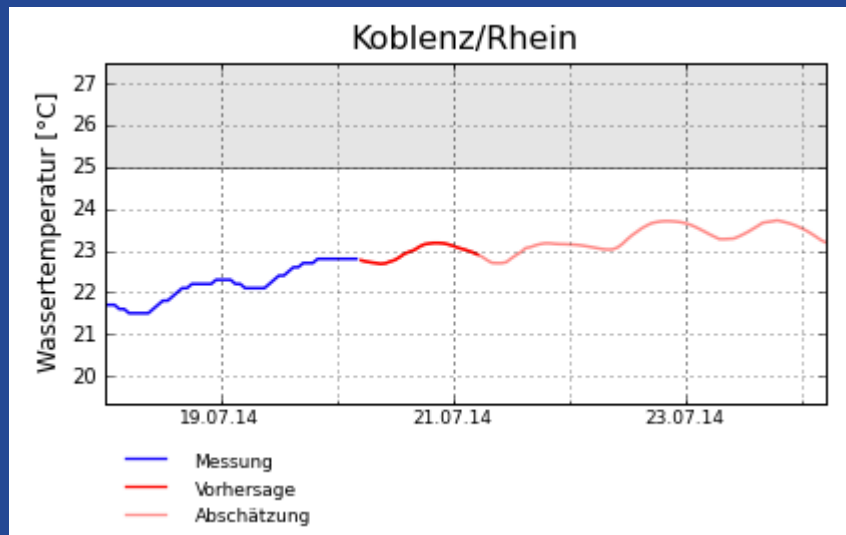


Wassertemperaturvorhersagen für den Mittelrhein aus dem Wärmemodell LARSIM



LARSIM-Anwenderworkshop,
19. und 20. März 2015,
Straßburg

Historie WWM Mittelrhein

Jul 2012: Aufbau des LARSIM-Wärmemodells (Primärmodell) für den Mittelrhein im Auftrag von HLUG und LUWG

Dez 2013: Kooperationsvereinbarung zwischen Margareta Barth (LUBW), Dr. Stefan Hill (LUWG) und Prof. Dr. Thomas Schmid (HLUG)



Apr 2014: Start des operationellen Betriebs

Aug 2014: Bekanntmachung des WWM durch Presseinformation

2015



Foto: Gemeinsamer Pressetermin, LUBW Karlsruhe.

