

STORM-Richtlinie zum Gewässerschutz bei Regenwetter – Relevante Aspekte und erste Erfahrungen aus der Sicht der Gewässerökologie

Fredy Elber¹

¹AquaPlus, Bundesstrasse 6. CH-6300

*Email des korrespondierenden Autors: fredy.elber@aquaplus.ch

Kurzfassung Die STORM-Richtlinie wurde 2007 in Kraft gesetzt. Sie erläutert die Vorgehensweise bei der Planung und Überprüfung von Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter. Die immissionsorientierte Betrachtung der Entwässerungsgegebenheiten bedingt die Zusammenarbeit zwischen GEP-Ingenieuren und Gewässerökologen. Es werden aus der Sicht der Gewässerökologie bedeutende Aspekte der STORM-Richtlinie beleuchtet (Problemidentifikation, Relevanzmatrix, und Erfolgskontrolle), erste Erfahrungen präsentiert und Folgerungen für das künftige Handeln gezogen. Um die Methode in der Praxis besser zu etablieren ist in erster Linie eine verstärkte Schulung angezeigt. Ausserdem gilt es verstärkt die Wirksamkeit von Massnahmen mittels Erfolgskontrollen zu ermitteln.

Schlagwörter: STORM-Richtlinie, Erfahrungen, Gewässerökologie, immissionsorientierte Erfolgskontrolle.

1 EINLEITUNG

Die 2007 in Kraft gesetzte VSA-Richtlinie "Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM) - Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen" (VSA 2007) zeigt die Vorgehensweise bei der Planung und Überprüfung von Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter. Das Vorgehen gemäss STORM sieht neben der emissions- eine immissionsorientierte Betrachtung der Entwässerungsgegebenheiten vor. D. h. die Beurteilung der Funktion der Siedlungsentwässerung beruht neu zu einem wesentlichen Teil auf der Beobachtung der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung im Gewässer. Erforderliche Massnahmen werden u.a. hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für den Gewässerzustand definiert.

Im Rahmen eines Erfahrungsaustausches zum Thema STORM wurden 2012 von Ingenieuren, Gewässerökologen, Vertretern von Amtsstellen und der Wissenschaft basierend auf rund 5 jähriger Praxis die Stärken und die Defizite der Methode herausgearbeitet. Als positiv gewertet wurden (nicht abschliessend) die problemorientierte Sicht auf die Gewässer sowie die gewässerspezifische Lösungsfindung, weiter die strukturierte Defizitanalyse dank der Relevanzmatrix und der Gewässerbegehung, das weite Massnahmenspektrum und der interdisziplinäre Planungsablauf. Lücken wurden aufgedeckt bei der Schulung, dem Erfahrungsaustausch, bei der Kenntnis der Wirksamkeit von Massnahmen, den toxikologischen Grundlagen und der Harmonisierung verschiedener Wegleitungen.

Im Folgenden werden aus der Sicht der Gewässerökologie bedeutende Aspekte der STORM-Richtlinie vorgestellt. Ausserdem wird über erste Erfahrungen und davon abgeleitet über Lehren für das künftige Handeln berichtet.

2 DAS STORM-TEAM

Als Folge der immissionsorientierten Entwässerungsphilosophie wird ein Entwässerungsproblem nicht mehr fast ausschliesslich durch einen Entwässerungsingenieur (in der Schweiz Ingenieur für die generelle Entwässerungsplanung, GEP-Ingenieur) bearbeitet. Neu kommen insbesondere der Gewässerökologe sowie je nach Problemstellung weitere Spezialisten dazu. So setzt sich das STORM-TEAM schliesslich aus GEP-Ingenieur, Gewässerökologe, Gewässerschutzfachstelle und allenfalls weiteren Spezialisten zusammen. Was im Organigramm rasch beschrieben ist, erfordert in der Praxis einiges an Kommunikationsfähigkeit. Es braucht gegenseitige verständliche Information, was nur

