

UMWELT

Factsheets der Einleitungen

Einzugsgebiet bezogenes Monitoring der
Gewässerqualität der Gemeinde Sins

Auswirkungen der Siedlungsentwässerung im Indu-
striegbiet der Gemeinde,
Stand 2025

Februar 2026

Herausgeber

Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung für Umwelt
5001 Aarau
www.ag.ch

Autor:

Markus Haberthür, Ambio GmbH Zürich

Mitarbeit

Guido Erni (Kieselalgenbestimmung)

Copyright

© 2025 Kanton Aargau

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung	6
2.1	Zweck der Erfolgskontrollen	6
2.2	Beurteilung nach dem Modul-Stufen-Konzept	6
2.3	Ausgewählte Kriterien für die Erfolgskontrollen	6
3	Kenndaten der Anlagen	9
4	Kurzbeurteilungen	10
5	Resultate der einfachen Erfolgskontrollen (eEK)	12
6	Übersicht der Untersuchungen	13
7	Niederschlags-Historie 2025	15
8	Factsheets umfassende Untersuchungen	16
8.1	Einleitung Edelkrebs AG	16
8.2	Einleitungen Ineos, RU 02 und Industrie	19
9	Literatur	22
	Anhänge	23
	Daten der Kieselalgen: Gemeinde Sins	23
	Daten Äusserer Aspekt: Gemeinde Sins	25

1 Zusammenfassung

Im Industriegebiet von Sins wurden mit einfachen und erweiterten Erfolgskontrollen die Qualität des Schachekanal untersucht. Der Fokus lag auf der Ermittlung des Einflusses industrieller Einleitungen sowie von Entlastungsereignissen aus der Siedlungsentwässerung bei starken Regenereignissen. Aus den Ergebnissen der einfachen Kontrollen geht hervor, dass der Schachekanal im gesamten untersuchten Abschnitt stark verschlammte ist. Die erweiterten Kontrollen zeigten eine noch knapp tolerierbare organische Belastung jedoch eine deutlich zu hohe Phosphor- und Gesamtbelastung. Die Anforderungen der GSchV sind allen 5 untersuchten Stellen bezüglich einem oder mehrerer Kriterien nicht erfüllt.

Im Bereich der Siedlungsentwässerungen werden im Kanton Aargau Erfolgskontrollen im Rahmen des Konzeptes zum integralen Entwässerungsmanagement durchgeführt. Dabei werden insbesondere Abwasserreinigungsanlagen und Entlastungsbauwerke auf die Einhaltung der Anforderungen und ökologischen Ziele der Gewässerschutzverordnung (GSchV) untersucht.

Die vorliegende Untersuchung zeigt die Ergebnisse einer Kontrolle der Siedlungsentwässerungen im Industriegebiet von Sins. Es werden Belastungsquellen identifiziert und Massnahmen empfohlen.

Bei der durchgeführten Untersuchung wurden 6 Entlastungsbauwerke anhand von Auge sichtbarer Kriterien beurteilt (Kurzbeurteilungen; MSK-Modul «Äusserer Aspekt» [3]). Vier Entlastungsstellen sind einer erweiterten Erfolgskontrolle unterzogen worden wobei man immer zwei zusammengefasst hat. Dabei hat man im Schachekanal oberhalb und unterhalb von je zwei nahe beieinanderliegenden Einleitstellen Kieselalgenproben entnommen. Anhand der Kieselalgenproben wurden jeweils der Grad der organischen Belastung (nach Lange-Bertalot [7-10], [5], Hofmann [7], Reichardt [12], Pfister [11]), die Belastung durch Phosphor und der Gesamtbelastung (Kieselalgenindex DI-CH, MSK-Modul «Kieselalgen», Stufe F [6]) bewertet. Die Beprobung der Stellen erfolgte ca. 1 - 4 Wochen nach einem grösseren Regenereignis. Weitere Informationen zur Probenahme und Auswertung findet man im Kapitel 2.

Äusserer Aspekt, Stufe F

Die Anforderungen an den äusseren Aspekt sind im Schachekanal keiner der sechs Stellen vollumfänglich

eingehalten. Das Hauptproblem ist die starke Verschlämmung der Kanalsohle. Unterhalb der Einleitungen «Ineos» und RU 02 riecht es zudem leicht «metallisch» und im Schlamm sind Schwärzungen durch Eisensulfid sichtbar. Genauere Informationen zu den einzelnen Einleitstellen sind im Kapitel 5 Kurzberichte (S.10) und Äusserer Aspekt (S.12-13 und 16-19) zu finden.

Organische Belastung (Modul Kieselalgen, Stufe A)

Die Belastung durch organische Inhaltstoffe entspricht an den vier diesbezüglich untersuchten Stellen knapp den gesetzlichen Anforderungen. Dies sowohl oberhalb als auch unterhalb der Einleitungen. Die Belastung entspricht allen vier Stellen der Gütestufe II, «*mässig belastet*». Unterhalb der Einleitung aus der Edelkrebs AG überschreitet einer der 2 Indikatoren leicht die Toleranzschwelle (siehe S. 17 und 19).

Belastung durch Phosphor

Bezüglich der Belastung durch Phosphor werden die ökologischen Ziele der GSchV noch verfehlt (siehe S. 17. und 20).

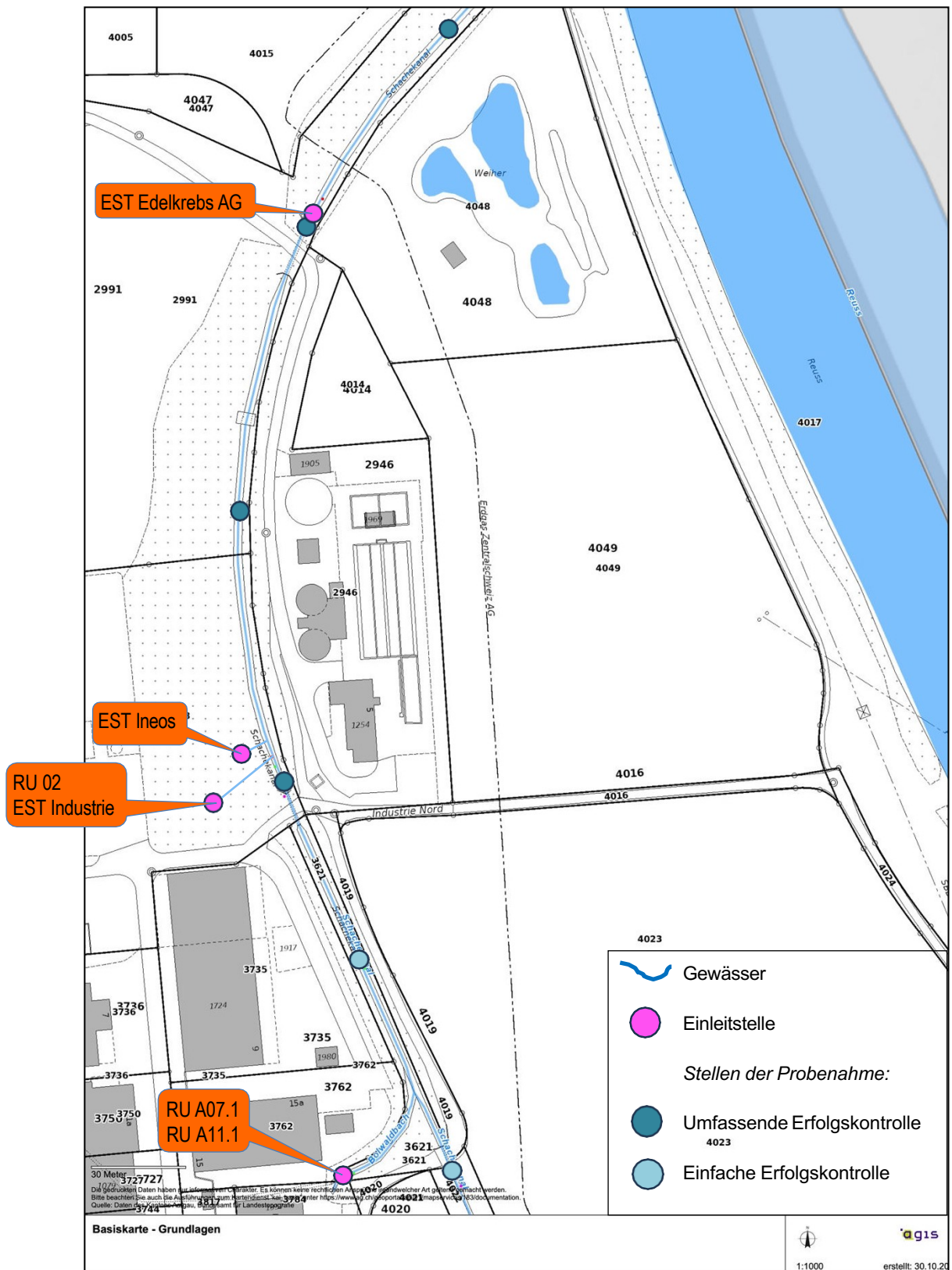
Gesamtbelastung (DI-CH, Modul Kieselalgen Stufe F)

Werden alle Belastungskomponenten zusammengenommen, so erfüllt die Gesamtbelastung die Anforderungen der GSchV an den vier mit Kieselalgen untersuchten Stellen nicht (siehe S.14, 18 und 21).

