



Digitalisierung in der Gewässerunterhaltung

Sebastian Arns
Andreas Rondorf
Flussgebietssymposium 2021
01.06.2021



www.WUPPERVERBAND.de

Betrieb Gewässer des Wupperverbands – Wer sind wir?

31 Mitarbeiter*innen

9 Fluss- und Stauanlagenwärter

14 Mitarbeiter Baukolonnen

3 Meister (Landschaftsgärtner, Umweltschutztechniker)

3 Ingenieure und Geografen

Betriebsleitung

Mitarbeiterin kaufmännische Abwicklung



Betrieb Gewässer – Wo sind wir tätig

- Ca. 2.300 km Gewässernetz im EZG der Wupper (davon 221 km verrohrt)
- Verbandsgebiet 813 km²
- 25 Hochwasserrückhaltebecken
- Zusätzlich Gewässerunterhaltung Radevormwald



Gesetzliche Aufgaben Gewässerunterhaltung

Gesetzliche Aufgaben (WHG und LWG): Entwicklung und Pflege der Gewässer

- Erhalt und Förderung ökologische Funktionsfähigkeit
- Erhalt des Lebensraums für Tiere und Pflanzen
- Bewirtschaftungsziele und Umsetzung Maßnahmenprogramm nach §§ 27-31 WHG
- Erhalt von Gewässerbett und Ufer inkl. Standortgerechter Ufervegetation
- Freihaltung, Reinigung und Räumung von Unrat
- Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht
- Dokumentation und Koordination der Unterhaltung nach § 74 LWG



Gewässerentwicklung

Hydromorphologische Maßnahmentypen

1. Herstellung der Durchgängigkeit
2. Strukturelle Aufwertung
3. Gehölzpflanzungen
4. Retention / hydraulische Optimierung
5. Entfesselung
6. Offenlegung
7. Reparatur / Rückbau Schäden



Betrieb Hochwasserrückhaltebecken

- Überwachung, Sicherheitsberichte und Anpassungen nach DIN19700
- (mindestens) monatliche Kontrollen
- Mäh- und Instandhaltungsarbeiten



Vorflutsicherung und Überschwemmungsvorsorge an ca. 1000 Kontrollstellen

- Sicherung der Vorflut vor, während und nach Hochwasserereignissen



Vorflutsicherung an 221 km Verrohrungen



Vorflutsicherung an Fischtreppen



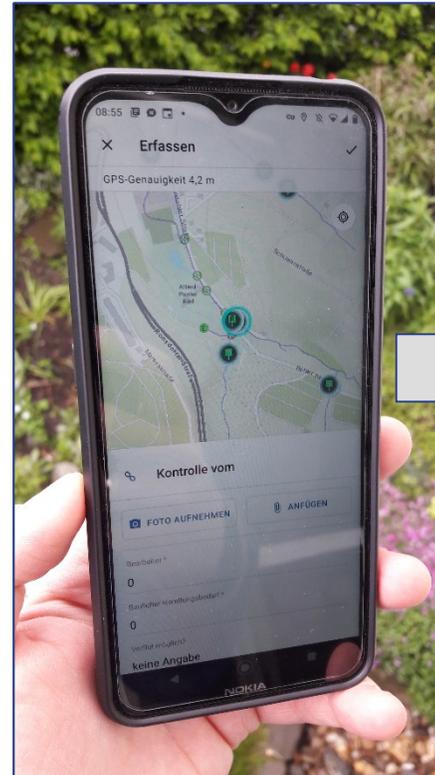
Vorflutsicherung durch Pflege von Ufer und Sohle