funktionieren kann, wenn der GEP-Ingenieur die Gewässerökologie in den Grundzügen versteht und im Gegenzug der Gewässerökologe das Entwässerungssystem und seine Eigenheiten wenigstens im Groben kennt. Von Bedeutung ist weiter, dass die Zusammenarbeit im STORM-Team in den meisten Arbeitsschritten von STORM vorgesehen ist. Der Gewässerökologe liefert also nicht nur die Daten zum Gewässerzustand sondern hilft mit bei der Evaluation und der Festlegung von Massnahmen und ist je auch bei der Projektierung und Realisierung sowie der Erfolgskontrolle beteiligt.

Erfahrungen: Der Einbezug von Gewässerökologen bei Fragen des Gewässerschutzes bei Regenwetter findet v.a. durch grosse und grössere Ingenieurbüros statt. Teilweise handelt das Ingenieurbüro die Frage der Immission ohne Blick ins Gewässer lediglich mittels Simulationsmodell REBEKA ab oder beachtet einzig die Mindestanforderungen der STORM-Richtlinie. Die Gewässerschutzverantwortlichen und Auftraggeber achten noch zu wenig auf die Bildung von STORM-Teams. Der Einbezug des Gewässerökologen in die verschiedenen STORM-Arbeitsschritte findet noch zu wenig statt. Nachwievor fungiert dieser in erster Linie als Datenlieferant.

Künftiges Handeln: Ausbildung aller Akteure (Gewässerschutzverantwortliche, Auftraggeber, Ingenieure, Gewässerökologen) verbessern. Förderung der Zusammenarbeit insbesondere durch die Forderung danach im Rahmen der Ausschreibung.

3 ARBEITSSCHRITTE STORM

Der Planungskreislauf (siehe Abb. 1) geht von einer Problemidentifikation und von der Abklärung des Handlungsbedarfs aus. Mit der Erfolgskontrolle nach der Realisierung von Massnahmen und der Umsetzung der daraus resultierenden Anpassungen wird der Kreis geschlossen. Die Planungsschritte werden jeweils von der interdisziplinären Arbeitsgruppe (siehe STORM-Team) bearbeitet.

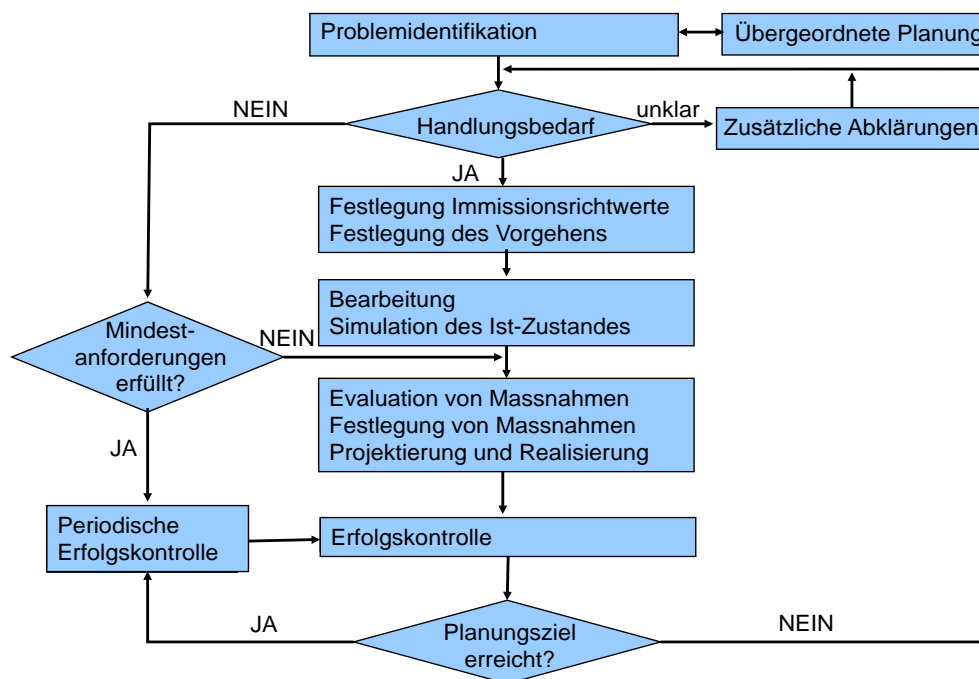


Abbildung 1: Planungsablauf STORM.

