

# **Zukunftskonzepte des Wupperverbandes**

**Sitzung des Zukunftsausschusses  
der Stadt Wermelskirchen am 09.05.2023**

**Dipl.-Ing. Thomas Klein  
Geschäftsbereichsleiter Technik und Flussgebietsmanagement**



# Agenda

---

1. Gesellschaftliche/Legislative Randbedingungen
2. Nationale Wasserstrategie und Klimafolgenanpassung
3. Digitalisierung
4. Kreislaufwirtschaft



# Wasserwirtschaftsraum Wupper – Flussgebietsmanagement

-  Wupperverbandsgebiet 813 km<sup>2</sup>
-  ca. 2.300 km Oberflächengewässer
-  3 Trinkwassertalsperren  
9 Brauchwassertalsperren
-  2 Betrieb durch Wupperverband
-  Talsperre Stadtwerke Solingen GmbH
-  11 Kläranlagen

Fließlänge Wupper: 115 km

Niederschlag: bis zu 1400 mm / Jahr

Einwohner: ca. 900.000



# Gesellschaftliche / Legislative Randbedingungen

## Auszug aus dem Koalitionsvertrag

- Klimaneutrale Industrie
- Saubere Energiegewinnung
- Nachhaltige Mobilität
- Klima, Klimafolgen, Biodiversität
- Nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung
- Techn. Souveränität und Digitalisierung
- Kreislaufstrategie, Nachhaltigkeit

Nationale Wasserstrategie  
Nationale Wasserstoffstrategie  
Klärschlammverordnung



- Null-Schadstoff-Aktionsplan
- Wasserrahmenrichtlinie
- EU-Kommunalabwasserrichtlinie (4.Reinigungsstufe der Kläranlagen für Spurenstoffe)
- EU-Klimaschutzpaket: Fit for 55 (2030,2050)
- Taxonomie: Nachhaltigkeitsberichterstattung

Klimaschutzgesetz NRW:

- Reduzierung Treibhausgasemissionen um 65% bis 2030 im Vergleich zu 1990 (2040-88%, 2045 neutral)



# Agenda

---

1. Gesellschaftliche/Legislative Randbedingungen
2. Nationale Wasserstrategie und Klimafolgenanpassung
3. Digitalisierung
4. Kreislaufwirtschaft



# Nationale Wasserstrategie

erstmalig wasserbezogene Maßnahmen in allen relevanten Sektoren: Landwirtschaft und Naturschutz, Verwaltung und Verkehr, Stadtentwicklung und Industrie

Ziel:

- einen naturnahen Wasserhaushalt wiederherzustellen
- die Wasserwirtschaft klimaresilient zu machen



# Ziele der nationalen Wasserstrategie

---

Zentrale Ziele der Nationalen Wasserstrategie:

1. Auch in 30 Jahren und darüber hinaus gibt es überall und jederzeit hochwertiges und bezahlbares Trinkwasser.
2. Gewässer und unser Grundwasser werden sauber.
3. Der naturnahe Wasserhaushalt wird gestärkt und wiederhergestellt.
4. Die Abwasserentsorgung wird nach dem Verursacherprinzip organisiert.
5. Wasserversorgungs-Infrastruktur und Wassernutzung werden an die Folgen der Klimakrise angepasst.

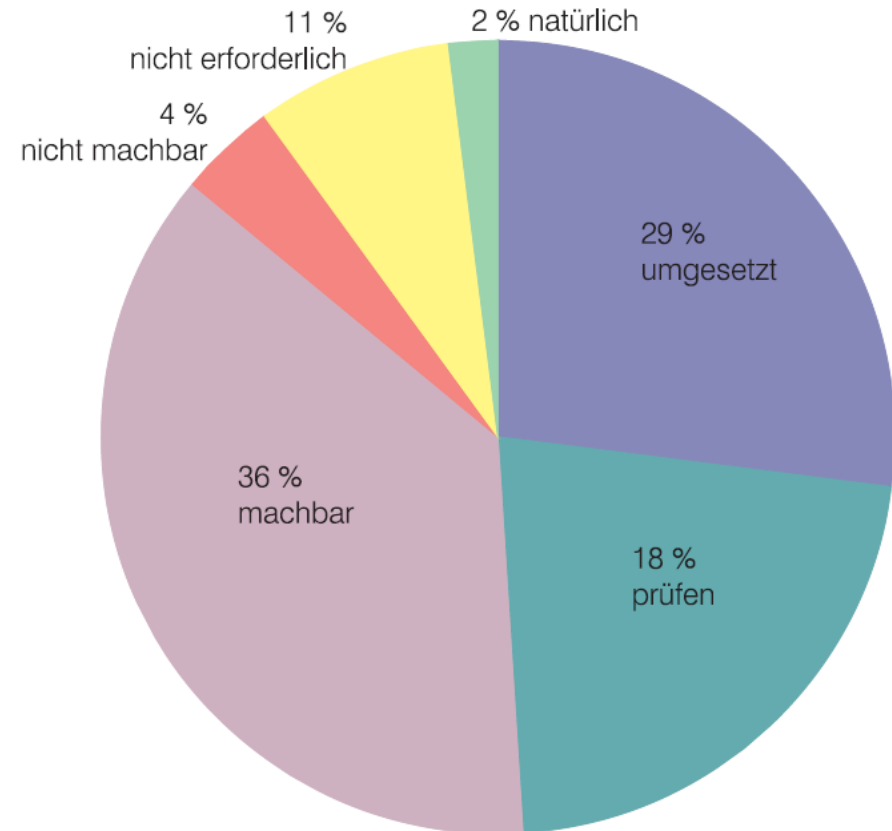


# Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung: guten Zustand erreichen

## Wasserrahmenrichtlinie wird beim WV weiter konsequent umgesetzt

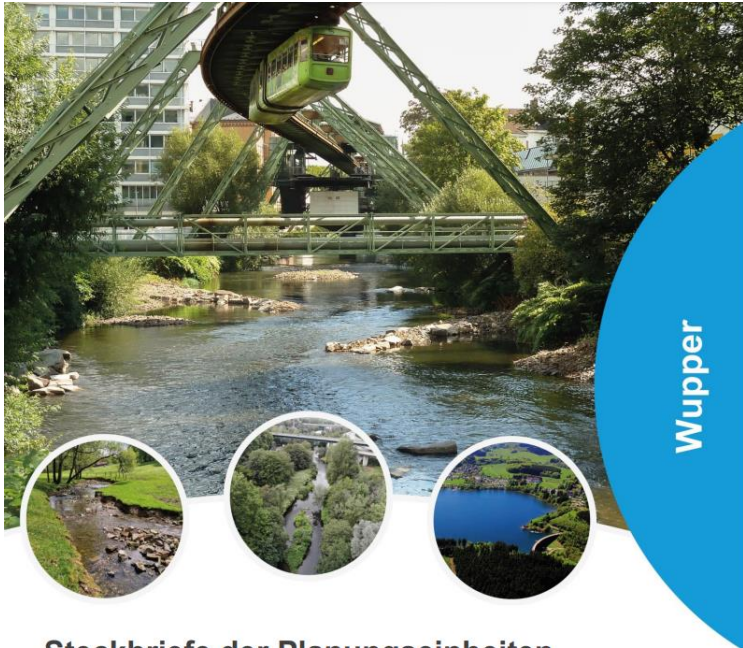
### Stand 2022 => 46 % Umsetzungsquote

- 1224 Einzelmaßnahmen im Wuppergebiet
- 46% Einzelmaßnahmen abgeschlossen
- 54% Einzelmaßnahmen noch umzusetzen
- Das Wuppergebiet liegt mit ca. 31% Wasserkörpern im guten Zustand weit über dem Bundesdurchschnitt von 10 %.



# Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung: guten Zustand erreichen

## Zielartengewässer Lachs fördern und WRRL (3. BWP 2022-2027) umsetzen



### Steckbriefe der Planungseinheiten

in den nordrhein-westfälischen Anteilen  
von Rhein, Weser, Ems und Maas

Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027

Oberflächengewässer und Grundwasser  
Teileinzugsgebiet Rhein/Wupper

...

*Für Lachs-Zielartengewässer wurde zusammen mit den zuständigen Wasserverbänden ein gemeinsames Verständnis zum weiteren Vorgehen in diesen Gewässern erarbeitet. Dabei sind u. a. Pilotprojekte zur stofflichen Belastung und ein fischökologisches Monitoring vorgesehen. Anhand der Ergebnisse können der weitere Maßnahmenbedarf identifiziert und Einzelmaßnahmen abgeleitet werden.*

...



|                                                       |                                                                                                                                                           |               |      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| 501 Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten | Untersuchung des Maßnahmenbedarfs abhängig von den Ergebnissen der Pilotprojekte des Wupperverbandes und des WVER sowie des fischökologischen Monitorings | Kommune/Stadt | 2025 |
| 501 Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten | Untersuchung des Maßnahmenbedarfs abhängig von den Ergebnissen der Pilotprojekte des Wupperverbandes und des WVE                                          | Wasserverband | 2030 |



|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| 10b Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme | Maßnahmen an kommunalen NW-Einleitungen der Stadt Leichlingen (RRB Oberbüscher Hof, RRB Wolfstall) sowie weitere Einzelmaßnahmen des Maßnahmenträgers Stadt Leichlingen entsprechend dem Niederschlagsbeseitigungskonzept des jeweils aktuell gültigen ABK, sofern nach dem Ergebnis der konzeptionellen Maßnahmen erforderlich. | Kommune/Stadt | 2035 |
| 10b Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme | Sanierungsbedarf Einleitung NW von Straßen: Errichtung einer Rückhaltung/ Vorbehandlung mindestens nach den Regeln der Technik (Maßnahmen an zwei Kreisstraßen), sofern nach dem Ergebnis der konzeptionellen Maßnahmen erforderlich.                                                                                            | Kreis         | 2035 |



# Eine Kooperation zwischen den Wasserverbänden Eifel-Rur , Agger und Wupperverband und dem MULNV (MUNV) → Start: 2023

Übergeordnetes Ziel:

Wiederansiedlung einer sich selbst reproduzierenden Lachspopulation!

