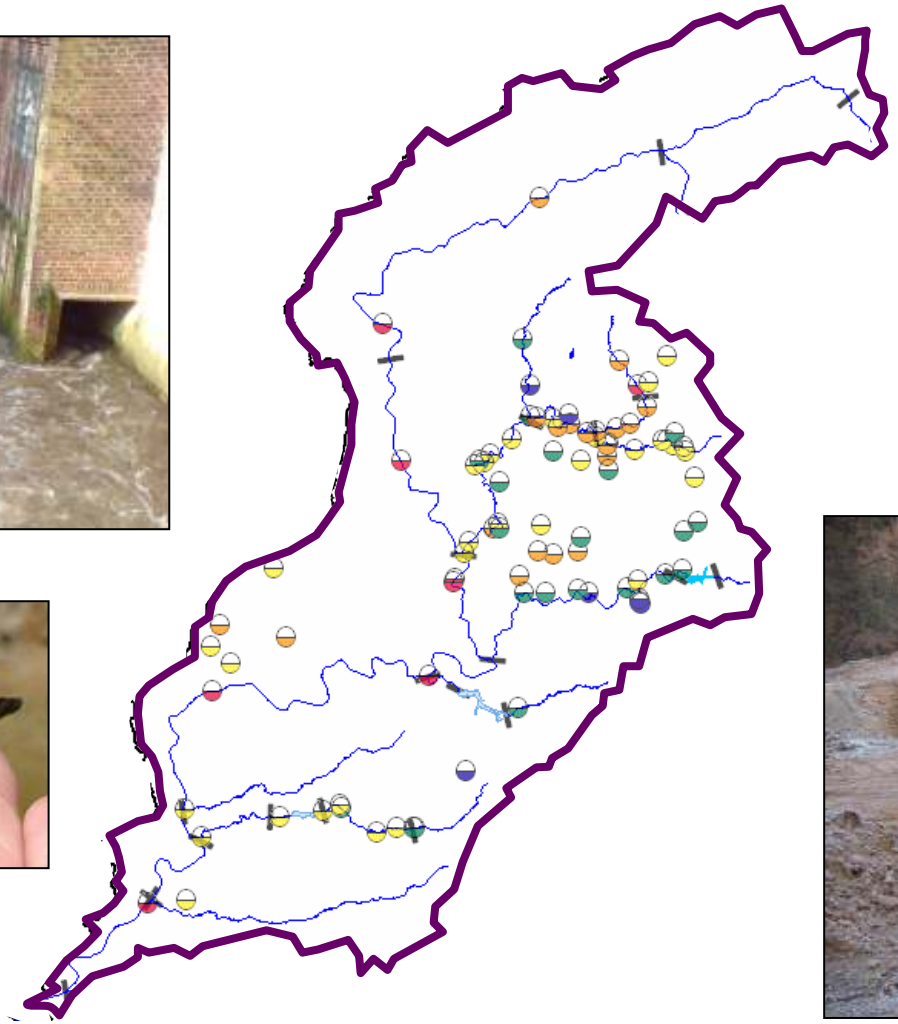
Karl Böcker :

Vorstellung der Planungseinheit Untere Wupper

Befunde – Projekte – Aktivitäten – Maßnahmen



Gliederung

- Biologische Befunde / Folgerungen
- Chemische Befunde / Folgerungen
- Arbeitsschwerpunkte / Projekte

Gliederung

- *Biologische Befunde / Folgerungen*
- Chemische Befunde / Folgerungen
- Arbeitsschwerpunkte / Projekte

Bewertung Saprobie / Wasserkörper (ELWAS)

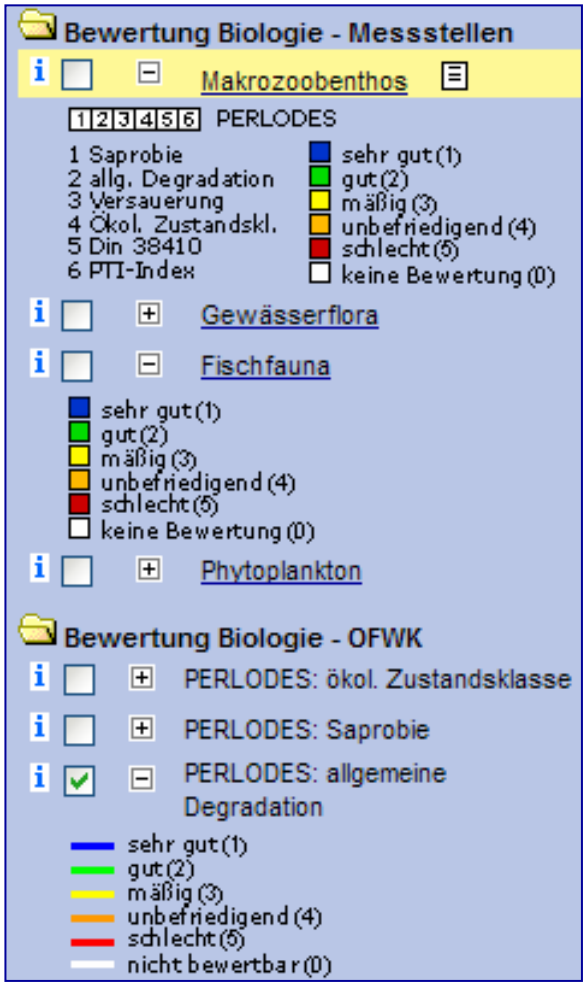
Folgerungen WV:

Schwelme:	evtl. Verbesserung durch Optimierung biologische Reinigungsstufe Klw. (Fit2010), ggf. 2015 weniger strenge Umweltziele
Wupper:	Ursachenanalyse in Forschungsvorhaben
Leyerbach:	Verbesserung durch Reduzierung des Abschlags aus RÜB Ronsdorf zu erhoffen

Bewertung Allgemeine Degradation MZB / (ELWAS)

Bewertung auf Wasserkörperebene nicht überall detailliert genug für qualifizierte Kausalanalyse zur Ermittlung kosteneffizienter Maßnahmen

Bewertung Allgemeine Degradation MZB / (ELWAS)



Einzeluntersuchungen Land:

Vor allem in Morsbachsystem (sehr viele Einleitungen), Weltersbach und Wiembach Untersuchungen für qualifizierte Kausalanalyse nicht ausreichend; einzelne Proben zu nahe an WK-Grenze.

Bewertung Allgemeine Degradation MZB (WV / FluGGS)

Legende - Limnologische Messwerte (WV)

Legend

MZB Allg. Degradation Klasse (unten)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- keine Werte

Gemeinsame Bewertung der Untersuchungen von WV, Kommunen, Land und ggf. weiterer Akteure

Bewertung Allgemeine Degradation MZB (WV / FluGGS)

Legende - Limnologische Messwerte (WV)

Legend

MZB Allg. Degradation Klasse (unten)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- keine Werte

Gemeinsame Bewertung der Untersuchungen von WV, Kommunen, Land und ggf. weiterer Akteure

Vor allem an Wiembach und Weltersbach sind Untersuchungen noch zu ergänzen (überwiegend 2009)

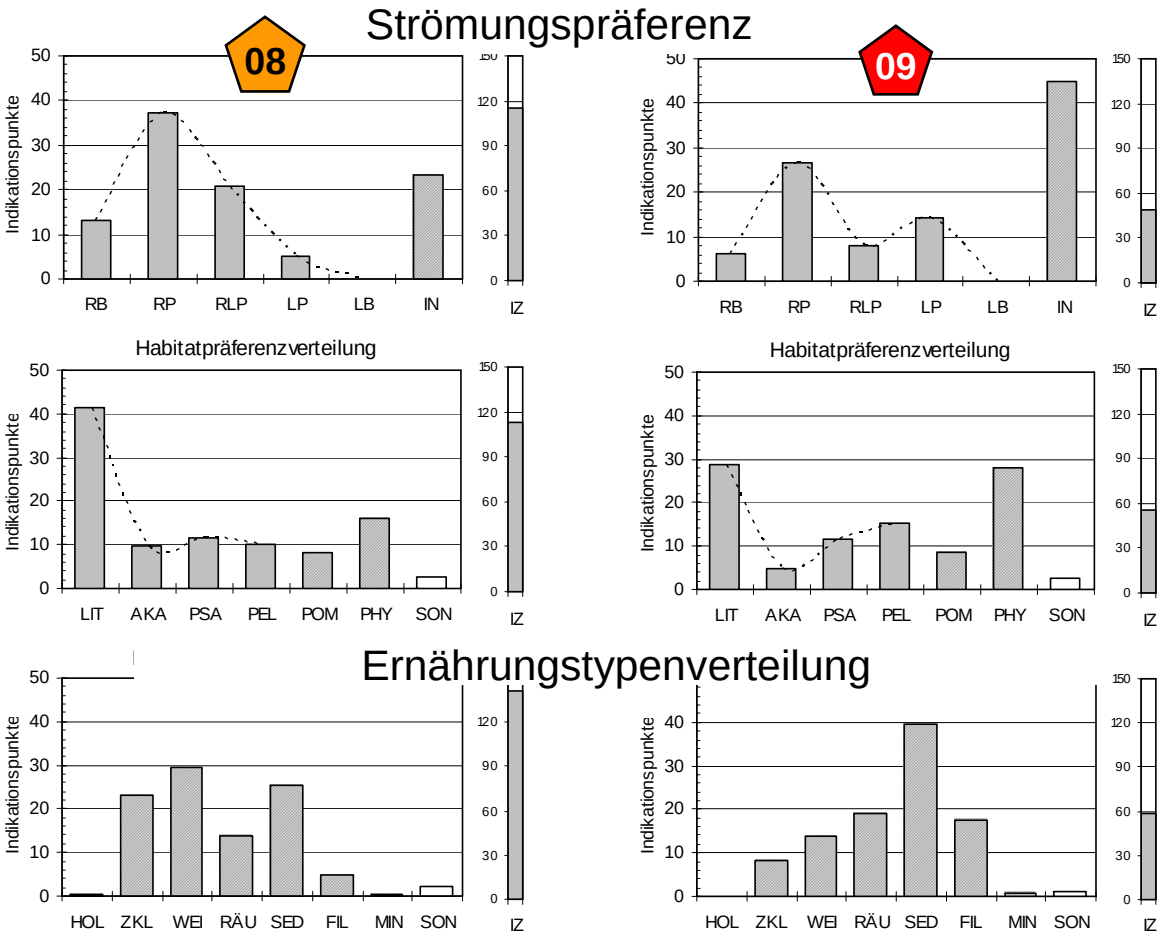
Bewertung Saprobie / Wasserkörper (ELWAS)

Folgerungen WV:

Schwelme:	evtl. Verbesserung durch Optimierung biologische Reinigungsstufe Klw. (Fit2010), ggf. 2015 weniger strenge Umweltziele
Wupper:	Ursachenanalyse in Forschungsvorhaben
Leyerbach:	Verbesserung durch Reduzierung des Abschlags aus RÜB Ronsdorf zu erhoffen

Bewertung Allgemeine Degradation MZB (Methoden)

- Detaillierte, insbes. funktionale Bewertung biologischer Proben, hier als Beispiel
  „ökologische Valenzen“ des Makrozoobenthos

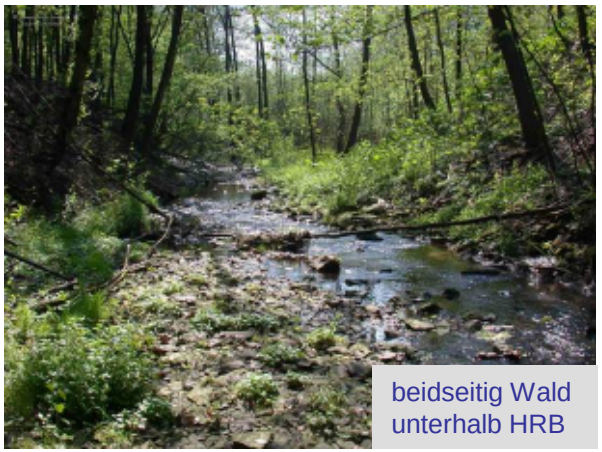


08

links: Brache
rechts: Gärten
unterhalb Verrohrung

Probestellen im Vergleich oberhalb/unterhalb RÜB

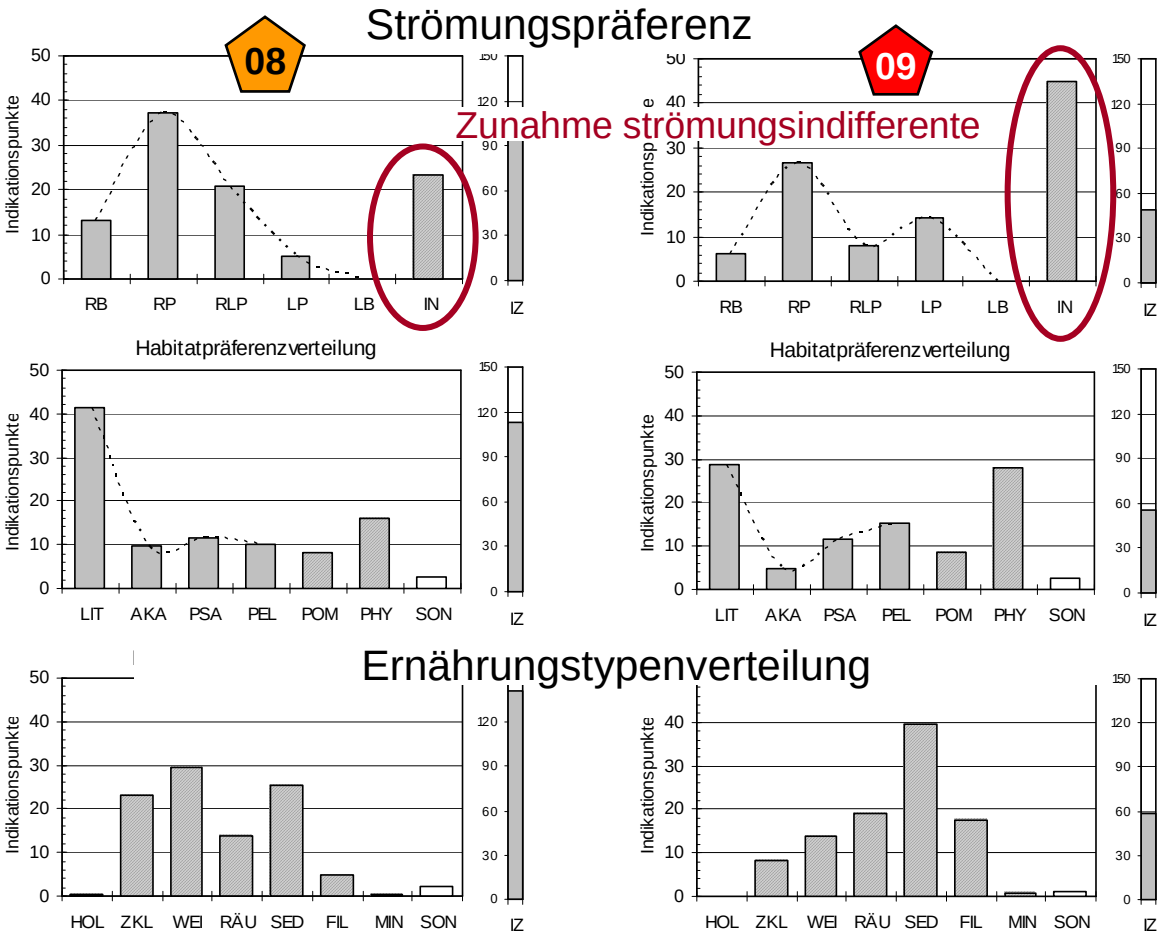
09



beidseitig Wald
unterhalb HRB

Bewertung Allgemeine Degradation MZB (Methoden)

- Detaillierte, insbes. funktionale Bewertung biologischer Proben, hier als Beispiel
  „ökologische Valenzen“ des Makrozoobenthos

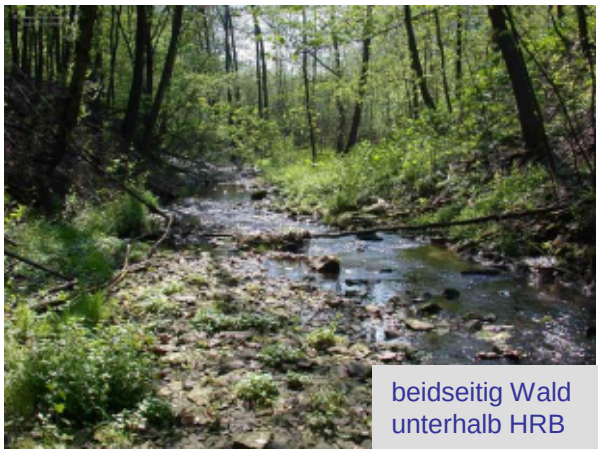


08

links: Brache
rechts: Gärten
unterhalb Verrohrung

Probestellen im Vergleich oberhalb/unterhalb RÜB

09

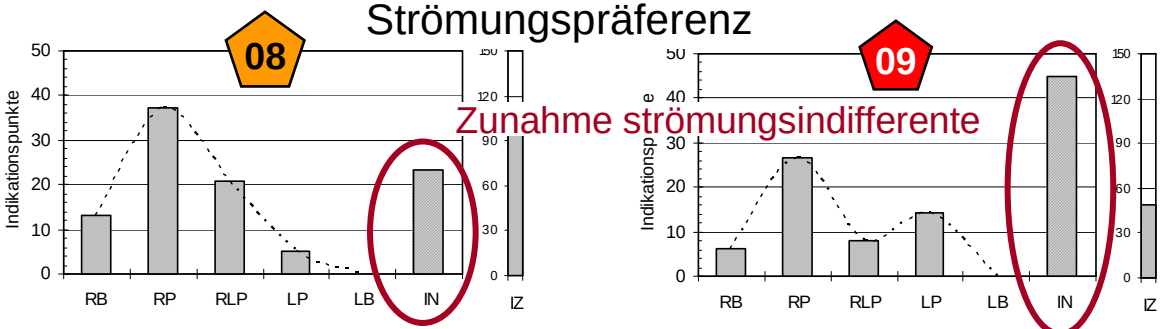


beidseitig Wald
unterhalb HRB

Bewertung Allgemeine Degradation MZB (Methoden)

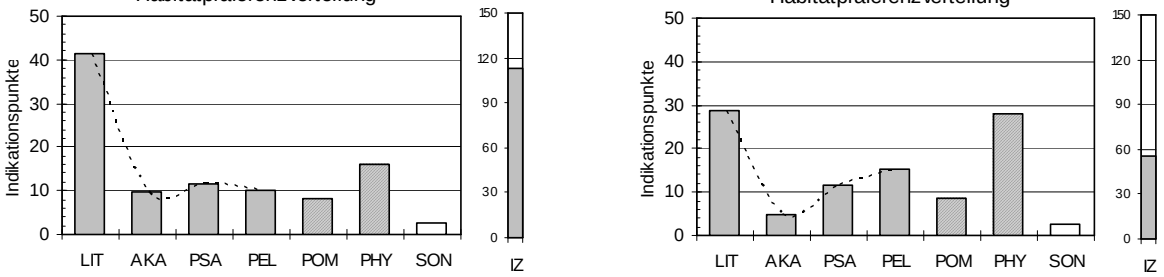
- Detaillierte, insbes. funktionale Bewertung biologischer Proben, hier als Beispiel
  „ökologische Valenzen“ des Makrozoobenthos