3.1 Problemidentifikation: Gewässerökologische Erhebungen

Detaillierte Angaben zu den gewässerökologischen Erhebungen für die Problemidentifikation finden sich im GEP-Musterpflichtenheft (VSA 2010). Hier werden lediglich allgemeine Bemerkungen angeführt.

1. Ziel der gewässerökologischen Erhebungen ist die Problemidentifikation. Es werden die Vorgaben der Gewässerschutzverordnung (Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Gewässer) überprüft und der Handlungsbedarf für Gewässerschutzmassnahmen abgeschätzt.
2. Die Erhebungen werden von erfahrenen Gewässerökologen durchgeführt. Falls Ergebnisse von Untersuchungen Eingang in die STORM-Bearbeitung finden sollen, dürfen diese nicht älter als 5 Jahre sein. Die Erhebungsorte müssen in Zusammenhang mit dem Abwassereinleitort stehen bzw. Entsprechende Aussagen zulassen.
3. Die Aufnahmen in Fliessgewässern erfolgen ober- und unterhalb von Abwassereinleitstellen sowie an kritischen Stellen weiter unterhalb der Einleitstelle, wo sich Feststoffe (Schlamm, Abfälle etc.) aus der Siedlungsentwässerung in grösserem Umfang absetzen können.
4. In einer ersten Phase werden Grobuntersuchungen zur Problemidentifikation durchgeführt. Als Parameter haben sich bei Fliessgewässern bewährt: Äusserer Aspekt, pflanzlicher Bewuchs (Algen und höhere Wasserpflanzen) und Wasserwirbellose (Makrozoobenthos). In stehenden Gewässern haben sich neben dem Äusseren Aspekt Wasserpflanzen als aussagekräftige Indikatoren erwiesen.
5. Einmalige Untersuchungen berücksichtigen saisonale Gegebenheiten nicht. Bei Einhaltung der Gewässerschutzvorschriften bedeutet dies daher nicht, dass diese immer eingehalten sind. In solchen Fällen sind in der Regel zusätzliche Aufnahmen notwendig.
6. Bei unklaren Untersuchungsergebnissen können weitergehende Abklärungen angezeigt sein. Ebenso sind solche vorzusehen, wenn notwendige Gewässerschutzmassnahmen grosse Kostenfolgen haben.

Erfahrungen: Meist werden die gewässerökologischen Untersuchungen nur einmal durchgeführt.

Künftiges Handeln: Die oben aufgeführten Punkte gilt es bei gewässerökologischen Erhebungen zu beachten. Den Auftraggebern muss bewusst sein, dass nach den Grobuntersuchungen durchaus noch weitere und weitergehende Abklärungen notwendig sein können, um den Einfluss einer Regenentlastung definieren zu können. Falls grössere Investitionen von der Einschätzung der biologisch-ökologischen Beurteilung abhängen, lohnen sich weitergehende Abklärungen.

3.2 Relevanzmatrix

Die Relevanzmatrix (Abb. 2) beschreibt basierend auf der Problemidentifikation (Gewässeruntersuchungen, Ergebnisse von Berechnungen mit Simulationsmodellen) für einzelne Gewässerabschnitte die zugehörigen relevanten Belastungsparameter. Sie dient als Grundlage zur Bearbeitung von komplexen Planungsaufgaben (z.B. Lösung einer Gewässerbelastung, die sich aus Mehrfachbelastungen (zum Beispiel mehrere Einleitstellen) und verschiedenen Arten der Beeinträchtigung zusammensetzt). Die Bearbeitung der Relevanzmatrix ist eine interdisziplinäre Aufgabe von GEP-Ingenieur und Gewässerökologe. Je nach Situation müssen noch weitere Spezialisten aus den Fachbereichen Hochwasserschutz, Trinkwasserversorgung usw. bei gezogen werden. Es ist nicht zwingend über alle Parameter der Relevanzmatrix Kenntnis zu haben. Es muss jedoch möglich sein, sich ein umfassendes Bild der Entwässerungssituation und der damit verbundenen Auswirkungen im Gewässer machen zu können.