## 1.) Zielartengewässer –Lachslaich – und Jungfischhabitate und Wanderstrecken

- Fachgespräche / Gutachten über die zur Zielerreichung erforderliche Größe einer selbstreproduzierenden Lachspopulation
- fischökologische Monitoring

## 2.) Maßnahmen der Abwasserbeseitigung

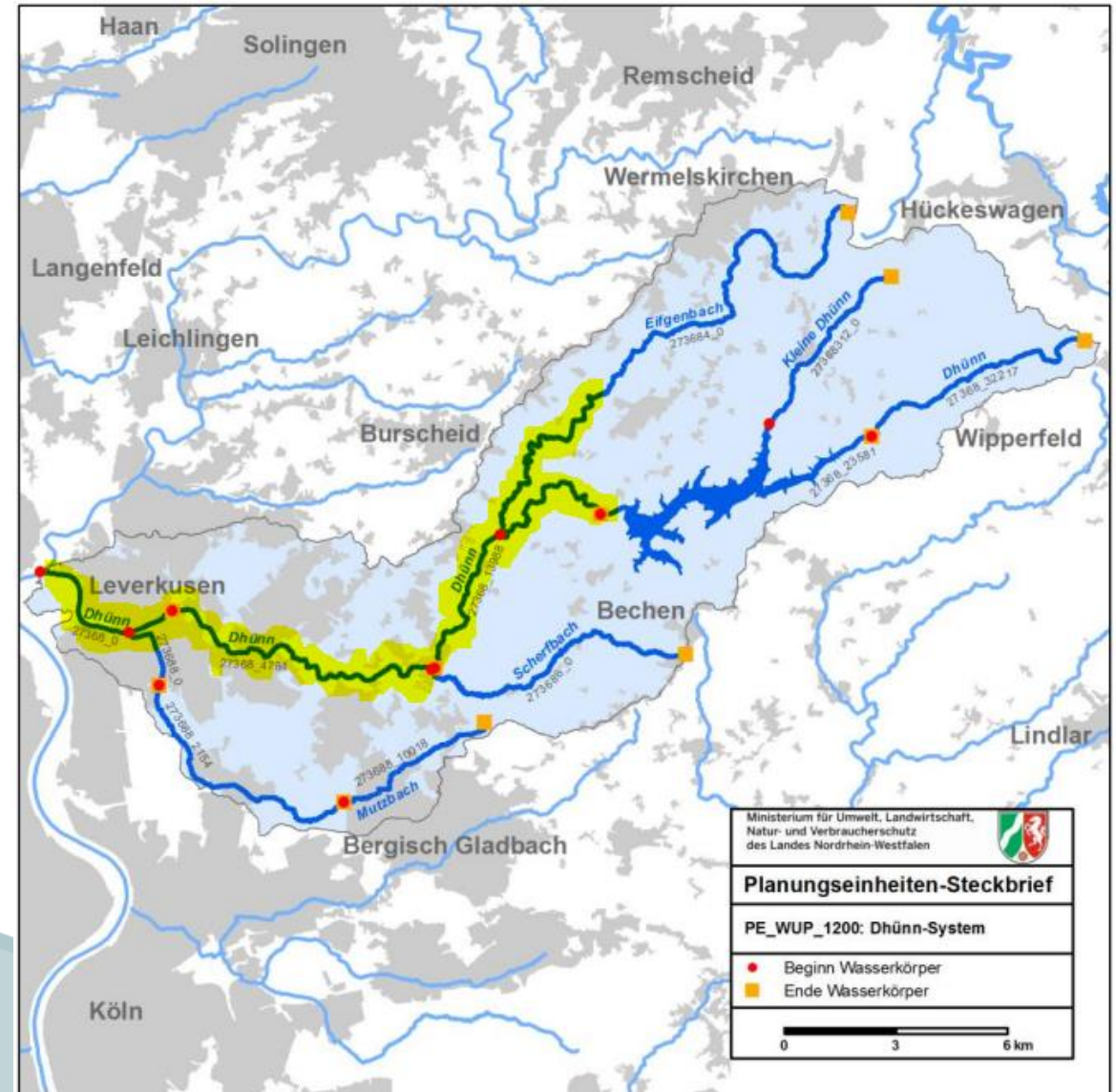
- (Weiter-)entwicklung eines Modells durch Projekte beim WVER und WV.
- modelltechnisch reproduzierbare, durch Monitoring abgesicherte Erkenntnisse unter Berücksichtigung einer Abbaurate im Gewässer, der anzusetzenden Eingangsgrößen und der festzulegenden Zielgrößen.
- Szenarienfähig
- No-Regret Maßnahmen

Nicht nur die Verbände + MULNV (MUNV), sondern ebenfalls LANUV, Wanderfischprogramm, Bezirksregierungen Köln und Düsseldorf.



# Projektgebiet des Wupperverbandes

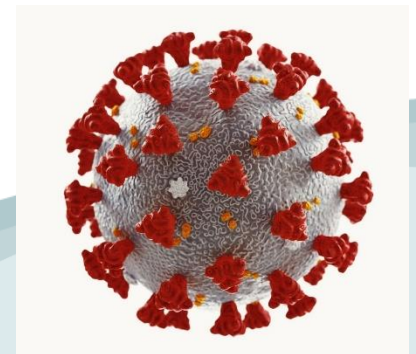
- Dhünn unterhalb der Talsperre
- unterer Eifgenbach
- Wupper



# Risiken durch Stoffeinträge begrenzen

## Neufassung der EU-Kommunalabwasserrichtlinie (Entwurf 26.10.22)

- **vierte Reinigungsstufe:** Spurenstoffelimination
  - bis 31.12.30 verpflichtend für 50% Kläranlagen größer 100.000 EW
  - bis 31.12.35 verpflichtend für alle Kläranlagen größer 100.000 EW
  - bis 31.12.40 ebenfalls für Kläranlagen größer 10.000 EW, die ein Risiko für menschliche Gesundheit oder Umwelt darstellen
- **Verursacherprinzip** (Arzneimittel, Kosmetik) soll umgesetzt werden, Beteiligung der Hersteller an den Kosten
- **Stickstoff- und Phosphor:** strengere Grenzwerte
- Kläranlagen sollen bis 2040 **energieneutral / perspektivisch klimaneutral** werden, Energieaudit erforderlich
- **Überwachung von Abwasser** auf verschiedene Gesundheitsparameter => Beitrag zur Abwehrbereitschaft der EU gegen **Pandemien**
- **Wiederverwendung von kommunalem Abwasser** (landwirtschaftliche Bewässerung)



# Abwassermonitoring: WV beteiligt sich am Forschungsprojekt COVIDready

Ziel:

Entwicklung einer validierten Analysemethode für  
abwassertechnische Labore auf Kläranlagen  
Zusammenarbeit Wasserwirtschaft und  
Gesundheitsdienst

14 Kläranlagen: 2 Proben je Anlage in der Woche

WV mit Kläranlage Wuppertal-Buchenhofen

➡ 28,9% (5,18 Mio.) der Einwohner NRW

<https://covidready.de>

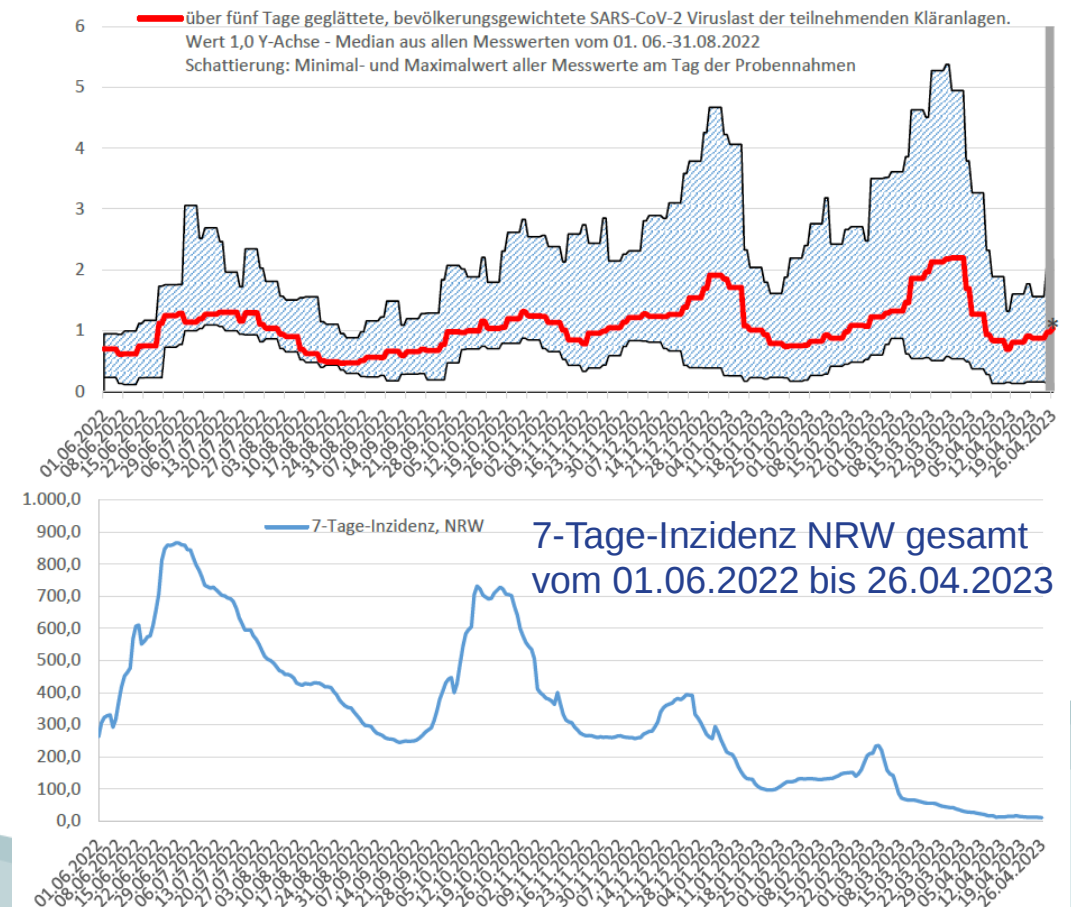
<https://www.lzg.nrw.de>



www.WUPPERVERBAND.de

## Corona Meldelage des Landeszentrum Gesundheit NRW

Entwicklung der SARS-CoV-2 Virenlast der Kläranlagen mit  
auswertbaren Proben vom 01.06.2022 bis 26.04.2023