Strömungspräferenz



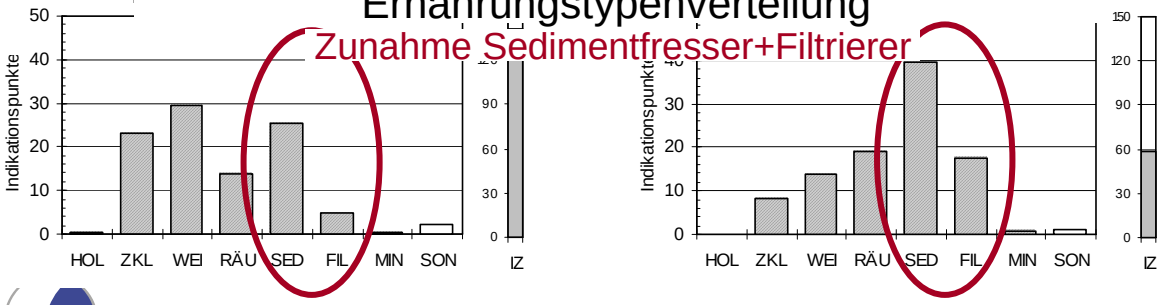
Zunahme strömungsindifferente

Habitatpräferenzverteilung



Ernährungstypenverteilung

Zunahme Sedimentfresser+Filtrierer

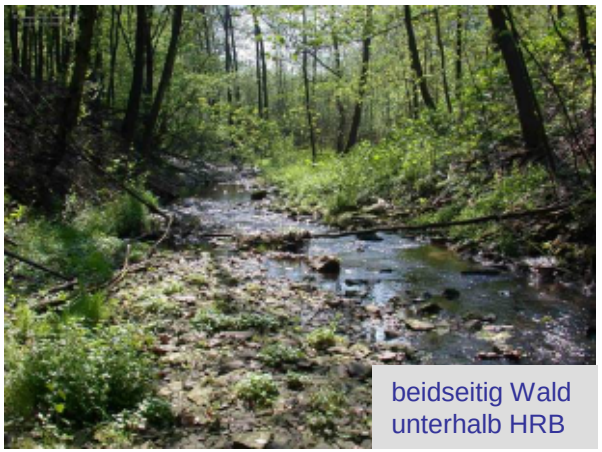


08

links: Brache
rechts: Gärten
unterhalb Verrohrung

Probestellen im Vergleich oberhalb/unterhalb RÜB

09



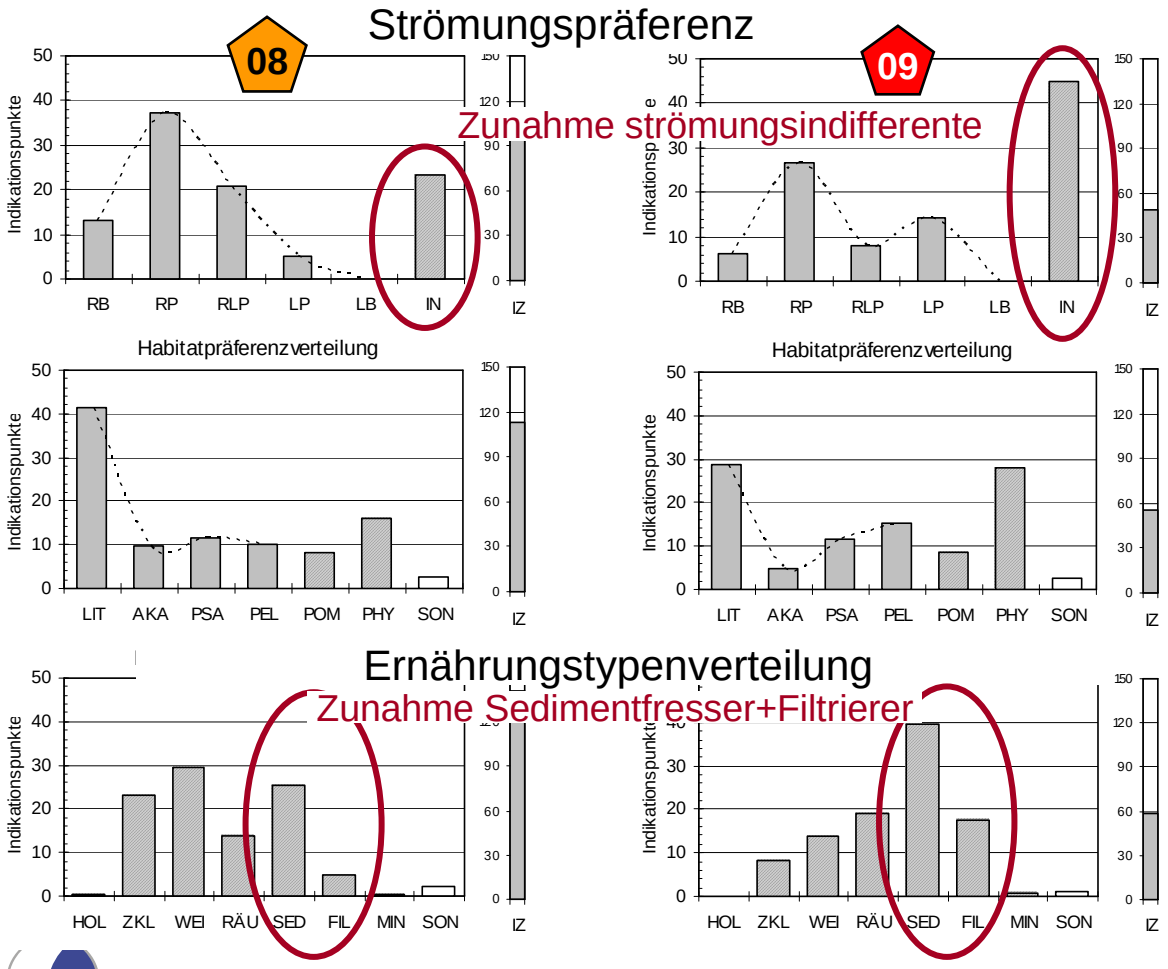
beidseitig Wald
unterhalb HRB

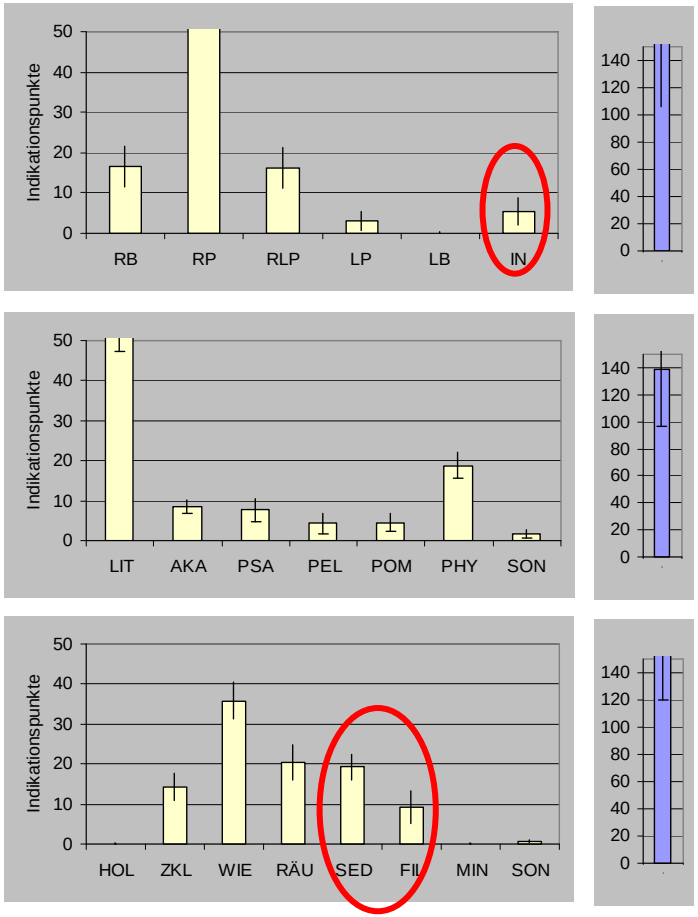
Bewertung Allgemeine Degradation MZB (Methoden)

- Detaillierte, insbes. funktionale Bewertung biologischer Proben, hier als Beispiel
  „ökologische Valenzen“ des Makrozoobenthos

Auch möglich:

Bewertung an Hand von Verteilungen für Referenzgewässer





Bewertung Allgemeine Degradation MZB (WV / FluGGS)

Legende - Limnologische Messwerte (WV)

Legend

MZB Allg. Degradation Klasse (unten)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- keine Werte

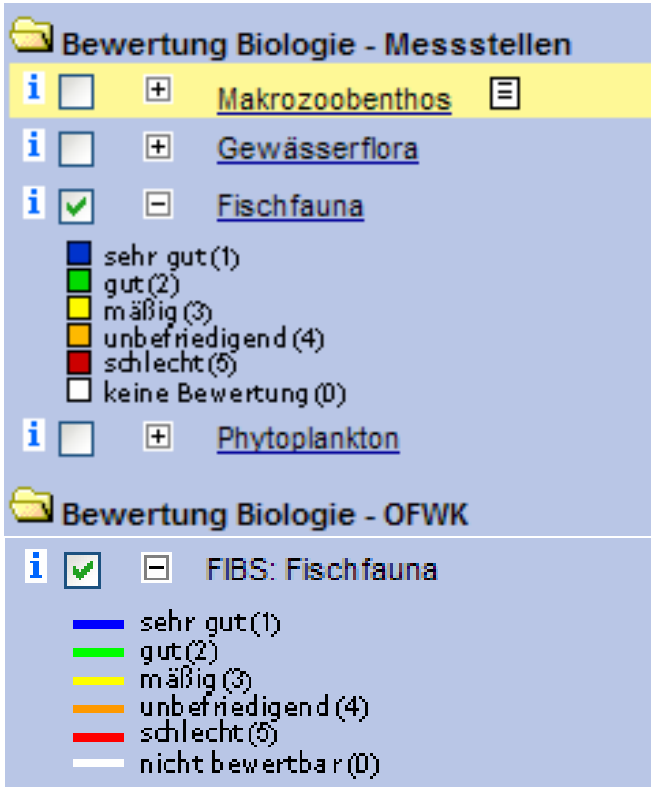
Folgerungen:

Wupper: Ursachenanalyse in geplantem Forschungsvorhaben

Morsbachsystem: Hauptbelastungen morphologische Defizite, zu niedrige Strömungsgeschwindigkeit bei Trockenwetter, bereichsweise hydraulischer Stress und organische Suspensa

Weltersbach, Murbach und Wiembach:
Untersuchungen noch nicht abgeschlossen

Bewertung Fischfauna (ELWAS)



Folgerung WV:

Durchgängigkeit vermutlich in fast allen Wasserkörpern wichtiger Faktor; an einzelenen Wasserkörpern können auch andere Belastungen bedeutsam sein

Gliederung

- Biologische Befunde / Folgerungen
- *Chemische Befunde / Folgerungen*
- Arbeitsschwerpunkte / Projekte

Zink, Kupfer, PCB und PAK

Zink, Kupfer, bereichsweise auch PAK und PCB werden in Gebieten mit hoher Besiedlungsdichte häufig in Gewässern vorgefunden.

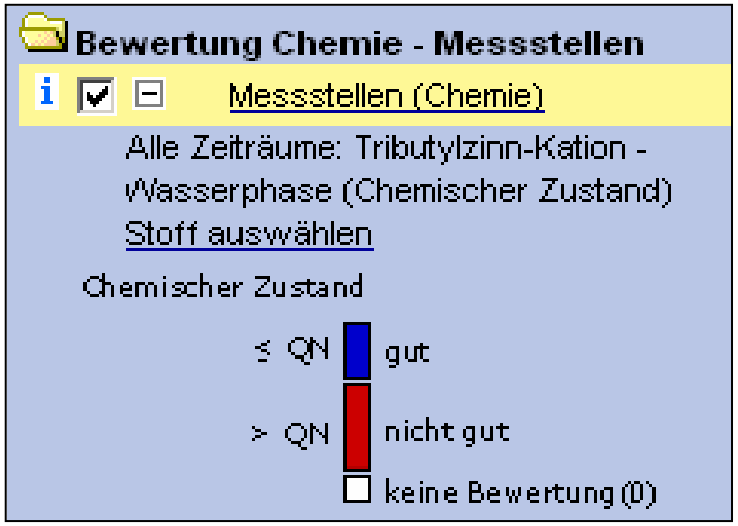
Zn und Cu: vor allem aus Verkehr (Rw-Einleitungen) und von Metalldächern

PAK: Eintragsquellen schwer lokalisierbar (diffus, teilweise über Regenwassereinleitungen)

PCB: Eintragsquellen schwer lokalisierbar (heute Anwendungsverbot; diffus, Altlasten, Regenwassereinleitungen)

- Diese Stoffe sollten vor allem durch Beschränkungen ihres Einsatzes oder Behandlung an der „Quelle“ reduziert werden.
- Begrenzte Einflussmöglichkeiten bestehen über die zentrale Regenwasserbehandlung.

Prioritäre Stoffe / Bsp. TBT (Tributylzinn) [ELWAS]



Bisher nur sehr wenige Messergebnisse in Landesdatenbank einsehbar.

- Verifizierung sowie Ermittlung von Eintragspfaden und eventuellen Maßnahmen in Abstimmung zwischen Land, WV und ggf. Dritten.
- Ähnliche Situation bei **P**olycyclischen **A**romatischen **K**ohlenwasserstoffen und PCB

Prioritäre Stoffe / Bsp. Cadmium [ELWAS]

www.WUPPERVERBAND.de

Messstellen (Chemie)

Messstellen / Gewässergüte

Bewertung Biologie - Messstellen

Bewertung Biologie - OFWK

Bewertung Chemie - Messstellen

Messstellen (Chemie)

Alle Zeiträume: Cadmium - Wasserphase (Chemischer Zustand)

Stoff auswählen

Chemischer Zustand

≤ QN gut

> QN nicht gut

keine Bewertung (0)

3-stufig: Ökologischer Zustand Chemie, ACP und "Rest"

< 1/2 QN sehr gut

≥ 1/2 QN - QN gut

> QN mäßig

keine Bewertung (0)

2-stufig: Ökologischer Zustand Chemie, ACP und "Rest"

≤ QN gut

> QN mäßig

keine Bewertung (0)

Bewertung Chemie - OFWK

Oberflächenwasserkörper (Chemie)

2005 - 2007: Cadmium - Wasserphase (Chemischer Zustand)

Stoff auswählen

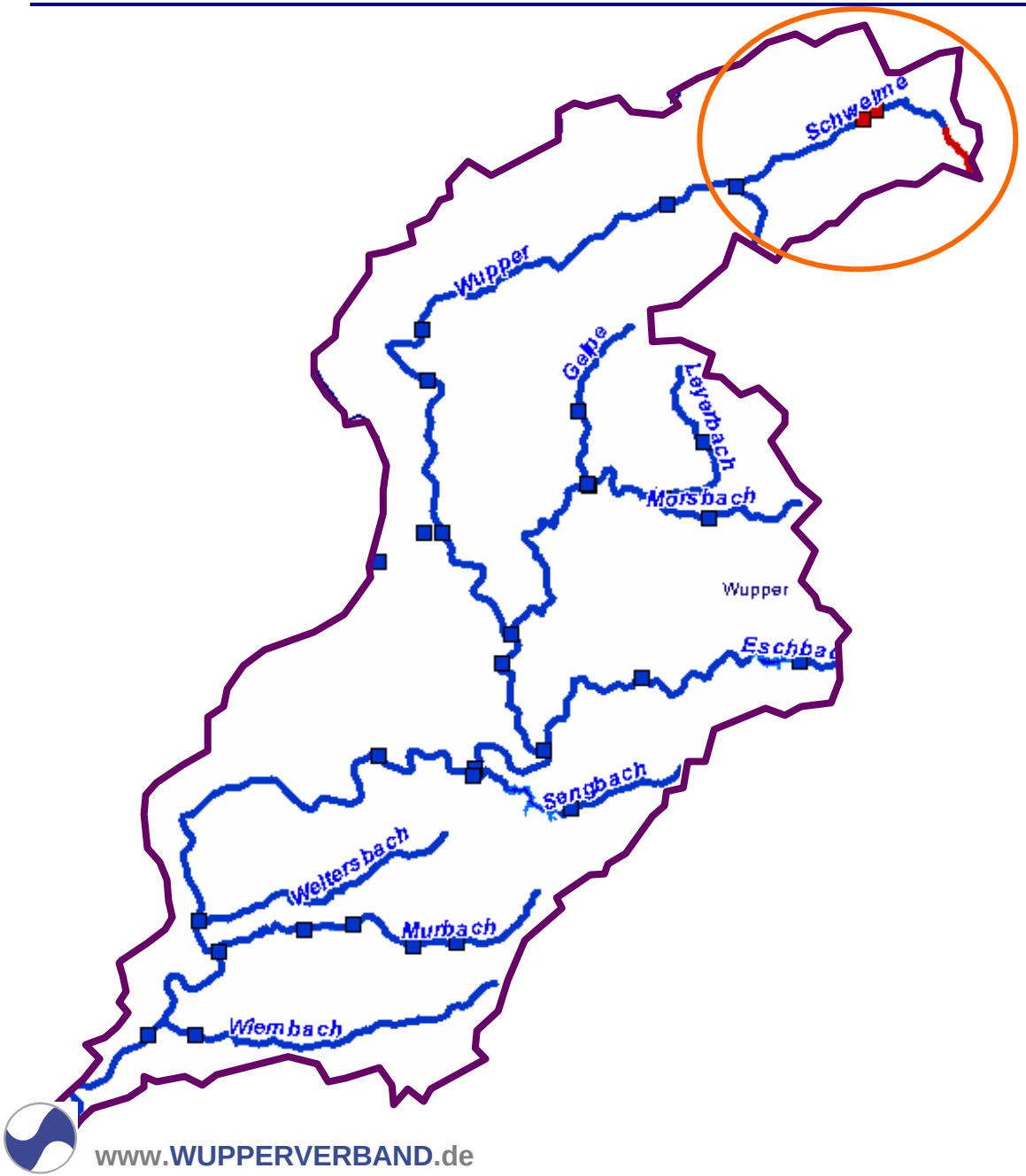
Chemischer Zustand

≤ QN gut

> QN nicht gut

keine Bewertung (0)

Prioritäre Stoffe / Bsp. Cadmium [ELWAS]



www.WUPPERVERBAND.de

Messstellen (Chemie)

Messstellen / Gewässergüte

Bewertung Biologie - Messstellen

Bewertung Biologie - OFWK

Bewertung Chemie - Messstellen

Messstellen (Chemie)

Alle Zeiträume: Cadmium - Wasserphase (Chemischer Zustand)

Stoff auswählen

Chemischer Zustand

≤ QN gut

> QN nicht gut

keine Bewertung (0)

3-stufig: Ökologischer Zustand Chemie, ACP und "Rest"

< 1/2 QN sehr gut

≥ 1/2 QN - QN gut

> QN mäßig

keine Bewertung (0)

2-stufig: Ökologischer Zustand Chemie, ACP und "Rest"

≤ QN gut

> QN mäßig

keine Bewertung (0)

Bewertung Chemie - OFWK

Oberflächenwasserkörper (Chemie)

2005 - 2007: Cadmium - Wasserphase (Chemischer Zustand)

Stoff auswählen

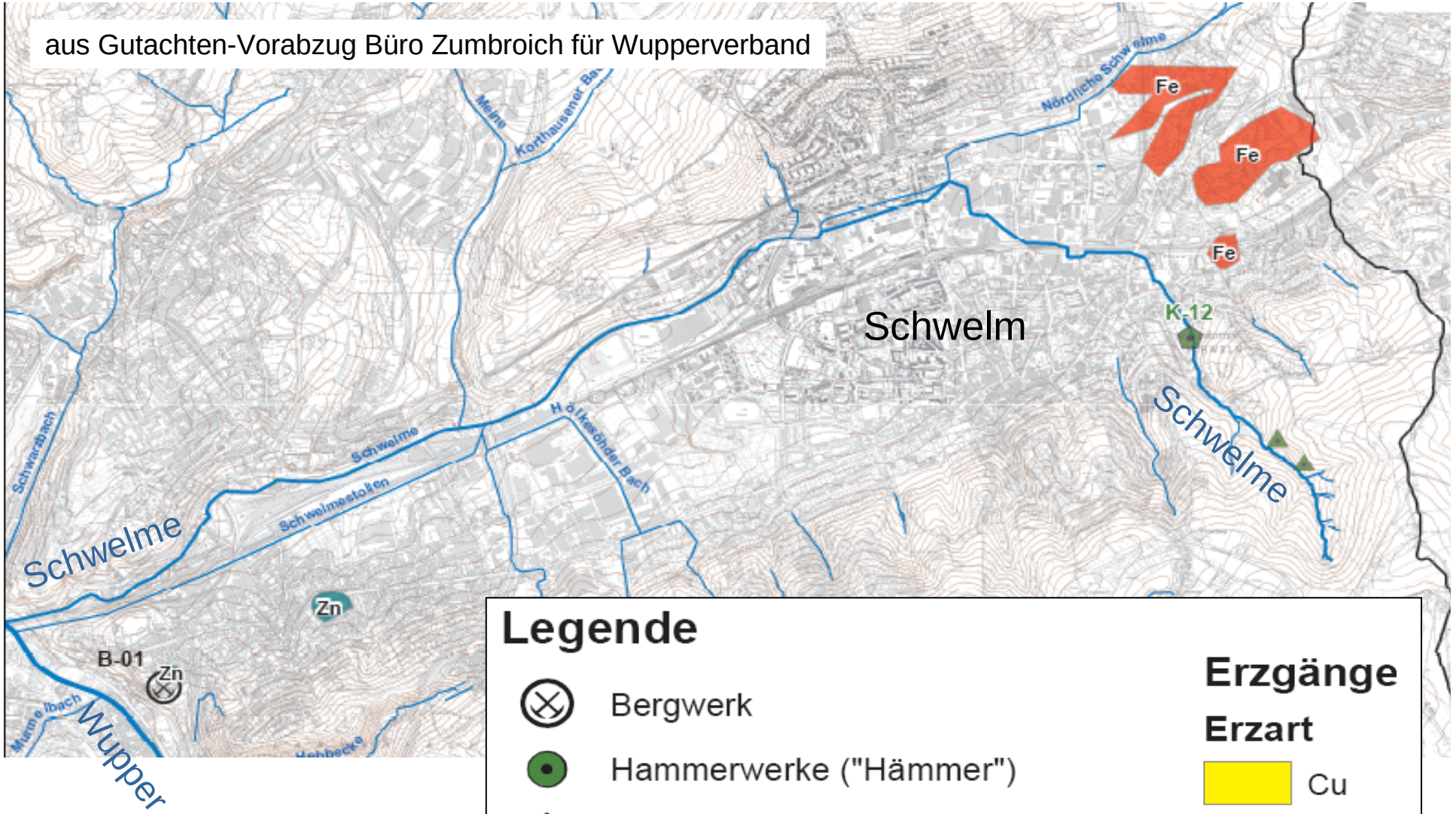
Chemischer Zustand

≤ QN gut

> QN nicht gut

keine Bewertung (0)

Cadmium Schwelme – Ursache geogen / historischer Bergbau ?

