

Fachtagung IRKA, 7. November 2012, Balzers

Gewässerökologische Habitatmodellierung am Alpenrhein (Projekt D6) – Methodische Ansätze

Hydrologischer Referenzzustand

Benno Zarn

Hunziker, Zarn & Partner AG

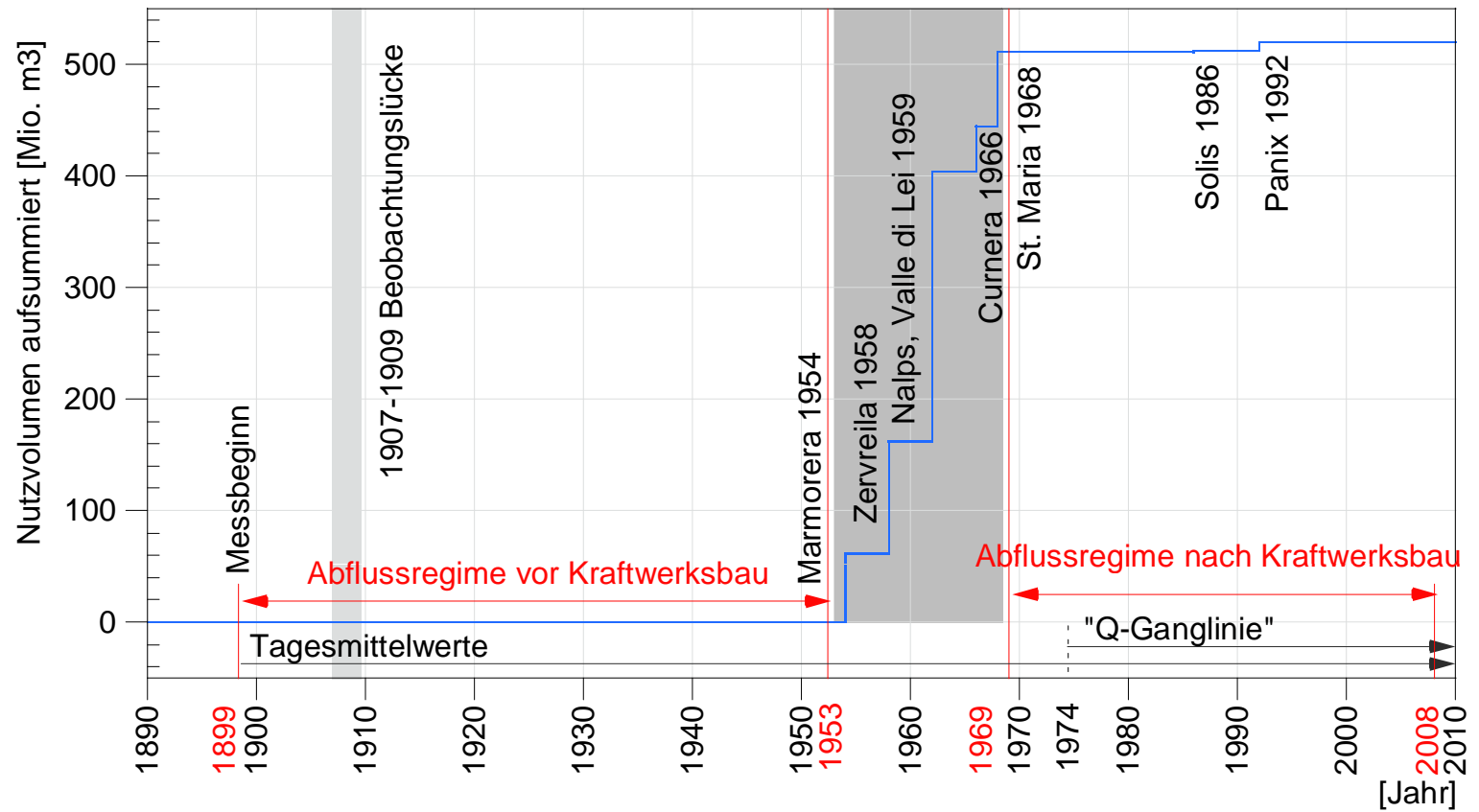
Inhalt

- Übersicht Kraftwerke
- Einfluss auf das Abflussregime bei Domat/Ems
- Repräsentativität Anforderungsprofile (Schwall-Sunk Ganglinie)
- Veränderung Schwall-Sunk seit 1974

