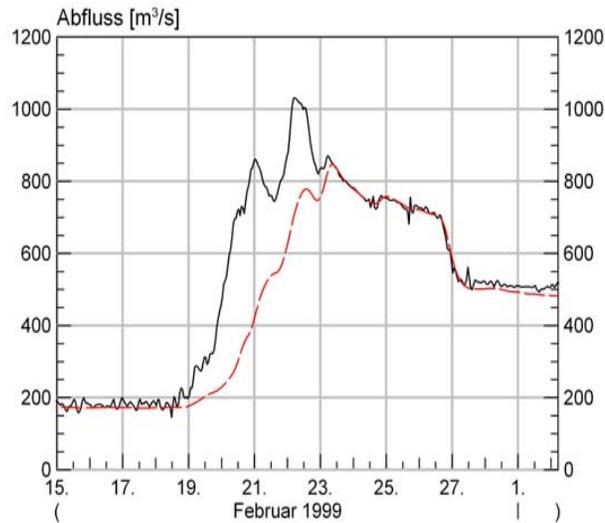


Q Brugg/Aare Q simuliert TGB 25588



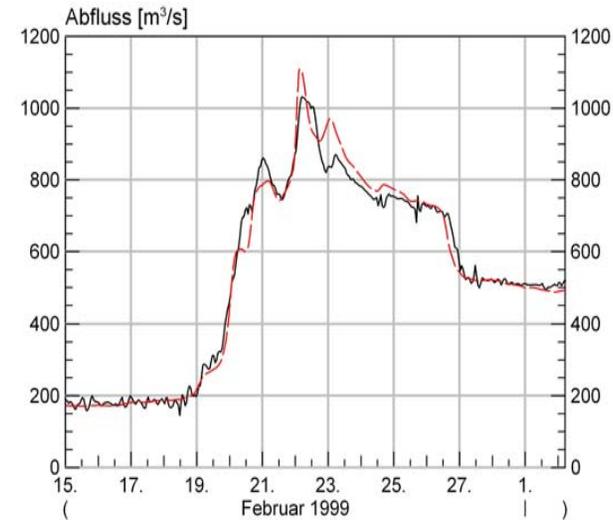
Q Brugg/Aare Q simuliert TGB 25588

modelliertes Hochwasserereignis (Februar 1999)



$\frac{Q}{-}$ Brugg/Aare
 $\frac{Q}{-}$ simuliert TGB 25588

ursprüngliches
Dreikomponentenmodell



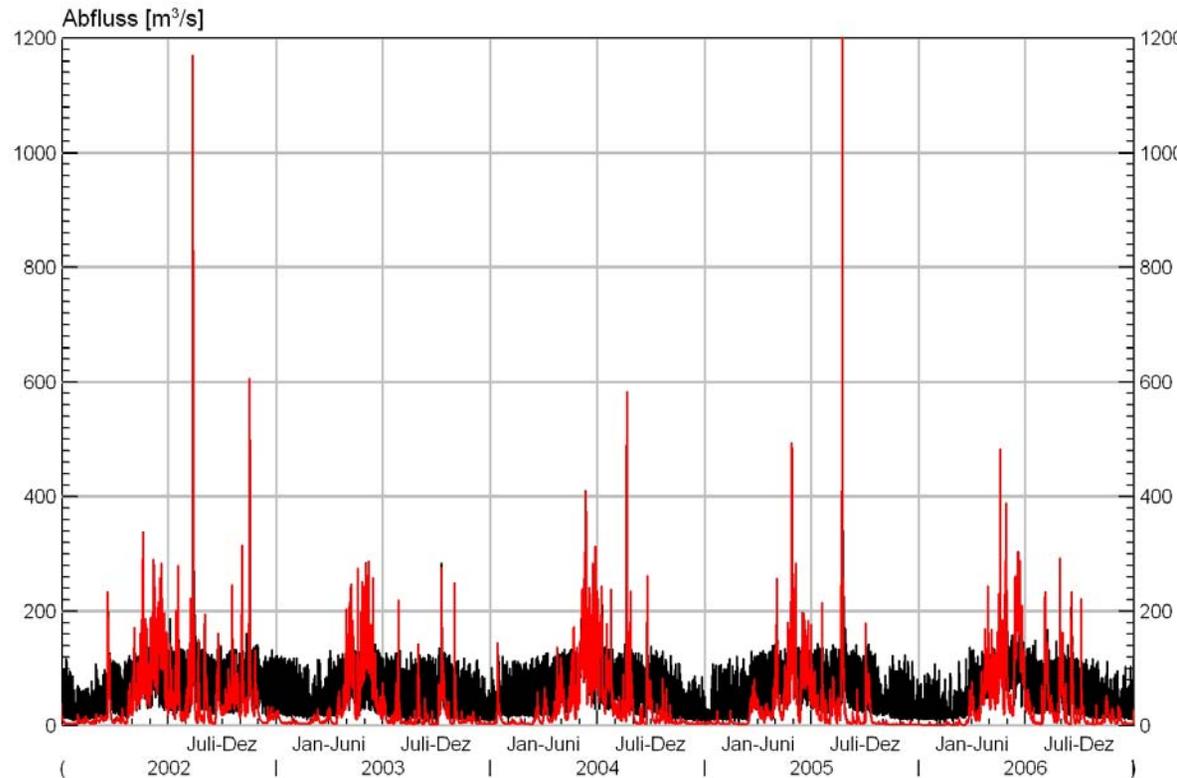
$\frac{Q}{-}$ Brugg/Aare
 $\frac{Q}{-}$ simuliert TGB 25588

nachkalibriertes Vierkomponentenmodell
inklusive Stauhaltungen

Talsperren (Alpenrhein)

Talsperren (Alpenrhein)

- Alpenrhein
- hohe Abweichungen zwischen gemessenen und simulierten Abflüssen
- Ursache:
 - wenig Klimadaten
 - Talsperrenbetrieb

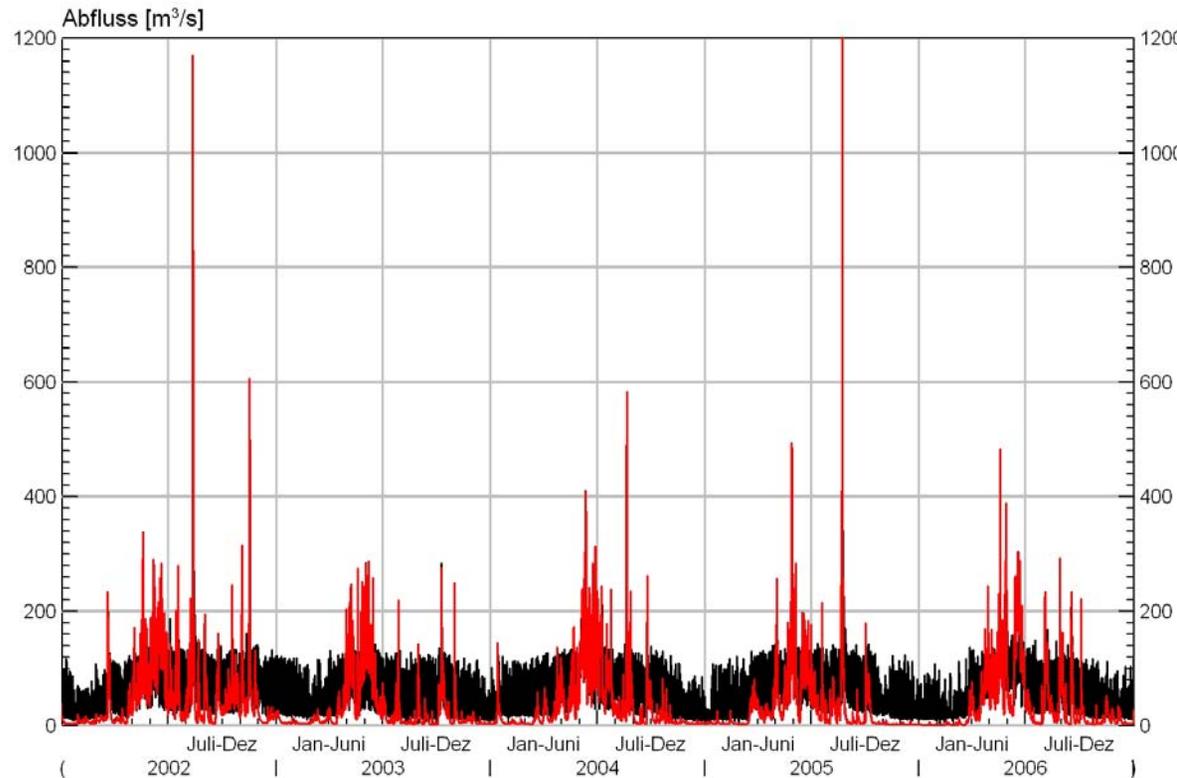


Pegel Giesingen / Ill

Talsperren (Alpenrhein)

Lösungsstrategie:

- Einbau einer (fiktiven) Talsperre, Definition von min. und max. Abgaben und der Sollganglinie
- Einbau einer Verzweigung direkt vor der Talsperre
- Anpassung des KG-Faktors