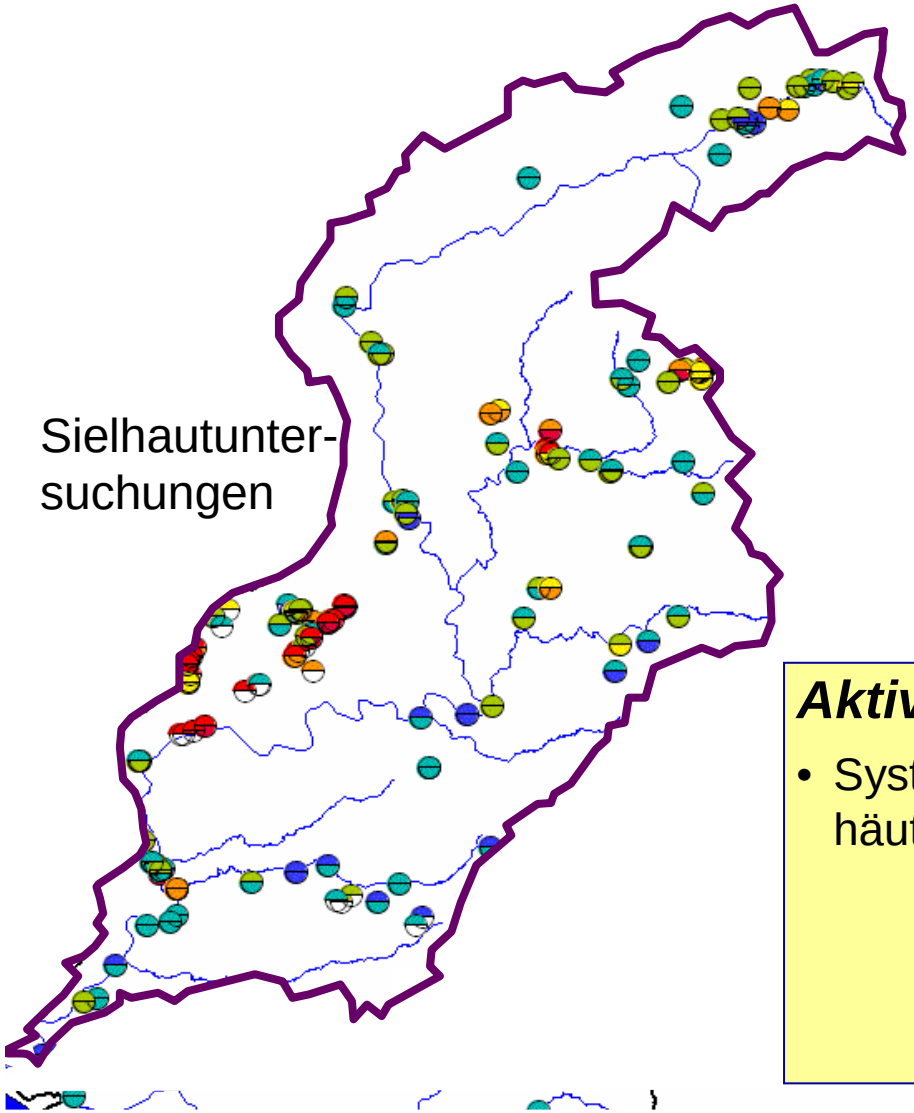


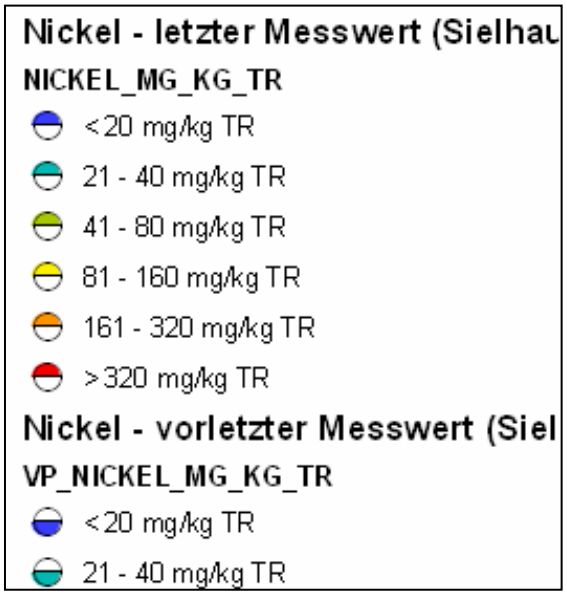
Sonstige stoffliche Belastungen

Sonstige Metalle, organische Spurenstoffe, (überwiegend nicht gesetzlich geregelt)

➔ *siehe auch Vorträge Wille, Müller und Lacombe.*

Sielhautunter-
suchungen





Aktivitäten Wupperverband:

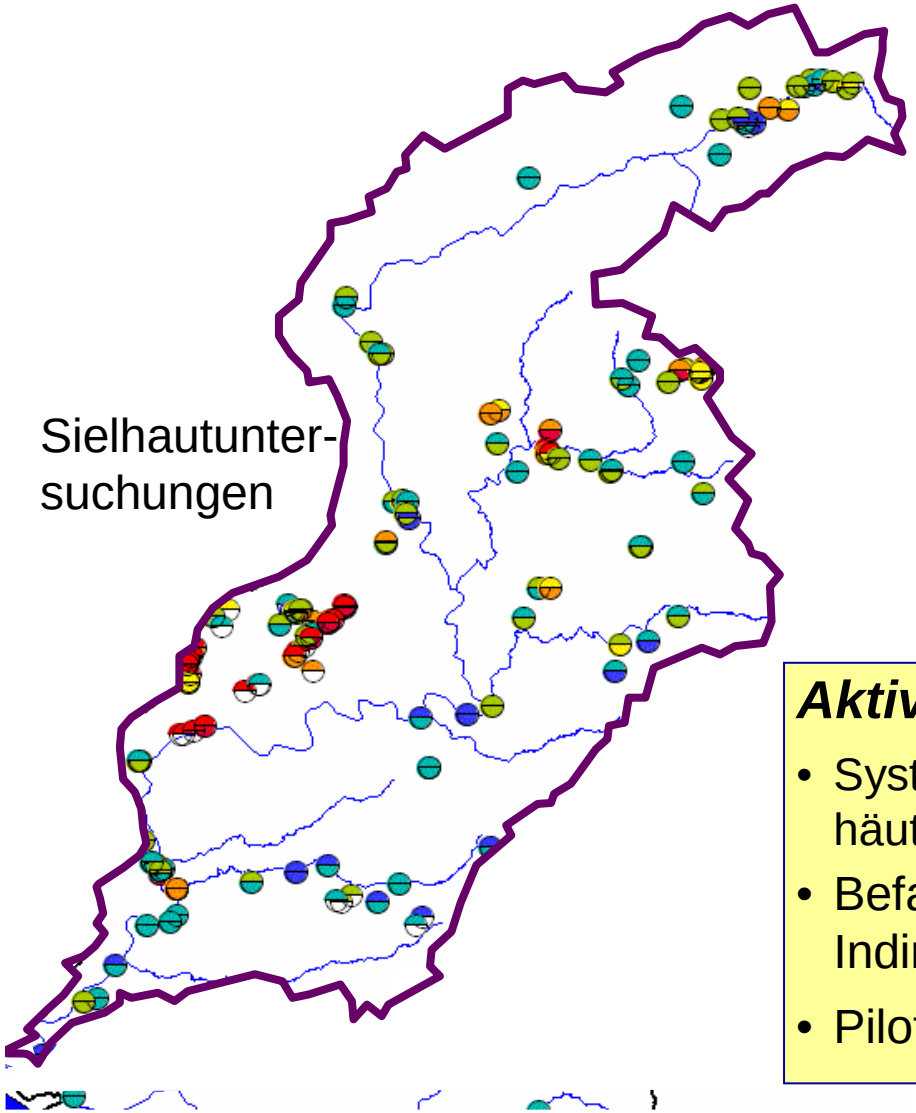
- Systematische Analyse von Schwermetallen in Sielhäuten zwecks Identifizierung von Indirekteinleitern

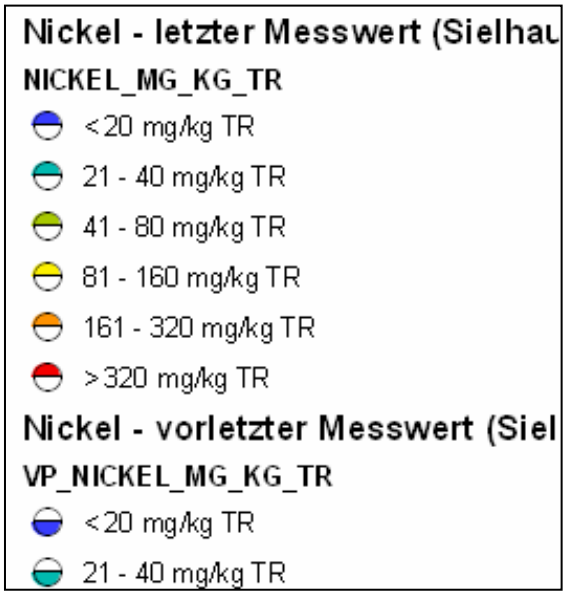
Sonstige stoffliche Belastungen

Sonstige Metalle, organische Spurenstoffe, (überwiegend nicht gesetzlich geregelt)

➔ *siehe auch Vorträge Wille, Müller und Lacombe.*

Sielhautunter-
suchungen





Aktivitäten Wupperverband:

- Systematische Analyse von Schwermetallen in Sielhäuten zwecks Identifizierung von Indirekteinleitern
- Befassung mit organischen Spurenstoffen in Indirekteinleitungen
- Pilotversuch Aktivkohlezugabe Klw. Buchenhofen

Gliederung

- Biologische Befunde / Folgerungen
- Chemische Befunde / Folgerungen
- *Arbeitsschwerpunkte / Projekte (Beispiele)*

Untere Wupper *- Durchgängigkeit*

Hauptprobleme bzgl. Durchgängigkeit in Unterer Wupper:

- Schädigung von Fischen bei Abwanderung (Aal !)
- Auffindbarkeit der vorhandenen Fischaufstiege

Untere Wupper - *Durchgängigkeit*

Hauptprobleme bzgl. Durchgängigkeit in Unterer Wupper:

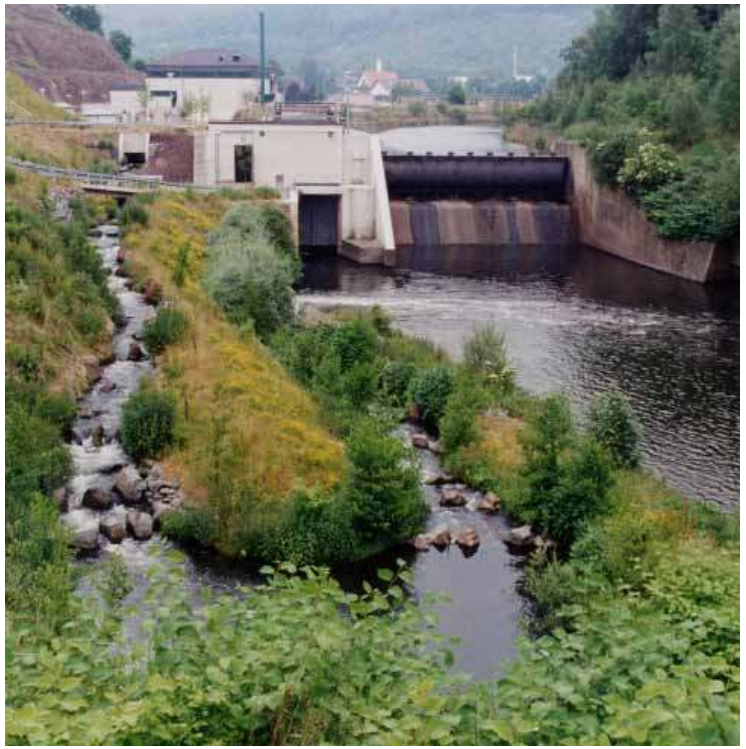
- Schädigung von Fischen bei Abwanderung (Aal !)
- Auffindbarkeit der vorhandenen Fischaufstiege
- Offene Fragen, z. B.
  - Wirksamkeit Rechen an Mündung Untergraben WKA Reuschenberg
  - Praxistauglichkeit von Feinrechen zum Fischschutz

Untere Wupper *- Durchgängigkeit*

Aktivitäten WV:

➢Intensiver Dialog mit allen Beteiligten

- Wasser-, Landschafts-, Fischerei und (Boden-)Denkmalschutzbehörden
- Geschäftsstelle WRRL, LANUV / Ahlbaum, MUNLV
- Fischereiberechtigte, Wasserrechtsinhaber, Sonstige



Untere Wupper *- Durchgängigkeit*

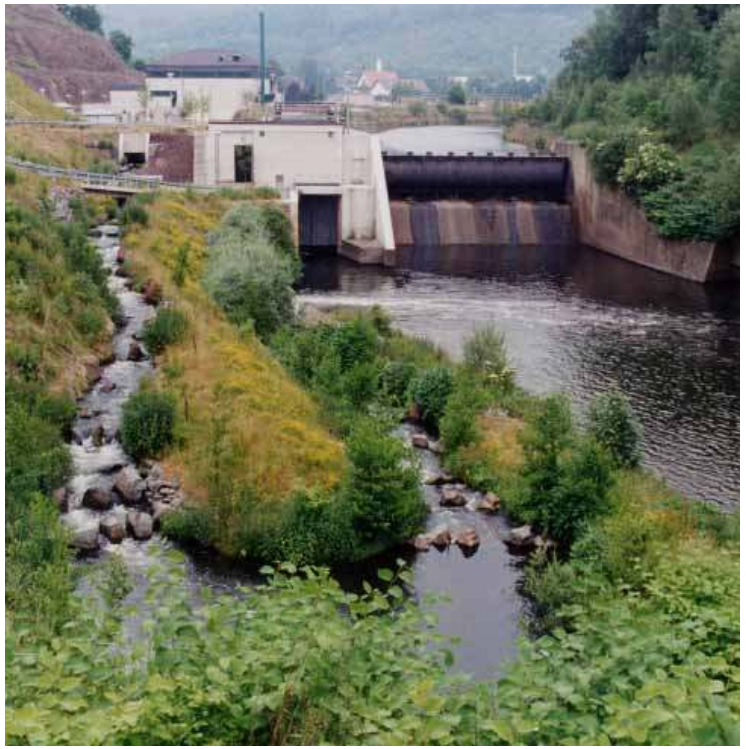
Aktivitäten WV:

➢Intensiver Dialog mit allen Beteiligten

- Wasser-, Landschafts-, Fischerei und (Boden-)Denkmalschutzbehörden
- Geschäftsstelle WRRL, LANUV / Ahlbaum, MUNLV
- Fischereiberechtigte, Wasserrechtsinhaber, Sonstige

➢Initiierung von Projekten in Abstimmung mit Land, z. B.

- Bau eines Fischaufstiegs in Ausleitungs-strecke an WKA Auer Kotten
- Prüfung der Auslaufdaten von Wasserrechten
- Elektrobefischung am Untergraben WKA Reuschenberg
- Vorbereitung der Installation von Fischschutz-einrichtungen und von Verbesserungsmaß-nahmen an Fischaufstiegen
  - ➔ Planung
  - ➔ Maßnahmenträger
  - ➔ Finanzierung?



Untere Wupper und Schwelme *- Sonstige Aktivitäten*

Untere Wupper und Schwelme *- Sonstige Aktivitäten*

Allgemeines:

- Forschungsvorhaben ➔ Vortrag Dr. Scharf

Untere Wupper und Schwelme *- Sonstige Aktivitäten*

Allgemeines:

- Forschungsvorhaben ➔ Vortrag Dr. Scharf

Morphologie:

- KNEF (Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern)
- Instrumentalisierung des Strahlwirkungsprinzips auf Basis des KNEF
- Unterhaltungsmaßnahmen ➔ Vortrag H. Wille
- Große Maßnahmen genossenschaftlich finanziert ab 2018

Untere Wupper und Schwelme *- Sonstige Aktivitäten*

Allgemeines:

- Forschungsvorhaben ➔ Vortrag Dr. Scharf

Morphologie:

- KNEF (Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern)
- Instrumentalisierung des Strahlwirkungsprinzips auf Basis des KNEF
- Unterhaltungsmaßnahmen ➔ Vortrag H. Wille
- Große Maßnahmen genossenschaftlich finanziert ab 2018

Hydrologie:

- Wasserbilanzmodell für Wupper ➔ Vortrag Förster / Scheibel

Untere Wupper und Schwelme *- Sonstige Aktivitäten*

Allgemeines:

- Forschungsvorhaben ➔ Vortrag Dr. Scharf

Morphologie:

- KNEF (Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern)
- Instrumentalisierung des Strahlwirkungsprinzips auf Basis des KNEF
- Unterhaltungsmaßnahmen ➔ Vortrag H. Wille
- Große Maßnahmen genossenschaftlich finanziert ab 2018

Hydrologie:

- Wasserbilanzmodell für Wupper ➔ Vortrag Förster / Scheibel

Siedlungswasserwirtschaft

- Umbau Belebungsbecken Klw. Schwelm (Aufstau und Kaskadierung)
- Optimierung der Mischwasserbehandlung mit Kommunen
- Projekte zur Fremdwasserreduzierung → Reduzierung von Abschlägen …
- Indirekteinleiter (Schwermetalle, zukünftig verstärkt organ. Spurenstoffe)
- *Pilotversuch Aktivkohlezugabe in Flockungsfiltration Buchenhofen*

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

- Viele pharmazeutische Wirkstoffe, Haushalts- und Industriechemikalien werden bei mechanisch biologischer Abwasserreinigung nicht eliminiert

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

- Viele pharmazeutische Wirkstoffe, Haushalts- und Industriechemikalien werden bei mechanisch biologischer Abwasserreinigung nicht eliminiert
- Aktivkohle ist zur Adsorption organischer Spurenstoffe prinzipiell geeignet

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

- Viele pharmazeutische Wirkstoffe, Haushalts- und Industriechemikalien werden bei mechanisch biologischer Abwasserreinigung nicht eliminiert
- Aktivkohle ist zur Adsorption organischer Spurenstoffe prinzipiell geeignet
- Vorteil gegenüber Oxidationsverfahren (z. B. Ozon): keine Metaboliten

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

- Viele pharmazeutische Wirkstoffe, Haushalts- und Industriechemikalien werden bei mechanisch biologischer Abwasserreinigung nicht eliminiert
- Aktivkohle ist zur Adsorption organischer Spurenstoffe prinzipiell geeignet
- Vorteil gegenüber Oxidationsverfahren (z. B. Ozon): keine Metaboliten
- Hauptfrage: Kann Pulveraktivkohle eingesetzt werden, ohne hohe Investitionen für ihre Abscheidung zu tätigen (in BaWü erprobt mit Absetzbecken)

zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

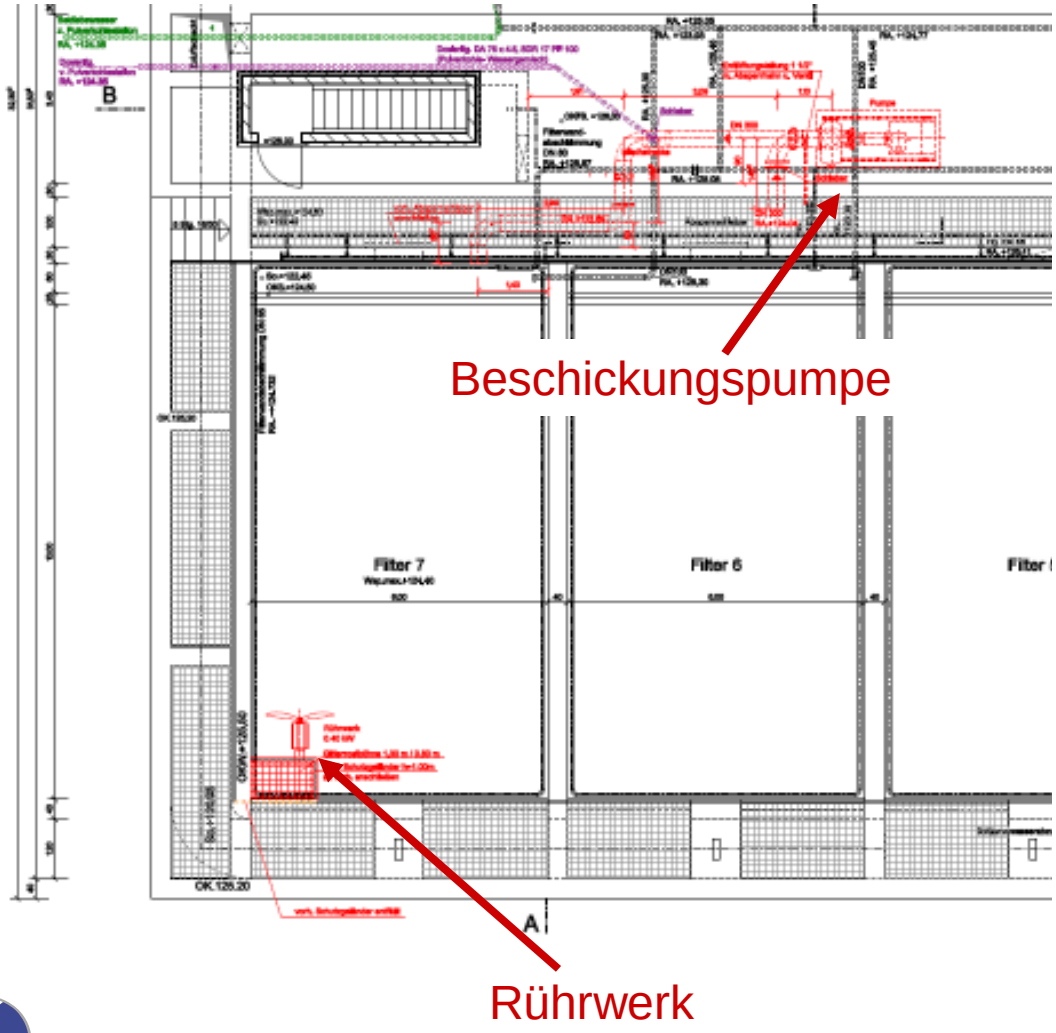
- Viele pharmazeutische Wirkstoffe, Haushalts- und Industriechemikalien werden bei mechanisch biologischer Abwasserreinigung nicht eliminiert
- Aktivkohle ist zur Adsorption organischer Spurenstoffe prinzipiell geeignet
- Vorteil gegenüber Oxidationsverfahren (z. B. Ozon): keine Metaboliten
- Hauptfrage: Kann Pulveraktivkohle eingesetzt werden, ohne hohe Investitionen für ihre Abscheidung zu tätigen (in BaWü erprobt mit Absetzbecken)

Pilotprojekt:

- Zudosierung von Pulveraktivkohle in eine von 28 Kammern der Flockungsfiltration (angeschlossen etwa 15.000 E)
- 70 % Förderung durch NRW.bank
- Inbetriebnahme Herbst 2009 geplant

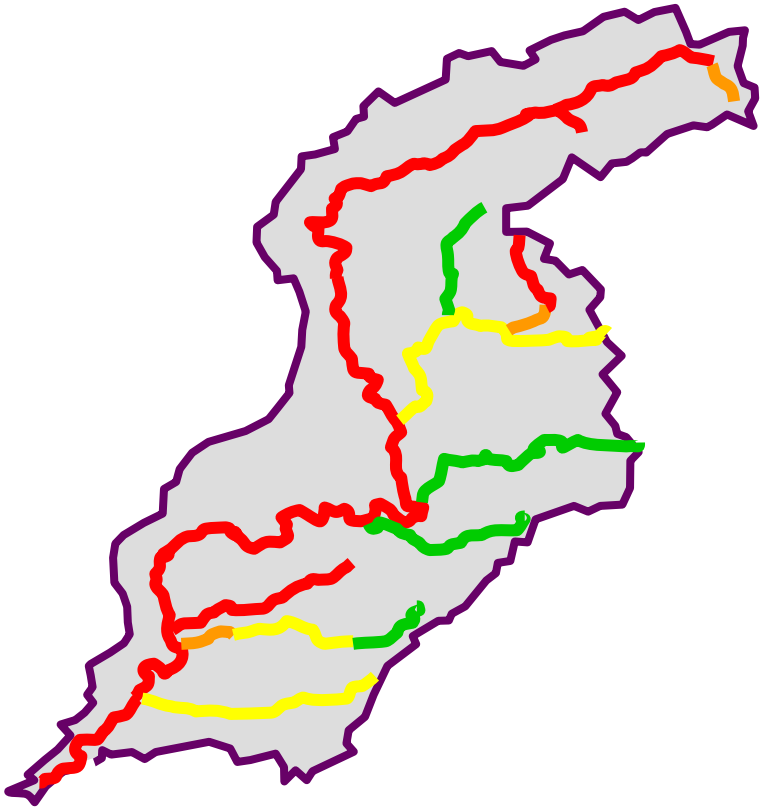
zu Aktivkohledosierung in Flockungsfiltration Buchenhofen

- Dosierung mit Pumpe in Überstand einer Filterkammer
- Einbau Rührwerk in Filterüberstau

