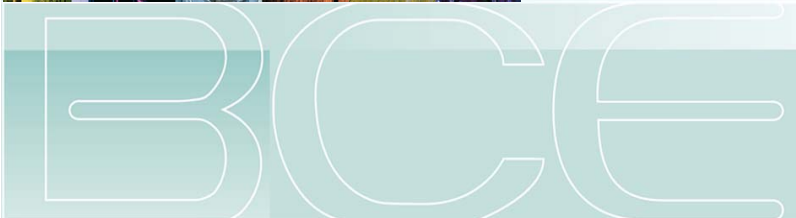


Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

2. Sitzung der Steuerungsgruppe

Wasserwirtschaftliche Grundlagen
Hydraulisches Modell



BCE

BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE

Diakonissenstr. 29, 67346 Speyer

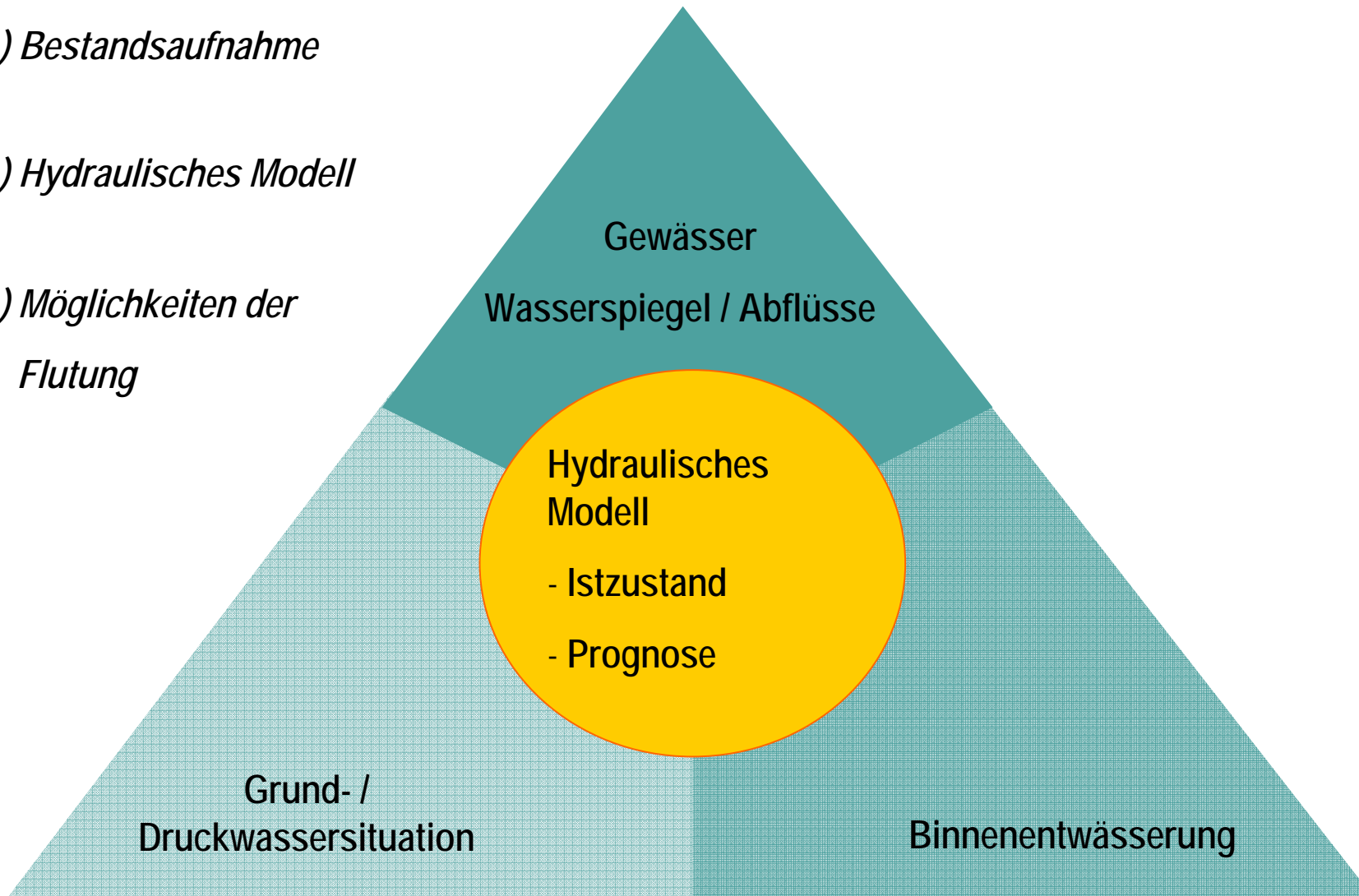
Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Gliederung

1.) Bestandsaufnahme

2.) Hydraulisches Modell

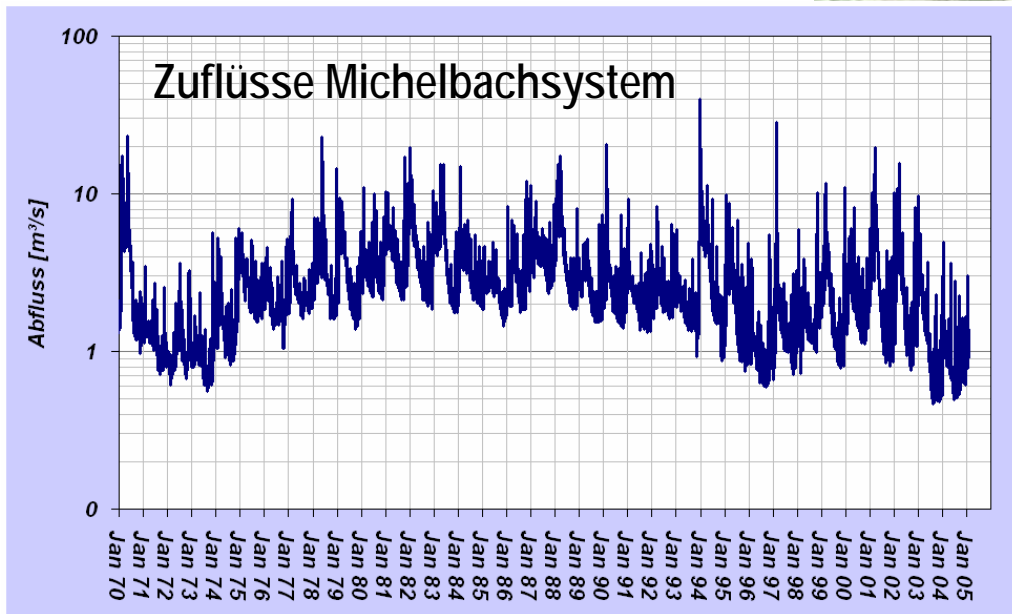
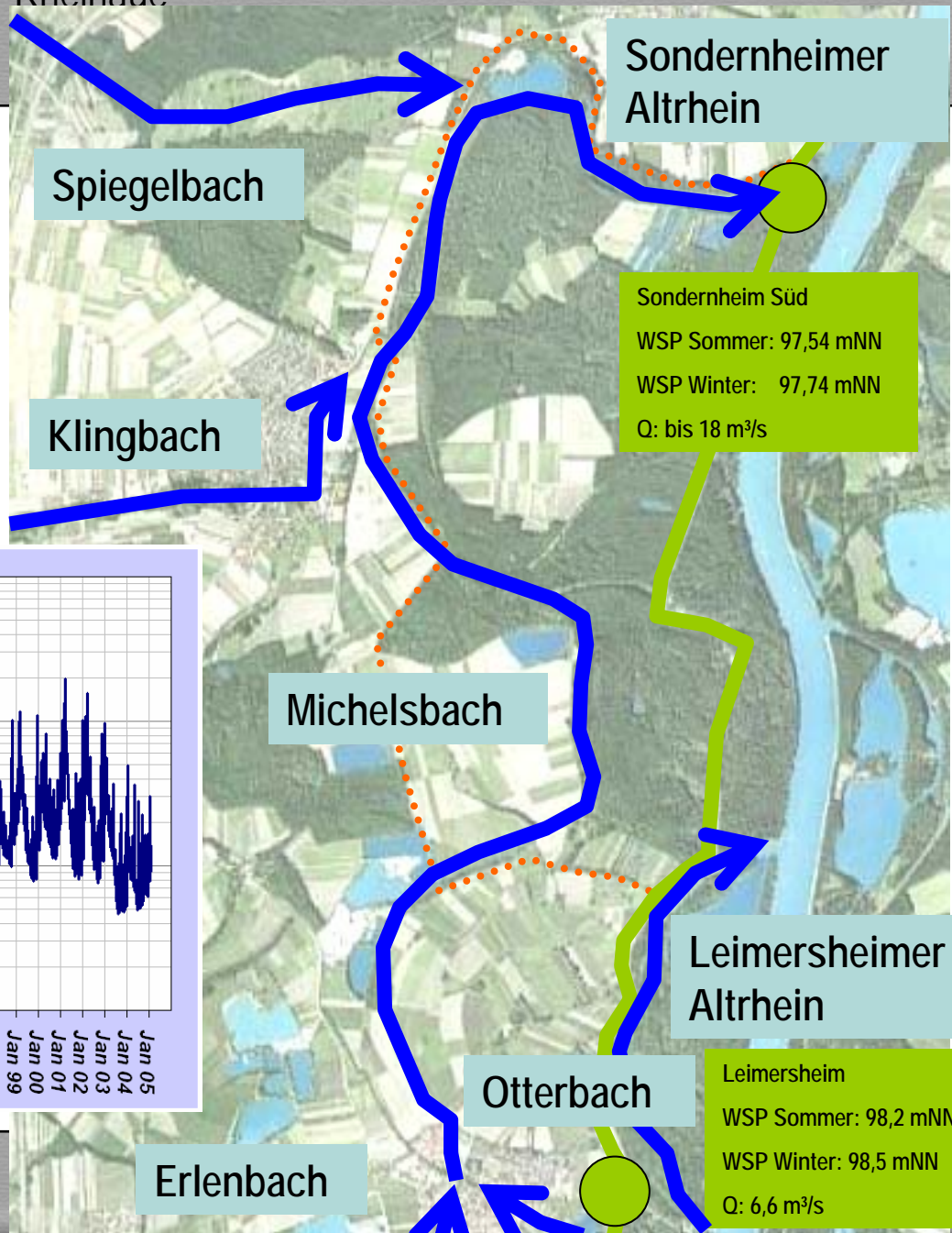
3.) Möglichkeiten der
Flutung