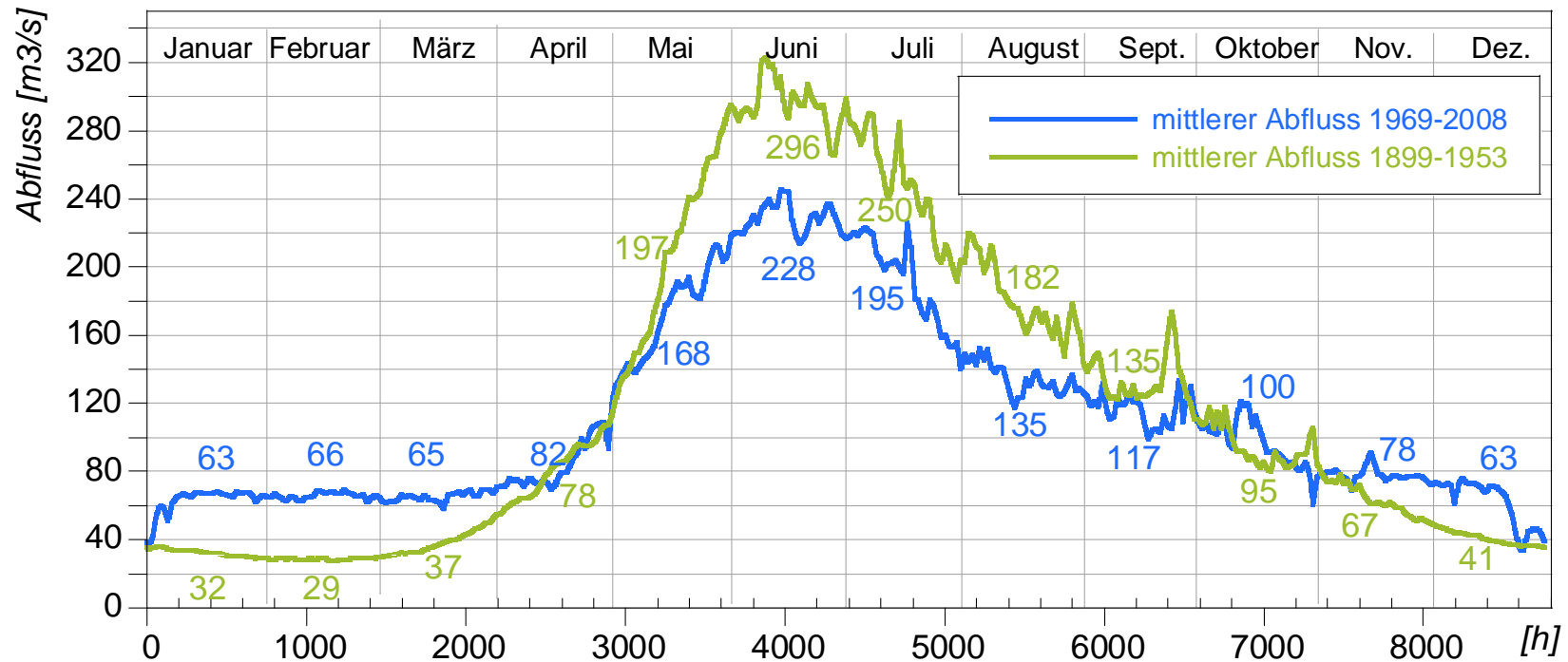
Wasserkraft: Speicher - Zentralen



Nutzvolumen grosse Speicher oberhalb Domat/Ems