Erfahrungen: Die Relevanzmatrix wird von GEP-Ingenieur und Gewässerökologen unabhängig ausgefüllt ohne dass schliesslich eine Diskussion hinsichtlich der Entwässerungsproblematik stattfindet.

Die Funktion als gemeinsame Basis zur Beurteilung der Relevanz von Gewässerschutzmassnahmen sowie die Entwicklung und Priorisierung von Massnahmen wird noch zu wenig wahrgenommen.

Künftiges Handeln: Fokussierung der Ausbildung auf die Arbeit im STORM-Team. Ausbildungsangebot für Ingenieure und Gewässerökologen schaffen, damit diese die Grundzüge der jeweils anderen Fachrichtung verstehen.

Projekt		GEP Regio Rorschach		Untersuchungsdatum/Grundlage		GEP Regio Rorschach ZBG (2000), Begehung 8.8.2005				Relevanzmatrix																									
Gewässer		Dorfbach		Abschnitt/Stelle		HWE M15 — HWE/RKB Rietbergstrasse																													
Hydrologie		Schätzungen (S)		Berechnungen (B)																															
Fläche EZG (km²)		Abschnittslänge (km)	Gewässerbreite (m)	Mittl. Wassertiefe (m)	Q-Begehung (l/s)	Q ₃₄₇ (Niederw.) (l/s)	Meereshöhe	Max.	Min. (m ü. M.)	Mittleres Gefälle (%)																									
		0.7	2-3	0.1	30-50	15-30	415		400	2																									
Bemerkungen																																			
Ökomorphologie		Klassifizierung		mittel		best		worst		Breitenvariabilität (mittel)		Ufervegetation		Hauptdefizit																					
Abschnitt betrachtet		stark beeinträchtigt		stark beeinträchtigt		stark beeinträchtigt		gering		oft fehlend		Verbauung Böschungsfuss																							
Abschnitt oberhalb		naturfern/künstlich		naturfern/künstlich		eingedolt		keine		oft fehlend		Verbauung Böschungsfuss																							
Bemerkungen		zahlreiche künstliche Abstürze, auch > 70 cm																																	
Angaben zu Abwassereinleitungen (-anlagen)																																			
Bezeichnung		HWE M15		Einleitmenge (m³/J)		18000		Häufigkeit (Anzahl/J)		20		Dauer (Std./J)		10																					
Bemerkungen		Entlastungsdauer pro Ereignis ca. 20-30 Min.																																	
Äusserer Aspekt		Hygiene		Physik		Chemie				Gesamte ungelöste Stoffe				Biologie																					
Grobstoffe		Weitere		Baden, Spielen		Trinkwasser		Mechanisch-hydraulische Beeinträcht.		Temperatur		NH ₃		Sauerstoff		Nährstoffe		Weitere Stoffe (z.B. Mikroverunreinigungen)		Kolmation		Trübung		Toxisches Sediment		Anaerobe Säfte		Kieselalgen		Pflanzlicher Bewuchs		Wasserwirbellose		Fische	
keine		Schaum wenig						problematisch				Grenzwertüberschreitung in 1 von 2 Erhebungen		vermutlich kein Problem, da ausreichend turbulent		Nitrit Grenzwerte überschritten, Nitrat erhöht				deutlich		keine				vereinzelt FeS		mässige Belastung		Vereinzelltes Auftreten von Vaucheria (Gelbgrünalge)		geringe bis mässige Belastung		wenig Fische vermutlich aufgrund hydraulischem Stress bei Entlastungsereignissen	
Bemerkungen																																			
Auswirkungen der Entlastung v.a. anhand der Kolmation erkennbar. Hauptproblemfaktor: GUS.																																			
Legende		Parameter relevant:		ja		nein				Probleme bei >		Regenwetter-situation		stark		mittel		schwach		kein		Trockenwet-ter-situation		stark		mittel		schwach		kein					