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Bestandsaufnahme Gewässer

Gewässer	Abflüsse [m³/s]		
	MNQ	MQ	MHQ
Otterbach	0,15	0,73	5,8
Erlenbach	0,23	0,74	5,4
Klingbach	0,23	0,83	6
Spiegelbach	0,03	0,26	2,8
Michelsbach	0,67	2,79	14,3



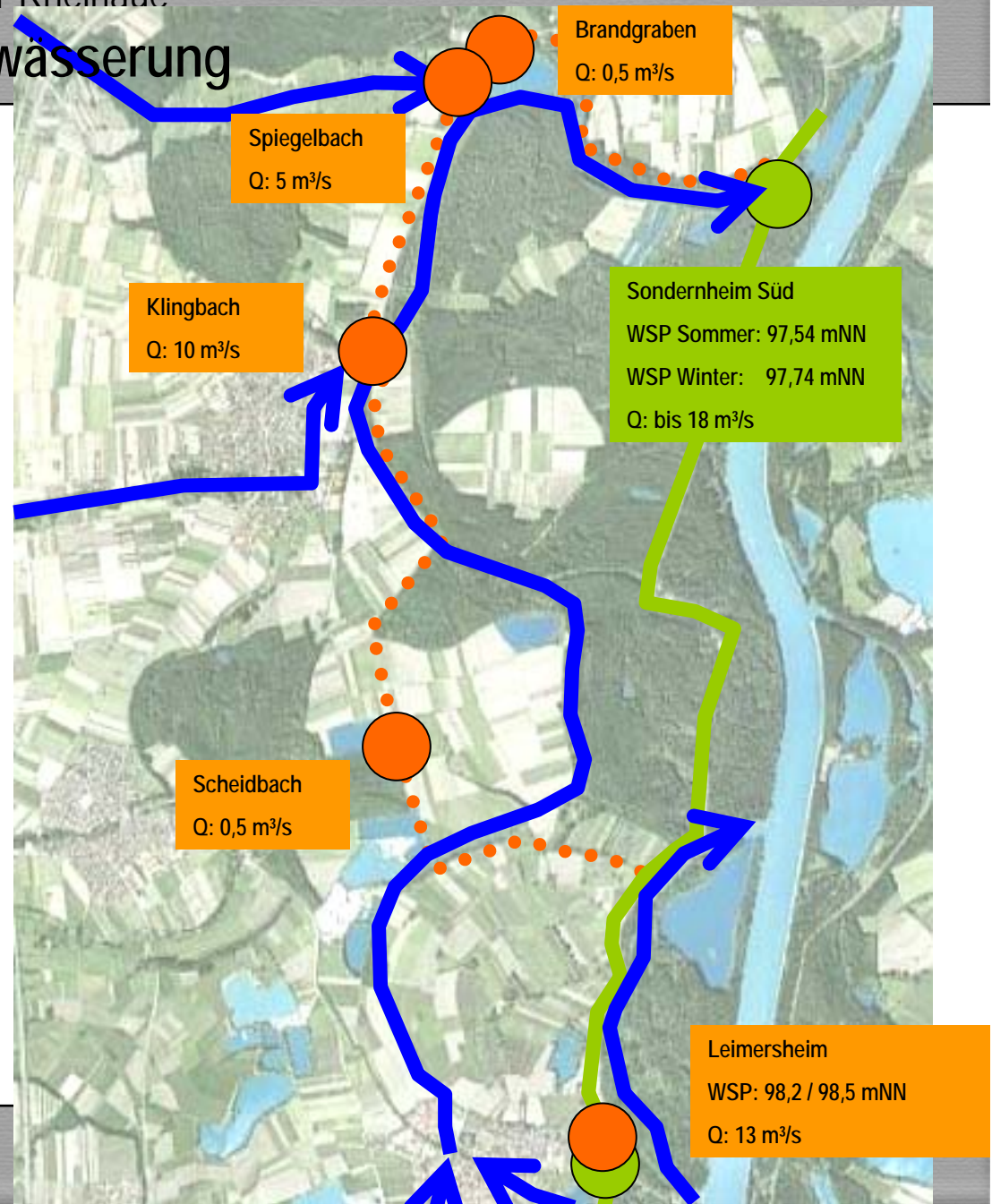
Bestandsaufnahme Binnenentwässerung

Erlen- und Otterbach können bei Einsatz Reserveraum nicht mehr zum Michelsbach entwässern.

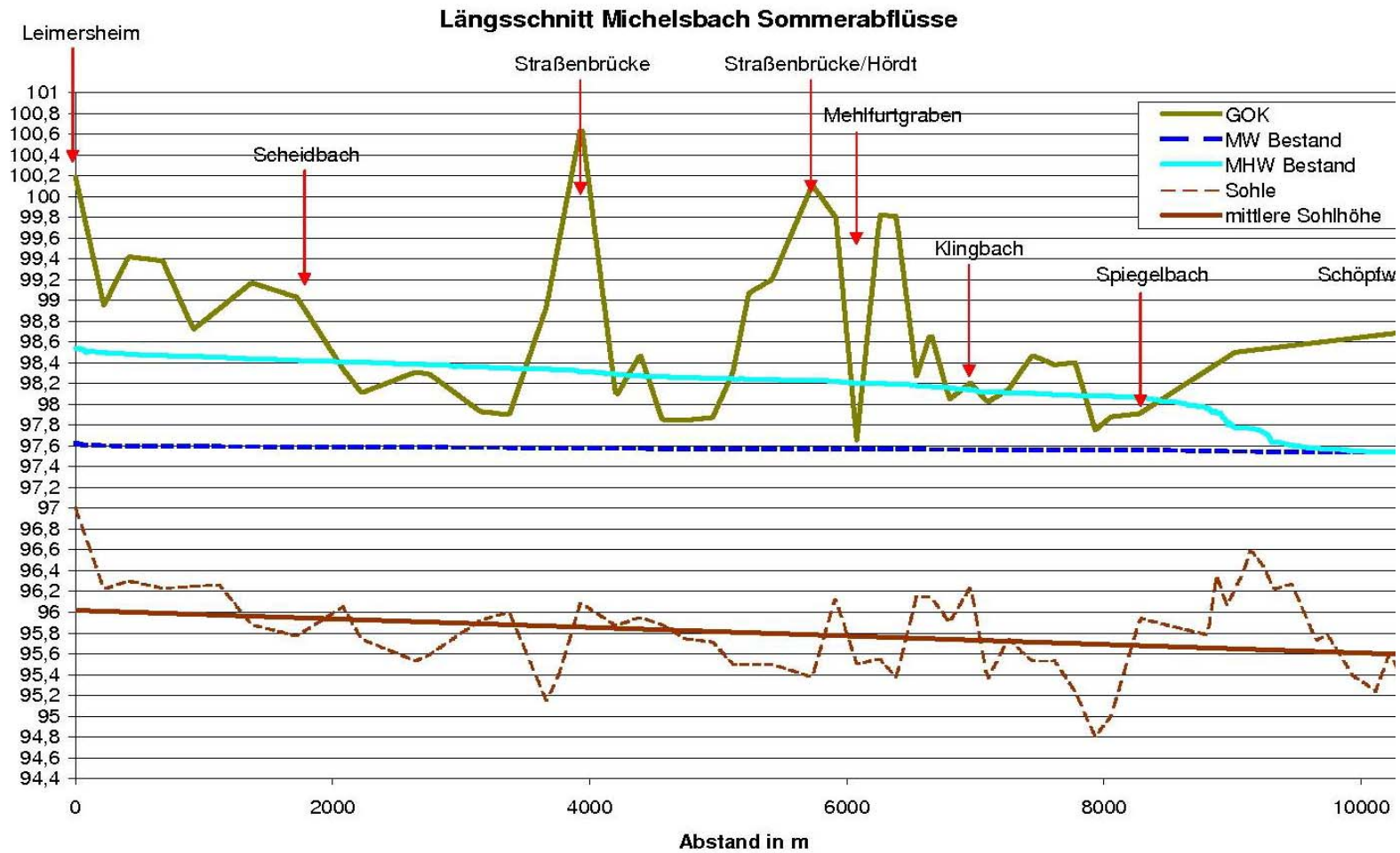
-> Anpassung der Leistung Schöpfwerk Leimersheim um rd. 6 m³/s