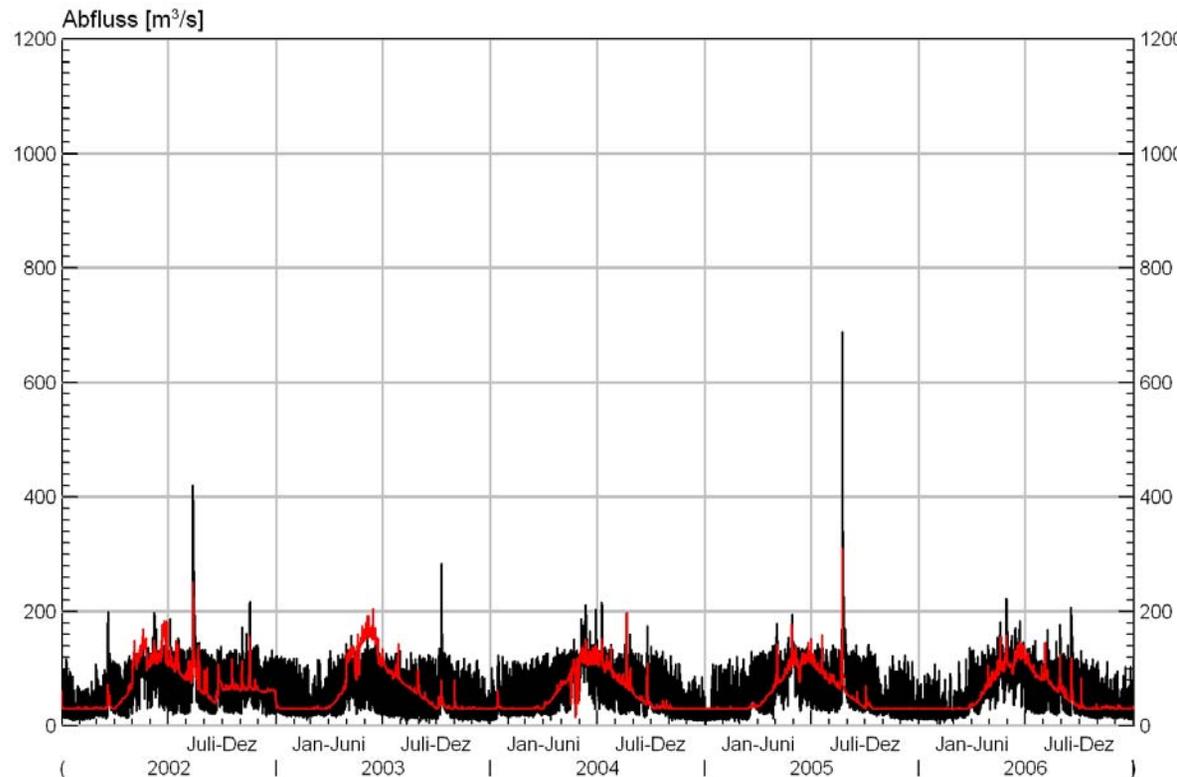


Pegel Giesingen / III

Talsperren (Alpenrhein)

Lösungsstrategie:

- Einbau einer (fiktiven) Talsperre, Definition von min. und max. Abgaben und der Sollganglinie
- Einbau einer Verzweigung direkt vor der Talsperre
- Anpassung des KG-Faktors

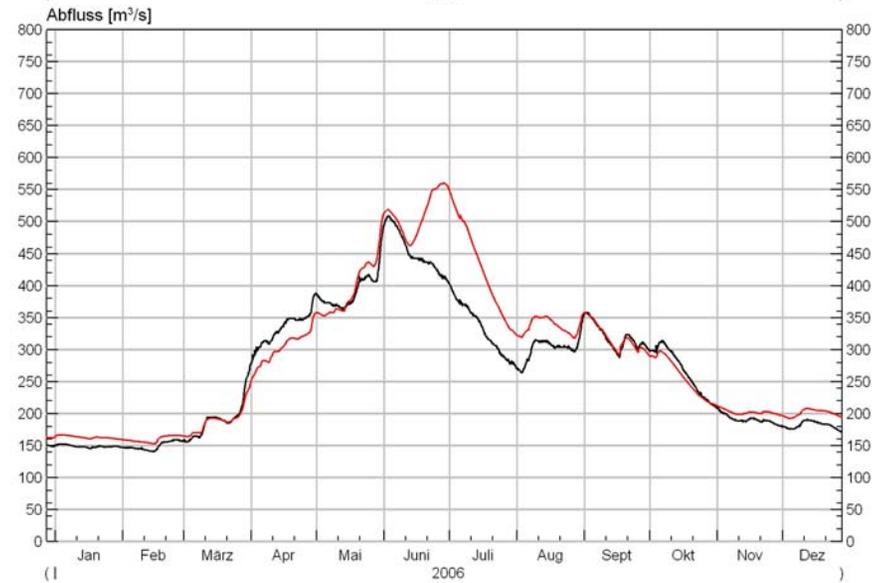
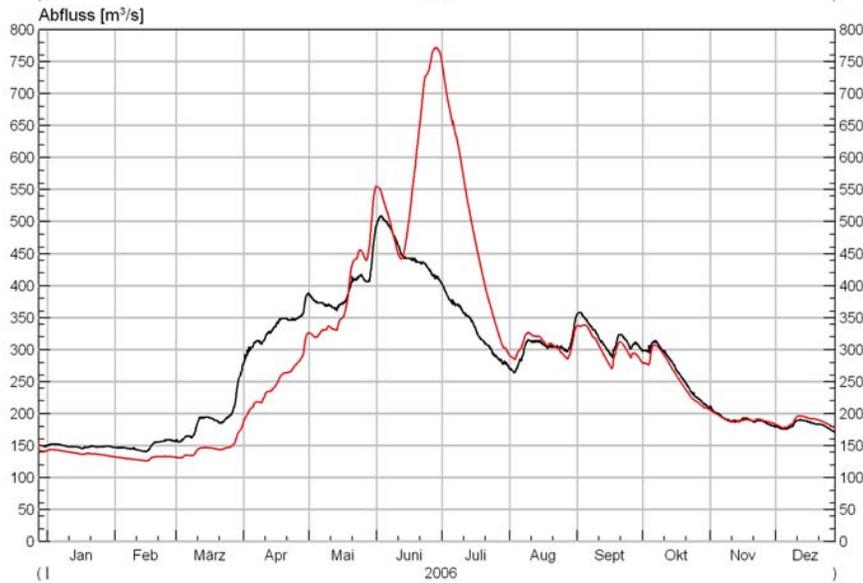
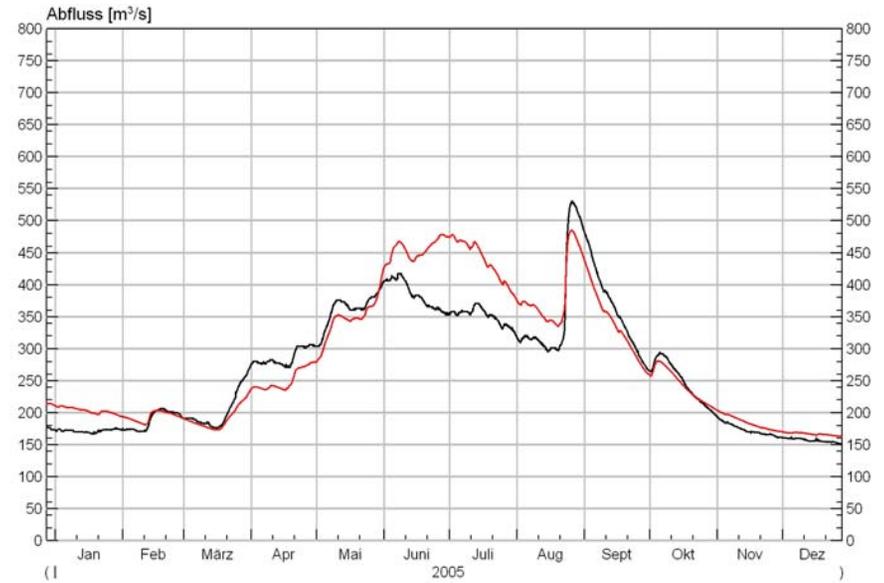
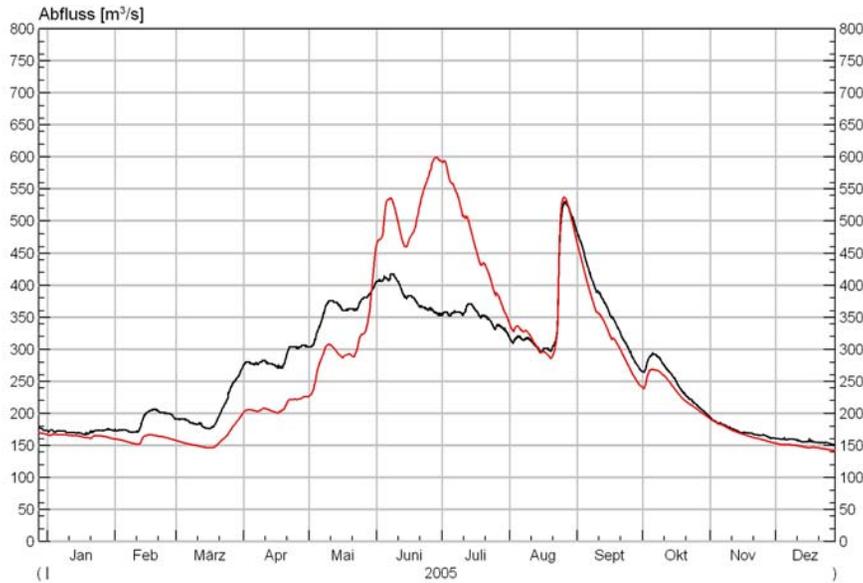