Mobile Erfassung von Gewässerkontrollen

Kontrollpunkte am Gewässer

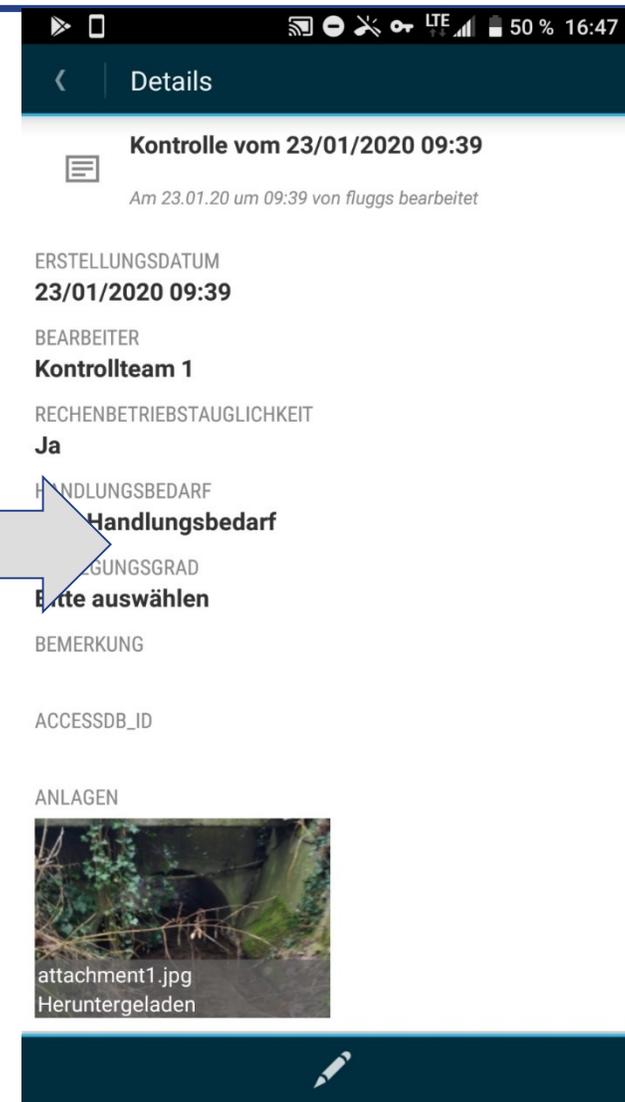
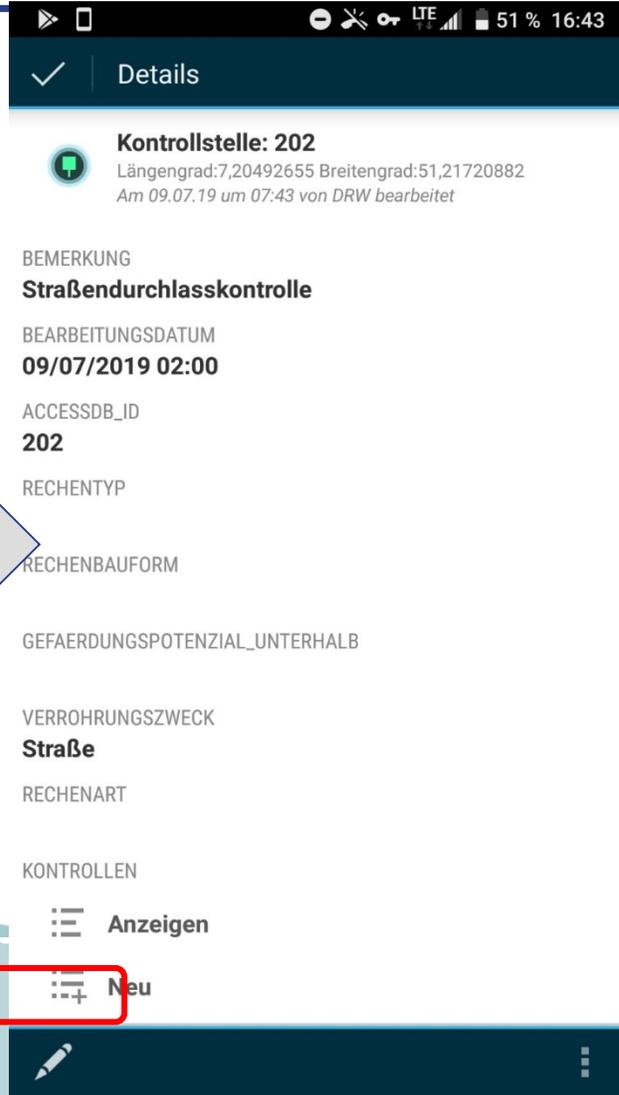
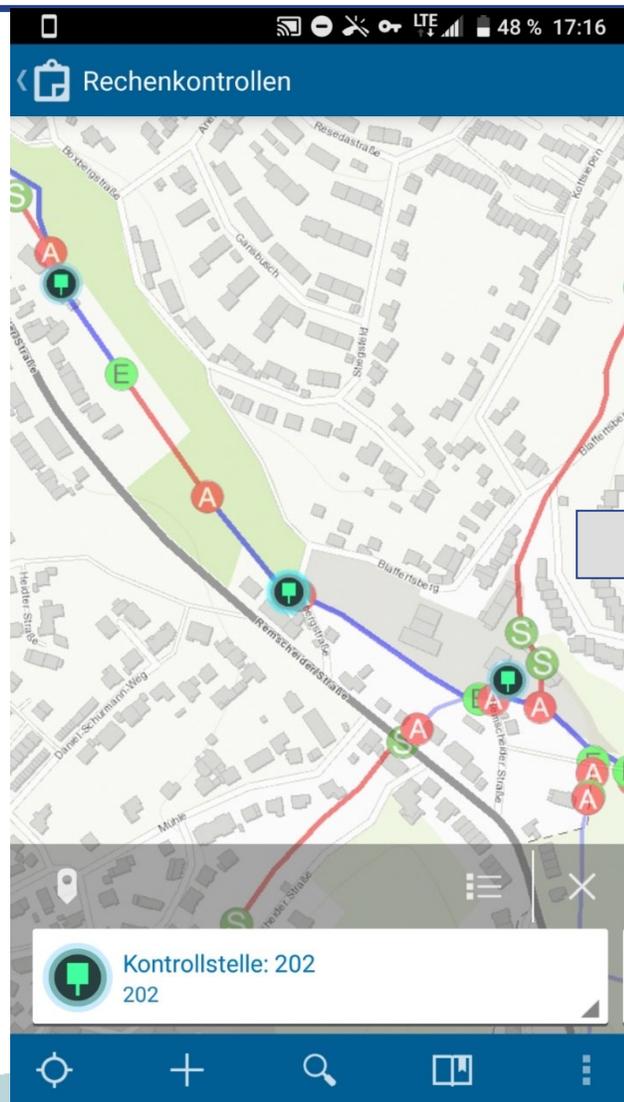
- Erfassung der Kontrollen über mobile ArcGIS-Datenerfassungs-App („Collector-App“)
- Sofortige Übermittlung der Kontrollen in Geodatenbank
- Erfassung für vordefinierte Kontrollstellen