# Abwassermonitoring: WV beteiligt sich am Forschungsprojekt COVIDready

## 3. Sars-CoV-2 Viruslast in den Kläranlagen des Monitorings vom 01.06.2022 bis 26.04.2023

| Kläranlagen           | Anteil Bevöl-<br>kerung | 2022     |          |          |         |          |          |          | 2023    |          |          |          |         |         |          |          |         |         |          |          |          |         |          |          |          |
|-----------------------|-------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
|                       |                         | 16. Nov. | 23. Nov. | 30. Nov. | 7. Dez. | 14. Dez. | 21. Dez. | 28. Dez. | 4. Jan. | 11. Jan. | 18. Jan. | 25. Jan. | 1. Feb. | 8. Feb. | 15. Feb. | 22. Feb. | 1. Mrz. | 8. Mrz. | 15. Mrz. | 22. Mrz. | 29. Mrz. | 5. Apr. | 12. Apr. | 19. Apr. | 26. Apr. |
| Aachen-Soers          | 1,2%                    | -41      | 36       | 115      | 75      | 32       | 20       | 20       | -50     | -73      | -41      | 33       | 5       | -13     | 28       | 175      | 186     | 46      | -3       | -37      | -30      | -51     | -55      | -31      | -22      |
| Bonn-Salierweg        | 1,0%                    | -40      | -32      | -11      | 5       | 27       | 69       | 58       | -13     | -58      | -43      | -30      | 16      | 137     | 83       | 89       | 94      | 77      | -3       | -56      | -79      | -71     | 9        | 5        | 24       |
| Bottrop               | 4,1%                    | -13      | 26       | 12       | 35      | 34       | 31       | 51       | 7       | -56      | -64      | 8        | 91      | 11      | -2       | 7        | -17     | 78      | 136      | 7        | -38      | -62     | -51      | -21      | 37       |
| Dinslaken             | 0,3%                    | 5        | 72       | 21       | 5       | 1        | 30       | 48       | 21      | -34      | -43      | -29      | -33     | 1       | 69       | 122      | 97      | 37      | 0        | -26      | -52      | -54     | 18       | 42       | 12       |
| Dortmund-Deusen       | 2,2%                    | 15       | 90       | 21       | -33     | -31      | 56       | 95       | 53      | -34      | -65      | -57      | -9      | 54      | 55       | 29       | 7       | 44      | 62       | 41       | -37      | -52     | 10       | 22       | 4        |
| Dortmund-Scharnhorst  | 0,6%                    | 6        | 39       | 28       | 19      | 27       | 49       | 62       | 18      | -43      | -50      | -20      | -29     | -17     | 21       | 18       | 13      | 56      | 117      | 82       | -27      | -69     | -46      | -5       | -3       |
| Duisburg Alte Emscher | 1,4%                    | 12       | 55       | 38       | 17      | -16      | -21      | 9        | 27      | -6       | -25      | -40      | -44     | -6      | 39       | 26       | 66      | 100     | 45       | 12       | -46      | -62     | -8       | 19       | -8       |
| Düsseldorf Nord       | 1,8%                    | -56      | -33      | 53       | 10      | -30      | -52      | -43      | -35     | -41      | -8       | -17      | 89      | 228     | 143      | 82       | 14      | -26     | -41      | -28      | -28      | -52     | -72      | -45      | -6       |
| Düsseldorf Süd        | 1,9%                    | -18      | -10      | 17       | 12      | -27      | -18      | 27       | -43     | -54      | -23      | -65      | -27     | 170     | 271      | 145      | -11     | -51     | -42      | 0        | -27      | -76     | -65      | 30       | 34       |
| Emschermündung        | 5,1%                    | -8       | 42       | 21       | -9      | -15      | 36       | 72       | 60      | -18      | -52      | -46      | -48     | -9      | 46       | 46       | 42      | 55      | 127      | 122      | -37      | -67     | -37      | -24      | -3       |
| Eschweiler-Weisweiler | 0,4%                    | 2        | 72       | 33       | 36      | 84       | 105      | 74       | -43     | -86      | -39      | 170      | 68      | 43      | 37       | 87       | 51      | 23      | -24      | -69      | -74      | -64     | -42      | -23      | 4        |
| Köln Stammheim        | 4,8%                    | -38      | 32       | 102      | -21     | -24      | 161      | 143      | -36     | -59      | -50      | -27      | 24      | 38      | 26       | 84       | 182     | 41      | -39      | -47      | -53      | -67     | -54      | -33      |          |
| Mönchengladbach       | 2,3%                    | -36      | 21       | 134      | 99      | -8       | -16      |          | -43     |          | -21      | 11       | -1      | 14      | 30       | 37       | 58      | 91      | 14       | -32      | -41      | -43     | -29      | -21      | -28      |
| Waldbröl Brenzingen   | 0,0%                    | 238      | -37      | -43      | 3       | 121      | 78       | -16      | -49     | -83      | -82      | 30       | 135     | 49      | 47       | 124      | 161     | 69      | -12      | -46      | -66      | -64     | -15      | -3       | -68      |
| Wuppertal-Buchenhofen | 1,8%                    | -29      | -15      | 59       | 104     | 44       | 54       | 18       | -25     | -55      | -50      | -42      | -30     | 21      | 53       | 69       | 68      | 35      | -28      | -46      | -43      | -29     | 7        | -13      | -60      |
| insgesamt             | 28,9%                   |          |          |          |         |          |          |          |         |          |          |          |         |         |          |          |         |         |          |          |          |         |          |          |          |

Legende

|               |                  |                  |                  |                |             |
|---------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-------------|
| stark sinkend | leicht sinkend   | geringe Änderung | leicht steigend  | stark steigend | keine Daten |
| < -15%        | ≥ -15% bis < -5% | ≥ -5% bis ≤ +5%  | > +5% bis ≤ +15% | > +15%         |             |

### Erläuterung:

- Abgebildet ist die Veränderung des gleitenden Mittelwerts (typischerweise jeweils der letzten 5 Messwerte) der Viruslast im Abwasser im Vergleich zum entsprechenden gleitenden Mittelwert am gleichen Probenahmetag vor zwei Wochen. Die letzten berücksichtigten Messwerte der Viruslast stammen vom 26.04.2023.



# Wasserinfrastruktur klimaangepasst weiterentwickeln: Schutz vor Extremen

## Zukunftsprogramm Hochwasserschutz

Fortschritte in allen Handlungsfeldern erzielt



### 0 GRUNDLAGENERMITTLUNG

#### 1 VERBESSERUNG DES TECHNISCHEN HOCHWASSERSCHUTZES

#### 2 VERBESSERUNG DES „GRÜNEN“ HOCHWASSERSCHUTZES

#### 3 ANPASSUNG DER TALSPERREN- BEWIRTSCHAFTUNG

#### 4 OPTIMIERUNG DER WASSERWIRTSCHAFTLICHEN MESSDATEN UND MODELLENT- WICKLUNG

#### 5 VERBESSERUNG DER MELDEKETTEN

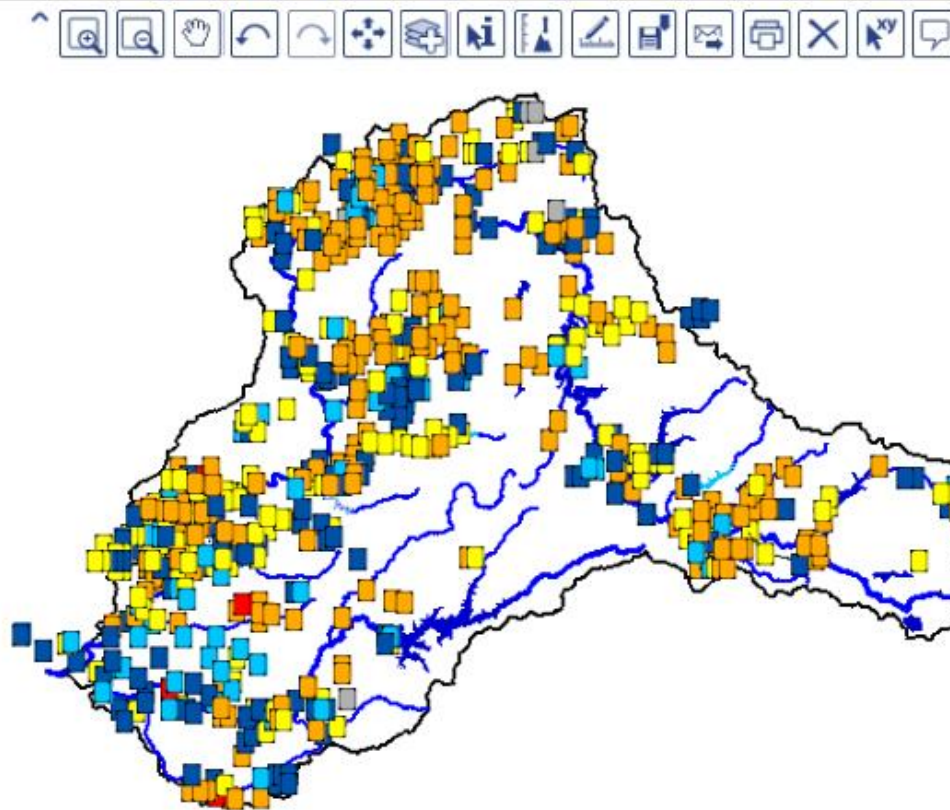
#### 6 SCHADENSBESEITIGUNG



# Maßnahmenideen Hochwasserschutz

ca. 780 Maßnahmen-Ideen Hochwasserschutz zusammen mit den Kommunen erarbeitet,  
davon ca. 250 beim WV

Arbeitsprojekt UFP-Hochwasserschutz



UFP-Hochwasserschutz (WV)

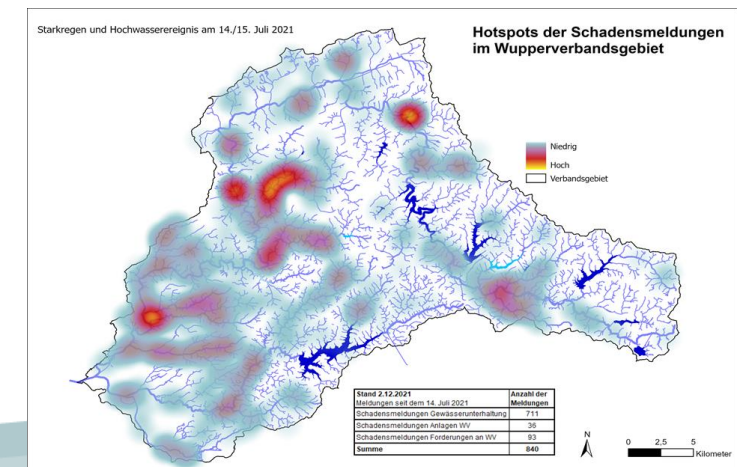
Maßnahmen (Maßstab ab 1:70.000)

- noch nicht kategorisiert
- Idee
- in Planung
- in Umsetzung
- umgesetzt
- nicht machbar