Pegel Giesingen / III

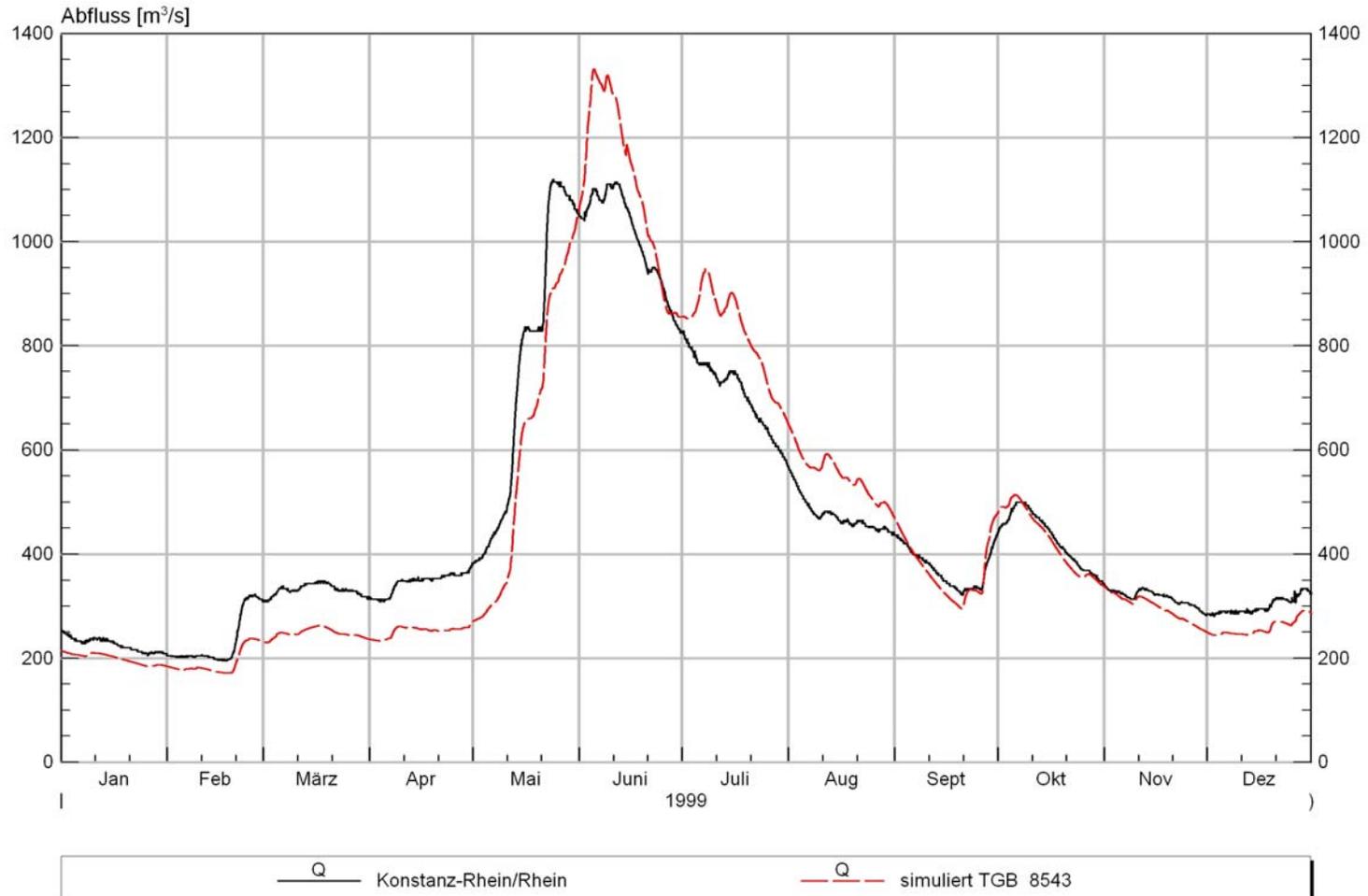
Pegel Konstanz / Rhein

vorher

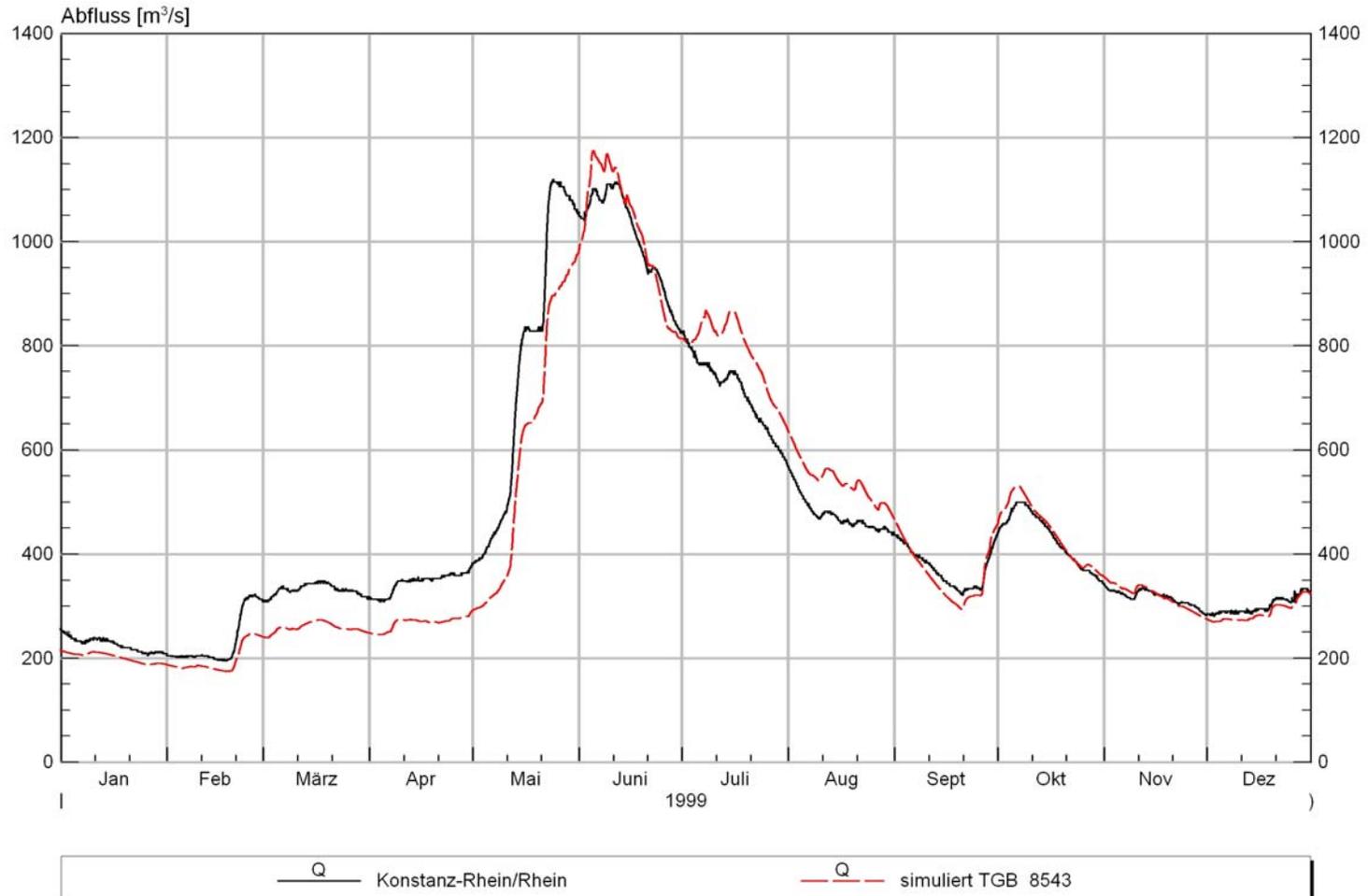
nachher



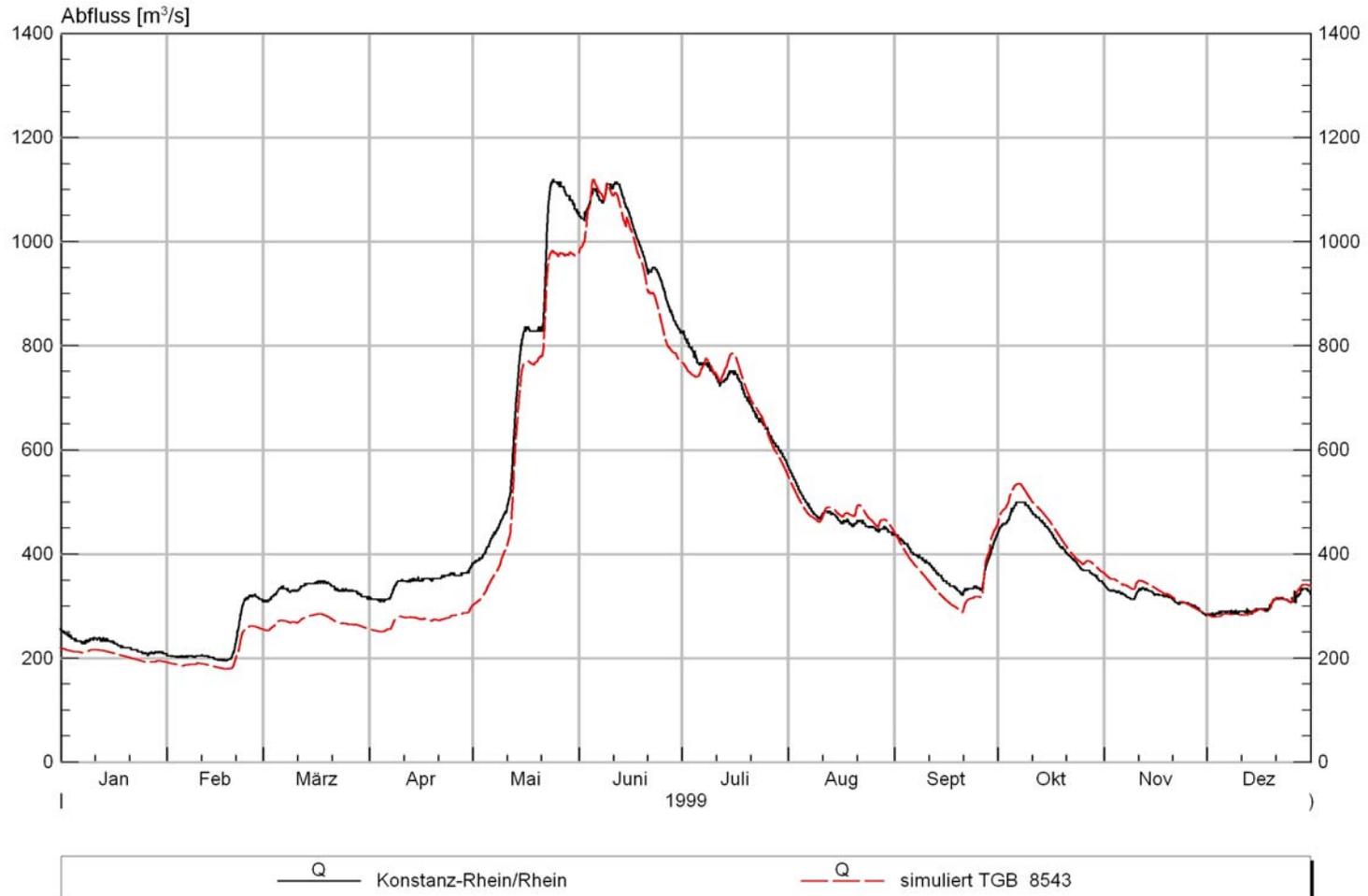
Parameter maxret

Konstanz/Rhein, vor der Bearbeitung, $maxret=30\%$, Jahr 1999

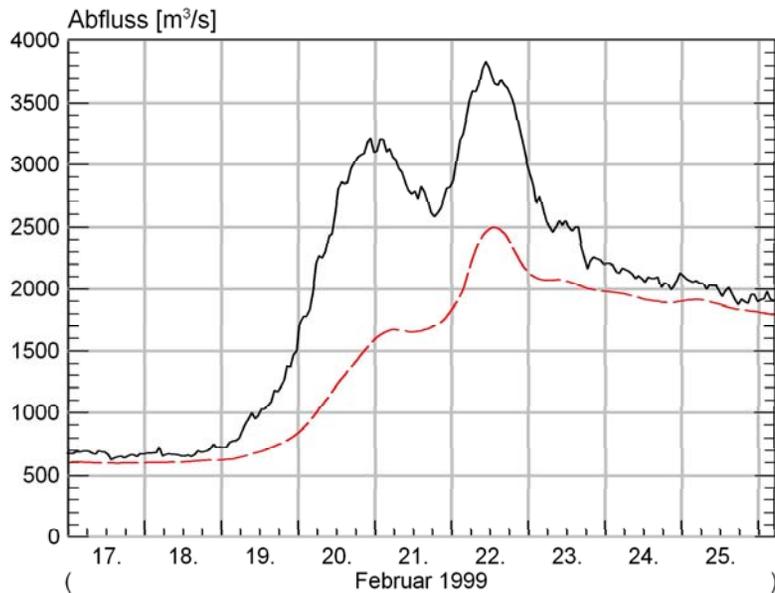
Konstanz/Rhein, nach der Bearbeitung, $maxret=30\%$, Jahr 1999