Bildquelle: wikipedia.org



Datenerfassung mit der Collector App



Dokumentation des Zustandes nach Erreichen der Kontrollstelle

Bestandsaufnahme inkl.
Fotodokumentation.

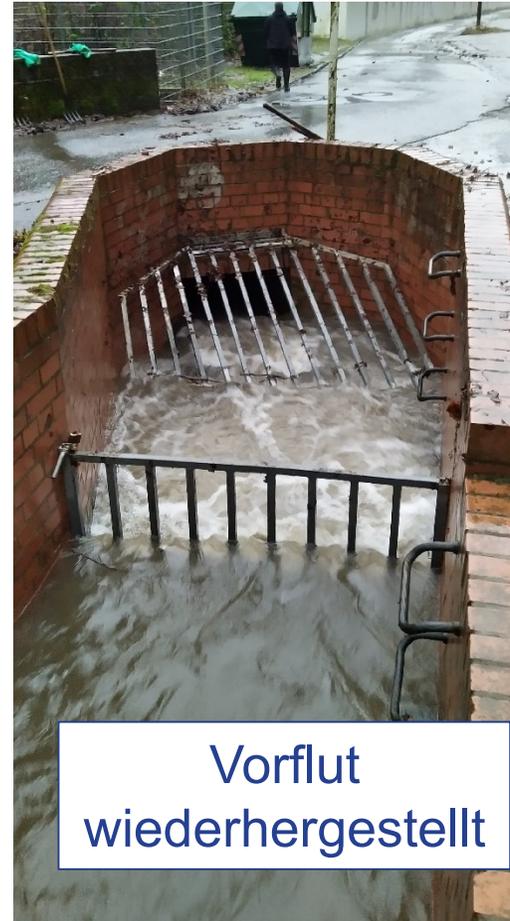
z.B. Rechen verlegt
und Überflutung!



