



Bericht aus der LARSIM- Entwicklergemeinschaft

Ute Badde, LUBW; Norbert Demuth, LfU RP; Martin Ebel, BAFU;
Florian Köck, WWA Kempten; Matthias Kremer, HLNUG; Isabel Menzer; LANUV

LARSIM-Anwendertreffen 2024

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

Die LARSIM-Entwicklergemeinschaft (LEG):

- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
- Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
- Eidgenössisches Bundesamt für Umwelt (CH)
- **Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (seit dem 25.10.2023)**

In der LEG vertritt das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz auch die Partner des „Übereinkommens über die Zusammenarbeit bei Pflege und Support für das transnationale Hochwasservorhersagesystem LARSIM“

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

Die LARSIM-Entwicklergemeinschaft (LEG):

LEG-Sitzungen seit dem Anwendertreffen am 04./05. Oktober 2022 in Trier: 24./25. Januar 2023 in Augsburg und 24./25. Oktober 2023 in Mainz

LEG-Workshop „LARSIM-Spezialwissen“ (Vorhersagekorrektur und Modellnachführung) am 18.07.2023 in Karlsruhe

Nächste LEG-Sitzung: 18./19. Juni 2024 in Karlsruhe

LARSIM-Entwicklergemeinschaft



Neuerungen in LARSIM seit Oktober 2022 (Revision 1051.2 bis 1057)

Neue Funktionalitäten, Optionen, Parameter oder Steuerdateien

1. Einführung der Option **AUSGABE QVZP IN VHS-DATEI**. In Verbindung mit der Option **VORHERSAGE OHNE SIMULATION** bzw. **FAKTOREN WHM-ARIMA EIN** wird der neu eingeführte Wert **Q_VZP** aus der Datei [<jjjimthh.gari>](#) ausgelesen und als erster Wert (für den Vorhersagezeitpunkt) in die Ergebnisdatei für die Abflussvorhersage ausgegeben, sofern die Ergebnisausgabe über die Option **LILA-AUS EINZELN** oder **LILA-AUS BLOCK** erfolgt. Dabei entspricht Q_VZP der Messung bzw. Simulation (wenn keine oder eine lokale Vorhersage-Korrektur vorgenommen wurde) zum Vorhersagezeitpunkt. Aktuell ist die Ergebnisausgabe lediglich für Abflusspegel, für die mindestens ein Messwert in einer vorangegangenen Simulation vorgelegen hat, möglich. Für [Seepegel](#), Speicher oder weitere Größen (z.B. PKB-Mittelwerte oder EZG-Mittelwerte) werden keine Werte für den Vorhersagezeitpunkt gespeichert.

Neue Funktionalitäten, Optionen,
Parameter oder Steuerdateien

Anpassung/Erweiterung bestehender
Funktionalitäten

Diverse kleinere Korrekturen,
Anpassungen und Verbesserungen

Zusammenstellung aller
Neuerungen im LARSIM-Blog unter
[https://transfer.hochwasser.rlp.de/
larsim/?p=3832](https://transfer.hochwasser.rlp.de/larsim/?p=3832)

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

Die wichtigsten Neuerungen:

1. Erweiterung des WHM zur Berechnung einer Abflussvorhersage in mehreren Abschnitten unter Vorgabe unterschiedlicher Intervalllängen zur Nutzung von meteorologische Vorhersagen mit unterschiedlichen zeitlichen Auflösungen.
 - 3 neue Optionen
 - Anpassung von mehreren Dateien (vor allem Ersetzen der Einheit Zeitschritt wird durch die Einheit Stunde)
 - Finanzierung Vorarlberg + Baden-Württemberg
2. Einführung der Optionen SPEICHERINFO AUSGABE und SPEICHERINFO EINGABE: Mithilfe dieser Optionen erfolgt die Aus- und Eingabe von Informationen zur Talsperrensimulation für die Berechnung einer Vorhersage ohne Simulation (Ensemble-Vorhersagen)

