



Landesweite Hochwasservorhersage für Nordrhein-Westfalen durch das LANUV

Hydrologie im LANUV

- **Ermittlung der Grundlagen der Wasserwirtschaft (§89 LWG), u.a.**
 - 286 Gewässerpegel
 - 240 Niederschlags- und Klimamessstationen als DWD-Partnermessnetz
 - Automatisierter, zeitnaher Empfang und Speicherung der Messdaten
 - Validierung, Aufbereitung und Bereitstellung der Daten für alle (OpenData)
- **Hochwasserinformation und –vorhersage**
 - Spätere Folien



Messstellenbetrieb Pegel



Messstellenentstörung

dezentrale tel. Alarmierung bei Erreichen der Informationswerte



Abflussmessung



Datenfernübertragung zur Messnetzzentrale



Messdatenbereitstellung



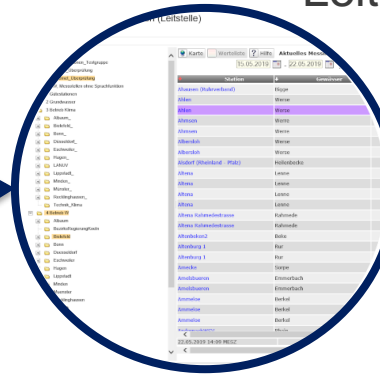
Aktuelle
Messdaten



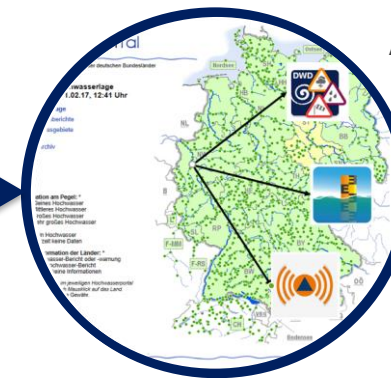
Messnetzzentrale



Lagebewertung/
Hochwasservorhersage



Leitstellentool
(LVN)



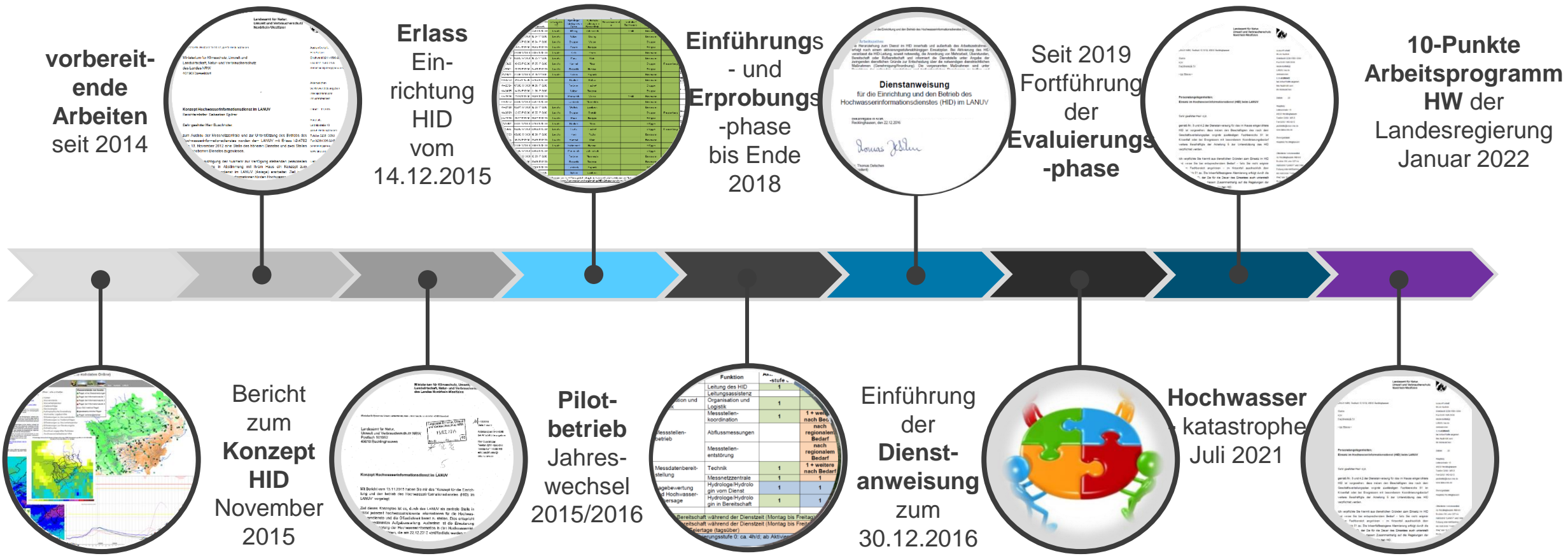
Länderhochwasserportal
App Meine Pegel
App Warnwetter
App NINA

weitere Dritte



HYGON
(Internet)

Hochwasserinformationsdienst im LANUV - Rückblick



Aufgaben des Hochwasserinformationsdienstes (Stand heute)

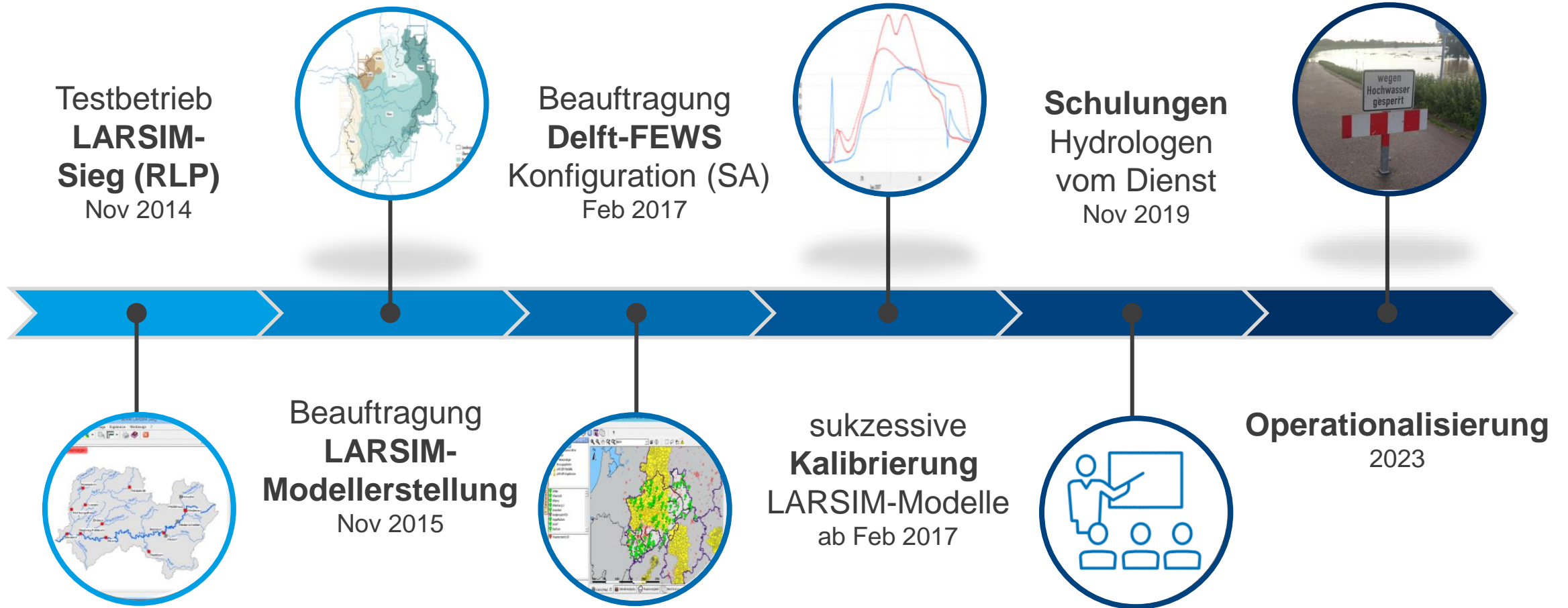
■ Unterstützung der Hochwassermeldedienste in NRW