-> Entlastung des Michelsbaches

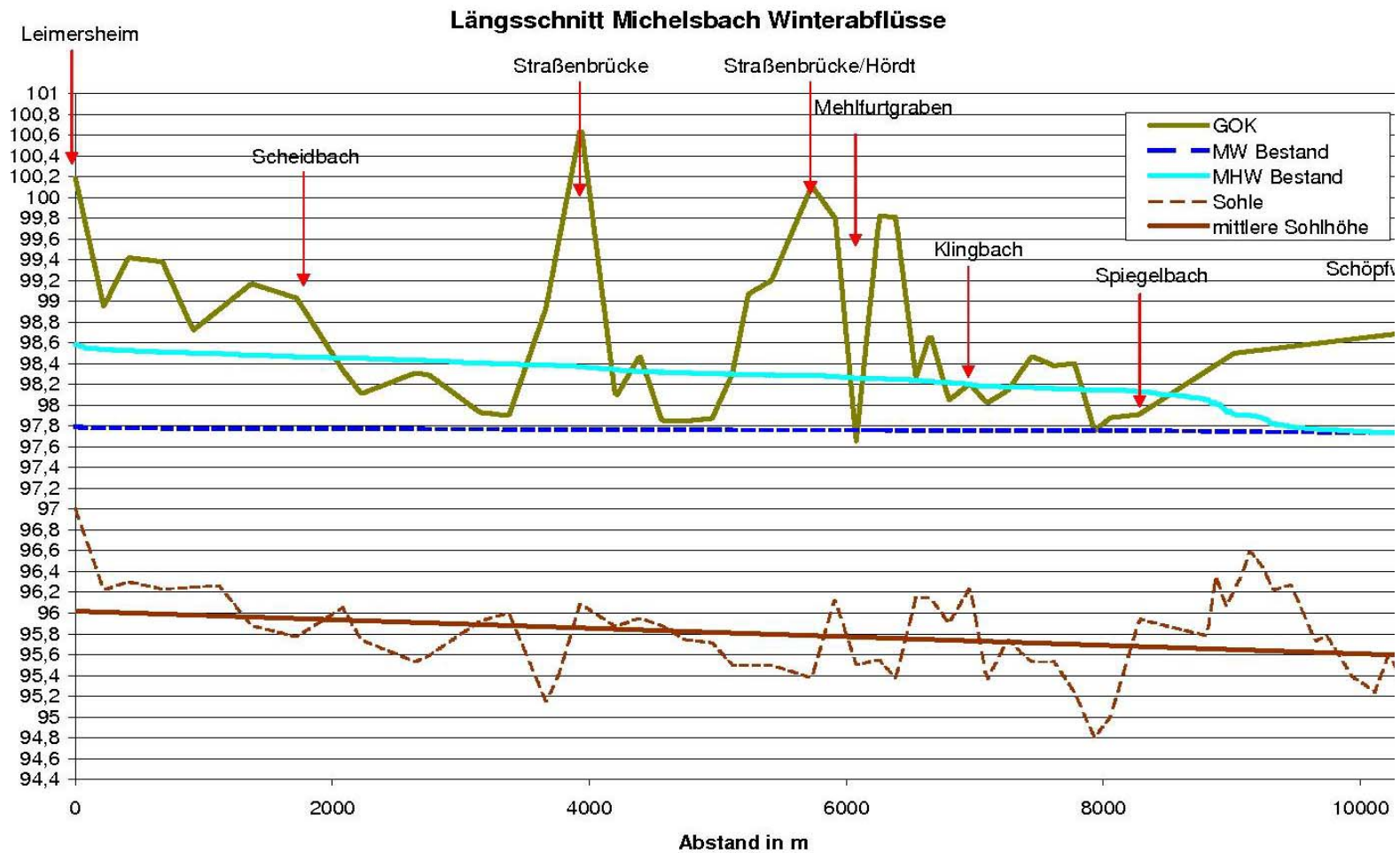
„Spielraum“ für ökologische Flutung / Gerinneflutung



Bestandsaufnahme Gewässer – Wasserspiegellage Sommer



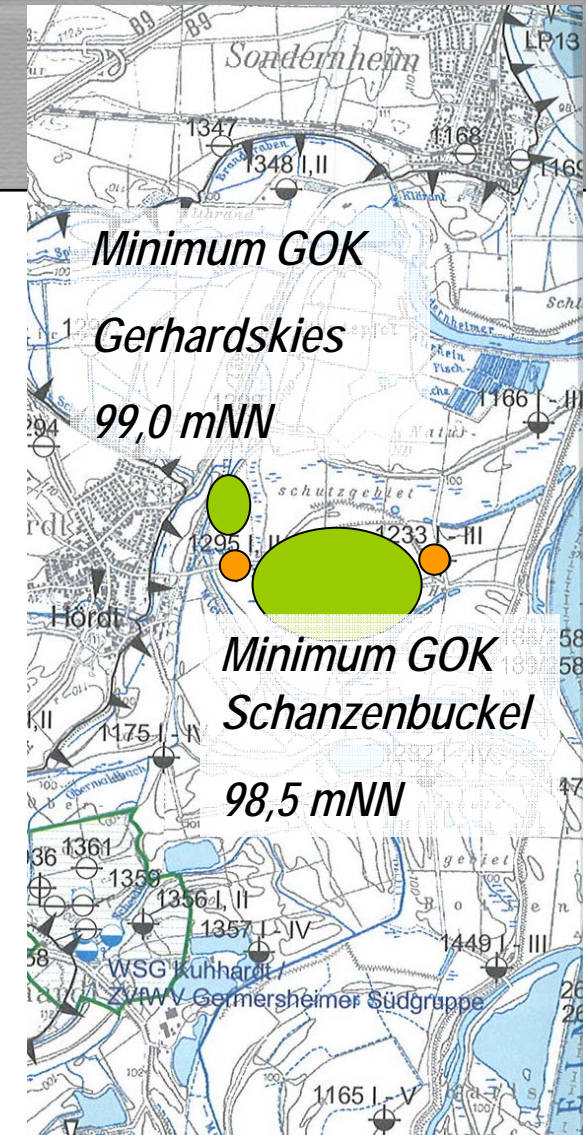
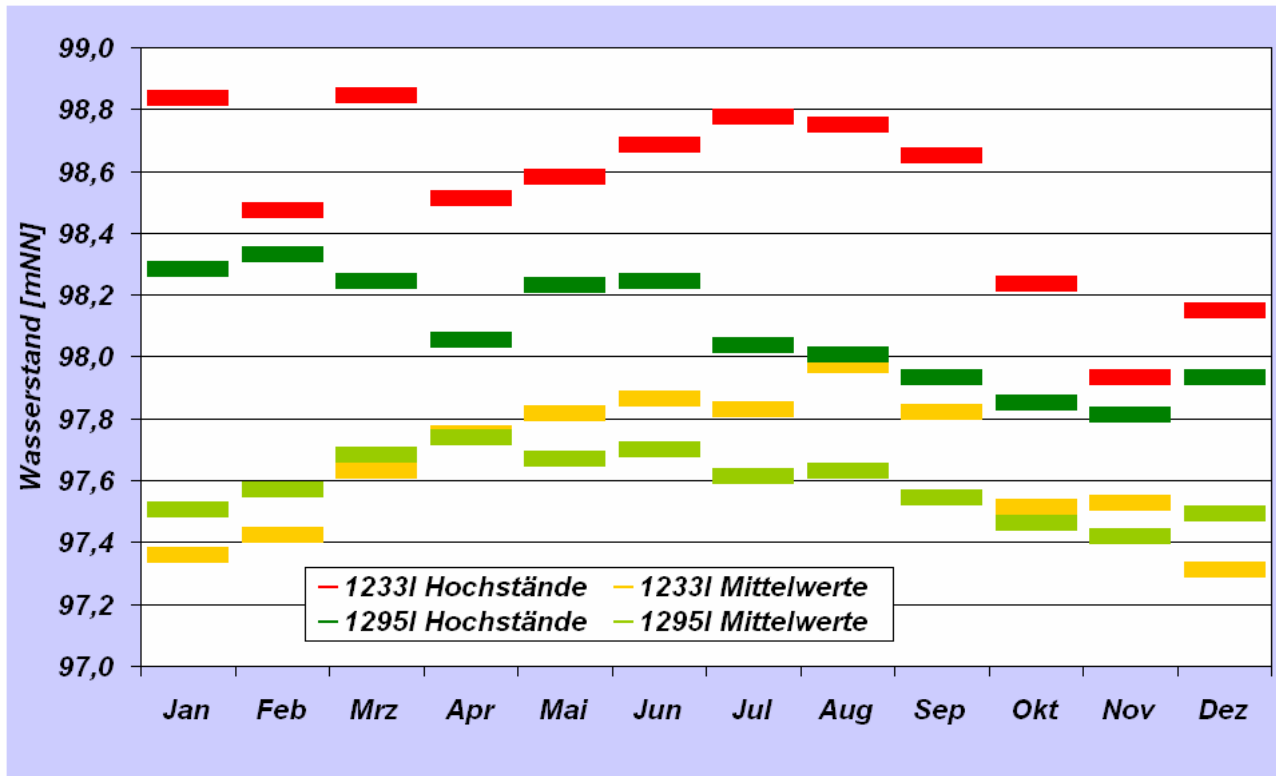
Bestandsaufnahme Gewässer – Wasserspiegellage Winter



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Bestandsaufnahme Grundwasser / Druckwasser

5 Messstellen im Oberen Grundwasserleiter
Auswahl 1295 I und 1233 I (Schanzenbuckel / Gerhardskies)



- Grundwasserstände am Michelsbach entsprechen Wasserständen im Oberflächengewässer.
- Geländetiefpunkte auch innerhalb landwirtschaftlich genutzter Flächen überschwemmungsgefährdet.

Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue
Bestandsaufnahme Modellsystem

numerisch stabile Kopplung 1D/2D

vollständige Lösung der St.-Venant-Gleichung (1D) bzw. der tiefengemittelten Navier-Stokes-Gleichung (2D)

Randbedingungen flexibel definierbar (Durchlässe, Wehre, Sonderbauwerke über Geometrien oder Wasserstands-Abflussbeziehungen, Pumpwerke mit beliebigen Steuerrandbedingungen)

SOBEK / WL-Delft

Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Vorhaben Ökologische Flutung

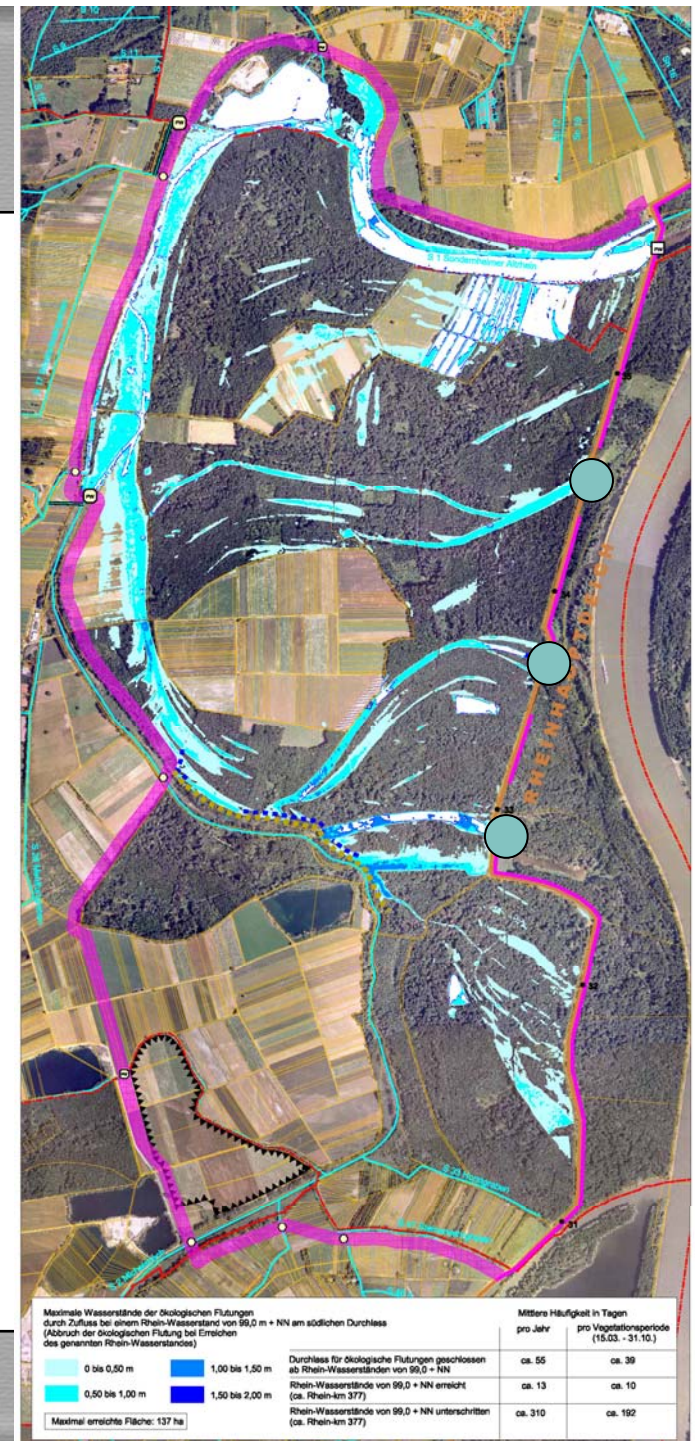
3 Durchlässe im bisherigen Rheinhauptdeich

Durchströmung abhängig vom Rheinwasserstand

- Beginn des Zuflusses abhängig von Vorlandhöhen
- Ende der Flutung WSP 99,0 mNN (südl. Durchlass)

Vorgehensweise ROV:

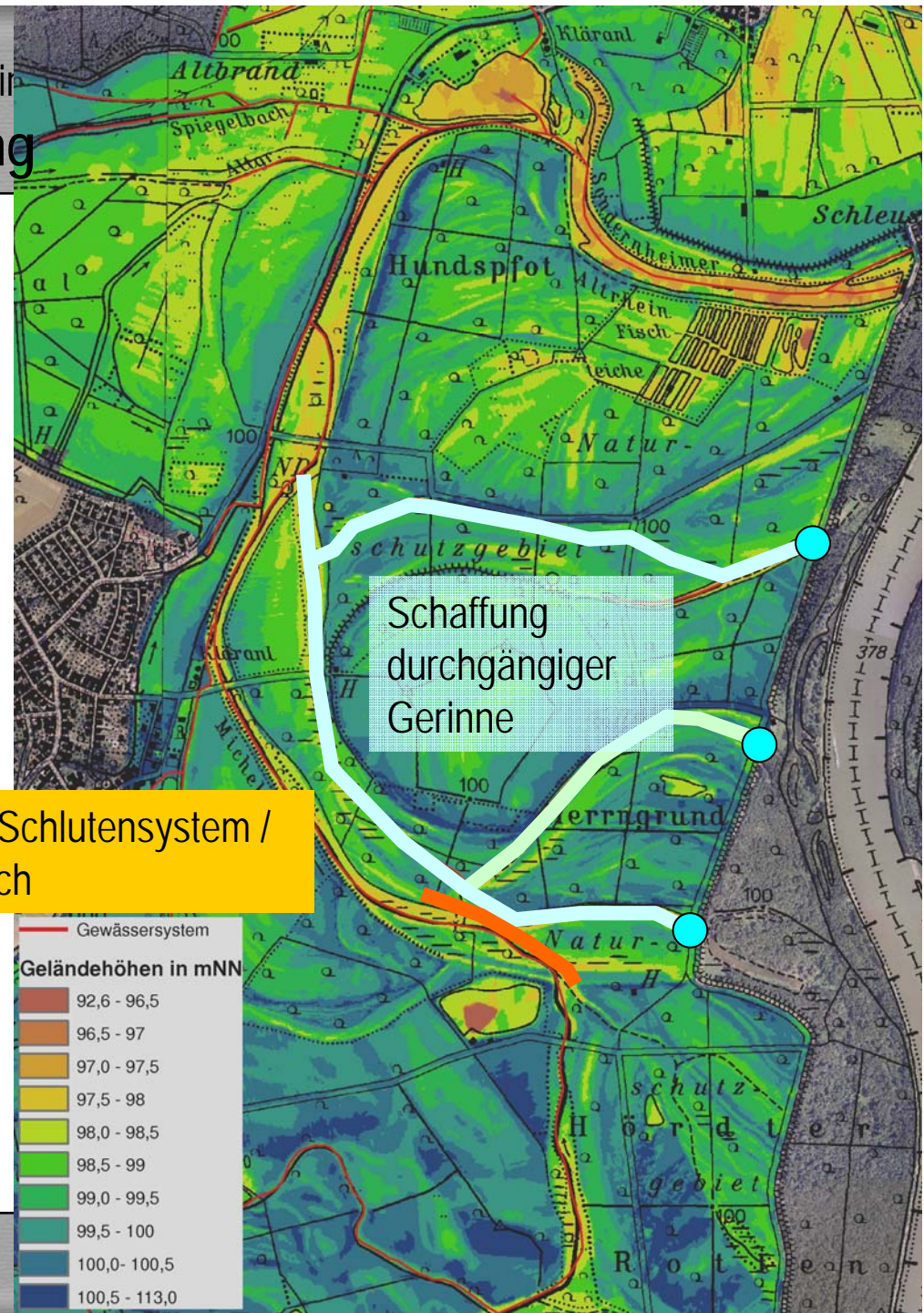
- Verschneidung des WSP-Gefälles mit GOK
- keine hydraulische Berechnung
- potenzielle Druckwasserflächen



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rhein Berechnungen Ökologische Flutung

Maßnahme ROV:

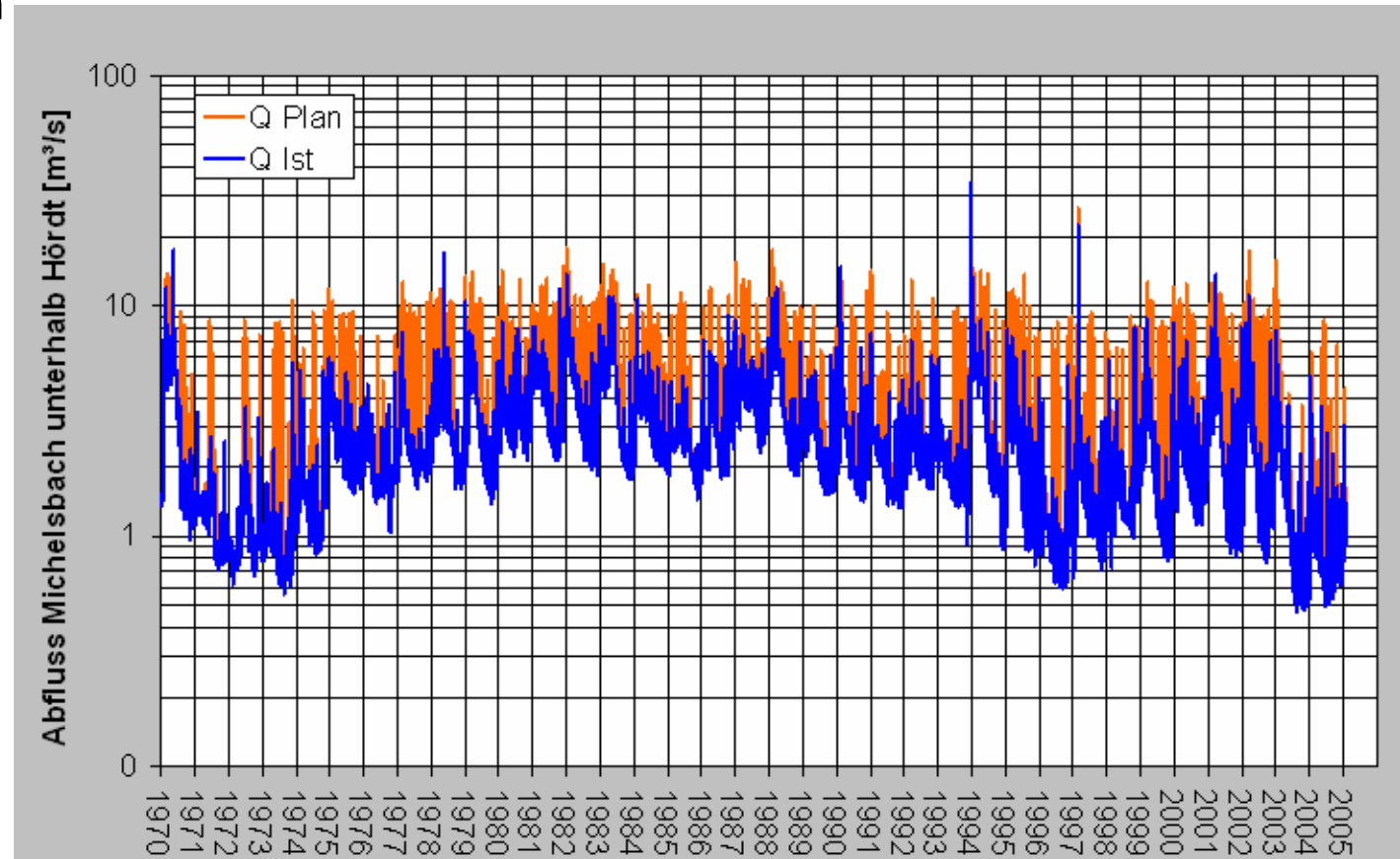
- Schaffung eines durchgängigen Schlutensystems,
- Anbindung Schlutensystem östl. Hördt an den Michelsbach,
- Trennung Schlutensystem / Michelsbach im Bereich der südlichsten Schlut erforderlich.



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Berechnungen Ökologische Flutung

Berechnungen nach Vorgabe ROV (ohne Anpassg. Binnenentwässerung)
- regelmäßig hohe Durchflüsse im Michelsbach unterhalb des Zuflusses aus den Schluten



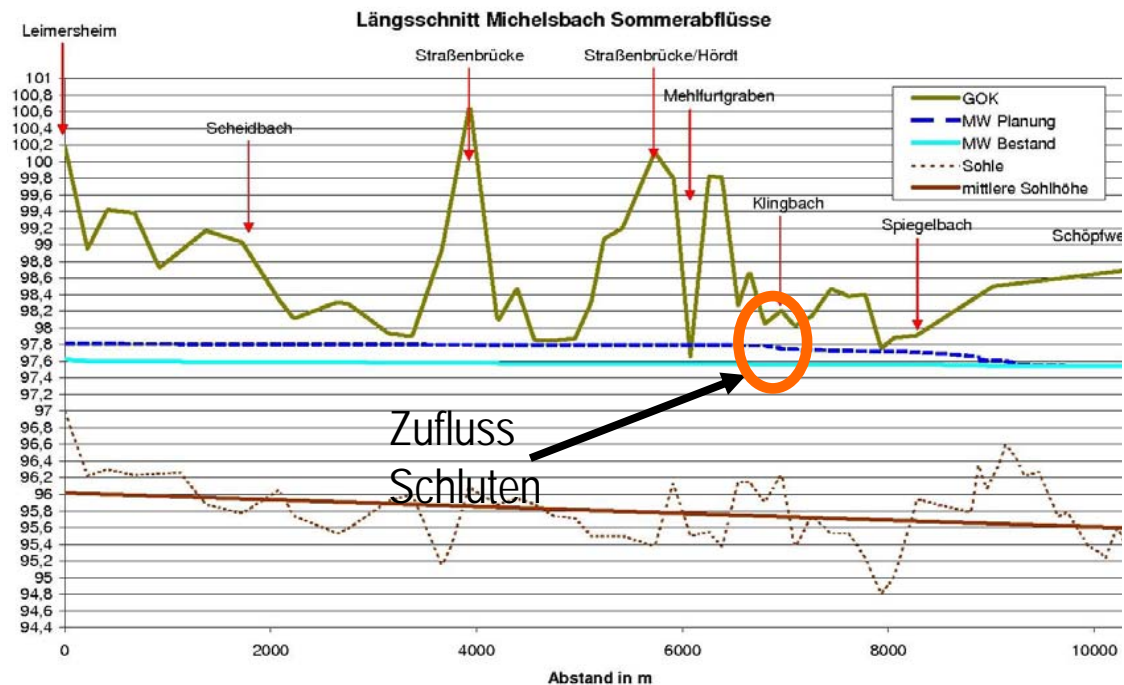
Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Berechnungen Ökologische Flutung

Berechnungen nach Vorgabe ROV

- regelmäßig hohe Durchflüsse im Michelsbach unterhalb des Zuflusses aus den Schluten.
- Konsequenz: weitreichende Aufspiegelungen in Michelsbach und Nebengewässern

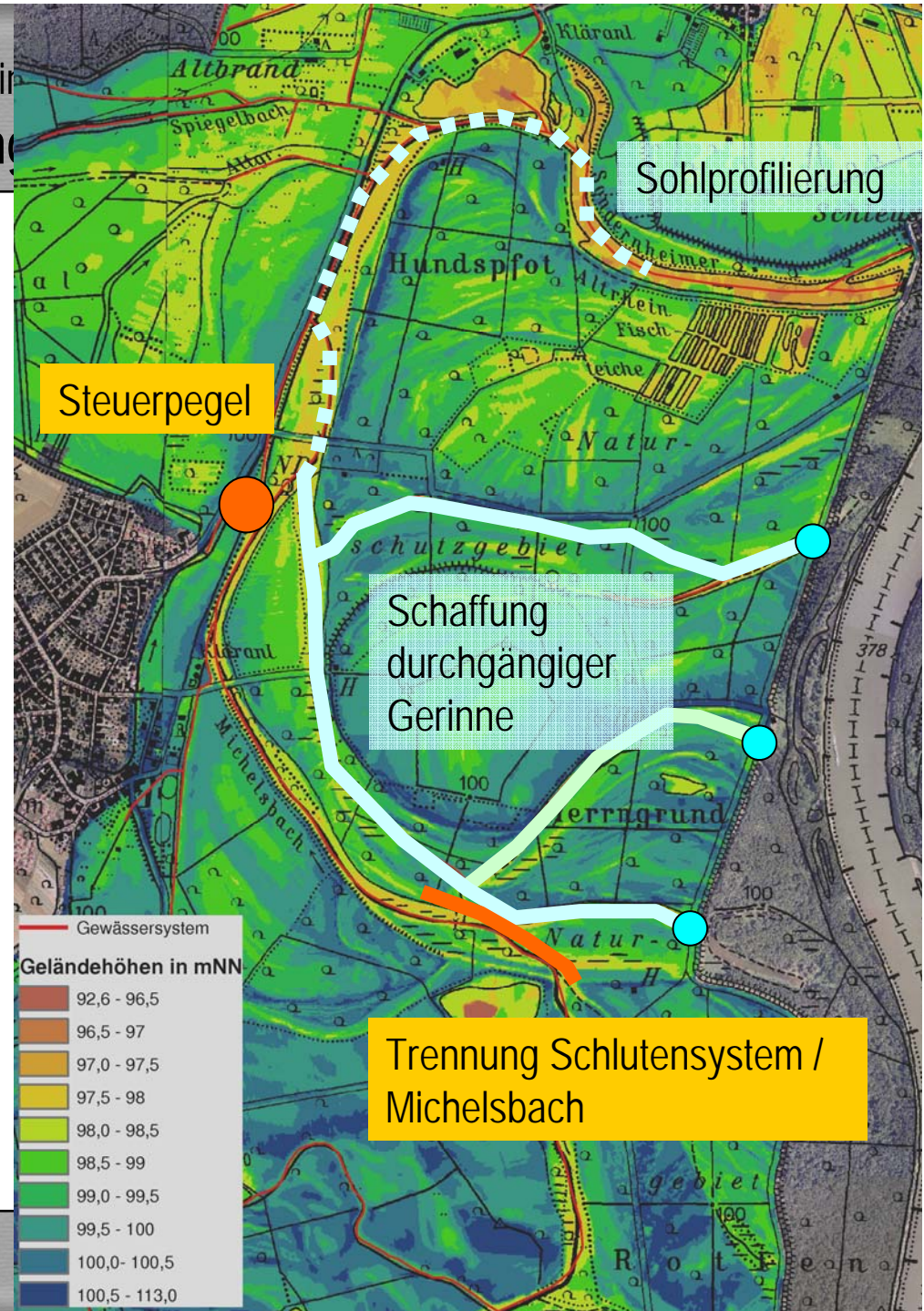
Lösung:
Sohlprofilierung des
Michelbaches /
Sondernheimer
Altrheins zur
Fixierung der
Wasserspiegellage
an der Einmündung
auf Bestand