# Aufgaben und Zielsetzung der Kernarbeitsgruppe vorsorgender Hochwasserschutz Wupper

- Kernarbeitsgruppe hat die Arbeit bereits vor Abschluss der Kooperationsvereinbarung aufgenommen
- Arbeit auf Flusseinzugsgebietsebene; bearbeitet werden die für das Einzugsgebiet spezifischen Themen
- Abstimmung und Priorisierung von Maßnahmen zum vorsorgenden Hochwasserschutz mit den Akteuren; Entwicklung eines Maßnahmenprogramms
- begleitet und berät einzugsgebietsbezogen oder teileinzugsgebietsbezogen die Arbeit des Wupperverbandes mit den Kommunen
- setzt ggf. die Facharbeitsgruppen ein und steuert diese

**Ziel: bis zur Verbandsversammlung 2023  
einen Umsetzungsfahrplan der  
Maßnahmen des WV abzustimmen**



# Kooperationsvereinbarung

---

## Kooperationsvereinbarung zur Zusammenarbeit der Kreise kreisfreien Städte sowie Wupperverband und Aggerverband bei Hochwasser- und Starkregenereignissen

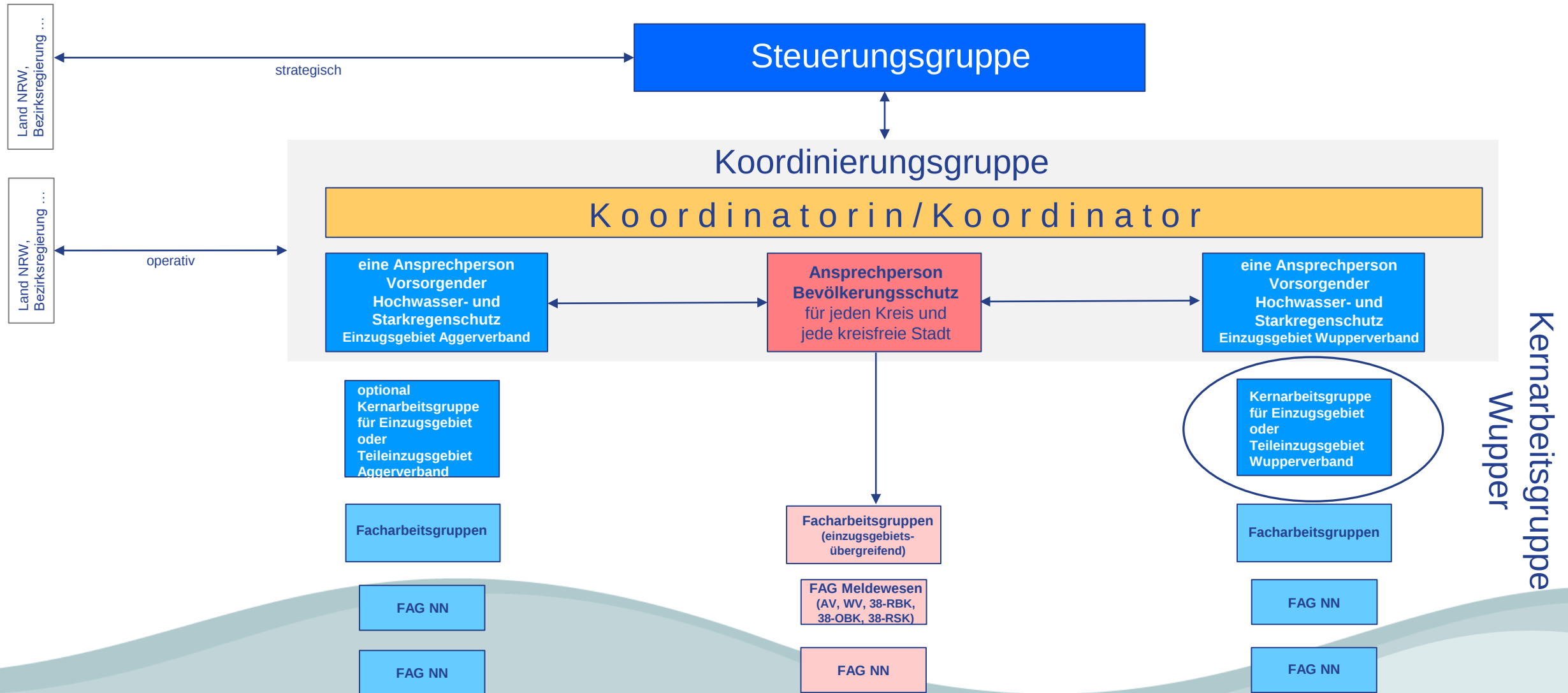
- Vereinbarung wurde im Januar 2023 geschlossen

### Aufgaben der Kooperation

- führt auf Initiative der Kreise und kreisfreien Städte sowie der Wasserverbände die Aspekte des **vorsorgenden Hochwasserschutzes**, **Bevölkerungsschutzes** und **Öffentlichkeitsarbeit** unter „einem Dach“ zur Koordinierung dieser Themen zusammen



# Organigramm Kooperation Hochwasser und Starkregen (Verbandsgebiete von Aggerverband und Wupperverband)



# Ziele der Kooperation

1. Frühzeitige Warnung und Schutz der Bevölkerung
2. Identifikation und Schutz kritischer Infrastruktur
3. Koordination der Abstimmung und des Informationsflusses der Beteiligten (Verbände, Kreis, Kommunen), im vorbeugenden Hochwasserschutz und im Akutfall
4. Sensibilisierung in Planungsprozessen (inkl. Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit)
5. Sensibilisierung und Verbesserung des Informationsflusses gegenüber der Bevölkerung
6. Einbindung wichtiger weiterer Akteure (z.B. Land- und Forstwirtschaft)
7. Verbesserung des vorsorgenden Hochwasserschutzes

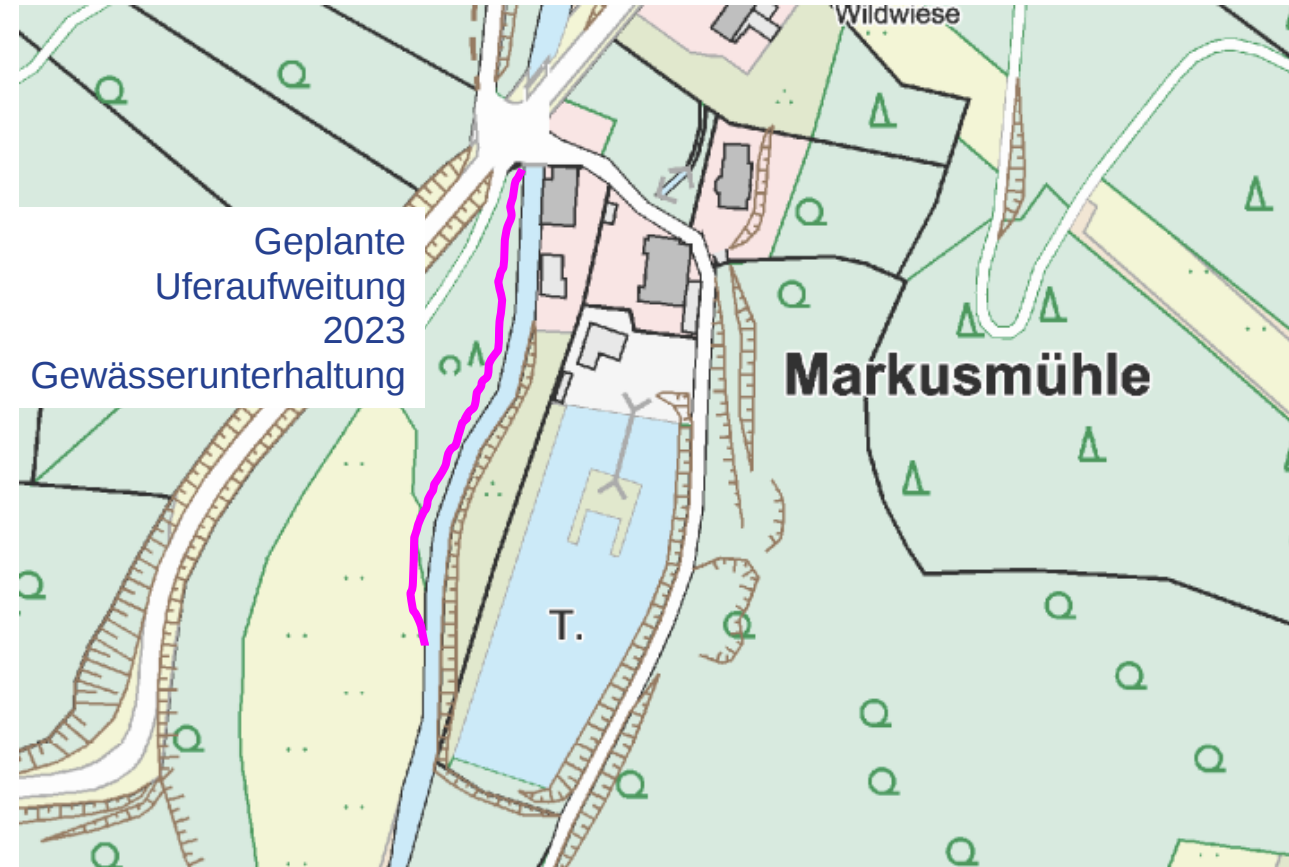
## Im Rahmen der Kooperation:

- bleiben die Zuständigkeiten und Kompetenzen der jeweiligen Institutionen und deren Gremien unangetastet bestehen
- wurde eine Struktur geschaffen, um die o.g. Ziele umzusetzen

von der Quelle bis zur Mündung



# Grüner Hochwasserschutz und lokaler Schutz: Maßnahmen Markusmühle



# Technischer Hochwasserschutz: Gewerbegebiet Preyersmühle / Höllenbach



## Genehmigung der UWB für Planung HRB Höllenbach liegt vor und positive Förderzusage BR Köln



- Herstellung des genehmigten Volumens von 470 m<sup>3</sup>
- Änderung der Wasserführung im Becken zur Vermeidung der Durchweichung am Dammfuß
- Einbau eines Betonbalken als Überfallkante der HWE
- 40 m Aufkantung des Gewässers zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Gerinnes
- Neuer 3-D-Rechen zu Verbesserung der Verstopfungssicherheit
- Vorhandene Verrohrung zeigt gute Leistungsfähigkeit.