- Landesweiter 24/7-Bereitschaftsdienst (je nach Aktivierungsstufen: HvD, Messstellen, Technischer Support, HID-Leitung)
- Aktuelle Messwerte und Hochwasservorhersagen (Testbetrieb)
- Alarmierung (bei Überschreitung von Informationswerten)
- Überregionale hydrologische Lagebewertungen und Austausch mit den anderen Bundesländern an Rhein, Weser....
- Erstellung und Verteilung hydrologischer Lagebericht
- hydrologische Beratung der Hochwassermeldedienste durch den Hydrologen von Dienst
- Zentrale Plattform zur Information der Öffentlichkeit

Ziel: „organisatorische und inhaltliche Verbesserungen“

- *Eine gebündelte und verständliche* Information über die Hochwassergefahrensituation für das Land unter Nutzung aller Daten (auch Daten Dritter, z.B. der sondergesetzlichen Wasserverbände)
- Sicherstellung/ Erhöhung der
 - Verfügbarkeit der fachlichen Informationen (hydrologische Mess- und Prognosedaten und deren Bewertung)
 - Sicherheit des Daten- und Meldeweges bis auf die lokale Ebene der Gefahrenabwehr
 - Automatisierung wo möglich
- Verbesserung des Verständnisses zwischen Hydrologie und
 - Meteorologie
 - planerischer/ vorbereitender Gefahrenabwehr bis zum Katastrophenfall, akuter Gefahrenabwehr durch den Katastrophenschutz sowie allgemeiner Gefahrenabwehr
 - und die wasserwirtschaftliche Gefahrenabwehr (Stauanlagen, Hochwasserschutzanlagen), vor - während - nach einer Hochwasserlage
- Einführung einer landesweiten Hochwassermeldeordnung
- Gründung der landesweiten Hochwasserzentrale

Hochwasservorhersage im LANUV - Rückblick



LARSIM NRW - Datensatz

LARSIM-Modelldatensatz deckt/überlappt Landesfläche NRW ab

Aufteilung in

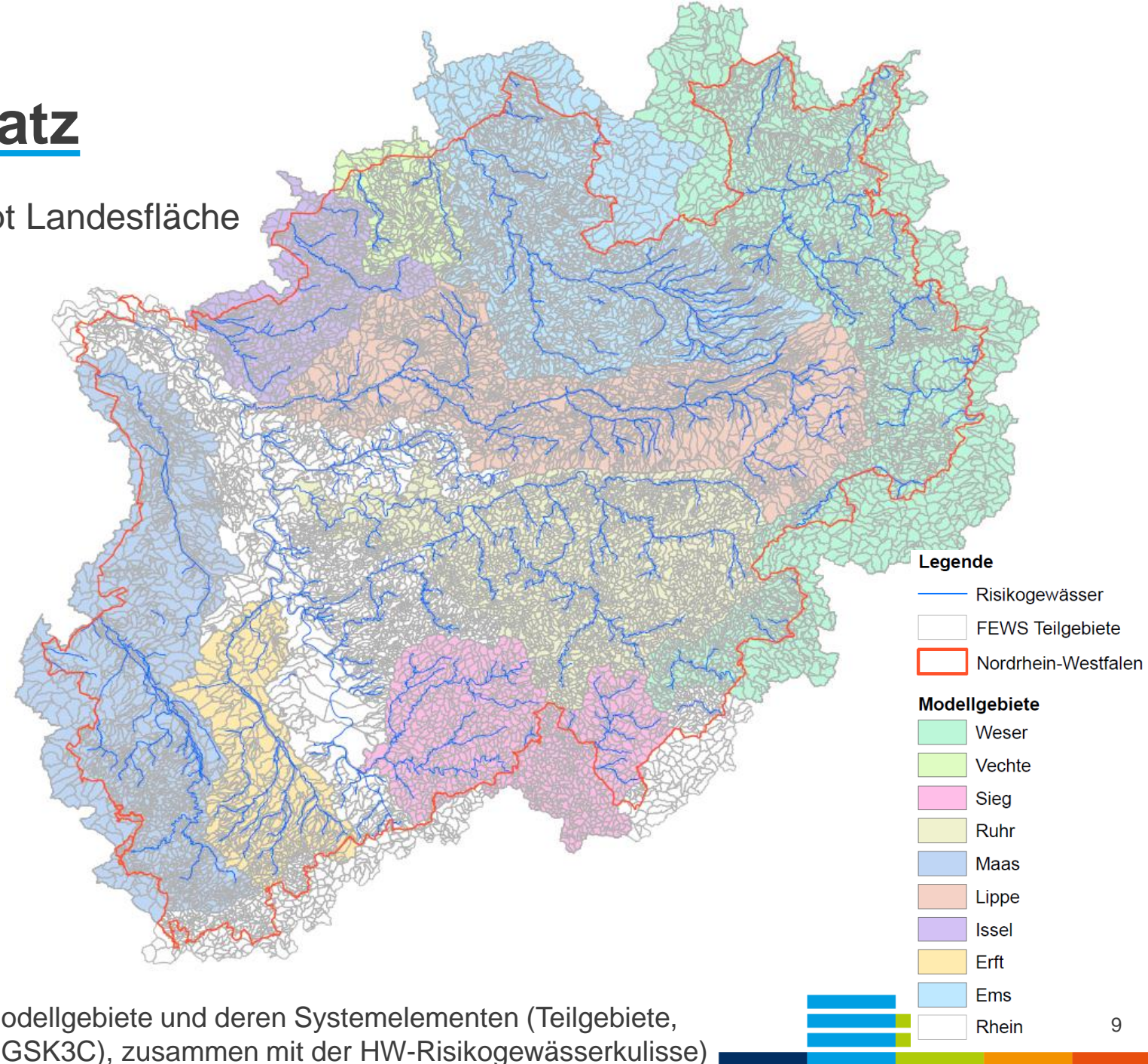
- 10 Teilmodelle
- mit etwa 22.600 Teilgebieten
- rund 530.000 Landnutzungs- und Bodenkompartmenten