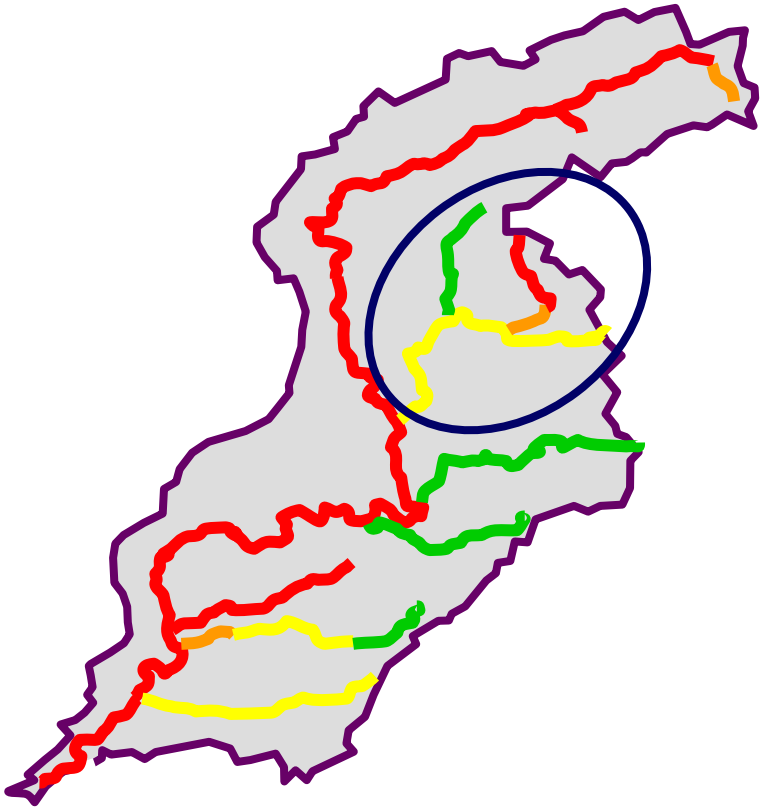


Silo und Dosieranlage:
Kauf Gebrauchtanlage

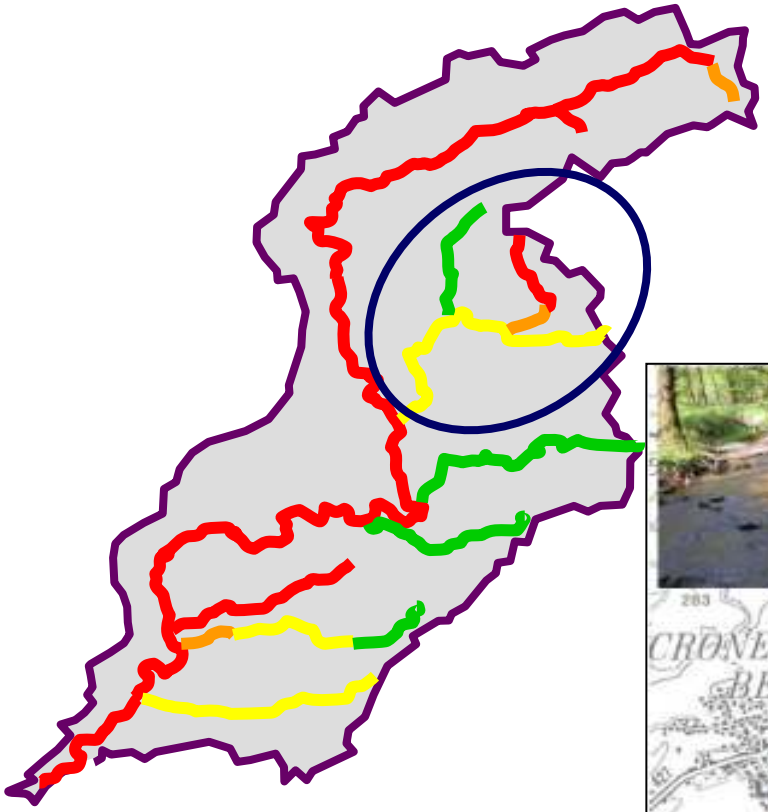
Morsbachsystem mit Gelpe und Leyerbach



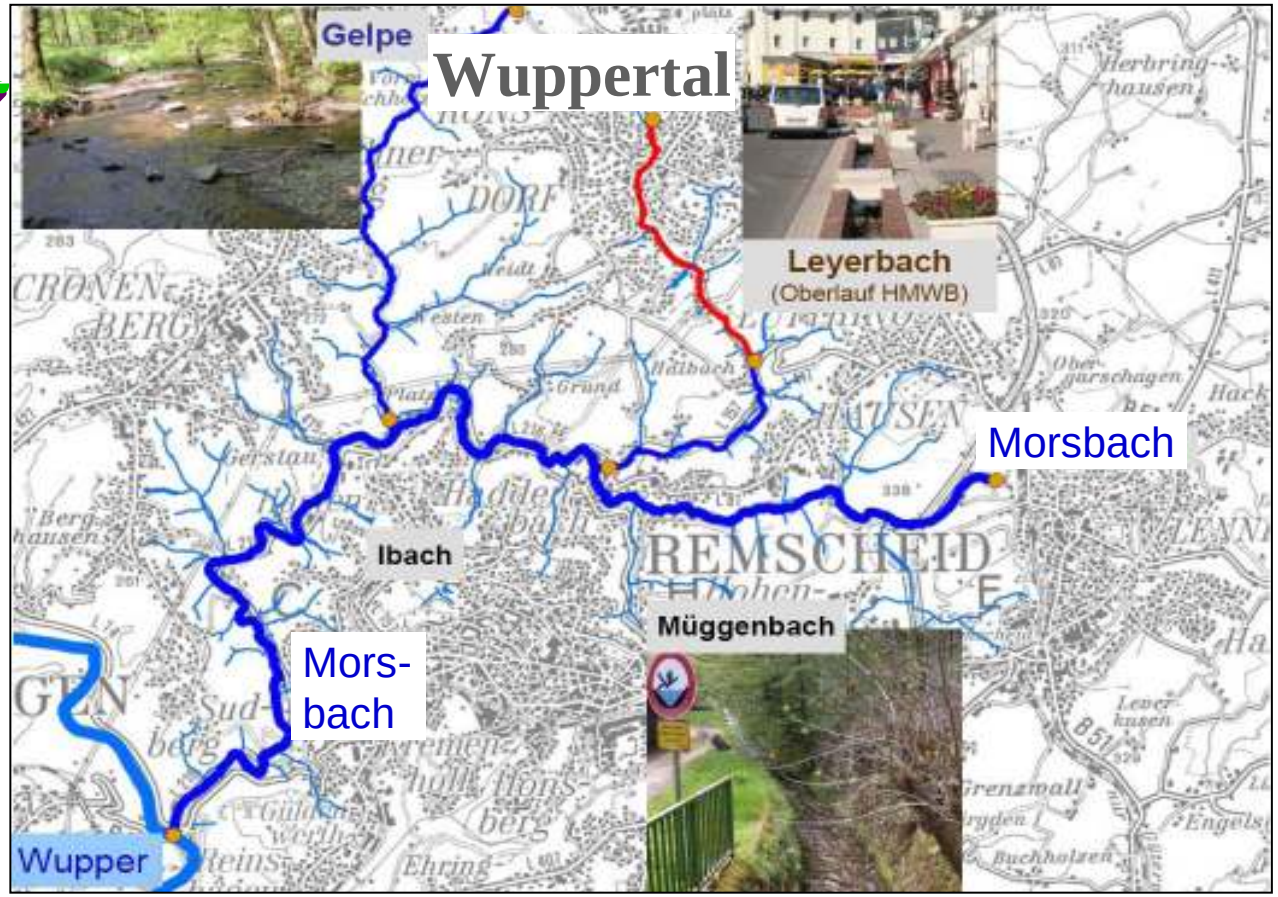
Morsbachsystem mit Gelpe und Leyerbach



Morsbachsystem mit Gelpe und Leyerbach

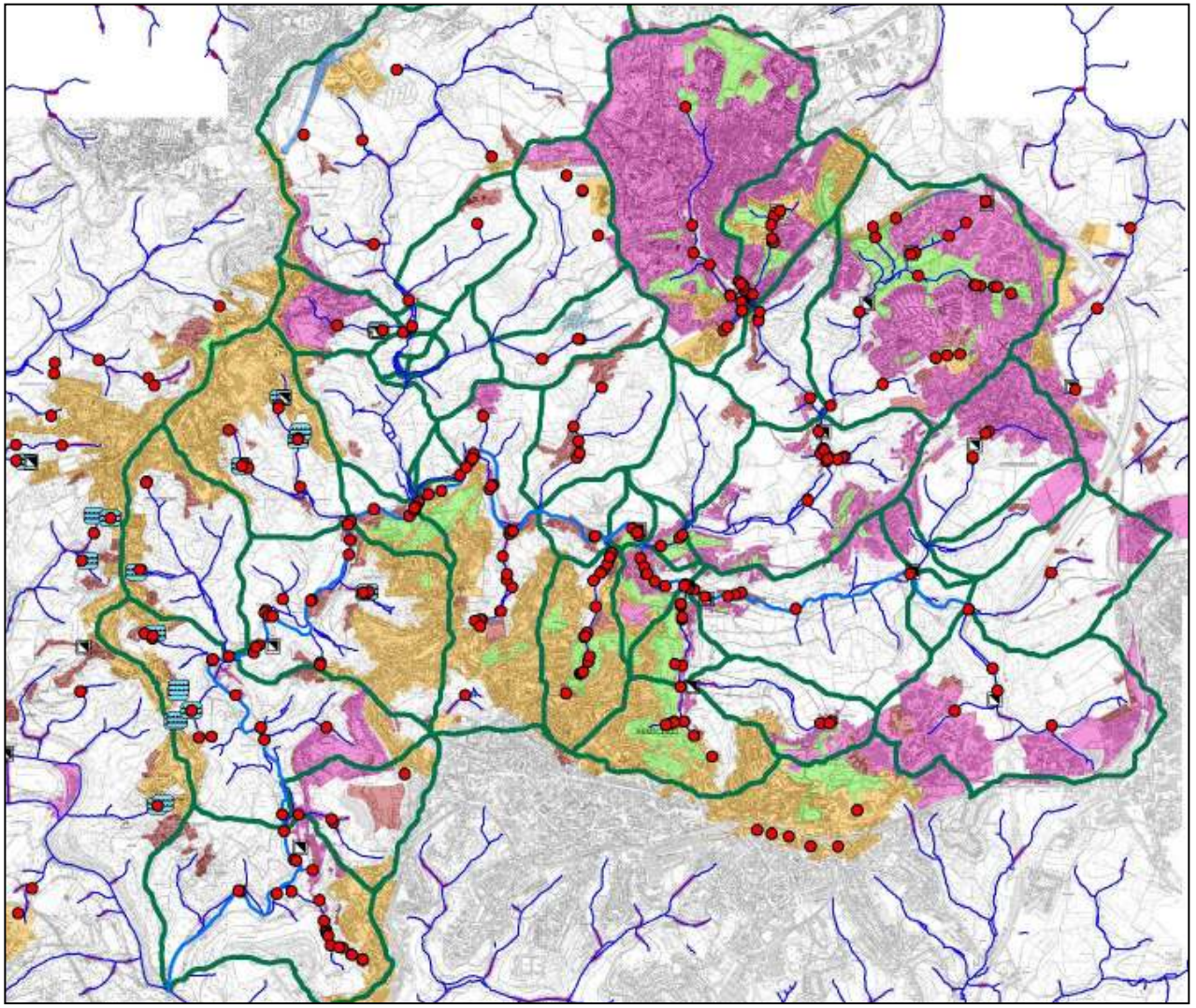


3 natürliche Wasserkörper +
1 erheblich veränderter WK



Morsbachsystem - Siedlungsentwässerung

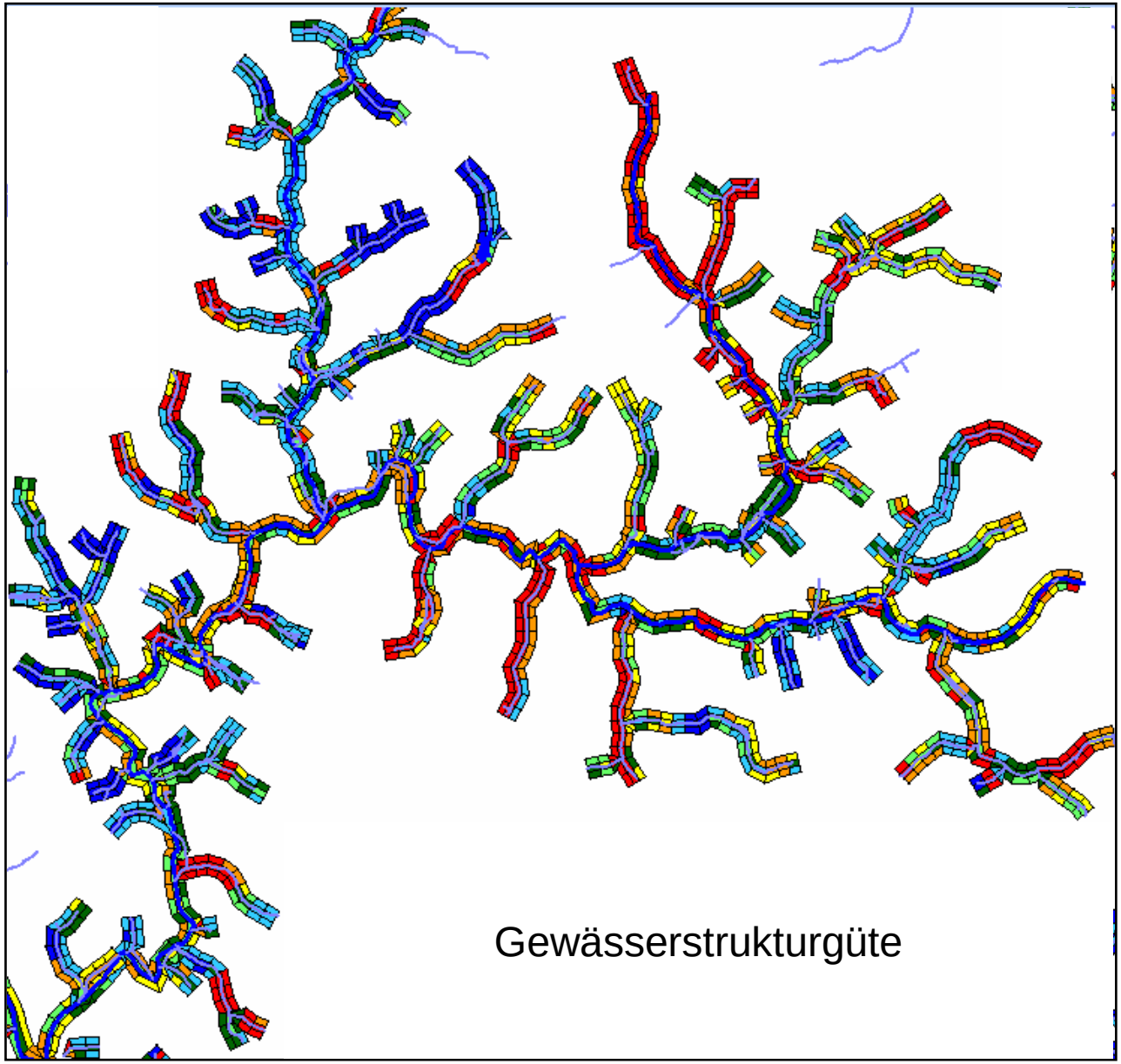
- Regen- und Mischwasser von etwa 100.000 E wird eingeleitet
- je ca. 50 % Trenn- und Mischsystem
- Untersuchung in FuE-Vorhaben zu BWK M3 (2006 bis 2008)
- darauf aufbauend Netzplananzeige



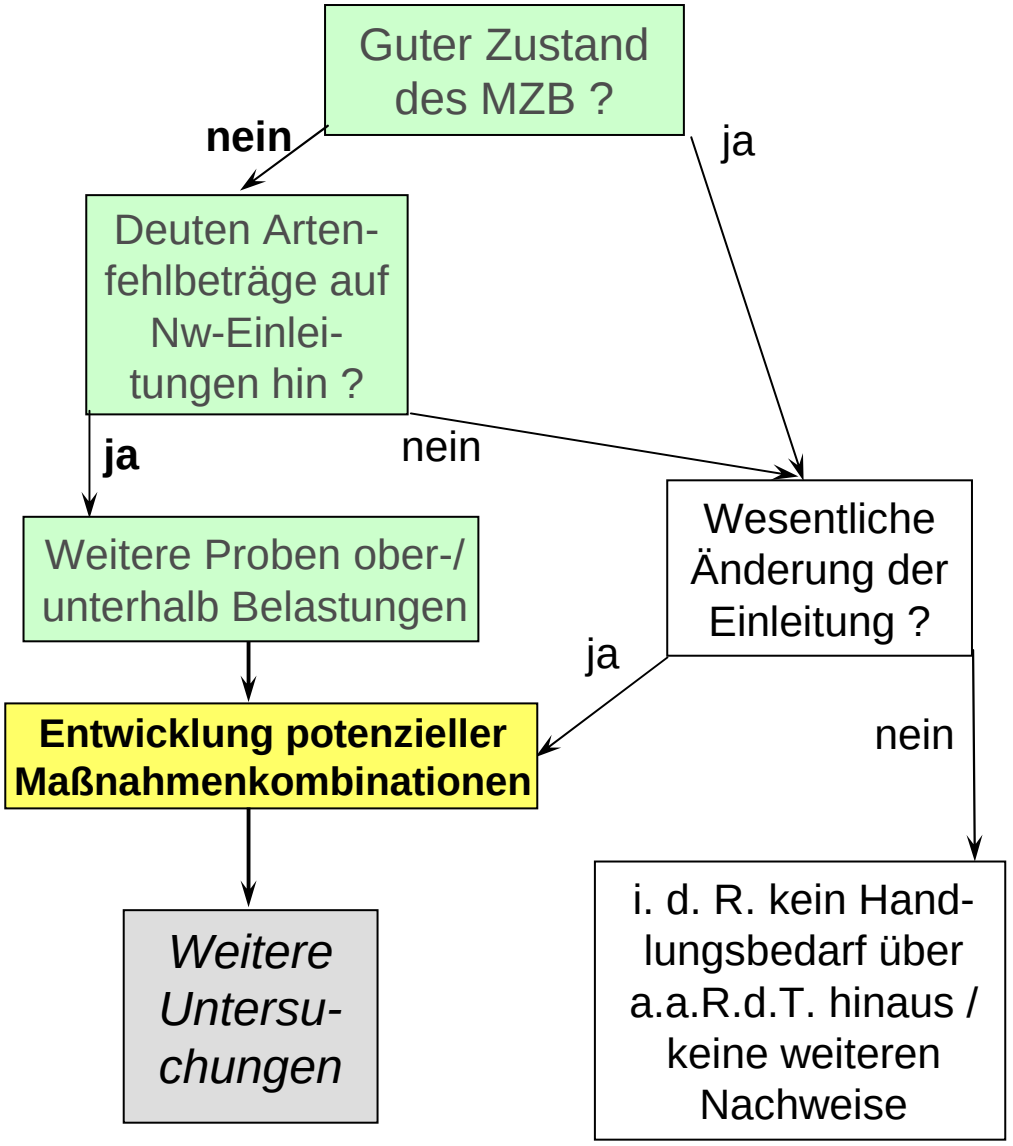
Morsbachsystem - Gewässermorphologie

In vielen Gewässern ausgeprägte morpho-logische Defizite

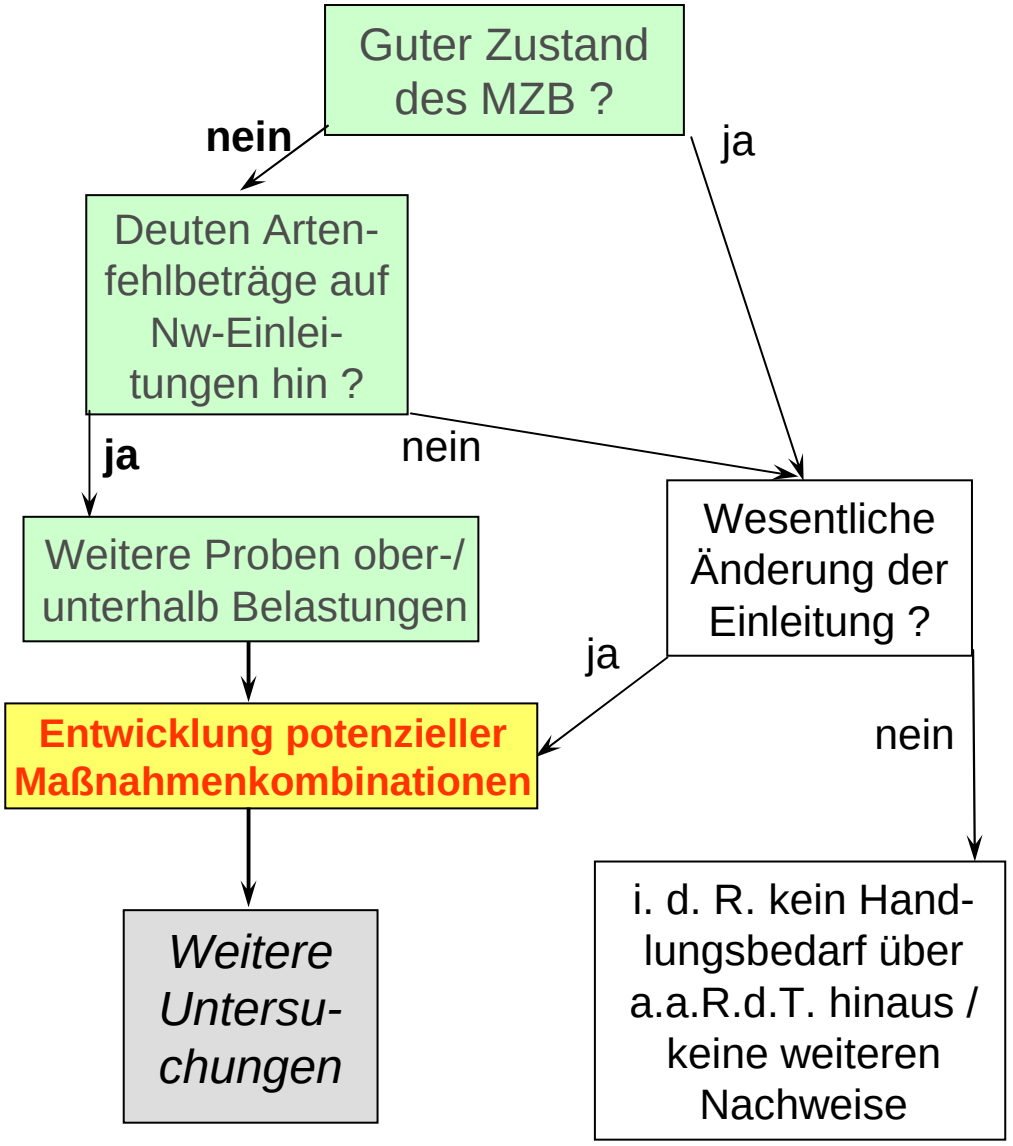
- deutliche Auswirkung auf biologische Komponenten
- verstärken hydraulischen Stress durch Einleitungen