Abbildung 2: Beispiel einer ausgefüllten Relevanzmatrix.

3.3 Erfolgskontrolle

Im Rahmen der Siedlungsentwässerung hat die Erfolgskontrolle verschiedene Ziele zu erfüllen:

- Überprüfung der Wirkung einer Massnahme
- Beurteilung der Effektivität (Zielerreichung) und der Effizienz (Kostenwirksamkeit) einer Massnahme
- Optimierung einer Massnahme durch Vorschlägen von Korrekturen
- Kommunikation der Ergebnisse gegenüber Bewilligungsbehörden, Auftraggeber und Öffentlichkeit
- Lerneffekt für ähnliche Problemstellungen und Projekte

Es wird zwischen emissionsorientierter Erfolgskontrolle bei den Anlagen und immissionsorientierter Erfolgskontrolle im Gewässer unterschieden. Weiter wird zwischen so genannten umfassenden Untersuchungen und einfachen Betriebskontrollen bzw. Untersuchungen differenziert.

Emissionsorientierte Erfolgskontrolle

Bei der emissionsorientierten Erfolgskontrolle wird die Veränderung der in das Gewässer eingeleiteten Menge (Fracht) von Schadstoffen und Belastungen überprüft. Die besondere Bedeutung der emissionsorientierten Betrachtung liegt neben den lokalen auch bei den regionalen und überregionalen Aspekten. Insbesondere sind für stehende Gewässer Frachtbetrachtungen wichtig, da die eingetragenen Stoffe während längerer Zeit das Geschehen im Gewässer mitbestimmen.

Es ist sinnvoll, wenn das Untersuchungsprogramm mit der immissionsorientierten Erfolgskontrolle in Gewässern koordiniert wird. Das gilt insbesondere dann, wenn auch chemische Untersuchungen in Gewässern notwendig werden (z. B. im Zusammenhang mit hygienischen Problemen bei Regenwetter).

Immissionsorientierte Erfolgskontrolle

Mit der immissionsorientierten Erfolgskontrolle wird beurteilt, welche Wirkungen die realisierten Massnahmen und die damit veränderten Emissionen im Gewässer selbst erzielen. Aufgrund der stofflichen und der physikalischen Belastungen muss deren Wirkung auf die Lebensgemeinschaften (zum Beispiel Eutrophierung, Veränderung von Dichte und Zusammensetzung der Wasserwirbellosen, Fischsterben) bewertet werden. Beispiele hierzu sind chemisch-physikalische und biologisch-ökologische Untersuchungen im Gewässer. Tabelle 1 zeigt basierend darauf die unterschiedlichen Stufen der Erfolgskontrolle. Es wird zwischen dem einfachen Monitoring, durchgeführt von geschultem Betriebspersonal (Abb. 3), der massnahmenbezogenen Erfolgskontrolle und der systemischen Untersuchung (bezogen auf das Einzugsgebiet) differenziert. Letztere zeigt einen periodischen, gewässerökologischen Überblick über den Einfluss der Siedlungsentwässerung im betrachteten Gebiet.

Erfahrungen: Erfolgskontrollen werden generell selten durchgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass die ergriffene Massnahme Erfolg zeitigt. Gerade Prognosen zur gewässerökologischen Entwicklung nach durchgeführter Massnahme sind jedoch schwierig und entsprechende Erfahrungen fehlen weitgehend.