Konstanz/Rhein, nach der Bearbeitung, $maxret=1\%$, Jahr 1999

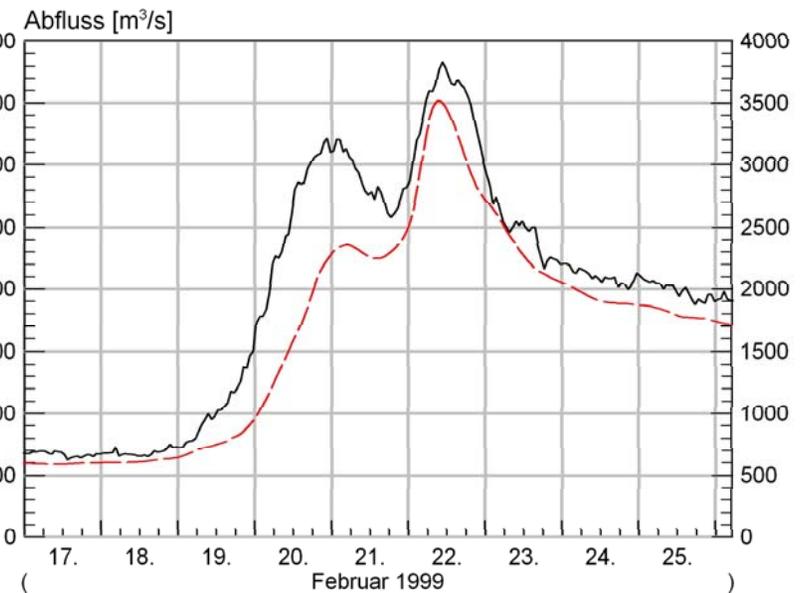


Ergebnis für den Pegel Basel/Rheinhalle



— Q — Basel-Rheinhalle/Rhein - - - Q - - - simuliert TGB 34506

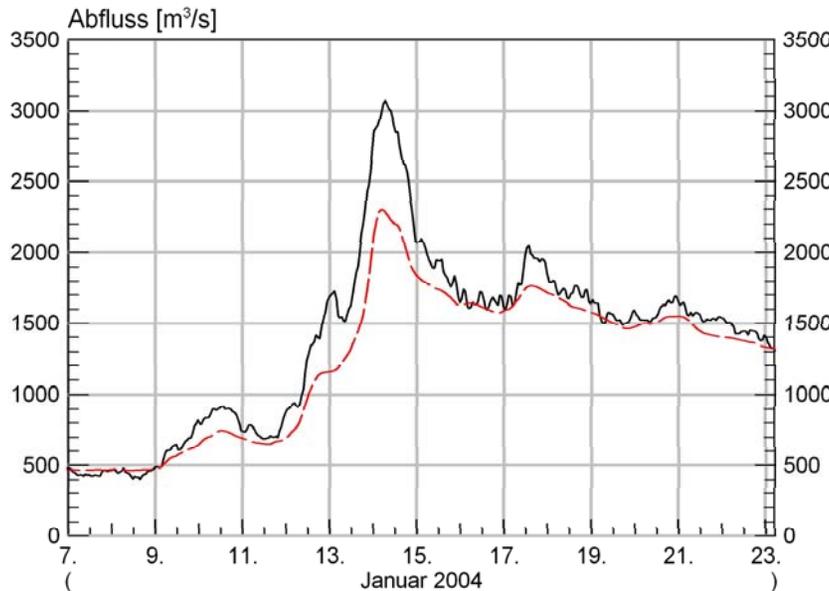
vorher



— Q — Basel-Rheinhalle/Rhein - - - Q - - - simuliert TGB 34506