Dokumentation/Nachweis der Kontrolle nach ausgeführten Tätigkeiten

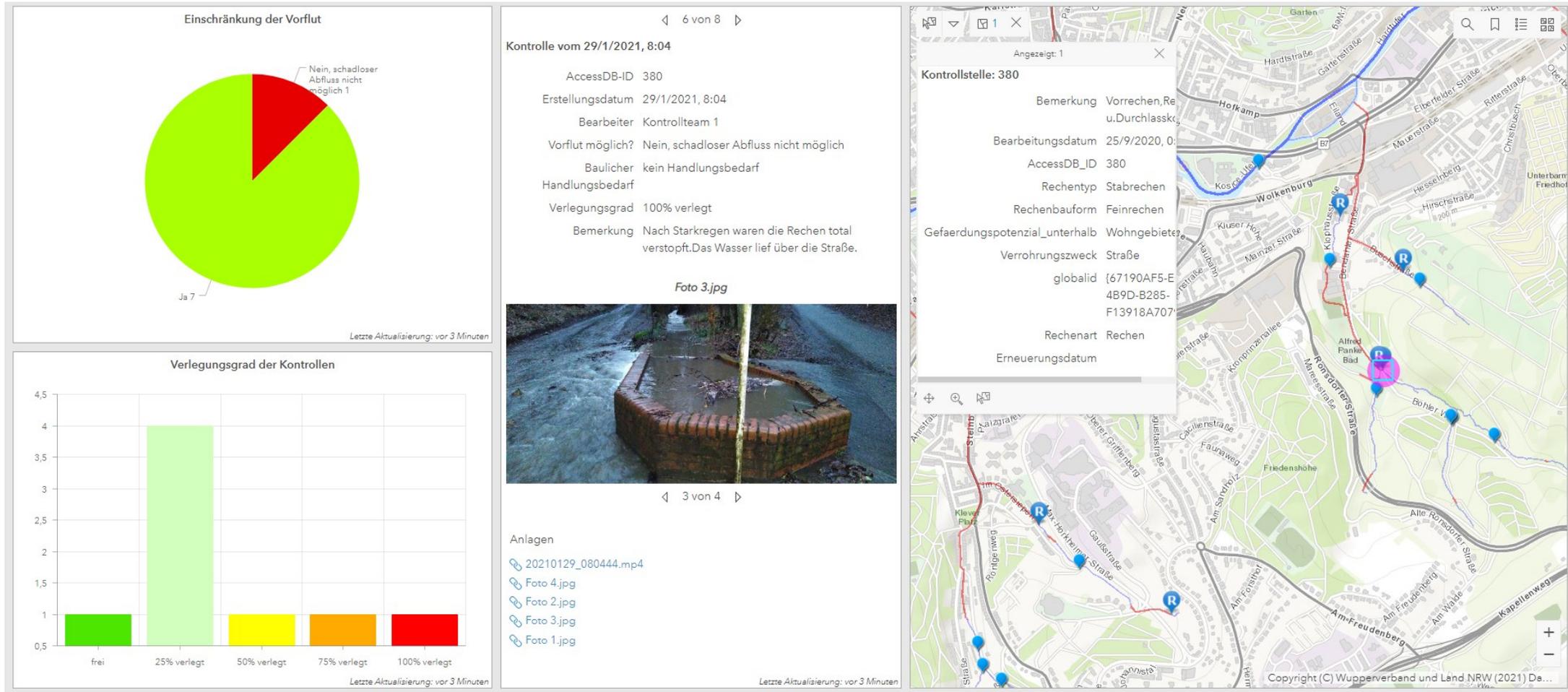
- Tätigkeit: z.B. Entfernen des Eintrags von Ästen aus dem stromaufwärts liegenden Waldgebiet
- Zeitstempel und
- Fotomaterial

→ gerichtsfeste Dokumentation



Vorflut
wiederhergestellt

Dashboard Leitstelle als Entscheidungshilfe für die Gewässerkontrollen



Bauliche Anpassungen im Rahmen der Gewässerkontrollen

Beispiel Vorrechen:

- Bauliche Anpassung auf Basis der vorangegangenen Kontrollen
- Dokumentation der baulichen Veränderungen inkl. Zeitpunkt
- Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme durch folgende Kontrollen (z.B. reduzierter Verlegungsgrad Hauptrechen)



Einbau Vorrechen
02.03.2021

HRB-Kontrollen – Testphase mit Instandhaltungsmanagement-Software

Mobile Erfassung HRB-Kontrollen

- Erfassung über Prüfformular im Feld
- Anhängen von Fotos und Dokumenten

The screenshot displays a software interface for maintenance management. The main window shows a tree view of assets under 'Betriebsführung' (Operational Management) for 'Hochwasserrückhaltebecken Stauanlage HRB Leyerbach'. A task entry form is open in the foreground, titled 'Aufgabe: Monatliche Inspektion Hochwasserrückhaltebecken Leyerbach [XX_CO_00108074]'. The form includes fields for 'Auftragsnummer' (XX_CO_00108074), 'Bezeichnung' (Monatliche Inspektion Hochwasserrückhaltebecken Leyerbach), 'Objekt' (Hochwasserrückhaltebecken und Deiche (Bereich Herrm Wendt)/Leyerbach Stauanlage HRB Leyerbach), and 'Definition' (Monatliche Kontrolle Hochwasserrückhaltebecken [GC001]). It also features a calendar for 'Beginn' (01.06.2021), 'Ende' (01.06.2021), and 'Intervall' (Aufgabe steht an: jeden Monat am ersten Tag (festes Intervall)). A photo of the water retention basin is visible in the background of the task entry window.