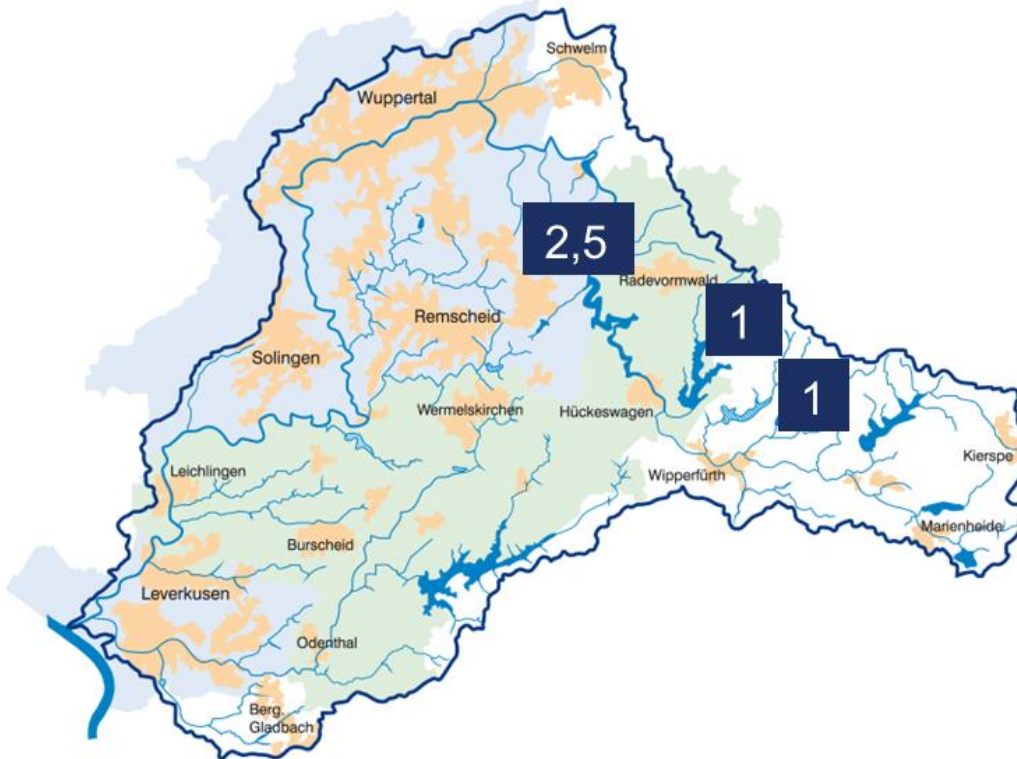
- Abwarten Stellungnahme MUNV und Haushaltszuweisung



# Wasserinfrastruktur klimaangepasst weiterentwickeln: Schutz vor Extremen

## Anpassen der Talsperrenbewirtschaftung

### Sommerstauziele



Retentionsräume sollen im Sommerhalbjahr 2023 erhöhen werden (wie bereits in 2022 erfolgt)

Wupper-TS 2,5 Mio. m<sup>3</sup>

Bever-TS, Neye-TS jeweils 1 Mio. m<sup>3</sup>

weniger Wasservorrat für Trockenzeiten, daher Reduzierung Pegel Kluserbrücke

15.05. bis 30.09.2023 auf 3 m<sup>3</sup>/s statt 3,5 m<sup>3</sup>/s

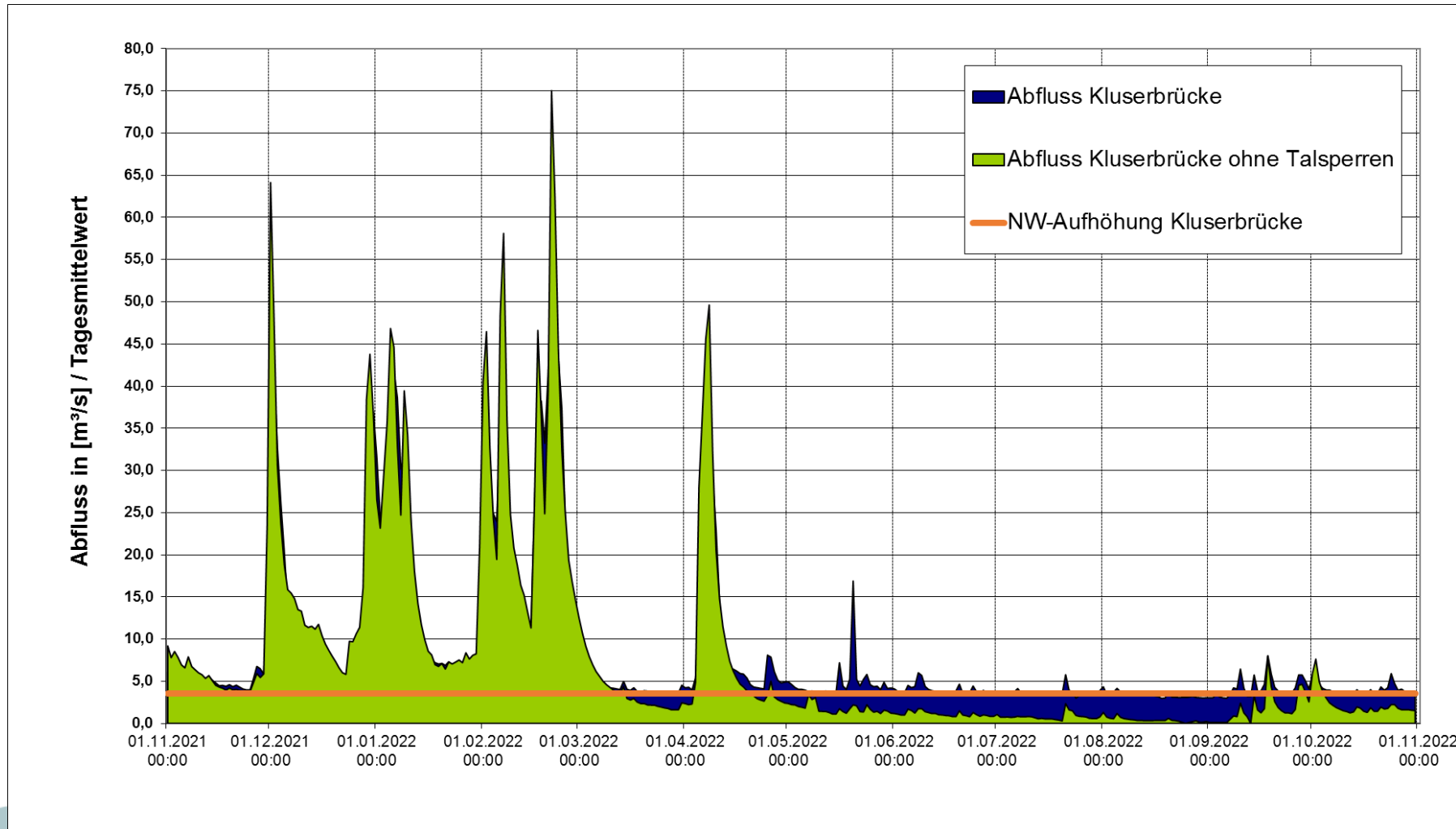
Erneuter Antrag wird an die Bezirksregierung gestellt

Erste Abstimmungstermine mit der BR haben stattgefunden

Neue Betriebsregeln für die Wupper-Talsperre sollen bis Ende 2023 mit den Aufsichtsbehörden abgestimmt vorliegen

# Wasserinfrastruktur klimaangepasst weiterentwickeln: Schutz vor Extremen

## Ohne Niedrigwasseraufhöhung Wupper im „Trockenstress“



**Reduzierung  
Niedrigwasser-  
aufhöhung  
15.8.-15.10.2022.:  
ca. 1,1 Mio. m³**

**Monitoring:**  
keine negativen  
Auswirkungen  
ersichtlich



# Der Wasserschutzwald des Wupperverbandes

Benjamin Schäfer



[www.WUPPERVERBAND.de](http://www.WUPPERVERBAND.de)

für Wasser, Mensch

# Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen, sichern

## Wie hilft der Wald das Wasser zu regulieren?

- Lokaler Klimapuffer & Wasserspeicher
- Wenige wassergefährdende Aktivitäten
- Kronenraum
  - Baumkronen reinigen Luft & Niederschläge
  - Wassergewinn durch Nebel
- Waldboden
  - Nicht verdichtet
  - Tiefe Durchwurzelung → Bessere Versickerung → höhere Wasserspende
  - Langsame Versickerung im umsatzstarken Waldboden → Reinigung des Wassers → bessere Wasserqualität
- Verhinderung von Erosion
- Schutz vor Hochwasser



# Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen, sichern

## Wie soll der Wasserschutzwald der Zukunft aussehen?

Stabile & resiliente Laubmischwälder mit Baumarten,

- die den Boden gut & tief durchwurzeln,
- die wenig Wasser verdunsten lassen,
- die unter künftigen klimatischen Bedingungen gedeihen,
- die ein kühl-feuchtes Mikroklima herstellen &
- die sich positiv auf den Nährstoffhaushalt auswirken.



Benjamin Schäfer



# Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen, sichern

## Wiederbewaldung: Chance für Baumartenwechsel

### Phase 1

- 60 % natürliche Sukzession
- 40 % Kulturen mit trockenheitstoleranten, lichtbedürftigen Arten (z.B. Eiche, Linde, Hainbuche, Ahorn)
- Ca. 6 – 8 Jahre, ca. 10 ha/ Jahr

### Phase 2

- In ca. 10 Jahren: Analyse der natürlichen Sukzession
- Ca. 15 % Lücken: Ergänzungspflanzungen mit Edellaubholz
- Ca. 15 % standörtlich nicht geeignete Sukzession (aus Fichte): Vorwald für Schattbaumarten (z.B. Buche, Weißtanne)
- Dauer ca. 6 Jahre, ca. 4 ha/ Jahr



# Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen, sichern Wassersensible Städte bauen → Blau-Grüne Infrastruktur



Grünfassade, Rathaus Venlo



Permakultur-Siedlung „EVA Lanxmeer“ in Culemborg



# **Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen, sichern** **Wassersensible Städte bauen → Blau-Grüne Infrastruktur**

---

## **Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung des natürlichen Wasserhaushalts, der Klimaanpassung und der Stadtnatur**

Stadtplanung, Landschaftsplanung und wasserwirtschaftliche Planung zusammen betrachten

Mit zu viel und zu wenig Wasser in der Stadt und im Umland umgehen und die Lebensqualität sichern.