Massnahmen

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wird empfohlen die Ursachen der starken Verschlämmung sowie der deutlichen Vorbelastung durch Wasserinhaltsstoffe schon oberhalb des untersuchten Abschnitts abzuklären.

Abb. 1: Lage der Probenahmestellen (blau umfassende, hellblau einfache Erfolgskontrollen) und Einleitungen (rosa) im Industriegebiet der Gemeinde Sins.



2 Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung

2.1 Zweck der Erfolgskontrollen

Zur Erstellung der Kapitel «Gewässerzustand» in den GEP-Berichten werden spezifische Untersuchungen über die Auswirkungen der Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung auf die Oberflächengewässer durchgeführt. Massgebend für die Prüfung des Gewässerzustandes ist die VSA-Richtlinie über die Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (RiLi-ABR) und die darin empfohlene Methodik zur Durchführung von Erfolgskontrollen.

Die Entwässerung der Siedlungsgebiete, die Behandlung und Reinigung des Abwassers sind im Gewässerschutzgesetz geregelt. Der Vollzug liegt bei den Kantonen. Zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrags haben der Kanton Aargau und die aargauischen Gemeinden in den letzten 27 Jahren über eine Milliarde in die Siedlungsentwässerungen (inklusive Abwasserreinigungsanlagen) investiert. Dazu kommen weitere Ausgaben für den jährlichen Betrieb und Unterhalt. Angesichts der eingesetzten Mittel versteht es sich von selbst, dass der Erfolg der Massnahmen periodisch überprüft werden muss.

Der Erfolg der Massnahmen (wie z.B. der Bau von Abwasserreinigungsanlagen oder Regenwasser-Behandlungsanlagen) wird anhand von Wirkungszielen kontrolliert, welche im Konzept für ein integrales Wassermanagement des Kantons Aargau formuliert wurden. Dabei sind die Effektivität und Effizienz der Massnahmen wichtige Beurteilungsfaktoren.

Die fortschreitende Siedlungsentwicklung, die wechselnden Witterungsbedingungen und die unterschiedlichen Entwässerungskonzepte (Mischsystem, Trennsystem) erfordern bei den Siedlungsentwässerungen eine hohe zeitliche Flexibilität bezüglich der zu entwässernden und reinigenden Mengen. Diese erreicht bei Regenwetter irgendwann eine Grenze, bei der das Entwässerungssystem volumenmässig entlastet werden muss. Die Vorgehensweise bei der Entlastung wird in der VSA-Richtlinie „Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Richtlinie“ [1] gezeigt. Im Prinzip geht es darum während eines Regenereignisses die stark verschmutzten Abwasserfraktionen von den gut verdünnten und wenig verschmutzten Fraktionen zu trennen. Die zeitlich zuerst anfallende, stark verschmutzte Fraktion wird im Regenbecken gespeichert und später der Kläranlage zugeführt. Die nachfolgende saubere Fraktion wird via Regenüberlauf direkt ins Gewässer eingeleitet. Um dies sicher zu gewährleisten sind im Entwässerungssystem differenzierte bauliche und technische Vorkehrungen notwendig, deren korrekte

Funktionsweise periodisch kontrolliert werden muss. Nach der VSA-Richtlinie geschieht dies anlagenseitig (Emissionen) und im Gewässer (Immission).

2.2 Beurteilung nach dem Modul-Stufen-Konzept

Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) verlangt nicht nur die Erhaltung einer guten Wasserqualität und der vielfältigen Funktionen der Gewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, sondern auch eine nachhaltige Nutzung durch den Menschen. Für die Überwachung von Fließgewässern ergeben sich daraus unterschiedlichste Anforderungen und Qualitätskriterien.

Sie sind in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) und im „Modul-Stufen-Konzept zur Untersuchung der Fließgewässer“ [2] beschrieben.

Das Modul-Stufen-Konzept wird der Notwendigkeit gerecht, dass die Bewertung von Fließgewässern entsprechend der Problemstellung mit unterschiedlichen und differenzierten Ansätzen erfolgen muss. In Bezug auf die Erfolgskontrollen an Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung kommen im Kanton Aargau in Abstimmung mit der VSA-Richtlinie die Module «Äusserer Aspekt» und «Kieselalgen» Stufe F zur Anwendung.

2.3 Ausgewählte Kriterien für die Erfolgskontrollen

Zur Erfolgskontrolle der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung erwies sich eine Bewertung nach den Modulen **Kieselalgen, Stufen F** und **Äusserer Aspekt, Stufe F** am zweckmässigsten und kostengünstigsten.

2.3.1 Modul Äusserer Aspekt, Stufe F

Ziel des Moduls Äusserer Aspekt [3] ist, eine orientierende Beurteilung des Zustandes von Fließgewässern auf der Stufe F (flächendeckend) mit rein sinnlich wahrnehmbaren Kriterien. Unter dem Begriff «Äusserer Aspekt» werden diejenigen Parameter zusammengefasst, welche der Beurteilung der in der Gewässerschutzverordnung unter Anhang 2 (Ziffer 11 Absatz 1a und Absatz 2a, b, c sowie Ziffer 12 Absatz 1a und Absatz 2b) aufgeführten Anforderungen dienen. Diese betreffen Schlamm, Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Eisensulfid, Kolmation, Feststoffe/Abfälle, heterotropher Bewuchs und Pflanzenbewuchs. Sie werden einzeln geprüft und jeweils nach drei Klassen bewertet (siehe Tab. 1).

Kriterium	Bewertung		
heterotropher Bewuchs	kein	<25%	≥25%
Eisensulfid	kein	<25%	≥25%
Schlamm	kein	wenig/mittel	viel
Schaum	kein	wenig/mittel	viel
Trübung	keine	leicht/mittel	stark
Verfärbung	keine	leicht/mittel	stark
Geruch	kein	leicht/mittel	stark
Kolmation	keine	leicht/mittel	stark
Feststoffe	keine	vereinzelt	viele
starke Beeinträchtigung, GSchV nicht erfüllt. Massnahmen gemäss GSchV, Art. 47 erforderlich			
schwache bis mässige Beeinträchtigung, GSchV nicht erfüllt. Massnahmen nach GSchV, Art. 47 erforderlich			
keine Beeinträchtigung, GSchV erfüllt. Keine Massnahmen erforderlich			

Tab. 1: Bewertungskriterien und Bewertungsskala des Moduls „Äusserer Aspekt“.

2.3.2 Modul Kieselalgen, Stufe F

Der schweizerische Diatomeenindex (DI-CH) erlaubt die Bewertung der Wasserqualität auf Stufe F (generelle Indikation der chemischen Belastung). Im Modul „Kieselalgen“ [4] wird die aus den Proben ermittelte Indexzahl nach einer fünfstufigen Skala bewertet.

Bei den Stufen „sehr gut“ und „gut“ sind die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV) erfüllt, bei den Stufen „mässig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ hingegen nicht (siehe Tab. 2).

DI-CH	Bewertung	
1.00-3.49	sehr gut	GSchV erfüllt
3.50-4.49	gut	
4.50-5.49	mässig	GSchV nicht erfüllt
5.50-6.49	unbefriedigend	
6.50-8.00	schlecht	

Tab. 2: Bewertungskriterien und Bewertungsskala des Moduls „Kieselalgen“ auf der Stufe F.

2.3.3 Modul Kieselalgen, Stufe A

Die Zusammensetzung der Kieselalgen wurde zudem nach weiteren Zeigereigenschaften untersucht, die eine differenzierte Beurteilung hinsichtlich der organischen Belastung (Saprobie) erlaubt.

Die Methode von Lange-Bertalot [5], [6], Hofmann [7] und Reichardt [8] nutzt vor allem die saprobiologischen Eigenschaften (= Wirkung der organischen Belastung auf die Kieselalgenzusammensetzung) der Kieselalgen.

Die organische Belastung wird aufgrund der prozentualen Anteile der Differenzialartengruppen nach 7 Stufen beurteilt (siehe Tab. 3). Abbildung 2 zeigt Verteilungsbeispiele für die 7 Gütestufen.

Gewässergütestufe			prozentualer Anteil der Differenzialartengruppen
I	oligosaprob	GSchV erfüllt	hs≥90% s+t+r≤10%
	unbelastet bis sehr gering belastet		
I-II	oligo-β-mesosaprob	GSchV erfüllt	hs>10% 50%≤s≤90% t+r<40%
	gering belastet		
II	β-mesosaprob	GSchV erfüllt	hs≤10% oder hs+s>50%; s≥50%; t+r<50%;
	mässig belastet		
II-III	β-α-mesosaprob	GSchV nicht erfüllt	10%<hs+s<50% 50%≤t+r<90%
	kritisch belastet		
III	α-mesosaprob	GSchV nicht erfüllt	hs+s≤10%; t≥50%; r<50%
	stark verschmutzt		
III-IV	α-meso-polysaprob	GSchV nicht erfüllt	10%<hs+s+t<50% r≥50%
	sehr stark verschmutzt		
IV	polysaprob	GSchV nicht erfüllt	hs+s+t≤10%; r≥90%
	übermässig verschmutzt		

Tab. 3: Bewertungsskala der Saprobie nach Lange-Bertalot, Hofmann und Reichardt (hs = hochsensibel; s = sensibel; t = tolerant; r = resistent).