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rhein
Berechnungen Ökologische Flutung

Aktualisiertes Konzept - Sohlprofilierung im Michelsbach

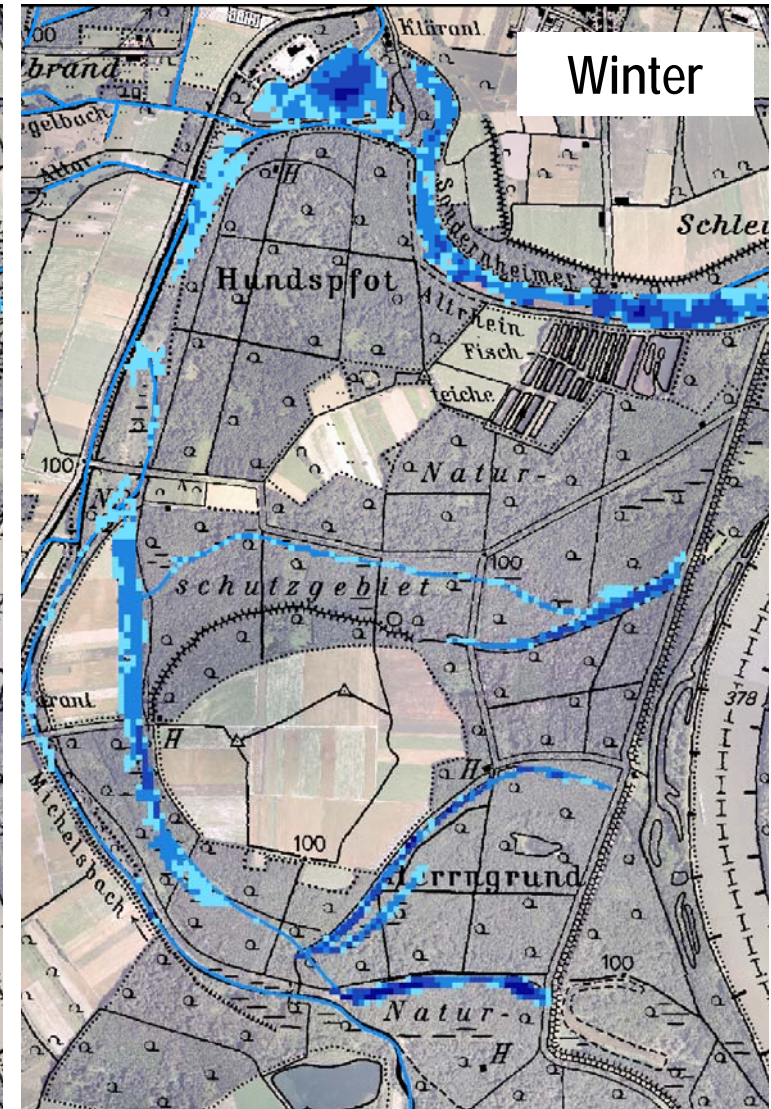
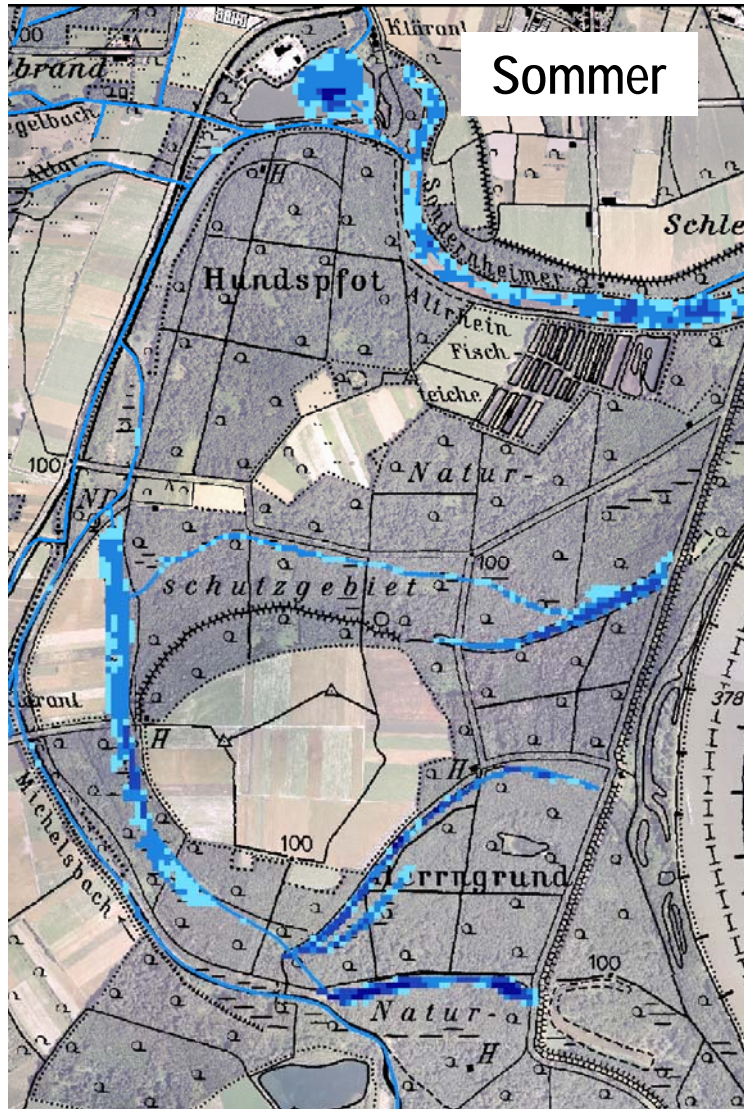
1 Steuerpunkt erfasst
alle binnenseitigen Auswirkungen
der ökologischen Flutung



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue Berechnungen Ökologische Flutung