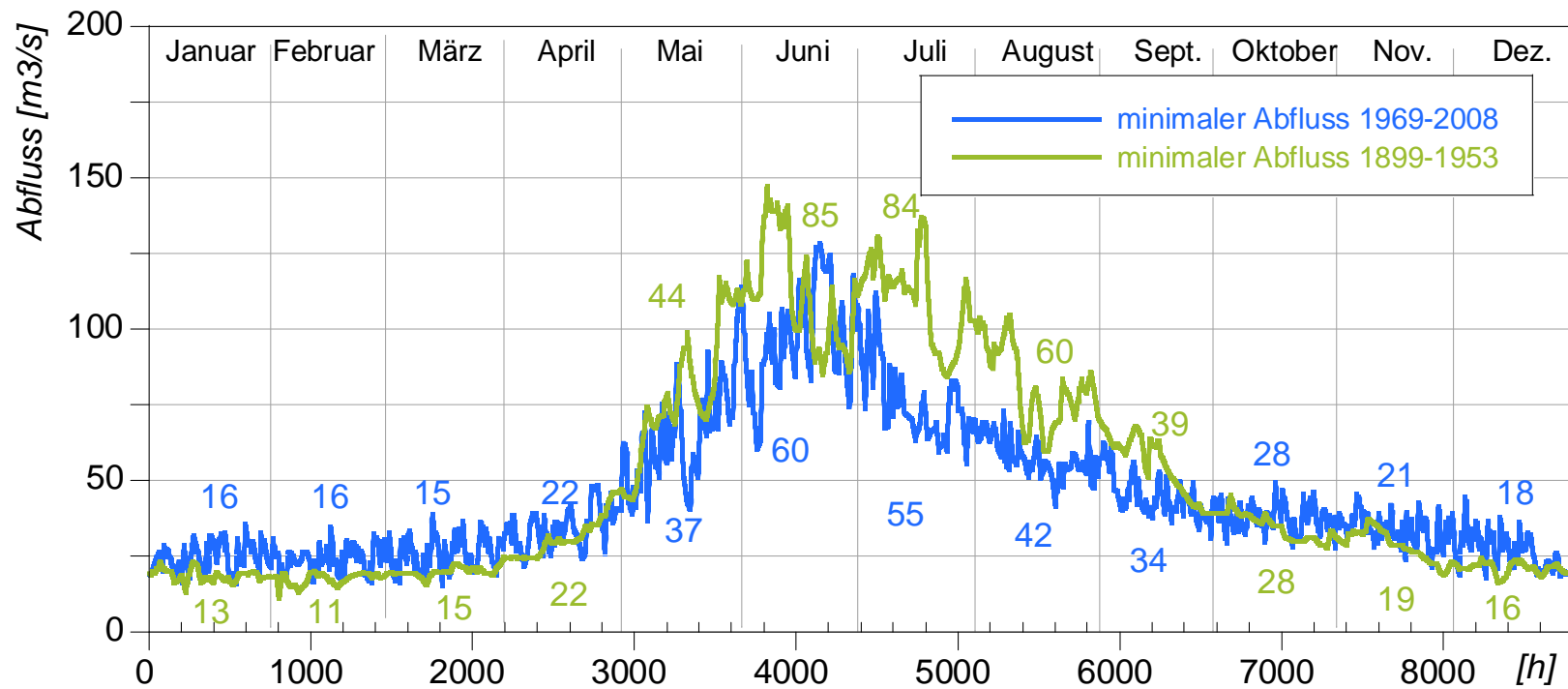


mittlere Tagesmittelwerte Perioden vor (1899-1953) und nach Kraftwerksbau (1969-2008) ohne 1907, 1908, 1909