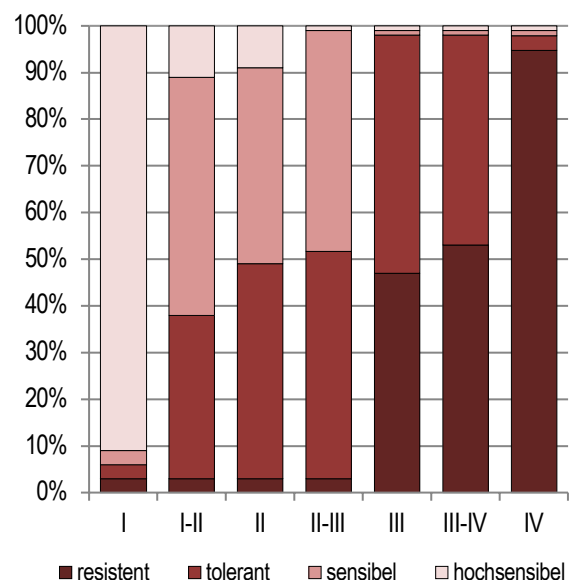


Abb. 2: Verteilungsbeispiele der vier Differenzialartengruppen für die 7 Gütestufen. Die Anforderung der GSchV ist erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile grösser als 50% sind (rote Markierungslinie).

Diese Gütestufen werden aus der prozentualen Verteilung von Differenzialartengruppen (= Artengruppen die auf organische Belastung hochsensibel, sensibel, tolerant oder resistent reagieren) ermittelt (siehe Abb. 2). Die Gewässerschutzverordnung wird erfüllt, wenn mindestens Gütestufe II und kleiner eingehalten sind, bzw. wenn mehr als 50% der Kieselalgen den hochsensiblen und sensiblen Differenzialartengruppen (helle Säulenanteile) angehören.

Eine indexbasierte Methode stützt sich ebenfalls auf Zeigerwerte der Kieselalgenarten, die anhand einer grossen Zahl gleichzeitig gemessener BSB₅-Werte (Saprobie) und P_{tot}-Werte (Trophie) abgeleitet wurden (Rott 1999, Pfister et al. 2016). Dabei gelten folgende Index Abstufungen:

Trophie

Trophieklassen	Indexgrenzen	mittl. P _{tot} Werte [µg/P/l]
ultra-oligotroph	0.84	< 5
oligotroph	1.17	5 - 10
oligo-mesotroph	1.36	10 - 20
mesotroph	1.63	20 - 30
meso-eutroph	2.00	30 - 50
eutroph	2.36	50 - 100
eu-polytroph	2.82	100 - 250
polytroph	3.10	250 - 650

Tab. 4: Zeigerwerte der Kieselalgen und referenzierte mittlere Phosphorkonzentrationen nach Rott (1999), Pfister (2016).

Saprobie

Saprobieklassen	Indexgrenzen	mittl. BSB ₅ Werte [mg/l]
oligosaprob (I)	<1.30	< 0.75
oligotroph-β-mesosaprob (I-II)	1.31- 1.75	0.75 – 1.50
β-mesosaprob (II)	1.76 - 2.15	1.6 – 3.0
β- α-mesosaprob (II-III)	2.16 - 2.55	3.1 – 5.0
α-mesosaprob (III)	2.56 – 3.05	5.1 -10.0
α-meso- polysaprob (III-IV)	3.06 – 3.50	10.1 -15.0
polysaprob (IV)	>3.50	>15.0

Tab. 5: Zeigerwerte der Kieselalgen und referenzierte mittlere BSB₅-Konzentrationen nach Rott (1999), Pfister (2016).

3 Kenndaten der Anlagen

Tab. 6: Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung im Industriegebiet der Gemeinde Sins.

Projekt-Nr. AfU	Typ	Gemeinde	Objekt	Vorfluter	Einleitmenge [m ³ /J]	Häufigkeit [Anzahl/J]	Dauer [Std/J]	Priorität	Art der Probenahme	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koord Einleitstelle	N-Koord Einleitstelle
–		Sins	EST Edelkrebs AG	Schachekanal	–	–	–	–	uEK	–	–	2672886	1228179
–		Sins	Ineos	Schachekanal	–	–	–	–	uEK	–	–	2672886	1228179
–	RU	Sins	RU02	Schachekanal	–	–	–	–	uEK	2672853	1227982	2672865	1228002
–		Sins	EST Industrie	Schachekanal	–	–	–	–	uEK	–	–	2672865	1228002
–	RU	Sins	RU A07.1 Sins	Bollwaldbach	–	–	–	–	eEK	2672836	1227855	2672892	1227866
A 18 - 65	RU	Sins	RU A11.1 Sins	Bollwaldbach	–	–	–	–	eEK	2672846	1227592	2672892	1227866

Gelb: einfache Erfolgskontrolle Braun:
umfassende Erfolgskontrolle

5 Kurzbeurteilungen

Tab. 7: Kurzbeurteilungen Industriegebiet Sins

Jahr		2025					Region		Sins						Datum		1. Juli 2025					
Anlage		Beurteilung Einleitung					Gewässer oberhalb Einleitung					Gewässer unterhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben					
		Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung/Schlamm m	Schwarze Verfärbung des Schlamms	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm m	Schwarze Verfärbung des Schlamms	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm m	Schwarze Verfärbung des Schlamms	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm m	Schwarze Verfärbung des Schlamms	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung
Edelkrebs AG	Sins	ja	ja	2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	A	A	A	A	A	A
Ineos	Sins	ja	ja	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	A	A	B	A	A	B
RU 02	Sins	nein	nein	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	A	A	B	A	A	B
EST Industrie	Sins	ja	n.b.	2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	A	A	B	A	A	B
RU A11.1	Sins	ja	ja	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	3	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
RU A07.1	Sins	ja	nein	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	3	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Tab. 7: Kurzbeurteilungen Industriegebiet Sins (Fortsetzung)

Jahr		2025		Region		Sins	
Anlage		Gewässer	Datum	E-Koord. Einleitstelle	N-Koord. Einleitstelle	Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)	Bemerkungen
Edelkrebs AG	Sins	Schache- kanal	01.07.25	2672886	1228179	Starke Verschammung sowohl unterhalb als auch oberhalb der Einleitstelle (EST), kein Einfluss der EST feststellbar.	Abwasser aus Fischzucht, klar, kein Geruch, evtl. leichter Abwasserpilz, gräulich, etwas Schaum. Verschammung war unterhalb der EST Edelkrebs immer noch eher gross, aber im Vergleich zu allen Stellen oberhalb deutlich geringer. Liegt an Gefälle und Stauwirkung des Bachdurchlasses oberhalb der EST Edelkrebs.
Ineos	Sins	Schache- kanal	01.07.25	2672865	1228002	Starke Verschammung sowohl unterhalb als auch oberhalb der Einleitstelle, etwas mehr Eisensulfid unterhalb der EST.	Metallischer Industrieeruch aus EST-Röhre, Plastikpartikel (verschiedenfarbig, kugelig/zylindrisch) unterhalb EST, Messungen EST: Temperatur 20.6 °C pH 7.79
RU 02	Sins	Schache- kanal	01.07.25	2672854	1227990	Starke Verschammung sowohl unterhalb als auch oberhalb der Einleitstelle, etwas mehr Eisensulfid unterhalb der EST.	Blaue Plastikgranulate unterhalb EST.
EST Industrie	Sins	Schache- kanal	01.07.25	2672854	1227990	Starke Verschammung sowohl unterhalb als auch oberhalb der Einleitstelle, etwas mehr Eisensulfid unterhalb der EST.	Metallischer Geruch im Wasser aus EST, blaue Plastikgranulate unterhalb EST.
RU A11.1	Sins	Bollwald- bach	01.07.25	2672892	1227866	Einfluss der Einleitstelle nicht beurteilbar, da oberhalb nicht beurteilt werden konnte.	Kühlwasser, kein Gitter, starker Moosbewuchs, Messungen EST: Temperatur 22.6 °C, pH 7.87.
RU A07.1	Sins	Bollwald- bach	01.07.25	2672892	1227866	Einfluss der Einleitstelle nicht beurteilbar, da oberhalb nicht beurteilt werden konnte.	Bollwaldbach + eventuell Industrie?, wenig Schaum, Messungen EST: Temperatur 17.2 °C, pH 8.1.

5 Resultate der einfachen Erfolgskontrollen (eEK)

Tab. 8: Daten der einfachen Erfolgskontrollen im Industriegebiet der Gemeinde Sins.