**Natürlichen Wasserkreislauf stärken, Extreme puffern, Wasser versickern, mit Verdunstung kühlen, Feinstaubbildung senken**



# Agenda

---

1. Gesellschaftliche/Legislative Randbedingungen
2. Nationale Wasserstrategie und Klimafolgenanpassung
3. Digitalisierung
4. Kreislaufwirtschaft



# Prozesse verbessern - Digitalisierung vorantreiben: S/4HANA künftiges zentrales Werkzeug zur Steuerung und Prozessgestaltung

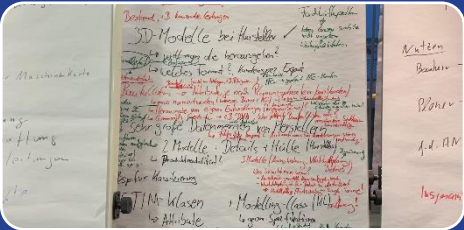
- in Kooperation mit 7 Wawi-Verbänden NRW u. Landestalsperrenverwaltung Sachsen => Kernteam ca. 60 Personen, erweitertes Projektteam ca. 300 Personen
- unser bestehendes System ist als Grundlage für das Arbeiten unter S/4HANA geeignet
- Anwenderfreundliche Fiori-Oberfläche soll als Standard-Benutzeroberfläche eingeführt werden



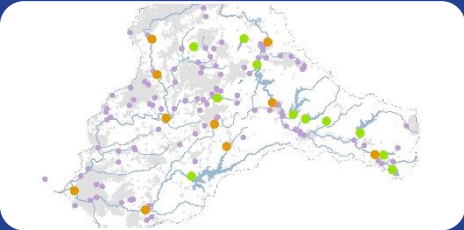
# Digitalisierung vorantreiben: Prozessleittechnik vereinheitlichen



- Standardisierung: Flexibilität im Personaleinsatz und Prozesssicherheit erhöhen



- Dokumentation erleichtern und besser verfügbar machen

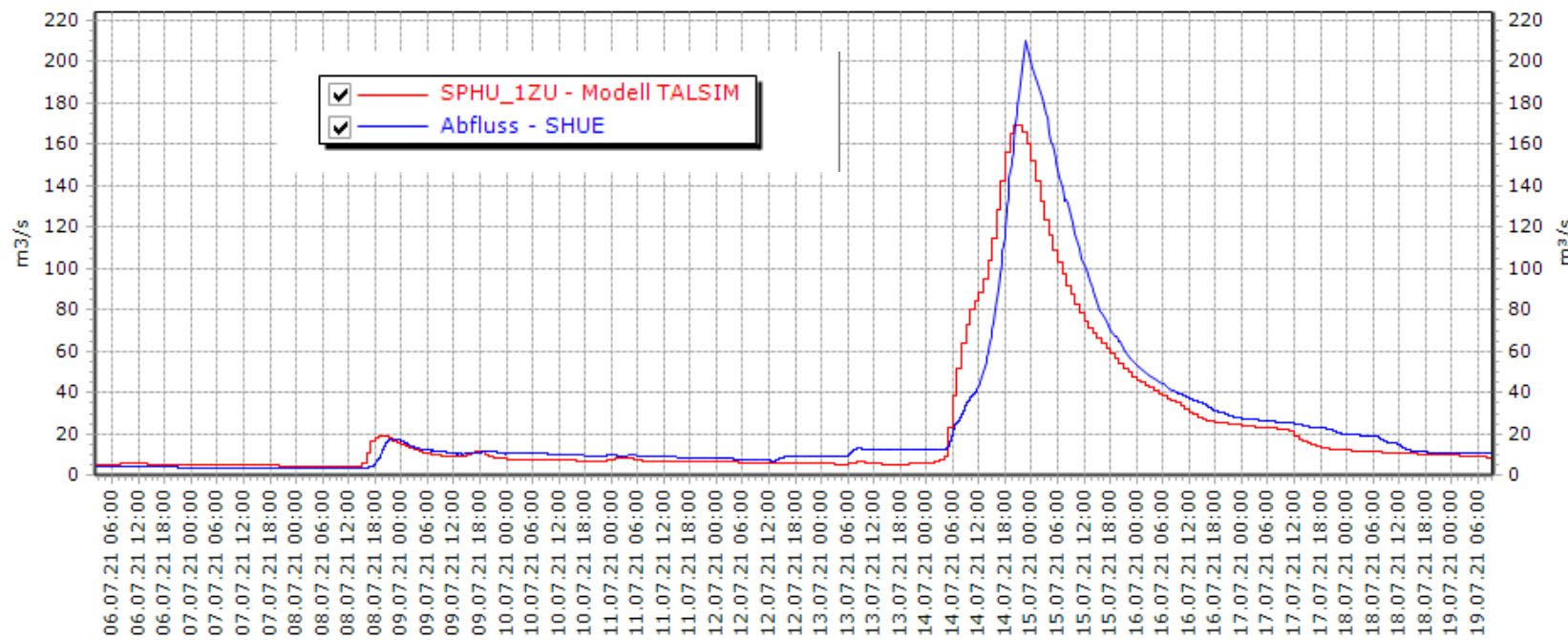


- Mittelfristiges Ziel: Digitaler Zwilling

# Wasserbilanzmodelle für den digitalen Zwilling

## Simulation TALSIM – Wasserbilanzen und Betriebsregeln

Langzeitsimulation Modell TALSIM (Referenzzustand) / Messung Pegel Hückeswagen



HW-Ereignis 2021 und weitere z.B. 1994 plausibel abgebildet

→ Absicherung der Simulationsrechnung über Speicherbilanzformel WupperT

→ Betriebsregeln oberhalb liegender Talsperre berücksichtig



# Einbeziehung von KI für schnellere Pegelpognosen



IHK Bergische Industrie- und Handelskammer  
Wuppertal-Solingen-Remscheid



## Hochwasserwarnsystem HWS 4.0

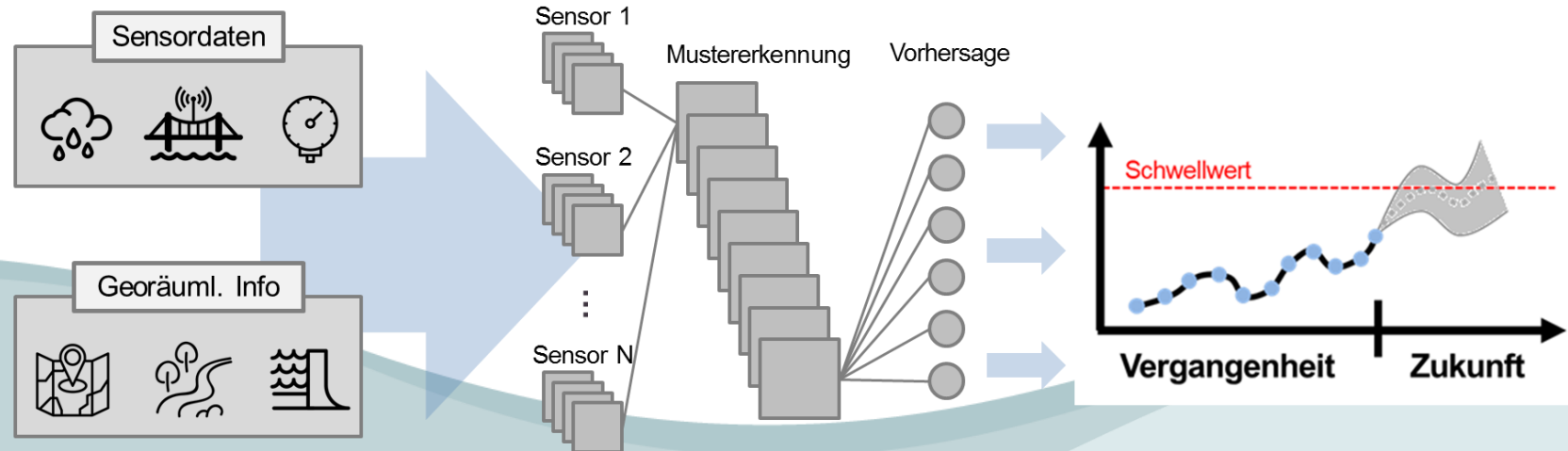
Ministerien suchen eine Lösung zur Förderung

### Modell Input

- Zeitreihen der Pegelstandsensoren
- Zeitreihen der US-Drucksensoren
- Georäumliche Informationen der Sensoren
- Niederschlagsmengen

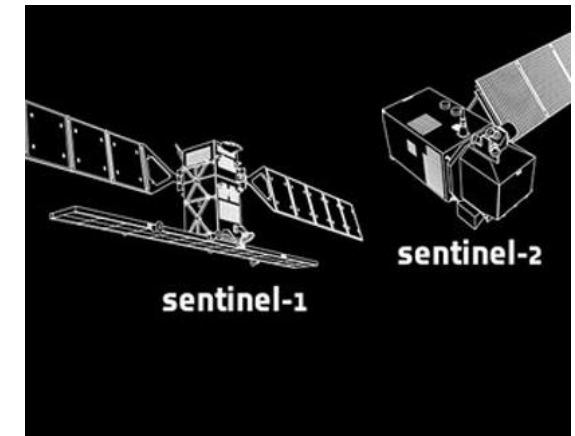
### Modell Output

- Vorhersage und Konfidenzintervall für den zeitlichen Verlaufs der Pegelstände
- Identifikation von georäumlichen Koordinaten bedrohter Objekte
- Erklärung für signifikante Faktoren für das Entstehen von Hochwasser



# WaCoDis als Beispiel für Digitalisierung und Flussgebietsmanagement

|                 |                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>    | <b>Wasserwirtschaftliche Copernicus-Dienste zur Bestimmung von Stoffeinträgen in Gewässer und Talsperren</b>   |
| <b>Partner</b>  | Fachanwender, IT-Dienstleister und Forschung                                                                   |
| <b>Laufzeit</b> | 08/2017 bis 01/2021                                                                                            |
| <b>Budget</b>   | 1,5 Mio € davon 1,35 Mio € gefördert                                                                           |
| <b>Inhalt</b>   | Effizienteres Umweltmonitoring mit neuen satellitengestützten Erdbeobachtungssystemen in Auflösung bis zu 10 m |



[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Overview4](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4) (verändert)



# Hinweis auf Blaualgenvorkommen mittels Sentinel 2 Satellitenbildern

Verdacht auf Blaualgenblüte  
in Satellitenbildern



Validierung durch Fachabteilungen  
(Begehung, Probennahme vor Ort)