Besonderheiten Naturraum

- Stark wechselnde Topographie
- Karsteinfluss

Besonderheiten Anthropogen

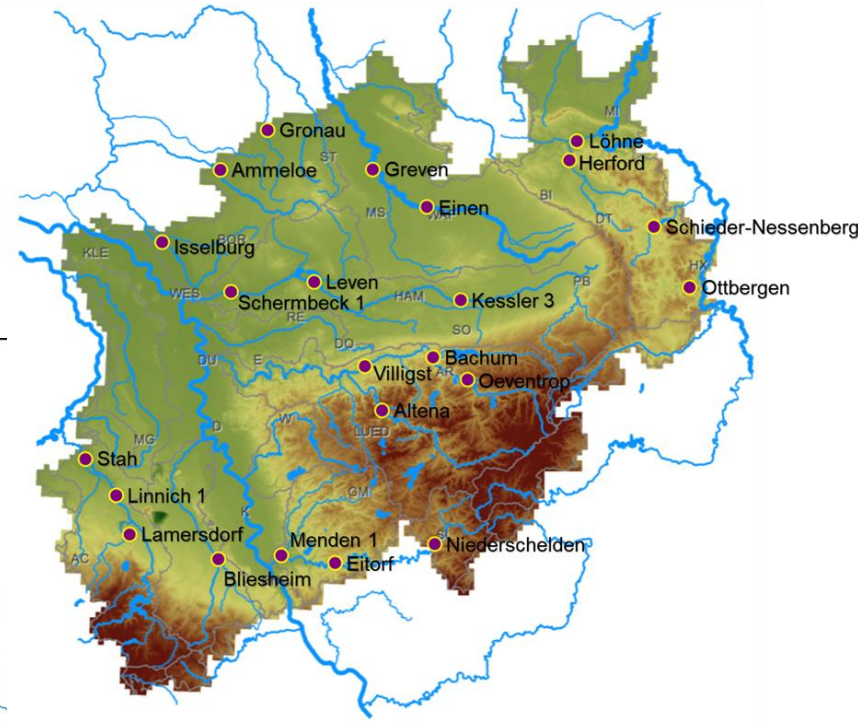
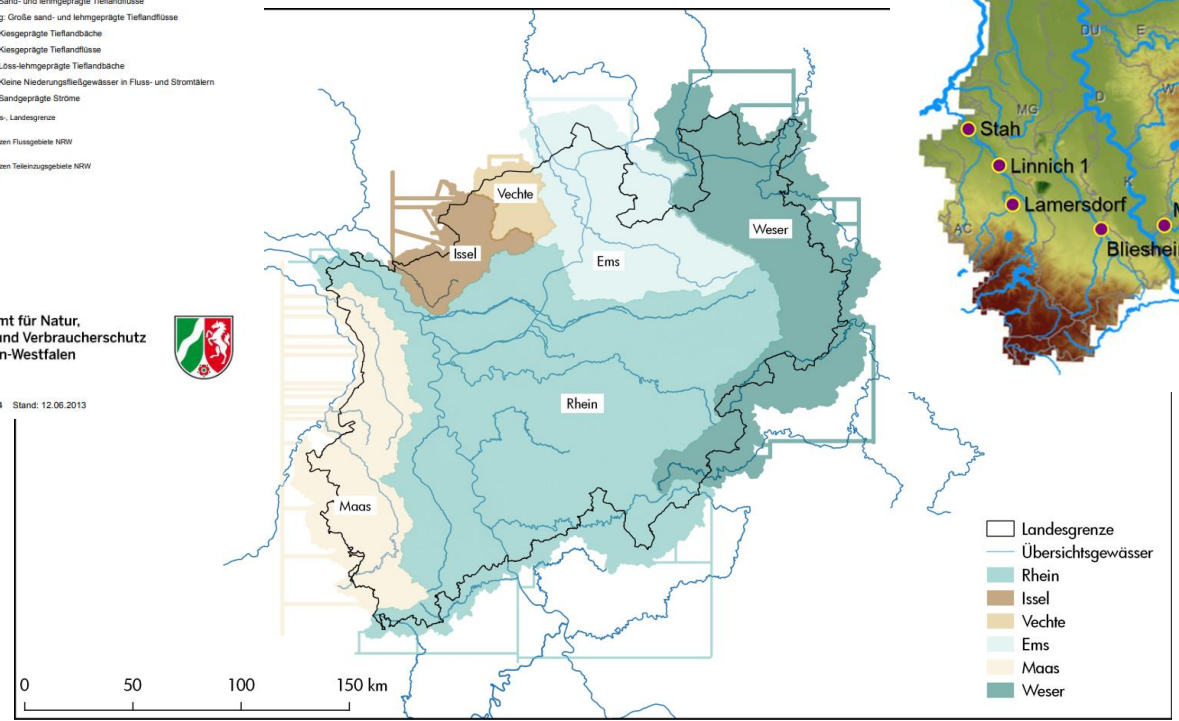
- Stauanlagen
- Braunkohletagebau
- Westdeutsches Kanalnetz