Gemeinde	Objekt	Vorfluter	Oberhalb Unterhalb	N-Koord. Probenahmestelle	E-Koord. Probenahmestelle	Datum Probenahme	Gesamt_Aspekt	Schlamm	Trübung	Verfärbung	Schaum	Geruch	Eisensulfid	Kolmation	Feststoffe aus SE	übrige Abfälle	Het. Bewuchs
Sins	EST Edelkrebs AG	Schachekanal	Oberhalb	1228172	2672883	01.07.25	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Sins	EST Edelkrebs AG	Schachekanal	Unterhalb	1228230	2672926	01.07.25	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sins	EST Ineos	Schachekanal	Oberhalb	1228005	2672872	01.07.25	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sins	EST Ineos	Schachekanal	Unterhalb	1228079	2672862	01.07.25	3	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1
Sins	RU02 + EST Industrie	Schachekanal	Oberhalb	1228005	2672872	01.07.25	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sins	RU02 + EST Industrie	Schachekanal	Unterhalb	1228079	2672862	01.07.25	3	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1
Sins	RU A07.1 Sins	Bollwaldbach	Oberhalb	1227870	2672929	01.07.25	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sins	RU A07.1 Sins	Bollwaldbach	Unterhalb	1227935	2672901	01.07.25	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Sins	RU A11.1 Sins	Bollwaldbach	Oberhalb	1227870	2672929	01.07.25	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sins	RU A11.1 Sins	Bollwaldbach	Unterhalb	1227935	2672901	01.07.25	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1

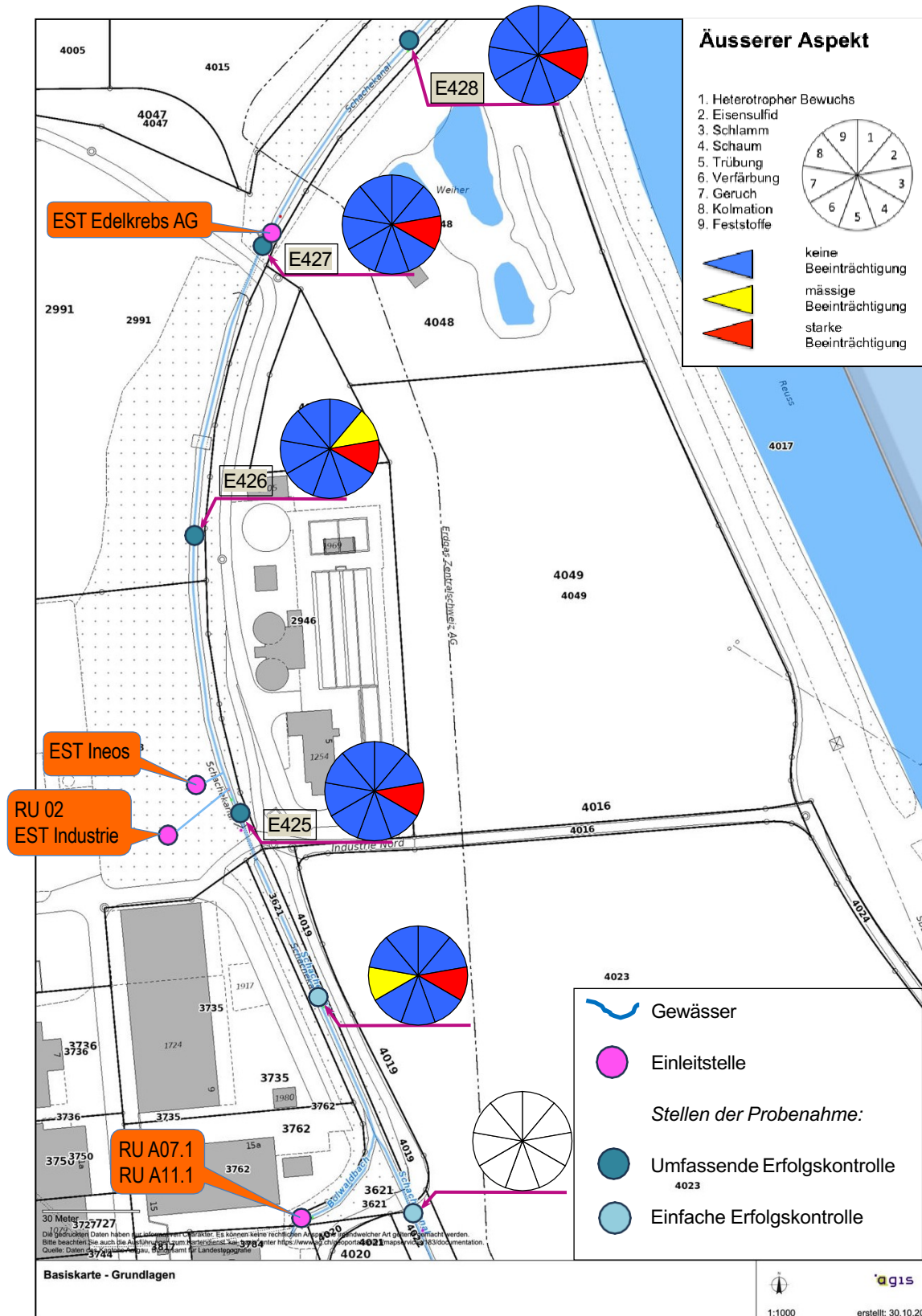
a = anthropogen, n = natürlich, ohne Index = unbekannt

blau: kein/keine, gelb: wenig/gering/leicht/vereinzelte/mittel, rot: stark/viel/viele

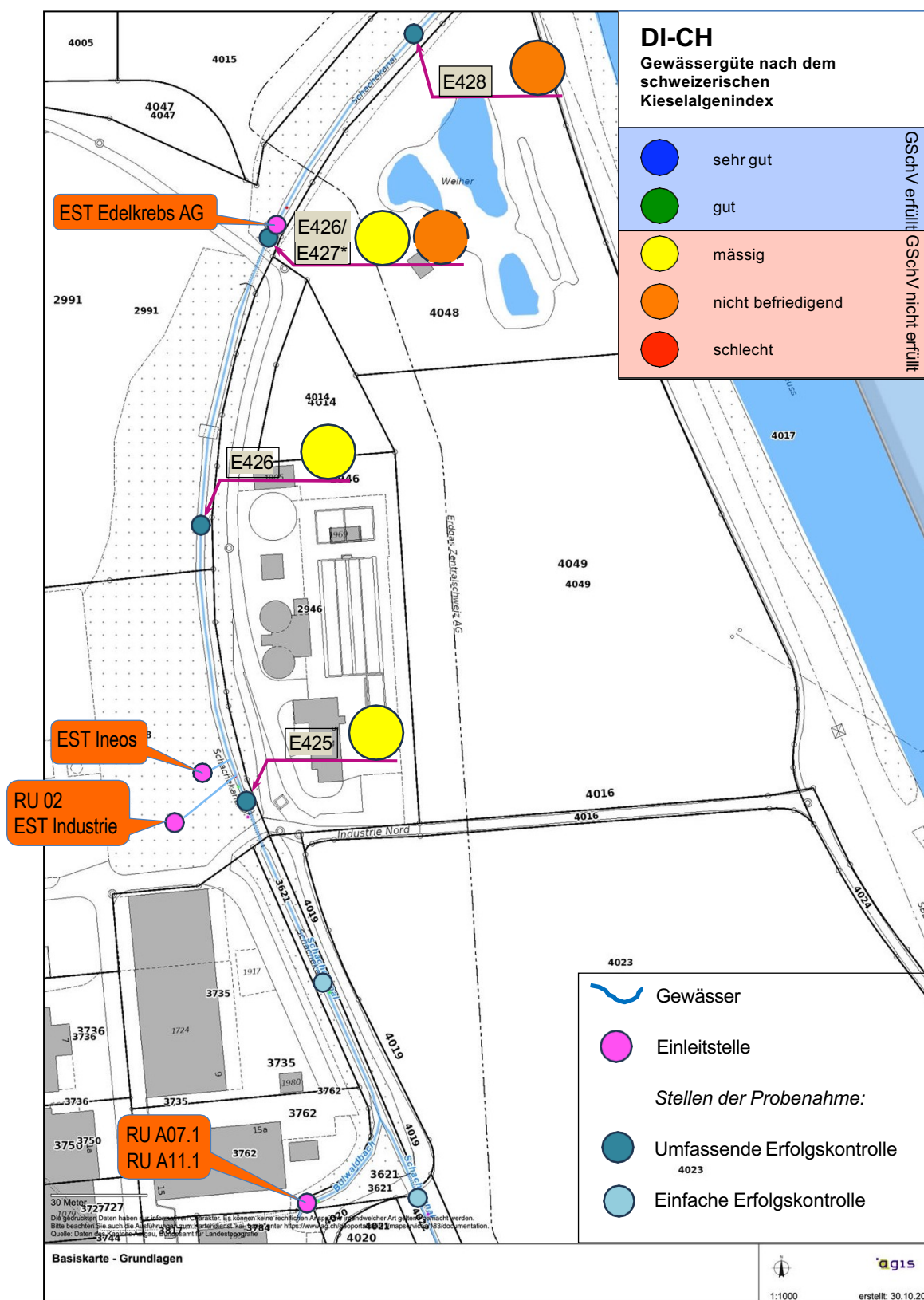
Heterotropher Bewuchs (5 Stufen). blau: kein, grün: vereinzelt, gelb: wenig, orange: mittel, rot: viel

6 Übersicht der Untersuchungen

Abb. 3: Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung Sins bezüglich dem Äusseren Aspekt.