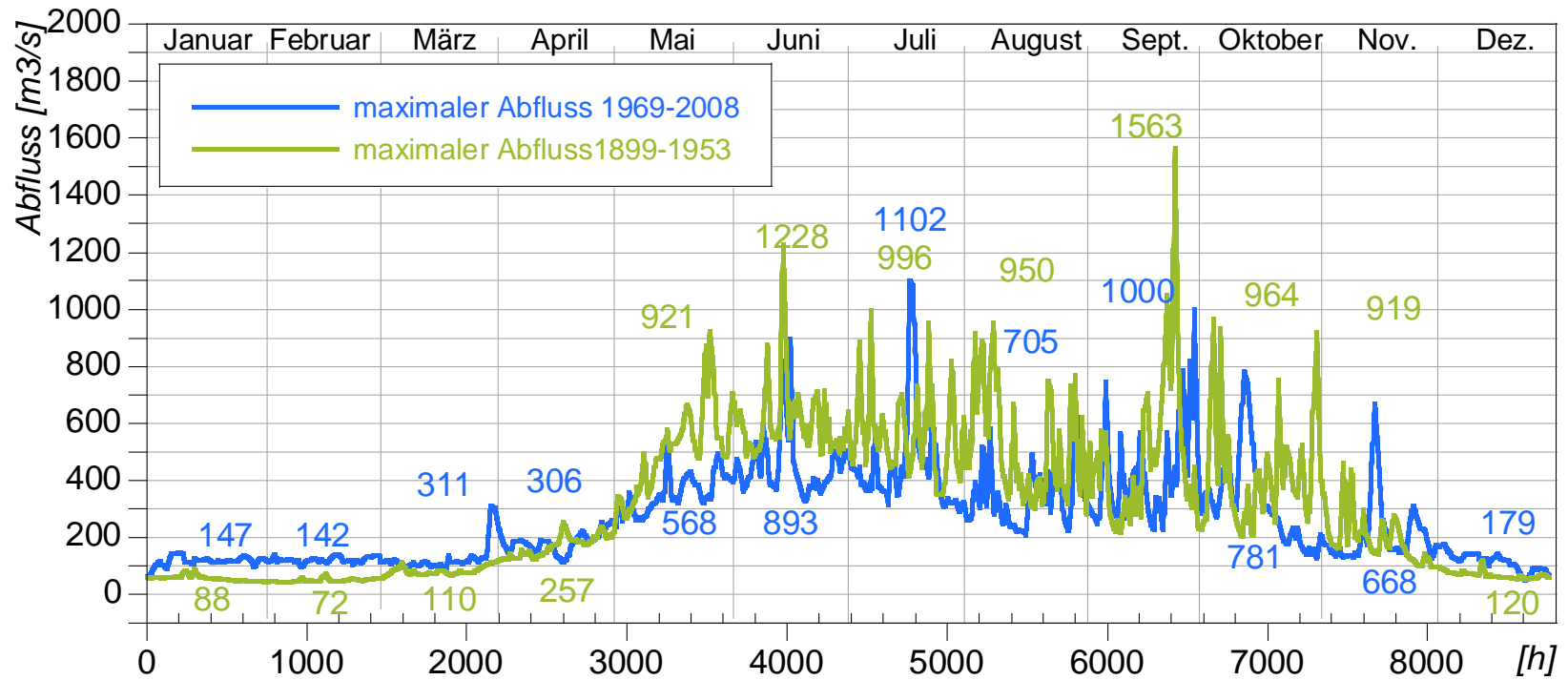
- Januar – März vor Inbetriebnahme Kraftwerke 33 m³/s
- Januar – März nach Inbetriebnahme Kraftwerke 65 m³/s
- Rückgang mittlerer Abfluss von 120.5 auf 113.5 m³/s oder um 6%

minimale Tagesmittelwerte Perioden vor (1899-1953) und nach Kraftwerksbau (1969-2008) ohne 1907, 1908, 1909