Schadens Erfassung

Mobile Erfassung von Schäden

- Erfassung des Schadens über mobile ArcGIS-Datenerfassungs-App
- Sofortige Übermittlung der Schäden in Geodatenbank (Leitstelle)
- Erfassung überall möglich



Erfassung und
Erstbewertung

Arbeitsauftrag
Mitarbeiter

Übermittlung an
Leitstelle



Priorisieren



Schadens Erfassung / Meldungen von Außen

Mobile Erfassung von Schäden

- Erfassung des Schadens über mobile ArcGIS-Datenerfassungs-App
- Sofortige Übermittlung der Schäden in Geodatenbank (Leitstelle)
- Erfassung überall möglich

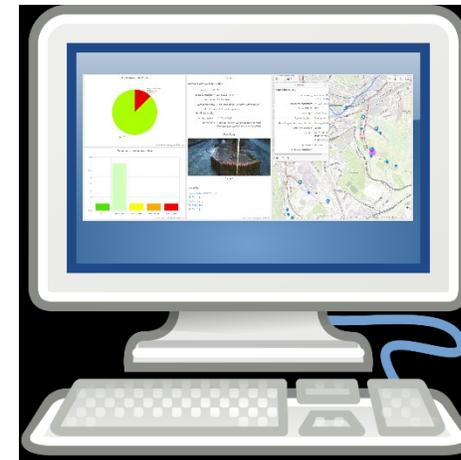
Anrufe / Meldungen
von Außen

Arbeitsauftrag
Mitarbeiter

Erfassung und
Erstbewertung

Übermittlung an
Leitstelle

Priorisieren



Unterteilung der Schadenserfassung nach Szenarien



Starkregen/Hochwasser →



Vorfluthindernisse →



Baulicher Handlungsbedarf →

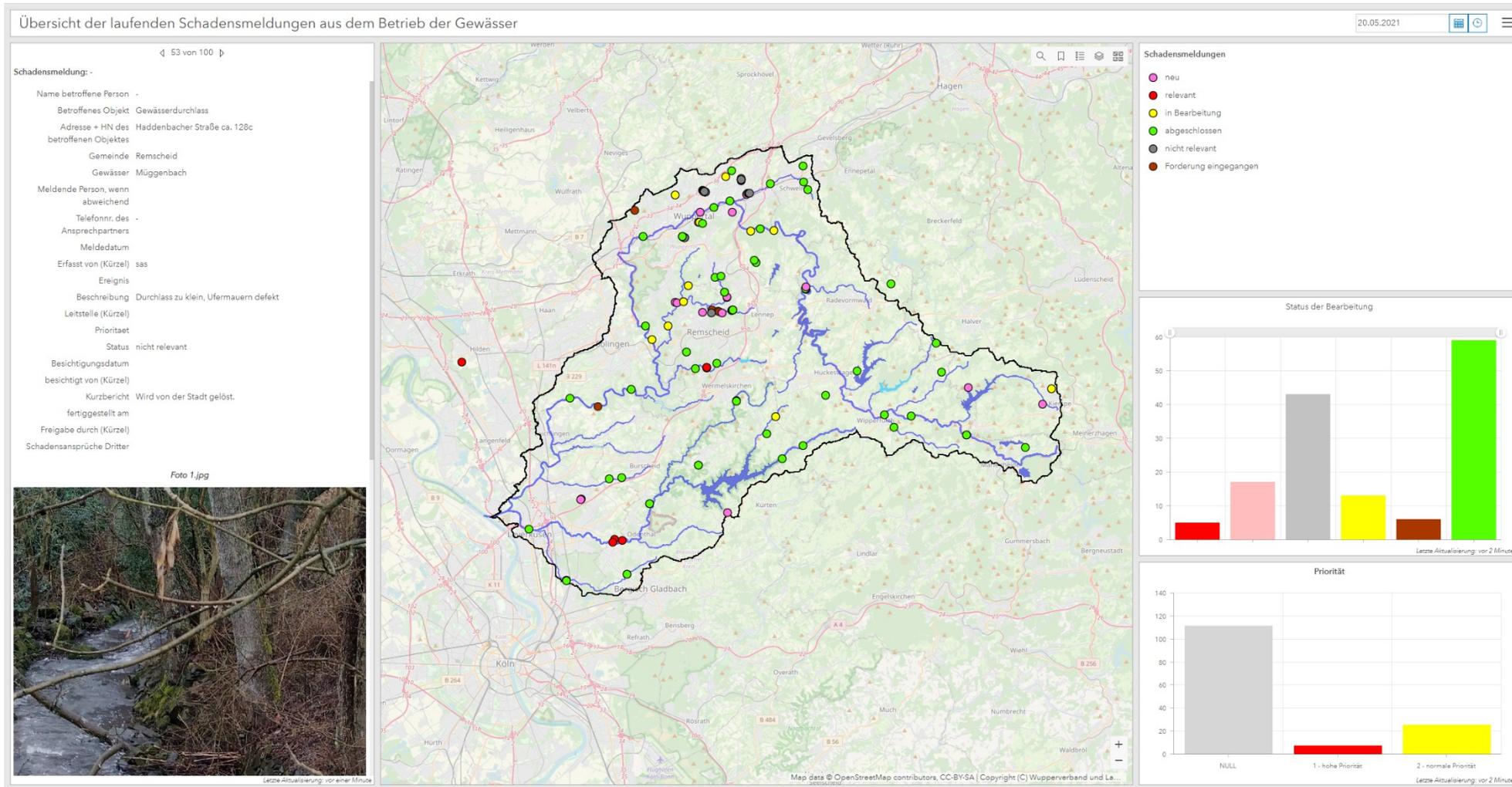
Aufgabe Leitstelle:

Bewältigung, Einsätze koordinieren & dokumentieren

Kurz- bis mittelfristige
Arbeitsplanung

Kurz- bis langfristige
Arbeitsplanung

Schadens Erfassung – Dashboard Leitstelle Übersicht



Schadens Erfassung – Dashboard Leitstelle



Vom Schadensfall zur Verbesserung – Digitale Dokumentation

Ereignis & Sofortmaßnahmen (THW)



Wiederherstellung Vorflut



Einrichtung Gewässerkontrollpunkt & Einbau Vorrechen

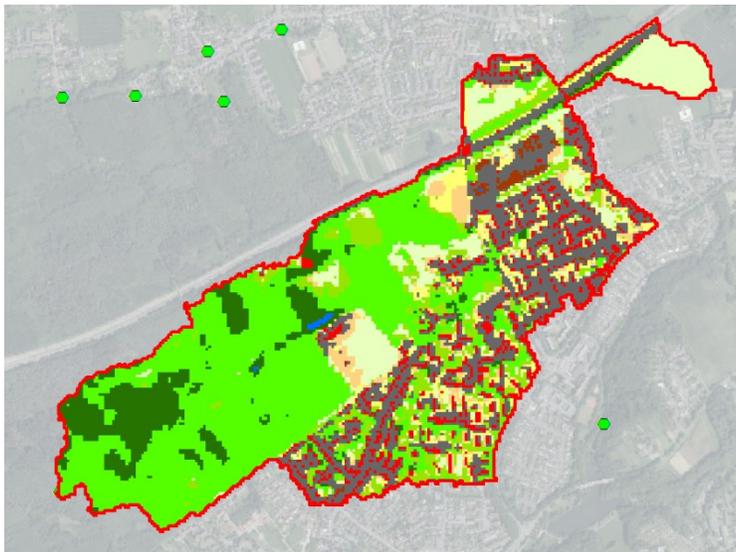


Längerfristige Maßnahmen



Ausblick – Identifizierung problematischer Betriebspunkte

- Daten aus den Teil-EZG der Kontrollstellen (Fläche, Landnutzung, Gefälle,...) → Ableiten betriebl. Besonderheiten
- Gewässernummer und Kilometrierung zur besseren Kommunikation nach Außen



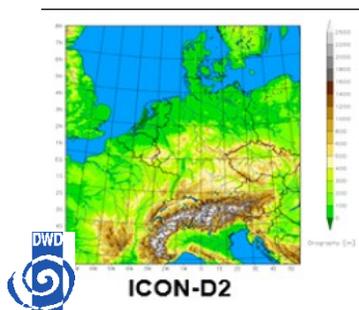
FID	Shape *	gridcode	A qkm	Lnz
0	Polygon	1	0,096	Acker - Mais
1	Polygon	2	0,0705	Acker - Sonstiges
2	Polygon	3	0,0028	Gewässer - fließend
3	Polygon	5	0,0125	Versiegelung - Gewerbe
4	Polygon	6	0,2106	Grünflächen - unbestimmt
5	Polygon	7	0,1654	Grünflächen - Gestrüpp
6	Polygon	9	0,1263	Versiegelung - Siedlung geschlossen
7	Polygon	11	0,3788	Versiegelung - Verkehr
8	Polygon	12	0,7296	Bäume - Laub
9	Polygon	14	0,1823	Bäume- Misch