14



7 Niederschlags-Historie 2025

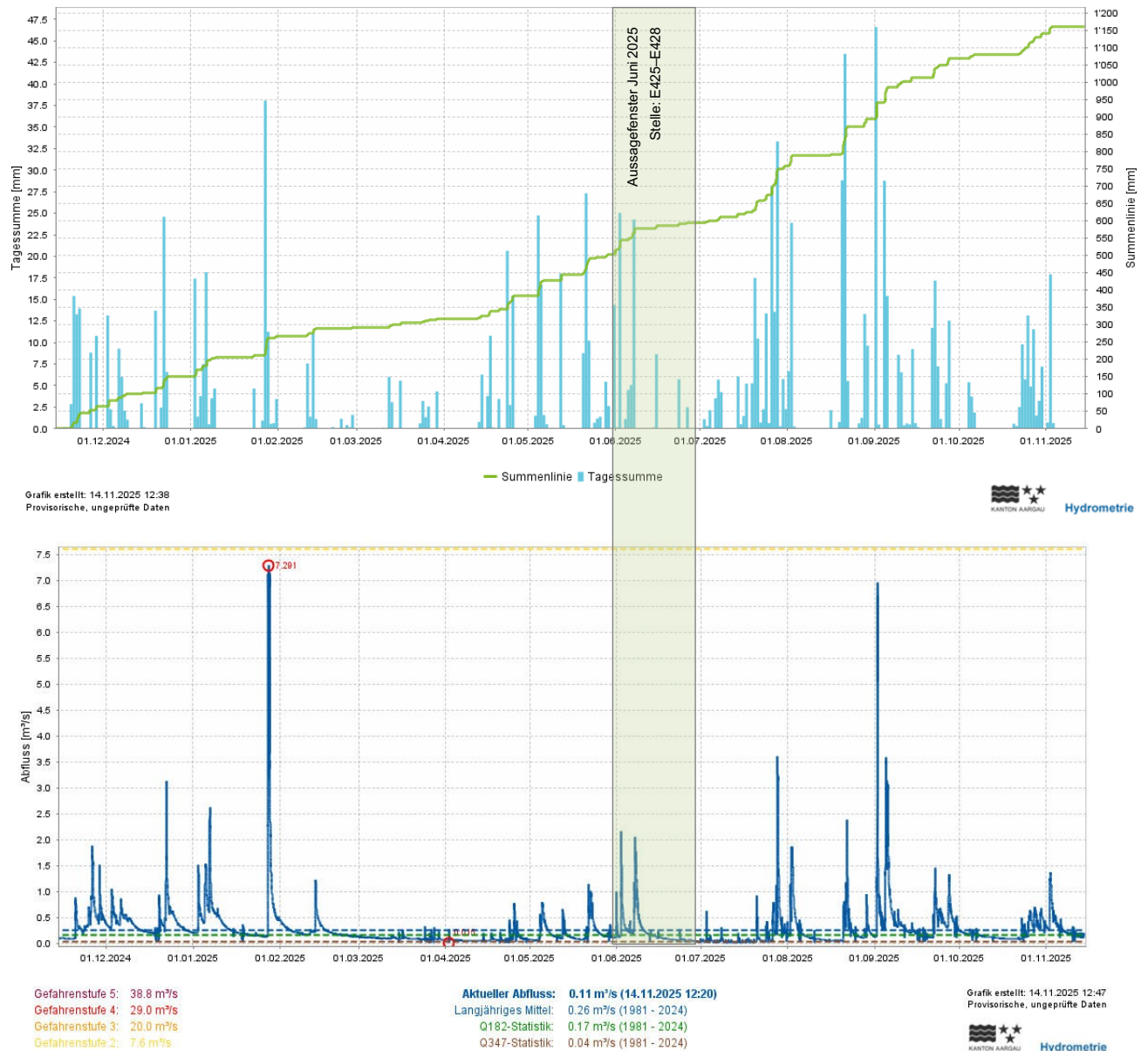


Abb. 5: Tägliche Niederschlagssummen im Gebiet Sins (oben) sowie der Abflussverlauf im Sinserbach (unten) im Jahr 2025. Das grüne Fenster (ca. vier Wochen) zeigt, welche Ereignisse vor dem Zeitpunkt der Probenahme die biologischen Ergebnisse (Kieselalgen, heterotropher Bewuchs) signifikant beeinflussen konnten. Niederschlagsinduzierte Abflussereignisse, die länger als vier Wochen vor der Probenahme stattfinden, sind für die Ergebnisse nicht mehr relevant.

Im relevanten Zeitfenster zwischen dem 1. Juni. und 1. Juli 2025 fanden am Standort ARA-Sins Meteo zwei Niederschlagsereignisse statt. Die gemessenen Tagessummen lagen bei 23.5 mm und 25 mm. Am 2. Juni stieg im Sinserbach (repräsentativ für den Schachekanal) der Abfluss innerhalb einer Stunde von 0.89 auf 2.16 m³/s und

am 6. Juni auf 2.06 m³/s. Die Tagessummen der Niederschläge sind die 8-höchsten des Jahres 2025. Ebenso die Abflussspitzen am Sinserbach. Die Einleitungen entwässern zwar nicht in den Sinserbach, jedoch kann dessen Abflussdynamik als repräsentativ für das untersuchte Gewässer angesehen werden.

8 Factsheets umfassende Untersuchungen

8.1 Einleitung Edelkrebs AG

Die Edelkrebs AG, Sins leitet behandeltes Abwasser in den Schachekanal (Abb. 6). Die Proben wurden im Gewässer am 1. Juli 2025 an den Stellen E427 oberhalb der Einleitstelle und E428 unterhalb, jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen genommen.



Abb. 6: Einleitung des behandelten Abwassers der Edelkrebs AG in den Schachekanal. Koordinaten: 2672886 / 1228179.

8.1.1 Probenahmestellen

Die beiden Probenahmestellen am Schachekanal liegen ca. 70 m auseinander. Das Abwasser aus der Edelkrebs AG mündet wenige Meter unterhalb der oberen Probenahmestelle ein.



Abb. 7: Stelle E427 am Schachekanal oberhalb der Einleitung der Edelkrebs AG mit Blickrichtung bachaufwärts. Koordinaten: 1228172 / 2672883.

Der untersuchte Gewässerabschnitt am Schachekanal wird ökomorphologisch als «wenig beeinträchtigt» bewertet. Er weist auch keine Querbauwerke auf.



Abb. 8: Stelle E428 am Schachekanal unterhalb der Einleitung der Edelkrebs AG mit Blickrichtung bachabwärts. Koordinaten: 1228230 / 2672926.

Die Gewässersohle ist an beiden Stellen gut beschattet. Sie ist stark verschlammmt und nur vereinzelt mit Steinen belegt. Die Strömung war zum Zeitpunkt der Probenahme schwach. Der Pflanzenbewuchs der Sohle ist aufgrund der guten Beschattung sowohl an der Stelle oberhalb der Einleitung als auch unterhalb «gering» (<10%). Im Kanalbett liegt zerstreut Totholz.

8.1.2 Äusserer Aspekt

Der Einfluss der Entlastung ist im Äusseren Aspekt nicht ersichtlich. Mit Ausnahme der starken Schlammablagerungen an beiden Stellen, sind die Anforderungen der GSchV bezüglich aller verbleibenden Kriterien eingehalten.

		Stellen	
		E427	E428
Datum		01.07.25	01.07.25
Beurteilungskriterien	Schlammablag.	viel	viel
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	kein
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	keine	keine
	Feststoffe	keine	keine
	Eisensulfid	0%	0%
Het. Bewuchs		kein	kein

Tab. 9: Beurteilung der Kriterien des Äusseren Aspektes im Schachekanal im Bereich der Abwassereinleitung aus der Edelkrebs AG, Sins.

8.1.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Gemäss der Indikation der Kieselalgen nach Lange-Bertalot [1988] und Reichardt [1991] belastet die Einleitung «Edelkrebs AG» den Schachekanal zusätzlich in einem Masse mit organischen Stoffen, bei dem die Anforderungen der GSchV nicht mehr eingehalten sind. Die organische Belastung liegt an der Stelle unterhalb der Einleitung im Bereich der Stufe II-III «kritisch» belastet. Oberhalb der Einleitung entspricht sie der Stufe II «mässig» belastet und erfüllt damit noch die entsprechende Anforderung der GSchV (Abb.9).

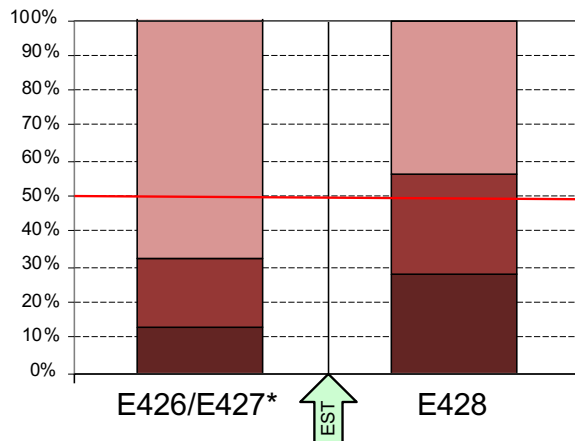


Abb. 9: Organische Belastung des Schachekanal im Bereich der Einleitung «Edelkrebs AG», Sins. Die Anforderungen der GSchV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Die Anteile der nach Belastungsgrad differenzierenden Kieselalgen Gruppen unterscheiden sich zwischen den beiden Stellen deutlich. Oberhalb der Einleitung setzt sich die Kieselalgen-Gesellschaft aus 67% belastungs-sensiblen Kieselalgen, 20% tolerant und 12% resistent zusammen. 1% sind indifferent. Unterhalb der Einleitung wurden Anteile von nur 43% sensiblen, 29% tolerant und 28% resistenten Kieselalgen ermittelt.

