



Das Gewässermonitoring der AfU

Fokus Biologie und Vollzugsmonitoring

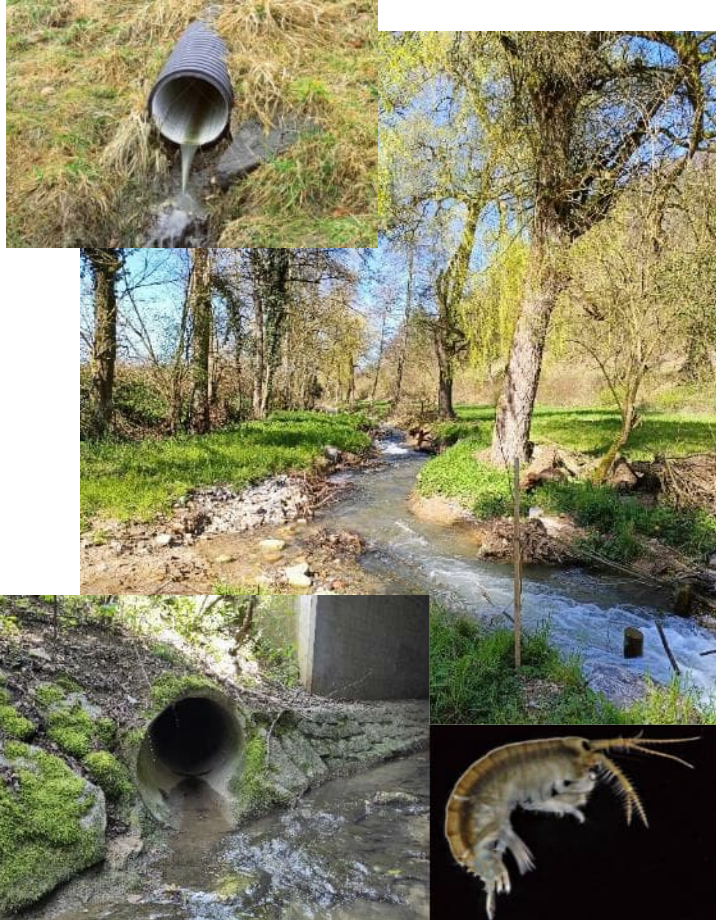
Lukas De Ventura (AfU, Aargau), 20.11.2025

Fließgewässer sind vielfältige Lebensräume



Viele Lebewesen sind durch die schlechte Wasserqualität gefährdet

Einflüsse auf die Biologie in den Fließgewässern



- **Belastungen der Wasserqualität** aus dem Siedlungsraum und diffusen Quellen (Nährstoffe, Mikroverunreinigungen)
- **Verbauungen** der Ufer, Begradigung
- **Veränderte Hydrodynamik**, Stauhaltungen, Dämme
- **Gebietsfremde Arten**
- **Klimawandel**: Hochwasser, Trockenheit, Temperatur

Welche Faktoren beeinflussen massgeblich die Lebensgemeinschaften der Fließgewässer?

Chemische Untersuchungen der Fließgewässer

Chemie - Nährstoffe



Monatliche Stichproben



Analyse von:

- Nährstoffe (P, N, C)
- Leitfähigkeit, Temperatur, pH, O₂



Beurteilung:

Nährstoffbelastung und organische Belastung

Chemie – Mikroverunreinigungen



2 Wochen Sammelproben



Analyse von:

- Arzneimitteln
- Pestiziden (Herbizide, Insektizide, Fungizide)
- Bioziden
- Abbauprodukten



Beurteilung:

Überschreitungen von chronischen und akuten Qualitätskriterien

Biologische Untersuchungen der Fließgewässer I

Äusserer Aspekt, Ökomorphologie

Visuelle
Beurteilung
im Feld



Äusserer Aspekt:

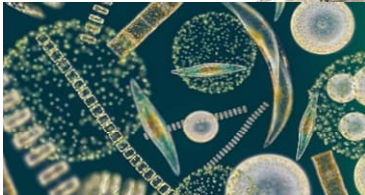
Offensichtliche
Beeinträchtigungen der
Gewässersohle und des Wassers

Ökomorphologie:

Natürlichkeit des Gerinnes

Kieselalgen

Algen von
Steinen
abkratzen



Auszählen unter
dem Mikroskop



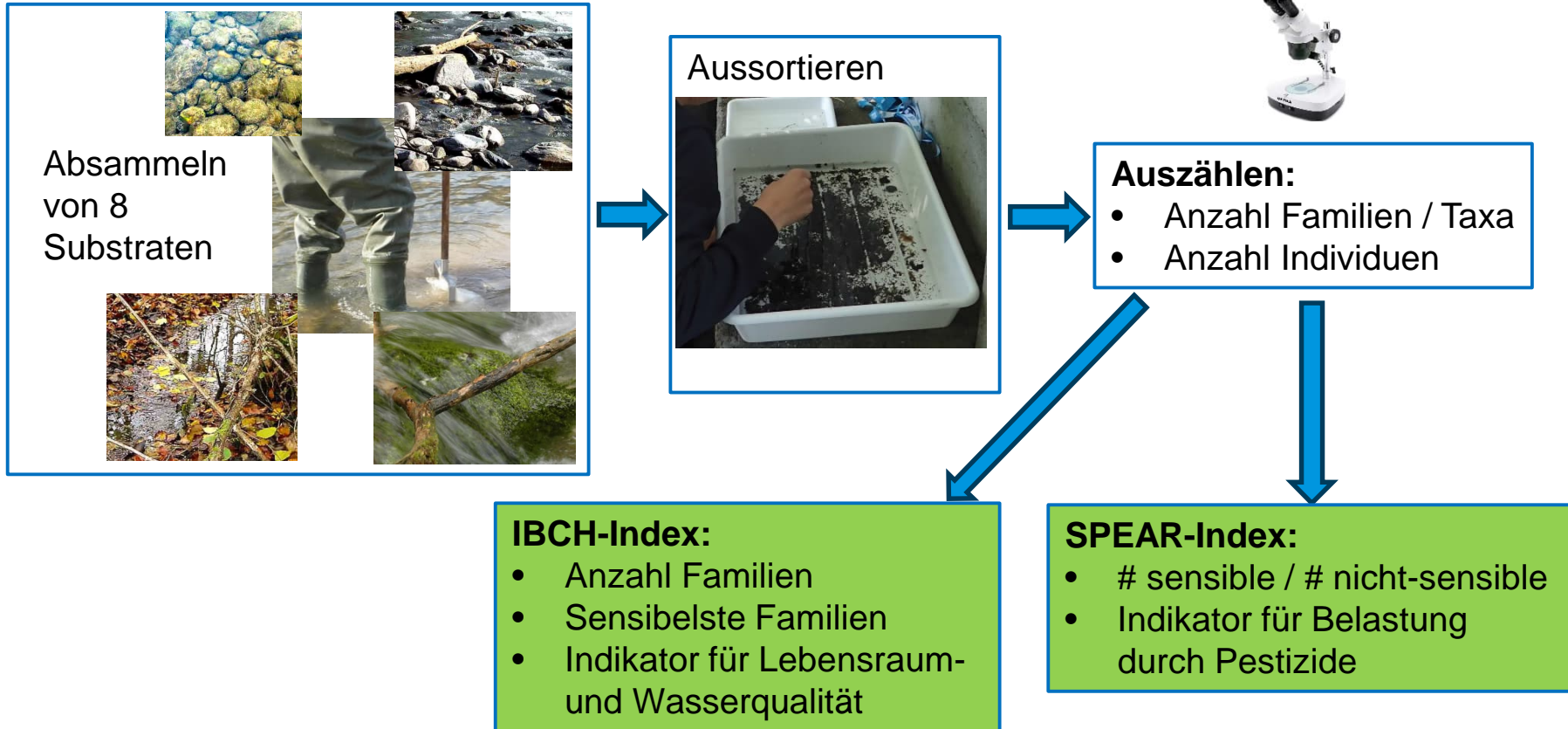
Auswertung:

- Anzahl Arten
- Sensitivität der Arten auf Belastungen

Kieselalgenindex:
Indikator für Nährstoff- und
organische Belastung

Biologische Untersuchungen der Fließgewässer II

Makrozoobenthos, Wirbellose Wassertiere



z.B. Wasserinsekten...

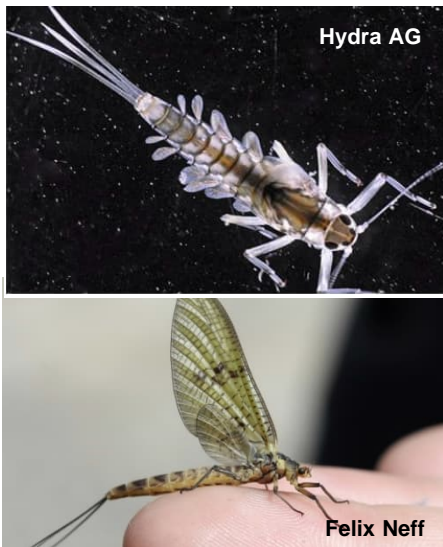
Steinfliegen



Köcherfliegen



Eintagsfliegen



Wanzen



Käfer



Libellen



Zweiflügler



... und andere wirbellose Wassertiere

Muscheln



Schnecken



Borstenwürmer



Plattwürmer



Asseln



Flohkrebse



Wanzen



Polypen

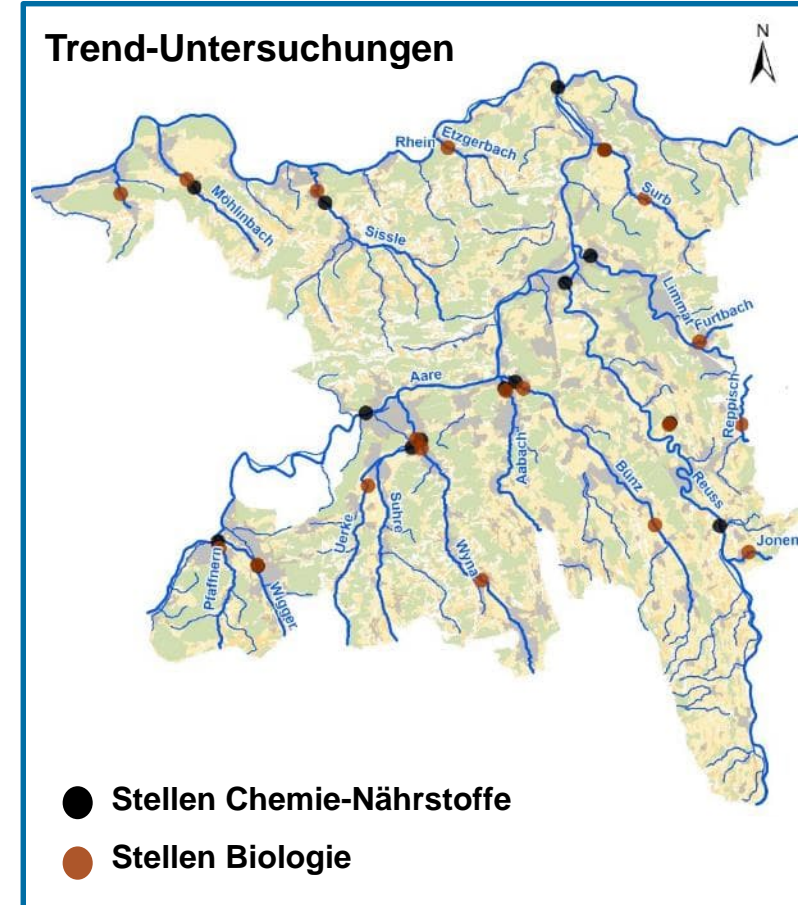


Schwämme

Gewässermonitoring seit 2011

Trend-Untersuchungen

- > zeitlich orientiert, vertiefte und umfassende Beurteilung



Gewässermonitoring seit 2011

Trend-Untersuchungen

- > zeitlich orientiert, vertiefte und umfassende Beurteilung

Regionale Untersuchungen

- > Einzugsgebiets orientiert, lokale Belastungen erkennen

Untersuchungen an den grossen Flüssen

- > Koordiniert mit Nachbarkantonen, chemisch und biologisch

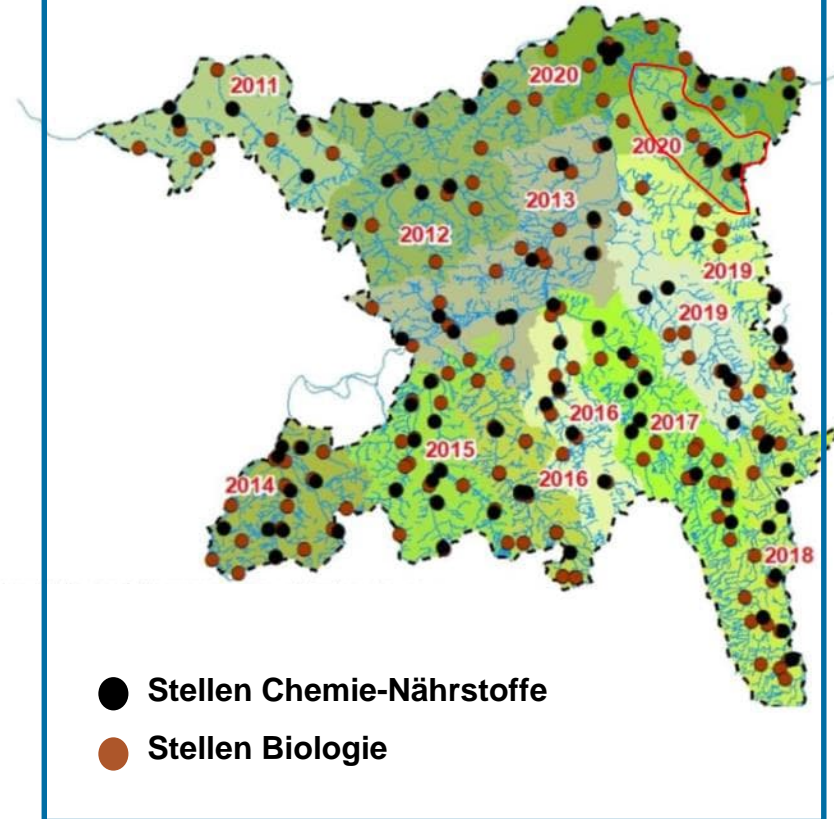
Spezielle Fragestellungen

- > problemorientiert, Relevanz abschätzen, Wirkung von Massnahmen

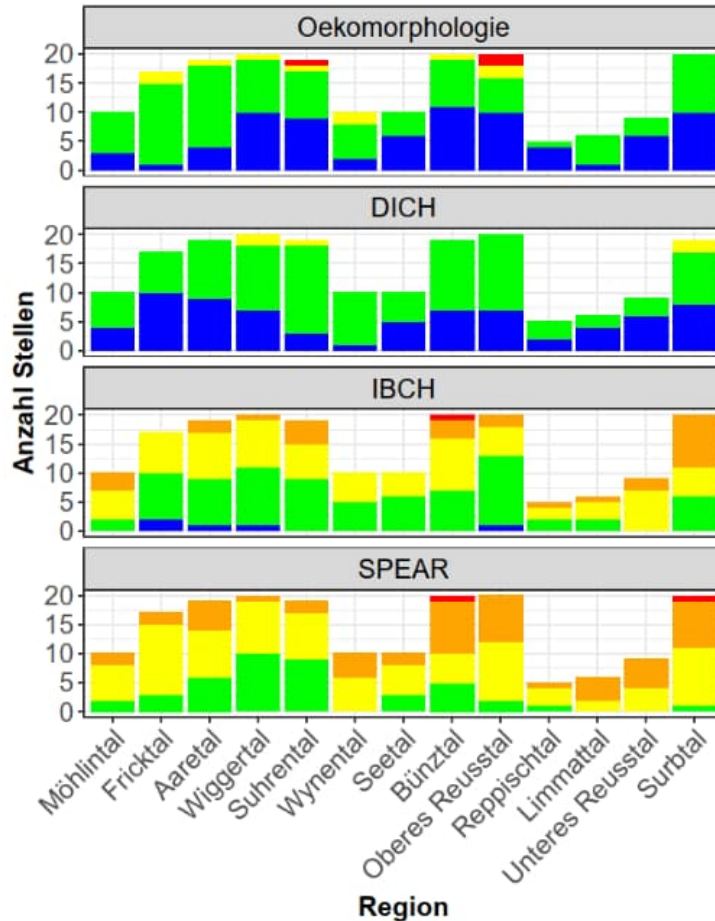
Abklärungen bei Ereignissen

- > Schadenfälle, Hinweise aus Monitoring, Gesuche für Einleitungen

Regionale Untersuchungen



Defizite im Gewässermonitoring?

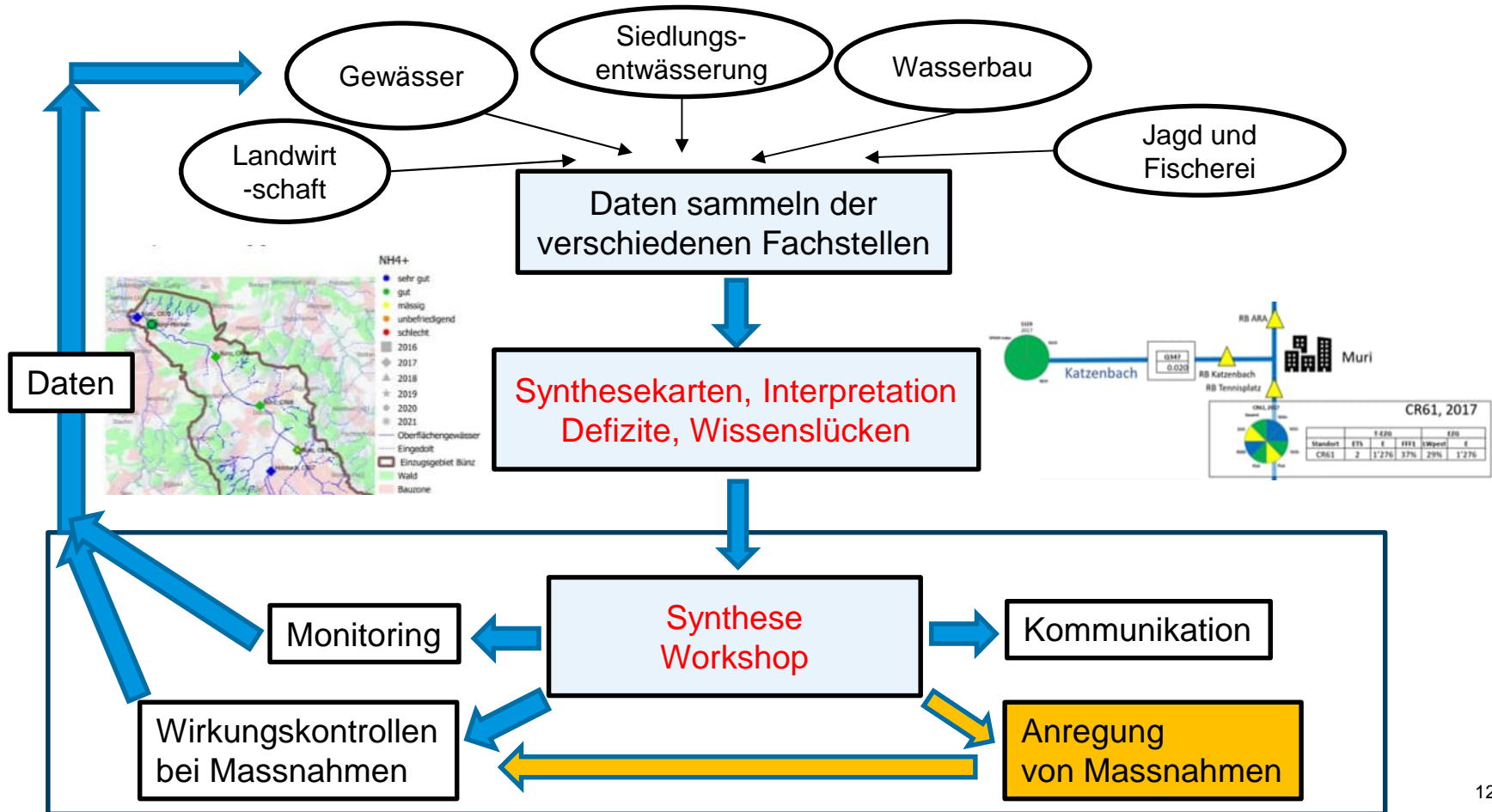


- > Identifizierung der Ursachen (schwierig!)
- > Auslösung von Massnahmen
- > Bessere Abstimmung der Untersuchungen mit anderen Fachstellen und Fachbüros
- > Koordination mit Wirkungskontrollen von Massnahmen
- > Kommunikation der Resultate an die Öffentlichkeit
- > MV-Monitoring (ist erst am Anlaufen)

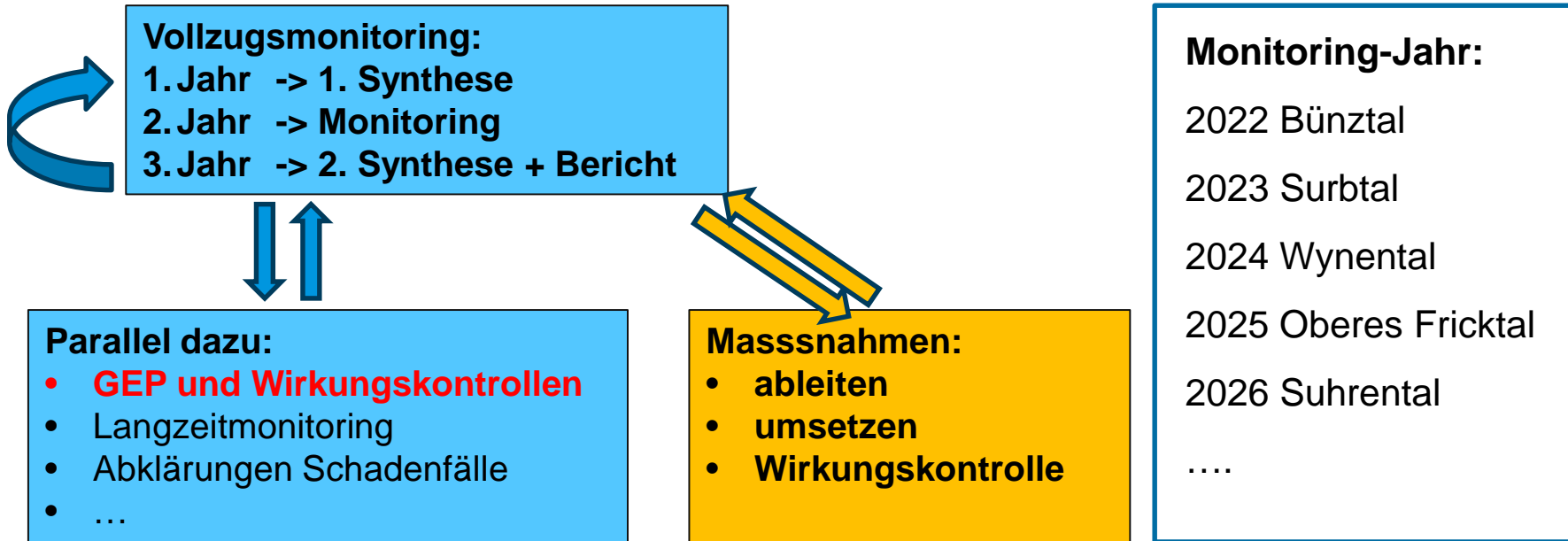
Beurteilungsklassen

- | | |
|------------|---------------------|
| ● sehr gut | ● unbefriedigend |
| ● gut | ● schlecht |
| ● mässig | ● keine Beurteilung |

Das Vollzugsmonitoring der AfU



Ablauf des Vollzugsmonitorings



Erfolgskontrollen Siedlungsentwässerung im Aargau

Grundlage: RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul G

	Wer	Voraussetzung	Methode	Wann
Funktionskontrolle	Anlagen Betreiber, Verband, Gemeinde	Schulung durch Kanton, Fachbüro	Stufe 1: Äusserer Aspekt	Regelmässig, 4-mal Jährlich nach Regenereignis
GEP, VGEP	GEP-Ingenieur, AfU	Zusammenarbeit im interdisziplinären Team	Stufe 1: Äusserer Aspekt	Parallel zu GEPs, als Grundlage
Wirkungskontrolle v. Massnahmen			Stufe 2: Kieselalgen	Nach Massnahmen, bei GEP-Check

Biologische Untersuchungen der Fließgewässer I

Äusserer Aspekt, Ökomorphologie

Visuelle
Beurteilung
im Feld



Äusserer Aspekt:

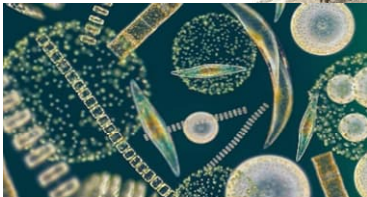
Offensichtliche
Beeinträchtigungen der
Gewässersohle und des Wassers

Ökomorphologie:

Natürlichkeit des Gerinnes

Kieselalgen

Algen von
Steinen
abkratzen



Auszählen unter
dem Mikroskop



Auswertung:

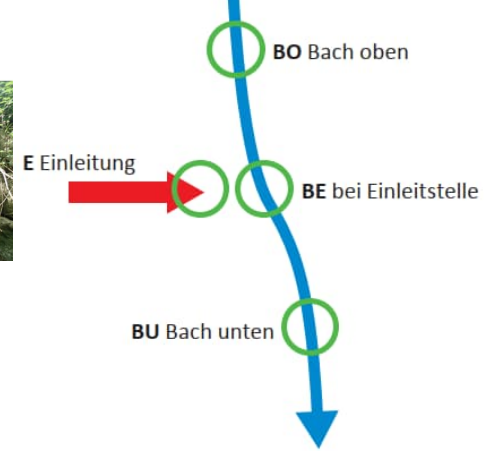
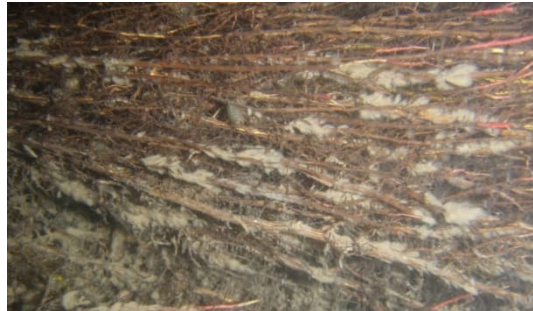
- Anzahl Arten
- Sensitivität der Arten auf Belastungen

Kieselalgenindex:
Indikator für Nährstoff- und
organische Belastung

Beurteilung der Sonderbauwerke nach Stufe 1

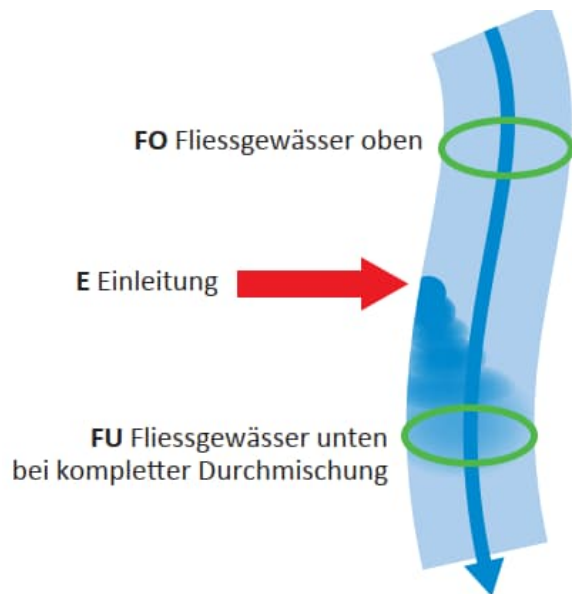
Äusserer Aspekt nach Stark-Regenereignis

- > Feststoffe (WC-Papier, Hygieneartikel)
- > Verschlammung der Gewässersohle
- > schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)
- > heterotropher Bewuchs (Abwasserpilz)
- > Fadenalgen



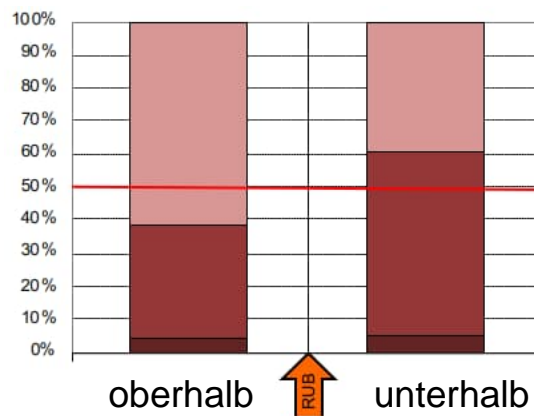
Beurteilung der Sonderbauwerke nach Stufe 2

Kieselalgen und Äusserer Aspekt nach Stark-Regenereignis

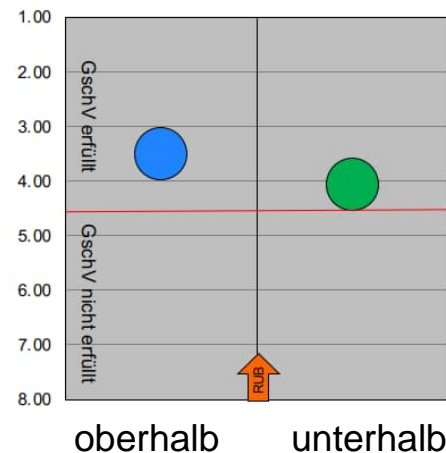


Kieselalgen

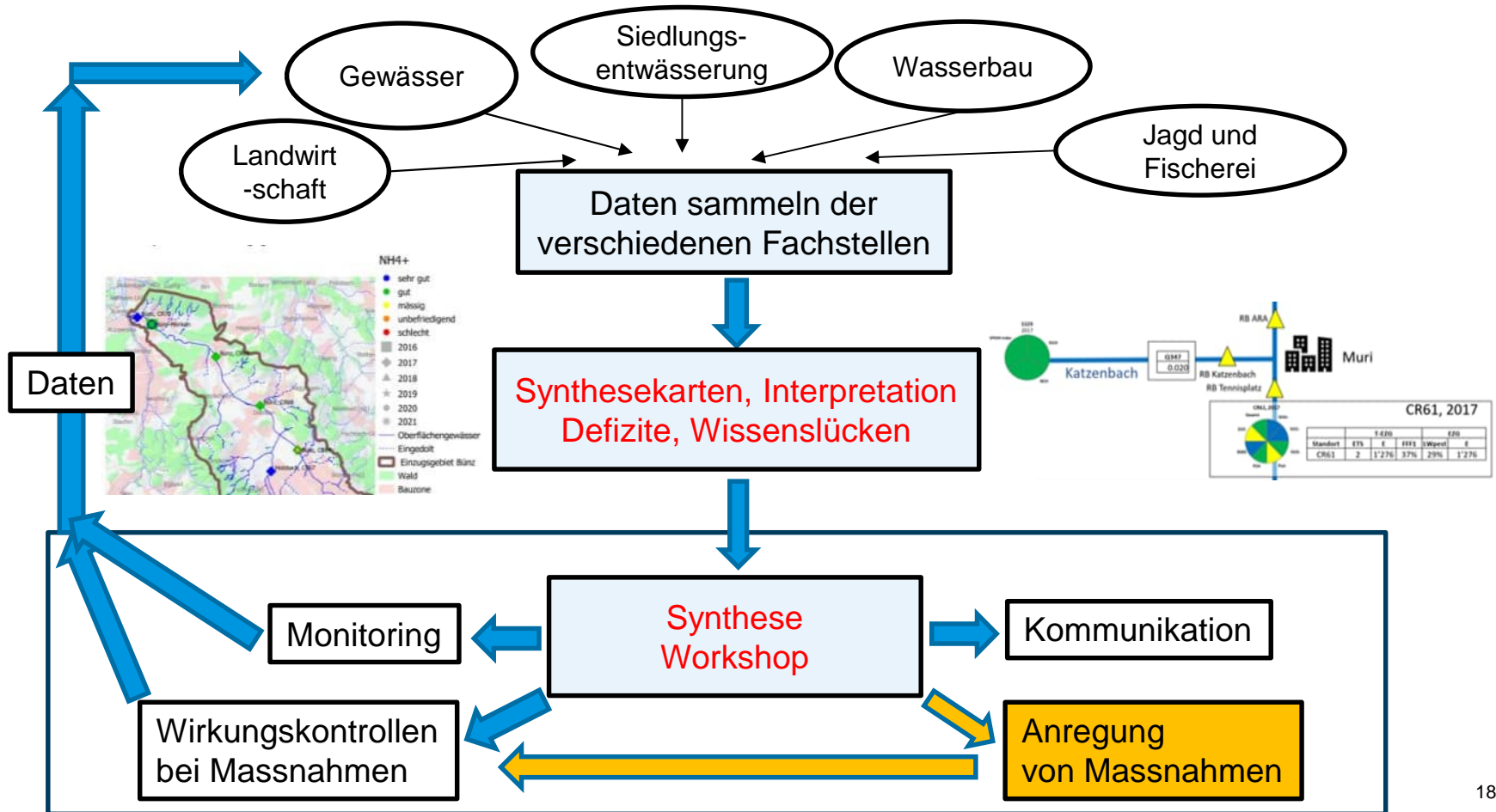
Organische Belastung



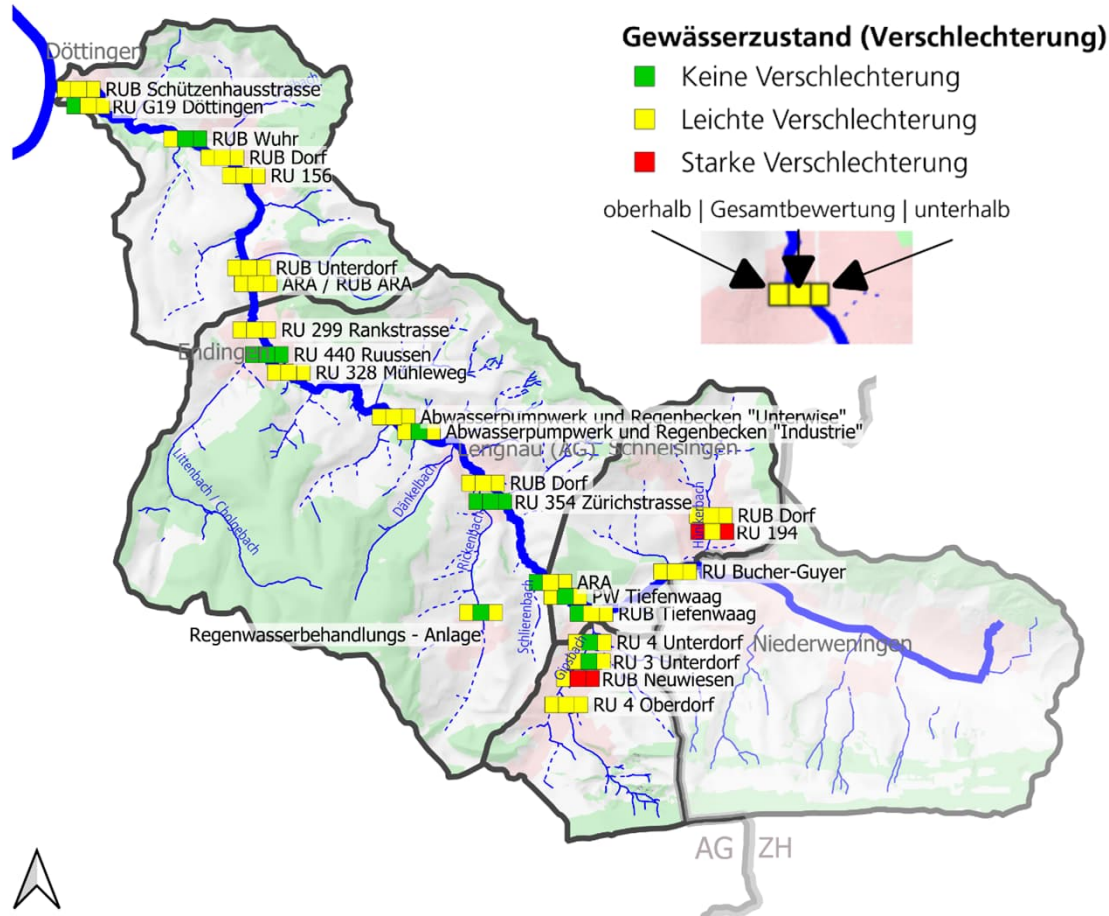
Nährstoffbelastung



Das Vollzugsmonitoring der AfU



Synthese 1: Einzelparameterkarten

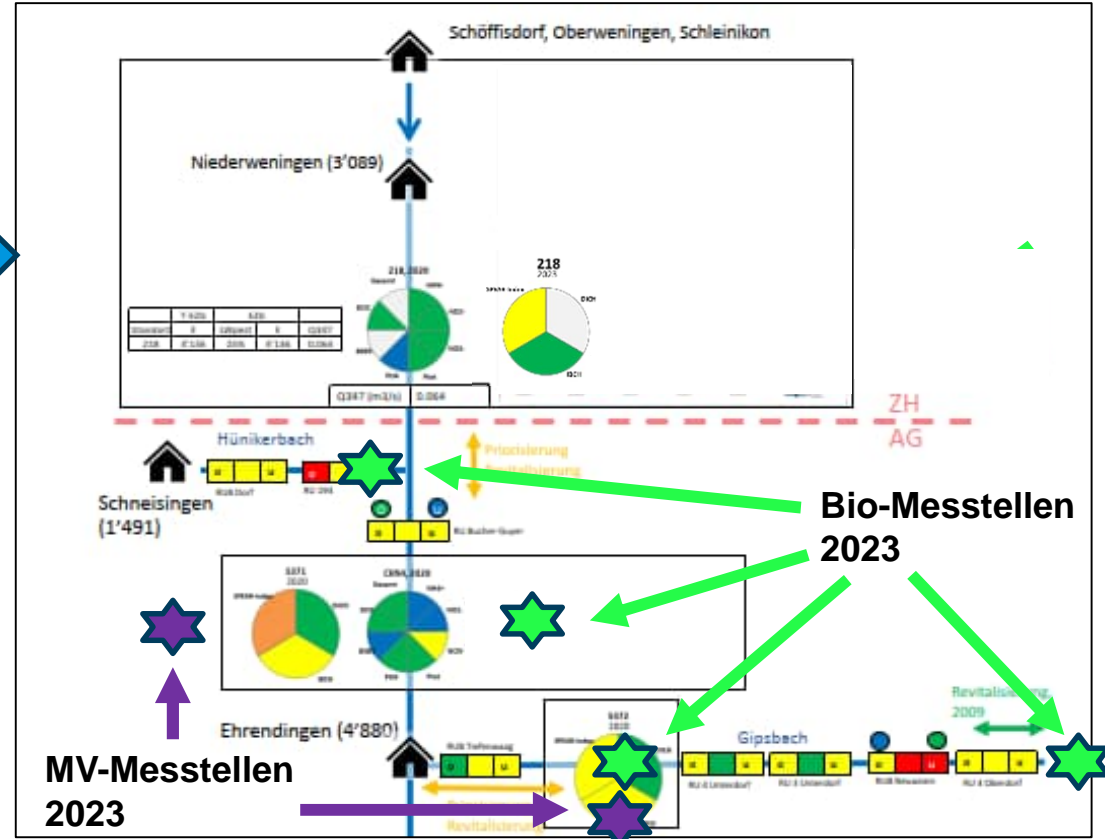
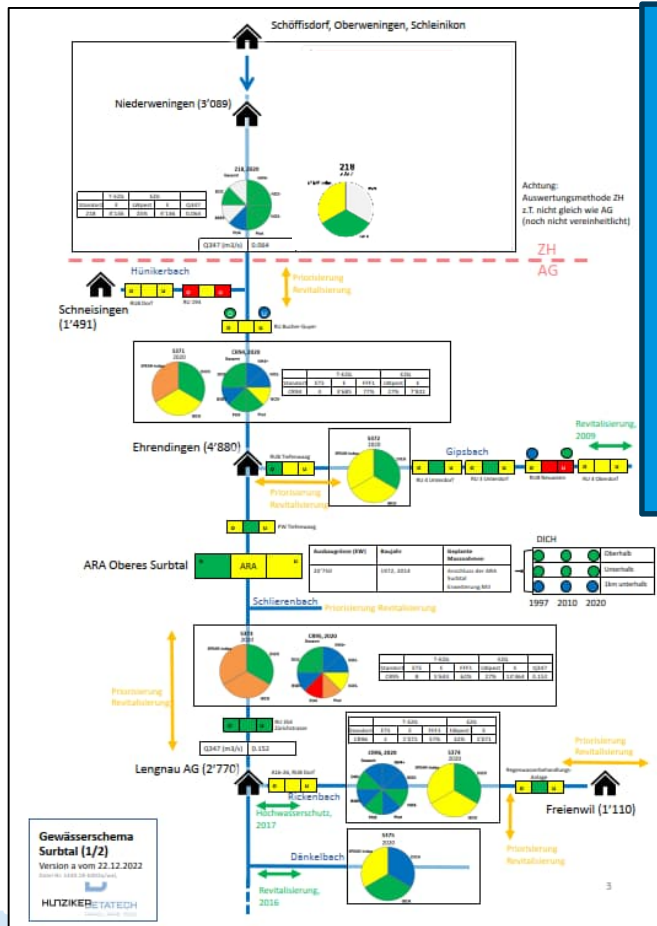


Einzelparameterkarten

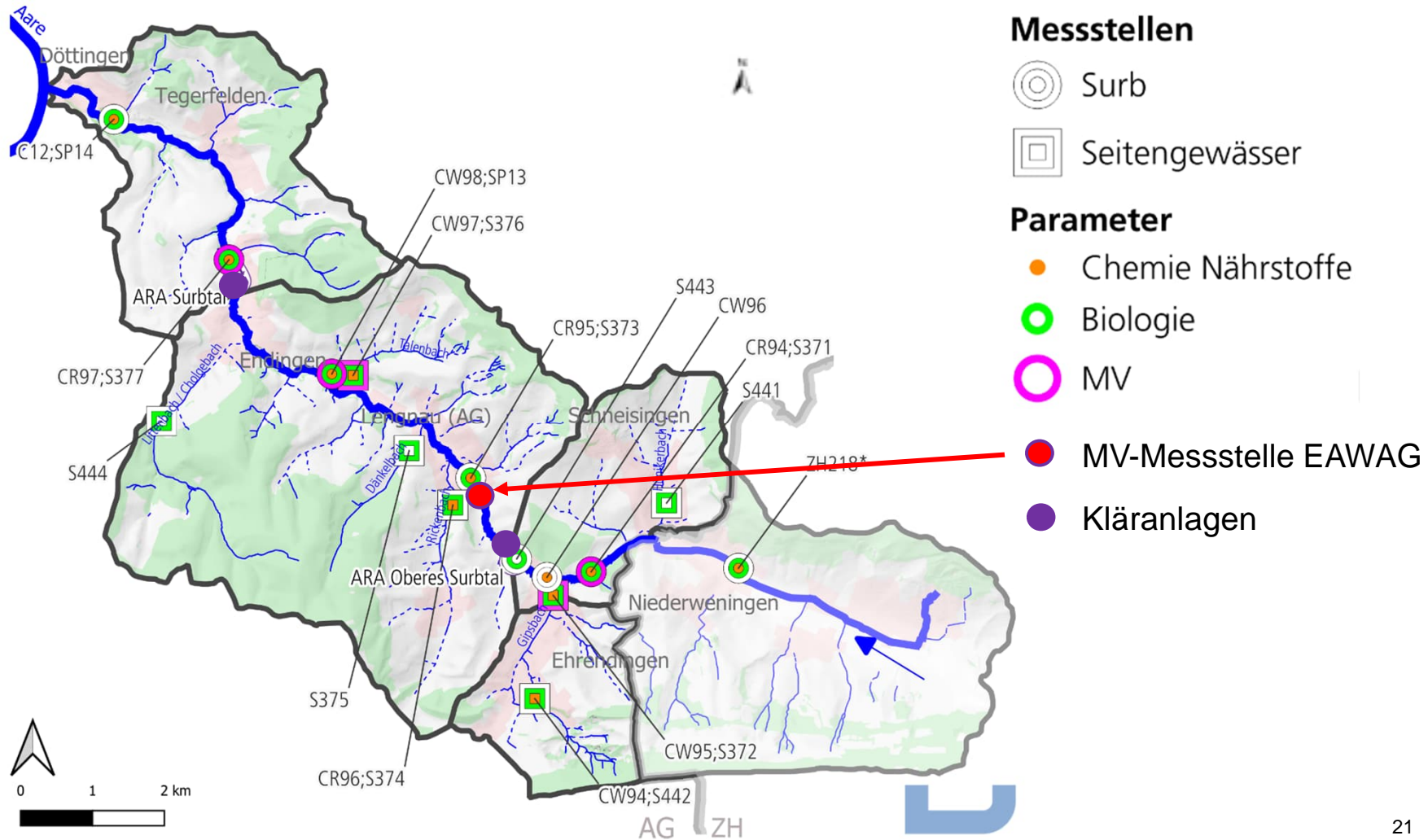
- bisherige Monitoringdaten Chemie und Biologie
- Einflussfaktoren (Landwirtschaft, Siedlungsentwässerung)
- Massnahmen (Ausbau ARAs, GEP, VGEP, Revitalisierungen, Schutzgebiete)

Bsp. Sonderbauwerke:
Beurteilungen nach dem Äusseren Aspekt

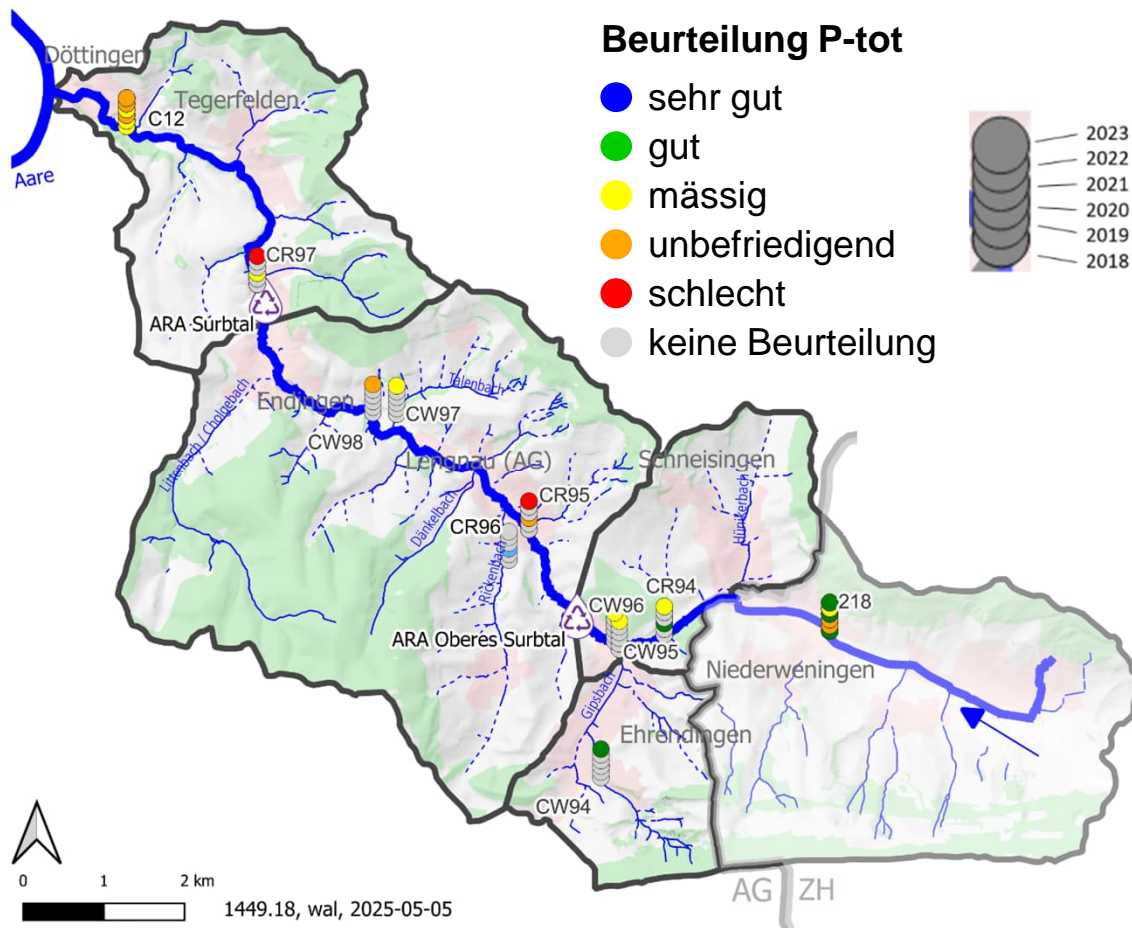
Synthese 1: Gewässerschema



Messungen im Surbtal im 2023



Resultate VZM Surbtal: Nährstoffe

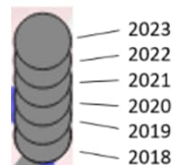


Gesamt Phosphor:

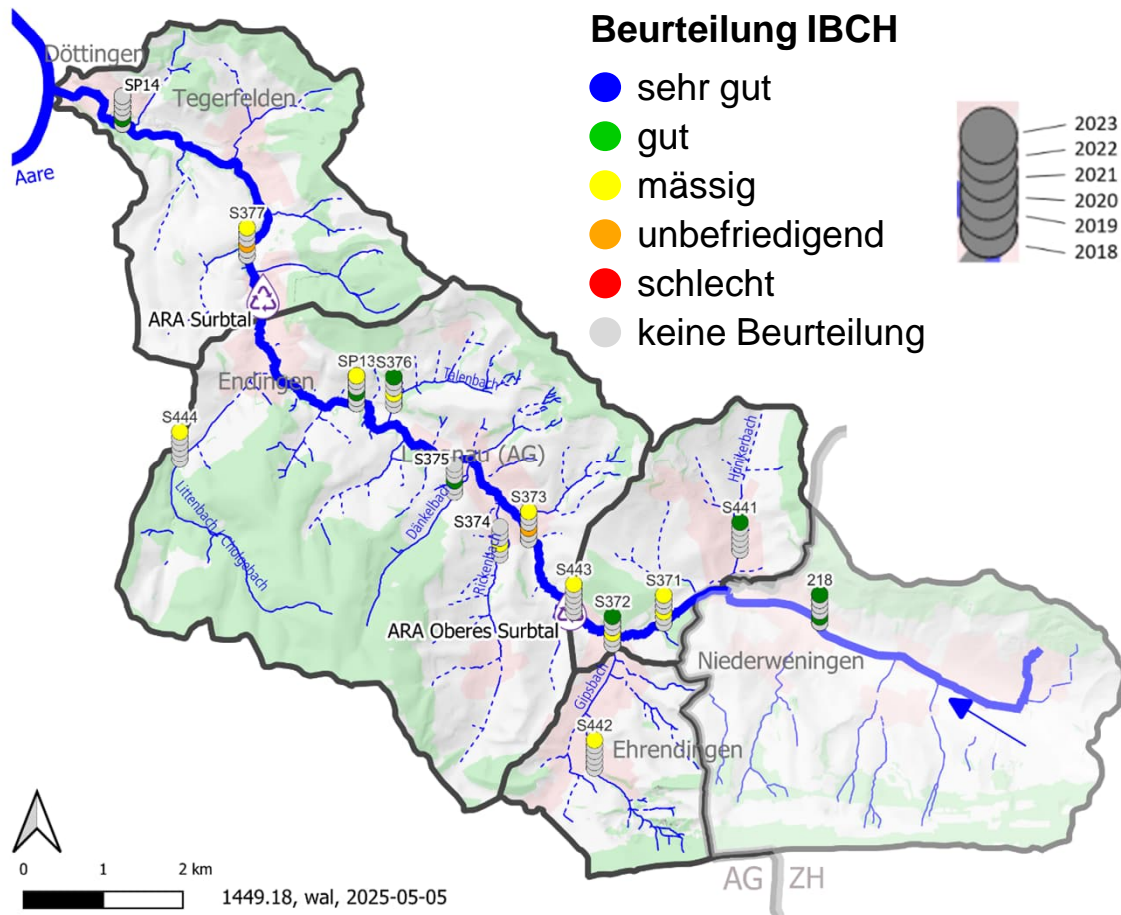
Werte in ZH sehr gut.

In AG nimmt die Belastung zu, v.a. unterhalb der beiden Kläranlagen.

Auch klarer Einfluss in Gipsbach durch Siedlungsgebiet



Resultate VZM Surbtal: Biologie



Makrozoobenthos-Index IBCH:

Unterhalb der Kantonsgrenze meistens mässig bis unbefriedigend.

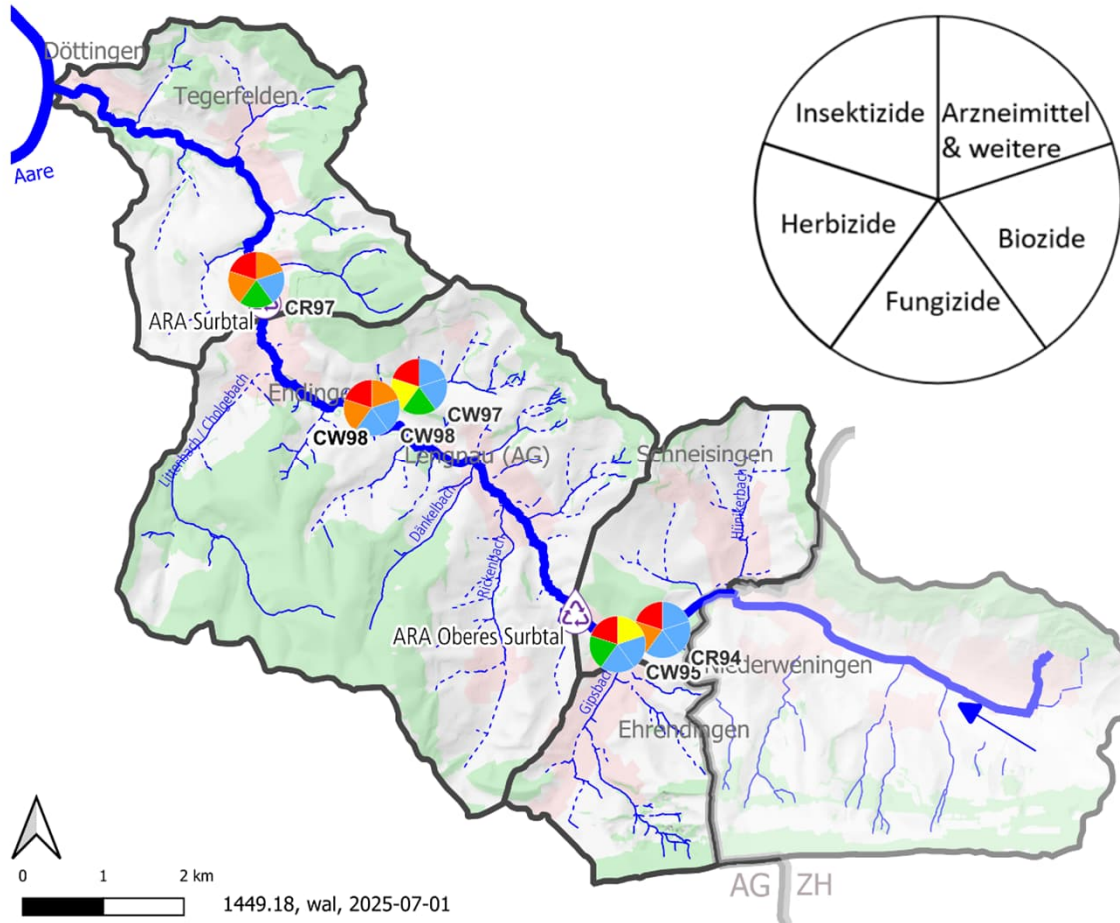
Auch die Seitenbäche sind nur mit mässig bewertet.

Sehr sensible Familien fehlen weitestgehend.

Littenbach war als "sehr gutes Referenzgewässer" gedacht, schneidet aber nur mässig ab.

Klarer Einfluss der ARAs

Mischtoxizität nach Wirkstoffgruppen (ökotox. Krit.)



MV-Mischtoxizität:

Insektizide: deutliche Belastung bereits in der Surb nach der Kantonsgrenze, im Gipsbach und Talenbach. Belastung nimmt im Verlauf der Surb zu.

Arzneimittel: starke Zunahme nach Kläranlagen

Herbizide: Belastung v.a. in der Surb, leichte Zunahme im Fliessverlauf

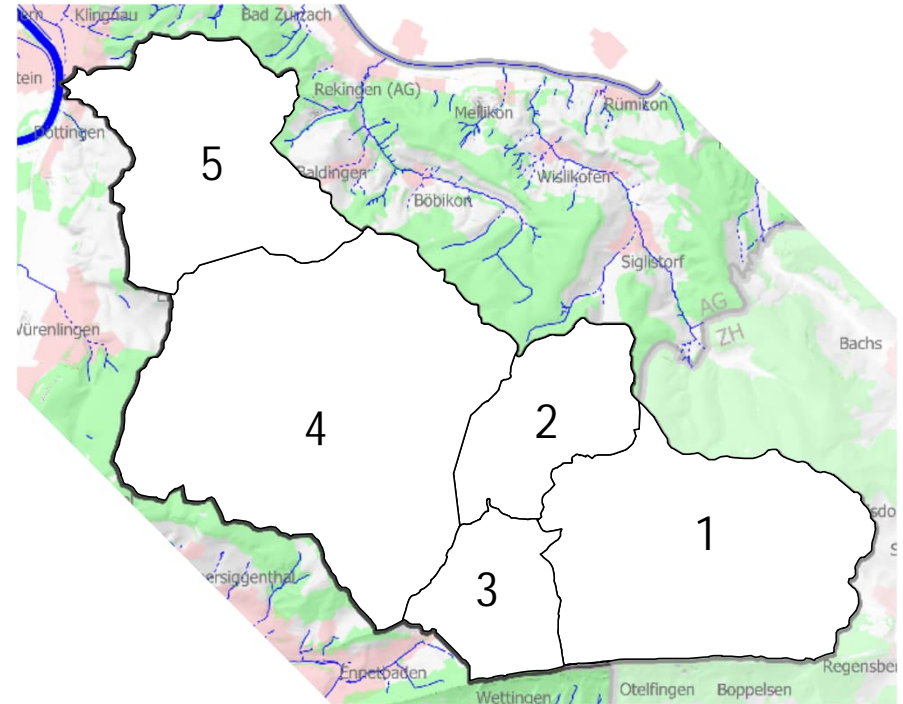
Nur wenige potente Stoffe sind für die starke Toxizität verantwortlich.

Klärwärtertagung 2024:
Vortrag von Martin Märki

Synthese 2:

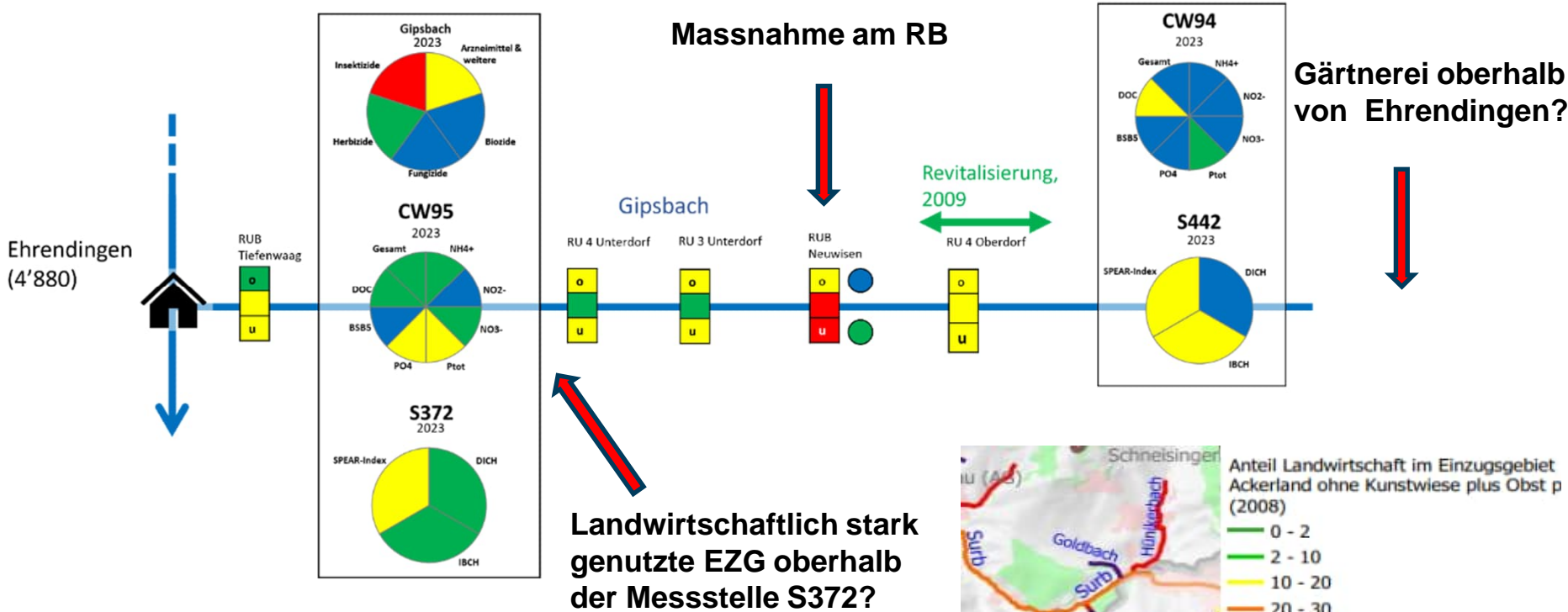
Workshop, Gewässerschema, Synthesekarten

- > Ableitung der Defizite und des Handlungsbedarfs anhand von Gewässerschemas
- > Workshop mit allen beteiligten kantonalen Fachstellen
- > Gesamtbericht zum Einzugsgebiet
- > Massnahmentabelle



Ein Gewässerschema pro Teileinzugsgebiet

Synthese 2: Gewässerschema



Synthese 2: Beurteilung pro Gewässerabschnitt

Gipsbach oberhalb Siedlungsgebiets							
Chem	MV	Bio	EK-SE	SE	ARA	LW	OM
CW94		S442		MV (Gärtnerei)		MV	
Nährstoffe: <ul style="list-style-type: none">Geringe Belastung durch Nährstoffe. Der mässig Wert von DOC lässt eher auf eine natürliche Quelle schliessen, da der BSB₅ gut bewertet wird. Biologie und MV: <ul style="list-style-type: none">Belastung durch Pestizide ist bereits oberhalb des Siedlungsgebiets in der mässigen Beurteilung des IBCH und SPEAR sichtbar. Diese können aus der LW (Bauernhof), SE (Gärtnerei) oder allenfalls von belasteten Standorten kommen. Keine Einflüsse auf die Bewertung spielt die Ökomorphologie (gut). Ein Austrocknen des Baches im Sommer ist unwahrscheinlich.				Massnahmen MV: <ul style="list-style-type: none">Ein allfälliger Pestizideintrag aus der Gärtnerei ist zu prüfen.Massnahmen gegen Abschwemmung der Pestizide aus LW werden seit 2023 im ÖLN überprüft und umgesetzt. Im Jahr 2025 wird die erste Überprüfung der Massnahmen im ÖLN-Check durchgeführt (Effekte zur Verbesserung benötigen Jahre). Massnahmen Ökomorphologie: <ul style="list-style-type: none">Die Aufwertung des Gipsbachs im oberen Abschnitt ist weiter zu verfolgen.			
Gipsbach innerhalb Siedlungsgebiets							
Chem	MV	Bio	EK-SE	SE	ARA	LW	OM
CW95	CW95	S372	4 EST	NS, MV		NS, MV	
Nährstoffe: <ul style="list-style-type: none">Die Belastung der Nährstoffe steigt bei fast allen Parametern. Grund dafür dürften die Einleitstellen der SE sein. Aber auch Abschwemmungen aus der LW sind ersichtlich.				Massnahmen SE: <ul style="list-style-type: none">Die Einleitstellen am Gipsbach werden im Rahmen des GEP 2 von Ehrendingen überprüft. Massnahmen Ökomorphologie: <ul style="list-style-type: none">Im Siedlungsgebiet ist die Aufwertung der			

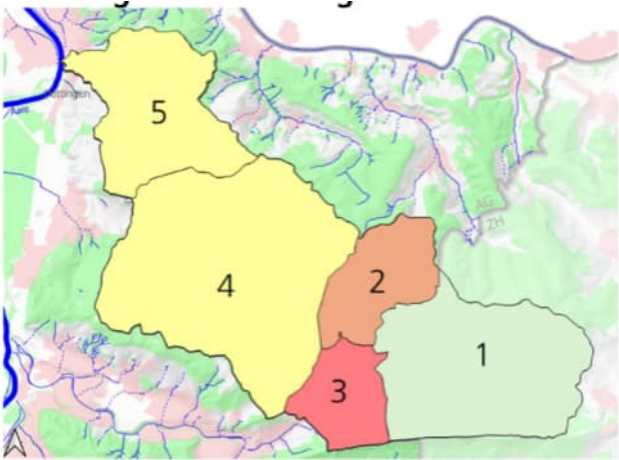


Synthese 2: Synthesekarten und -tabellen

Massnahmenpriorisierung nach TEZG:

	Siedlungsentwässerung	Kläranlage	Landwirtschaft		Ökomorphologie	Gemeinden
			Nährstoffe	Mikroverunreinigungen		
			LW-NS	LW-MV	ÖM	
T-EZG 1						Kt. ZH
T-EZG 2						Schneisingen, Ehrendingen
T-EZG 3						Ehrendingen
T-EZG 4						Lengnau, Endingen
T-EZG 5						Tegerfelden, Döttingen

Übersicht nach Ursache: Siedlungsentwässerung (SE)



Handlungsbedarf	Massnahmen
Nicht vorhanden	Keine Massnahmen erforderlich
Gering	Keine Massnahmen erforderlich, beobachten
Mittel	Handlungsbedarf unklar, weitere Abklärungen notwendig
Hoch	Massnahmen zu prüfen
Sehr hoch	Massnahmen notwendig

Synthese 2: Ergebnisse

Detaillierte Massnahmenliste nach TEZG, Gemeinden, Fachgebieten und Priorisierung:

T-EZ	Standort	Gemeinde	Gewässer	Belastung quelle	Art der Massnahme	Beschreibung der Massnahme	Prio	Zuständige Behörde
1	ZH 218	ZH	Surb	LW	Revitalisierung	Geplante Revitalisierung durchführen	2	Kt ZH
2	S441	Schneisingen	Hünikerbach	SE	Verbesserung Infrastruktur	Massnahmen an den EST abklären und mit GEP 2 Schneisingen abstimmen	1	AS SE
2	CR94 / S371	ZH	Surb	SE	Untersuchung / Abklärung	Abklärung allfälliger punktueller Eintragsquellen aus der Industrie- und Gewerbezone Bucher-Guyer (Kt. ZH) in Zusammenarbeit mit dem Kanton Zürich.	1	Kt ZH
2	CR94 / S371	Schneisingen, Ehre	Surb	LW	Untersuchung / Abklärung	Massnahmen gegen Abschwemmung der Pesti-zide aus LW werden seit 2023 im ÖLN überprüft und umgesetzt. Im Jahr 2025 wird die erste Über-prüfung der Massnahmen im ÖLN-Check durch-geführt (Effekte zur Verbesserung benötigen Jahre).	2	LWAG
3	CW94	Ehrendingen	Gipsbach	SE	Untersuchung / Abklärung	Ein allfälliger Pestizideintrag aus der Gärtnerei ist zu prüfen.	1	AS I&G
3	CW94	Ehrendingen	Gipsbach	LW	Untersuchung / Abklärung	Massnahmen gegen Abschwemmung der Pestizide aus LW werden seit 2023 im ÖLN überprüft und	2	LWAG
3	CW94	Ehrendingen	Gipsbach	ÖM	Revitalisierung	Die Aufwertung des Gipsbachs im oberen Abschnitt ist weiter zu verfolgen.	3	ALG WB
3	CW95	Ehrendingen	Gipsbach	SE	Verbesserung Infrastruktur	Die Einleitstellen am Gipsbach werden im Rahmen des GEP 2 von Ehrendingen überprüft.	1	AS SE
4	CR95 / S373	Ehrendingen	Surb	ARA	Verbesserung Infrastruktur	Erweiterung ARA Oberes Surbtal mit einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigung (2028).	1	AS ARA

ARA oberes Surbtal wird ausgebaut, ARA Endingen wird aufgehoben

Weiterentwicklung des Vollzugsmonitorings

- Prozesse für die Zusammenstellung und Darstellung der Daten verbessern
- Akteure Ausserhalb des Kantons mehr einbeziehen: Gemeinden, Fischer, Landwirte, Gewerbe und Industrie
- Massnahmenliste: erhöhte Verbindlichkeit erreichen
- Integration des Vollzugsmonitorings in die kantonale Wasserstrategie

Die Entwicklung des VZM ist ein fortlaufender Prozess.
Mit jedem Durchgang lernen wir wieder dazu und verbessern das VZM



**Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit!**

Fragen?