Auswirkungen
MQ binnenseits

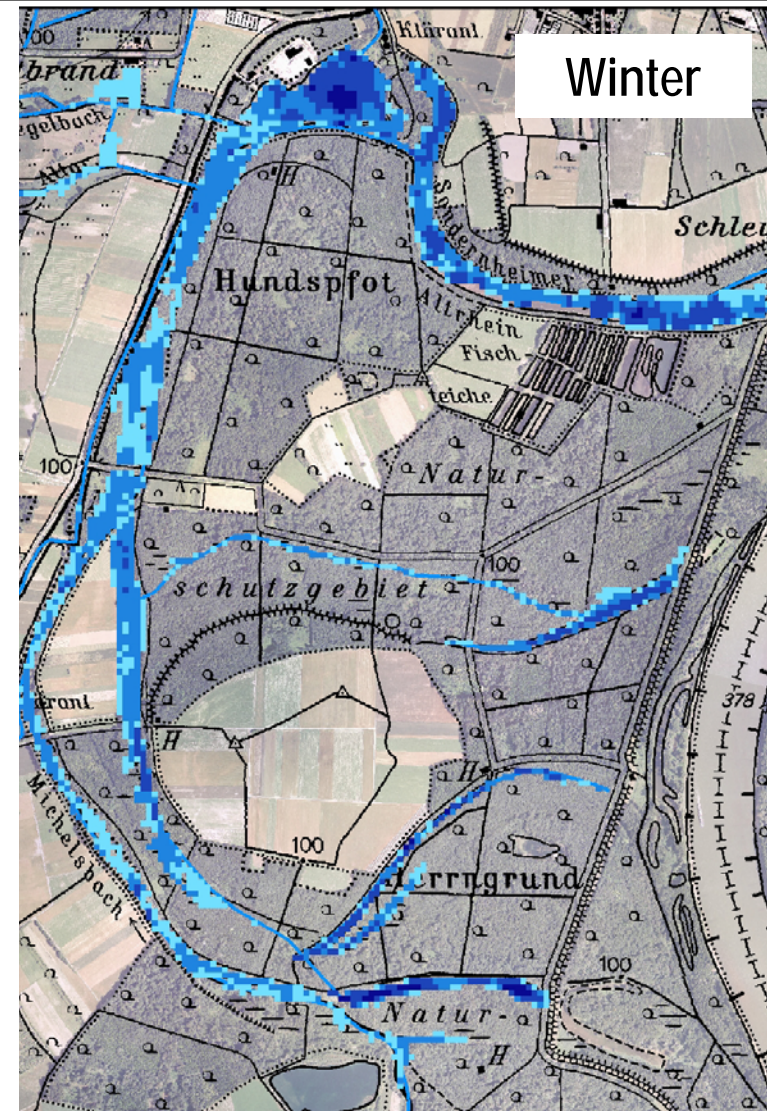
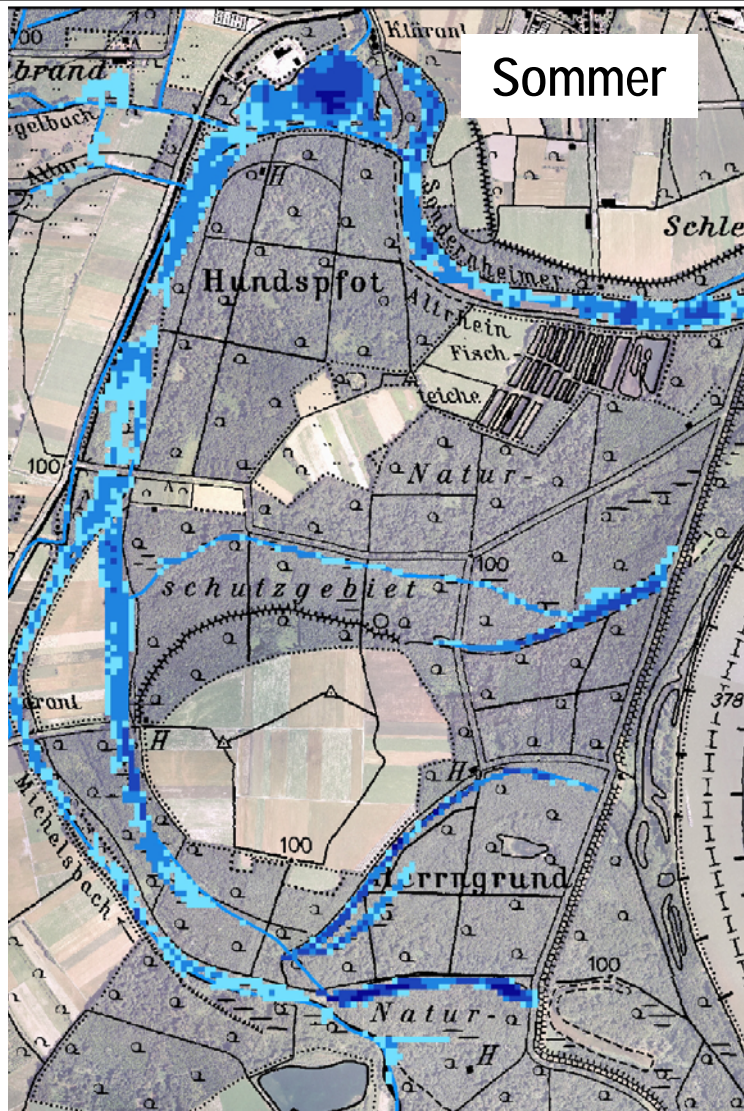
Abfluss im
Schlutensystem
 $6 \text{ m}^3/\text{s}$



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue Berechnungen Ökologische Flutung