Bei der Bewertung nach der neu revidierten Methode von Rott et al. [1999], Pfister et al. [2016] ergibt sich ein weniger deutlicher Unterschied, wobei sich die obere Stelle mit 2.02 von der unteren mit 2.12 nicht gross unterscheidet. Beide Stellen entsprechen gerade noch der Gütestufe II (β -mesosaprob). Die Anforderungen der GSchV sind gemäss dieser Beurteilungsmethode an beiden Stellen knapp eingehalten (Abb. 10).

Die Kieselalgen zeigen, kalibriert am P_{tot} , für beide Stellen «eutrophe bis polytrophe» Verhältnisse. Die ökologischen Ziele der GSchV bezüglich Gesamt-Phosphor (Anhang 1, Ziffer 1, Absatz 1b) werden bei diesem Befund deutlich nicht erreicht (Abb. 11).

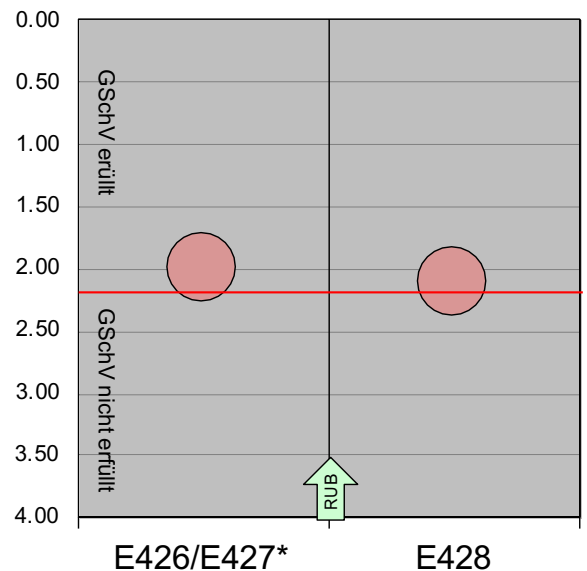


Abb. 10: Organische Belastung des Schachekanal im Bereich der Einleitung «Edelkrebs AG» gemäss dem Saprobie-Index nach Pfister et al. [2016]. Oberhalb der roten Linie sind die Anforderungen der GSchV erfüllt, unterhalb nicht mehr.

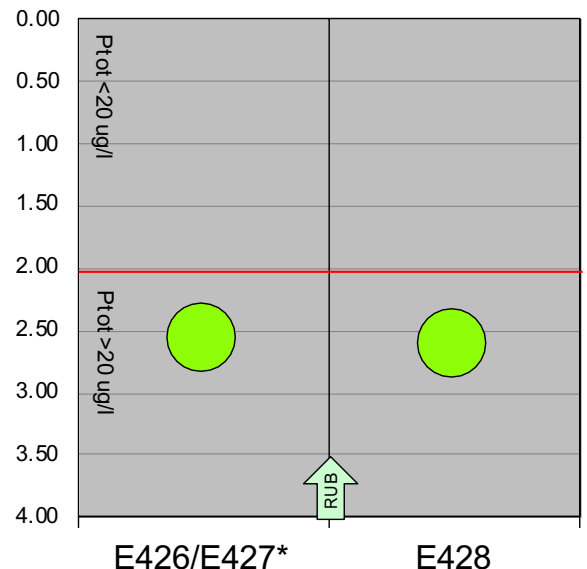


Abb. 11: Phosphor-Belastung des Schachekanal im Bereich der Entlastung «Edelkrebs AG» gemäss dem Trophie-Index nach Zott et al. [2016]. Oberhalb der roten Linie sind die Ziele der GSchV erreicht, unterhalb nicht mehr.

Hinsichtlich der Gesamtbelastung ist der Einfluss der Einleitung «Edelkrebs AG» ersichtlich, Oberhalb der Einleitung entspricht sie der Zustandsklasse «mässig» und unterhalb der Klasse «unbefriedigend». Die betreffenden Anforderungen der GSchV werden an beiden Stellen deutlich verfehlt (Abb. 12). Hierzu bedarf es noch einer Klärung.

Die erhebliche Verschlechterung des DICH zwischen der Stelle E426 (unterhalb «Ineos») und der Stelle E427 (oranger Kreis) ist nicht erklärbar, da sich in der dazwischen liegenden Gewässerstrecke keine weiteren Einleitungen befinden und die Distanz nicht mal 100 m beträgt. Die Stelle E427 (oberhalb Einleitung «Edelkrebs AG») liegt nur 2 m vor der Einleitung. Der Schachekanal hat zwischen dem Strassendurchlass und dem Einleitungsort

gemäss Höhenmodell kein Gefälle. Es besteht daher der Verdacht, dass bei stärkerem Wasserfluss aus der Einleitung «Edelkrebs AG» Abwasser zurückfliesst und somit auch die Stelle oberhalb negativ beeinflusst. Dies würde die schlechte Indikation beim DICH an der Stelle E427 erklären. Wir haben daher für die Beurteilung der Einleitung «Edelkrebs AG» die Stelle E426 (gelber Kreis) als Referenz als genommen.

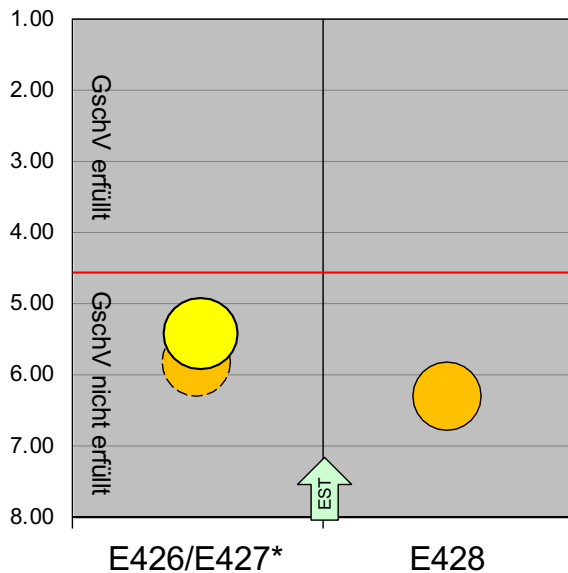


Abb. 12: Gewässerbelastung nach DI-CH des Sinserbaches im Bereich der Einleitung «Edelkrebs AG», Sins. *Die gelbe Marke entspricht der Bewertung der Stelle E426 unterhalb der Einleitung «Ineos»). Weitere Erläuterung siehe in diesem Kapitel 8.1.3.

Fazit: Bei der Belastung mit organischen Stoffen ist es fraglich ob die Anforderungen der GSchV erfüllt sind. Bezüglich der Phosphorbelastung werden die ökologischen Ziele verfehlt. Bei der Gesamtbelastung (DICH) sind die Anforderungen schon oberhalb der Einleitung nicht eingehalten und unterhalb deutlich weniger. Der Ursache der starken Verschlämmung ist nachzugehen.

8.2 Einleitungen Ineos, RU 02 und Industrie

Aus den Einleitungen Ineos Compounds AG und einem weiteren Industrieareal gelangen Regenabwasser bzw. andere Abwässer in den Schachekanal (Abb. 13). RU 02 entlastet die örtliche Siedlungsentwässerung bei stärkeren Regenereignissen. Die Proben zur Untersuchung der Auswirkungen im Gewässer wurden am 1. Juli 2025 an den Stellen E425 oberhalb der drei Einleitstellen und E426 unterhalb, jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen genommen.



Abb. 13: Einleitung des Industrieabwassers oder Kühlwassers aus dem Areal der Ineos Compounds AG, Sins in den Schachekanal. Koordinaten: 2672865 / 1228002.



Abb. 14: Einleitung aus der Regenentlastung RU 02 und «anderem» Abwasser aus dem Industrieareal, Sins in den Schachekanal. Koordinaten: 2672854 / 1227990.

8.2.1 Probenahmestellen

Die Stellen an denen die Proben genommen wurden liegen rund 100 m auseinander, wobei sich die Stelle oberhalb rund 15 m vor den beiden Einleitungen befindet. Die Stelle unterhalb wurde ökomorphologisch als «naturnah», diejenige oberhalb als «künstlich» beurteilt. Beide Stellen sind durch Bachgehölze gut beschattet und weisen nur geringen Pflanzenbewuchs auf.



Abb. 14: Stelle E425 am Schachekanal oberhalb der Entlastung RU 02 und Einleitung der Ineos Compounds AG mit Blickrichtung bachaufwärts. Koordinaten: 1228005 / 2672872.



Abb. 15: Stelle E426 am Schachekanal unterhalb der Entlastung RU 02 und Einleitung der Ineos Compounds AG mit Blickrichtung bachaufwärts. Koordinaten: 1228079 / 2672862 unterhalb.