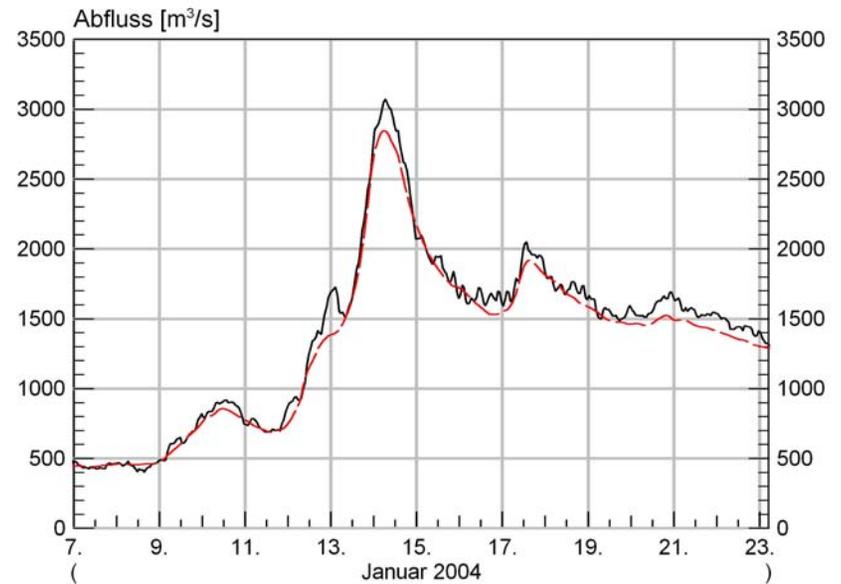
nachher

Ergebnis für den Pegel Basel/Rheinhalle



Q — Basel-Rheinhalle/Rhein — Q — simuliert TGB 34506

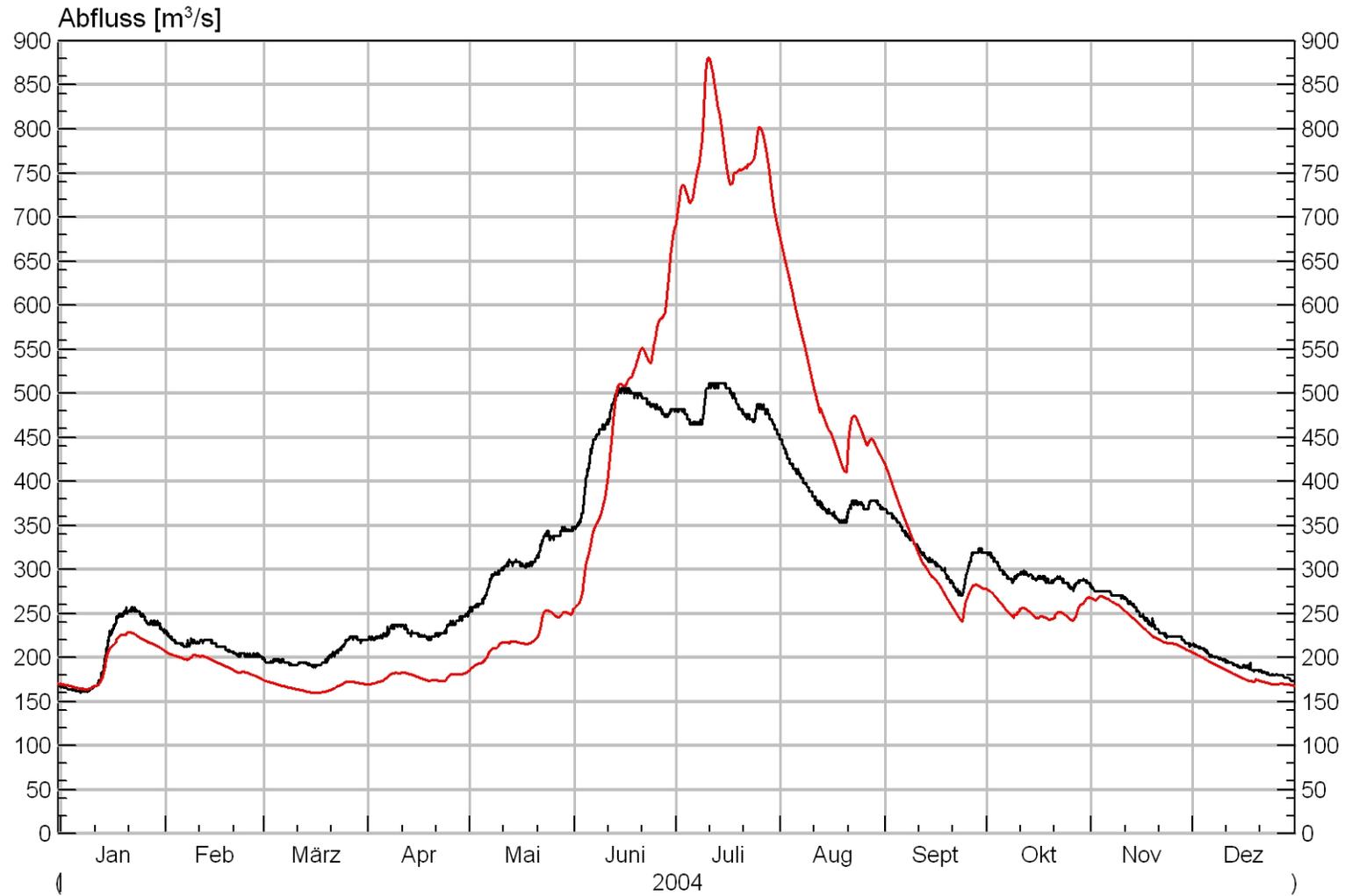
vorher

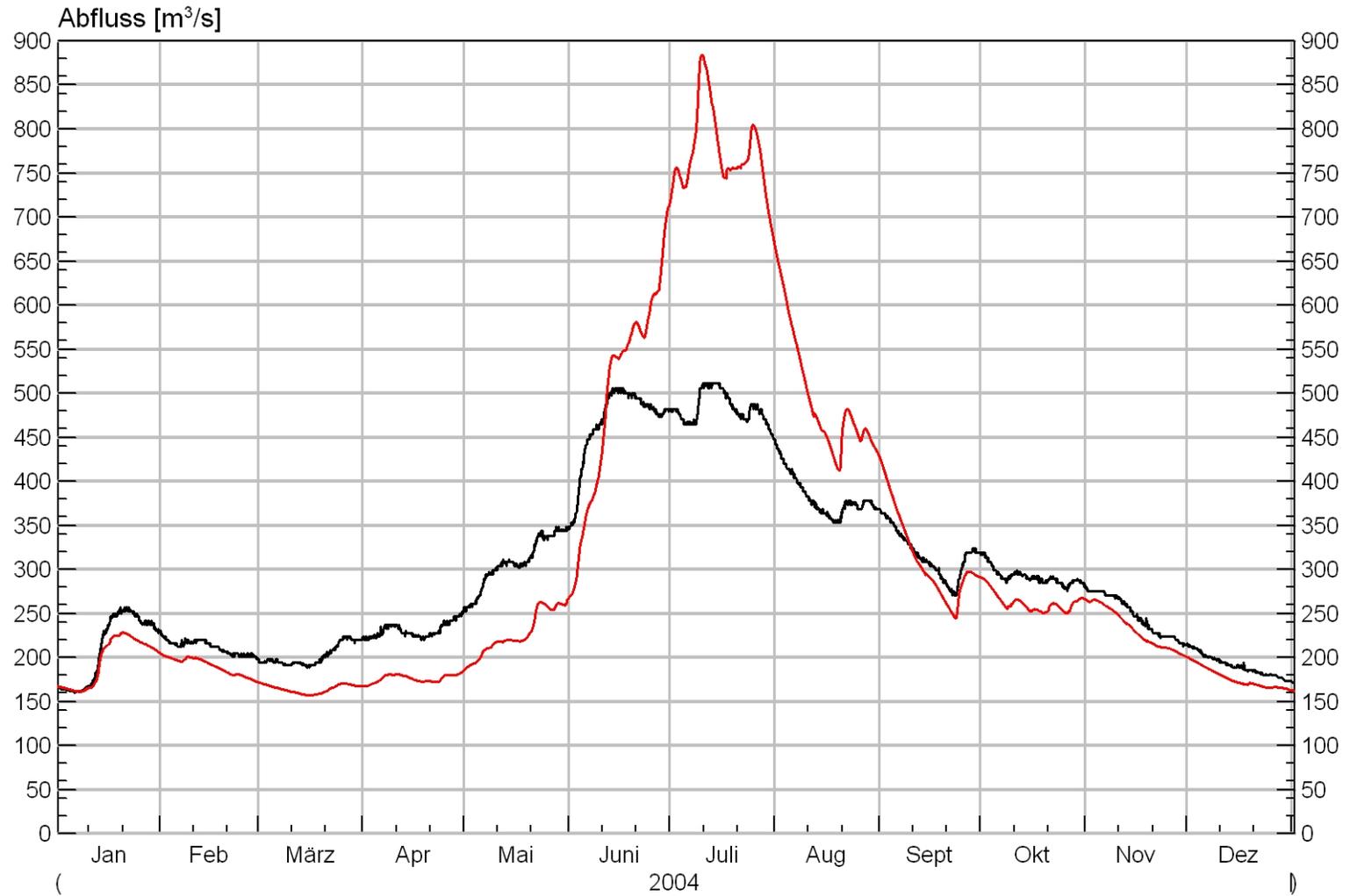


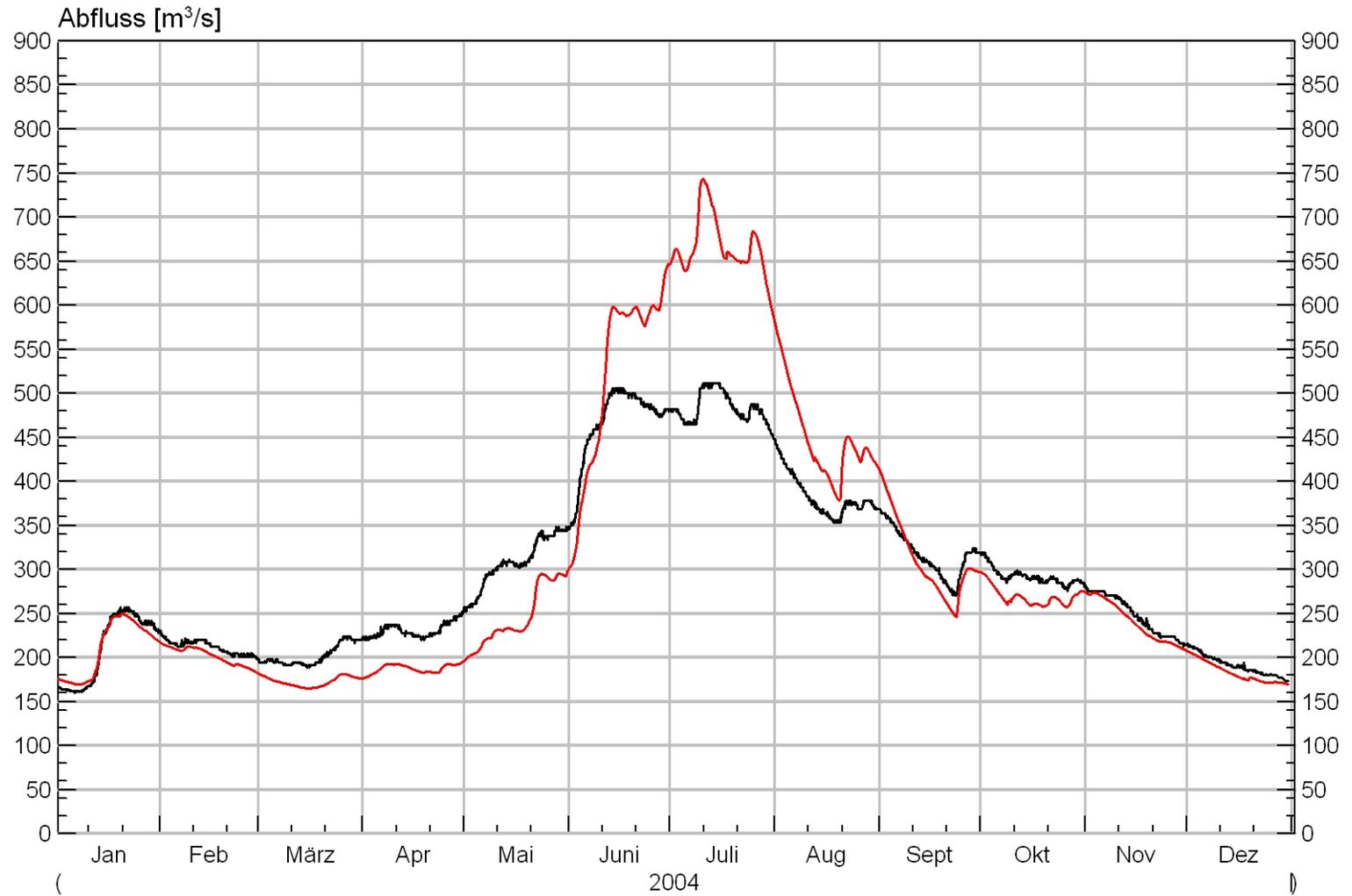
Q — Basel-Rheinhalle/Rhein — Q — simuliert TGB 34506