Künftiges Handeln: Bedeutung von Erfolgskontrollen weiter bekannt machen. Implementierung des Konzeptes für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle in Prozesse von Abwasserverbänden und Kantonen. Schulung von Klärwerkspersonal für die Durchführung des einfachen Monitorings.

REFERENZEN

- VSA, GEP-Kommission (2007): Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM) - Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen. 33 S. mit Anhang und Arbeitshilfsmitteln.
VSA (2010): Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur. 49 S.
EAWAG, VSA (2012): Protokoll des Workshops über Erfahrungsaustausch und Diskussion zur STORM-Richtlinie.

Tabelle 1: Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle.

	Einfaches Monitoring	Massnahmenbezogene Erfolgskontrolle	Systemische Untersuchung
Ziel	Periodische Überwachung der Funktionsfähigkeit der Anlagen bzw. der Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben.	Beurteilung von Behandlungsanlagen (ARA, Regenklärbecken etc.), bei denen eine Veränderung vorgenommen werden soll bzw. vorgenommen wurde, sowie von davon beeinflussten Problemstellen (z.B. Ablagerungstrecken)	Periodische Überwachung der Funktionsfähigkeit der Anlagen bzw. der Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben u.a. als Grundlage für die fortzuführende generelle Entwässerungsplanung.
Was?	Ausgewählte Parameter des Äusseren Aspektes	Äusserer Aspekt Pflanzlicher Bewuchs Kieselalgen Wasserwirbellose Die Auswahl erfolgt massnahmenbezogen. Je nach Massnahme sollen weitere Parameter im Gewässer überprüft werden.	Äusserer Aspekt Pflanzlicher Bewuchs Wasserwirbellose Feldmethode Allenfalls weitere Parameter, welche für die Identifikation spezifischer Probleme geeignet sind (Kieselalgen, Wasserwirbellose: Stufen F)
Wie?	Kurzbeurteilung gemäss Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal und Übertrag der Untersuchungsergebnisse in ein Nachführprotokoll.	Äusserer Aspekt: Modulstufe F inkl. Beurteilung der Einleitung (Rohr, Kanal etc.) Pflanzlicher Bewuchs: Halbquantitative Aufnahme gemäss Thomas & Schanz (1976) Bestimmung der häufigsten Taxa Kieselalgen: Modulstufe F, Differentialartenanalyse nach Lange-Bertalot, Stickstoffansprüche Wasserwirbellose: Modulstufe F	Äusserer Aspekt: Modulstufe F inkl. Beurteilung der Einleitung (Rohr, Kanal etc.) Kieselalgen: Modulstufe F, Differentialartenanalyse nach Lange-Bertalot, Stickstoffansprüche Wasserwirbellose Modulstufe F
Wo?	Einleitstellen (Rohr, Kanal etc.); Gewässer ober- und unterhalb der Einleitstellen.	Einleitstellen (Rohr, Kanal etc.) von sanierungsbedürftigen bzw. sanierten Abwasserbehandlungsanlagen; Gewässer ober- und unterhalb solcher Einleitstellen sowie bei Problemstellen unterhalb dieser Einleitstellen (Ablagerungsstandorte). Ober- und unterhalb von wesentlich veränderten Abschnitten des Entwässerungssystems oder von bedeutenden Massnahmen im oder am Gewässer in Zusammenhang mit der Siedlungsentwässerung.	Gewässer ober- und unterhalb von Einleitstellen aus Abwasserbehandlungsanlagen sowie bei Problemstellen unterhalb von Einleitstellen (Ablagerungsstandorte).
Wann?	Zusammen mit der normalen Betriebskontrolle der Anlage (insbesondere nach Niederschlägen mit Entlastungen).	Vor und nach Ergreifen einer Massnahme: Äusserer Aspekt: Viermal jährlich Februar-April und September-November sowie zweimal ereignisbezogen nach Entlastungen. Kieselalgen/Wasserwirbellose: (Zweimal jährlich, Spätwinter (Februar/März) und Frühherbst (September/Okttober).	Alle 5 (-10 Jahre): Äusserer Aspekt: Viermal jährlich Februar-April und September-November sowie zweimal ereignisbezogen nach Entlastungen. Kieselalgen/Wasserwirbellose: (Zweimal jährlich, Spätwinter (Februar-April) und Frühherbst (September-November).
Wer?	Betriebspersonal (möglichst immer dieselbe Person).	Gewässerökologisch erfahrene Fachperson	Gewässerökologisch erfahrene Fachperson
Beurteilung	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - Vergleich oben/unten gemäss Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal und - zeitliche Entwicklung gemäss Nachführprotokoll.	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - rechtlicher Vorgaben (GSchV) und Einleitbedingungen gemäss STORM-Richtlinie. - Vergleich oben/unten, bzw. vorher/nachher (wenn keine Stelle oben vorhanden ist).	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - rechtlicher Vorgaben (GSchV) und Einleitbedingungen gemäss STORM-Richtlinie. - Vergleich oben/unten - Vergleich mit früheren Aufnahmen.
Handlungsbedarf	Falls Handlungsbedarf: Abklärung durch gewässerökologische erfahrene Fachperson veranlassen.	Falls Handlungsbedarf: Beurteilung der Dringlichkeit allfälliger Massnahmen oder weiterer Abklärungen	Falls Handlungsbedarf bei der Siedlungsentwässerung: Beurteilung der Dringlichkeit allfälliger Massnahmen oder weitere Abklärungen.
Weiteres Vorgehen	Erforderliche Massnahmen umsetzen. Ablage der Untersuchungsergebnisse in einem Nachführprotokoll. Einbezug der Daten in GEP bzw. Verbands-GEP oder REP.	Erforderliche Massnahmen umsetzen. Ablage der Untersuchungsergebnisse. Information Gewässerschutzfachstelle und GEP-Ingenieur.	Information der Anlagenbetreiber -> Massnahmenplanung oder weitere Abklärungen. Ablage der Untersuchungsergebnisse. Einbezug der Daten in GEP bzw. Verbands-GEP oder REP.