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

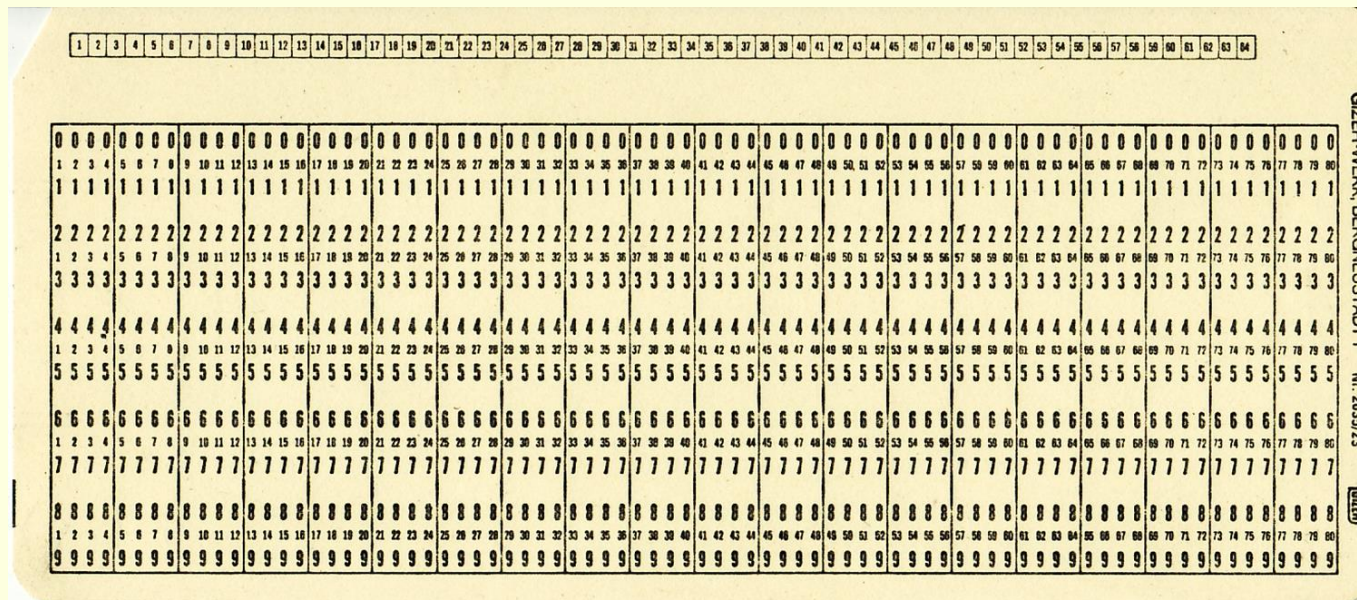
Die wichtigsten Neuerungen:

3. Erweiterung der Ausgaben zur Füllung des Bodenspeichers in Verbindung mit der Option ERW. BODENPARAMETER um die Ausgabe der relativen Füllung des Bodenspeichers bezogen auf die nutzbare Feldkapazität (ohne Berücksichtigung der Luftkapazität). Bisher wurde hier lediglich die relative Füllung des Bodenspeichers bezogen auf das effektive Porenvolumen ($n_{FK} + LK$) ausgegeben.
4. Möglichkeit zur Berücksichtigung von Abwärmeentnahmen beim Wassertemperaturmodell. Modelltechnisch lassen sich Entnahmen von Abwärme aus dem Gewässer nun mittels negativer Abwärmeeinleitungen vorgeben.