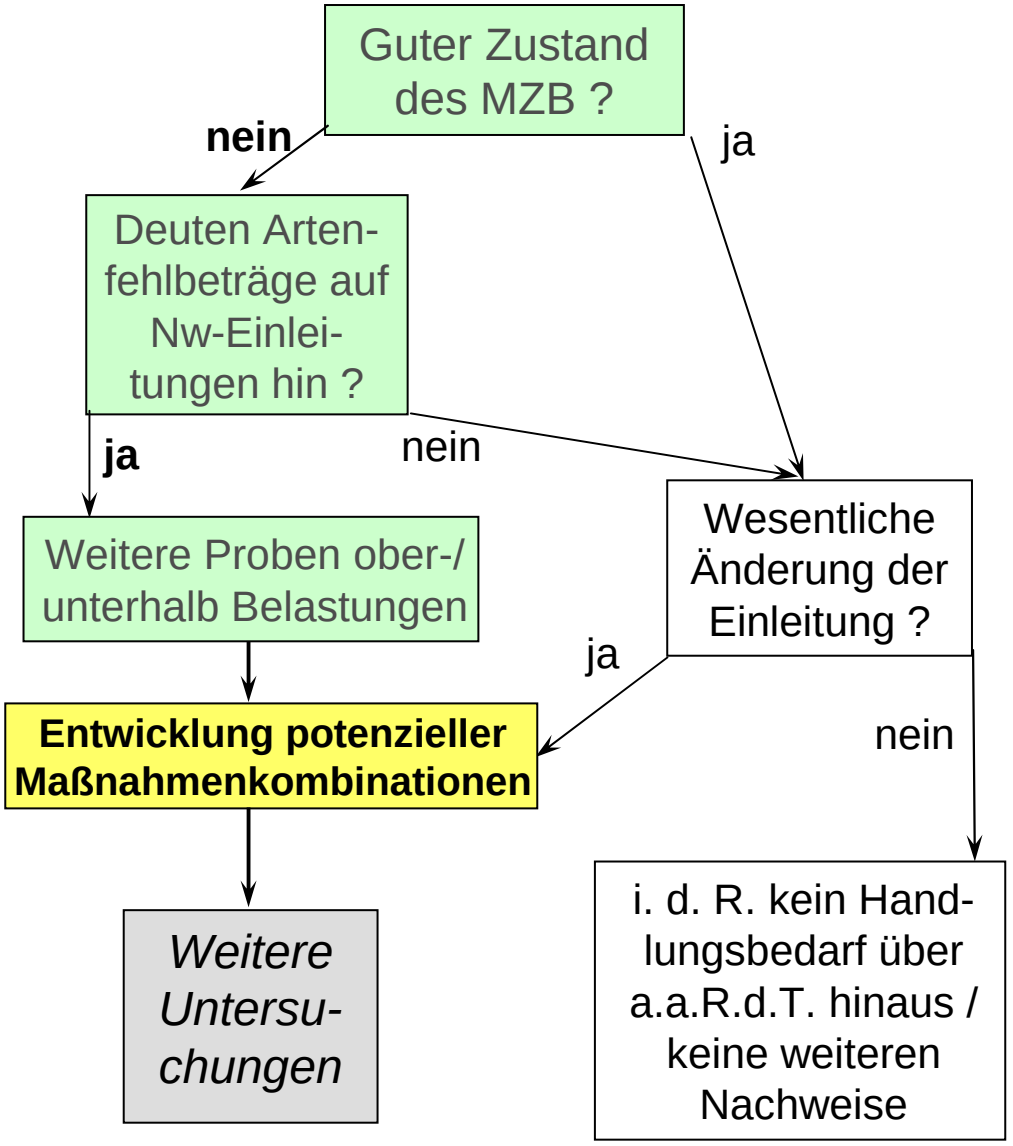
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Maßnahmenentwicklung mit Einbeziehung Morphologie



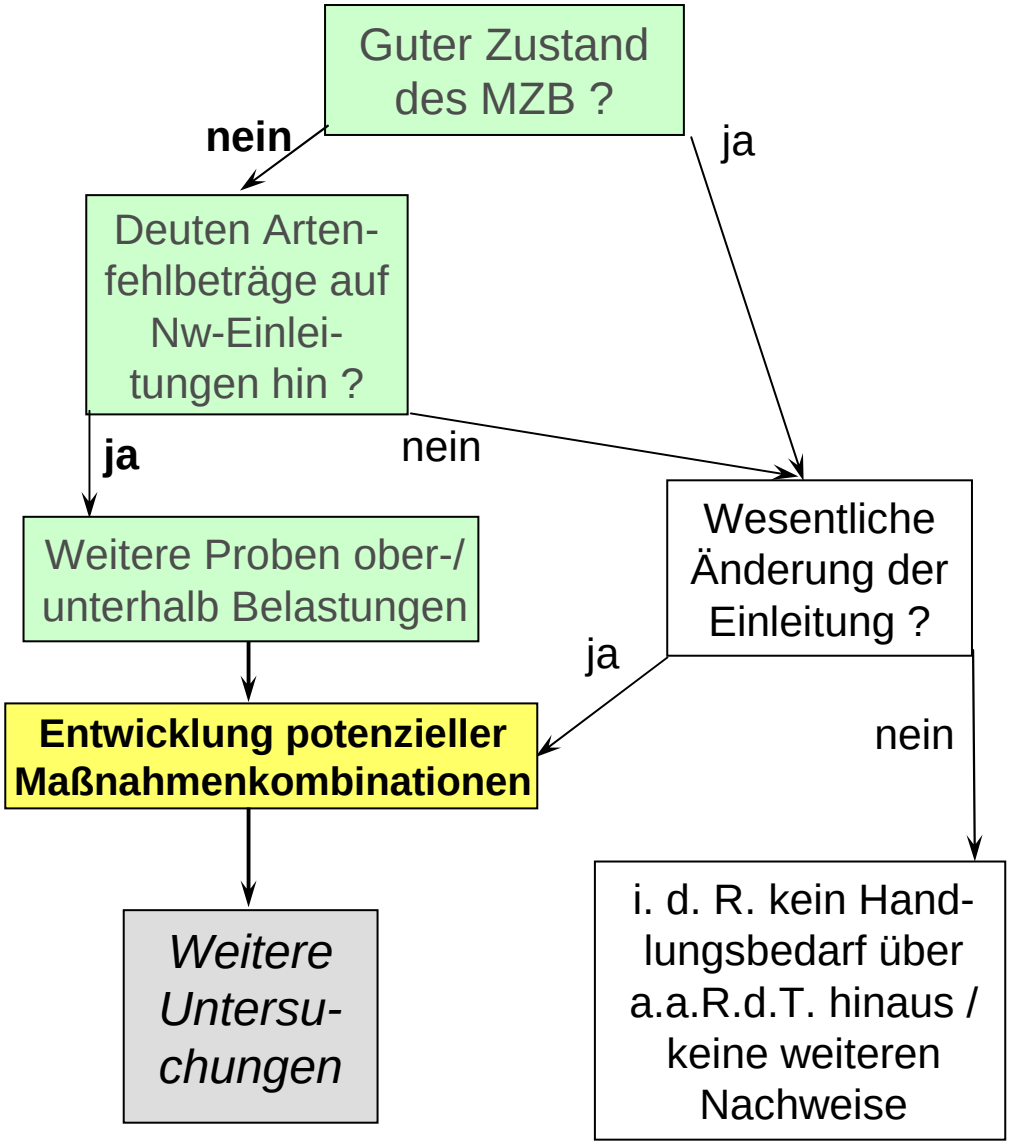
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Maßnahmenentwicklung mit Einbeziehung Morphologie



Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Maßnahmenentwicklung mit Einbeziehung Morphologie



Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Maßnahmenentwicklung mit Einbeziehung Morphologie

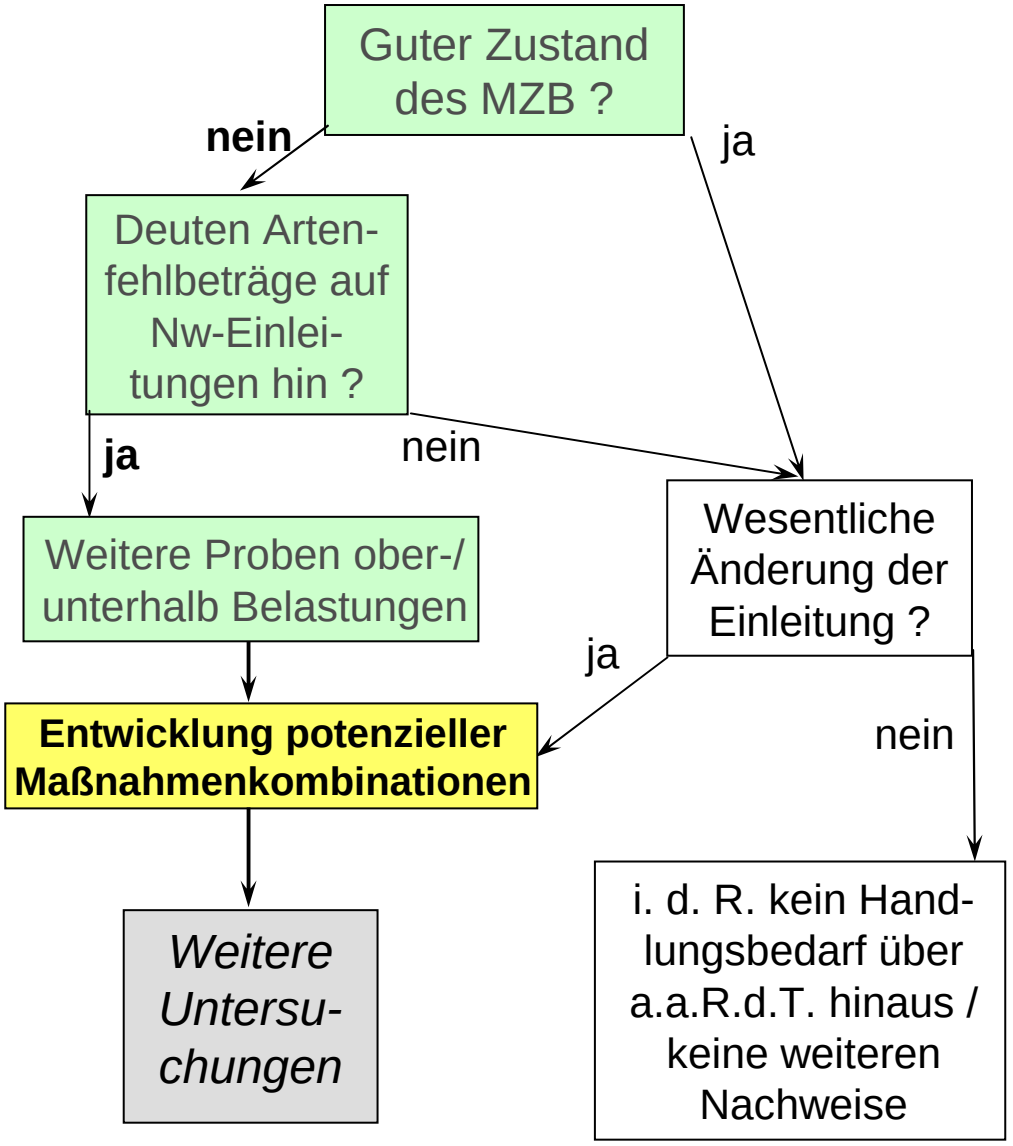


Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Maßnahmenentwicklung mit Einbeziehung Morphologie

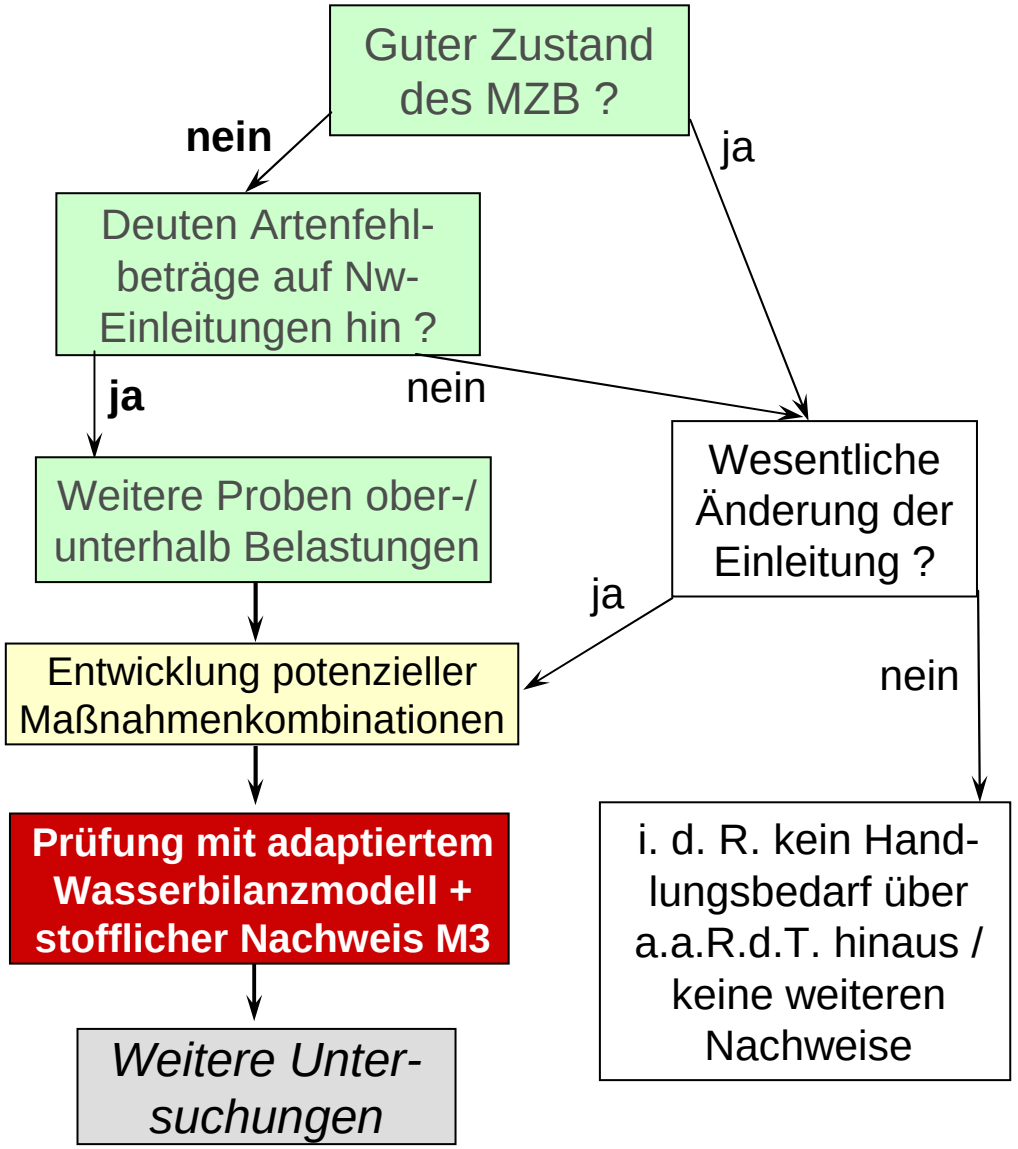
Bau RRB

Gewässerrenaturierung

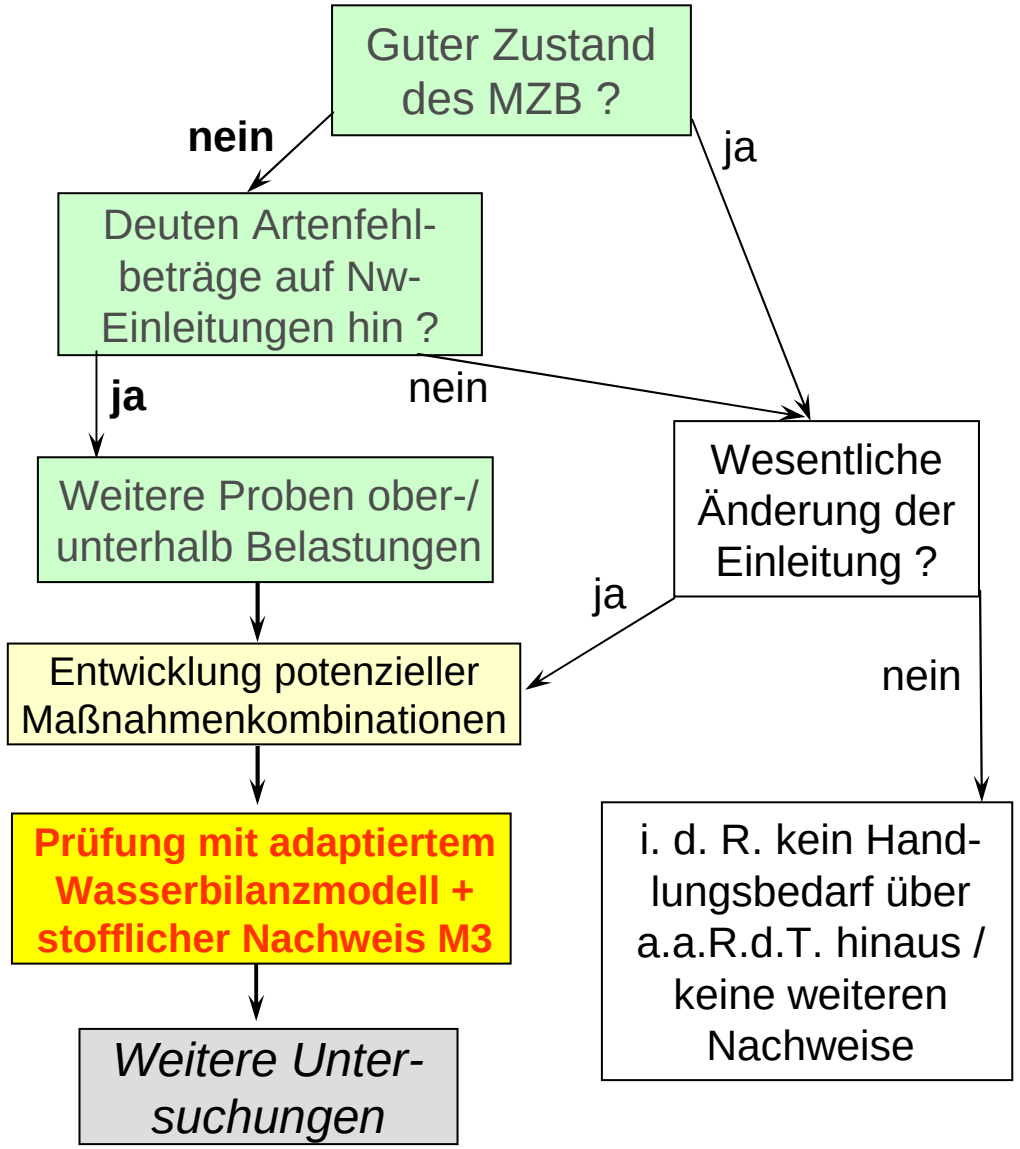
Fremdwassersanierung; Umverteilung Q_d …



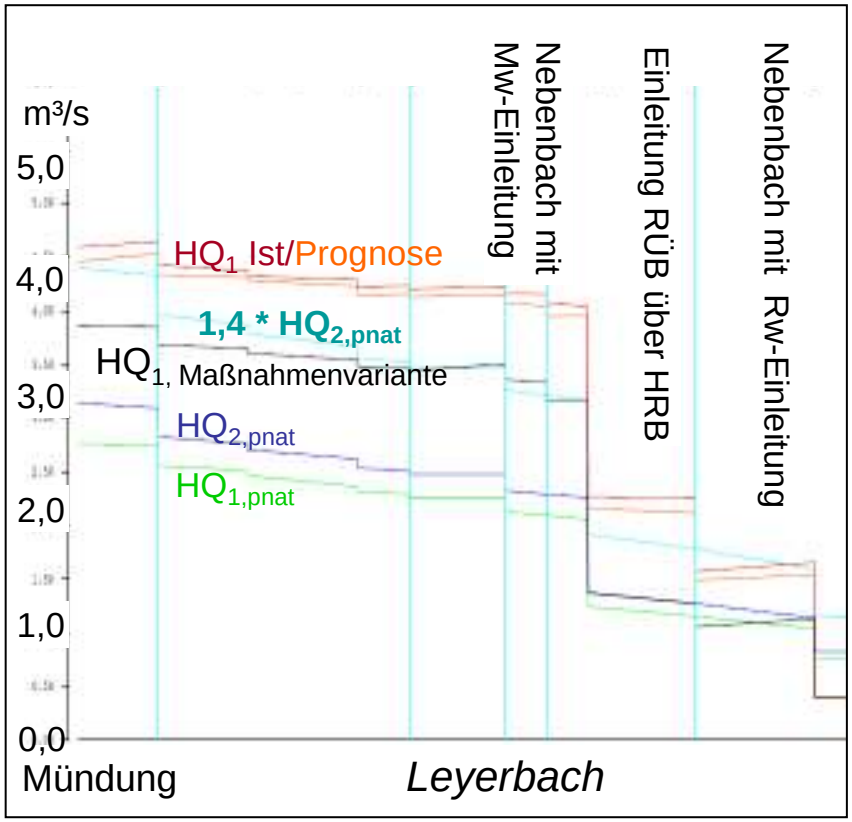
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7