Herausforderungen: inhomogenes Einzugsgebiet und Akteure

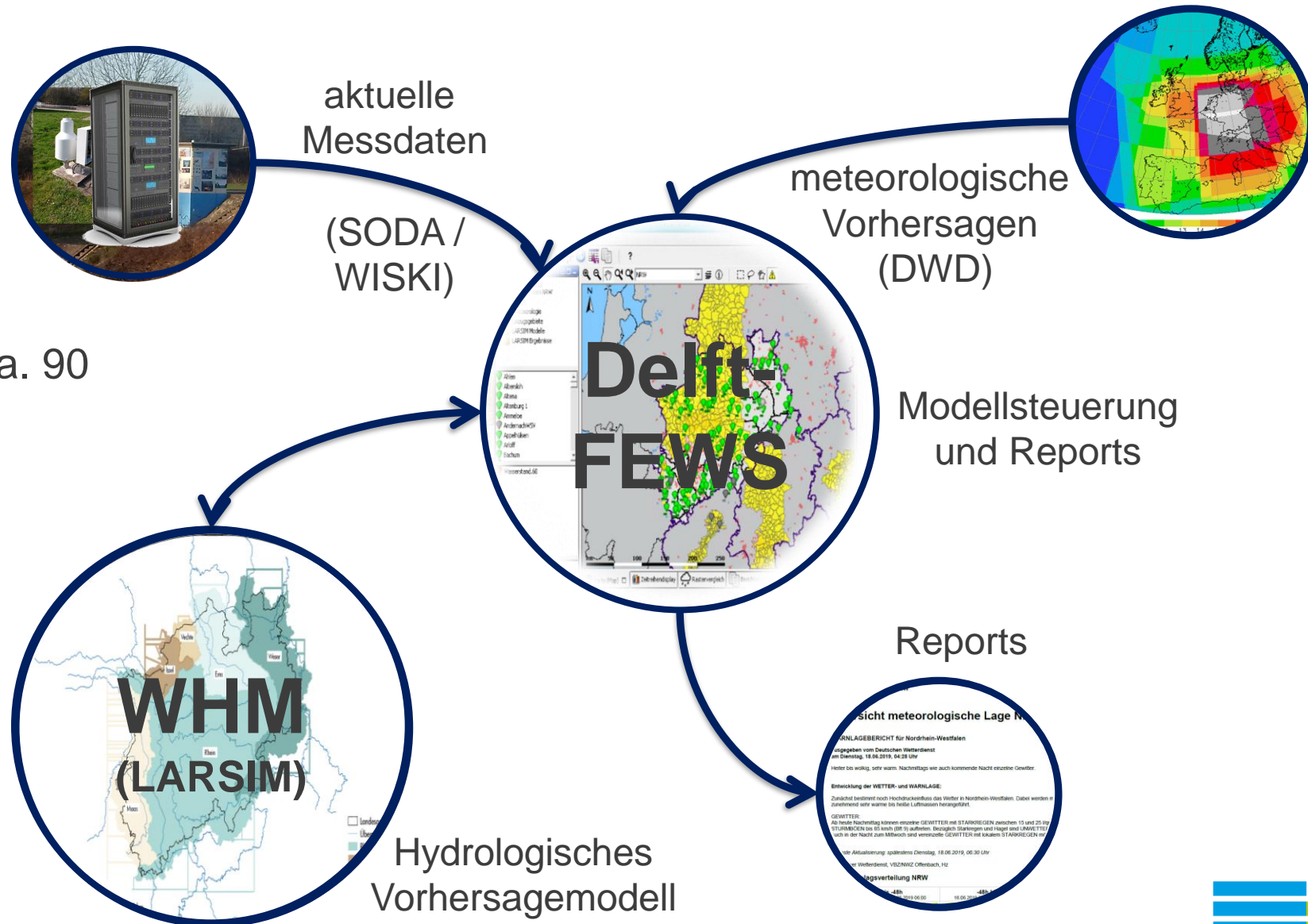


- Fließgewässertypen in NRW**
Überarbeitung Stand Juni 2013
- LAWA Typologie**
- Typ 5: Grobmateriale, silikatische Mittelgebirgsbäche
 - Typ 5.1: Feinmateriale, silikatische Mittelgebirgsbäche
 - Typ 6: Feinmateriale, karbonatische Mittelgebirgsbäche
 - Typ 7: Grobmateriale, karbonatische Mittelgebirgsbäche
 - Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmateriale Mittelgebirgsflüsse
 - Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmateriale Mittelgebirgsflüsse
 - Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
 - Typ 10: Kiesgeprägte Ströme
 - Typ 11: Organisch geprägte Bäche
 - Typ 12: Organisch geprägte Flüsse
 - Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
 - Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
 - Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
 - Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche
 - Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
 - Typ 18: Loess-lehmgeprägte Tieflandbäche
 - Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
 - Typ 20: Sandgeprägte Ströme
- Staats-, Landesgrenze
— Grenzen Flussgebiete NRW
— Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- Fachbereich 54 Stand: 12.06.2013