- Sandige Böden
- Mittleres Geländegefälle = 7,4 %

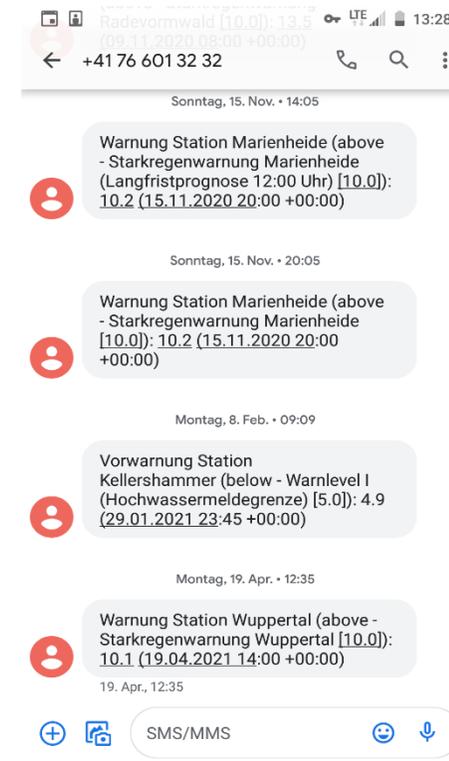
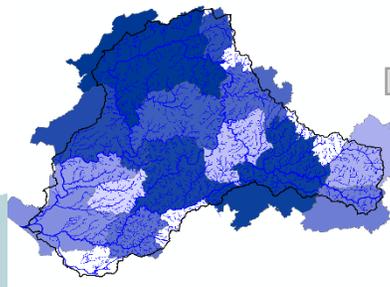
z.B. Eintrag von Geäst
wahrscheinlich,
Verlandung durch
Feinsedimente
wahrscheinlich, kein
Einfluss auf
Bebauung,...

Ausblick – Verbesserung von Warnung und situativ. Bereitschaft

- WV-Hochwasserportal als Entscheidungshilfe und zur Warnung per SMS
- Intensiver Austausch mit den Hydrologen im Wupperverband
- Rückmeldung der Einsatzberichte zur Verbesserung der Modelle und Vorhersage



Delft-FEWS

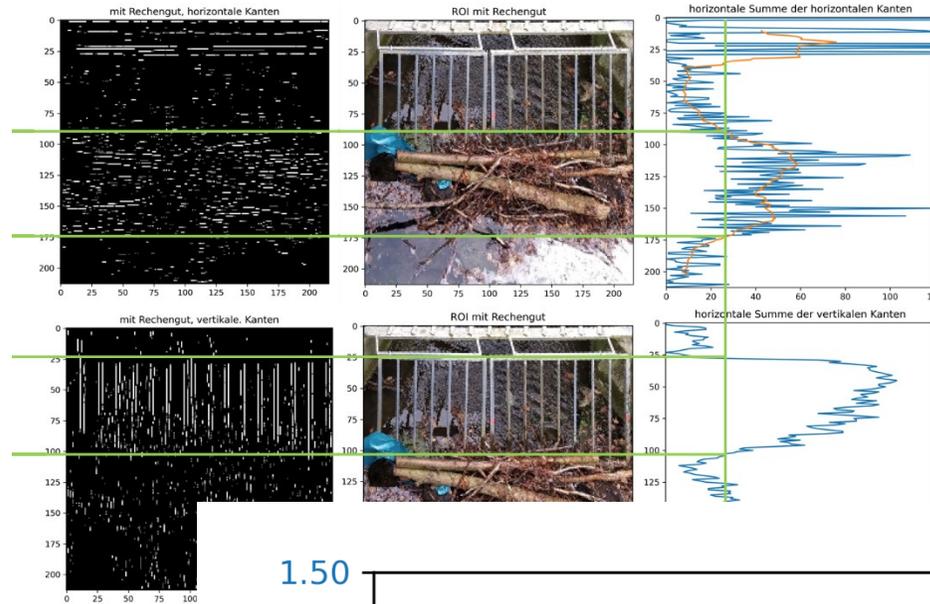


Ausblick – Warnung über Videoüberwachung und Bilderkennung

- Derzeit ein Betriebspunkt mit Videoüberwachung
- Test von Bildanalyse (Formen, Farben, Muster) mit Warnung per SMS
- Zukünftiger Einsatz an entlegenen Betriebspunkten oder Schwerpunkten denkbar