## Fernerkundungsprodukt: Vitalitätsänderung

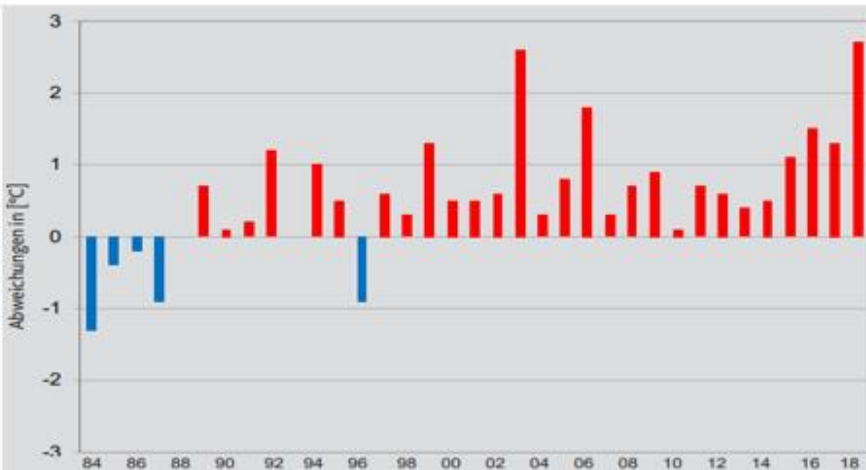
Vitalitätsänderungen werden über die Differenz von Normalized Difference Vegetation Index-Werten einer vorliegenden Sentinel-2 Szene T1 zu einem Referenzzeitpunkt T0, z.B. aus dem jeweiligen Vorjahr ( $T0 = T1 - 365$  Tage) berechnet. Negative Indexdifferenzwerte entsprechen Vitalitätsverlusten, positive Werte entsprechen Vitalitätszugewinnen.

## Nächster Generierungsdurchlauf:

24.04.2020

## Aktuell verfügbare Anzahl an Bildern

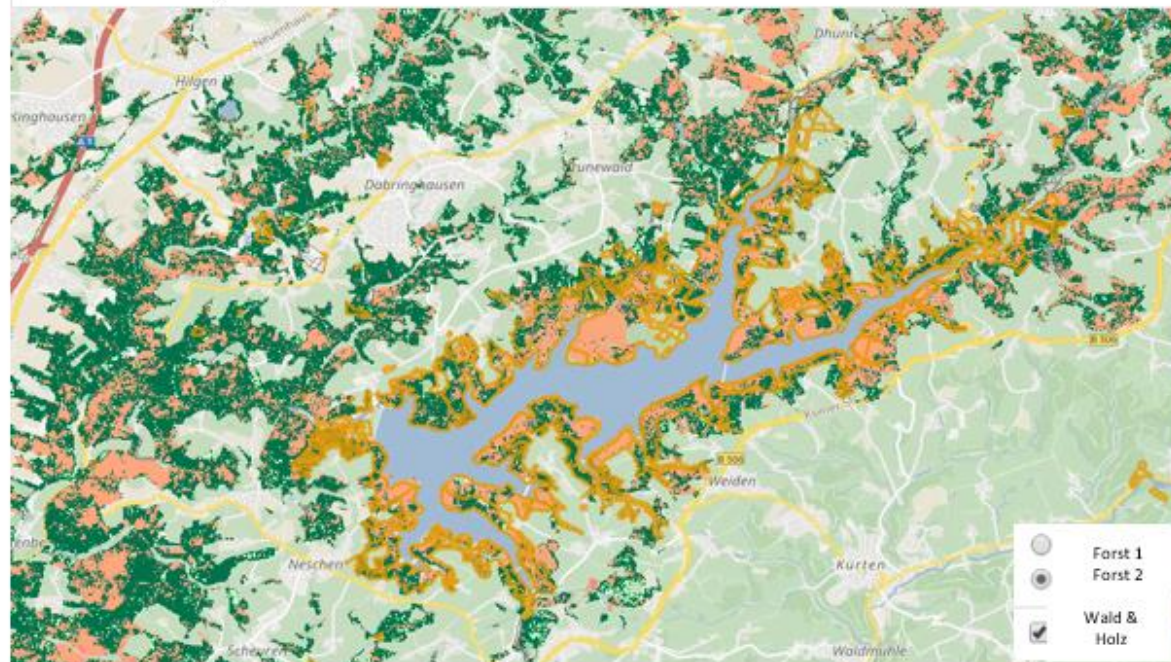
## Temperaturabweichungen vom jährlichen Mittel Juni 2017 – Juni 2018



## Niederschlagsabweichung vom Jährlichen Mittel Juni 2017 – Juni 2018



## Vitalitätsänderung Juni 2017 – Juni 2018



## Prozentualer Zuwachs / Verlust

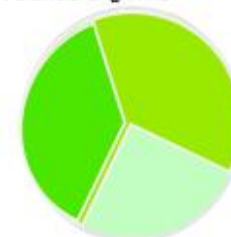


## Legende

- starker Verlust
- mittlerer Verlust
- niedriger Verlust
- gleichbleibend
- gleichbleibend
- geringer Zuwachs
- mittlerer Zuwachs
- starker Zuwachs
- sehr starker Zuwachs

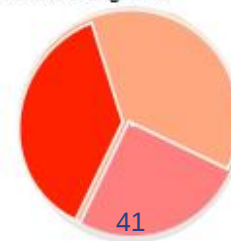
## Zuwachs

### Veränderung in ha



## Verlust

### Veränderung in ha



# Agenda

---

1. Gesellschaftliche/Legislative Randbedingungen
2. Nationale Wasserstrategie und Klimafolgenanpassung
3. Digitalisierung
4. Kreislaufwirtschaft

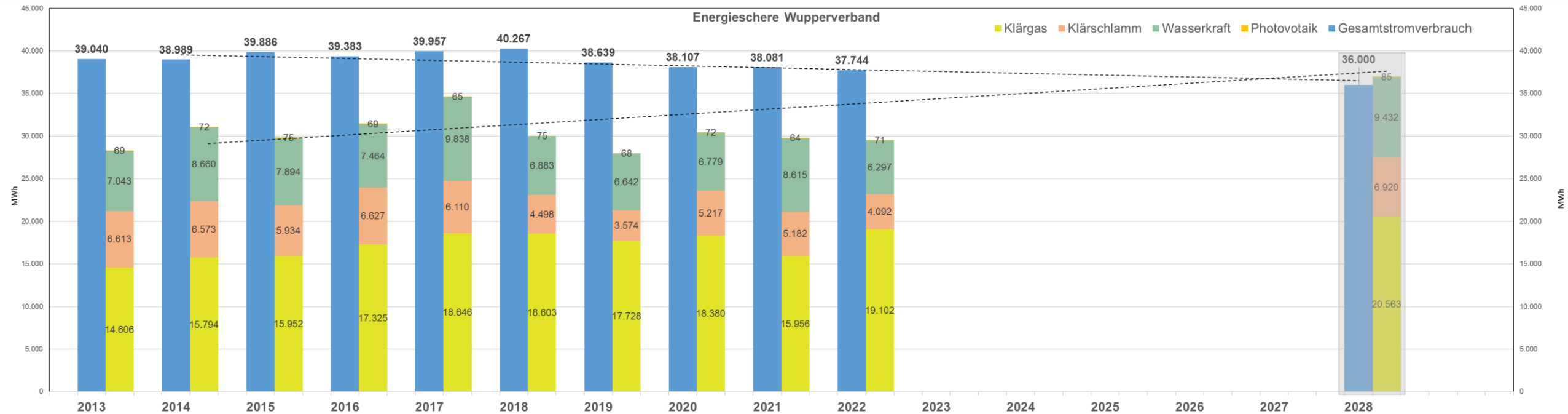


# Die langfristige Perspektive des Verbandes: Zirkuläre Wasserwirtschaft als Beitrag zur Nachhaltigkeit

- Wasserwirtschaft muss sich zu einer Kreislaufwirtschaft entwickeln
- Wasser-Re-use wird immer wichtiger!
- Wir wollen einen Beitrag dazu leisten.



# Mehr Strom erzeugen als verbrauchen



2022: 78,3% Eigenversorgungsgrad



# Ausbau Eigenenergieerzeugung: mehr Klärgas durch Ausbau der Co-Fermentation auf den Kläranlagen

Co-Fermente den Faulbehältern zugeben

Vorhandene Standorte:

|                                        |                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| KA Wuppertal-Buchenhofen (600.000 EW): | ca. 12.000 t/a Fettabscheiderinhalte |
|----------------------------------------|--------------------------------------|

|                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| KA Wuppertal-Kohlfurth (146.000 EW): | ca. 4.500 t/a Fettabscheiderinhalte |
|--------------------------------------|-------------------------------------|

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| KA Solingen-Burg (120.000 EW): | ca. 2.800 t/a Fettabscheiderinhalte |
|--------------------------------|-------------------------------------|

|                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Zusätzlich KA Radevormwald (66.700 EW): | Probetrieb bis Ende 2023 (max. 9.125 t/a) |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|



# Ausbau Eigenenergieerzeugung: Photovoltaik-Strategie

## Dachflächensolaranlagen

- Potenzialermittlung Dachflächen Kläranlagen abgeschlossen (2.800 kWp),
- Berücksichtigung der Potenziale bei der Sanierung der Kläranlagen und Talsperren

## Solarfaltdach auf Becken der Kläranlagen

- Erste Potenzialabschätzung für eine Kläranlage erfolgt (464 kWp)
- Bei anstehenden Baumaßnahmen prüfen