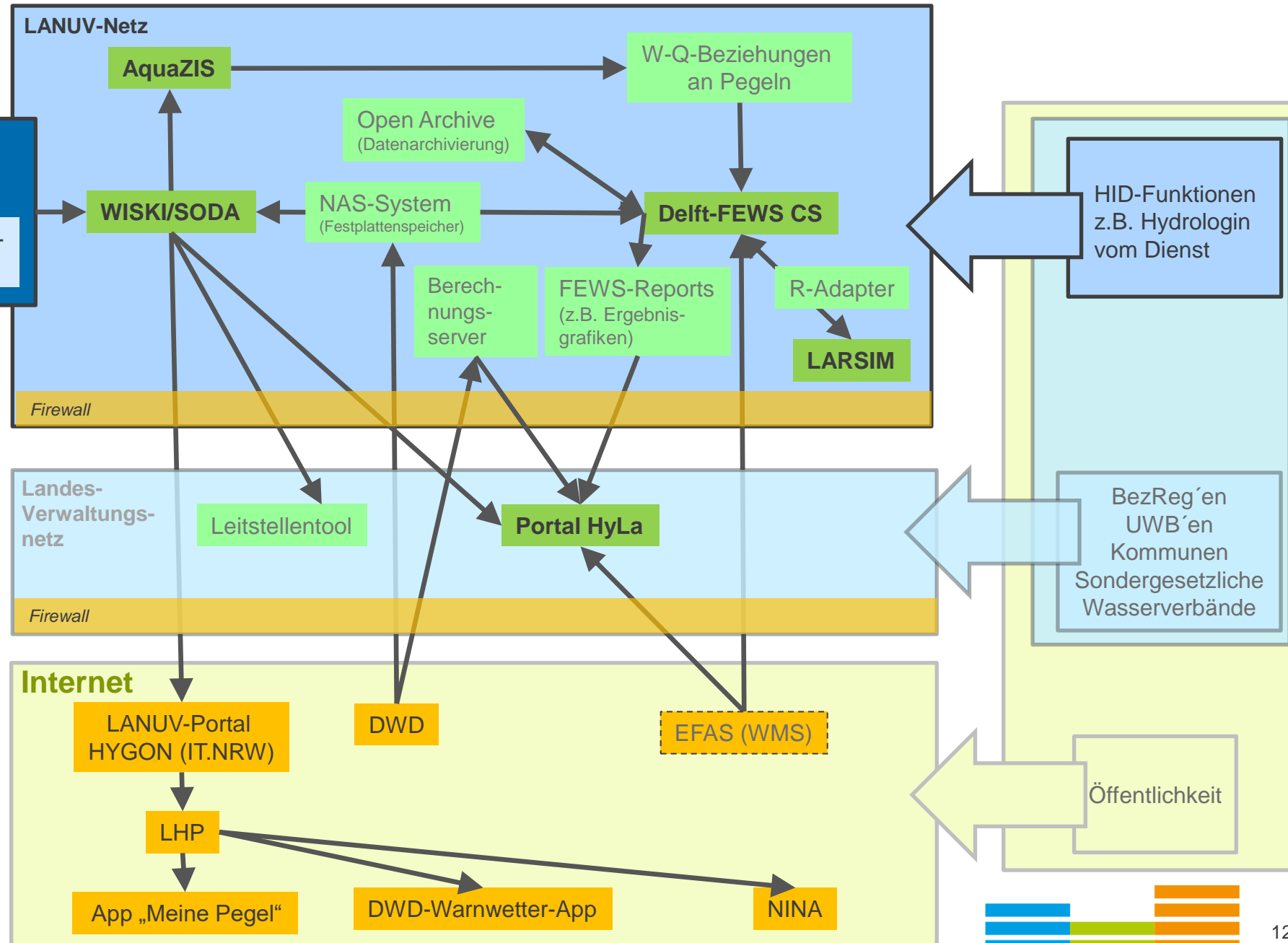


Hochwasservorhersage im LANUV

■ Vorhersage an ca. 90 Pegeln



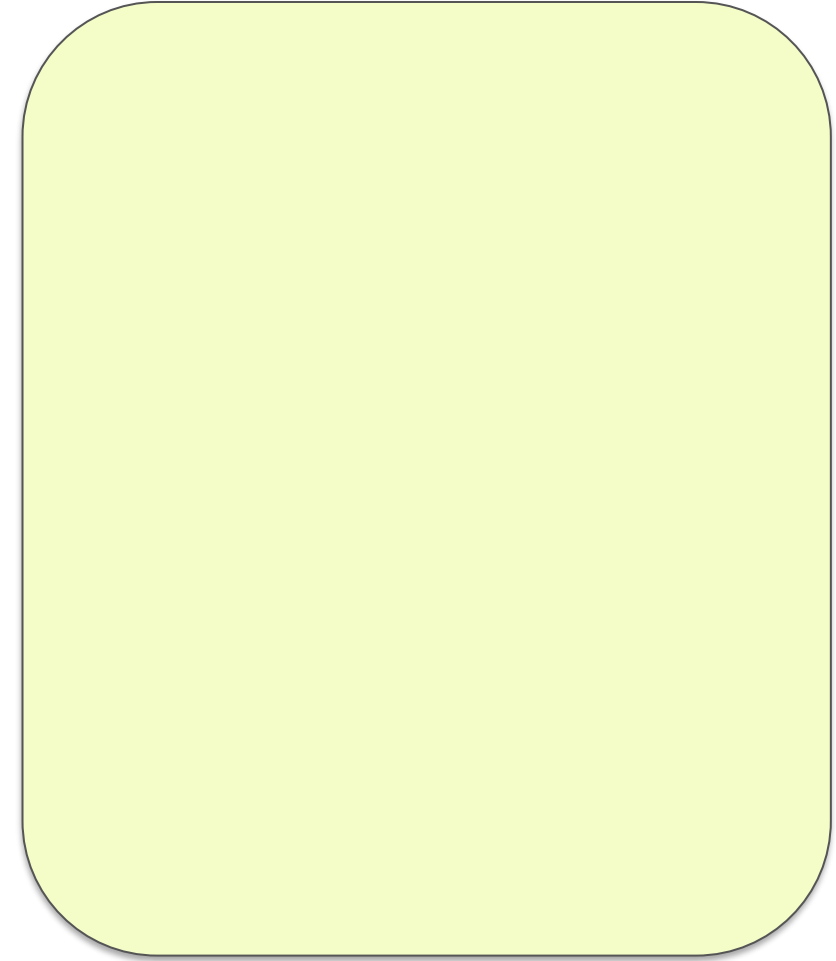
Prozesswege



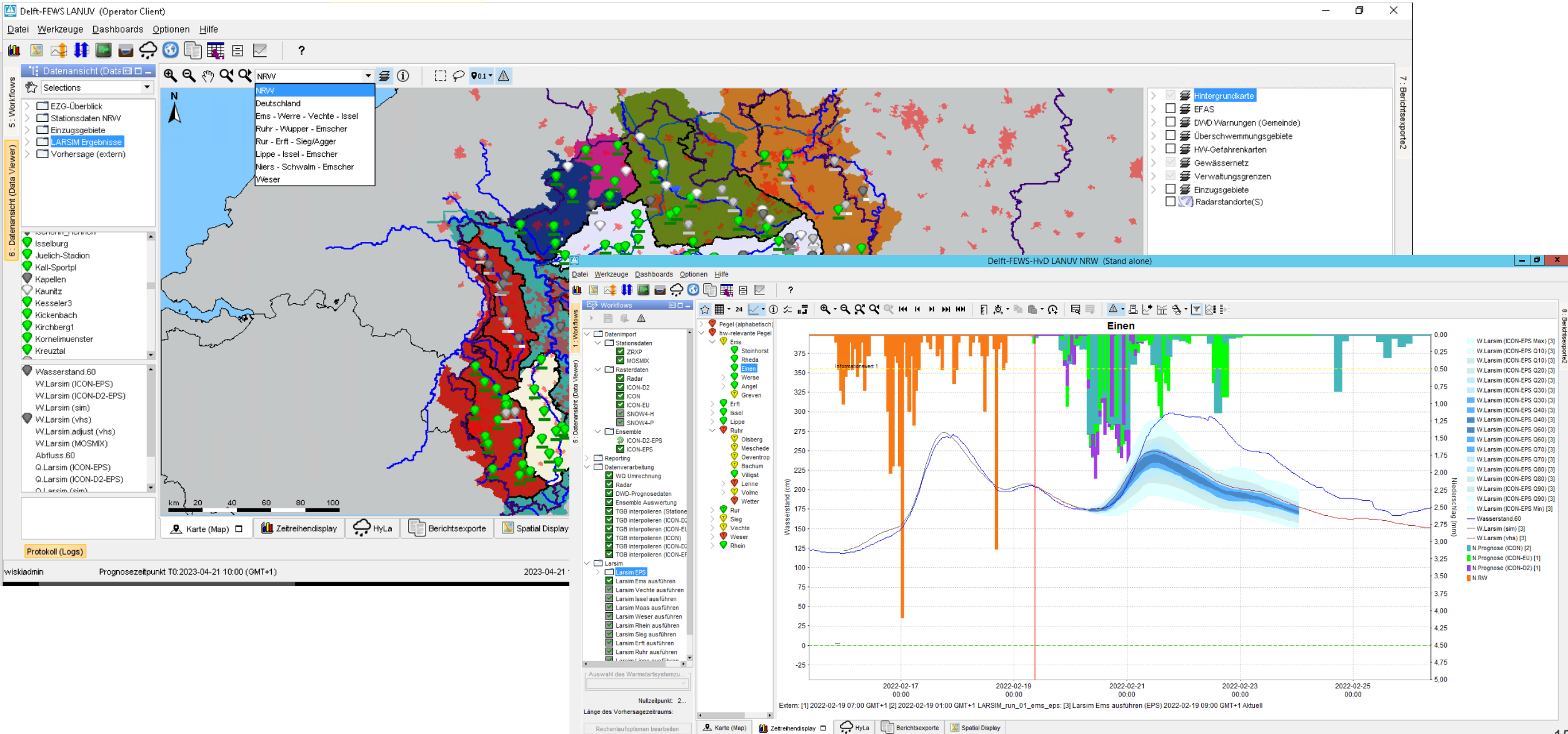
Schematische Übersicht
Testsystem
Hochwasservorhersage