Auswirkungen
MHQ binnenseits

Abfluss im
Schlutensystem
 $6 \text{ m}^3/\text{s}$

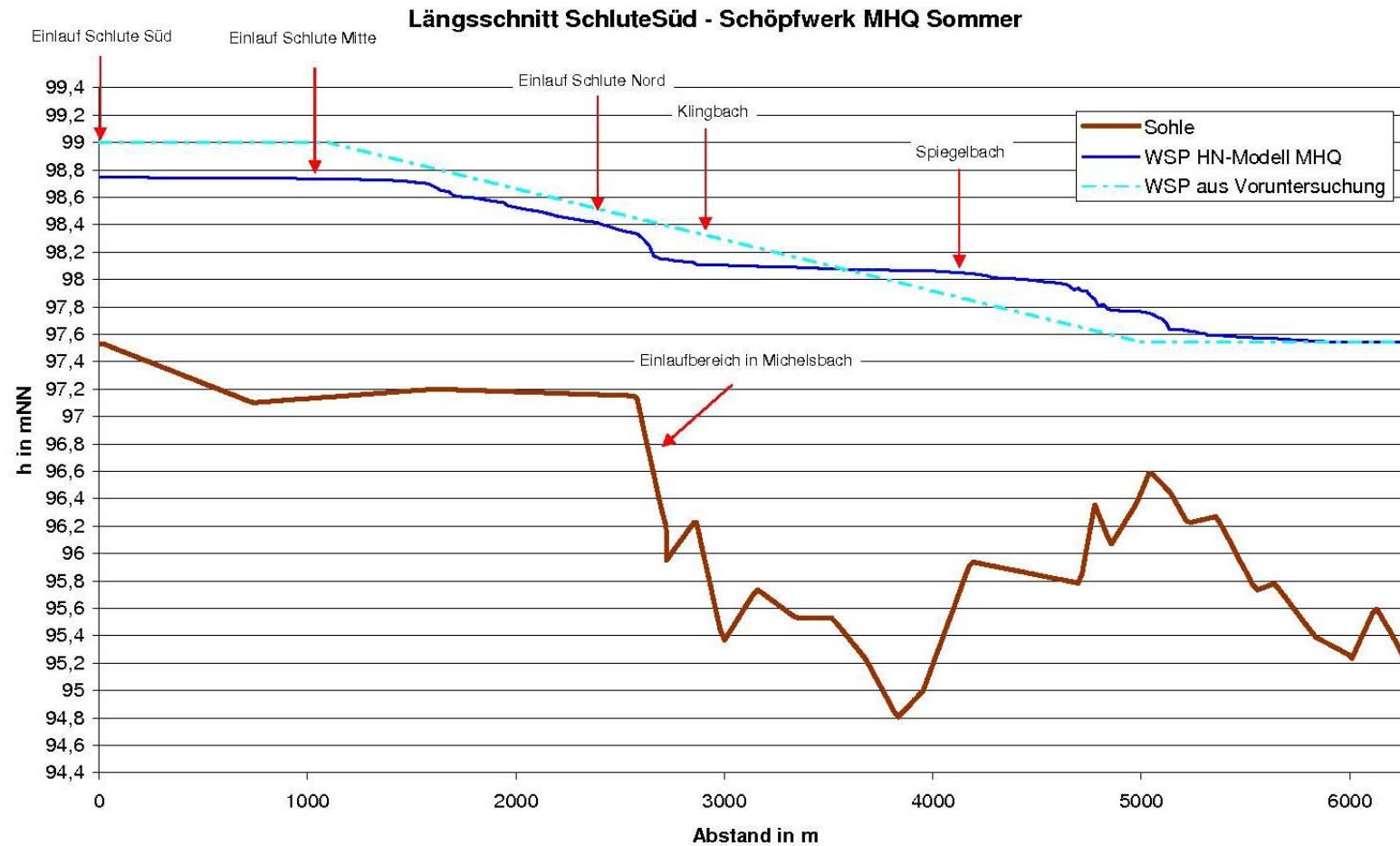


Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue

Berechnungen Ökologische Flutung

Begründung der Unterschiede: Hydraulik

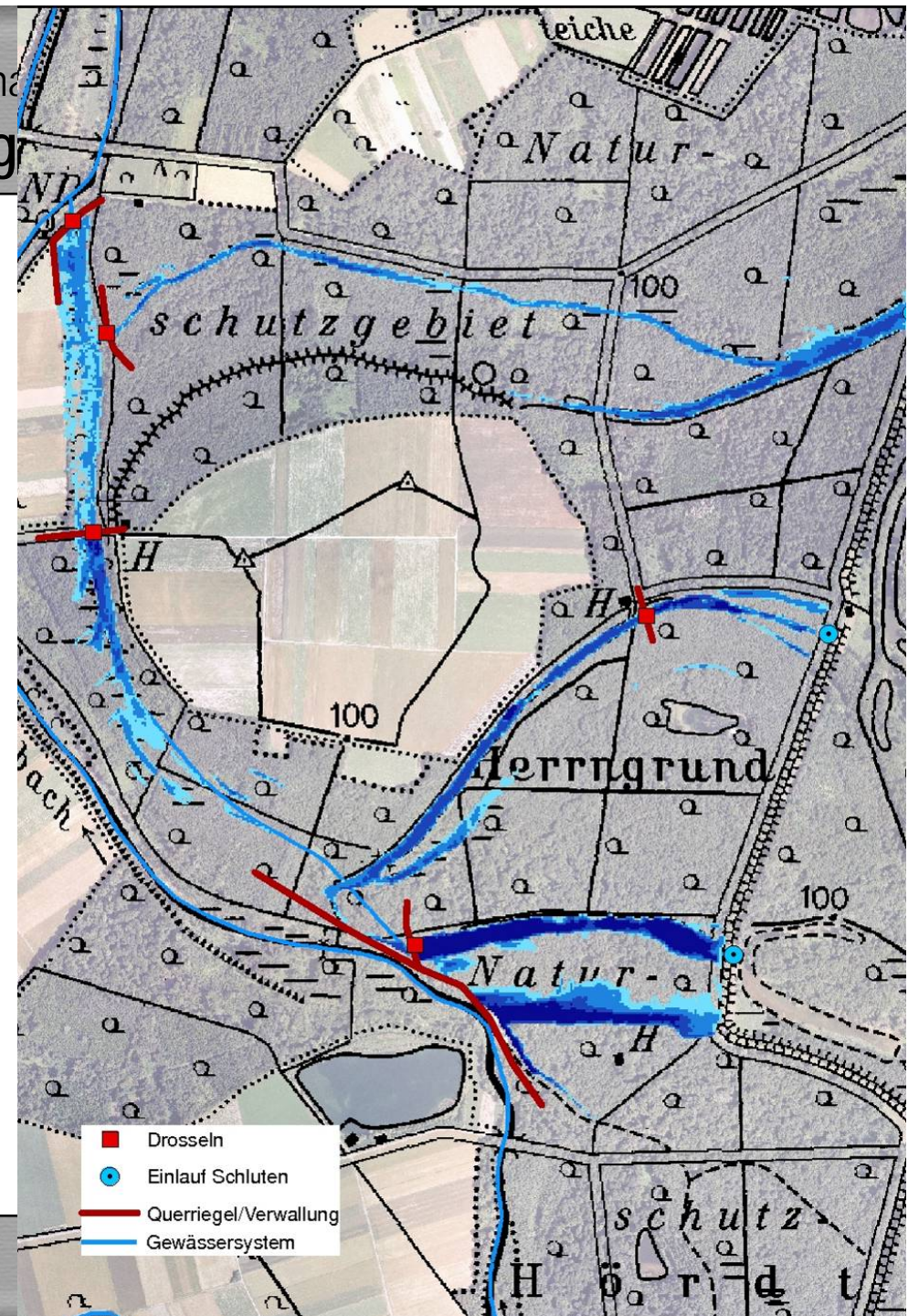
Schnitt Schöpfwerk Sondernheim – RHD bei südlichster Schlute



Optionen zur Ausweitung der Wasserflächen

Betrieb des Schlutensystems als Speicherkaskade

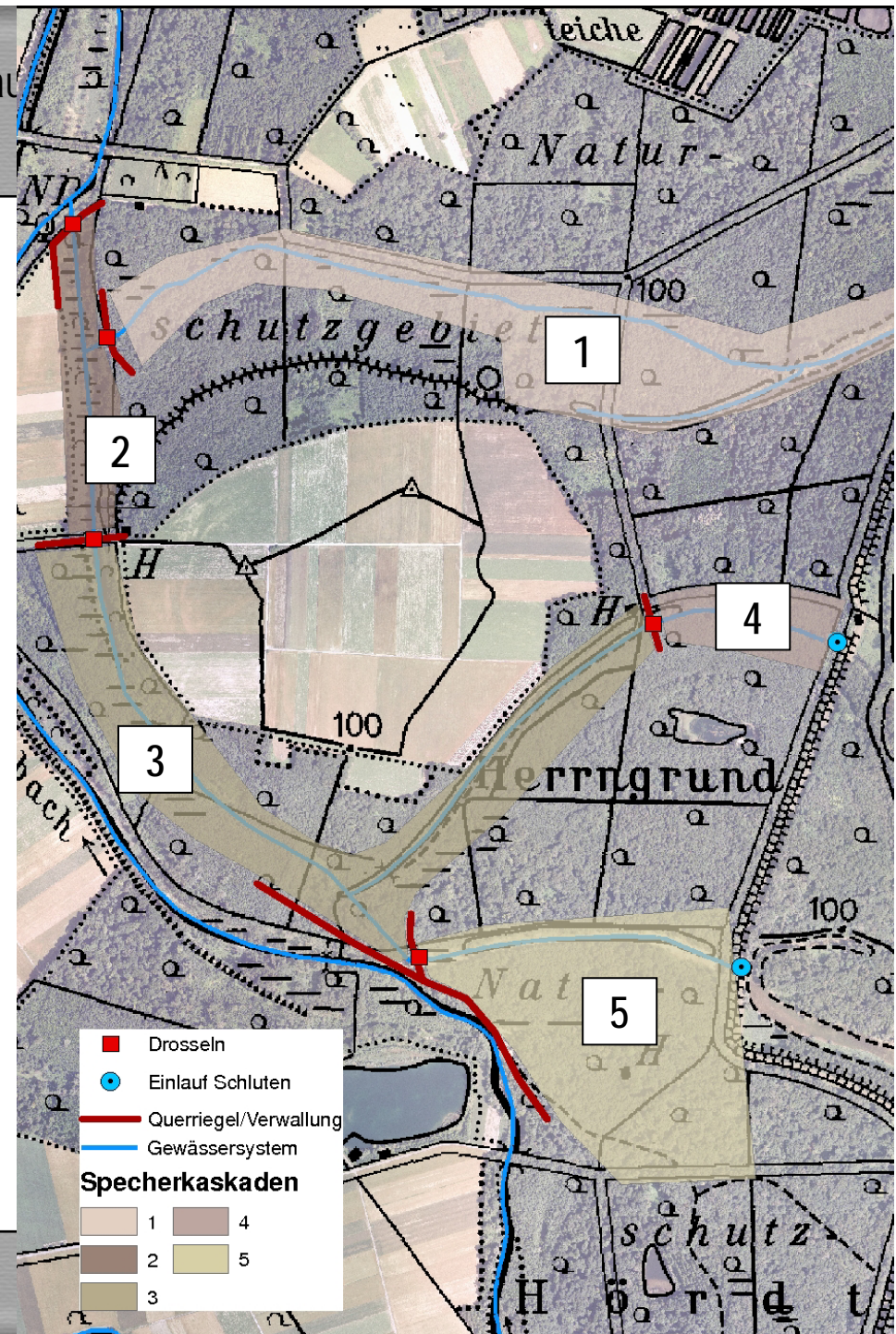
- höhere Spitzenzuflüsse vom Rhein,
- Rückhaltung in der Fläche
- gedrosselte Abgabe an den Michelsbach
- Nutzung vorhandener Querriegel,
- gezielte Wasserstandsbegrenzung im Umfeld sensibler Bereiche.



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinal
 Berechnungen Ökologische Flutung

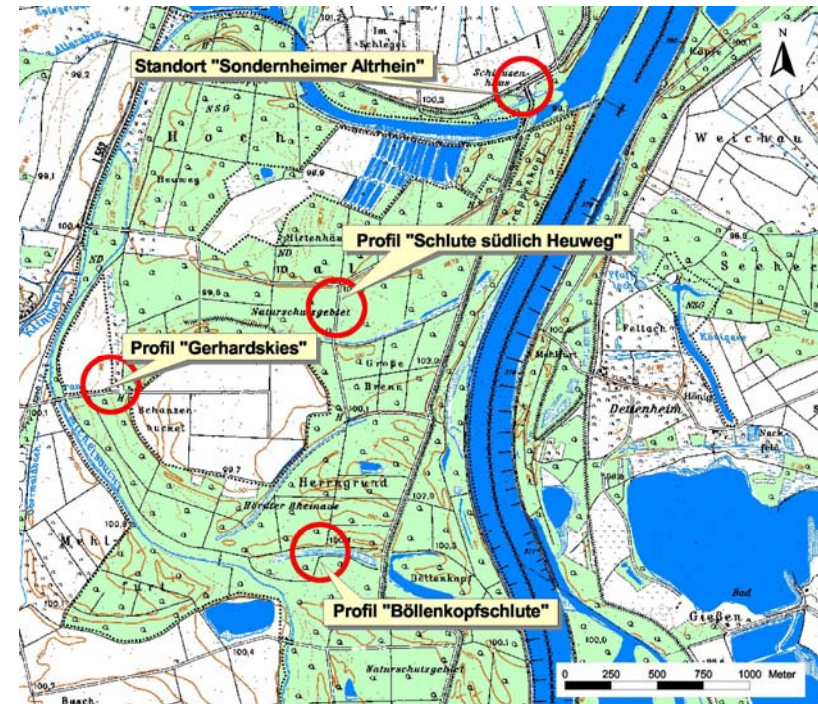
Speicher-kaskade

Speicher-kaskade	Maximale Wasserspiegelhöhe in mNN	Volumen in m ³
1	98,46 (Rheinwasserstand)	20000
2	98,2	8000
3	98,5	25000
4	98,88 (Rheinwasserstand)	6000
5	99,00 (Rheinwasserstand)	55000



Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue Berechnungen Ökologische Flutung

Vergleich der Wasserspiegellage



	Böllenkopfschlute	Gerhardskies	Schlute südlich Heuweg
Raumordnung	99,00	98,60	98,46
Gerinneflutung	98,74	98,52	98,53
Kaskadensystem	99,00	98,52	98,46

Zusammenfassung

Hydraulisches System ist definiert.

Sinnvolle Steuerungsoptionen sind gefunden.

Definition der zu untersuchenden Varianten durch die Steuerungsgruppe.