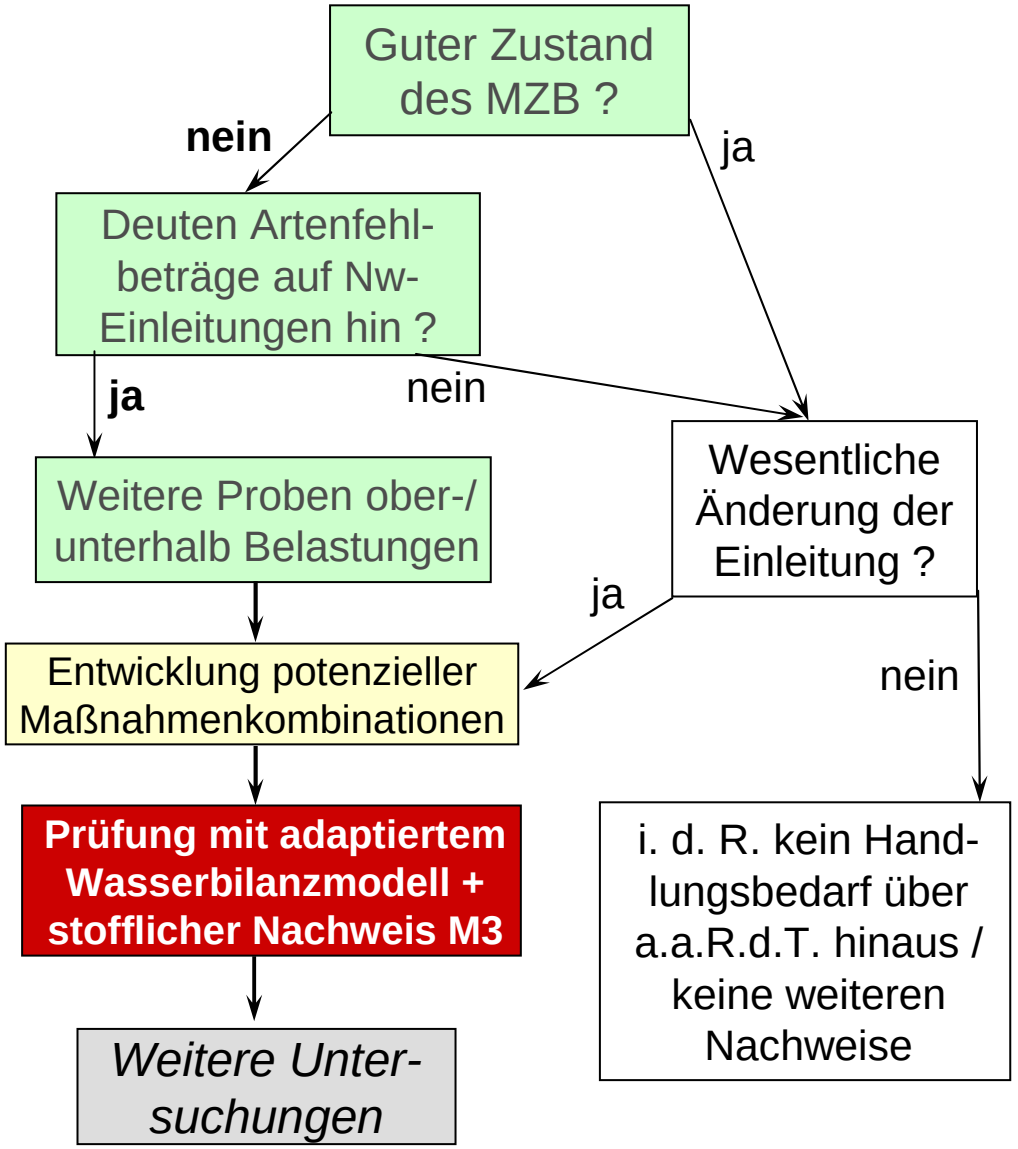


Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7

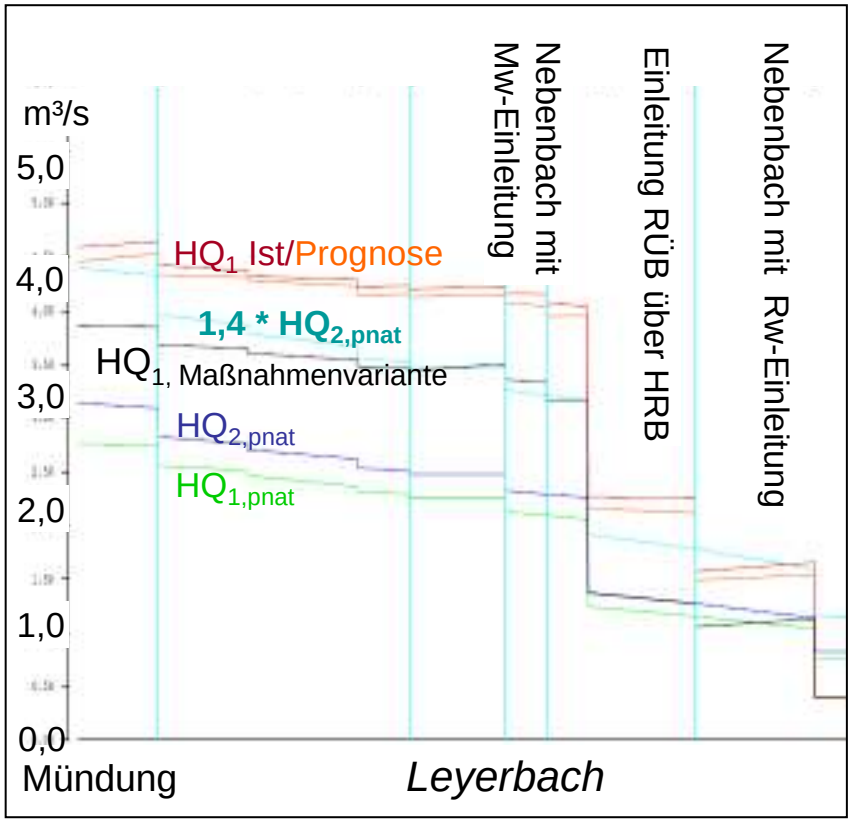


Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7





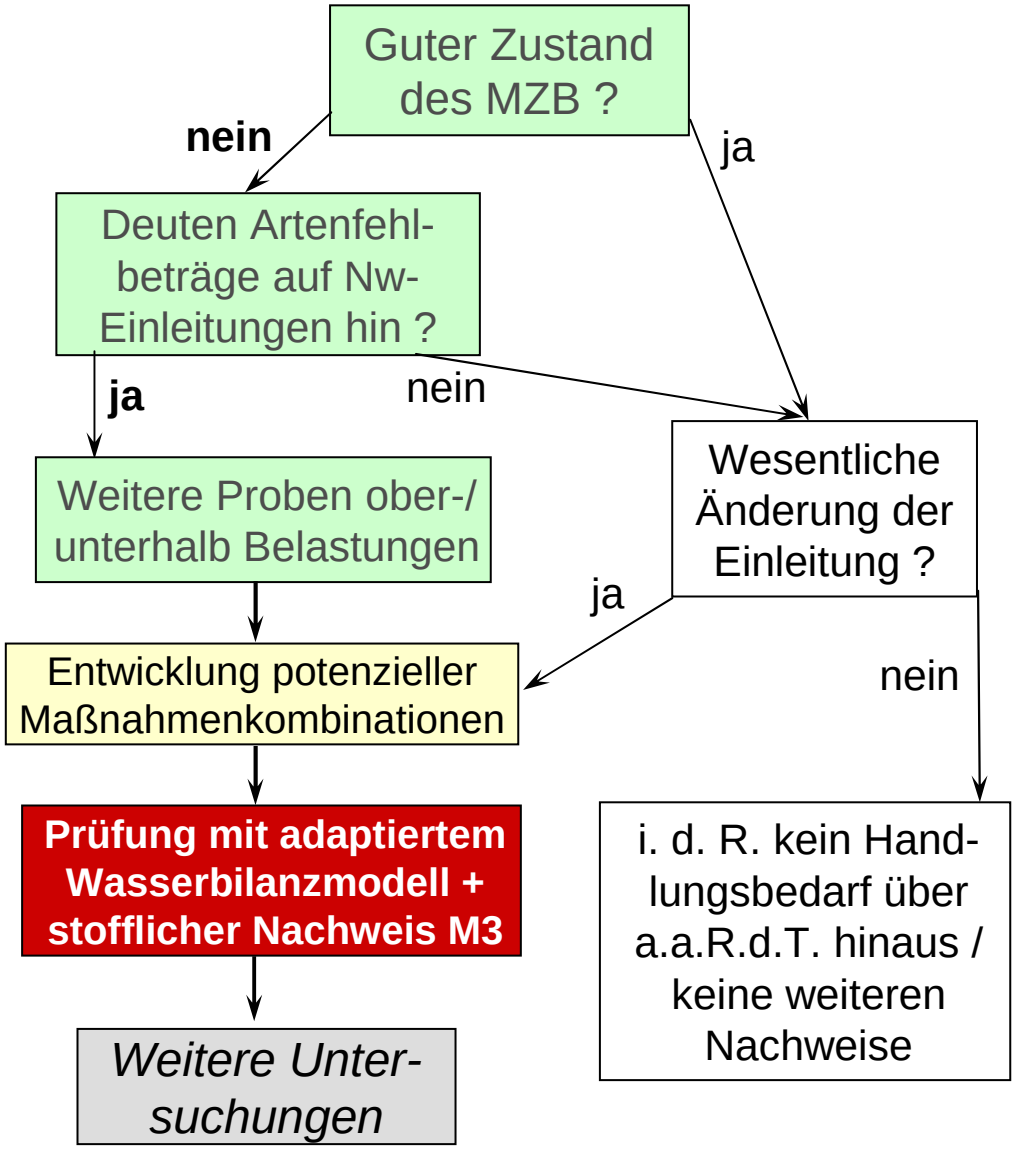
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7



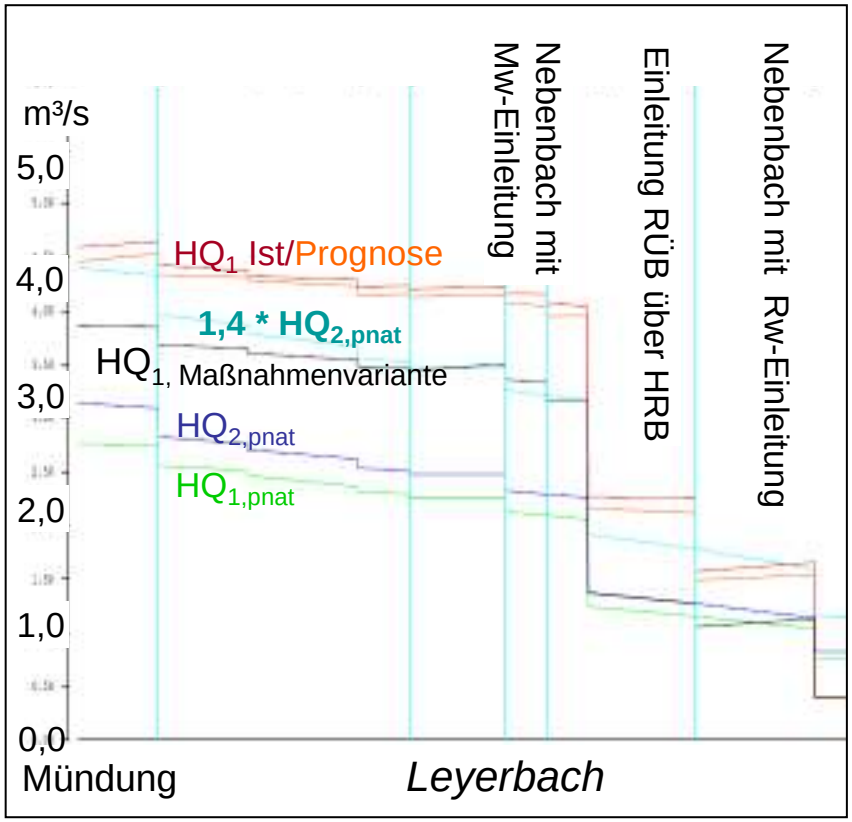
Prüfung für

Variante 1: Bau von Rückhaltevolumina

Variante 2: Rückhaltevolumina + morphologische Maßnahmen



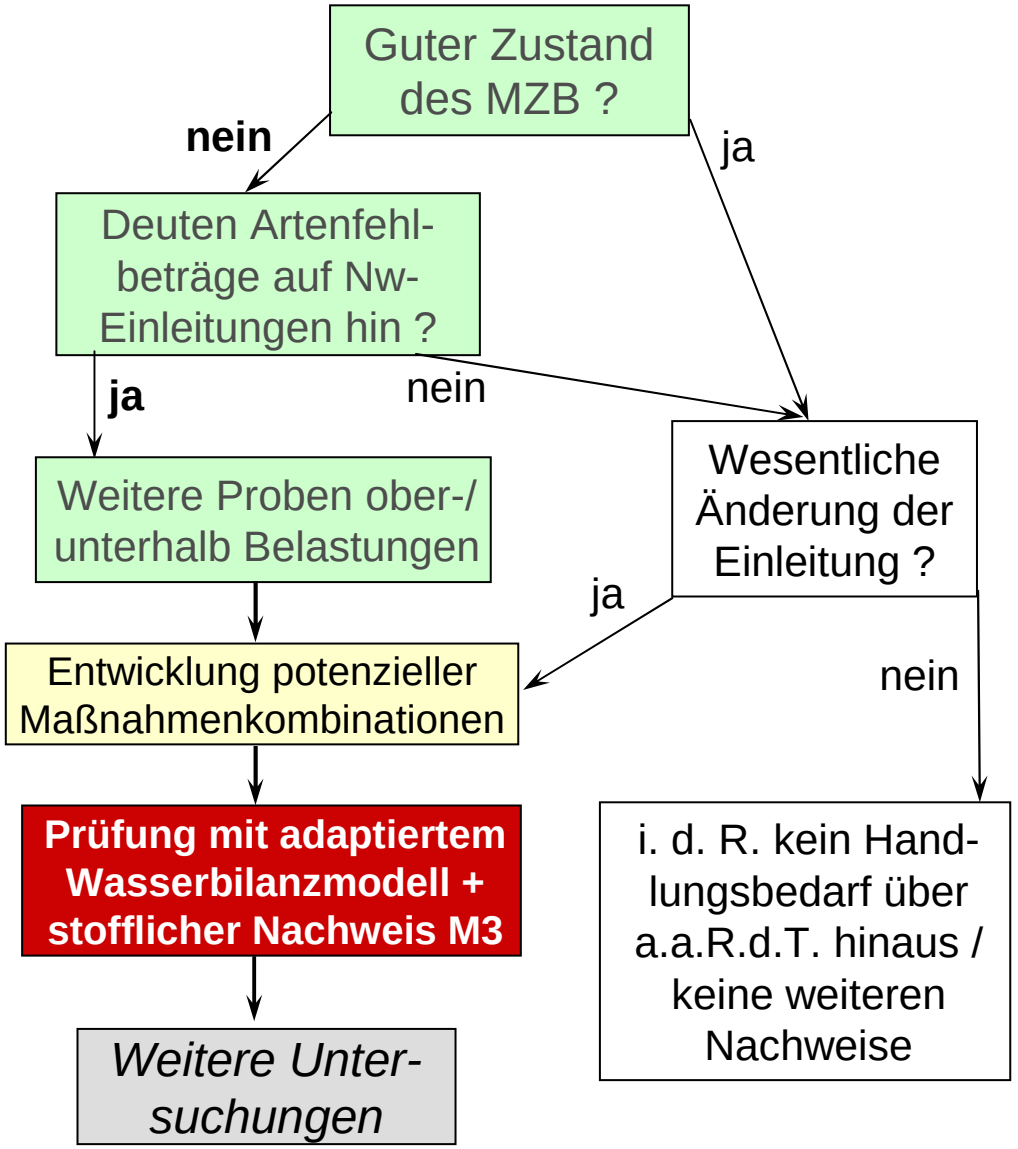
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7



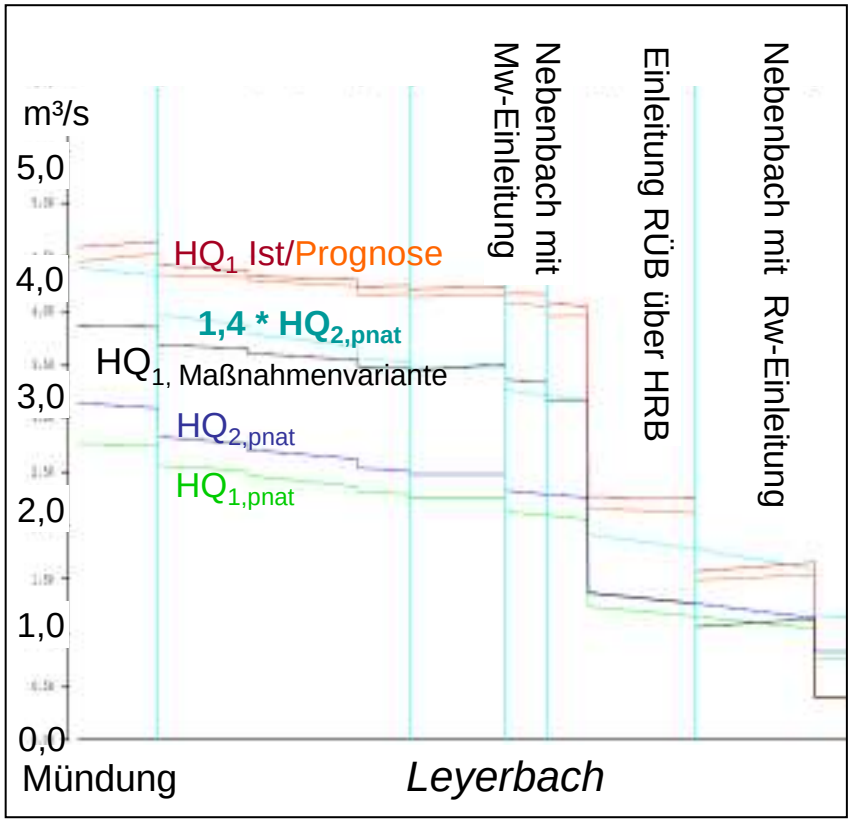
Prüfung für

Variante 1: Bau von Rückhaltevolumina

Variante 2: Rückhaltevolumina + morphologische Maßnahmen



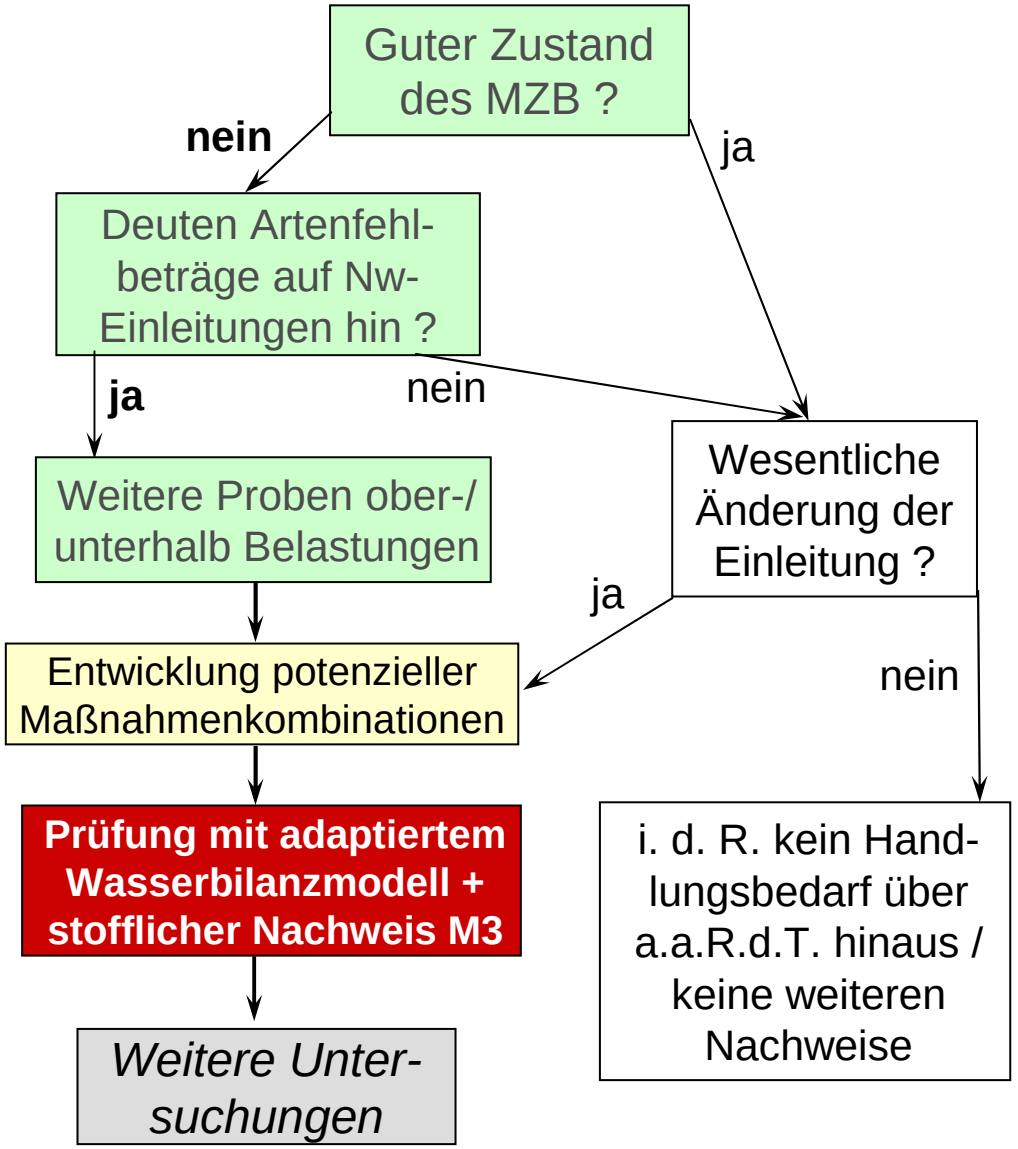
Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Wirksamkeitsprüfung nach BWK-Merkblättern M3/M7