3 Zugriffsebenen:

- LANUV-Netz
- Landesverwaltungsnetz
- Internet



Delft-FEWS LANUV NRW



6 : Datenansicht (Data Viewer)

- ▼ EZG-Überblick
 - Rheinpegel
 - Weserpegel
 - Weser-Einzugsgebiet
 - Ems-Einzugsgebiet
 - Ruhr-Einzugsgebiet
 - Erfurt-Einzugsgebiet
 - Lippe-Pegel
 - Lippe-Einzugsgebiet
 - Issel-Einzugsgebiet
 - Rurpegel
 - Indepiegel
 - Rur-Einzugsgebiet
 - Siegpegel
 - Sieg-Einzugsgebiet

- ▼ Stationsdaten NRW
 - ▼ Pegel
 - ▼ Betreiber
 - LANUV NRW
 - WSV
 - Wasserverbände
 - Sonstige
 - ▼ Flussgebiete
 - Rhein
 - Maas
 - Ems
 - Weser
 - ▼ Meteorologie
 - > Bodenstationen
 - MOSMIX

- ▼ Einzugsgebiete
 - Pegel Einzugsgebiete
 - Pegel Zwischeneinzugsgebiete
 - Gebietsmittel NRW
- ▼ LARSIM Ergebnisse
 - ▼ hochwasserrelevante Pegel
 - Abfluss
 - Wasserstand
 - ▼ sonstige Pegel
 - Abfluss
 - Wasserstand
- ▼ Vorhersage (extern)
 - VHS Rhein

Shortcuts

-
- > Pegel (alphabetisch)
 - ▼ hw-relevante Pegel
 - ▼ Ems
 - Steinhorst
 - Rheda
 - Ems**
 - Werse
 - Angel
 - Greven
 - > Erfurt
 - > Issel
 - > Lippe
 - ▼ Ruhr
 - Olsberg
 - Meschede
 - Oeventrop
 - Bachum
 - Villigst
 - Lenne
 - Volme
 - Wetter
 - > Rur
 - > Sieg
 - > Vechte
 - > Weser
 - > Rhein

The screenshot displays the Delft-FEWS LANUV (Operator Client) interface. The main window shows a spatial display dashboard with three map panes. The top-left pane shows a map with various data layers, including DWD-Radar (RVV, RQ, SF), ICON-D2, ICON-EU, and LARSIM results. The top-right pane shows a map with a color scale for precipitation (mm/h). The bottom-left pane shows a map with a color scale for precipitation (mm/h). The bottom-right pane shows a map with a color scale for precipitation (mm/h). The interface includes a menu bar (Datei, Werkzeuge, Dashboards, Optionen, Hilfe), a toolbar, and a sidebar with a tree view of data layers. A legend is visible in the center-left, showing a color scale for precipitation (mm/h) with values from 0 to 150. The status bar at the bottom displays the user name (wiskidmin), the forecast start time (2023-04-23 08:00 GMT+1), the current time (2023-04-23 09:04 MESZ), the archive name (Archive: LANUV NRW 2019.02), the user ID (mc00), the station ID (2569916), the elevation (5913420), the data rate (0,0 MB/s), and the data size (3,0 GB).

Delft-FEWS LANUV NRW

Report - Legende der Schwellenwerte

Report - Meteorologische Lage NRW

Meteorologische Lage NRW

Übersicht meteorologische Lage NRW

WARNLAGEBERICHT für Nordrhein-Westfalen
ausgegeben vom Deutschen Wetterdienst am Freitag, 21.04.2023, 10:28 Uhr

Wechselluft, im Nordosten zeitweise windig. Heute Nachmittag und Abend einzelne, bis starke Gewitter.

Entwicklung der WETTER- und WARNLAGE:
Zwischen einer Hochdruckzone über Skandinavien und tiefem Druck westlich von Irland fließt mit einer südlichen Störung vorübergehend mildere und feuchtere Luft nach NRW.

WIND:
Heute Nachmittag vor allem im Nordosten einzelne Windböen um 55 km/h (BR 7) aus Ost bis Südost möglich.

An Samstagvormittag zunächst in der Eifel, später ins restliche Bergland aufgreifende Windböen um 55 km/h (BR 7) um Süd, einzelne stürmische Böen bis 65 km/h (BR 8) gering wahrscheinlich.

GEWITTER:
Ab dem Nachmittag einzelne starke Gewitter mit stürmischen Böen um 70 km/h (BR 8). Lokale Sturmböen bis 85 km/h (BR 9), kleinkörniger Hagel und Starkregen um 15 l/m² nicht ausgeschlossen. In der zweiten Nachthälfte zum Samstag nach Norden abziehende Schauer und Gewitter.