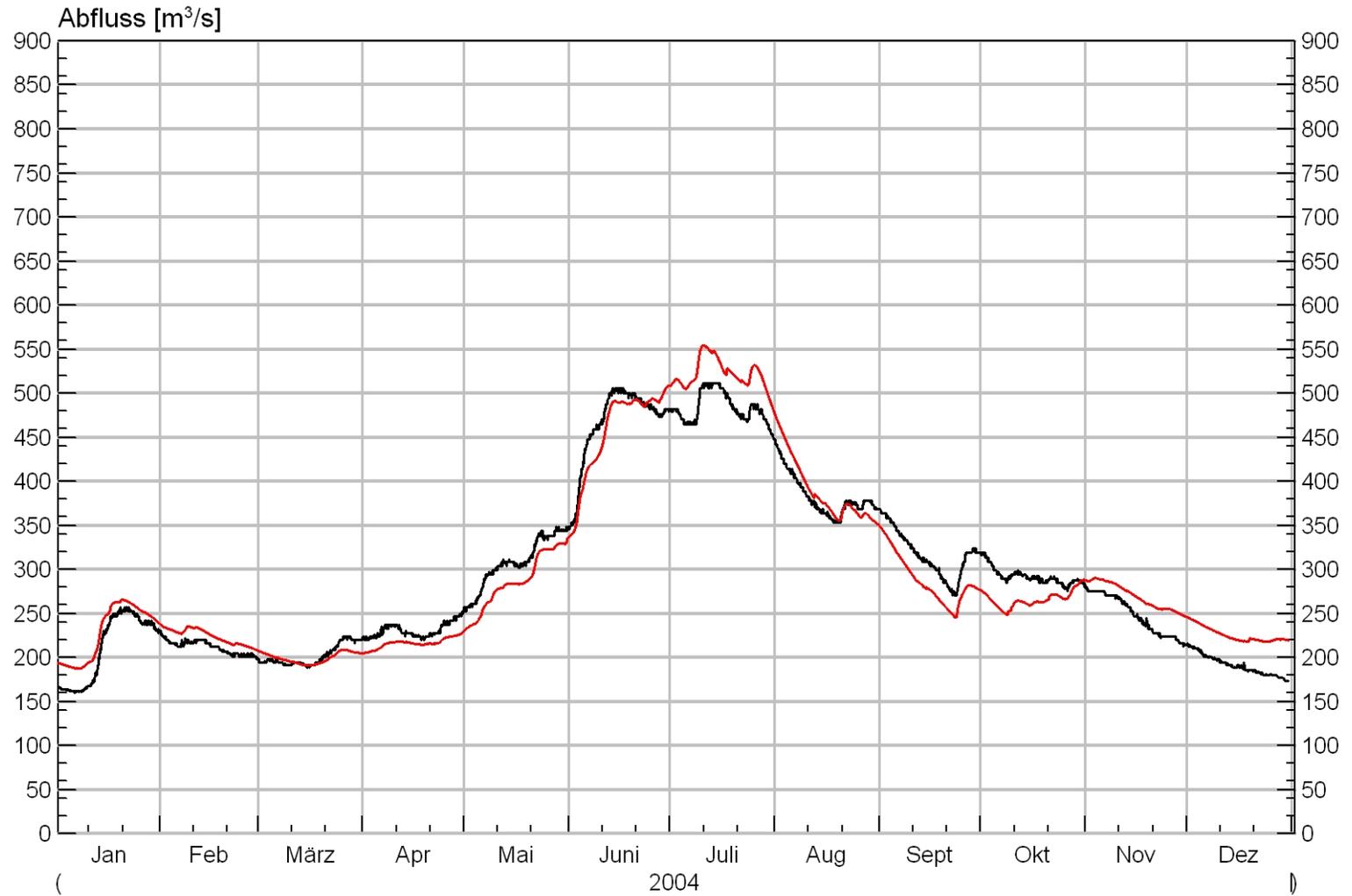
nachher

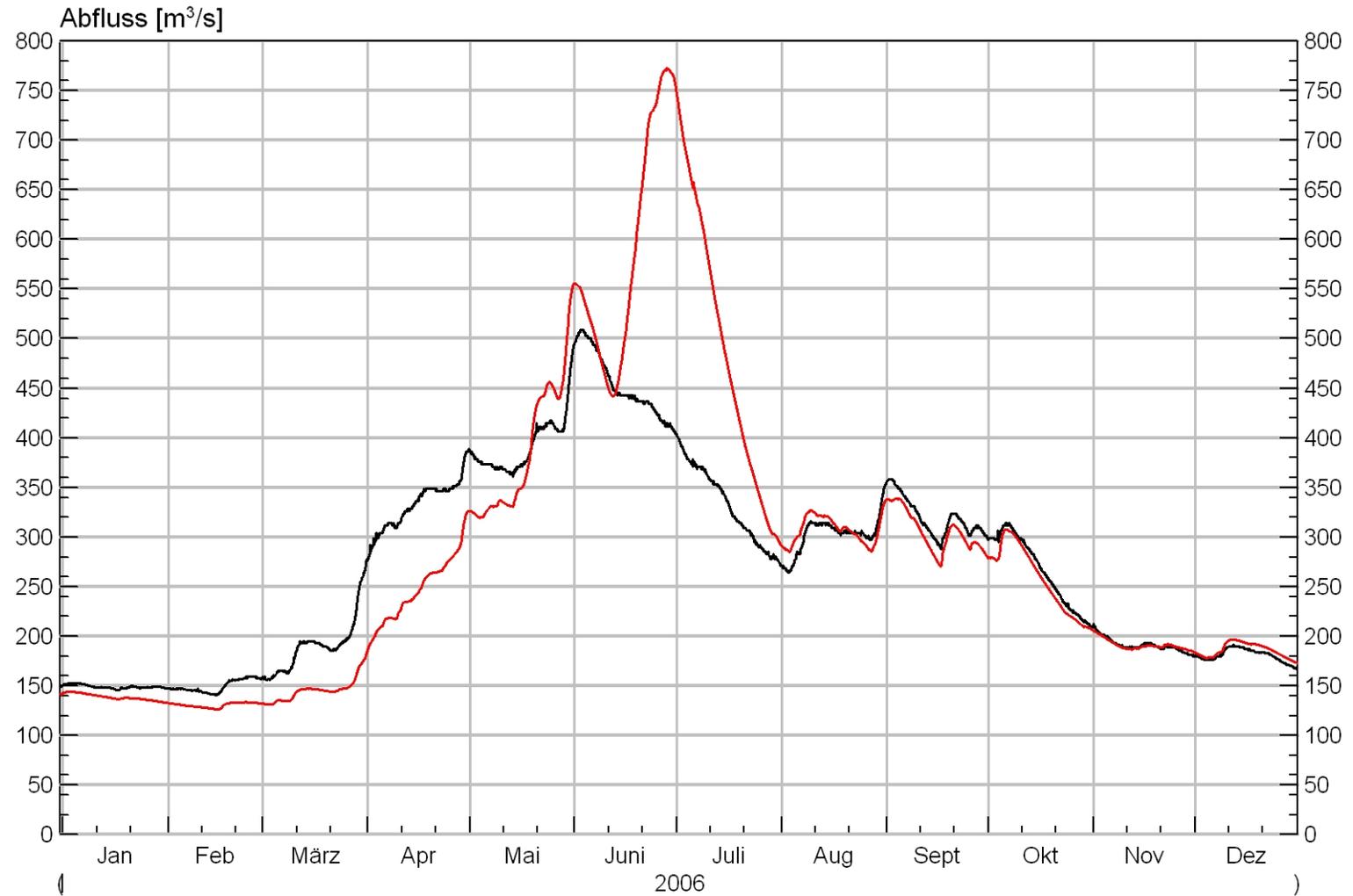
Zusammenfassung: Pegel Konstanz

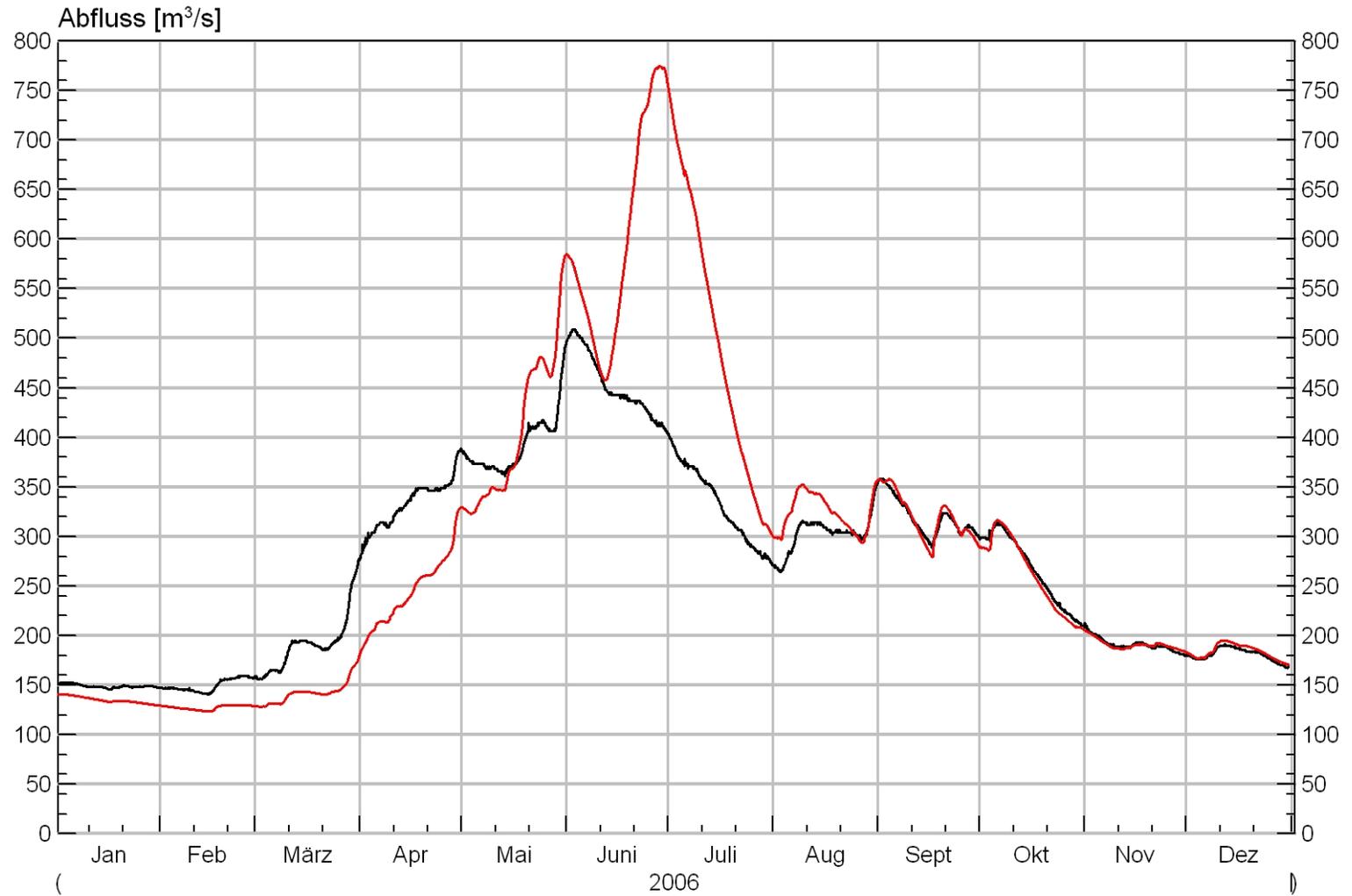


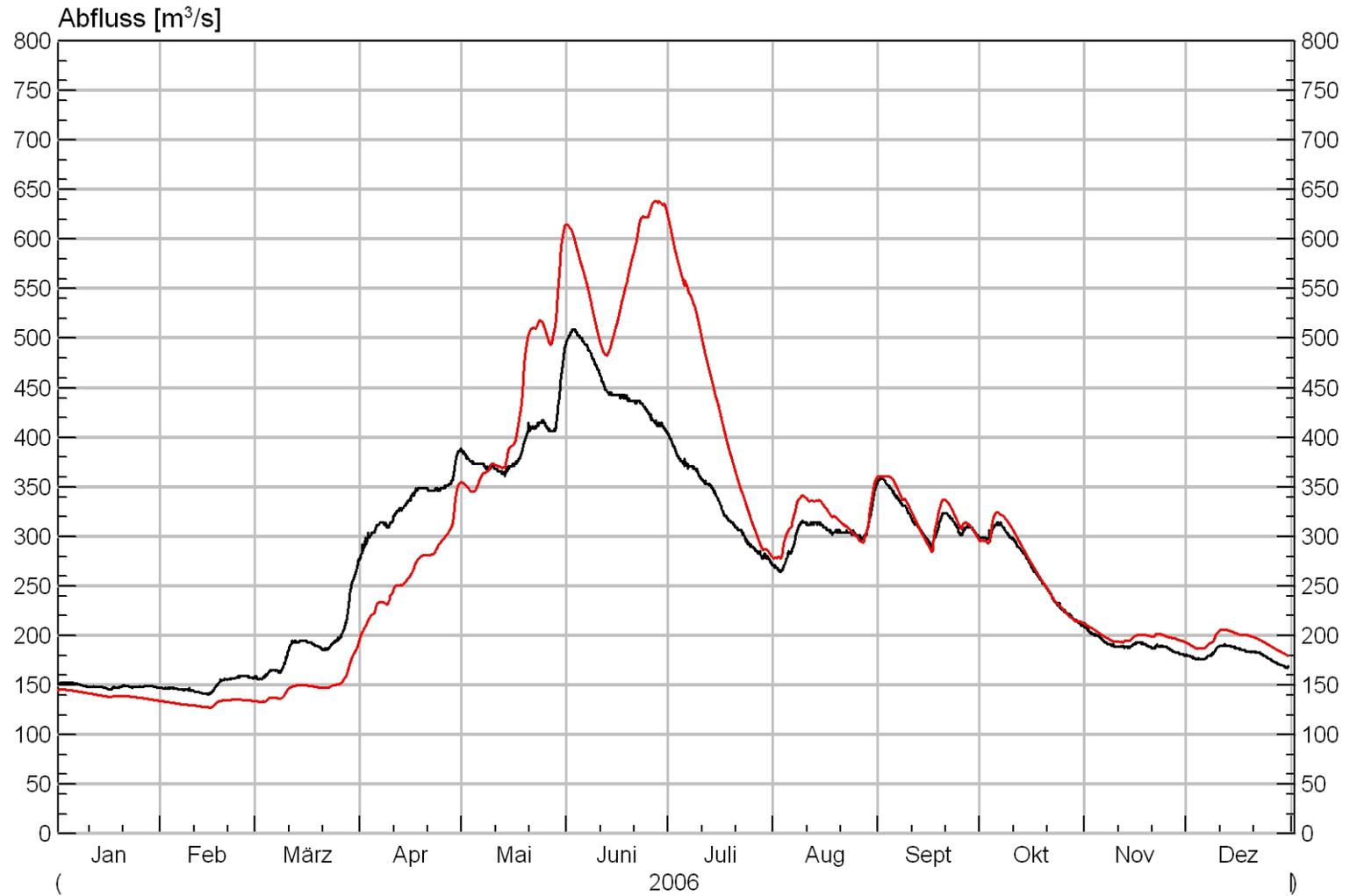


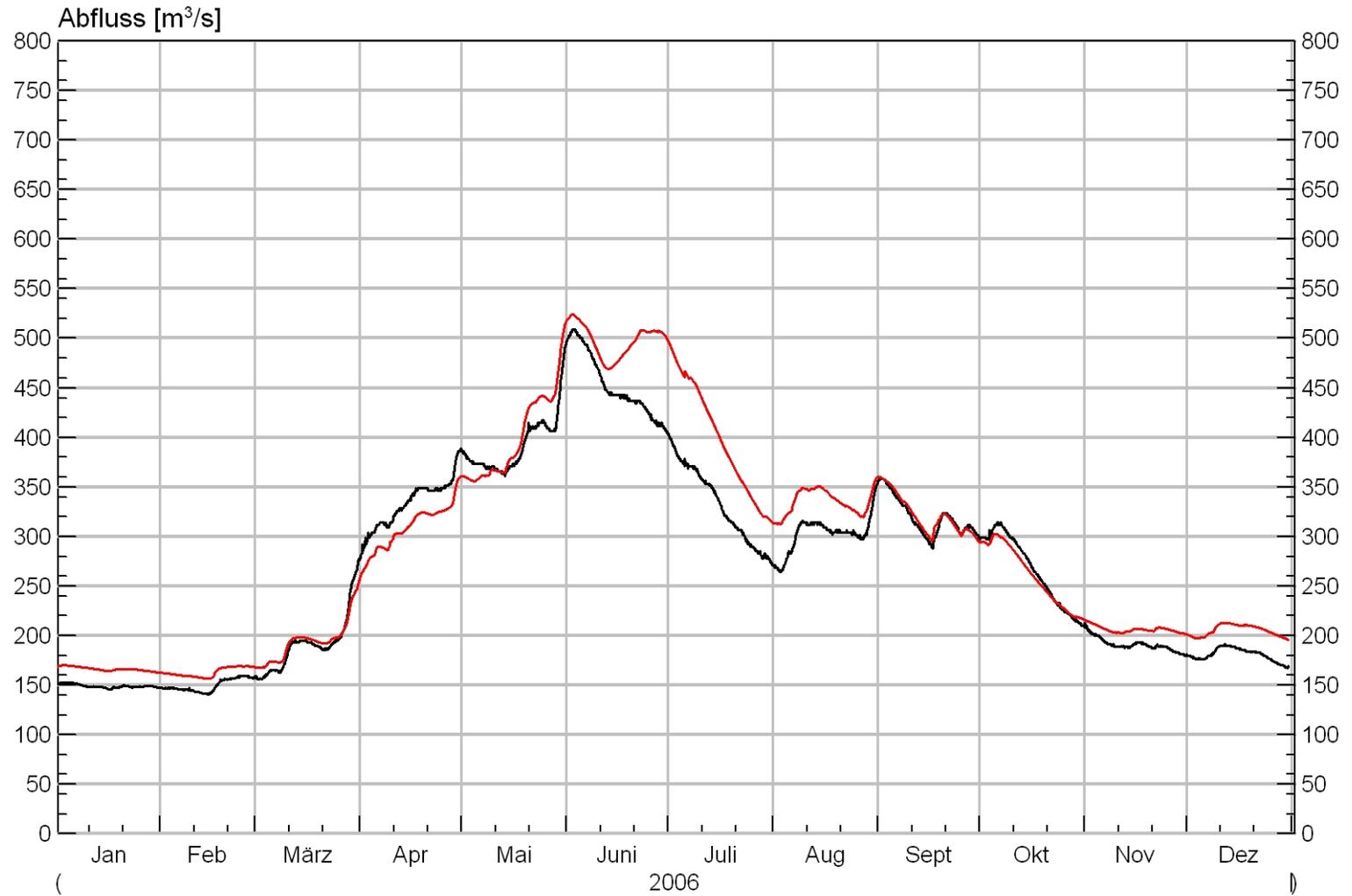












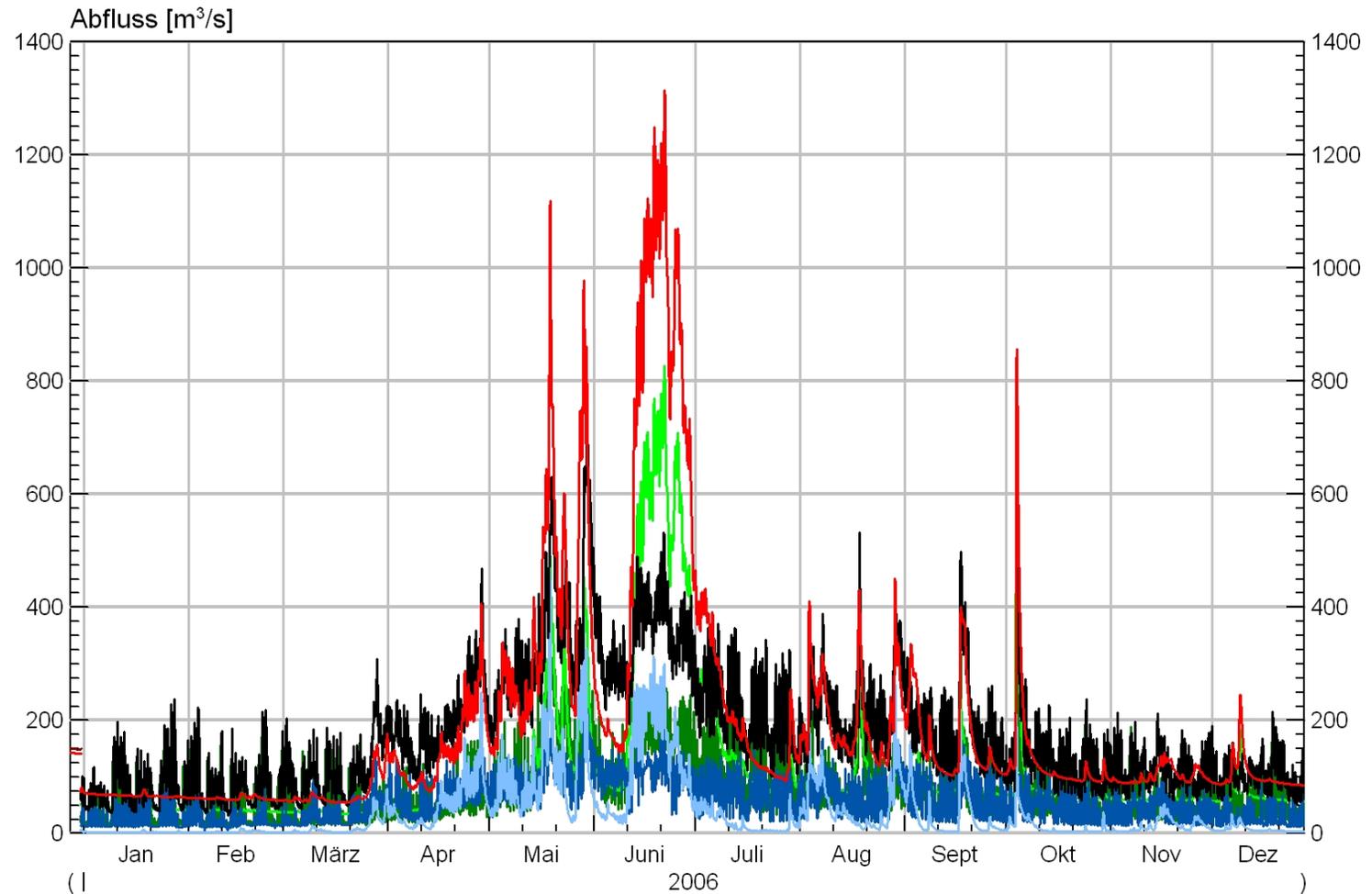
Schlussfolgerungen und Ausblick

- Vorhersagegüte verbessert
 - 4. Abflusskomponente
 - Nachjustieren weiterer Parameter, insb. Schneeparameter
 - Einbindung von Stauhaltungen
 - Einbindung von Talsperren
- weiteres Vorgehen
 - detaillierte Betrachtung des Parameters maxret und weiterer Schneeparameter
 - Optimierung von Talsperrensteuerungen
 - Einbezug weiterer Nebenflüsse

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

vorher

blau: Pegel Giesingen, grün: Pegel Domat, schwarz/rot: Pegel Diepoldsau



nachher

blau: Pegel Giesingen, grün: Pegel Domat, schwarz/rot: Pegel Diepoldsau