Ausblick – Warnung über Videoüberwachung und Bilderkennung

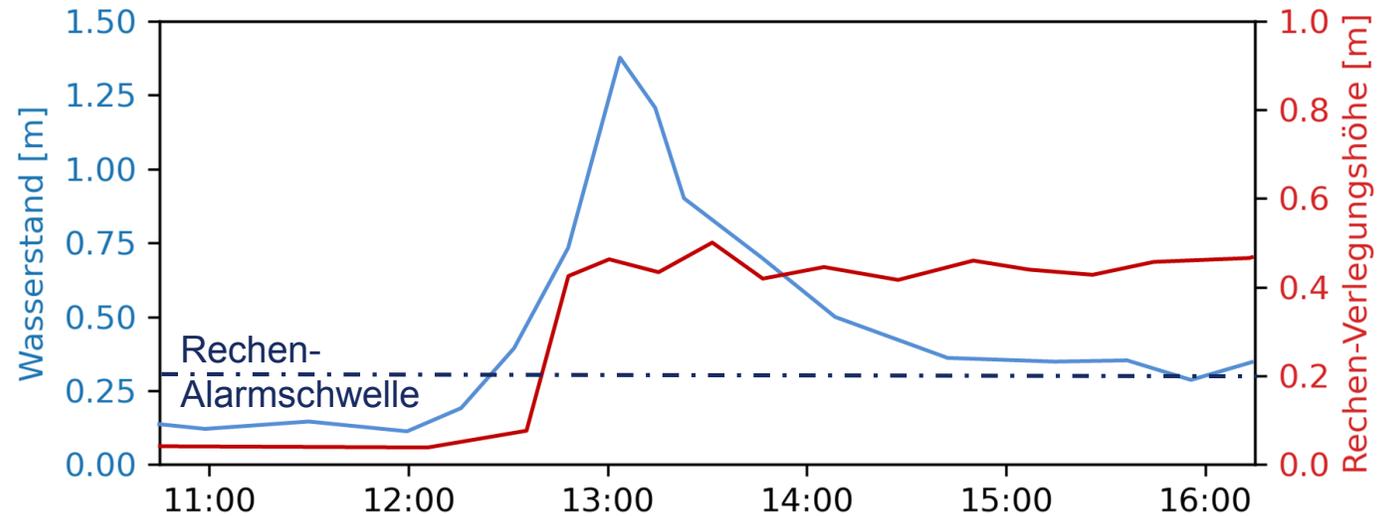
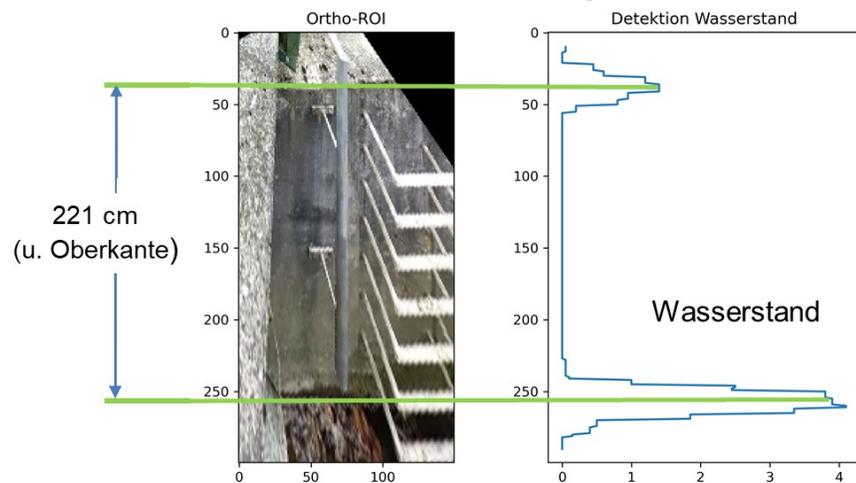


Rechenverlegung

In Zusammenarbeit mit:



Wasserstandsmessung



Digitalisierung in der Gewässerunterhaltung - Fazit

- Erleichtert die (gerichts feste) Dokumentation
- Erleichtert die Datenauswertung
- Erleichtert die Kommunikation
- Erleichtert den Datenaustausch mit anderen Fachbereichen
- Ermöglicht eine zentrale Haltung von Betriebsdaten
- Erfasst (ein Stück weit!) die Erfahrung der Mitarbeiter*Innen (Wissensübergang)
- kann Routenplanung aufzeigen und Mitarbeiter entlasten (z.B. im Ereignisfall)
- kann Wege verkürzen oder unnötig machen (Beitrag zum Klimaschutz)
- kann ggf. Kontrollen an Schwerpunkten oder entlegenen Punkten intensivieren (Kamera/Drucksonde vor Ort)
- kann das Auffinden entlegener Ortsangaben ohne Adresse erleichtern
- kann die Bewertung oder Lösung von Problemen erleichtern (Übermittlung von Fotos in „Echtzeit“ an die Zentrale und fernmündliche Beratung)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sebastian Arns

sas@wupperverband.de

0202/583-514

Andreas Rondorf

ron@wupperverband.de

0202/583-249