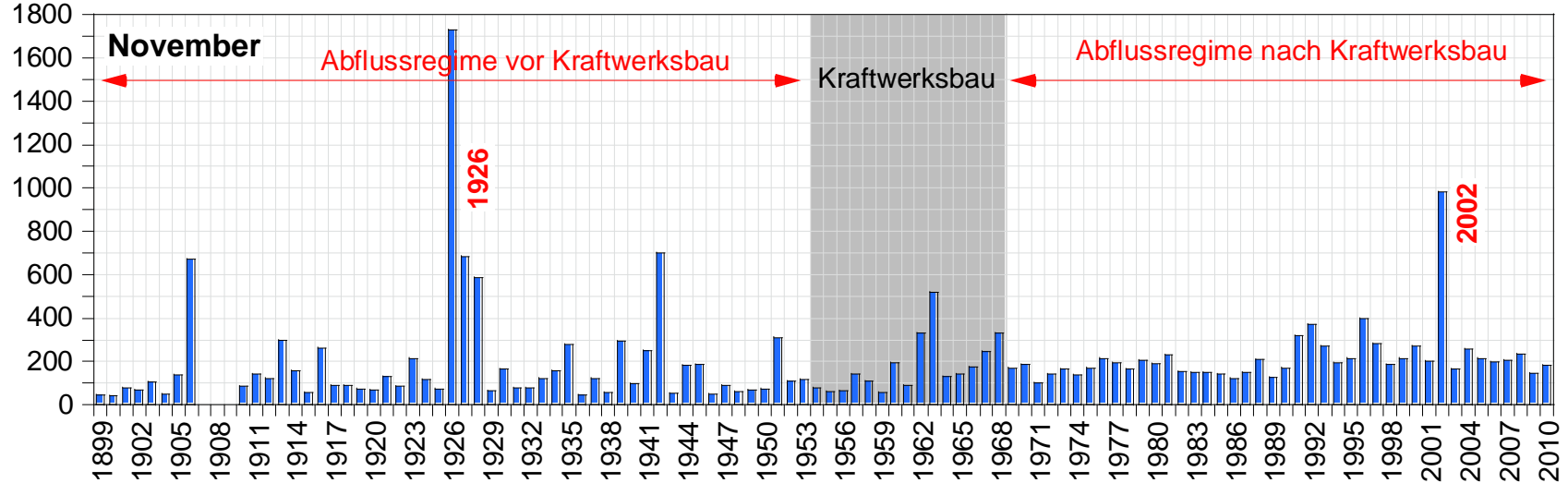
- Sunk im Bereich des natürlichen Niederwasserabflusses

maximale Tagesmittelwerte Perioden vor (1899-1953) und nach Kraftwerksbau (1969-2008) ohne 1907, 1908, 1909

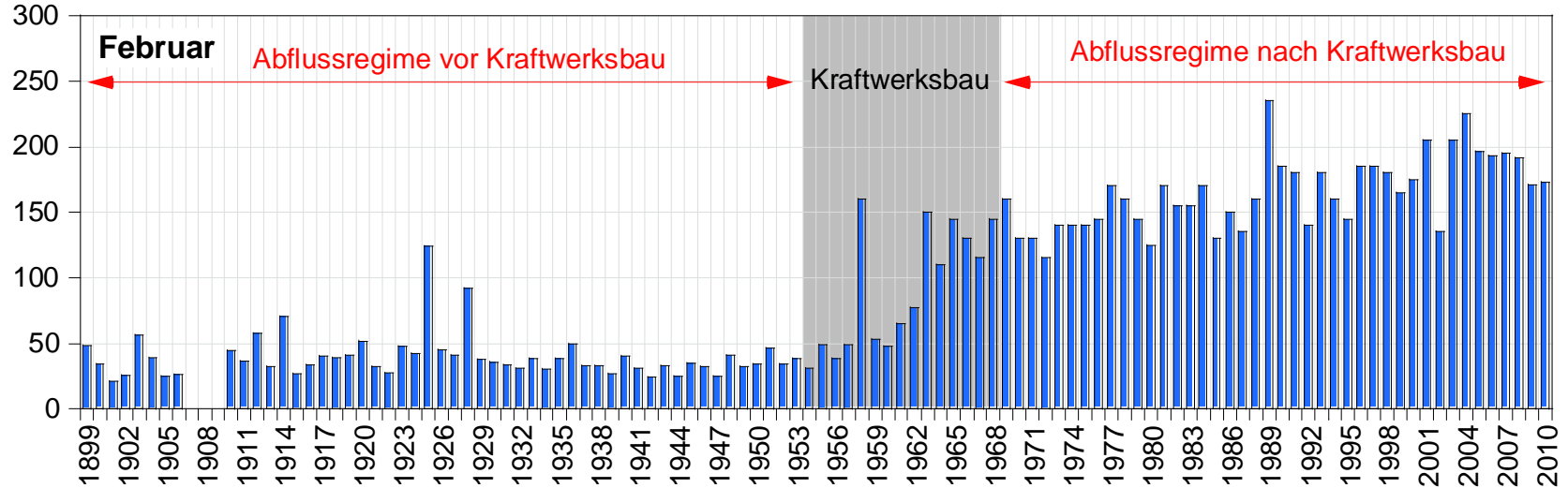


Monatsmaxima November und Februar

Abfluss Monatsmaxima [m³/s]