Nächste Aktualisierung: spätestens Freitag, 21.04.2023, 14:30 Uhr
Deutscher Wetterdienst, RWB Essen, JK

Niederschlagsverteilung NRW

-72h bis -48h
-48h bis -24h
-24h bis T0

Legende der eingerichteten Grenzwerte

Wasserstand

- Keine Daten zur Messstelle
- Daten vorhanden, Wertebereich außerhalb der hinterlegten Grenzwert-Klassifikation
- Messwerte kleiner MNW (keine Informationswerte festgelegt)
- Messwerte größer MNW und kleiner MNW+0.25*(MW-MNW) (keine Informationswerte)
- Messwerte größer MNW+0.25*(MW-MNW) und kleiner MHW (keine Informationswerte)
- Messwerte größer MHW (keine Informationswerte)
- keine Informationswerte überschritten
- interne Vorwarnstufe überschritten
- Vorwarnstufe 2 überschritten
- Informationswert 1 überschritten
- Informationswert 2 überschritten
- Informationswert 3 überschritten
- Schwellwert Extremereignis überschritten

Niederschlag

- Keine Daten zur Messstelle
- Daten vorhanden, keine Grenzwerte überschritten
- Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 5a überschritten
- Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 10a überschritten
- Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 50a überschritten
- Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 100a überschritten
- 24-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 5a überschritten
- 24-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 10a überschritten
- 24-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 50a überschritten
- 24-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 100a überschritten
- 48-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 5a überschritten
- 48-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 10a überschritten
- 48-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 50a überschritten
- 48-Stundensumme KOSTRA Wiederkehrintervall 100a überschritten

Überschreitung von Informationswerten an hochwasserrelevanten Pegel

Flussgebiet Ems Einzugsgebiet Ems

Pegelnamen	Gewässer	Tel.-Nr. Messwert-ansage	letzter Messwert Datum/ Uhrzeit	Messwert	Informationswerte	Niederschlag Pegelneinzugsgebiet [mm]														
						1	2	3	-48h	-24h	+1h	+2h	+6h	+12h	+18h	+24h	+24h	+48h	+96h	+120h
Greven	Ems	0257156214	200	21.04.2023 10:30	610 810 870	0	1	0	-2h	0	0	0	0	0	0	1	7	2	0	0
Wolbeck	Angel	025828303	84	21.04.2023 10:30	265 283 305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	2	0	0
Albersloh	Werse	025358412	71	21.04.2023 10:30	190 250 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0	0
Alten	Werse	0238306229	24	21.04.2023 10:30	170 200 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	0	0
Ehren	Ems	025841628	99	21.04.2023 10:30	355 450 490	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0	0
Rheda	Ems	0524248238	218	21.04.2023 10:30	390 435 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0
Stahorst	Ems	052444958	49	21.04.2023 10:30	105 105 105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	1	0

Flussgebiet Maas Einzugsgebiet Rur

Pegelnamen	Gewässer	Tel.-Nr. Messwert-ansage	letzter Messwert Datum/ Uhrzeit	Messwert	Informationswerte	Niederschlag Pegelneinzugsgebiet [mm]														
						1	2	3	-48h	-24h	+1h	+2h	+6h	+12h	+18h	+24h	+24h	+48h	+96h	+120h
Stah	Rur	0245286232	32	19.06.2019 06:00	200 245 285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Randersath	Wurm	024533282	74	19.06.2019 06:00	230 250 275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Herzogenrath 1	Wurm	0240679811	57	19.06.2019 06:00	190 210 240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0

Report - Überschreitung von Informationswerten an hochwasser-relevanten Pegel

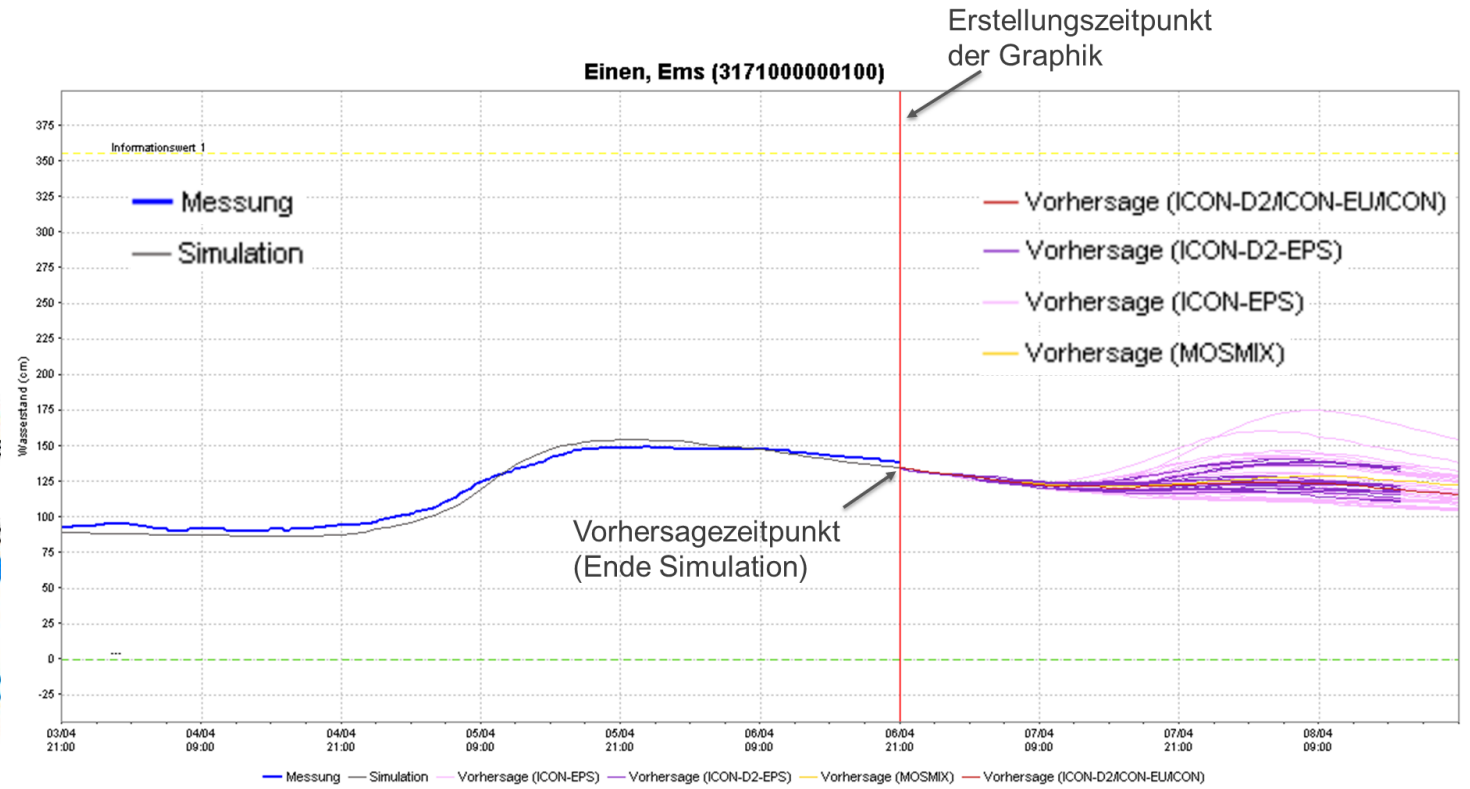
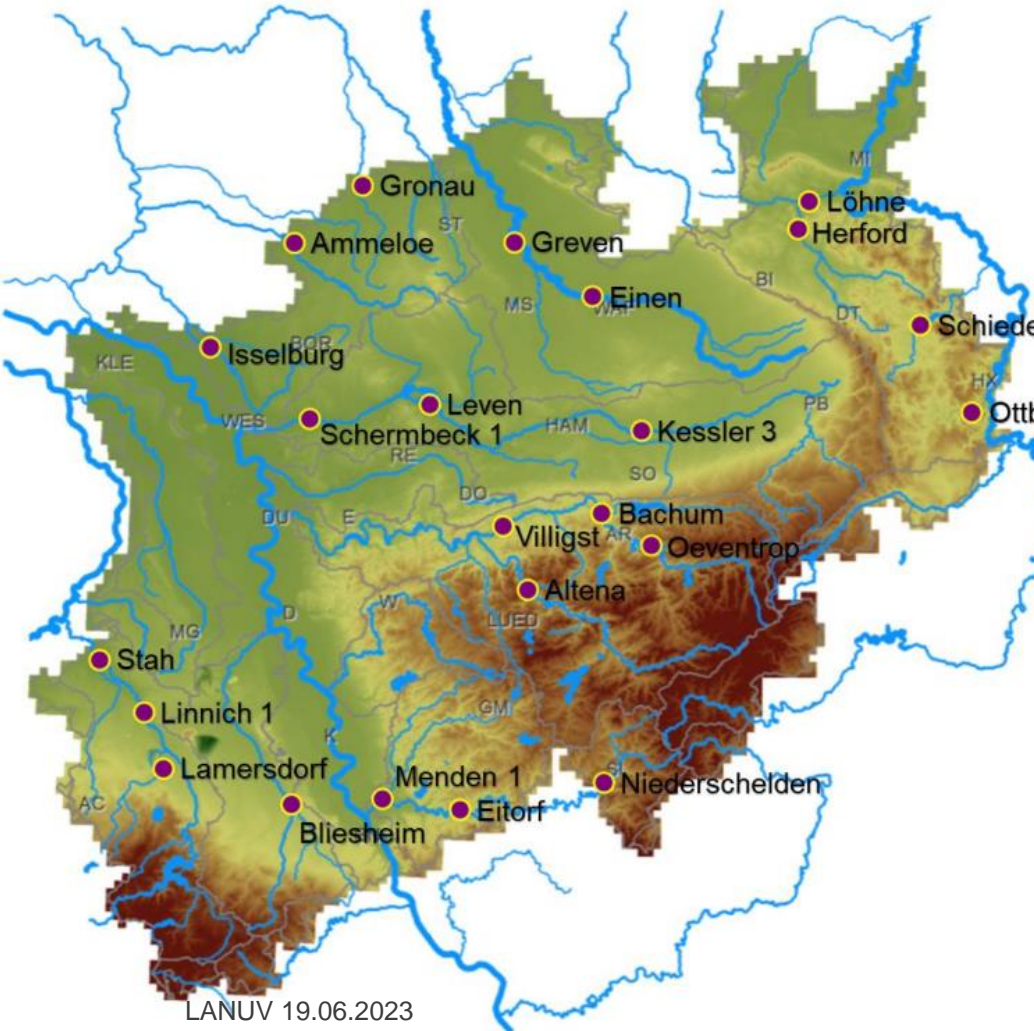
FEWS – Einbindung HyLa (*Hydrologische Lage*)