Operationeller Betrieb – Randbedingungen Zuflüsse



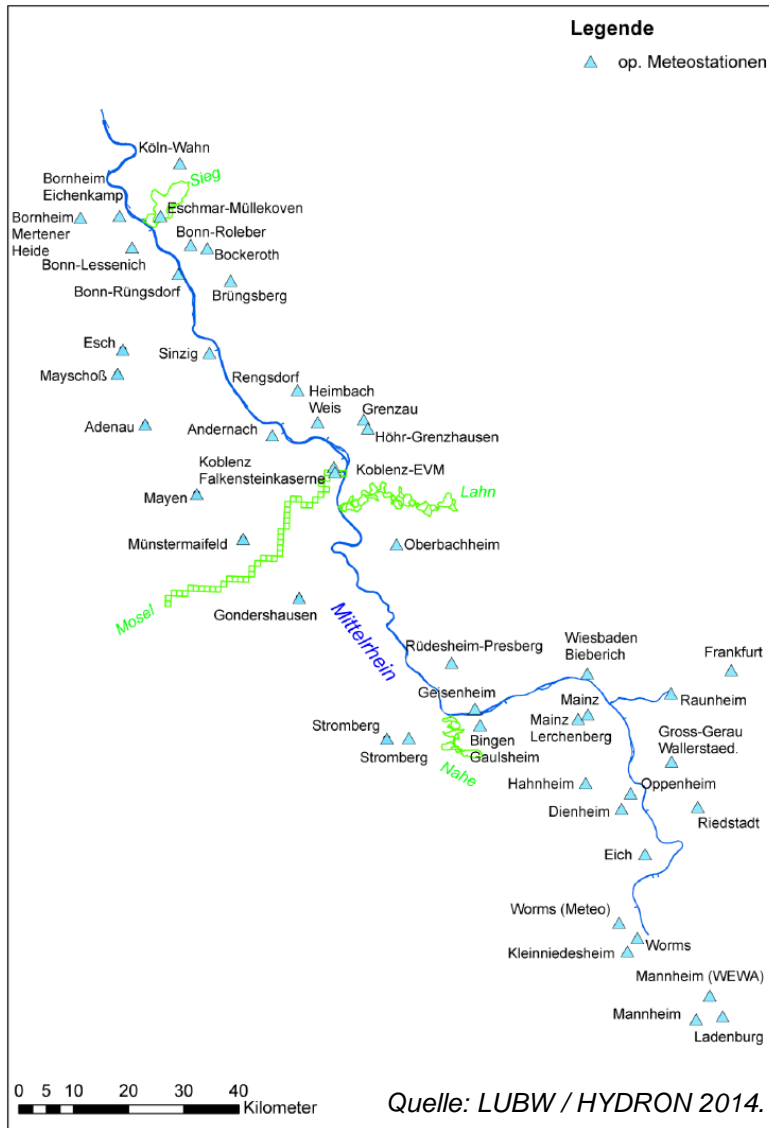
Zufluss	Modell	Betreiber	Q	WT
Oberrhein (Worms)	WWM Oberrhein	LUBW	x	x
Pfrimm	WHM RLP	LUWG	x	
Weschnitz	WWM Südhessen	HLUG	x	x
Modau	WWM Südhessen	HLUG	x	x
Schwarzbach	WWM Südhessen	HLUG	x	x
Main	WWM Main	HLUG	x	x
Main	WWM Main	HLUG	x	x
Main	WWM Main	HLUG	x	x
Selz	WHM RLP	LUWG	x	
Nahe	WHM RLP	LUWG	x	
Nahe	WHM RLP	LUWG	x	
Lahn	WHM Lahn	HLUG	x	
Lahn	WHM Lahn	HLUG	x	
Mosel	WHM Mosel	LUWG	x	
Mosel	WHM Mosel	LUWG	x	
Saynbach	WHM RLP	LUWG	x	
Nette	WHM RLP	LUWG	x	
Wied	WHM RLP	LUWG	x	
Ahr	WHM RLP	LUWG	x	
Sieg	WHM RLP	LUWG	x	

Tabelle: LUBW / HYDRON 2014, verändert.

Operationeller Betrieb – Randbedingungen Zuflüsse

- Wassertemperaturen liegen nur für WWM Oberrhein, Südhessen und Main vor, an den übrigen Modellrändern werden Ergebnisse aus Regressionsmodellen genutzt
- Zuflussmodelle arbeiten noch nicht im LILA-Format:
Tape38 (Q) und Tape46 (WT) werden mit Preprozessoren (t38_to_gts-zufluss-q bzw. t46_to_gts-zufluss-twas) in LILA-Dateien überführt

Operationeller Betrieb – Meteorologische Randbedingungen



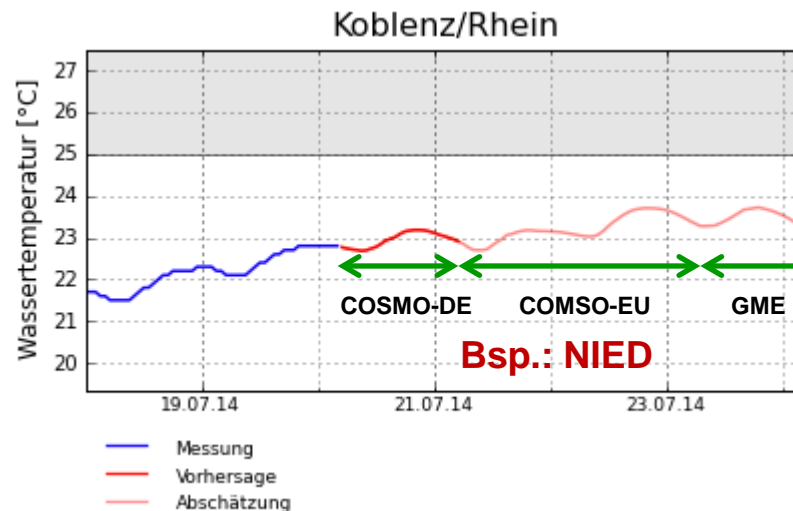
LUWG stellt Daten von 46 Messstationen bereit:

- Niederschlag (37 Stationen)
- Lufttemperatur (26)
- Relative Feuchte (24)
- Windgeschwindigkeit (21)
- Globalstrahlung (15)
- Luftdruck (7)

➤ Zusätzlich enthält die Datenlieferung auch immer die mesklima.stm, um Veränderungen bei den verfügbaren Stationen automatisch nachzuführen

Operationeller Betrieb – Meteorologische Vorhersagedaten

- Die meteorologischen Vorhersagen des DWD (COSMO-DE, COSMO-EU und GME) werden aus technischen Gründen wie gemessene Stationsdaten behandelt
- Langfristvorhersage GME (Auflösung: 3 Stunden) wird disaggregiert
- Regelung der Verwendungszeitpunkte durch einen externen Preprocessor: datenartspezifische (NIED, TEML, GLOB, WIND, RFLU, LUDR) Vorgaben möglich



Operationeller Betrieb – Abflüsse und Wassertemperaturen

Folgende Abflüsse / Wassertemperaturen gehen in das WWM Mittelrhein ein:

Abflüsse:



- Worms (Rhein)
- Mainz (Rhein)
- Grolsheim (Nahe)
- Dietersheim (Nahe)
- Kaub (Rhein)
- Kalkofen (Lahn)
- Cochem (Mosel)
- Andernach (Rhein)
- Bonn (Rhein)
- Menden (Sieg)
- Köln (Rhein)

- generell keine WHM-Nachführung
- überwiegend Weitergabe der Messdaten und ARIMA-Korrektur



Wassertemperaturen:



- Worms (Rhein)
- Mainz (Rhein)
- Dietersheim (Nahe)
- Kalkofen (Lahn)
- Lahnstein (Lahn)
- Koblenz (Rhein)
- Cochem (Mosel)
- Andernach (Rhein)
- Bad Honnef (Rhein)
- Menden (Sieg)

- Weitergabe der Messdaten und ARIMA-Korrektur

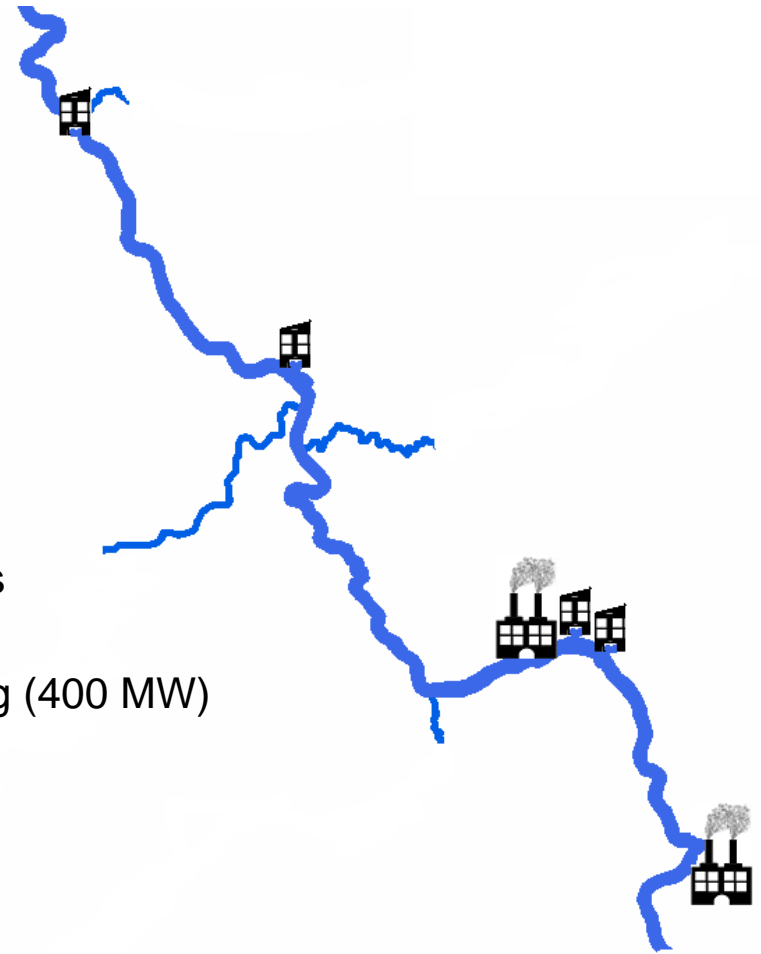
Operationeller Betrieb – Wärmeeinleiter

Potentielle Einleiter am Mittelrhein:

- Kernkraftwerk Biblis
- Kläranlage Mainz
- Kläranlage Wiesbaden
- Kraftwerk Main-Wiesbaden
- Kläranlage Koblenz
- Kläranlage Bonn

→ Derzeit einzig relevanter Wärmeeinleiter ist das Kraftwerk Mainz-Wiesbaden!

Modellinput: hohe konstante Abwärmeleistung (400 MW)



www.waermemodell-mittelrhein.de



Wassertemperaturvorhersage Rhein
Hessen und Rheinland-Pfalz



Hessisches Landesamt
für Umwelt und Geologie



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUFSICHT

← | Hinweise | HLUG | LUWG | Impressum | Kontakt

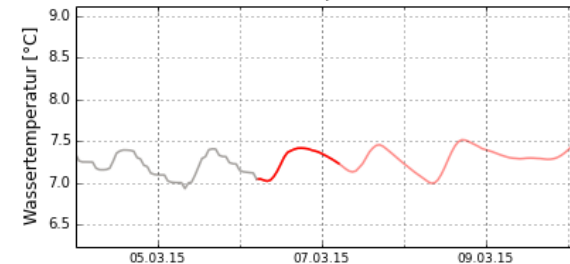
Vorhersagezeitpunkt (VZP): 06.03.2015 05:00 (Angaben in MEZ)

Zu erwartende Wassertemperatur im Vorhersagezeitraum:
 ● < 1 °C ● 1 bis 10 °C ● 10 bis 20 °C ● 20 bis 25 °C ● > 25 °C
 ○ keine Werte



Wassertemperatur

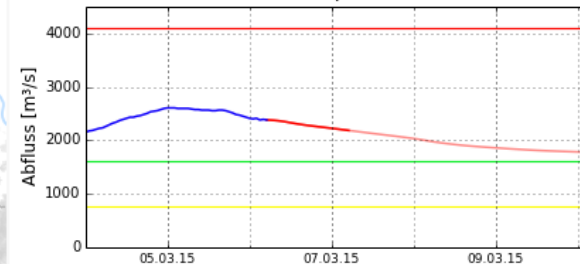
Mainz/Rhein



— Simulation
 — Vorhersage
 — Abschätzung

Abfluss

Mainz/Rhein



— Messung (Quelle: WSA Bingen) — MNQ = 773.0 m³/s
 — Vorhersage (Quelle: BFG) — MQ = 1612.0 m³/s
 — Abschätzung (Quelle: BFG) — MHQ = 4112.0 m³/s

➔ Vorhersagen für 7 WT-Messstellen:
24 Stunden Vorhersage
und bis zu 72 h Abschätzung!

WWM Mittelrhein: Ausblick / Ziele

- Operationelle Simulationen und Vorhersagen von Wassertemperaturen z.B. zur Früherkennung von wasserrechtlich kritischen Situationen (in Niedrigwasserphasen)
- Offline-Berechnungen z.B. zur Analyse der Auswirkungen einzelner Wärmeeinleiter auf die Wassertemperatur eines Gewässers
- Offline-Untersuchungen zur Auswirkung von Klimaveränderungen auf die Wassertemperaturen des Rheins

Vielen Dank!



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!