Abfluss Monatsmaxima [m³/s]

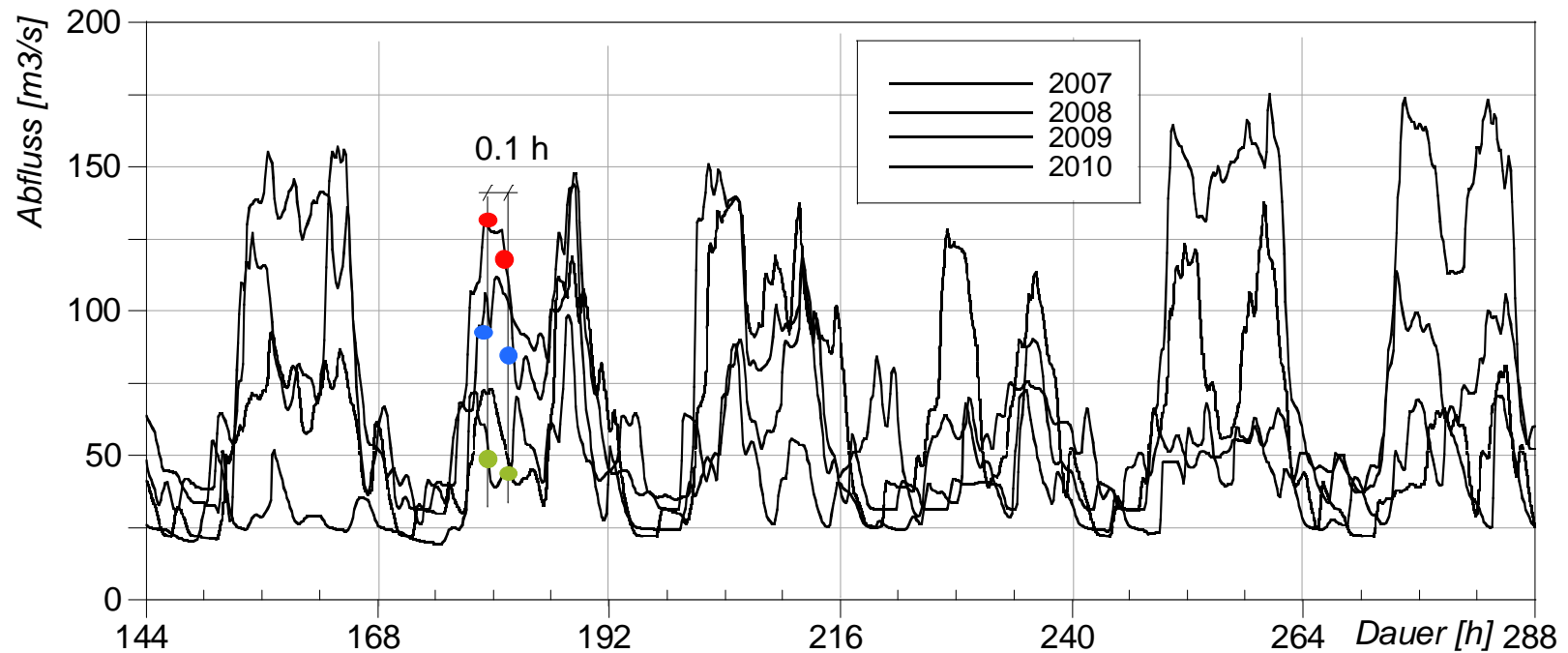


Monatsmittel Januar und Februar

Jahr	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	99-08	69-08
Domat/Ems												
Jan	61.3	73.3	87.1	65.2	96.4	42.2	45.0	42.6	48.8	60.3	63.2	63.2
Feb	63.3	69.8	95.2	44.3	94.7	45.3	76.9	47.2	64.5	63.2	66.4	65.9
Diepoldsau												
Jan	121	143	143	120	174	114	103	82.4	114	106	122	
Feb	139	156	161	100	153	111	137	82.5	113	118	127	

- 1999 – 2008 repräsentativ
- grosse Schwankungen in den mittleren Abflüssen (z.B. Januar Domat/Ems 96.4 – 42.6 m³/s)
- Januar 2001 mit Referenzganglinie überdurchschnittlicher Abfluss – Anforderungsprofil AP4a