The screenshot displays the Delft-FEWS LANUV (Operator Client) interface. The main content area is titled "Hydrologische Lage NRW" and features a "Vorhersage 24-stündiger Niederschlag (ICON-EU)" section. This section shows four panels of precipitation forecasts for the period "2023-04-19 19 bis 2023-04-20 19 MEZ". Each panel includes a map of North Rhine-Westphalia with a color-coded precipitation forecast. A legend at the bottom of the forecast panels indicates precipitation thresholds: > 0,5 mm, > 1 mm, > 2 mm, > 5 mm, > 10 mm, > 15 mm, > 20 mm, > 25 mm, > 40 mm, > 60 mm, > 80 mm, > 100 mm, and > 150 mm.

The interface includes a sidebar on the left with a "Workflows" section containing "Datenimport", "Stationsdaten", "Rasterdaten", "Ensemble", "Reporting", "Datenverarbeitung", "Larsim", and "Externe Aufrufe". The "Externe Aufrufe" section is expanded to show "HyLa" and "schematische Pegelüber".

The bottom status bar shows the user "wiskiadmin", the forecast time "Prognosezeitpunkt T0: 2023-04-21 11:00 (GMT+1)", the current time "2023-04-21 12:09:59 MESZ", and system information including "Archive: LANUV NRW 2019.02", "mc00", "2364054, 5619655", "0,0 MB/s", and "3,8 GB".

FEWS – Einbindung HyLa (*Hydrologische Lage*)



Die aktuellen und nächsten Schritte

- Technische Vorarbeiten: Beschaffung der notwendigen Serverstrukturen und Umsetzung von notwendigen Sicherheitskonzepten (z.B. Aufbau eines Redundanzsystems)
Monitoring und Verbesserung der Performance → Berechnungszeiten und Zuverlässigkeit
- Datenmanagement: Prozesse in Datenübertragung, Datenhaltung und –präsentation optimieren
Einbindung Daten von Dritten (Mess- und Modelldaten)
- LARSIM: Aktualisierung Eingangsdaten, Nutzung erweitertes Bodenmodul, Nachkalibrierung bzw. Validierung der (Teil)Modelle auf Basis der Erfahrungen durch die letzten Hochwasserereignisse und Abstimmung mit Anwendern von hydrologischer Modelltechnik in NRW (v. a. Wasserverbände, Talsperrenbetreiber)
- Vorhersagesysteme: Aufnahme weiterer Pegel in die Wasserstands-basierte HW-Vorhersage, Integration der Hochwasservorhersage in die Kommunikationskette, Konzeptionierung der weiteren Systeme
- Personal: Schaffen von Personalressourcen für den Aufbau und operationellen Betrieb (Erweiterung der Systeme, Systembetreuung, 24/7-Bereitschaft der Messnetze, und HvD)
 - kontinuierliche Schulungen der Mitarbeiter an allen neuen Systemen, bzw. der neuen Mitarbeiter
- Organisation: Erstellung der landesweiten Hochwassermeldeordnung, Gründung und Aufbau der Hochwasserzentrale NRW, Überarbeitung des Dienstanweisung



Vielen Dank!

Dipl.-Ing. Marc Scheibel,
Fachbereichsleitung

Fachbereich 53: Hochwasserschutz, Messnetzzentrale, Stadtentwässerung, Klima und Wasserwirtschaft
Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Wuhanstraße 6
47051 Duisburg

www.lanuv.nrw.de