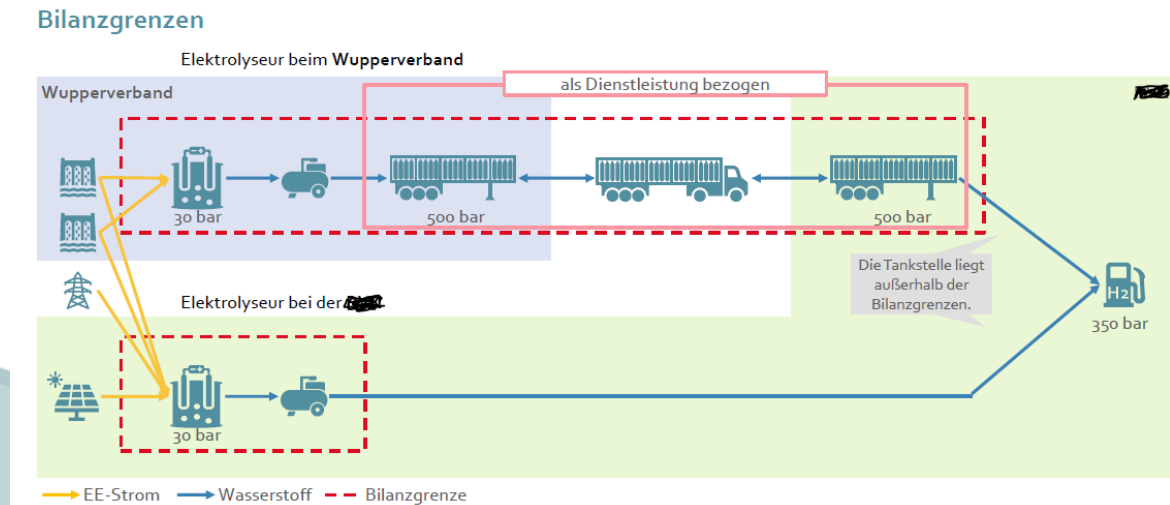
## Floating-Photovoltaik auf Talsperren

- Erste Potenzialabschätzung erfolgt (40.000 kWp)
- Erarbeitung von Genehmigungskriterien auf Trinkwassertalsperren
- Erarbeitung einer rechtlichen Handlungsempfehlung
- Ziel Leitfaden für Genehmigungsfähigkeit mit abgestimmten Kriterien



# Machbarkeitsstudie Wasserstoff aus Wasserkraft

- Voruntersuchung Herstellung Wasserstoff (1 MW Elektrolyseur), Nutzung Reinsauerstoff, Untersuchung Teilnahme Elektrolyseur am Regelenergiemarkt
- wirtschaftliche und rechtliche Machbarkeitsstudie, techno-ökonomische Optimierung der Kosten
- Umsetzung wurde vorerst gestoppt, wegen eventueller Stromeigennutzung bzw. Durchleitung
- Erkenntnisse und Informationen werden gezielt für andere Wasserstoff-Potenziale z.B. auf Kläranlagen genutzt
- Energiestudie in Beauftragung durch den Bereich Siedlungsentwässerung für den Standort Buchenhofen berücksichtigt auch Wasserstofferzeugung



# Wärmeüberschüsse und Einspeisung ins Wärmenetz nutzen

- Einleitung von überschüssigen Wärmemengen der neuen Klärschlammverbrennungsanlage ins Fernwärmenetz Wuppertal
- Zielvorstellung ist ein langfristiger Wärmeeinleitvertrag von grüner Wärme
- Investition muss im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Berücksichtigung finden
- Fördertöpfe für Kommunen könnten Investitionen ins Fernwärmenetz erleichtern



geplante neue Klärschlammverbrennungsanlage

# Stoffe im Abwasser: wiederverwerten

## Beispiel Phosphor-Rückgewinnung

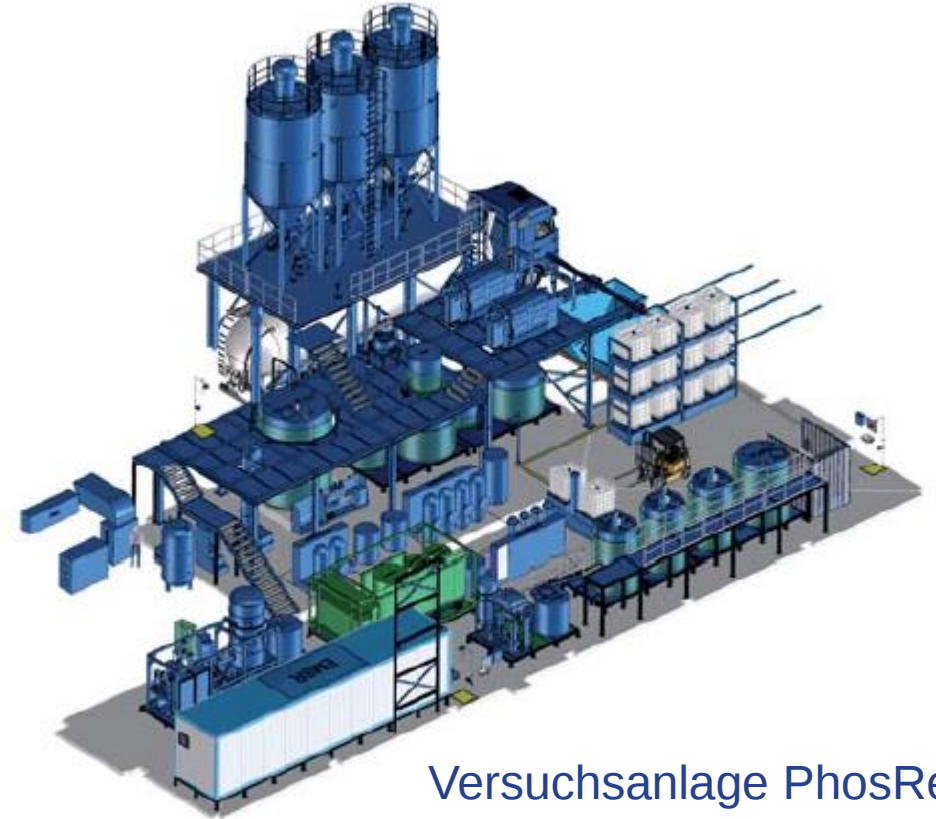
Versuchsanlage: Inbetriebnahme Ende 2023

=> Phosphorsäure für Düngemittel, chem. oder metallverarbeitende Industrie

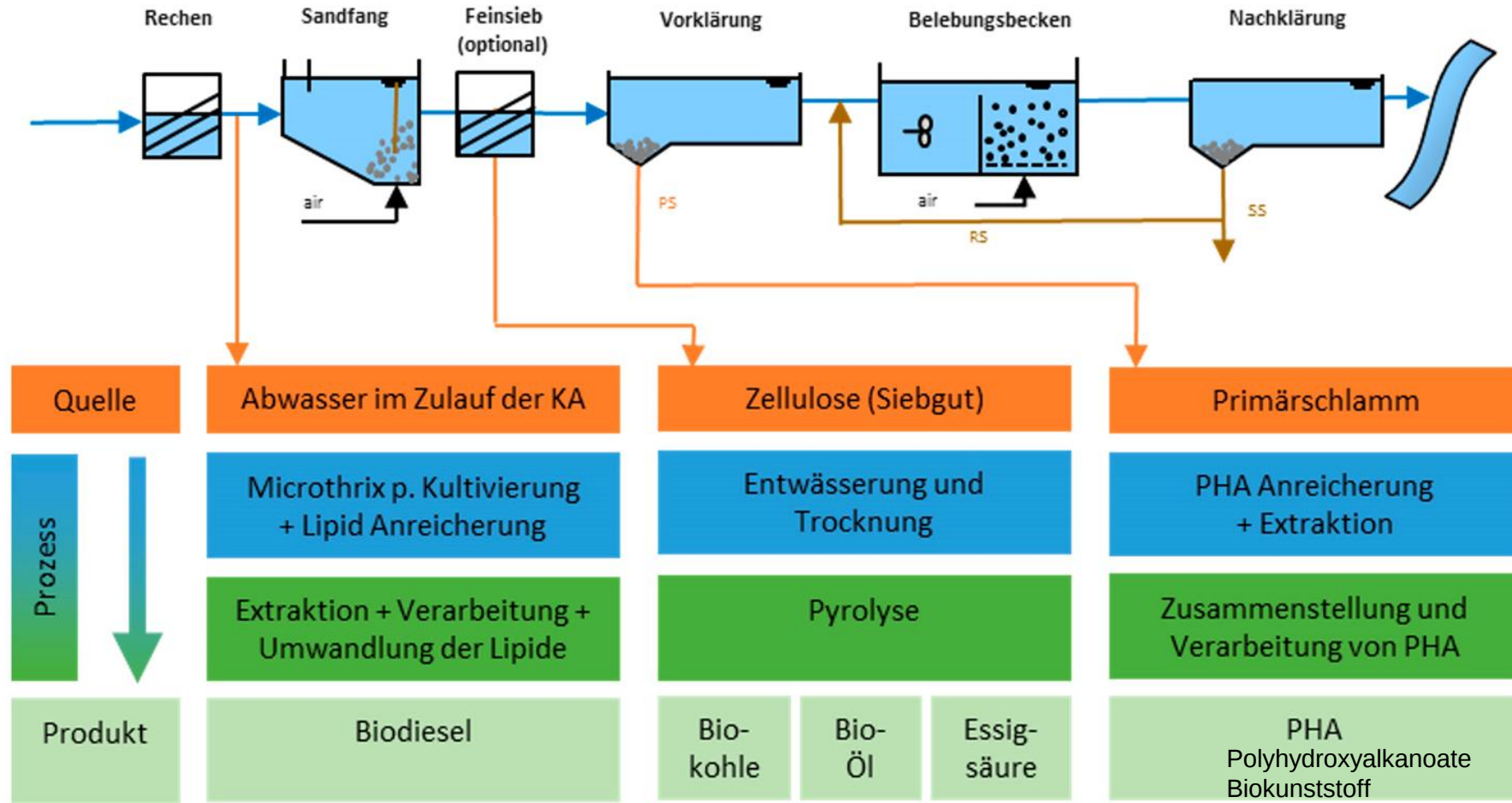


**PHOS REC**

Phosphor-Recycling GmbH



# Rückgewinnung von Wertstoffen aus dem Abwasser



WOW!  
European Regional Development Fund



# Teilnahme am Ökoprofit 2022/2021

## Unsere Motivation zur Teilnahme am Projekt Ökoprofit:

- Ökoprofit hat uns unterstützt, Verbesserungsmöglichkeiten im Ressourcenverbrauch zu erkennen und geeignete, pragmatische Maßnahmen zu ergreifen um Ressourcen und Kosten zu sparen
- Ökoprofit-Workshops dienen nicht nur zur Wissenserweiterung und als Ideenpool zur Vorhabenumsetzung, sondern auch zur regionalen Vernetzung mit den Ökoprofit-Teilnehmern im Bergischen Städtedreieck
- **Für Wasser, Mensch und Umwelt** → der sorgsame Umgang mit Ressourcen (Energie, Wasser, Einsatzstoffe, Verbrauchsmaterialien etc.) geht uns alle etwas an



---

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Thomas Klein  
Geschäftsbereichsleiter Technik / Flussgebietsmanagement

Wupperverband  
Untere Lichtenplatzer Straße 100  
42289 Wuppertal

Tel. +49 202 583 285  
E-Mail: [tkn@wupperverband.de](mailto:tkn@wupperverband.de)