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

Die wichtigsten Neuerungen:

5. Anpassung der Dateinamen und ggf. Formate der letzten Tapes in LARSIM



LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“

Teilnehmer und Teilnehmerinnen von LUBW, LfU RP, HLNUG, LfU BY, BAFU, WWA-Kempton, DREAL Grand Est, HYDRON

Tagesordnung für den LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“

am 18.07.2023 11:00 Uhr bis 16:30 Uhr
in der HVZ BW (Benzstr. 5, KA)

Themenblock „Vorhersage-Korrektur“

TOP 1: Begrüßung (LUBW)

TOP 2: Kurze Einführung zur LEG-Vorhersage-Korrektur (HYDRON)

TOP 3: Diskussion einzelner Aspekte der LEG-Vorhersage-Korrektur

- Auswertung der Fragebögen
- Diskussion einzelner Parameter (Wirkungsweise, Startwerte für Parameter)
- Problembereiche (Laufzeitfehler, Doppelwellen, Ausreißer, Fehlwerte, ...)
- Ideen für die Weiterentwicklung der LEG-Vorhersage-Korrektur (HYDRON, alle)

TOP 4: Alternative Verfahren

- Korrektur-Verfahren in FEWS (Martin Ebel)
- Literaturrecherche zu alternativen Verfahren (Dirk Aigner)

Themenblock „WHM-Nachführung“

TOP 6: Parametrisierung der erweiterten WHM-Nachführung im NQ- und MQ-Bereich (Annette Luce)

TOP 7: Ideen für die Weiterentwicklung der WHM-Nachführung (HYDRON, alle)

LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“

Aus dem Protokoll des letzten LEG-Treffens:

„Hinsichtlich des Korrekturverfahren für die Vorhersagen sind sich alle HVZn einig, dass das Verfahren nicht noch komplexer und damit auch komplizierter werden soll. Da noch nie operationelle Vorhersagen mit und ohne Vorhersagekorrektur systematisch verglichen wurden, kann die Güte der LEG-Vorhersagekorrektur bislang nicht objektiv bewertet werden.“

Vorschlag LfU RP: eine Arbeitsgruppe soll die Korrekturverfahren analysieren, systematische Vergleiche durchführen und ggf. alternative Verfahren testen.

Interesse?

Unterlagen zum Workshop:

<https://transfer.hochwasser.rlp.de/larsim/?p=3836>

LARSIM-Entwicklergemeinschaft

Mögliche und geplante Weiterentwicklungen (Auswahl):

- Kalibrierfreie Abflusskonzentration des HOF
- Muldenrückhalt und Infiltration auf dem Fließweg
- Berücksichtigung von Prefertential flow (in Ergänzung zu der bereits in LARSIM implementierten Infiltration über biogene Makroporen und Trockenrisse)
- Weiterentwicklung des Verschlämmungsansatzes
- Verbesserte Kombination von Horton- und sättigungsbedingtem Oberflächenabfluss
- Vertikale Differenzierung des Bodens
- Verbesserung des Bodenmoduls für Niedrigwasserfragestellungen
- Kopplung mit hydraulischen Modellen, Grundwassermodellen und ML-Verfahren
- LARSIM als Informationserweiterung in HQ-Statistik und der Regionalisierung
- Einsatz von LARSIM in der Sturmflutvorhersage
- Einsatz von LARSIM für wasserwirtschaftliche Planungen / in der hydrologische Bemessung

Internetpräsenz www.larsim.info

- LARSIM-Gesamtdokumentation und Online-Hilfe
- Publikationsliste

The image shows two screenshots of the LARSIM website. The top screenshot displays the 'Publikationen' (Publications) section, featuring a navigation menu with 'DAS MODELL', 'ANWENDERTREFFEN', 'BLOG', 'SCHULUNG', and 'LARSIM-HILFE'. Below the menu, there are flags for the United Kingdom, France, and Germany. A sidebar on the left contains a table of contents with 'Publikationen' highlighted. The main content area lists several publications, including one from 2022 by Haag, I., Krumm, J., Aigner, D., Steinbrich, A., & Weller, M., titled 'Simulation von Hochwasserereignissen in Folge lokaler Starkregen mit dem Wasserhaushaltsmodell LARSIM'. The bottom screenshot shows the 'Dokumentation' (Documentation) section, with a similar navigation menu and flags. A sidebar on the left lists 'Dokumentation' as the selected category. The main content area contains a list of documentation items, such as 'Modellgrundlagen und Anwendungsbeispiele (2022)' and 'Design, Content and Applications (2006, Englisch)'. A thumbnail image of the 'Das Wasserhaushaltsmodell LARSIM' documentation cover is visible on the right side of the bottom screenshot.