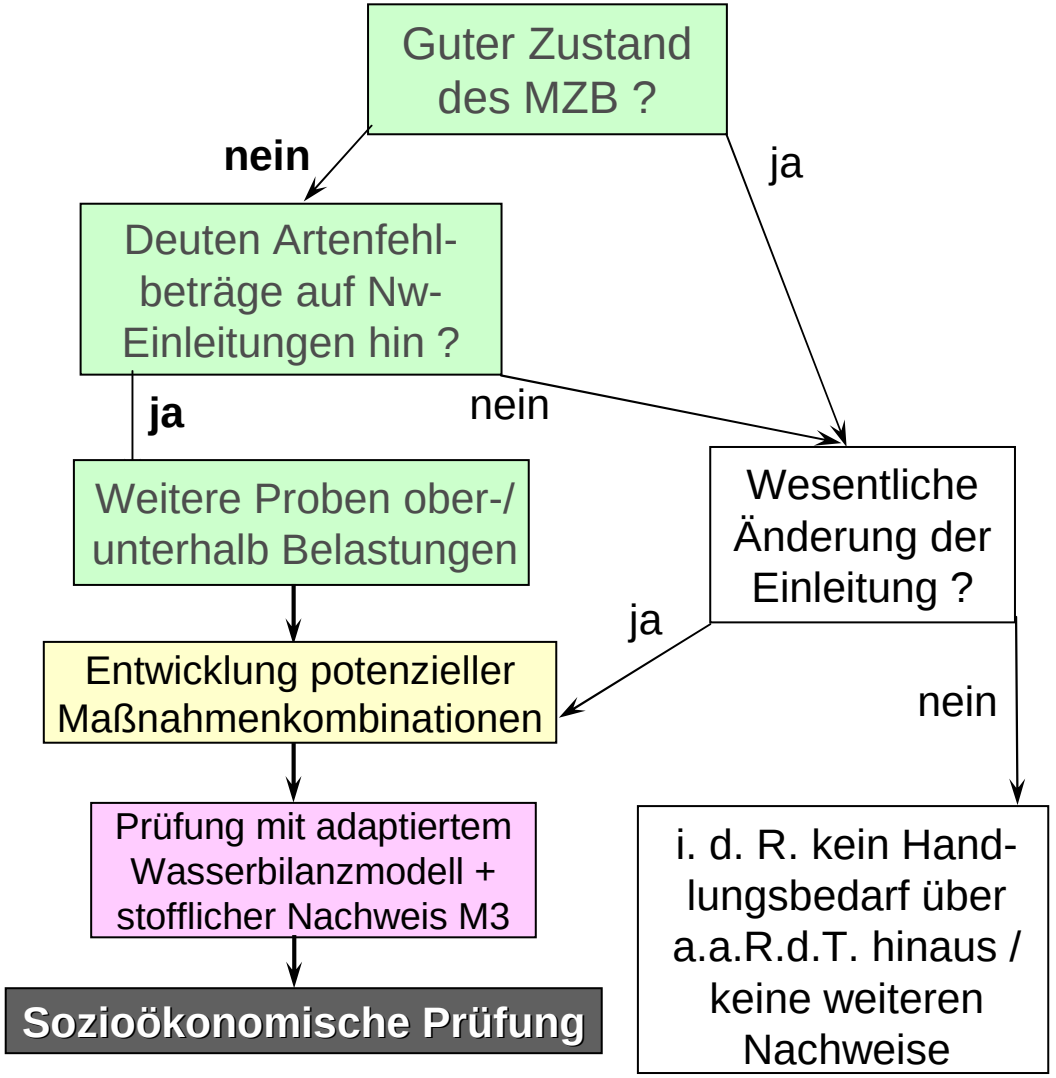
Prüfung für

Variante 1: Bau von Rückhaltevolumina

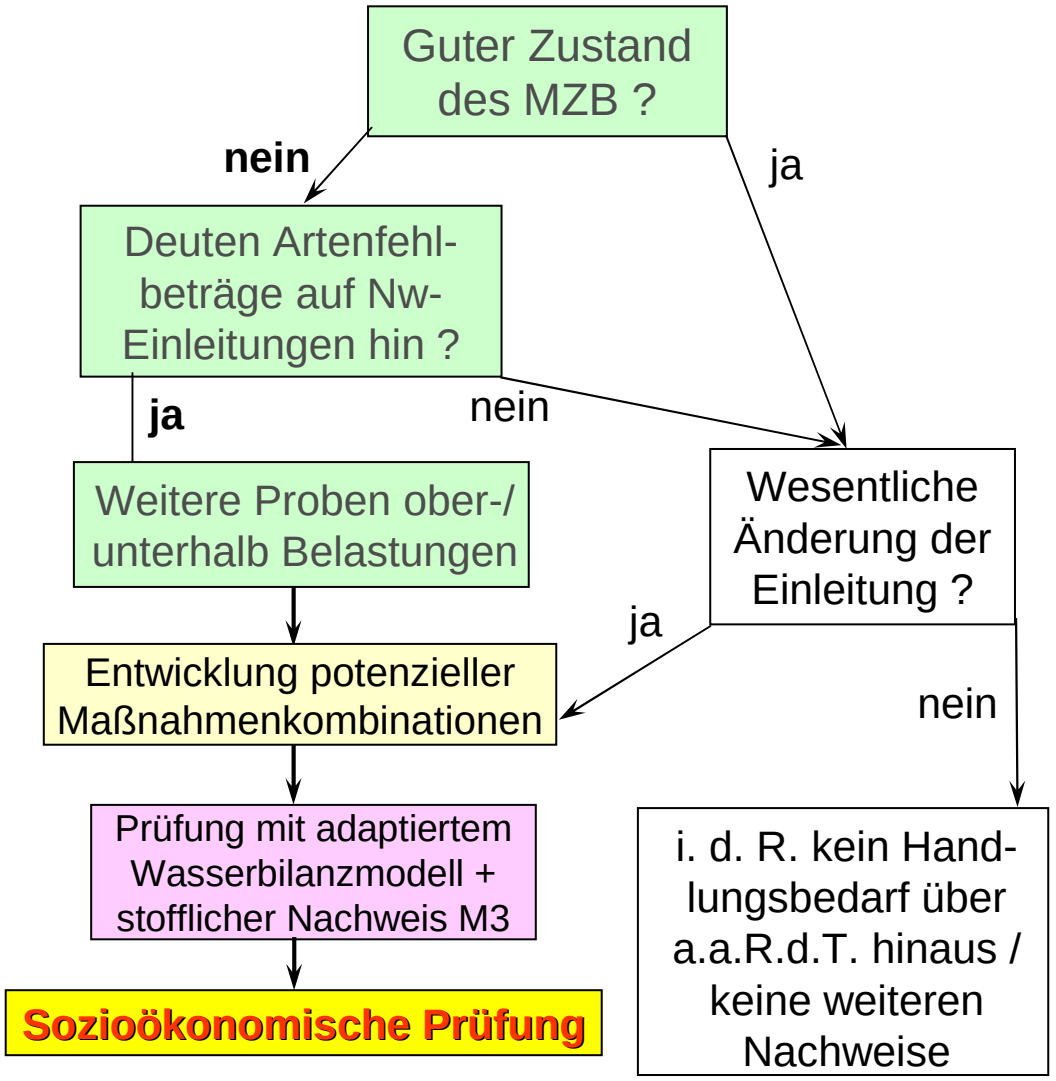
Variante 2: Rückhaltevolumina + morphologische Maßnahmen



Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Sozioökonomische Prüfung

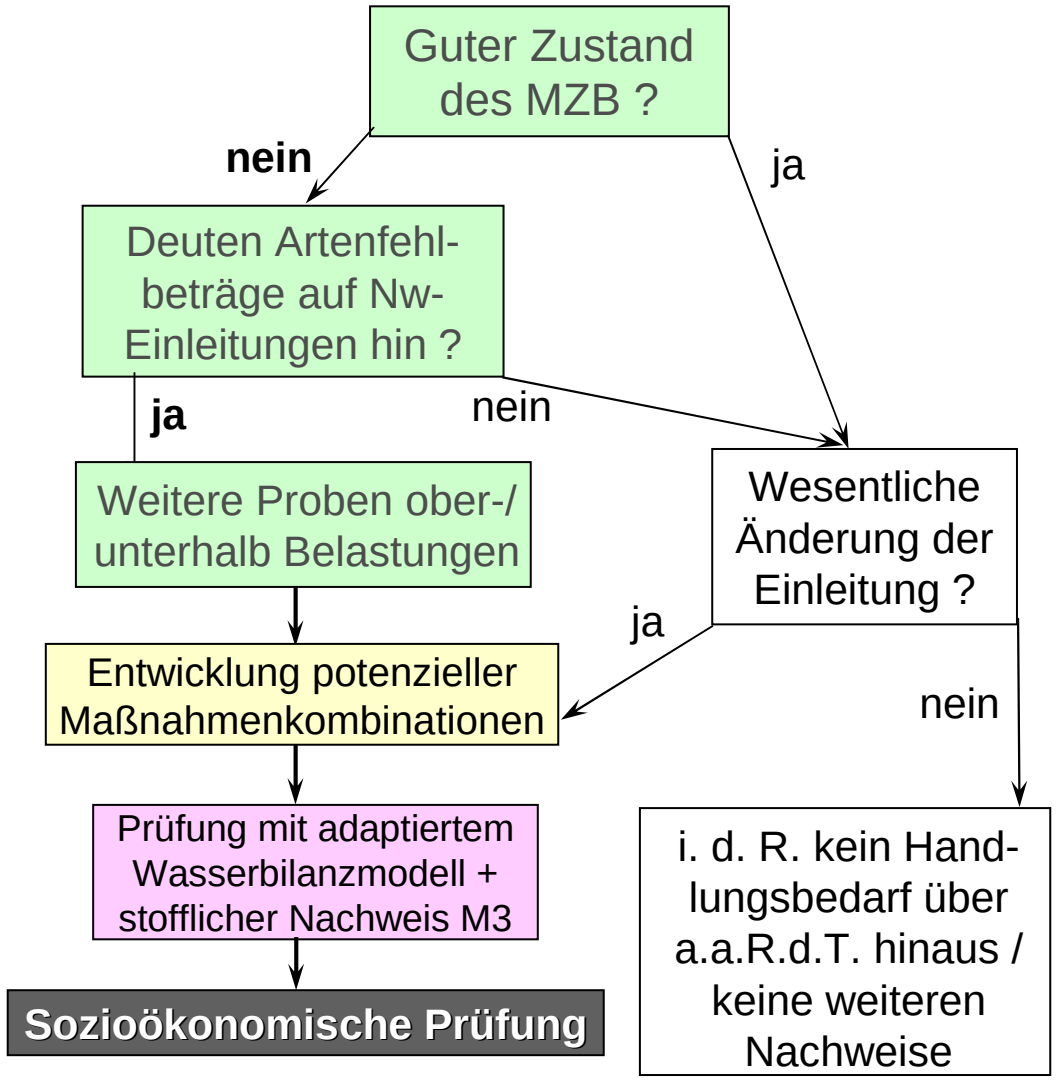


Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Sozioökonomische Prüfung



Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Sozioökonomische Prüfung

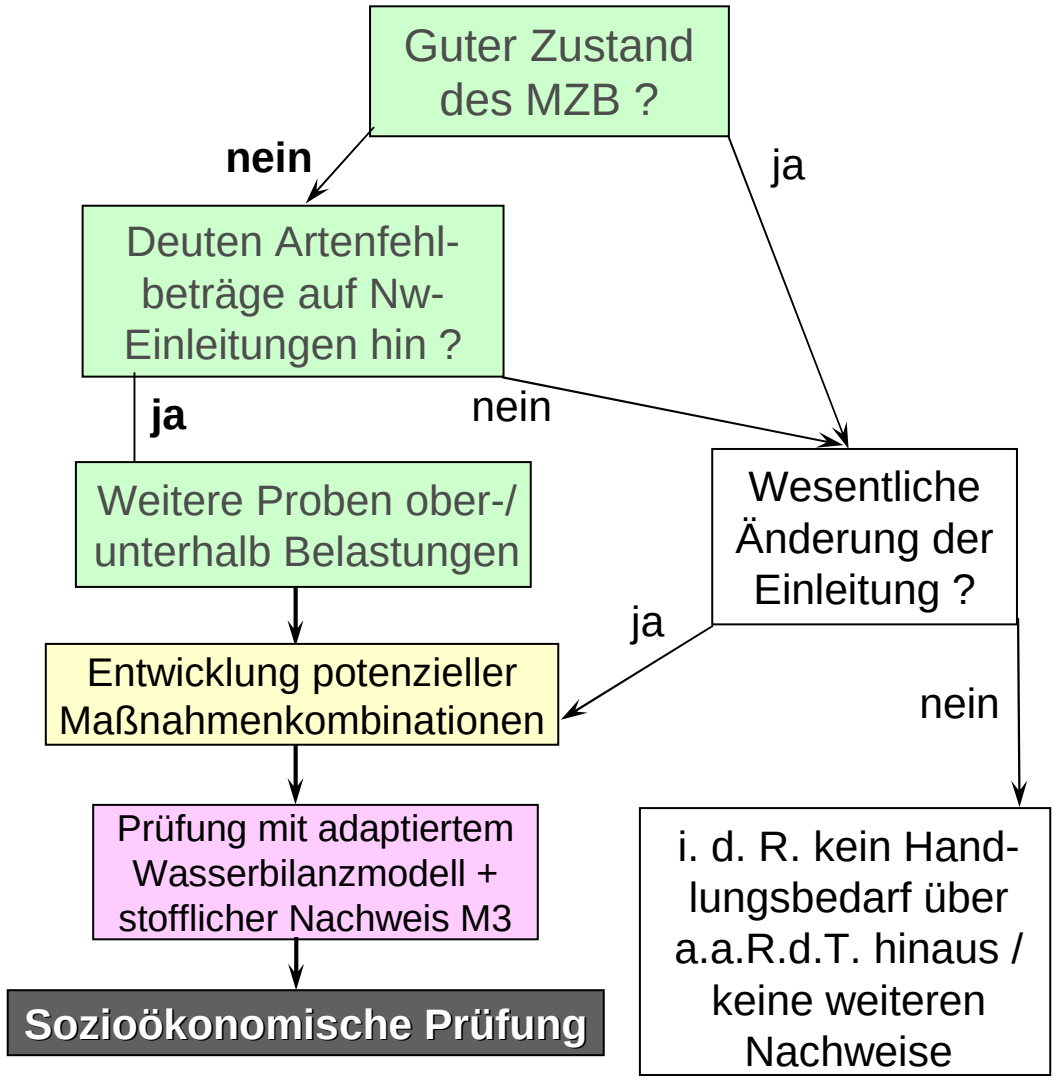
Sehr schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis für einzelne Gewässer
➔ ggf. HMWB mit verringerten Schutzzielen, Maßnahmen zum Schutz von „Unterliegerbächen“



Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Sozioökonomische Prüfung

Sehr schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis für einzelne Gewässer
➔ ggf. HMWB mit verringerten Schutzzielen, Maßnahmen zum Schutz von „Unterliegerbächen“

- **Kosteneffizienzprüfung:**
  - ➔ Kostenvergleich zwischen Maßnahmenkombinationen

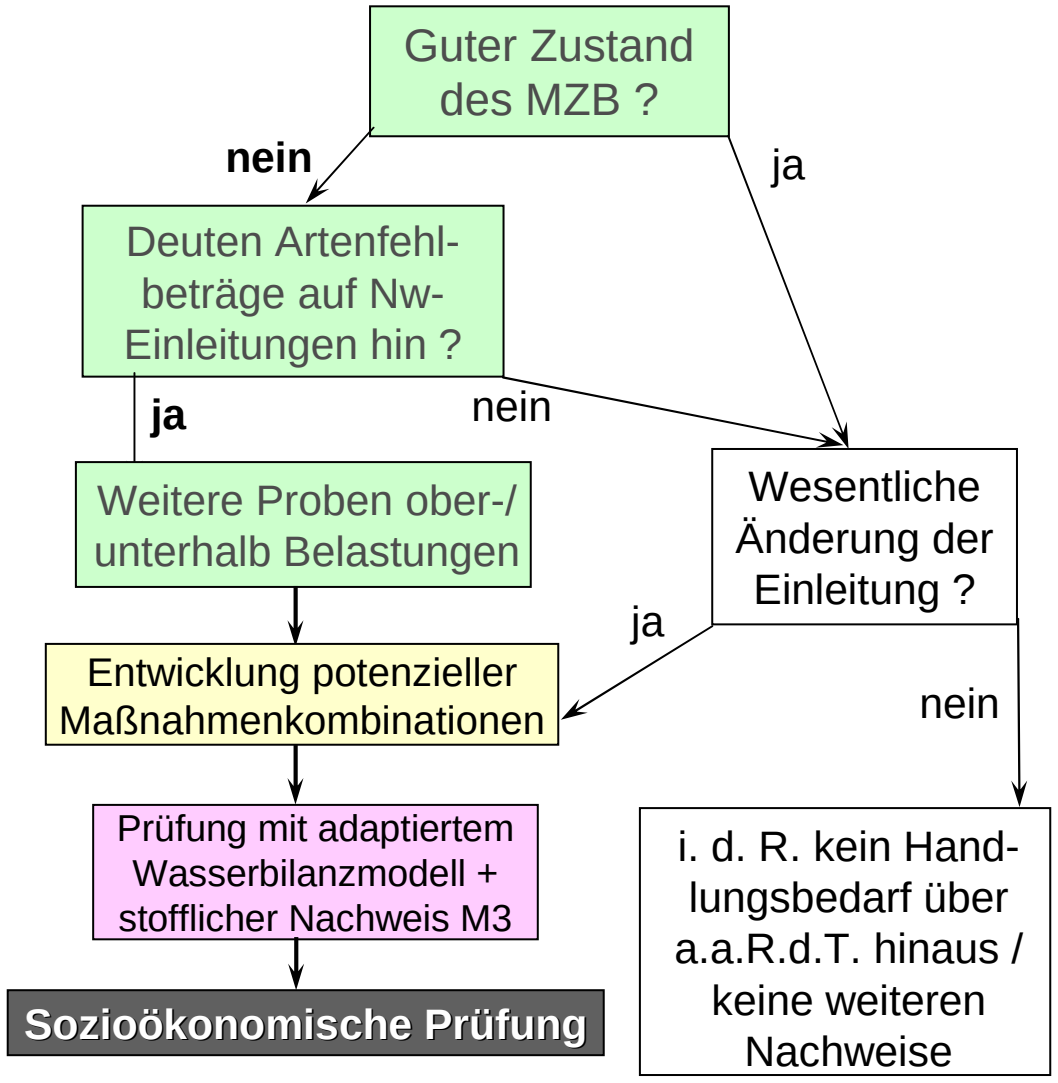


Ganzheitliche Planung bei Netzplananzeige Morsbachsystem:
Sozioökonomische Prüfung

Sehr schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis für einzelne Gewässer
➔ ggf. HMWB mit verringerten Schutzzielen, Maßnahmen zum Schutz von „Unterliegerbächen“

- **Kosteneffizienzprüfung:**
  - ➔ Kostenvergleich zwischen Maßnahmenkombinationen

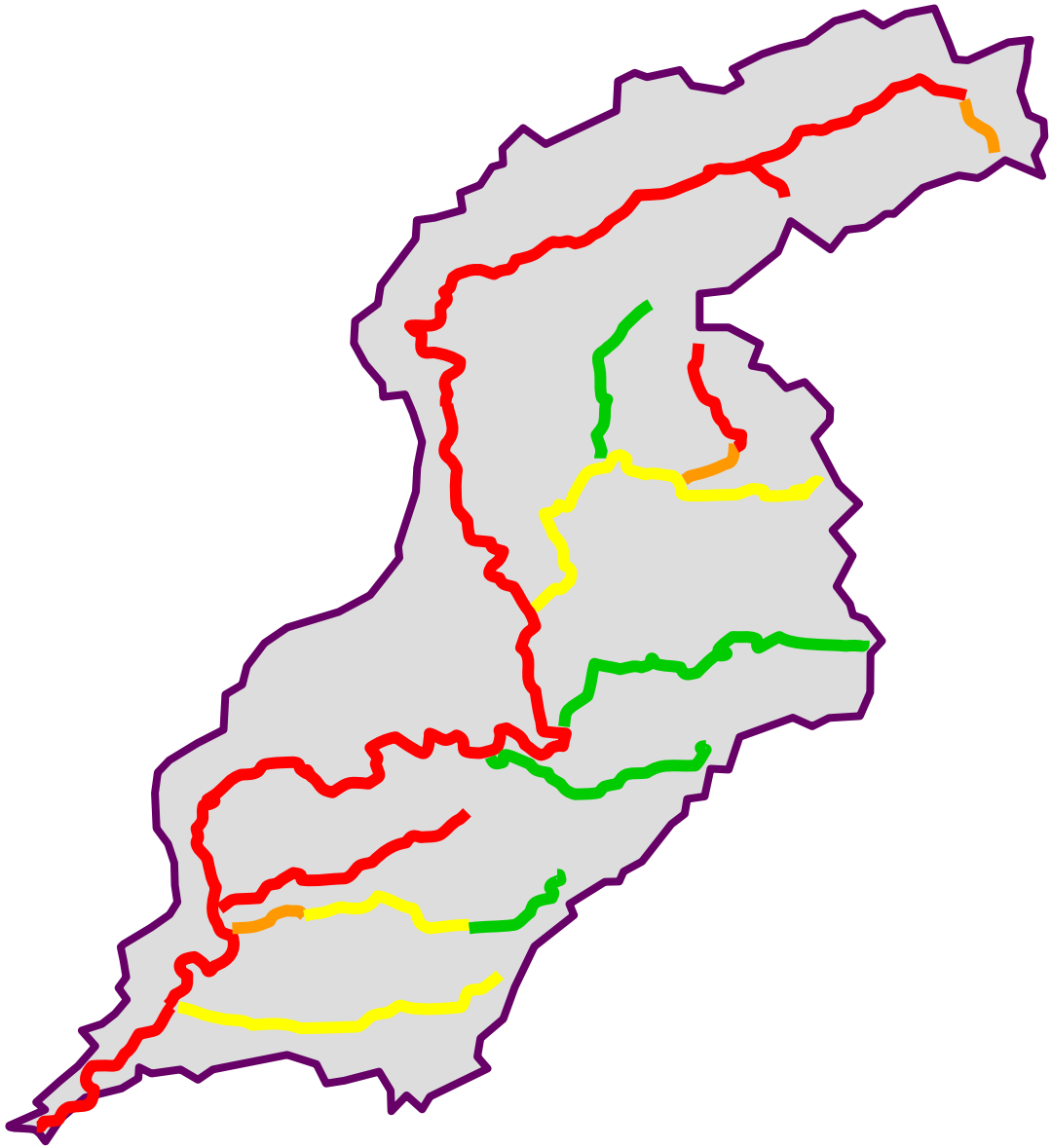
Bei Maßnahmenkombination
a) *Gewässerrenaturierung+RRB* brauchen auf Grund geringerer RRB-Volumina etwa 8 Mio € weniger als bei *Maßnahmenkombin. b) nur RRB* in RRB investiert werden.