Protokoll Funktionskontrolle Betriebspersonal

KURZ-Beurteilung Einleitstelle und Gewässer

Einleitstelle

BearbeiterIn
Datum

Gewässer

Witterung

<2 T nach Regen >2 T nach Regen

Beurteilung Einleitung (Rohr, Kanal etc.)

Wasserführung	<input type="text"/>	ja	nein
Abwasser	<input type="text"/>	ja	nein
	Übertrag in fortlaufende Liste	1	2
Verschlämmung/Schlamm	<input type="text"/>	kein/vereinzelt	wenig
Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	<input type="text"/>	kein/vereinzelt	wenig
		mittel/viel	viel
Bemerkungen			

Gewässer oberhalb Einleitung

	Übertrag in fortlaufende Liste	1	2	3
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	<input type="text"/>	kein	vereinzelt	viel
Verschlämmung/Schlamm	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	viel
Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	viel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	<input type="text"/>	kein/vereinzelt	wenig	mittel/viel
Fadenalgen	<input type="text"/>	kein/wenig <10%	mittel 10-50%	viel >50%
Bemerkungen				

Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben

	Übertrag in fortlaufende Liste	1	2	3
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Verschlämmung/Schlamm	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Fadenalgen	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Gesamtbewertung	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	gross
Bemerkungen				

Gewässer unterhalb Einleitung

	Übertrag in fortlaufende Liste	1	2	3
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	<input type="text"/>	kein	vereinzelt	viel
Verschlämmung/Schlamm	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	viel
Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	<input type="text"/>	kein	wenig/mittel	viel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	<input type="text"/>	kein/vereinzelt	wenig	mittel/viel
Fadenalgen	<input type="text"/>	kein/wenig <10%	mittel 10-50%	viel >50%
Bemerkungen				

Abbildung 2: Protokollblatt der einfachen, immissionsorientierten Erfolgskontrolle.