Schwoll, Sunk und Amplituden



Maximum

Mittelwert

Minimum

November – März

1974 – 1978 QG

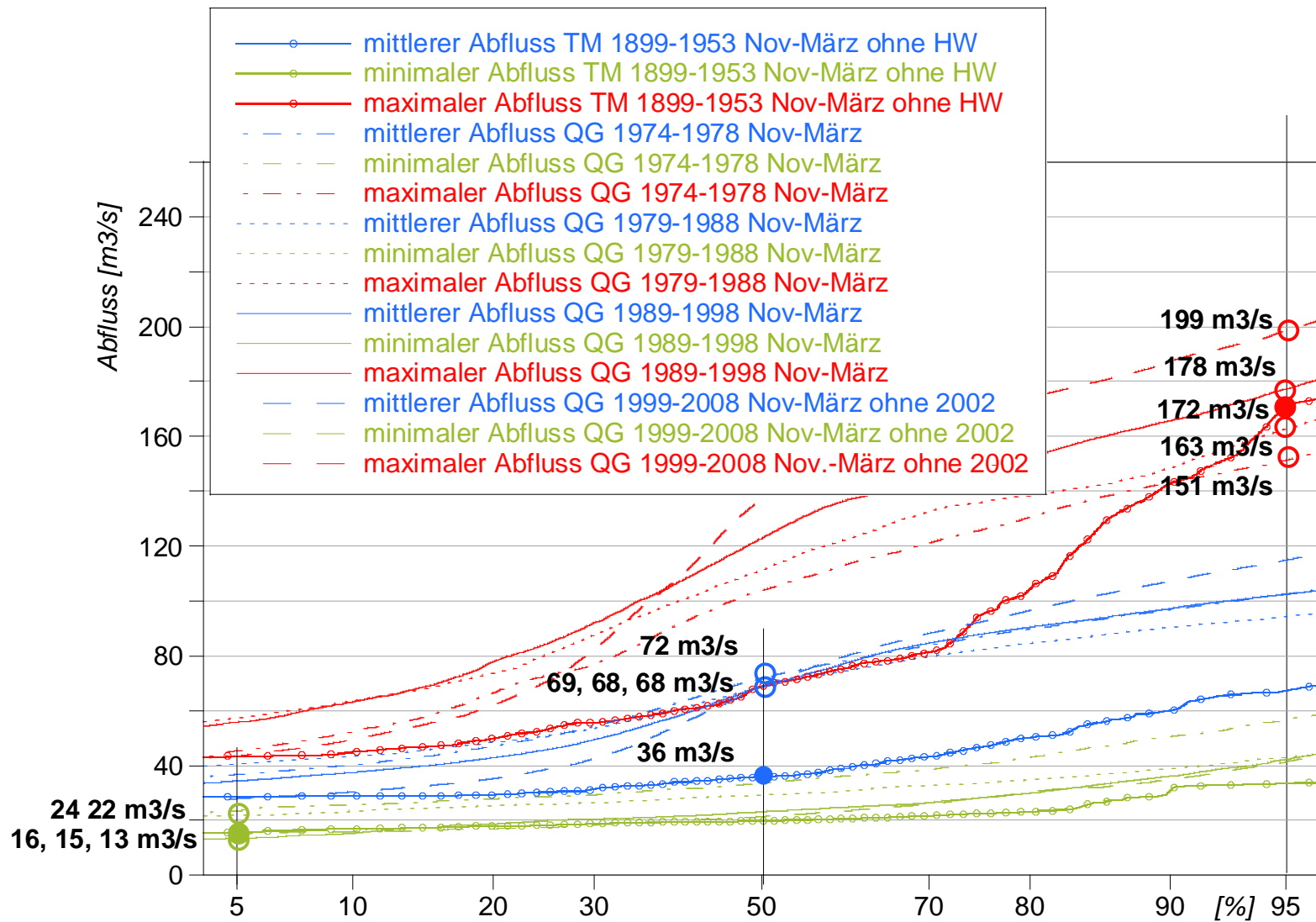
1979 – 1988 QG

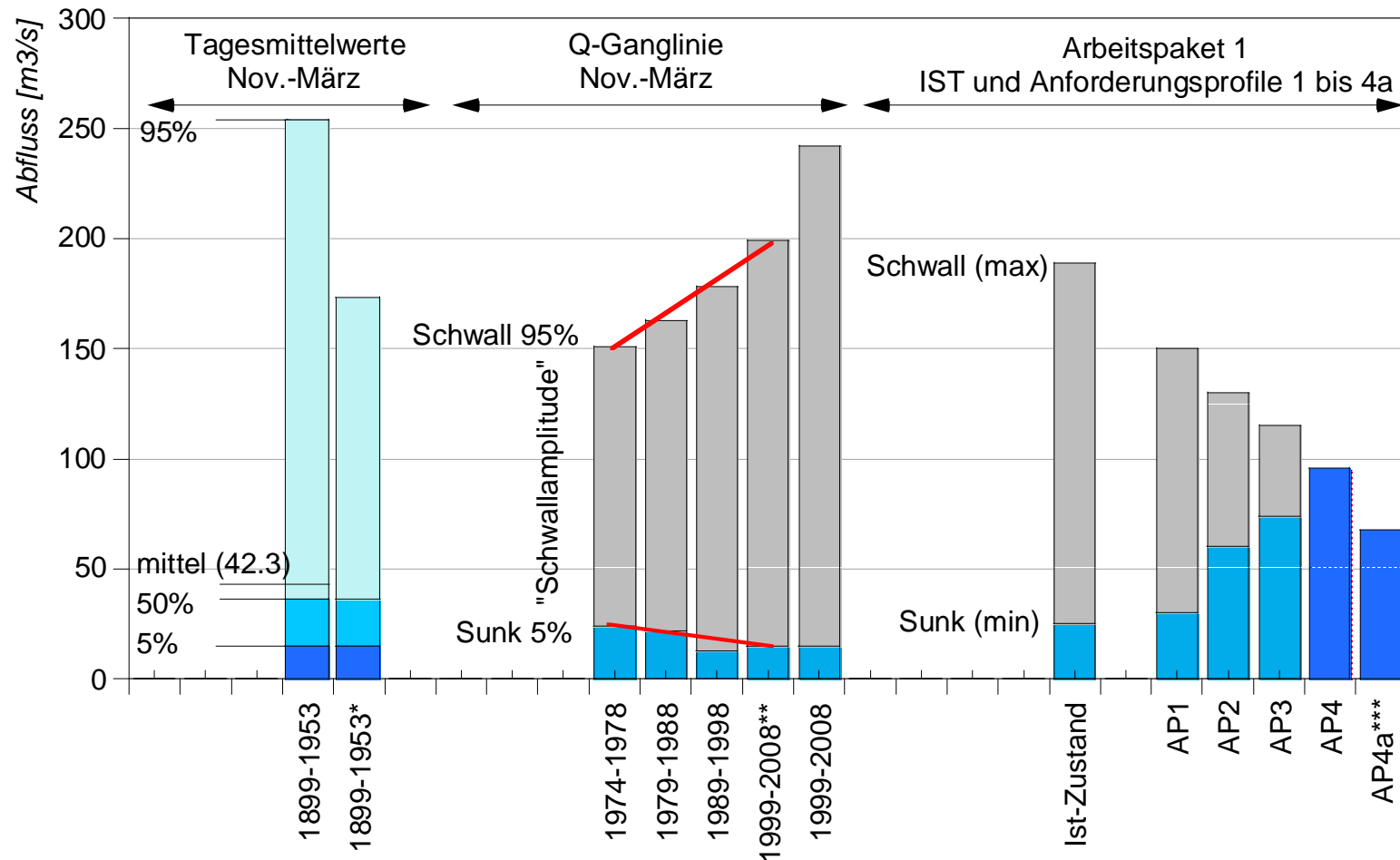
1989 – 1998 QG

1999 – 2008 QG

1899 – 1953 **TM**

D6 Sunk/Schwall Alpenrhein





- 1899 – 1953*: ohne 1906, 1926, 1927, 1928, 1942
- 1999-2008**: ohne 2002
- AP4a***: Mittelwert November – März 1999-2008