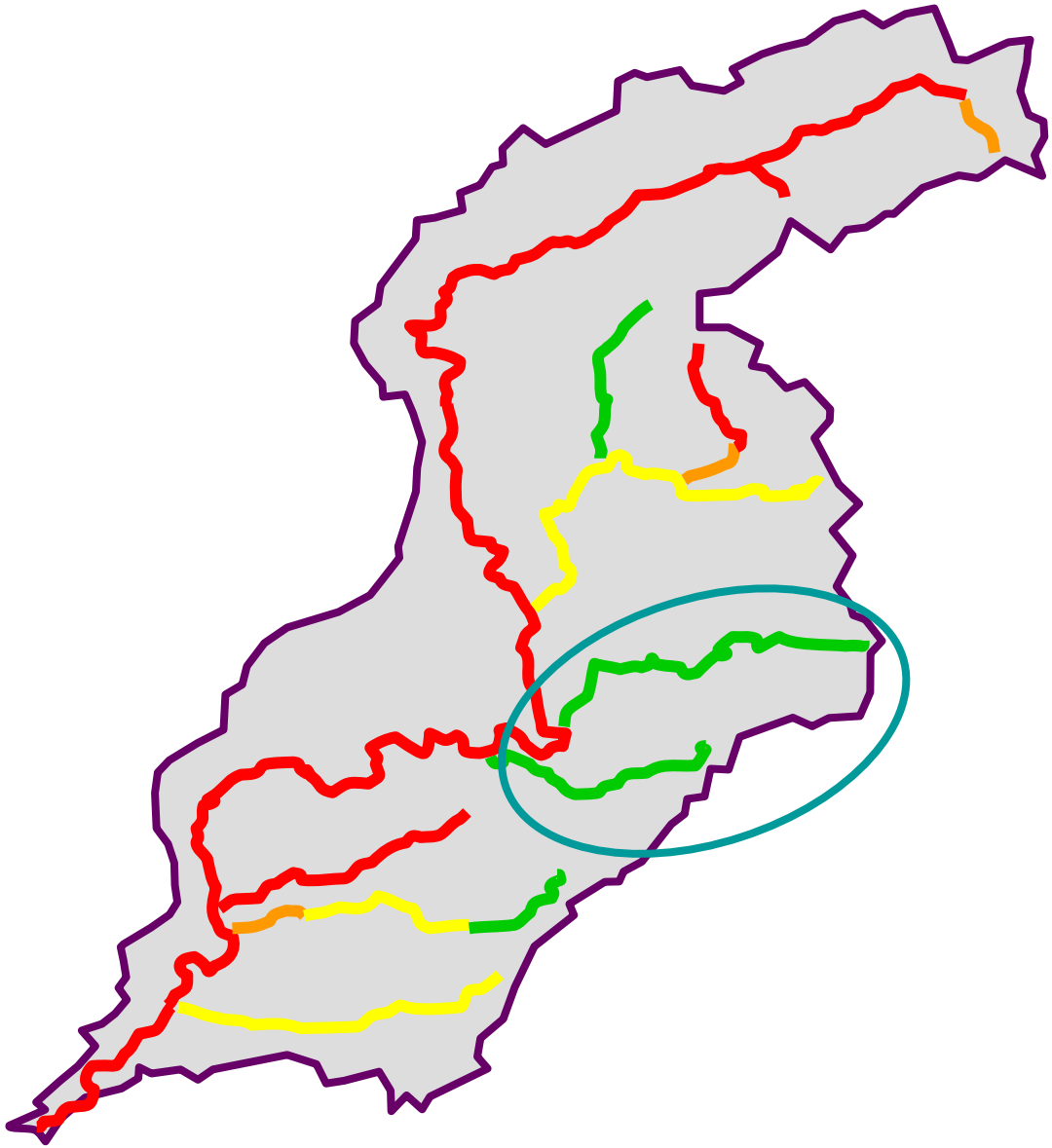
Morsbachsystem weitere Schritte WV

- Einreichung Netzplananzeige (März 2009)
- Lokalisierung der Schwerpunkte von AFS-Einträgen (organische Substanz + partikulär gebundenen Schwermetallen)
- Fortschreibung und Umsetzung Hochwasserkonzept
- Ökologische Gewässerunterhaltungsmaßnahmen
- Erstellung KNEF ergänzt um Instrumentalisierung Strahlwirkungsprinzip
- Umsetzung Maßnahmen aus Netzplananzeige wie z. B. Änderung Drosseleinstellungen RÜB
- kurzfristig moporphologische Maßnahmen, wo z. B. aus Ersatzgeldern oder Abwassergebühr finanzierbar
- Morphologische Projekte genossenschaftlich finanziert ab 2018

Eschbach und Sengbach



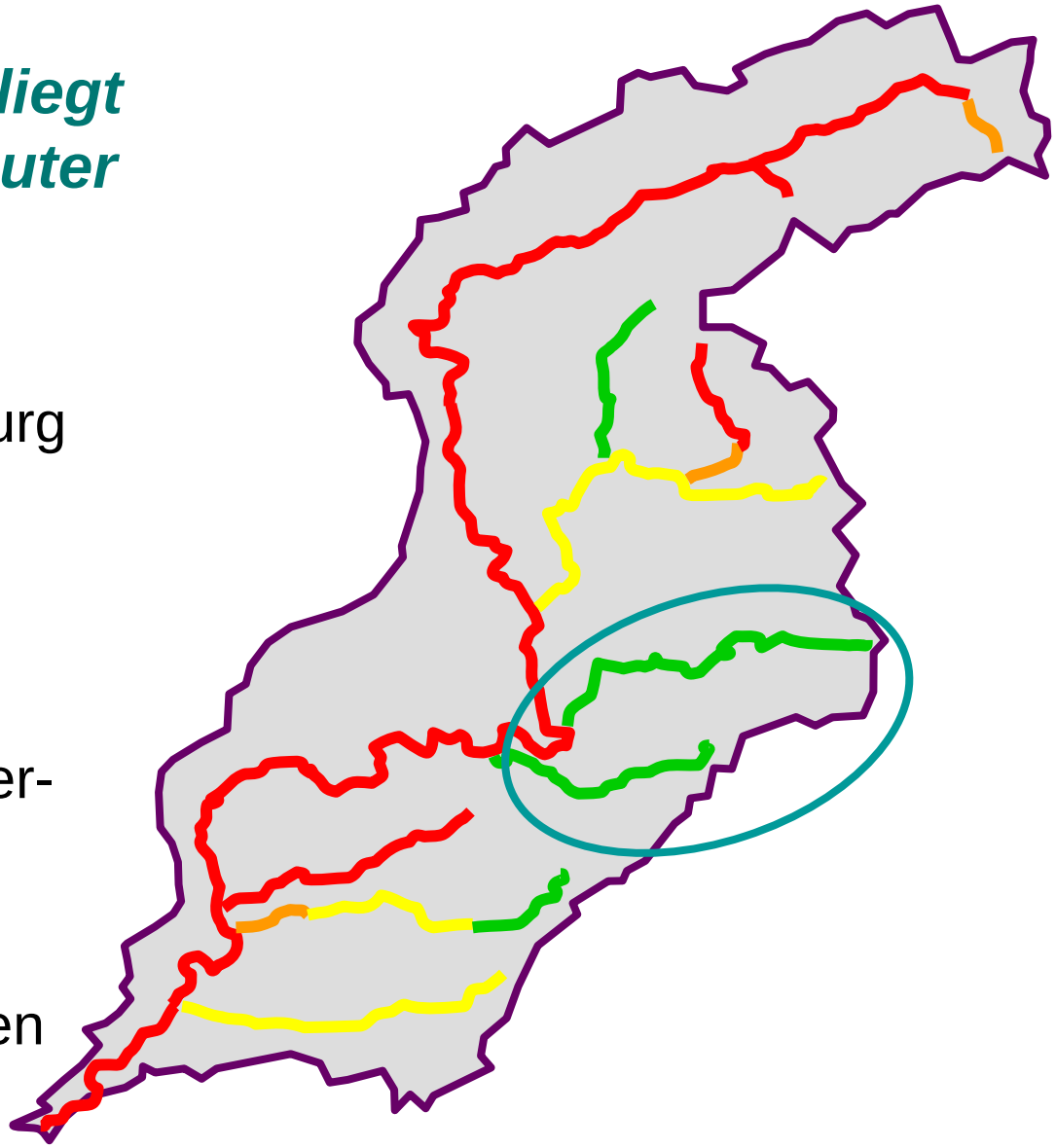
Eschbach und Sengbach



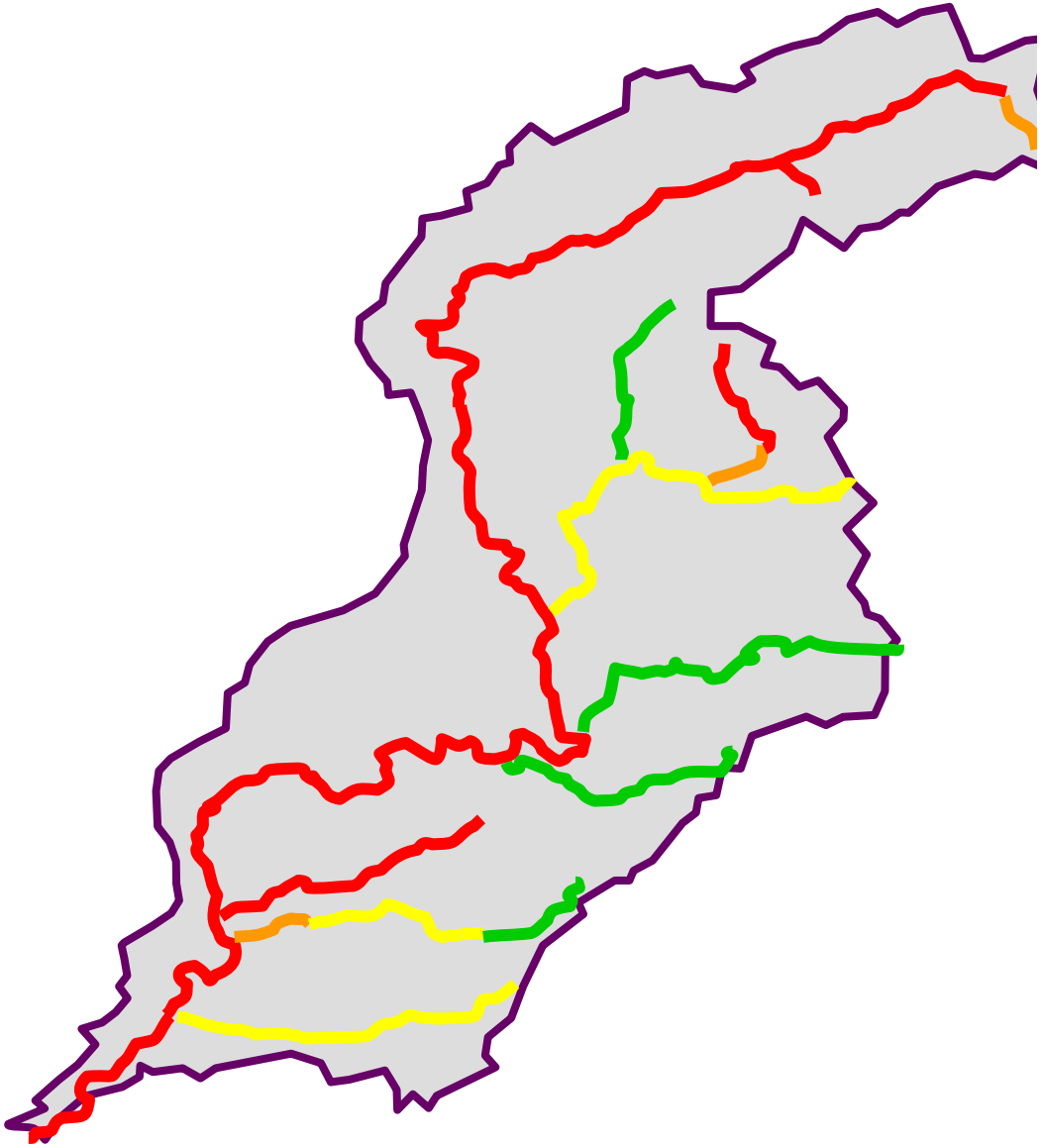
Eschbach und Sengbach

☺ ***Nach NRW-Monitoring liegt*** *(bis auf HMWB Talsp.)* ***guter Zustand vor***

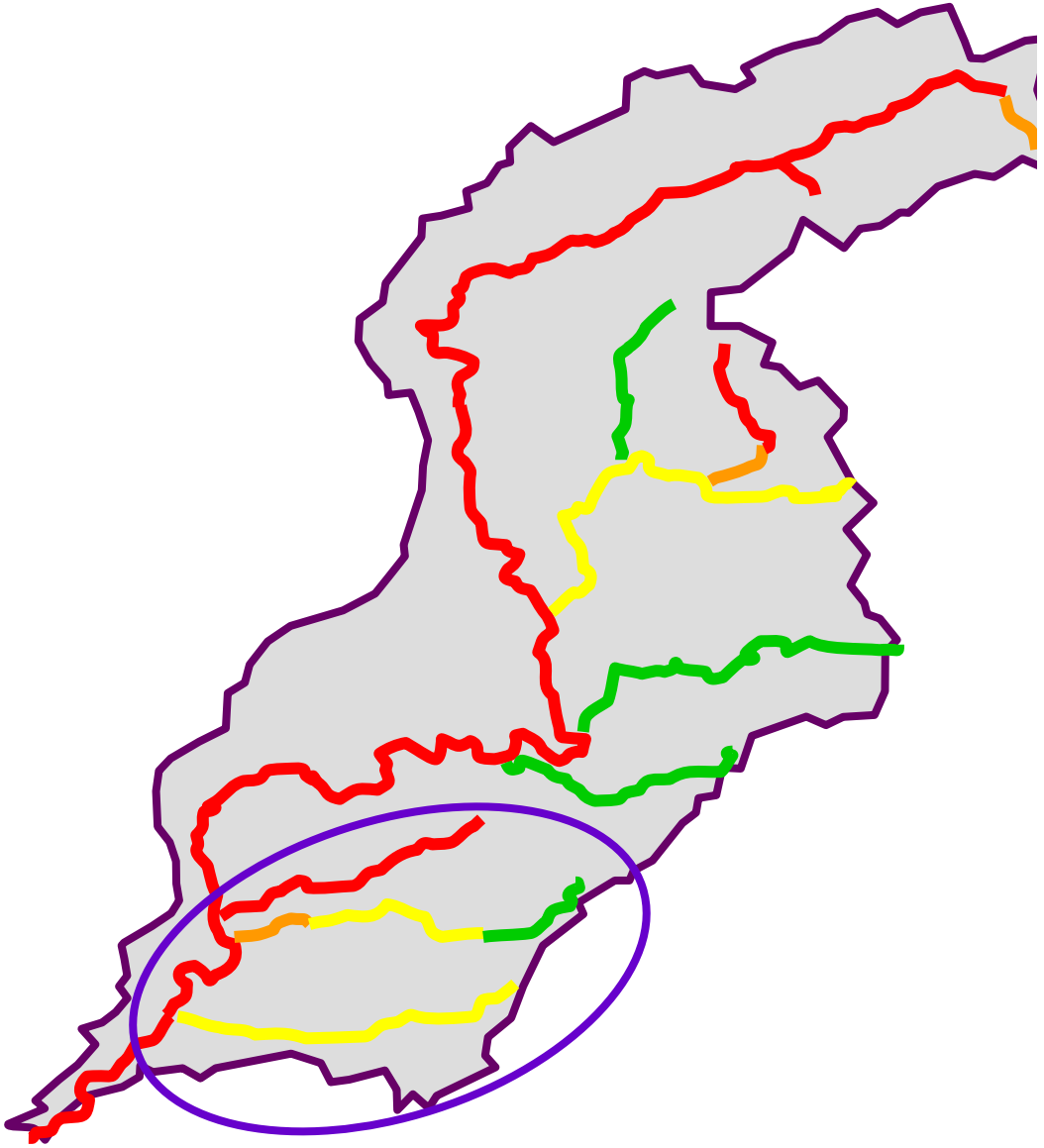
- Wichtiges Projekt: Hochwasserschutz Unterburg durch Entlastungsstollen
- Verbesserung der Durch-gängigkeit des Eschbachs
- Ökologische Gewässerunter-haltung auf der Basis des vorliegenden KNEFS
- ggf. von Mitgliedskommunen initiierte Maßnahmen



Weltersbach, Murbach und Wiembach

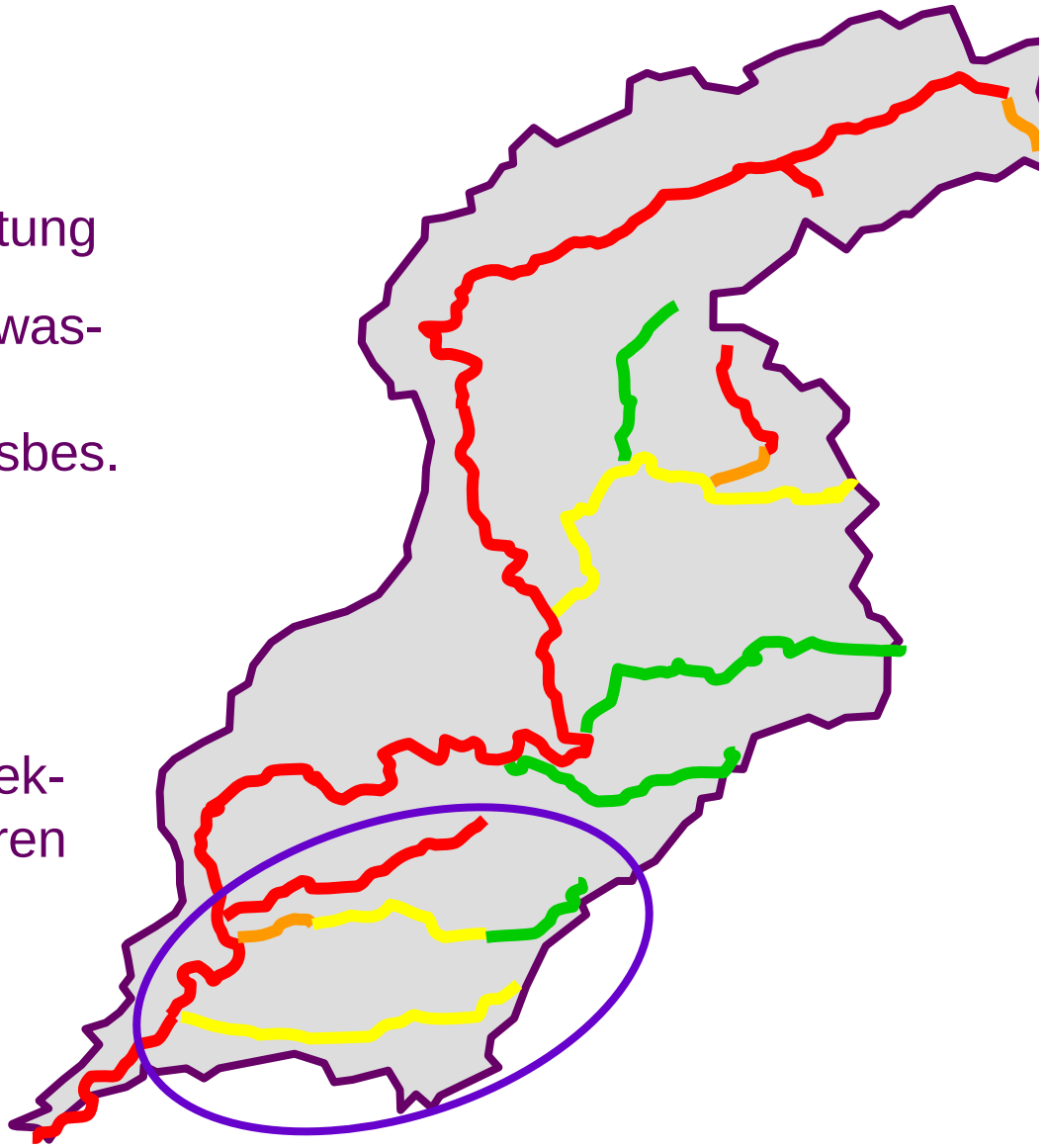


Weltersbach, Murbach und Wiembach



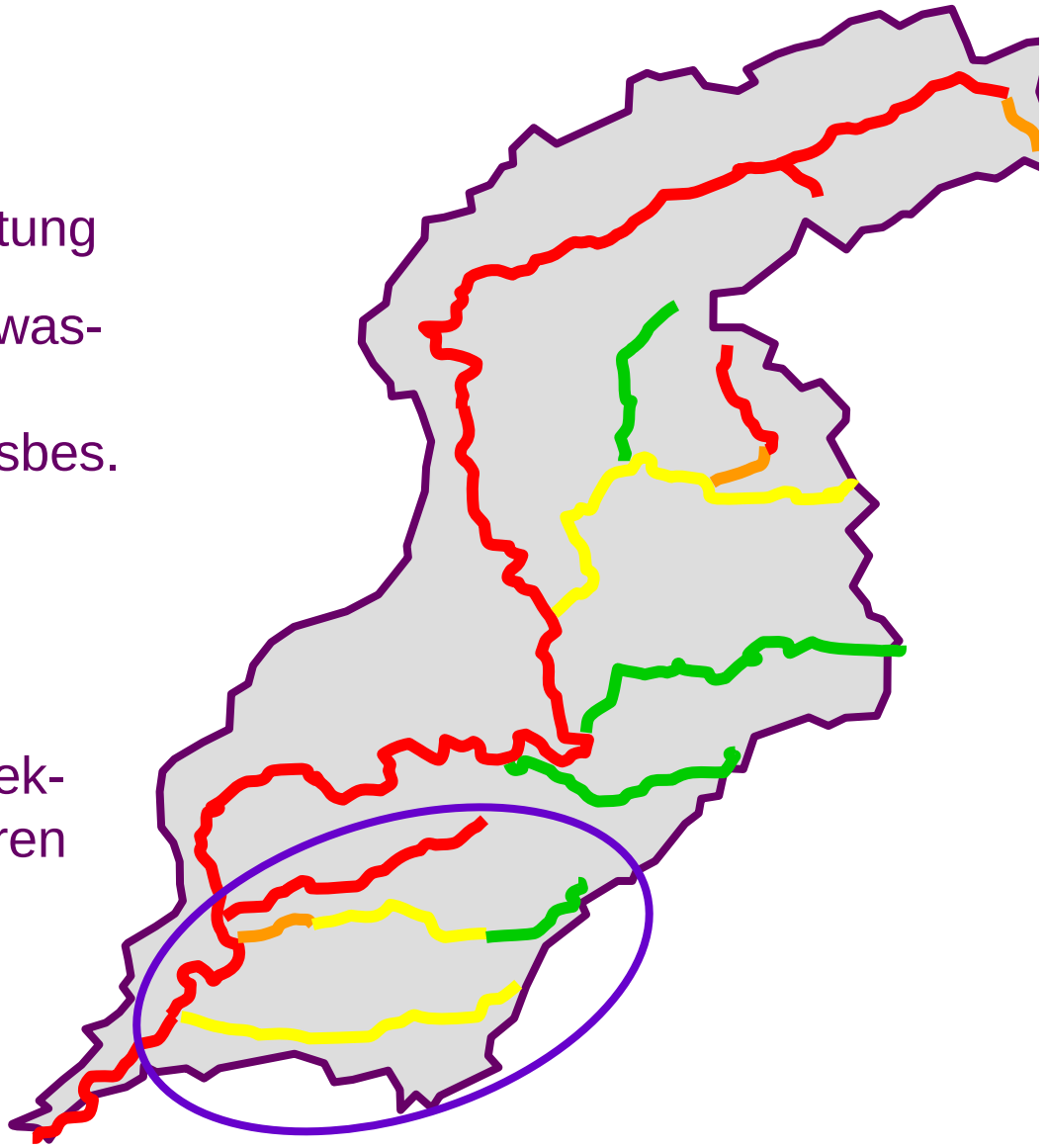
Weltersbach, Murbach und Wiembach

- Investigatives Monitoring
- Erstellung von KNEF
- Ökologische Gewässerunterhaltung
- Optimierung Misch- und Regenwasserbehandlung / -rückhaltung in Abstimmung mit Kommunen, insbes. Nachweise nach BWK M3/M7
- Prüfung und ggf. Maßnahmen zu Hochwasserproblemen
- Entwicklung von Zukunftsperspektiven für Diepentalsp. mit Akteuren
- ggf. von Mitgliedskommunen initiierte Maßnahmen
- ab 2018 morpholog. Projekte genossenschaftlich finanziert



Weltersbach, Murbach und Wiembach

- Investigatives Monitoring
- Erstellung von KNEF
- Ökologische Gewässerunterhaltung
- Optimierung Misch- und Regenwasserbehandlung / -rückhaltung in Abstimmung mit Kommunen, insbes. Nachweise nach BWK M3/M7
- Prüfung und ggf. Maßnahmen zu Hochwasserproblemen
- Entwicklung von Zukunftsperspektiven für Diepentalsp. mit Akteuren
- ggf. von Mitgliedskommunen initiierte Maßnahmen
- ab 2018 morpholog. Projekte genossenschaftlich finanziert



Schwerpunkte WV Gewässer < 10 km² Einzugsgebiet

Schwerpunkte WV Gewässer < 10 km² Einzugsgebiet

- Ökologische Gewässerunterhaltung
- teilweise Erstellung von KNEF
- Optimierung Misch- und Regenwasserbehandlung / -rückhaltung in Abstimmung mit Kommunen, insbes. Nachweise nach BWK M3/M7
- Prüfung und ggf. Maßnahmen zu Hochwasserproblemen
- ggf. von Mitgliedskommunen initiierte Maßnahmen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !