ROHSTOFFPOLITIK

Water Watchdogs

Anleitung für Community-basiertes Wassermonitoring

PowerShift

Worum es geht

Bergbau kann Flüsse, Seen und Grundwasser stark belasten. Beim Abbau und bei der Aufbereitung von Erzen können Schlamm, Schwermetalle, Chemikalien und andere Schadstoffe in Gewässer gelangen. Das kann Trinkwasser unbrauchbar machen und Menschen, Tiere, Pflanzen sowie ganze Ökosysteme gefährden.

Community-basiertes Wassermonitoring hilft Gemeinden, Veränderungen der Wasserqualität früh zu erkennen, Beobachtungen systematisch zu dokumentieren und so gegen die Belastungen vorzugehen. Ziel ist nicht nur, überhaupt zu messen, sondern Daten zu erheben, die vergleichbar, sauber dokumentiert und möglichst repräsentativ sind.

Ein gutes Monitoring beantwortet immer eine klare Frage, zum Beispiel: Gibt es unterhalb einer Mine schlechtere Werte als oberhalb? Treten nach Regenereignissen auffällige Veränderungen auf? Gibt es Hinweise auf saure, metallhaltige oder sedimentbelastete Einträge?

Dieser Leitfaden richtet sich an lokale Gemeinschaften, Gruppen und Organisationen, die ein einfaches, aber belastbares Monitoringprogramm für Oberflächengewässer aufbauen möchten. Er konzentriert sich auf die Planung des Monitorings, die Auswahl von Messstellen und Parametern, die Durchführung der Probenahme, die Qualitätssicherung sowie die Auswertung und Nutzung der Ergebnisse.

Warum ist Community-basiertes Monitoring so wirksam?

- **Hohe Glaubwürdigkeit der Ergebnisse für die Gemeinden:** Gemeinden kontrollieren und dokumentieren Veränderungen in ihrer eigenen Lebensumwelt selbst.
- **Früherkennung von Schäden:** Langfristige Datensätze machen schleichende Veränderungen sichtbar.
- **Ergänzung staatlicher Kontrolle:** Monitoring kann Lücken schließen, wenn Behörden nicht ausreichend kontrollieren.
- **Stärkung von Teilhabe und Rechten:** Daten können für Konsultationsverfahren, Beschwerden und politische Prozesse genutzt werden.
- **Politischer Hebel:** Gut dokumentierte Ergebnisse stärken Advocacy, Kampagnen und in manchen Fällen auch rechtliche Schritte.

Gemeindebasiertes Monitoring verbindet lokales Wissen mit technischer Beobachtung. Es kann dazu beitragen, Umweltbelastungen sichtbar zu machen, Risiken früh zu erkennen und Rechenschaft einzufordern.

Fünf Grundregeln

1. Ziel festlegen
Vor jeder Probenahme muss klar sein, warum gemessen wird und wie die Ergebnisse später genutzt werden.

2. Vergleichsstellen einplanen
Neben der vermuteten Belastungsstelle braucht es mindestens eine Referenzstelle oberhalb der Bergbauaktivität sowie Punkte unterhalb, um Unterschiede sichtbar zu machen.

3. Zeit und Ort konsistent halten
Wasserqualität schwankt räumlich und zeitlich. Deshalb möglichst immer an denselben Punkten, in derselben Reihenfolge und unter ähnlichen Bedingungen (ähnlich Uhrzeit) messen.

4. Sicherheit vor Vollständigkeit
Nur dort beproben, wo ein sicherer Zugang möglich ist. Keine Probenahme bei akuter Gefahr, starkem Hochwasser, instabilen Böschungen oder gesundheitlichen Risiken.

5. Alles sofort dokumentieren
Standort, Fotos, Wetter, Uhrzeit, Wasserstand, Geruch, Farbe, Trübung und alle Messwerte direkt festhalten.

Schritt für Schritt Anleitung

Schritt 1: Ein Ziel definieren

Schritt 2: Einen Monitoringplan aufbauen

Schritt 3: Relevante Parameter auswählen

Schritt 4: Vorbereitung vor dem Feldtag

Schritt 5: Sicherheit im Feld

Schritt 6: Probenahme im Feld durchführen

Schritt 7: Alles dokumentieren

Schritt 8: Qualität sichern

Schritt 9: Daten auswerten und interpretieren

Schritt 10: Ergebnisse kommunizieren und nutzen

Schritt 1:

Ein Ziel definieren

Am Anfang steht eine klare Fragestellung. Je genauer das Ziel formuliert ist, desto einfacher lassen sich Probenpunkte, Parameter und Probenahmehäufigkeit festlegen. Ziele sollten möglichst konkret, messbar, realistisch und zeitlich eingrenzbar sein.

Ein allgemein formuliertes Ziel kann zum Beispiel lauten: Feststellen, ob Bergbauaktivitäten im Einzugsgebiet zu einer Verschlechterung der Wasserqualität im Fließgewässer führen.

Ein konkreteres Ziel könnte sein: An drei Probenahmestellen über drei Monate hinweg monatlich sowie zusätzlich nach starken Regenfällen Wasserproben nehmen, um Veränderungen von pH-Wert, Leitfähigkeit, Trübung und weiteren ausgewählten Parametern oberhalb und unterhalb der Mine zu vergleichen.



Schritt 2:

Einen Monitoringplan aufbauen

Probenahmestellen festlegen

Die Auswahl geeigneter Messstellen ist entscheidend für die Aussagekraft des Monitorings. Die Standorte sollten für das Gewässer repräsentativ sein, einen sicheren Zugang ermöglichen und den Monitoringzielen entsprechen.

Für Bergbaukontexte ist ein einfaches Kernnetz oft ausreichend:

- eine Referenzstelle oberhalb des Einflussbereichs/der Mine
- eine Stelle direkt unterhalb der vermuteten Eintragsquelle oder an einem Ablauf
- eine weitere Stelle weiter flussabwärts

So lässt sich vergleichen, ob und wie sich die Wasserqualität entlang des Gewässers verändert.

Wichtig ist, dass nicht in Totwasserzonen, Rückverwirbelungen oder direkt in sichtbaren Abwasserfahnen gemessen wird. In Fließgewässern sollte möglichst dort beprobt werden, wo das Wasser gut durchmischt ist und die höchste Fließgeschwindigkeit hat. Sediment sollte dabei nicht aufgewirbelt werden. Die Messtiefe sollte immer gleich gewählt und dokumentiert werden.

Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer festlegen

Wie oft gemessen wird, hängt vom Ziel des Monitorings ab. Für ein einfaches Community-Programm empfiehlt sich ein fester Rhythmus, zum Beispiel **monatliche Basisproben**, ergänzt durch **zusätzliche Proben bei besonderen Ereignissen.**

Besonders wichtige Zeitpunkte sind:

- nach bestimmten Wetterereignissen (je nach Kontext z.B. Starkregen)
- nach Überläufen oder Leckagen
- bei auffälliger Verfärbung oder Trübung
- bei Geruchsereignissen
- bei Tier/-Fischsterben
- nach längeren Trockenphasen

Langfristige Datenerhebung ist besonders wertvoll, weil sie Trends und wiederkehrende Muster sichtbar macht.

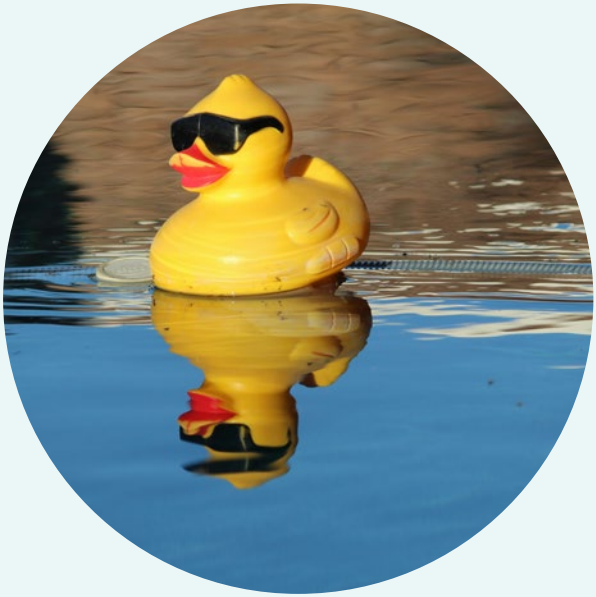
Ressourcen realistisch planen

Ein Monitoringprogramm muss zur verfügbaren Zeit, zum Budget und zur Ausrüstung passen. Ein kleines, dauerhaftes Programm ist oft sinnvoller als ein einmaliger Großeinsatz. Besser sind wenige feste Standorte, die regelmäßig nach demselben Schema beprobt werden, als viele unregelmäßige Einzelmessungen.

Schritt 3:

Relevante Parameter auswählen

Die Auswahl der Parameter sollte direkt auf die Fragestellung abgestimmt sein. Für Community-basiertes Wassermonitoring im Bergbaukontext sind vor allem **einfach messbare Vor-Ort-Werte, sichtbare Beobachtungen und einige gezielte Parameter** sinnvoll, die mit Testkits beprobt und bei Auffälligkeiten durch Labortests verifiziert werden können.



Vor-Ort-Werte:

Fließgeschwindigkeit

Die Fließgeschwindigkeit beschreibt, wie schnell sich das Wasser in einem Bach oder Fluss bewegt. Sie wird meist in Metern pro Sekunde (m/s) angegeben. Für das Wassermonitoring ist sie wichtig, weil sie beeinflusst, wie schnell Stoffe im Gewässer transportiert, verdünnt oder abgelagert werden.

Im Bergbaukontext ist die Fließgeschwindigkeit besonders relevant, weil belastetes Wasser, Sedimente oder gelöste Stoffe aus Abraumhalden, Grubenwasser oder Rückhaltebecken je nach Strömung unterschiedlich weit und schnell transportiert werden können. Bei hoher Fließgeschwindigkeit können Schadstoffe rasch flussabwärts gelangen. Bei niedriger Fließgeschwindigkeit können sich feine Partikel und daran gebundene Metalle eher absetzen.

Warum messen wir das?

Die Fließgeschwindigkeit hilft dabei einzuschätzen, wie sich mögliche Belastungen im Gewässer ausbreiten und wo Sedimente oder Schadstoffe abgelagert werden könnten.

Wie messen wir das?

Mit einem schwimmenden Gegenstand, z. B. einem kleinen Ball oder Quietscheentchen: Eine bekannte Strecke am Gewässer abmessen, den Gegenstand am Startpunkt ins Wasser setzen und die Zeit messen, bis er den Endpunkt erreicht. Daraus wird die Fließgeschwindigkeit berechnet. Beispiel: Du lässt das Quietscheentchen 5 Meter treiben und sie braucht dafür 20 Sekunden.

```
5 m ÷ 20 s = 0.25 m/s
```

Die Fließgeschwindigkeit beträgt also 0,25 m/s.

Vor-Ort-Werte:

Temperatur

Die Wassertemperatur ist ein wichtiger Grundwert im Wassermonitoring. Sie beeinflusst fast alle physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge im Gewässer und ist deshalb wichtig, um andere Messwerte richtig einzuordnen.

Mit steigender Temperatur löst sich zum Beispiel weniger Sauerstoff im Wasser. Gleichzeitig laufen viele biologische (z.B. Wachstum von Wasserorganismen) und chemische Prozesse schneller ab. Das kann die Wasserqualität verändern und Tiere und Pflanzen im Gewässer belasten. Viele Arten reagieren empfindlich auf Temperaturveränderungen, sodass sich auch die Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften verschieben kann.

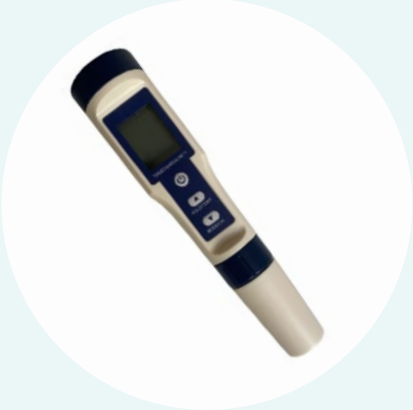
Auch andere Messwerte hängen mit der Temperatur zusammen. So führt beispielweise ein niedriger pH-Wert zusammen mit einer höheren Wassertemperatur dazu, dass Metalle leichter aus Sedimenten oder Gestein ins Wasser freigesetzt werden. Das ist im Bergbaukontext besonders wichtig.

Warum messen wir das?

Die Temperatur ist ein einfacher, aber zentraler Basiswert. Sie hilft dabei, Veränderungen im Gewässer früh zu erkennen und andere Messwerte besser zu verstehen.

Wie messen wir das?

Mit einem wasserdichten Thermometer



Vor-Ort-Werte:

pH-Wert

Der pH-Wert zeigt, ob Wasser sauer, neutral oder basisch ist. Die Skala reicht von 0 bis 14. Ein Wert von 7 ist neutral, Werte unter 7 sind sauer, Werte über 7 sind basisch.

Für das Monitoring im Bergbaukontext ist der pH-Wert besonders wichtig, weil saure oder stark veränderte Werte auf Belastungen hinweisen können. Wenn Wasser durch Bergbau versauert, können sich Metalle leichter aus Gestein und Sedimenten lösen und in Bäche, Flüsse oder Grundwasser gelangen. Stark basische pH-Werte können dagegen auf industrielle Einleitungen, Rückstände aus der Aufbereitung von Rohstoffen, Zement- oder Kalkstaub sowie andere chemische Belastungen hinweisen.

In natürlichen Gewässern liegt der pH-Wert häufig ungefähr zwischen 6,5 und 8,5. Dieser Bereich ist für das Gedeihen der meisten Wasserorganismen optimal. Deutliche Abweichungen davon können auf Umweltveränderungen oder Schadstoffeinträge hinweisen. Ein stark veränderter pH-Wert kann auch Tiere und Pflanzen im Wasser schädigen.

Warum messen wir das?

Der pH-Wert hilft dabei, Belastungen früh zu erkennen und Hinweise auf sauren Grubenabfluss oder andere bergbaubedingte Einträge festzuhalten.

Wie messen wir das?

Mit einem pH-Messgerät oder Testkit



Vor-Ort-Werte:

Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit zeigt, wie viele gelöste Salze, Mineralien oder Metalle sich im Wasser befinden. Je mehr gelöste Ionen im Wasser sind, desto höher ist die Leitfähigkeit. Da die Leitfähigkeit mit der Temperatur steigt, sollten Messgeräte mit Temperaturkompensation verwendet werden. Die Werte werden dann als µS/cm bei 25 °C angegeben und sind besser vergleichbar.

Im Bergbaukontext ist die Leitfähigkeit besonders nützlich, weil sie auf Einträge aus Abwässern, Sickerwasser oder belasteten Sedimenten hinweisen kann. Steigende Werte können ein Zeichen dafür sein, dass zusätzliche Stoffe ins Gewässer gelangen. Sie sagt jedoch nicht, welche Stoffe im Wasser sind, sondern nur, dass sich die Menge gelöster Stoffe verändert hat.

Unter 100 µS/cm	sehr mineralarm
100 – 300 µS/cm	eher geringe Mineralisierung
300 – 800 µS/cm	typisch für Flüsse
über 1.000 µS/cm	eher hoch, mögliche Einflüsse durch Bergbau
2790 µS/cm	Grenzwert für Trinkwasser in Deutschland

Warum messen wir das?

Die Leitfähigkeit ist einfach zu messen und eignet sich gut als Frühwarnsignal für Veränderungen der Wasserqualität. Hohe Leitfähigkeitswerte (als Orientierungswert: ab ca. 1.000 µS/cm oder sehr starke Anstiege gegenüber früheren Messungen) stehen oft im Zusammenhang mit erhöhten Konzentrationen gelöster Ionen, zum Beispiel Sulfat, und können in Bergbauregionen ein Hinweis auf saure Grubenwässer sein.

Wie messen wir das?

Mit einem Leitfähigkeitsmessgerät

Vor-Ort-Werte:

Wasserhärte

Die Wasserhärte beschreibt, wie viel Calcium und Magnesium im Wasser gelöst sind. Sie wird meist in Milligramm Calciumcarbonat pro Liter angegeben (mg/L $CaCO_3$). Die meiste Zeit bewegen sich Fließgewässer in einem Bereich, der als mittelhart bis hart eingestuft wird (50–300 mg/L $CaCO_3$). Die konkreten Grenzwerte dafür, wann ein Gewässer als „weich“ oder „hart“ gilt, sind nicht einheitlich festgelegt und variieren je nach Land und Anwendungsbereich. Für die Bewertung von Fließgewässern ist daher häufig der Vergleich mit natürlichen Hintergrundwerten der jeweiligen Region entscheidend.

Für das Wassermonitoring ist sie wichtig, weil sie beeinflusst, wie stabil ein Gewässer auf pH-Veränderungen reagiert und wie giftig bestimmte Metalle für Wasserorganismen sind. Im Bergbaukontext ist das besonders relevant: In hartem Wasser sind Metalle wie Kupfer oder Zink oft weniger bioverfügbar (d.h. aufnehmbar) und damit meist auch weniger giftig. In weichem Wasser können Schwermetalle dagegen schon in niedrigen Konzentrationen schädlich wirken.

Warum messen wir das?

Die Wasserhärte hilft dabei, die möglichen Auswirkungen von Metallbelastungen realistischer einzuschätzen.

Wie messen wir das?

Mit einem Testkit oder Tropfentest

Vor-Ort-Werte:

Trübung

Die Trübung beschreibt, wie klar oder wie eingetrübt Wasser ist. Sie entsteht durch feine Schwebstoffe im Wasser, zum Beispiel Schlamm, Ton, organisches Material oder kleine Partikel aus Abraum und Sedimenten.

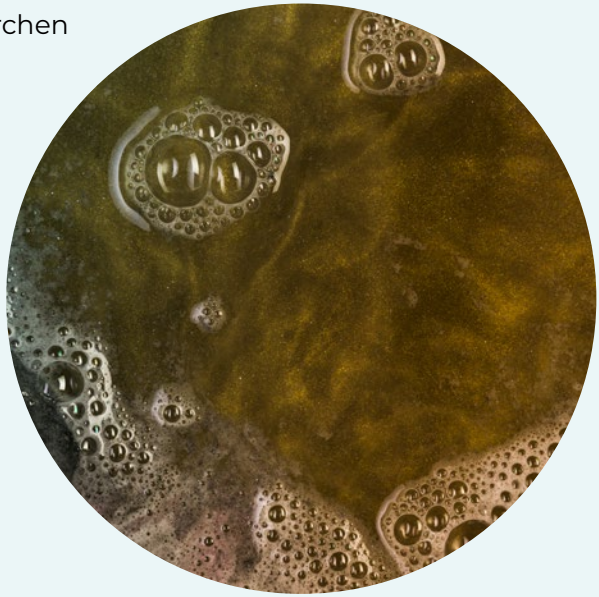
Im Bergbaukontext ist die Trübung besonders wichtig, weil Erdbewegungen, Abraumhalden, Baustellen, Rückhaltebecken oder starke Regenfälle dazu führen können, dass viel Sediment in Gewässer eingetragen wird. Außerdem können Schadstoffe und Metalle an feine Partikel gebunden sein und so mit dem Wasser transportiert werden.

Warum messen wir das?

Die Trübung ist ein wichtiger Hinweis auf Sedimenteinträge und andere Veränderungen im Gewässer.

Wie messen wir das?

Mit einem Trübungsröhrchen



Vor-Ort-Werte:

Alkalinität

Die Alkalinität beschreibt, wie gut Wasser Säuren abpuffern kann. Sie zeigt also, wie widerstandsfähig ein Gewässer gegenüber einer Versauerung ist und wie stabil der pH-Wert bleibt, wenn saure Stoffe ins Wasser gelangen. Je höher die Alkalinität, desto besser kann ein Gewässer solche Einträge ausgleichen. Für Fließgewässer werden Werte zwischen 50 – 200 mg/L $CaCO_3$ als gut gepuffert angesehen.

Für das Community-basierte Wassermonitoring ist die Alkalinität wichtig, weil sie hilft, pH-Werte besser zu verstehen. Zwei Gewässer können denselben pH-Wert haben, aber unterschiedlich empfindlich auf neue Belastungen reagieren. Ein Gewässer mit niedriger Alkalinität kann schon bei kleinen zusätzlichen Einträgen schneller „kippen“ als ein Gewässer mit hoher Alkalinität.

Im Bergbaukontext ist das besonders relevant, weil saure Einträge aus Abraum, Grubenwasser oder belasteten Sedimenten den pH-Wert verändern können. Sinkt die Alkalinität, verliert das Gewässer seine Pufferkapazität und kann Säuren immer schlechter neutralisieren. Das kann ein frühes Warnsignal für beginnende Versauerung oder sauren Grubenabfluss sein.

Warum messen wir das?

Die Alkalinität ist ein wichtiger Ergänzungswert zu pH, Leitfähigkeit und Wasserhärte. Sie hilft dabei, die Empfindlichkeit eines Gewässers gegenüber sauren Einträgen besser einzuschätzen und frühe Hinweise auf Versauerung im Bergbaukontext zu erkennen.

Wie messen wir das?

Mit einem Testkit oder Tropfentest



Sichtbare Beobachtungen

Neben Messwerten sind auch einfache Beobachtungen wichtig. Dazu gehören:

- Farbe des Wassers
- Geruch
- Schaumbildung
- Ölfilm
- Schlammfahnen
- orange, rote oder weiße Ablagerungen
- tote Fische oder andere auffällige Organismen

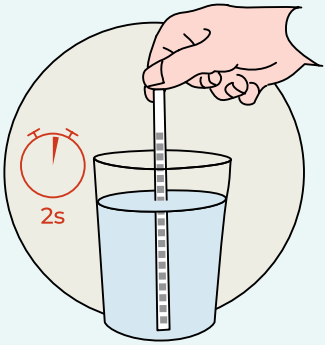
Solche Beobachtungen sollten im Probenahmeprotokoll beschrieben und möglichst fotografiert werden.



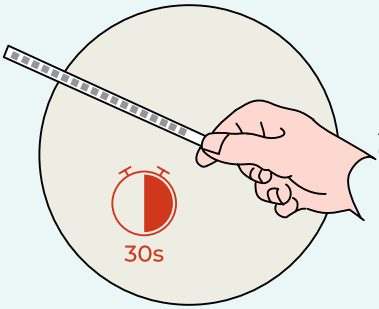
Messungen mit Testkits und Labormessungen

Für viele Parameter gibt es spezielle Testkits, mit denen Proben auch von Laien durchgeführt werden können. Dazu zählen bspw.: Sulfat, Kupfer, Blei und Quecksilber.

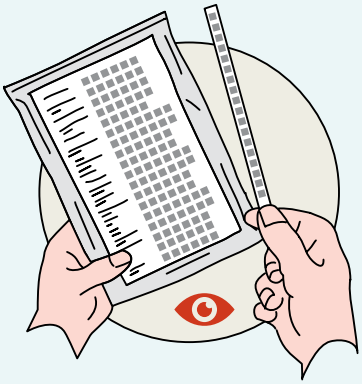
ES GEHT GANZ EINFACH



1 Tauche den Streifen für zwei Sekunden ins Wasser.



2 Halte den Streifen für 30 Sekunden horizontal.



3 Vergleiche den Streifen mit der Farbkarte.

Auch für andere Parameter, z.B. Arsen, Nickel oder Kadmium gibt es Teststreifen, diese weisen jedoch oft eine höhere Fehlerquote auf. Für manche Schwermetalle (z.B. Uran, Vanadium oder Barium) gibt es keine Teststreifen.

Nützlich, aber begrenzt: Testkits eignen sich hervorragend für langfristige, schnell und kostengünstige Screenings im Community-Monitoring. Sie ersetzen jedoch keine verlässliche Laboranalyse. Wenn eine Probe mit einem Testkit einen sehr auffälligen Wert zeigt, sollte möglichst immer eine Laborprobe folgen, um das Ergebnis zu bestätigen.

Welche Laborparameter sinnvoll sind, hängt vom jeweiligen Bergbauprojekt und dessen Geologie ab. Deshalb sollte vorab geprüft werden, welche Stoffe dort wahrscheinlich relevant sind. Wichtig ist, grundlegende Informationen über das Bergbauprojekt zu sammeln: Welcher Rohstoff wird abgebaut? Welche Verfahren kommen zum Einsatz? Diese Hinweise geben oft bereits Aufschluss über mögliche Belastungen.

Zusätzlich können Gemeinden auf öffentlich zugängliche Umweltberichte, Erfahrungen aus ähnlichen Bergbauprojekten sowie den Austausch mit lokalen Behörden, zivilgesellschaftlichen Organisationen oder wissenschaftlichen Einrichtungen zurückgreifen.

Schritt 4:

Vorbereitung vor dem Feldtag

Eine gute Vorbereitung hilft, Fehler zu vermeiden und die Qualität der Daten zu sichern. Jede Messstelle und jede Probe braucht einen eindeutigen Namen oder Code. Dieser Code sollte immer gleich aufgebaut sein. So lassen sich Probenahmeprotokolle, Fotos und spätere Datentabellen eindeutig zuordnen. Am besten besteht er immer aus denselben Bausteinen, zum Beispiel: `ST-Amazon-OB-20260514-01`

Projektkürzel	Flussname	Messstelle	Datum	Probennummer
ST*	Amazon	UP**	20260514	01

* ST = Kürzel für „Stream Team“

** Beispiele für mögliche Messstellen-Kürzel:
OB: oberhalb der Mine/ vermuteten Eintragsquelle
UB: unterhalb der Mine/ vermuteten Eintragsquelle

Wichtig: Den Code immer exakt gleich verwenden – auf dem Probenahmeprotokoll, den Fotos und in der Datentabelle.

Zur Grundausstattung gehören:

- ☐ Probenahmeprotokoll 1
- ☐ wasserfester Stift 2
- ☐ GPS oder Smartphone mit Standortfunktion
- ☐ saubere Probengefäße 3
- ☐ Messgeräte 4
- ☐ Saubere Einweghandschuhe 5
- ☐ Zollstock 6
- ☐ Laborunterlagen, falls Proben eingeschickt werden
- ☐ Kühlbox (bei Laborproben)

Messgeräte müssen vor dem Einsatz gereinigt und geprüft werden. Auch die Reinigung der Probenahmegeräte ist zentral, damit keine Proben durch Rückstände früherer Einsätze verfälscht werden.

Wenn Proben an ein Labor gehen, sollten vorher folgende Punkte geklärt werden:

- benötigte Flaschen und Probenvolumina
- Konservierung
- Nachweisgrenzen
- Kühlung
- maximale Haltezeiten
- Versand
- Formulare und Chain of Custody (protokollierte Übergabekette der Probe)



Nach dem Feldtag: die Ergebnisse aus den Probenahmeprotokollen (siehe Schritt 7 auf Seite 28) können zusätzlich in eine einfache Tabelle übertragen werden. (Excel, OpenOffice, usw.)



Schritt 5:

Sicherheit im Feld

Die Sicherheit aller Beteiligten hat Vorrang. Vor und während der Probenahme sollten mögliche Risiken geprüft werden. Dazu gehören rutschige Ufer, starke Strömungen, instabile Böschungen, chemische Gefahren, extreme Wetterbedingungen oder abgelegene Standorte.

Wichtige Grundregeln sind:

- nie allein arbeiten
- sichere Zugänge wählen
- passende Kleidung und Schutzausrüstung tragen
- Kommunikationsmittel dabeihaben
- Erste-Hilfe-Material mitführen
- Probenahme abbrechen, wenn die Situation unsicher ist



Schritt 6:

Probenahme im Feld durchführen

Ein einfacher Standardablauf hilft, Messungen vergleichbar zu machen:

1. **Sicherheit prüfen** und nur sichere Zugänge nutzen.
2. **Standort dokumentieren:** Uhrzeit, Wetter, Wasserstand und sichtbare Auffälligkeiten festhalten.
3. **Fotos machen** und den Probenpunkt per GPS dokumentieren.
4. **Wasserprobe entnehmen**, ohne eigene Verunreinigung zu verursachen und möglichst ohne Bodensediment aufzuwirbeln sowie immer in derselben Tiefe.
    a) **Vor-Ort-Parameter** (Wassertemperatur, pH-Wert etc.) messen
    b) **Weitere Parameter** (z.B. Schwermetalle) mit Testkits messen
5. **Bei Laborproben: Probe nehmen und sofort beschriften**, kühlen und für den Transport vorbereiten.

Bei Fließgewässern sollte die Probe möglichst dort entnommen werden, wo das Wasser gut durchmischt ist. Das Sediment am Gewässerboden sollte nicht aufgewirbelt werden. Schwimmstoffe (z.B. Blätter, Holzstücke, Schaum, Ölfilme, Plastikreste oder Algen) sollten möglichst nicht mit in das Schöpfgerät aufgenommen werden. Wenn Laborflaschen vom Labor vorbereitet oder konserviert wurden, dürfen sie in der Regel nicht ausgespült werden. Im Zweifel gelten die Vorgaben des Labors.

Hinweise zum richtigen Probenehmen

- Das Betreten des Gewässers sollte möglichst vermieden werden.
- Die Entnahme von Wasserproben aus Fließgewässern erfolgt in Form von Einzelstichproben mittels Schöpfgeräten.
- Die entsprechenden Schöpfgeräte sind mit dem zu beprobenden Gewässer vorab mehrmals gut zu spülen und ggf. die Temperatur an die Wassertemperatur anzupassen.
- Es ist darauf zu achten, dass keine Verschmutzungen in das Schöpfgerät gelangen (z.B. durch unvorsichtiges Abstreifen oder Ablegen des Schöpfgeräts auf dem Boden).
- Das Schöpfgerät ist im oberen Drittel der Gesamttiefe des Gewässers (zweckmäßig ca. 10–20 cm unter der Wasseroberfläche) einzutauchen.
- Die Öffnung des Probenahmegefäßes muss in Richtung der Strömung gehalten werden.



Schritt 7:

Alles dokumentieren

Gute Dokumentation ist ein zentraler Teil des Monitorings. Schon ein einfacher Feldbogen reicht aus, wenn immer dieselben Angaben gemacht werden.

In jedes Feldprotokoll gehören mindestens:

- Kürzel für Messstelle
- Fotos und GPS-Daten
- Datum und Uhrzeit
- Name der probenehmenden Person
- Wetterbedingungen
- Wasserstand oder Fließgeschwindigkeit
- gemessene Vor-Ort-Werte
- sichtbare Beobachtungen (z.B. Geruch, Färbung)
- Ergebnisse der Testkits
- Bei Laborprobe: Proben-ID und Hinweise zu Transport, Kühlung und Übergabe

Je vollständiger die Dokumentation ist, desto besser lassen sich die Ergebnisse später bewerten. Außerdem macht es Sinn, sich bei Parametern wie Wetterbedingung oder Geruch vorher auf ein einheitliches Vokabular zu einigen (z.B. sonnig/ bedeckt/ nebelig etc.).

Water Watchdogs

Probenahmeprotokoll

Code der Probe: ST·Amazonas-OB-20260514-01

Datum und Uhrzeit: 14.05.2026, 14:32 Name Prober*in: Heidi Schmidt

GPS-Daten:	S 2° 30' 54.2" N 13° 24' 32.1" E	Wetterbedingungen:	Sonnig
Standortcode/Messstelle:	OB	Wärmeempfinden:	Kühl
Wasserstand:	niedrig	Wind:	windig

Parameterblock I: gemessene Vor-Ort-Werte

Fließgeschwindigkeit (m/s)	0,25
Wassertemperatur	21°C
pH-Wert	7,2
Leitfähigkeit	900 µS/cm
Wasserhärte	180 mg/L $CaCO_3$
Alkalinität	110 mg/L $CaCO_3$
Trübung	40 cm

Parameterblock II: sichtbare Beobachtungen

Uferumgebung	Wald
Farbe des Wassers	grünlich
Geruch	muffig
Schaumbildung	⊗ ja ○ nein
Ölfilm	○ ja ⊗ nein
Schlammfahnen	○ ja ⊗ nein
Ablagerungen	⊗ ja ○ nein
Tote Fische/ auffällige Organismen	○ ja ⊗ nein

Parameterblock III: Ergebnisse der Testkits

Arsen:	0 mg/L	Kadmium:	0 mg/L	Nickel:	0 mg/L
Blei:	0 mg/L	Kobalt:	0 mg/L	Quecksilber:	0 mg/L
Chrom:	0 mg/L	Kupfer:	0 mg/L	Sulfat:	200 mg/L
Eisen:	0 mg/L	Mangan:	0 mg/L	Zink:	0 mg/L

Standortcode
OB (oberhalb)
UB (unterhalb)

Wetterbedingungen
sonnig
bewölkt
bedeckt
regnerisch
Schnee
Nebel
windig
stürmisch
trocken
wechselhaft

Wasserstand
niedrig
normal
hoch
sehr hoch
Hochwasser

Wärmeempfinden
kalt
kühl
mild
warm
sehr warm
heiß
schwül

Wind
windstill
leichter Wind
windig
starker Wind
Sturm

Uferumgebung
Wald
Wiese
Landwirtschaft
Industriegebiet
Wohngebiet
Müll

Farbe des Wassers
klar/ farblos
leicht gelblich
grünlich
bräunlich
grau/ grau-braun
milchig/ weißlich
schwarz/ dunkel

Geruch
geruchlos
fäkalartig
erdig
chemisch
muffig
Chlor
modrig
faulig
fischig
Sonstiges

Das Probenahmeprotokoll steht zum Download bereit unter:
power-shift.de/water-watchdogs

Schritt 8:

Qualität sichern

Damit eure Daten ernst genommen werden, müssen sie nachvollziehbar und möglichst belastbar sein. Die wichtigste Qualitätssicherung ist Konsequenz: gleiche Punkte, gleiche Tiefe, gleiche Reihenfolge, gleiche Geräte, gleiche Dokumentation.

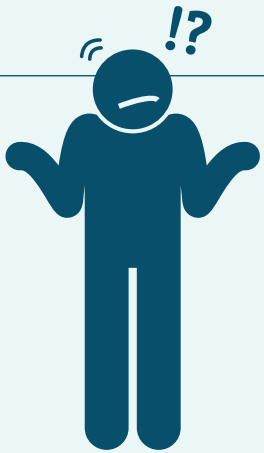
Für ein einfaches Community-Programm sind besonders sinnvoll:

- Kontrolle der Messgeräte
- saubere Reinigung zwischen den Standorten
- eindeutige Beschriftung aller Proben
- Wiederholungsmessungen an ausgewählten Standorten
- Doppelproben, wenn möglich
- bei Bedarf Blindproben zur Kontrolle von Kontaminationen
- Vergleich von Feldwerten mit Laborergebnissen

Typische Fehlerquellen

- falsche Messstelle oder ungenaue Standortbeschreibung
- Probenverwechslung durch schlechte Beschriftung
- ungeeignete oder verschmutzte Geräte
- Sedimentaufwirbelung bei der Probenahme
- Probenahme in nicht repräsentativen Randbereichen
- fehlende Angaben zu Wetter, Wasserstand oder Zeitpunkt
- Bei Laborproben: verspäteter Transport ins Labor und unzureichende Kühlung oder falsche Konservierung

Aber keine Angst: Solche Fehler lassen sich oft schon durch gute Vorbereitung und klare Routine vermeiden.



Schritt 9:

Daten auswerten und interpretieren

Die einfachste Auswertung ist der systematische Vergleich:

- oberhalb gegen unterhalb
- trockene gegen nasse Bedingungen
- unauffällige Tage gegen Ereignistage (z.B. Starkregen)
- einzelne Standorte über längere Zeiträume hinweg

Ein einzelner Ausreißer ist noch kein Beweis. Ein wiederkehrendes Muster ist dagegen sehr aussagekräftig – besonders dann, wenn Messwerte, Beobachtungen, Fotos und Laborergebnisse zusammenpassen.

Wichtig ist auch, die Werte im Zusammenhang zu lesen. Ein niedriger pH-Wert kann im Zusammenspiel mit Temperatur und Wasserhärte andere Auswirkungen haben als allein betrachtet. Eine erhöhte Leitfähigkeit kann gemeinsam mit sichtbaren Ablagerungen oder hoher Trübung stärker auf eine Belastung hinweisen als ein einzelner Messwert.

Wenn möglich, sollten auffällige Ergebnisse mit geltenden Richtwerten, Umweltqualitätsnormen oder Trinkwasserstandards abgeglichen werden. Für Oberflächengewässer gelten in Europa und Deutschland insbesondere Vorgaben aus der Wasserrahmenrichtlinie und der Oberflächengewässerverordnung. Für Community-Monitoring ist aber vor allem wichtig, systematische Unterschiede und Veränderungen sichtbar zu machen.

Schritt 10:

Ergebnisse kommunizieren und nutzen

Monitoring ist nicht nur Datenerhebung, sondern auch ein Instrument für Umweltgerechtigkeit, Transparenz und politische Einflussnahme.

Ergebnisse können genutzt werden für:

- Information der eigenen Gemeinschaft
- Gespräche mit Behörden
- Beschwerden und Meldungen
- Konsultations- und Genehmigungsverfahren
- politische Forderungen
- Öffentlichkeitsarbeit und Kampagnen
- in manchen Fällen rechtliche Schritte

Gut dokumentierte Daten stärken die Position von Gemeinden und können helfen, Unternehmen und Behörden zur Rechenschaft zu ziehen.

Ein realistisches Minimalprogramm

Im ersten Monat bietet sich ein „Übungslauf“ an, bei dem nicht nur eine Probe entnommen wird, sondern mehrere. So kann der Umgang mit den Geräten und die Aufzeichnung der Messwerte geübt werden. Danach macht für viele Gemeinden ein kleines, dauerhaftes Monitoring mehr Sinn, als ein einmaliger Großeinsatz. Ein praktikables Minimalprogramm kann so aussehen:

- drei feste Probenpunkte
- Probennahme: 1x pro Monat
- zusätzliche Proben nach besonderen Ereignissen (z.B. Starkregen)
- Vor-Ort-Messung von pH, Leitfähigkeit, Temperatur, Härte, Alkalinität und Trübung
- sichtbare Beobachtungen (z.B. Schaumbildung, Ölfilm) mit Fotos dokumentieren
- Proben mit Testkits durchführen
- Bei auffälligen Werten: Abgleich durch Laboranalyse

Wichtig ist, dass dieses Programm über mehrere Monate konsequent gleich umgesetzt wird. Erst dadurch entsteht eine Vergleichsbasis, mit der sich glaubwürdig zeigen lässt, ob sich ein Gewässer systematisch verändert.

Einfache Reaktions-Ampel

Grün
Keine auffälligen Unterschiede zwischen oberhalb und unterhalb der Mine bzw. zwischen älteren und aktuellen Proben. Planmäßiges Monitoring fortsetzen.

Gelb
Einzelne auffällige Werte oder sichtbare Veränderungen. Zeitnah nachbeproben und wenn möglich Laborabgleich veranlassen.

Rot
Plötzliche starke Veränderungen, sichtbare Einleitungen, Fischsterben, stark abweichende pH-Werte, ungewöhnlich hohe Leitfähigkeit, massive Trübung oder ein Überlaufereignis. Sofort dokumentieren, Vergleichsproben nehmen, soweit sicher, und zuständige Behörden informieren.

Kurz gesagt

Gute Community-Daten entstehen nicht durch möglichst viele Einzelmessungen, sondern durch klare Fragen, gute Vergleichsstellen, saubere Probenahme, verlässliche Dokumentation und, wenn nötig, die Zusammenarbeit mit einem Labor. So wird Monitoring zu einem praktischen Werkzeug, um Gewässer zu schützen, Risiken sichtbar zu machen und Umweltgerechtigkeit einzufordern.



Notizen

Notizen

Impressum

Berlin, Juni 2026
© PowerShift e. V.

Herausgeber
PowerShift e.V.
Greifswalder Str. 4, 10405 Berlin
Tel.: +49 30 4280 5479
vanessa.fischer@power-shift.de
https://power-shift.de

https://power-shift.de/en/impressum/ (Disclaimer)

Eingetragen beim Registergericht AG Charlottenburg, VR 29859 B

Autorin
Vanessa Fischer

Redaktion
Maike Buckemüller
Constantin Bittner

Design
Christopher Freeman
conductdesign.com

Wer ist PowerShift?
Wir zeigen Wege aus der Klimakrise. Unser Ziel ist eine ökologisch und sozial gerechte Welt. Mit umfassenden Recherchen durchleuchten wir politische Prozesse, benennen die Probleme eines ungerechten globalen Wirtschaftssystems und entwickeln Handlungsalternativen. Durch Advocacyarbeit bewegen wir Entscheidungsträger*innen in der Politik dazu, die nötigen politischen Rahmenbedingungen für Veränderung zu setzen. Wir führen Aktionen und Kampagnen durch und schmieden starke Netzwerke – mit anderen Organisationen, sozialen Bewegungen und Bürger*innen. Gemeinsam mischen wir uns ein!

PowerShift