Das Wasserhaushaltsmodell LARSIM

Blog der LARSIM-Entwicklergemeinschaft

[Start](#) [Datenschutzerklärung](#) [Dokumente](#) [Tools](#) [Veröffentlichungen](#) [Übersicht](#)



Das Wasserhaushaltsmodell LARSIM

Blog der LARSIM-Entwicklergemeinschaft

[Start](#) [Datenschutzerklärung](#) [Dokumente](#) [Tools](#) [Veröffentlichungen](#) [Übersicht](#)



Dokumente

Formate

[LEG Austausch Vorhersagen v1.0](#)

[LILA-KALA-Format_v1.2.13](#)

[LILA-Format \(englisch\)](#)

[KALA-Format \(englisch\)](#)

LARSIM

[Tape10 Standardkonfiguration](#)

[Übersicht LARSIM-Speicherbauwerke](#)

[Leitfaden zur Kalibrierung von LARSIM-Wasserhaushaltsmodellen für den operationellen Einsatz in der Hochwasservorhersage \(2. Auflage 2021\)](#)

[Guideline for the Calibration of LARSIM Water Balance Models for operational Application in Flood Forecasting \(2016\) \(bitte die Hinweise zur Übersetzung in Kapitel 1 des Dokuments beachten\)](#)

[Ensemble_NLWKN](#)



**Anregungen und Wünsche zur LARSIM-Weiterentwicklung
können Sie gerne Ihren Ansprechpartnerinnen und
Ansprechpartnern in der Entwicklergemeinschaft
mitteilen**

LU:W



**Bayerisches Landesamt
für Umwelt**



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT

HLNUG

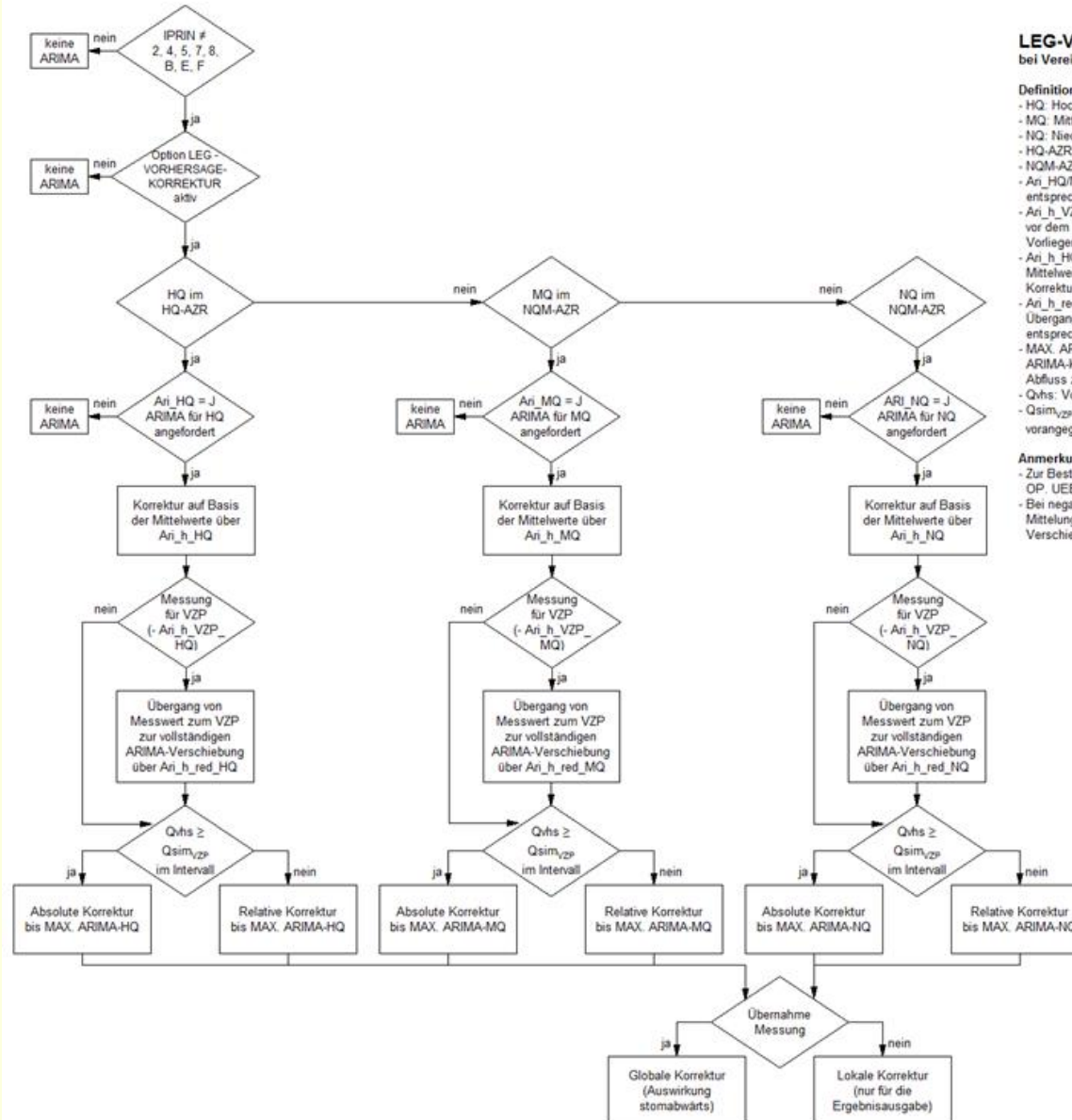
Bundesamt für Umwelt BAFU



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

LANUV
Kompetenz für ein
lebenswertes Land

LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“



LEG-VORHERSAGE-KORREKTUR bei Vereinbarung der Option LEG-VORHERSAGE-KORREKTUR

Definitionen:

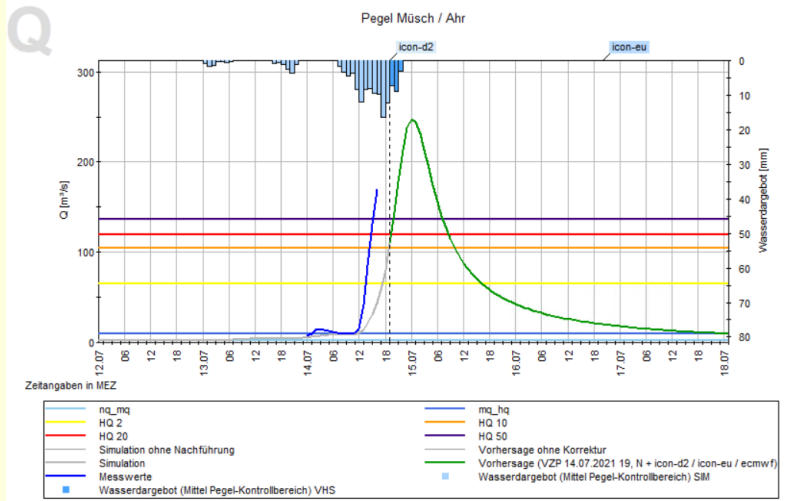
- HQ: Hochwasser
- MQ: Mittelwasser
- NQ: Niedrigwasser
- HQ-AZR: Auswertzeitraum für Hochwasser
- NQM-AZR: Auswertzeitraum für Niedrig- und Mittelwasser
- Ari_HQ/MQ/NQ (Pegelparameter): Anforderung für ARIMA-Korrektur im entsprechenden Abflussbereich
- Ari_h_VZP_HQ/MQ/NQ (Pegelparameter): Maximale Anzahl der Stunden vor dem Vorhersagezeitpunkt, anhand derer eine ARIMA-Korrektur beim Vorliegen von Fehlerten im entsprechenden Abflussbereich durchgeführt wird
- Ari_h_HQ/MQ/NQ (Pegelparameter): Anzahl der Stunden zur Bildung der Mittelwerte des gemessenen und simulierten Abflusses für die ARIMA-Korrektur im entsprechenden Abflussbereich
- Ari_h_red_NQ/MQ/HQ (Pegelparameter): Anzahl der Stunden für den Übergang vom Messwert am VZP zur vollständigen ARIMA-Verschiebung im entsprechenden Abflussbereich
- MAX. ARIMA-HQ/MQ/NQ [%] (Einzelparameter): Maximal zulässige ARIMA-Korrektur (Betrag der Verschiebung bezogen auf den simulierten Abfluss zum Vorhersagezeitpunkt in %) im entsprechenden Abflussbereich
- Qrhs: Vorhergesagter Abfluss
- Qsim_vzp: Simulierter Abfluss zum Vorhersagezeitpunkt bzw. eines vorangegangenen Zeitschritts

Anmerkungen:

- Zur Bestimmung des Abflussbereichs ist grundsätzlich die Option DP_UEBERGANG_QGEM/QBER zu vereinbaren.
- Bei negativen Werten für die Parameter Ari_h_red_NQ/MQ/HQ wird die Mittelung der simulierten Abflüsse zur Bestimmung des Verschiebungsbetrags unterdrückt

LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“

Vorhersagekorrektur bei Fehlwerten



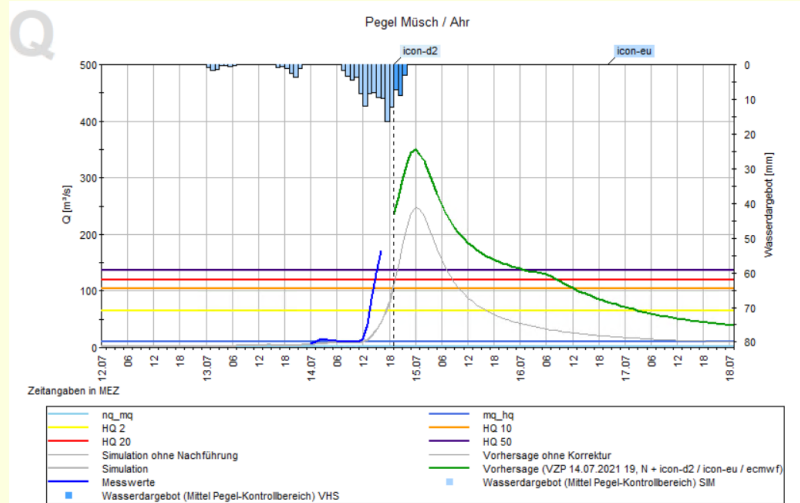
$MQH = 9,78 \text{ m}^3/\text{s}$

$Ari_h_HQ = 1 \text{ h}$

$Ari_h_red_HQ = 0 \text{ h}$

$Ari_h_VZP = 1 \text{ h}$

→ keine VHS-Korrektur infolge von zwei Fehlwerten



$MQH = 9,78 \text{ m}^3/\text{s}$

$Ari_h_HQ = 6 \text{ h}$

$Ari_h_red_HQ = 6 \text{ h}$

$Ari_h_VZP = 4 \text{ h}$

→ VHS-Korrektur nur bei Mittelung möglich, d.h. $Ari_h_HQ > 2 \text{ h}$

LEG-Workshop „WHM-Spezialwissen“

Vorhersagekorrektur bei Fehlwerten

Problemlösung:

Die Parameter Ari_h_VZP sollen nicht nur für die fiktive sondern auch für die tatsächliche Verschiebung gelten, sodass beim Vorliegen von Fehlwerten nicht die Werte für die Parameter Ari_h_XQ zur Durchführung einer Korrektur erhöht werden müssen.

Beispiel:

$Ari_h_HQ = 1$

$Ari_h_VZP = 3$