8.2.2 Äusserer Aspekt

An beiden Stellen liegt viel Schlamm auf der Gewässer-
sohle, dessen Herkunft unbekannt ist. Unterhalb der bei-

		Stellen		
		E425	RU 02 und Einleitung Ineos Compounds AG	E426
Datum		01.07.25		01.07.25
Beurteilungskriterien	Schlammabildung	viel		viel
	Trübung	keine		keine
	Verfärbung	keine		keine
	Schaum	kein		kein
	Geruch	kein		leicht-mittel
	Kolmation	keine		keine
	Feststoffe	keine		keine
	Eisensulfid	0%		<25%
Het. Bewuchs		kein		kein

Tab. 10: Beurteilung der Kriterien des Äusseren Aspektes im Schachekanal im Bereich der Entlastung RU 02 und der Einleitung der Ineos Compounds AG.

den Einleitungen riecht das Gewässer «metallisch» und der Schlamm zeigt in mittlerem Masse schwarze Verfärbungen durch Eisensulfid. Alle übrigen Kriterien des Äusseren Aspektes erfüllen die Anforderungen der GSchV.

8.2.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Gemäss der Indikation der Kieselalgen nach Lange-Bertalot [1988] und Reichardt [1991] haben die Einleitungen «Ineos» und RU 02 auch nach Regenereignissen keinen Einfluss auf die organische Belastung des Schachekanal. Dieser ist sowohl oberhalb als auch unterhalb in einem Masse belastet, das den Anforderungen der GSchV gerade noch entspricht. Die organische Belastung liegt innerhalb der Stufe II «mässig belastet» (Abb.16).

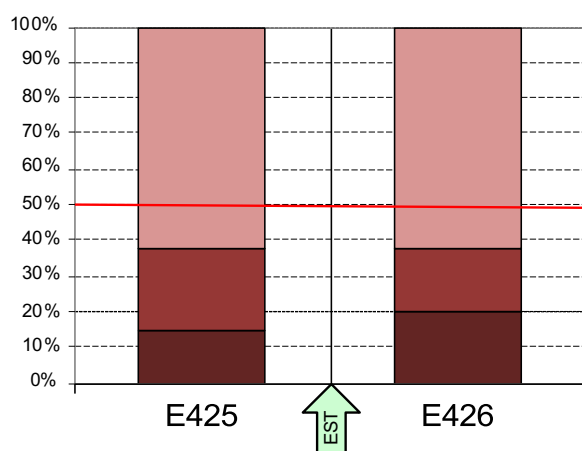


Abb. 16: Organische Belastung des Schachekanal im Bereich der Einleitungen «Ineos» und RU 02, Sins. Die Anforderungen der GSchV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Die Anteile der nach Belastungsgrad differenzierenden Kieselalgen Gruppen unterscheiden sich nur leicht zwischen den beiden Stellen. Oberhalb der Einleitung setzt sich die Kieselalgen Gesellschaft aus 60% belastungs-sensiblen Kieselalgen und 22% tolerant und 14% resistenten zusammen. Unterhalb der Einleitung wurden Anteile von 62% sensiblen, 18% tolerant und lediglich 20% resistenten Kieselalgenarten ermittelt.

Bei der Bewertung nach der neu revidierten Methode von Rott et al. [1999], Pfister [2016] ergibt sich ein ähnliches Ergebnis, wobei sich die obere Stelle mit 2.15 von der unteren mit 2.02 nur leicht unterscheidet. Beide Stellen entsprechen knapp noch der Gütestufe II (β -mesosaprob). Die Anforderungen der GSchV sind an beiden Stellen gerade noch eingehalten (Abb. 17).

Bezüglich der Trophieverhältnisse, kalibriert am P_{tot} (Abb. 18) zeigen die Kieselalgen im Schachekanal an beiden Stellen eine «eutrophe-polytrophe» Belastung an. Bei diesem Befund sind die in der GSchV formulierten ökologischen Ziele (Anhang 1, Ziffer 1, Absatz 1b), an beiden Stellen nicht erreicht (Abb. 18). Aus der leichten Verbesserung des Belastungsgrades unterhalb der Einleitungen lässt sich vermuten, dass diese phosphorärmeres

Wasser einleiten und damit die Verdünnungsverhältnisse im Schachekanal verbessern.

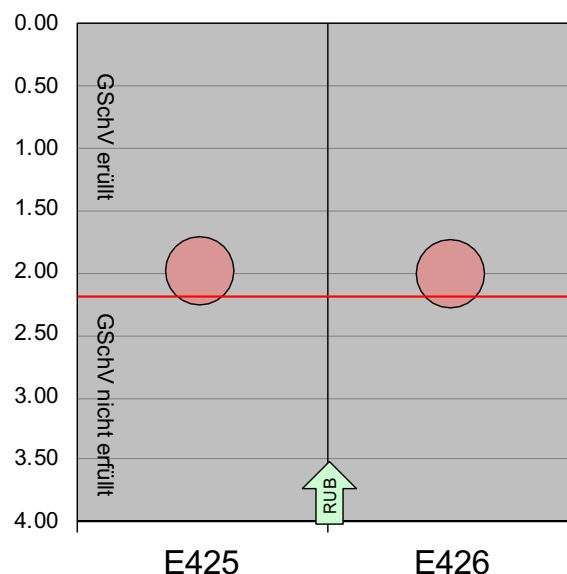


Abb. 17: Organische Belastung des Schachekanal im Bereich der Einleitungen «Ineos» und RU 02 gemäss dem Saprobie-Index nach Rott et al. [1999], Pfister et al. [2016]. Oberhalb der roten Linie sind die Anforderungen der GSchV erfüllt, unterhalb nicht mehr.

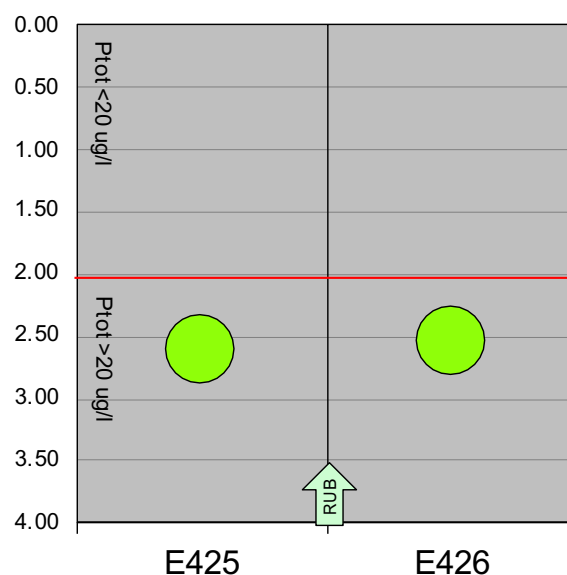


Abb. 18: Phosphor-Belastung des Schachekanal im Bereich der Einleitungen «Ineos» und RU 02 gemäss dem Trophie-Index nach Rott et al. [1999], Pfister et al. [2016]. Oberhalb der roten Linie sind die Ziele der GSchV erreicht, unterhalb nicht mehr.

Bei der Gesamtbelastung, gemessen am DI-CH ist kein Einfluss der Einleitungen Ineos und RU 02 ersichtlich. Der Schachekanal ist schon erheblich vorbelastet und entspricht ab beiden Stellen der Zustandsklasse «mässig». Die betreffenden Anforderungen der GSchV sind oberhalb und unterhalb der Einleitungen nicht eingehalten (Abb. 19).

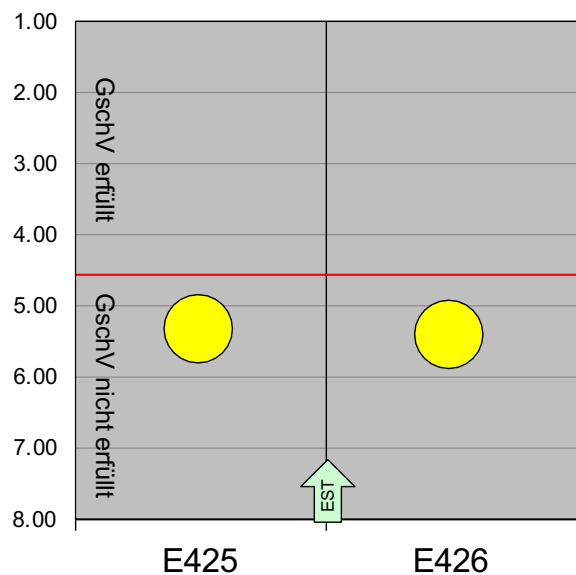


Abb. 19: Gewässerbelastung nach DI-CH im Schachekanal im Bereich der Einleitungen «Ineos» und RU 02.

Fazit: Bezüglich der organischen Wasserinhaltsstoffe sind die Anforderungen der GSchV knapp erfüllt. Hingegen werden sie beim indizierten Phosphorgehalt und auch bezüglich der Gesamtbelastung nicht eingehalten. Die Ursache der starken Verschlammung und der deutlichen Vorbelastung oberhalb des untersuchten Kanalabschnitts ist abzuklären.

9 Literatur

- [1] VSA, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Richtlinie 2019.
- [2] BUWAL (1998): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Modul-Stufen-Konzept. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26, Bern.
- [3] Binderheim E., Göggel W. (2007): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Äusserer Aspekt. Umwelt-Vollzug Nr. 0701. Bundesamt für Umwelt, Bern. 43 S.
- [4] Cantonati, M., Kelly, M. G. & Lange-Bertalot, H. (2017): Freshwater Benthic Diatoms of Central Europe: Over 800 Common Species Used in Ecological Assessment. – Koeltz Botanical Books.
- [5] Hofmann, G., Werum, M. & Lange-Bertalot, H. (2011): Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. – A.R.G. Gantner.
- [6] Hürlimann, J.; Niederhauser, P. (2007): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Kieselalgen Stufe F. Anhänge 1-6; Stand: Juli 2015.
- [7] Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1986: Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1
- [8] Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1988/1997: Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/2. Ergänztter Nachdruck.
- [9] Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/3
- [10] Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991/2011: Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/4. Ergänztter Nachdruck.
- [11] Pfister P.; Hofmann G.; Ehrensperger G. (2016): Fliessgewässer - Phytobenthos Überarbeitung des Trophie- und Saprobie-Bewertungssystems nach
- [12] Reichardt, E. (2018): Die Diatomeen im Gebiet der Stadt Treuchtlingen. Band 1 und 2. – Bayerische Botanische Gesellschaft, München.
- [13] Rott et al. 1999, 1997; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 132 S.
- [14] Werum, M., Reichhardt, E., Dressler M., Werner P. & Lange-Bertalot, H. (2024): Ergänzungsband Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. – Koeltz Botanical Books.

Anhänge

Daten der Kieselalgen: Gemeinde Sins

Gattung	Art	Alternative Bezeichnung	DVNR	DVNR	E426/E427	E428	E425	E426
Achnanthes	atomus sensu DI-CH	neu: Achnanthidium atomoides MONNIER, L.-B. & ECTOR	100084				4	2
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana s.l.	neu pp: Achnanthidium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI		26005	2			
Achnanthes	lanceolata (BRÉBISSON) GRUNOW ssp. lanceolata	neu: Planothidium lanceolatum (BRÉBISSON) LANGE-B.	36007	26048				1
Achnanthes	lanceolata ssp. frequentissima LANGE-B.	neu: Planothidium frequentissimum (LANGE-B.) LANGE-B.	36006	36209	4	2	6	2
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	neu pp: Achnanthidium minutissimum (KUETZING) CZARNECKI var. minutissimum	16561	26060	2	10	11	10
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	neu pp: Achnanthidium minutissimoides-Kleinformen	16561		10			
Achnanthes	straubiana LANGE-B.	neu: Achnanthidium straubianum (LANGE-B.) LANGE-B.	16662	26088	32	28	40	206
Achnanthidium	rivulare POTAPOVA & PONADER		100265		6	8	16	
Achnanthidium	saprophilum (Kobayasi&Mayama) ROUND&BUKHTIYAROVA	syn: Achnanthes minutissima var. saprophila Kobayasi&Mayama	26065	16135	4			
Platessa	conspicua (A. MAYER) LANGE-B.	syn: Achnanthes conspicua A. MAYER	26018	6855		1		
Platessa	hustedtii (KRASSKE) LANGE-B.	syn: Achnanthes rupestroides HOHN	26084	6712	1			
Platessa	montana (KRASSKE) LANGE-B.		26066		14			
Psammothidium	lauenburgianum (HUSTEDT) BUKHTIYAROVA & ROUND	syn: Achnanthes lauenburgiana HUSTEDT	16609	6263		2		
Amphora	pediculus (KUETZING) GRUNOW		6983		102	129	90	85
Caloneis	sp. Schachekanal				13	3	9	10
Caloneis	bacillum (GRUNOW) CLEVE sensu DI-CH 2006	neu pp: Caloneis lancettula (SCHULZ-DANZIG) LANGE-B. & WITKOWSKI	106051	26121	8	2	21	9
Cocconeis	placentula var. euglypta (EHRENBERG) GRUNOW	neu: Cocconeis euglypta EHRENBERG	6726		1		2	
Cymbopileura	amphicephala (NAEGELI) KRAMMER	syn: Cymbella amphicephala NAEGELI var. amphicephala	26137	6311			2	
Denticula	tenuis KUETZING		6068					2
Diploneis	oculata (BRÉBISSON) CLEVE		6347		6		2	
Diploneis	parapetersenii LANGE-B. & FUHRMANN		???		16		2	4
Eunotia	minor (KUETZING) GRUNOW		6369			4	4	
Fragilaria	parva (GRUNOW) TUJI & D.M. WILLIAMS		???		3	2	5	3
Frustulia	vulgaris (THWAITES) DE TONI		6079					1
Germainiella	enigmatica (GERMAIN) LANGE-B. & METZELTIN		26512				4	2
Gomphonema	parvulum (KUETZING) KUETZING var. parvulum f. parvulum	neu: Gomphonema parvulum (KUETZING) KUETZING	6158		1		1	
Melosira	varians C. AGARDH		6005				5	3
Navicula	sp. Schachekanal		6990		3	2	14	2
Navicula	bacillum EHRENBERG	neu: Sellaphora bacillum (EHRENBERG) D.G. MANN	6087	16611		2		
Navicula	caterva HOHN et HELLERMANN		16596			2		
Navicula	contenta GRUNOW	neu: Humidiphila contenta (GRUNOW) LOWE, KOCIOLEK, JOHANSEN, VAN DE VIJVER, LANGE-B. & KOPALOVA	6858		3			
Navicula	cryptotenella LANGE-B.		6889		1	10	2	9
Navicula	difficillimoides HUSTEDT		16311		9		10	
Navicula	lenzii HUSTEDT	neu: Fallacia lenzii (HUSTEDT) LANGE-B.	6923	26560	2			4
Navicula	menisculus var. grunowii LANGE-B.	neu pp: Navicula antonii LANGE-B. - Typ1	6514	16653	4	6	3	5
Navicula	minima GRUNOW sensu SwF	neu pp: Eolimna tantula (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT		26333	11	66	8	2

Gattung	Art	Alternative Bezeichnung	DVNR	DVNR	E426/E427	E428	E425	E426
Navicula	minima GRUNOW sensu SwF	neu pp: Navicula atomoides GRUNOW		100285	14			
Navicula	minima GRUNOW sensu SwF	neu pp: Sellaphora nigri (DE NOTARIS) C.E.WETZEL & ECTOR		100271	26	73	30	82
Navicula	minima GRUNOW sensu SwF	neu pp: Stauroneis fonticola HUSTEDT		100275	8	66	27	15
Navicula	pupula KUETZING var. pupula	neu: Sellaphora pupula (KUETZING) MERESCHKOWSKY	6101	16614		2	4	
Navicula	seminulum sensu DI-CH	neu: Sellaphora saugerresii (DESM.) C.G.WETZEL & D.G.Mann	36138	100270	8	8	6	
Navicula	subhamulata GRUNOW	neu: Fallacia subhamulata (HUSTEDT) D.G.MANN	6106	26636	6		8	2
Navicula	sublucidula HUSTEDT	neu: Fallacia sublucidula (HUSTEDT) D.G. MANN	6548	26637	2		4	
Navicula	submuralis HUSTEDT	neu: Sellaphora submuralis (HUSTEDT) WETZEL, ECTOR, VAN DE VIJVER,	16373		19	55	33	26
Navicula	veneta KUETZING		6890		3		4	
Navicula	vilaplanii (LANGE-B. & SABATER) LANGE-B. & SABATER		26564		2			
Nitzschia	amphibia GRUNOW		6039		6		8	
Nitzschia	angustata (W. SMITH) GRUNOW	neu: Tryblionella angustata W.SMITH	6991				2	
Nitzschia	angustatula LANGE-B.	neu: Tryblionella angustatula (LANGE-B.) CANTONATI et LANGE-B.	6576				1	
Nitzschia	aurariae CHOLNOKY		16046		2		2	
Nitzschia	dissipata (KUETZING) GRUNOW ssp. dissipata		6008		9	7	28	6
Nitzschia	palea (KUETZING) W.SMITH var. palea		6011		4		2	8
Nitzschia	palea var. debilis (KUETZING) GRUNOW		6603		8		13	6
Nitzschia	pusilla GRUNOW		6925		1		6	2
Nupela	neglecta PONADER, LOWE & POTAPOVA		???		162	22	9	2
Rhoicosphenia	abbreviata (C.AGARDH) LANGE-B.		6224			4		2
Simonsenia	delognei (GRUNOW) LANGE-B.		6225		12	8	48	9
Stauroneis	separanda LANGE-B. & WERUM		26867		2	1	2	1
Stauroneis	smithii GRUNOW		36216				2	
Surirella	birostrata HUSTEDT		6692			3	14	6

Daten Äusserer Aspekt: Gemeinde Sins

Stelle	Datum	Schlamm	Trübung	Verfärbung	Schaum	Geruch
EST Edelkrebs AG o.	01.07.25	viel	keine	keine	kein	kein
EST Edelkrebs AG u.	01.07.25	viel	keine	keine	kein	kein
EST Ineos, RU 02 o.	01.07.25	viel	keine	keine	kein	kein
EST Ineos, RU 02 u.	01.07.25	viel	keine	keine	kein	kein
RU A07.1; A11.1 o.	01.07.25	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
RU A07.1; A11.1 u.	01.07.25	viel	keine	keine	kein	leicht mittel

Stelle	FeS	Kolmation	Feststoffe	het. Bewuchs	Algen	Moose	Makrophyten
EST Edelkrebs AG o.	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
EST Edelkrebs AG u.	0%	keine	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%
EST Ineos, RU 02 o.	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
EST Ineos, RU 02 u.	<25%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
RU A07.1; A11.1 o.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
RU A07.1; A11.1 u.	0%	keine	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%

