

# UMWELT

Factsheets der Einleitungen

Einzugsgebiet bezogenes Monitoring der Wasserqualität in der Region Möhlintal

Auswirkungen der Siedlungsentwässerung, Stand 2020

Januar 2021

Departement Bau, Verkehr und Umwelt

#### 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
© 2021 Kanton Aargau

# Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung  2.1 Zweck der Erfolgskontrollen 2.2 Überwachungskonzept 2.3 Beurteilung nach dem Modul-Stufen-Konzept 2.4 Ausgewählte Kriterien für die Erfolgskontrollen	6 6 6 7 7
3	Kenndaten der Anlagen	9
4	Kurzbeurteilungen	11
5	Übersichtskarten	15
6	Abflussverhältnisse	17
7	Factsheets Einleitungen  7.1 Einleitung Regenklärbecken Schupfart (A12-181)  7.2 Einleitung Wegenstetten (A16-1)  7.3 Einleitung Zuzgen (RA 250)  7.4 Einleitung Regenbecken Zuzgen (A09-85)  7.5 Einleitung Zeiningen (ZE RA 139)  7.6 Einleitung Regenbecken Zeiningen (A09-187)	19 19 21 23 25 27 29
8	Literatur	31
Anh	<b>länge</b> Daten der Kieselalgen Daten Äusserer Aspekt	32 32 36

### 1 Zusammenfassung

Im Rahmen des periodischen, Einzugsgebiet bezogenen Monitorings wurde 2020 im Möhlintal die Qualität der von Entlastungsbauwerken der Siedlungsentwässerung betroffenen Gewässer untersucht. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass bei drei untersuchten Entlastungen eine Überprüfung bezüglich der Feststoffabtrennung empfohlen wird. Wo andere äussere Kriterien die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung nicht erfüllen ist dies nicht auf die Entlastungsbauwerke zurückzuführen. Bezüglich der Wasserinhaltsstoffe sind die Anforderungen bei allen Einleitungen erfüllt.

Im Bereich der Siedlungsentwässerungen werden im Kanton Aargau auf folgenden drei Ebenen immissionsorientierte Erfolgskontrollen durchgeführt:

- Einfaches Monitoring (Betreiber, Verbände).
- Massnahmenbezogene Erfolgskontrollen (Betreiber, Verbände).
- Periodisches, Einzugsgebiet bezogenes Monitoring (Kanton).

Die vorliegende Untersuchung betrifft die dritte Ebene. Ziel ist es, eine flächendeckende Beurteilung der stofflichen Belastung innerhalb einer Abwasserregion zu erhalten und die spezifischen Belastungsquellen zu identifizieren an denen Massnahmen erforderlich sind. In der durchgeführten Untersuchung wurden im Möhlintal 6 Regenwasserbehandlungsanlagen bzw. Hochwasserentlastungen umfassend anhand von Kieselalgen untersucht. Dabei wurde jeweils das betreffende Gewässer oberhalb und unterhalb einer Einleitstelle beprobt. Die Beprobung der Stellen erfolgte ca. 1 - 3 Wochen nach einem grösseren Regenereignis. Aufgenommen wurden der Äussere Aspekt [3] und die Kieselalgen [4]. Dazu kommen 12 Kurzbeurteilungen für weitere Entlastungswerke (siehe Kapitel 4). Für die Kieselalgenproben wurden jeweils der Grad der organischen Belastung (nach Lange-Bertalot [5], [6], Hofmann [7] und Reichardt [8]) und der Gesamtbelastung (Kieselalgenindex, DI-CH) bewertet. Weitere Informationen zur Probenahme und Auswertung befinden sich in Kapitel 2.

#### Äusserer Aspekt, Stufe F

Alle Stellen sind formal mindestens in einem Kriterium beeinträchtigt. Dabei ist allerdings zwischen Einflüssen aus den Entlastungen und "anderen" Ursachen, die auch natürlichen Ursprungs sein können, zu unterscheiden.

Entlastungsbedingt bestehen noch Defizite bezüglich des Feststoffeintrags. Dies ist bei den Einleitstellen RU 89 Wegenstetten, RA 250 Zuzgen und RB Zeiningen der Fall. Kolmation der Sohle ist ein weit verbreitetes Phänomen, welches jedoch nur in einem Fall zum Teil auf Entlastungsereignisse zurückzuführen ist. Oft tritt sie auch oberhalb der Einleitungen auf. Entweder führten natürliche Prozesse wie Versinterung dazu oder wegen der fehlenden Sohlenverlagerungen bei Hochwasser können sich die Zwischenräume der Gewässersohle mit Feinmaterial verfüllen. Die Sauerstoffversorgung der Gewässersohle ist dadurch an 12 der beprobten Stellen zumindest zeitweise eingeschränkt. Die Ursachen dort sind Kolmation, verbunden mit Schlammablagerungen. Schlammablagerungen wurden bei vielen Stellen festgestellt, aber nur beim Bauwerk A09-85 Zeiningen sind diese entlastungsbedingt.

### Organische Belastung (Modul Kieselalgen, Stufe A)

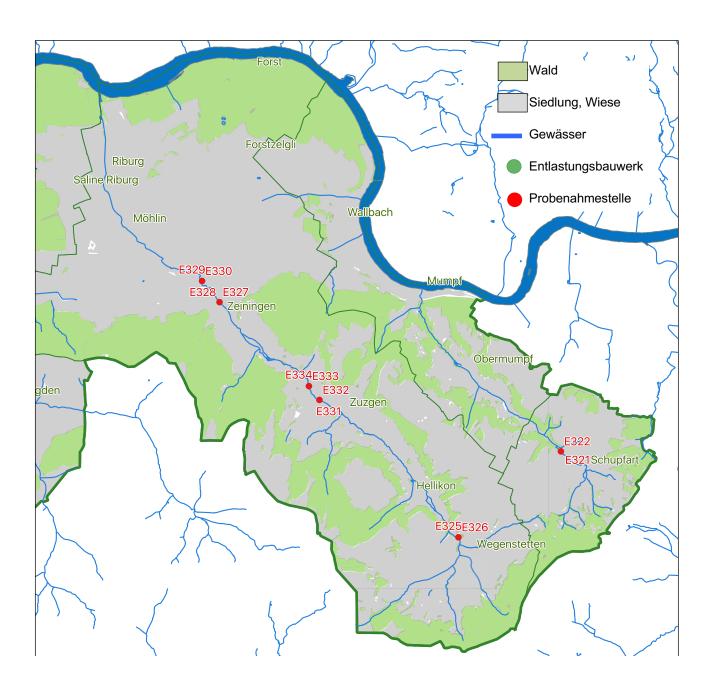
Hinsichtlich der organischen Belastung erreichen 13 der untersuchten Stellen die Gütestufe "mässig belastet", und erfüllen damit die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV) was den Gehalt an organischen Inhaltstoffen betrifft. Bei einigen Stellen tritt eine gewisse Vorbelastung auf. Die einzige Stelle bei der die Anforderungen nicht erfüllt sind liegt oberhalb des Entlastungsbauwerkes. Der Befund ist allerdings nicht sehr robust und wird im Bericht diskutiert.

### Gesamtbelastung (DI-CH, Modul Kieselalgen Stufe F)

Beim Parameter Gesamtbelastung (DI-CH) welcher die Summenwirkung organischer und anorganischer Wasserinhaltsstoffe auf Kieselalgen zum Ausdruck bringt, erfüllen alle 14 untersuchten Stellen die entsprechenden Anforderungen der GSchV. Bei 8 Stellen wurde die Guteklasse «sehr gut» und bei 6 die Klasse «gut» ermittelt.

#### Erforderliche Massnahmen

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wird bei 3 Einleitungen empfohlen die Feststoffabtrennung zu überprüfen oder eine solche zu installieren. Weitere Massnahmen lassen sich aus dieser Untersuchung nicht ableiten.



<u>Abb. 1:</u> Lage der Probenahmestellen (rote Punkte) und Anlagen (grüne Punkte sind durch die Nähe der Probenahmestellen überdeckt) der Siedlungsentwässerung im Möhlintal.

### 2 Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung

#### 2.1 Zweck der Erfolgskontrollen

Im Rahmen eines periodischen, Einzugsgebiet bezogenen Monitorings der Gewässerqualität werden spezifische Untersuchungen über die Auswirkungen der Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung durchgeführt.

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 20 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.

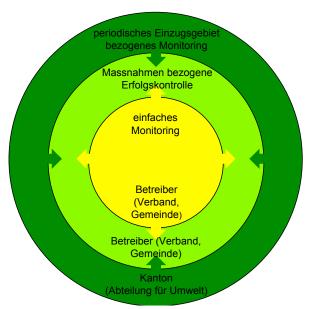
Der Erfolg der Massnahmen (wie z.B. der Bau von Abwasserreinigungsanlagen oder Regenbehandlungsanlagen) wird anhand von Wirkungszielen kontrolliert, welche im Konzept für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle des Kantons Aargau [1] formuliert wurden. Dabei sind die Effektivität und Effizienz der 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 2019, Modul S (Massnahmenprüfung nach STORM) - Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen" gezeigt. Im Prinzip geht es darum während eines Regenereignisses die stark verschmutzten Abwasserfraktionen von den gut verdünnten und wenig verschmutzten Fraktionen zu trennen. Diese werden unter Ausnutzung ihres zeitlich gestaffelten Anfalls bei Regenwetter direkt oder mit

Vorbehandlung 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 Überwachungskonzept

Diese Untersuchungen sind Teil von Erfolgskontrollen nach dem Konzept für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle im Kanton Aargau [1], welche im Bereich Siedlungsentwässerung drei Ebenen umfasst.



<u>Abb. 2:</u> Ebenen der Verantwortlichkeiten bei den immissionsorientierten Erfolgskontrollen der Siedlungsentwässerungen im Kanton Aargau.

#### **Einfaches Monitoring**

Das einfache Monitoring umfasst eine regelmässige Funktionskontrolle der Entlastungs- und Abwasserbehandlungsanlagen durch das Betriebspersonal. Dabei wird auch der äussere Aspekt in leicht vereinfachter Form (siehe [1]) im Bereich der Einleitstelle des Gewässers beurteilt.

#### Massnahmenbezogene Erfolgskontrolle

Eine Erfolgskontrolle wird bei wesentlichen Änderungen im System der Siedlungsentwässerung

durchgeführt wie z.B. Kapazitätserweiterungen, Bau von Abwasserbehandlungsanlagen, Änderung der Entlastungsschwellen und der Entlastungsorte etc. Die Kontrollen erfolgen vor und nach Realisierung der Massnahmen durch gewässerökologisch erfahrenes Personal anhand des äusseren Aspektes und der Kieselalgen.

### Periodisches, Einzugsgebiet bezogenes Monitoring

Das Monitoring führt der Kanton durch und erfolgt in Intervallen von ca. 10 Jahren. Ziel ist, die Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben spezifisch für die Siedlungsentwässerung in einem definierten Gewässereinzugsgebiet zu überprüfen. Dabei werden die Gewässer ober- und unterhalb der bedeutendsten Einleitungsstellen auf den äusseren Aspekt und die Kieselalgen untersucht. Dies soll eine Gesamtschau der Auswirkungen der Siedlungsentwässerungen auf die Gewässerqualität im Gewässereinzugsgebiet ermöglichen.

Die Schlussfolgerungen aus den vorliegenden Untersuchungen zeigen den Gemeinden und Abwasserverbänden auf, wo Handlungsbedarf im Bereich Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung besteht. Sie finden Verwendung in der Generellen Entwässerungsplanung (GEP).

Das periodische, Einzugsgebiet bezogene Monitoring umfasst neben den Untersuchungen zu den Auswirkungen der Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung auf die Gewässerqualität weitere Programme zur flächendeckenden Beurteilung der biologischen und chemischen Qualität der Gewässer. Zusammen erlauben Sie der Abteilung für Umwelt eine umfassende Beurteilung der stofflichen Belastung der Gewässer in der Region.

#### 2.3 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. Es unterscheidet zwischen den drei Fliessgewässerbereichen "Hydrologie und Morphologie", "Biologie" und "Stoffe". Dazu bietet es gegenwärtig 10 Bewertungsmodule, mit denen sich die Gewässer flächendeckend (Stufe F), systembezogen (Stufe S) und abschnittsweise (Stufe A) bewerten lassen (Tab. 1). Dabei ist

festzuhalten, dass die Bewertung je nach Modul und Stufe zeitlich unterschiedlich gültig ist.

Bereiche	Module	Stu	fen	
	Äusserer Aspekt	F	ı	ı
Hydrologie	Abflussverhalten	F	S	Α
und Morpho-	Gewässerform	F	s	Α
logie	Temperaturregime	F	S	Α
	Kieselalgen	F	-	Α
Biologie	Wasser- und Sumpf- pflanzen	F	S	Α
Biologic	Wirbellose	F	Ø	Α
	Fische	F	S	Α
Ctoffo	Chemie	F	S	Α
Stoffe	Umweltschädlichkeit	F	S	Α

<u>Tab. 1:</u> Module des Modulstufenkonzepts und ihre jeweiligen Stufen (F = Flächendeckend, S = Systembezogen, A = Abschnittsbezogen) aufgeteilt nach in die drei Teilbereiche des Konzepts. Für die **fettgedruckten** Stufen liegen spezifische Methodenbeschriebe vor (Stand 2013). Bei den immissionsorientierten Erfolgskontrollen gelangen die Bewertungsmodule Äusserer Aspekt und Kieselalgen zur Anwendung.

# 2.4 Ausgewählte Kriterien für die Erfolgskontrollen

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

#### 2.4.1 Modul Äusserer Aspekt, Stufe F

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	

<u>Tab. 2</u>: Bewertungskriterien und Bewertungsskala des Moduls "äusserer Aspekt".

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. 2).

#### 2.4.2 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. 3).

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

<u>Tab. 3</u>: Bewertungskriterien und Bewertungsskala des Moduls "Kieselalgen" auf der Stufe F.

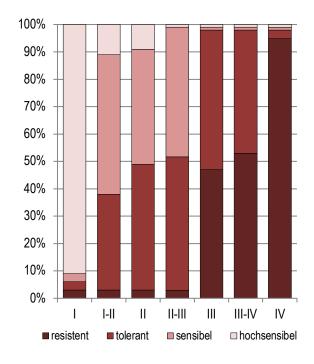
#### 2.4.3 Modul Kieselalgen, Stufe A

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. 4). Abbildung 3 zeigt Verteilungsbeispiele für die 7 Gütestufen.

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.

Gewä	ssergütestufe		prozentualer Anteil der Differenzial-arten- gruppen				
	oligosaprob		ha>000/				
I	unbelastet bis sehr gering belas- tet	illt	hs≥90% s+t+r≤10%				
	oligo- ß-me-	erfü	hs>10%				
1-11	sosaprob	>ر	50%≤s≤90%				
	gering belastet	SSchV erfüll	t+r<40%				
	ß-mesosa-	0	hs≤10% oder				
Ш	prob		hs+s>50%; s≥50%;				
	mässig belastet		t+r<50%;				
11-111	ß-α-mesosa- prob		10% <hs+s<50%< th=""></hs+s<50%<>				
	kritisch belastet		50%≤t+r<90%				
III	α-mesosa- prob	ərfüllt	hs+s≤10%; t≥50%;				
	stark verschmutzt	cht e	r<50%				
III-IV	α-meso- po- lysaprob	SSchV nicht erfüll	10% <hs+s+t<50%< th=""></hs+s+t<50%<>				
	sehr stark ver- schmutzt	GS	r≥50%				
	polysaprob						
IV	übermässig ver- schmutzt		hs+s+t≤10%; r≥90%				

<u>Tab. 4</u>: Bewertungsskala der Saprobie nach Lange-Bertalot, Hofmann und Reichardt (hs = hochsensibel; s = sensibel; t = tolerant; r = resistent).



<u>Abb. 3:</u> Verteilungsbeispiele der vier Differenzialartengruppen für die 7 Gütestufen. Die Anforderung der GSchV ist erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile grösser als 50% sind (rote Markierungslinie).

### 3 Kenndaten der Anlagen

<u>Tab. 5:</u> Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung in der Region Möhlintal

Projekt-Nr. AfU	Typ	Gemeinde	Objekt	Baujahr (Ausbau)	Vorfluter	Einzugsgebiet (ha)	Anlagentyp	Speichervolumen (m³)	Q <sub>an</sub> (I/s)	Max. Zufluss beim Berech- nungsregen (I/s)	EZG ARA	Geplante Untesu- chung	Messstellen Kie- selalgen	Datum Untersu- chung	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koordinaten Einleitstelle	N-Koordinaten Einleitstelle
A 06 - 126	RUB	Möhlin	Regenbecken ARA	2008	Rhein/Möhlinbach	325.2	DB	1530	190		Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630134	1269595	2630093	1269631
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 11		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630131	1269230	2630142	1269241
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA C1		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630148	1269120	2630137	1269138
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 3.1		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630421	1267521	2630463	1267562
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 2.1		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630875	1267112	2630898	1267169
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 27		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630181	1268184	2630171	1268208
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 1.3		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630297	1268171	2630192	1268192
keine AfU - Nr.	RU	Möhlin	MO RA 10		Möhlinbach						Möhlin	einfache EK		18.09.20	2630904	1267182	2630893	1267178
keine AfU - Nr.	RU	Zeiningen	ZE RA 201		Möhlinbach	3.11	SW		617		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2632258	1266314	2632228	1266301
keine AfU - Nr.	RU	Zeiningen	RA 154		Möhlinbach	2.69	SW		151		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2632599	1265759	2632598	1265794
keine AfU - Nr.	RU	Zeiningen	ZE RA 426		Möhlinbach	3.63	LW		157		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2632755	1265636	2632674	1265611
keine AfU - Nr.	RU	Hellikon	HE RA 89		Möhlinbach	2.54	LW		430		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2636327	1262463	2636299	1262458
keine AfU - Nr.	RU	Hellikon	HE RA 155		Möhlinbach	7.02	LW		285		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2636266	1262442	2636258	1262477
keine AfU - Nr.	RU	Hellikon	HE RA 60		Möhlinbach	6.3	LW		81		Möhlin	einfache EK		16.09.20	2636571	1262239	2636530	1262237
A 02 - 26	RUB	Wegenstetten	RUB FK 56	2002	Möhlinbach	15.83	FK	56	7.2		Möhlin	einfache EK		18.09.20	2637225	1260955	2637173	1260986
keine AfU - Nr.	RU	Wegenstetten	WE RA 207		Möhlinbach	1.5	SW		110		Möhlin	einfache EK		20.08.20	2637162	1261065	2637157	1261097
keine AfU - Nr.	RU	Wegenstetten	WE RA 181		Möhlinbach	1.9	SW		64		Möhlin	einfache EK		18.09.20	2637030	1260785	2637047	1260790

Daganuaga	erhehandlungs	anlaga (DD)

FB Fangbecken

DB Durchlaufbecken

VB Verbundbecken (FB & DB)

TW Tauchwand

SA Siebanlage

KB Klärbecken

Weitere Entlastungen (HE, ohne Behandlung)

HE nur Kurzbeurteilung erfolgt

PW FK SK

GB Gewässerbypass

Anordnung

HS Hauptschluss NS Nebenschluss

umfassend untersuchte Anlagen nur Kurzbeurteilung erfolgt

<u>Tab. 5:</u> Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung in der Region Möhlintal (Fortsetzung)

Projekt-Nr. AfU	Тур	Gemeinde	Objekt	Baujahr (Ausbau)	Vorfluter	Einzugsgebiet (ha)	Anlagentyp	Speichervolumen (m³)	Q <sub>an</sub> (I/s)	Max. Zufluss beim Berech- nungsregen (I/s)	EZG ARA	Geplante Untesu- chung	Messstellen Kie- selalgen	Datum Untersu- chung	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koordinaten Einleitstelle	N-Koordinaten Einleitstelle
A 93 - 145	RUB	Obermumpf	Kanalisation "Tal-Laibich" mit Fangkanal	1997	Fischingerbach	4.72	FK	28	12		Obermumpf	einfache EK		18.08.20	2636965	1265050	2636903	1265040
A 81 - 563	RUB	Obermumpf	Kanalisation "Ober- mumpf-Mumpf" mit Fang- kanal	1982	Fischingerbach	36.83	FK	300	35		Obermumpf	einfache EK		18.08.20	2637070	1264900	2637034	1264899
keine AfU - Nr.	RUB	Schupfart	HE C		Fischingerbach	6.62			195		Möhlin	einfache EK		18.09.20	2639554	1262774	2639549	1262791
keine AfU - Nr.	RUB	Schupfart	HE B		Fischingerbach	4.31			195		Möhlin	einfache EK		18.09.20	2639384	1262915	2639347	1262894
A 09 - 187	RUB	Zeiningen	Regenbecken "Zeiningen"	2011	Möhlinbach	80.5	DB	530	90		Möhlin	umfassende EK	E 329, E 330	17.09.20	2632075	1266420	2632054	1266428
keine AfU - Nr.	RU	Zeiningen	ZE RA 139		Möhlinbach	8.08	SW		545		Möhlin	umfassende EK	E 327, E 328	17.09.20	2632406	1266018	2632406	1266018
A 09 - 85	RUB	Zuzgen	Regenbecken "Zuzgen"	2010	Möhlinbach	49	DB	180	50		Möhlin	umfassende EK	E 333, E 334	16.09.20	2634210	1264340	2634182	1264350
keine AfU - Nr.	RU	Zuzgen	ZU RA 250		Möhlinbach	2.85			114		Möhlin	umfassende EK	E 331, E 332	16.09.20	2634424	1264090	2634391	1264076
A 16 - 1	RU	Wegenstetten	RU 89		Möhlinbach	24.5	SW	35	140		Möhlin	umfassende EK	E 325, E 326	20.08.20	2637173	1261357	2637152	1261348
A 12 - 181	RUB	Schupfart	Regenklärbecken	2013	Fischingerbach	32.12	DB	270	25		Möhlin	umfassende EK	E 321, E 322	18.09.20	2639210	1263044	2639191	1263057

#### Regenwasserbehandlungsanlage (RB)

FB Fangbecken Durchlaufbecken

Verbundbecken (FB & DB) VΒ

Tauchwand

TW SA Siebanlage Klärbecken

#### Weitere Entlastungen (HE, ohne Behandlung)

HE nur Kurzbeurteilung erfolgt

PW Pumpwerk (mit Notentlastung)

FK Fangkanal Speicherkanal SK Gewässerbypass GB

#### Anordnung

HS Hauptschluss NS Nebenschluss

umfassend untersuchte Anlagen
nur Kurzbeurteilung erfolgt

# 4 Kurzbeurteilungen

Tab. 6: Region Möhlintal

,	Jahr 2020						Region Möhlintal									Datum									
	Beurteilung Einleitung							Gewässer oberhalb Einleitung							Gewässer unterhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegen oben					
A	Wasserführung ja /nein	Abwasser <b>j</b> a / <b>n</b> ein	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen		Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied-	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung	Heterotropher Bewunchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung			
keine AfU - Nr.	Wegenstetten	n	n	1	2	1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Wegenstetten	n	n	1	1	1	1	2	3	1	1		1	2	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
A 02 - 26	Wegenstetten	j	n	1	1	1	1	2	2	1	2		1	2	2	1	2	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Wegenstetten	n	n	1	2	1	1	2	3	1	3		1	2	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
A 16 - 1	Wegenstetten	n	n	1	n.b.	1	1	2	2	1	1		2	2	1	1	1	В	Α	Α	Α	Α	В		
keine AfU - Nr.	Hellikon	n	n	2	1	1	1	1	2	1	3		2	1	2	1	3	В	Α	Α	Α	Α	В		
keine AfU - Nr.	Hellikon	n	n		n.b.		1	2	2	1	1		1	1	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Hellikon	j	n	2	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	1	1	Α	В	Α	Α	Α	В		
A 08 - 186	Zuzgen	j	n	1	1	1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Zuzgen	n	n	3	3	1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	Α	Α	Α	Α	Α	Α		
A 09 - 85	Zuzgen	n	n	2	1	1	1	2	1	1	1		2	2	2	1	1	В	Α	В	Α	Α	В		
keine AfU - Nr.	Zeiningen	j	n	1	1	1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	A	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Zeiningen	n	n	1	3	1	1	2	2	1	1		1	2	2	1	1	A	Α	Α	Α	Α	Α		
keine AfU - Nr.	Zeiningen	n	n		n.b.		1	2	2	1	2		1	2	3	1	2	Α	Α	В	Α	Α	В		
keine AfU - Nr.	Zeiningen	n	n	1	2	1	1	2	2	1	1		2	2	2	1	2	В	Α	Α	Α	В	В		
1 Gewässerschutzvorgaben eingehalten  Keine Verschlechterung oben/unten									•	ewässers hlechter		•		aglich		3 C		serschut Verschle	ŭ		ŭ	alten			

<u>Tab. 6:</u> Region Möhlintal (Fortsetzung)

	Jahr	2020	Regi	on			Möhlintal
			•			itstelle	
A	Anlage	Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	E-Koord N-Koord		Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)
keine AfU - Nr.	WE RA 181	Wegenstetten	Möhlinbach	18.08.24	2637047	1260790	Oberhalb der ES wird mehr Eisensulfid gefunden als unterhalb. Die Einleitstelle verschlechtert den Zustand des Gewässers nicht.
A 02 - 26	RUB FK 56	Wegenstetten	Möhlinbach	18.08.24	2637173	1260986	Kein Einfluss der ES feststellbar.
keine AfU - Nr.	WE RA 207	Wegenstetten	Möhlinbach	20.08.20	2637157	1261097	Direkt bei der ES wurde Eisensulfid festgestellt. Oberhalb im Bach zeigt sich ein schlechteres Bild als unterhalb der Einleitstelle.
A 16 - 1	RU 89	Wegenstetten	Möhlinbach	20.08.20	2637152	1261348	Unterhalb der ES wurde vermehrt Feststoffe festgestellt. Ansonsten verschlechtert sich der Zustand nicht.
keine AfU - Nr.	HE RA 60	Hellikon	Möhlinbach	16.09.20	2636530	1262237	Im Bach wurde Eisensulfid festgestellt und unterhalb der ES befinden sich vermehrt Feststoffe aus der Siedlungsentwässerung. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU - Nr.	HE RA 89	Hellikon	Möhlinbach	16.09.20	2636299	1262458	Es ist keine Verschlechterung feststellbar. Vor der ES hat sich jedoch viel Schaum angestaut.
keine AfU - Nr.	HE RA 155	Hellikon	Möhlinbach	16.09.20	2636258	1262477	Bei und auch unterhalb der ES wurde vermehrt Schlamm festgestellt. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
A 08 - 186	Regenbecken "Helli- kon"	Zuzgen	Möhlinbach	16.09.20	2634789	1263862	Es konnte kehn Einfluss der ES festgestellt werden. Schlamm und Eisensulfid befinden sich ober- sowie unterhalb im Bach.
keine AfU - Nr.	ZU RA 250	Zuzgen	Möhlinbach	16.09.20	2634391	1264076	Es wurde keine Verschlechterung festgestellt. Jedoch befindet sich direkt bei der Röhre sehr viel Schlamm und Eisensulfid. Die ES ist stark überwachsen.
A 09 - 85	Regenbecken "Zuz- gen"	Zuzgen	Möhlinbach	16.09.20	2634182	1264350	Unterhalb der ES wurden vermehrt Feststoffe und Eisensulfid festgestellt. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU - Nr.	ZE RA 426	Zeiningen	Möhlinbach	16.09.20	2632674	1265611	Es konnte keine Verschlechterung des Zustandes festgestellt werden. Allgemein befindet sich Schlamm und Eisensulfid im Bach.
keine AfU - Nr.	RA 154	Zeiningen	Möhlinbach	16.09.20	2636299	1262458	Sehr viel Eisensulfid direkt bei der ES. Es ist keine Verschlechterung feststellbar.
keine AfU - Nr.	ZE RA 139	Zeiningen	Möhlinbach	17.09.20	2632406	1266018	Unterhalb der ES befinden sich vermehrt Feststoffe im Bach. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU - Nr.	ZE RA 201	Zeiningen	Möhlinbach	16.09.20	2632228	1266301	Unterhalb der ES wurde vermehrt Fadenalgen und Feststoffe aus der Siedlungsentwässerung festgestellt. Eine Verschlechterung des Zustandes ist feststellbar.

<u>Tab. 6:</u> Region Möhlintal (Fortsetzung)

	Jahr			2020				Region				Mö	hlintal					atum					
		Beurteilung Einleitung Gewässer oberhalb Einleitung Gewässer unterhalb Einleitung				'				g des Z gen obe		les											
A	nlage	Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschlammung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied-	Verschlammung	Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (FeS)		Fadenalgen	Gesamtbewertung
A 09 - 187	Zeiningen	n	n	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	В	В		Α	Α	Α	В
keine AfU - Nr.	Möhlin	n	n	2	2	1	1	3	3	1	1	2	2	3	1	1	В	Α		Α	Α	Α	В
keine AfU - Nr.	Möhlin	n	n		n.b.		1	3	3	1	1	2	2	3	1	1	В	Α		Α	Α	Α	В
keine AfU - Nr.	Möhlin	j	n	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1	1	В	Α		В	Α	Α	В
keine AfU - Nr.	Möhlin	n	n	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	1	В	В		С	В	Α	С
keine AfU - Nr.	Möhlin	n	n	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	Α	Α		Α	Α	В	В
keine AfU - Nr.	Möhlin	j	j	1	1	1	2	1	n.b.	1	2	1	1	1	1	1	Α	Α		Α	Α	Α	Α
keine AfU - Nr.	Möhlin	n	n	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	В	Α		Α	Α	Α	В
A 06 - 126	Möhlin	n	n	3	3	1	2	2	2	1	1	3	2	2	1	1	В	Α		Α	Α	Α	В
keine AfU - Nr.	Schupfart	n	n	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	Α	А		В	Α	В	В
keine AfU - Nr.	Schupfart	n	n	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	В	Α		Α	Α	Α	В
A 12 - 181	Schupfart	n	n	1	n.b.	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	A	А		Α	Α	Α	Α

Gewässerschutzvorgaben eingehalten

n

2

n

A Keine Verschlechterung oben/unten

Obermumpf

Obermumpf

A 81 - 563

A 93 - 145

2 Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich

B Leichte Verschlechterung oben/unten

Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten

C Starke Verschlechterung oben/unten

2

В

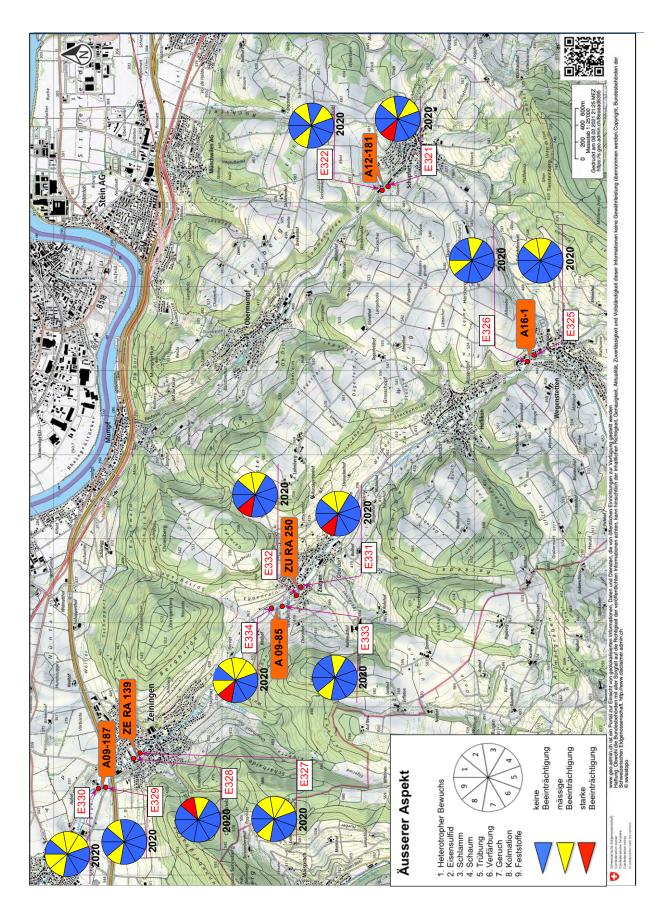
Α

<u>Tab. 6:</u> Region Möhlintal (Fortsetzung)

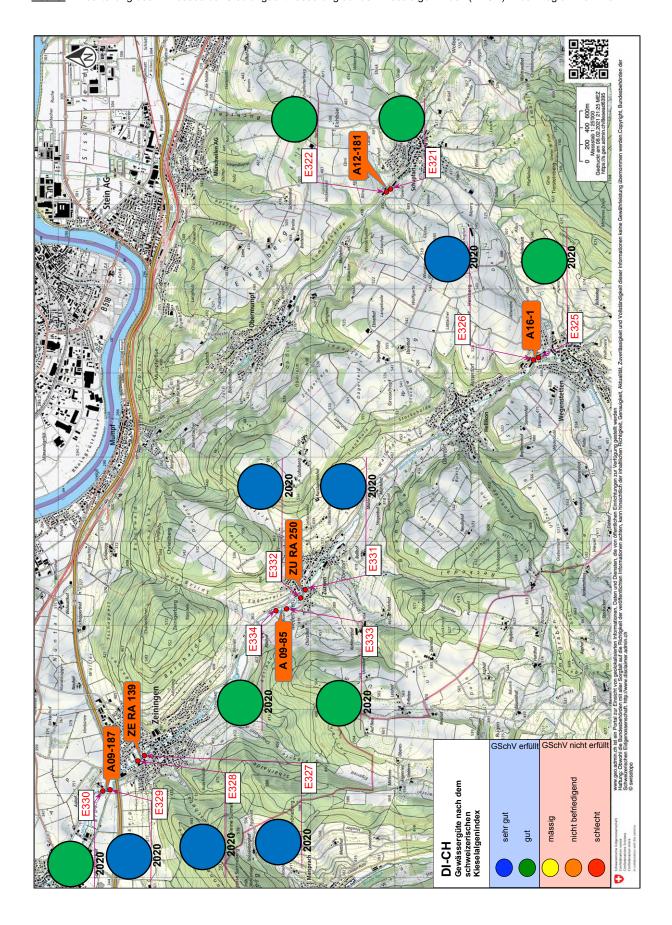
	Jahr	2020	Regi	on			Möhlintal
						itstelle	
A	ınlage	Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	E-Koord	N-Koord	Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)
A 09 - 187	Regenbecken "Zeiningen"	Zeiningen	Möhlinbach	17.09.20	2632054	1266428	Unterhalb der ES wurde vermehrt Schlamm und Feststoffe festgestellt. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU-Nr.	MO RA 2.1	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630898	1267169	Allgemein im Bach viel Schlamm und Eisensulfid vorhanden. Unterhalb der ES befinden sich vermehrt Feststoffe. Eine Verschlechterung des Zustandes ist feststellbar.
keine AfU-Nr.	MO RA 10	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630893	1267178	Schlamm und Eisensulfid wurde im gesamten Abschnitt gefunden, jedoch befinden sich unterhalb der ES vermehrt Feststoffe im Bach. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU-Nr.	MO RA 3.1	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630463	1267562	Vermehrtes Auftreten von Feststoffen und Eisensulfid unterhalb der ES. Eine Verschlechterung ist fest- stellbar.
keine AfU-Nr.	MO RA 1.3	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630192	1268192	Vermehrtes auftreten von Schlamm, Feststoffen, Heterotropger Bewuchs und insbesondere Eisensulfid unterhalb der ES. Es ist eine deutliche Verschlechterung des Zustandes feststellbar.
keine AfU-Nr.	MO RA 27	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630171	1268208	Nur leichte Verschlechterung feststellbar. Bach befindet sich jedoch allgemein in einem sehr schlechten Zustand (betonierte Bachsohle)
keine AfU-Nr.	MO RA C1	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630137	1269138	Keine Verschlechterung feststellbar. Jedoch ist Bachbett komplett mit Betonsohle verbaut.
keine AfU-Nr.	MO RA 11	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630142	1269241	Unterhalb der ES wurden vermehrt Feststoffe festgestellt. Bach befindet sich wegen betonierter Sohle allgemein in schlechtem Zustand.
A 06 - 126	Regenbecken ARA	Möhlin	Möhlinbach	18.09.20	2630093	1269631	Schlam, Eisensulfid und Feststoffe befinden sich unter- sowie oberhalb der ES. Unterhalb befinden sich jedoch sehr viele Feststoffe in Bach und Gebüsch. Eine Verschlechterung ist feststellbar.
keine AfU-Nr.	HE C	Schupfart	Fischinger- bach	18.08.24	2639549	1262791	Vermehrt Fadenalgen und Feststoffe unterhalb der ES zu finden. Verschlechterung feststellbar.
keine AfU-Nr.	HE B	Schupfart	Fischinger- bach	18.08.24	2639347	1262894	Vermehrt Feststoffe unterhalb der ES feststellbar. Zudem hat sich ein Kolk vor der ES gebildet.
A 12 - 181	Regenklärbecken	Schupfart	Fischinger- bach	18.08.24	2639187	1263054	Keine Verschlechterung feststellbar. Oberhalb der ES befindet sich jedoch relativ viel Schaum im Gewässer.
A 81 - 563	Kanalisation "Ober- mumpf-Mumpf"	Obermumpf	Fischinger- bach	18.08.24	2637034	1264899	Sehr viele Feststoffe und Eisensulfid unterhalb der ES. Eine deutliche Verschlechterung ist feststellbar.
A 93 - 145	Kanalisation "Tal- Laibich"	Obermumpf	Fischinger- bach	18.08.24	2636903	1265040	Vermehrt Eisensulfid unterhalb der ES. Verschlechterung feststellbar. Im Kolk vor der ES befinden sich Feststoffe.

### 5 Übersichtskarten

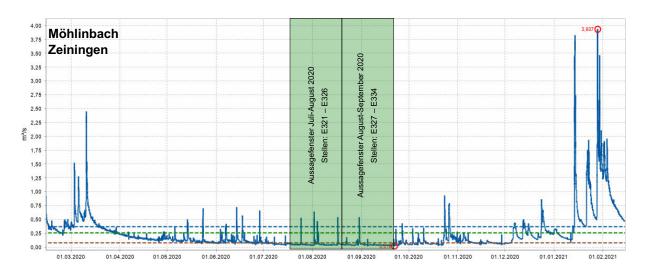
<u>Abb. 4:</u> Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Äusseren Aspekt in der Region Möhlintal. Weisse Symbole bedeuten, dass keine Erhebung möglich war.



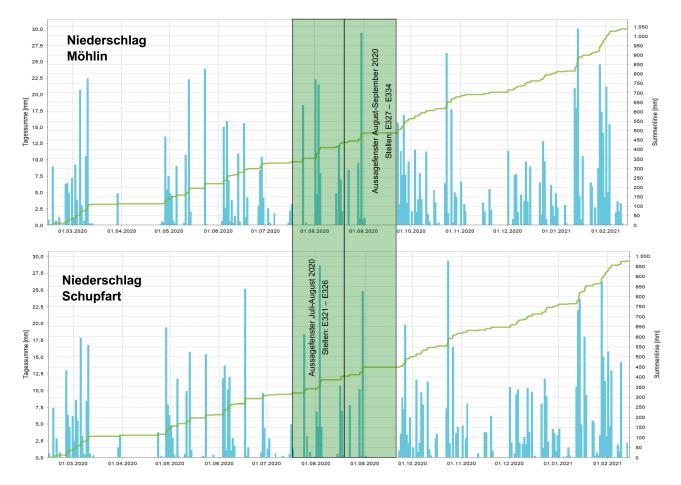
<u>Abb. 5:</u> Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Kieselalgen-Index (DI-CH) in der Region Möhlintal.



### 6 Abflussverhältnisse



<u>Abb. 6:</u> Abflussdynamik des Möhlinbaches 2020. Die grünen Fenster (ca. vier Wochen) zeigen, welche Ereignisse vor dem Zeitpunkt der Probenahme die biologischen Ergebnisse (Kieselalgen, heterotropher Bewuchs) signifikant beeinflussten. Abflussereignisse, die länger als vier Wochen vor der Probenahme stattfinden, sind für die Ergebnisse nicht mehr relevant.



<u>Abb. 7:</u> Tägliche Niederschlagssummen im Einzugsgebiet des Möhlinbaches und des Fischingerbaches im Jahr 2020. Die grünen Fenster (ca. vier Wochen) zeigen, welche Niederschlagsereignisse vor dem Zeitpunkt der Probenahme die biologischen Ergebnisse (Kieselalgen, heterotropher Bewuchs) signifikant beeinflussten. Regenereignisse, die länger als vier Wochen vor der Probenahme stattfinden, sind für die Ergebnisse nicht mehr relevant.

Der Abfluss des Möhlinbaches war über das gesamte Sommerhalbjahr bis Ende Oktober gering. Meist lag er im Bereich des Q<sub>347</sub>. Durchbrochen wurde dieses Muster durch kleine, von Niederschlägen induzierten Abfluss-«Spitzen», die aber nie den Hochwasserbereich erreichten. Maximal lagen sie beim doppelten Q<sub>m</sub>. Innerhalb der beiden biologisch wirksamen Zeitfenster traten 5 solcher Abflusspeaks auf, welche jeweils durch Tagesniederschlagssummen von bis zu 27 mm ausgelöst wurden. Die relativ schwache reaktion des Möhlinbaches auf solche Niederschlagsmengen ist mit dem karstigen Untergrund zu erklären, der viel Wasser verschluckt und dieses direkt in den Grundwasserleiter weitergibt.

Die geringen Abflüsse im Möhlinbach bedeuten aber nicht, dass die Hochwasserentlastungen der Siedlungsentwässerungen nicht angesprungen sind. Die gemessenen Regenmengen reichen auf versiegelten Flächen aus um die Kanalisationen zu überlasten und die Überläufe anspringen zu lassen. Dies dürfte im Untersuchungsgebiet innerhalb der biologisch wirksamen Zeitfenster der Fall gewesen sein.

Vom Fischingerbach gibt es keine Abflussmessungen hingegen Niederschlagsmessungen in seinem Einzugsgebiet. Die Niederschlagssummenkurven der beiden Messstandorte Möhlin und Schupfart verlaufen praktisch synchron. Es ist davon auszugehen, dass die Situation im Einzugsgebiet des Fischingerbaches mit der im Gebiet des Möhlinbaches identisch ist. Die verhältnismässig schwache Abflussreaktion der Gewässer auf kurzzeitige, aber starke Niederschläge führt im Entlastungsfall zu einem ungünstigen Verdünnungsverhältnis, vor allem wenn die Entlastungsbauwerke nicht mit einer ausreichenden Rückhaltekapazität versehen sind.

### 7 Factsheets Einleitungen

#### 7.1 Einleitung Regenklärbecken Schupfart (A12-181)

Das Regenklärbecken A12-181 (Abb. 8) entlastet die Siedlungsentwässerung von Schupfart. Im Entlastungsfall gelangt überschüssiges Abwasser in den Fischingerbach. Die Probenahme erfolgte am 18. August 2020 an den Stellen E321 (oberhalb) und E322 (unterhalb), einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



<u>Abb. 8:</u> Einleitung A12-181, Schupfart. Koordinaten: 2639191 / 1263057.

#### 7.1.1 Probenahmestellen



Abb. 9: Stelle E321 am Fischingerbach oberhalb der Einleitung A12-181, Schupfart. Koordinaten: 2639192 / 1263044.

Die beiden Probenahmestellen E321 und E322 liegen rund 50 m auseinander, jeweils ober- und unterhalb der Einleitung. Diese befindet sich am rechten Bachufer knapp unterhalb der oberen Probenahmestelle. Ökomorphologisch unterscheiden sich die beiden

Stellen kaum. Beide Stellen befinden sich an einem "natürlich/naturnahen" Abschnitt und sind gut beschattet. Die Sohle besteht oberhalb aus natürlichem Kies mit breiter Korngrössenverteilung.



Abb. 10: Stelle E322 am Fischingerbach unterhalb der Einleitung A12-181, Schupfart. Koordinaten: 2639175 / 1263071.

#### 7.1.2 Äusserer Aspekt

Der Fischingerbach ist im Bereich des Regenbeckens sowohl ober- wie auch unterhalb der Einleitung im äusseren Aspekt beeinträchtigt. An beiden Stellen treten Schaum und Eisensulfid auf. Oberhalb ist das Gewässer durch natürliche Kalkausscheidung (Versinterung) stark und unterhalb mittel kolmatiert.

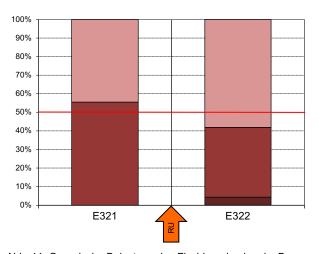
		S	telle	n			
		E321		E322			
	Datum	18.08.20		18.08.20			
	Schlammbildung	kein	bach	kein			
_	Trübung	keine	ngerl	keine			
erier	Verfärbung	keine	-ischi	keine			
krit	Schaum	wenig mittel	fart, F	wenig mittel			
sbur	Geruch	kein	chup	kein			
teilt	Kolmation	stark	81, S	leicht mittel			
Beurteilungskriterien	Feststoffe	keine	A12-181, Schupfart, Fischingerbach	keine wenig mittel kein leicht mittel keine <25%			
	Eisensulfid	<25%	⋖				
	Het. Bewuchs	kein		kein			

<u>Tab. 7:</u> Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Fischingerbach im Bereich der Einleitung A12-181 Schupfart nach erfolgten Hochwasserereignissen.

Dies ist auch der Grund für die eingeschränkte Sauerstoffversorgung der Bachsohle. Alle übrigen Parameter wie Schlamm, Trübung, Verfärbung, Geruch, Feststoffe und heterotropher Bewuchs entsprechen an beiden Probenahmestellen den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV). Ein Einfluss der Entlastung ist im äusseren Aspekt nicht ersichtlich.

### 7.1.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Der Fischingerbach ist mit organischen Stoffen vorbelastet. Die Belastung entspricht oberhalb der Einleitung der Gütestufe II-III *«kritisch belastet»* und unterhalb knapp der Stufe II *«mässig belastet»*. Die entsprechenden Anforderungen der GSchV sind oberhalb nicht erfüllt. Die Einleitung hat dabei keinen Einfluss. Der Anteil der sensiblen Kieselalgen steigt von 44% an der Stelle oberhalb der Einleitung auf 58% an der Stelle unterhalb. Demgegenüber sinken die Anteile der toleranten Kieselalgen von 55% auf 38%. Die resistente Gruppe ist nur unterhalb mit 5% vertreten.



<u>Abb. 11:</u> Organische Belastung des Fischingerbaches im Bereich der Einleitung A12-181, Schupfart. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Anders verhält es sich mit der von den Kieselalgen angezeigten Gesamtbelastung (DI-CH). Beide Stellen entsprechen der Qualitätsklasse "gut". Die diesbezüglichen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GschV) sind erfüllt. Der DI-CH Wert ist unterhalb um 0.1 Einheiten schlechter. Dieser Qualitätsunterschied liegt allerdings noch im Unsicherheitsbereich der Untersuchungsmethode.

**Fazit:** Das Regenbecken A12-181 in Schupfart bewirkt keine Verschlechterung der Wasserqualität im Fischingerbach. Die Ursachen der Vorbelastung sind im Oberlauf zu prüfen.

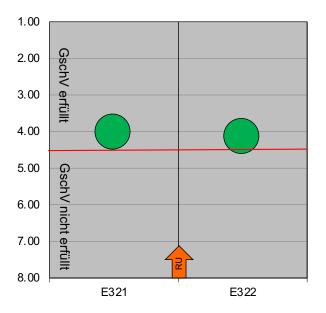


Abb. 12: Gewässerbelastung nach DI-CH im Bereich der Einleitung A12-181, Schupfart.

# 7.2 Einleitung Wegenstetten (A16-1)

Die Einleitung A16-1 (Abb. 18) entlastet die Siedlungsentwässerung im unteren Dorfteil von Wegenstetten. Im Falle einer Entlastung gelangt unbehandeltes Abwasser in den Möhlinbach. Die Proben wurden am 20. August 2020 an den Stellen E325 oberhalb und E326 unterhalb der Einleitung jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen genommen.



<u>Abb. 18:</u> Einleitung A16-1 in den Möhlinbach bei Wegenstetten. Koordinaten: 2637152 / 1261348.

#### 7.2.1 Probenahmestellen

Die beiden Probenahmestellen am Möhlinbach liegen rund 90 m auseinander. Die Einleitung A16-1 befindet sich auf der rechten Uferseite 20 m oberhalb der Stelle E326. Das Gewässer ist hier ökomorphologisch «natürlich/naturnah». Die Stelle E325 liegt in einem «wenig beeinträchtigten» Abschnitt. Beide Stellen sind durch grössere Bäume und Bachgehölz gut beschattet. In der Folge ist der pflanzliche Bewuchs der Sohle gering. Sie Sohle besteht aus natürlichem, locker gelagertem Kies mit einem breitem Korngrössenspektrum. Zum Zeitpunkt der Probenahme führte der Möhlinbach wenig Wasser.



<u>Abb. 19:</u> Stelle E325 oberhalb der Einleitung A16-1 in Wegenstetten. Koordinaten: 2637170 / 1261313.



<u>Abb. 20:</u> Stelle E326 unterhalb der Einleitung A16-1 in Wegenstetten. Koordinaten: 2637085 / 1261357.

#### 7.2.2 Äusserer Aspekt

Der Möhlinbach wird durch die Einleitung im äusseren Aspekt wenig beeinträchtigt. Leichte Schlammablagerungen treten an beiden Stellen auf und haben somit ihre Ursachen nicht in den Entlastungen. An der oberen Stelle deutet das Vorkommen von Eisensulfid auf zeitweilige Sauerstoffdefizite in vereinzelten Kleinhabitaten hin. Der Möhlinbach wird aus der Einleitung nur durch die Einschwemmung von Feststoffe beeinträchtigt.

	S	telle	n
	E325		E326
Datum	20.08.20		20.08.20
Schlammbildung	wenig mittel	ach	wenig mittel
Trübung	keine	hlinb	keine
Verfärbung	keine	, Mö	keine
Schaum	kein	tetter	kein
Geruch	kein	seus	kein
Kolmation	keine	1, We	keine
Feststoffe	keine	A16-	vereinzelte
Eisensulfid	<25%		0%
Het. Bewuchs	kein		kein
	Schlammbildung Trübung Verfärbung Schaum Geruch Kolmation Feststoffe Eisensulfid	Datum 20.08.20  Schlammbildung wenig mittel  Trübung keine  Verfärbung keine  Schaum kein  Geruch kein  Kolmation keine  Feststoffe keine  Eisensulfid <25%  Het. Bewuchs kein	Datum 20.08.20  Schlammbildung wenig mittel  Trübung keine  Verfärbung keine  Schaum kein  Geruch kein  Kolmation keine  Feststoffe keine  Eisensulfid <25%  Het. Bewuchs kein

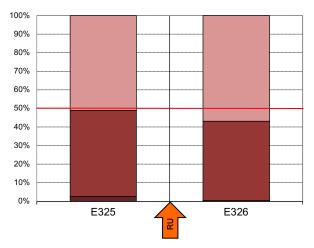
<u>Tab. 9:</u> Beurteilung des Möhlinbaches nach den Kriterien des äusseren Aspektes im Bereich der Entlastung A16-1 nach erfolgten Regenereignissen.

Die den äusseren Aspekt betreffenden Anforderungen der GSchV sind damit im Möhlinbach im Bereich der Einleitung A16-1 weitgehend erfüllt.

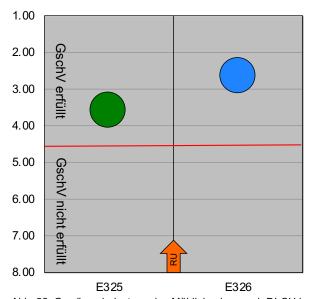
### 7.2.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Bezüglich der organischen Stoffe entsprechen beide Stellen der Gütestufe II "mässig belastet". Innerhalb dieser Stufe ist das Gewässer schon an der Stelle oberhalb vorbelastet. An der Stelle E325 ist die Verteilung der Differenzialartengruppen gerade noch unterhalb der Stufe II-III "mässig bis kritisch belastet." Die entsprechende Anforderung der GSchV ist im Bereich der Einleitung wenn auch sehr knapp eingehalten. Ein negativer, von der Entlastung verursachter Effekt ist aber nicht ersichtlich.

Die Anteile der nach Belastung differenzierenden Kieselalgengruppen unterscheiden sich zwischen den beiden Stellen nicht erheblich. Dem 51%-Anteil an belastungssensiblen Kieselalgen vor der Entlastung stehen Anteile von 46% toleranten und 3% resistenten gegenüber. Unterhalb der Entlastung steigt der Anteil der sensiblen auf 57%, bei sinkenden Anteilen der toleranten auf 43% und der belastungsresistenten Kieselalgen auf 0.4%.



<u>Abb. 21:</u> Organische Belastung des Möhlinbaches im Bereich der Entlastung A16-1. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.



<u>Abb. 22:</u> Gewässerbelastung des Möhlinbaches nach DI-CH im Bereich der Entlastung A16-1.

Hinsichtlich der Gesamtbelastung hat die Einleitung ebenfalls keine negativen die Auswirkungen. Die Gewässerqualität steigt sogar von der Güteklasse «gut» oberhalb der Einleitung zur Klasse «sehr gut» unterhalb. Der DI-CH erfüllt die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV an beiden Stellen. Die beiden Stellen unterscheiden sich durch 0.96 DI-CH-Einheiten.

Fazit: Die Anforderungen der GSchV sind an beiden Stellen weitgehend erfüllt. Bezüglich der organischen Stoffe ist der Möhlinbach vorbelastet. Durch die Entlastungen werden vereinzelt Feststoffe ins Gewässer geschwemmt. Diesbezüglich sind Massnahmen zu prüfen.

# 7.3 Einleitung Zuzgen (RA 250)

Die Hochwasserentlastung RA 250 (Abb. 33) entlastet die Siedlungsentwässerung von Zuzgen in den Möhlinbach. Im Entlastungsfall gelangt unbehandeltes Abwasser in den Vorfluter. Die Probenahme erfolgte am 16. September 2020 an den Stellen E331 oberhalb der Einleitung und E332 unterhalb, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



<u>Abb. 33:</u> Ausleitung der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen in den Möhlinbach. Koordinaten: 2634391 / 1264076.

#### 7.3.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen E331 und E332 liegen ca. 35 m voneinander entfernt. Die Ausleitung RA 250 in den Möhlinbach befindet sich wenige Meter unterhalb der Stelle E331.



<u>Abb. 34:</u> Stelle E331 am Möhlinbach oberhalb der Ausleitung der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen. Koordinaten: 2634399 / 1264070

Der Möhlinbach ist im untersuchten Abschnitt ökomorphologisch meist «stark beeinträchtigt». Nur die Stelle unterhalb der Entlastung liegt knapp in einer gerade beginnenden «wenig beeinträchtigten» Fliessstrecke. Das Gewässer ist an beiden Stellen durch ein dichtes Bachgehölz beschattet. Entsprechend weist die Sohle kaum Algenaufwuchs, Moose oder Makrophyten auf.

Die Sohlen der beiden Gewässer bestehen aus natürlichem Geschiebe mit einer breiten Korngrössenverteilung.



<u>Abb. 35:</u> Stelle E332 am Möhlinbach unterhalb der Ausleitung der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen. Koordinaten: 2634369 / 1264091.

#### 7.3.2 Äusserer Aspekt

Die Hochwasserentlastung RA 250 hat auf den äusseren Aspekt des Möhlinbaches keinen nachteiligen Einfluss. An beiden Stellen treten Schlamm, starke Kolmation und Eisensulfid auf. Letzteres ist eine Folge der Schlammdepots und der starken Kolmation, die den Sauerstoffaustausch zwischen der Sohle und dem freien Wasser behindern. Dies führt kleinräumig zu anaeroben Zonen.

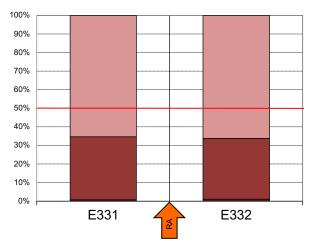
Bezüglich aller übrigen Kriterien wie Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Feststoffen und heterotrophem Bewuchs sind die entsprechenden Anforderungen der Gewässerschutzverordnung eingehalten.

		S	telle	n			
		E331		E332			
	Datum	16.09.20		16.09.20			
	Schlammbildung	wenig mittel	ch	wenig mittel			
l	Trübung	keine	guille	keine			
ərier	Verfärbung	keine	ı, Möl	keine			
krite	Schaum	kein	ızgen	kein			
ıngs	Geruch	kein	.0, Zu	kein			
teilt	Kolmation	stark	ZU RA 250, Zuzgen, Möhlinbach	stark			
Beurteilungskriterien	Feststoffe	keine	ZUF	E332 16.09.20 wenig mittel keine keine kein kein			
	Eisensulfid	<25%		16.09.20 wenig mittel keine keine kein stark keine <25%			
	Het. Bewuchs	kein		kein			

<u>Tab. 12:</u> Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Möhlinbach im Bereich der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen nach erfolgten Hochwasserereignissen.

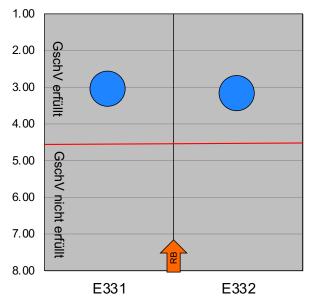
### 7.3.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Gemäss der Kieselalgenindikation ist der Möhlinbach an beiden Stellen «mässig» (Gütestufe II) mit organischen Stoffen belastet. Die entsprechenden Anforderungen der GSchV sind hier erfüllt. Auch innerhalb dieser Gütestufe haben die Entlastungen aus RA 250 bezüglich der organischen Stoffe keinen Effekt auf die Kieselalgengemeinschaft. Der Anteil der belastungstoleranten Kieselalgengruppe an beiden Stellen weist auf eine leichte Vorbelastung mit organischen Stoffen hin.



<u>Abb. 36:</u> Organische Belastung des Möhlinbaches im Bereich der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Die prozentuale Verteilung auf die Differenzialartengruppen ist an beiden Stellen identisch. Die Anteile der belastungssensiblen Kieselalgengruppe beträgt jeweils 66%, diejenigen der toleranten Gruppe 34% und 32% und die der resistenten Gruppe liegen bei 1%.



<u>Abb. 37:</u> Gewässerbelastung nach DI-CH im Bereich der Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen.

Ähnlich verhält es sich mit dem Indikator für die Gesamtbelastung (DI-CH). Er liegt an beiden Stellen in der Güteklasse «sehr gut». Die entsprechenden Anforderungen der GSchV sind an allen Stellen eingehalten.

**Fazit:** Die Hochwasserentlastung RA 250 Zuzgen beeinträchtigt den Dorfbach weder im äusseren Aspekt noch bezüglich der Wasserinhaltsstoffe.

# 7.4 Einleitung Regenbecken Zuzgen (A09-85)

Die Hochwasserentlastung A09-85 (Abb. 38) entlastet die Siedlungsentwässerung von Zuzgen. Im Entlastungsfall gelangt behandeltes Abwasser in den Möhlinbach. Die Probenahme erfolgte am 16. September 2020 an den Stellen E333 oberhalb und E334 unterhalb der Einleitung, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



<u>Abb. 38:</u> Ausleitung der Hochwasserentlastung A09-85, Zuzgen in den Möhlinbach. Koordinaten: 2634182 / 1264350.

#### 7.4.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen E333 und E334 liegen rund 30 m auseinander. Die Entlastung des Regenbeckens A09-85 mündet 10 m unterhalb der Stelle E333 in den Möhlinbach.

Dieser ist in diesem Abschnitt ökomorphologisch wenig beeinträchtigt. Das Gewässer ist beidseitig von einem dichten Gehölzgürtel gesäumt. Dadurch wird die Sohle an beiden Stellen gut beschattet. Sie besteht aus natürlichem Geschiebe mit breitem Korngrössenspektrum. Der pflanzliche Bewuchs an der Sohle übersteigt nie die 10%-Grenze.



<u>Abb. 39:</u> Stelle E333 am Möhlinbach oberhalb der Einleitung aus dem Regenbecken A09-85, Zuzgen. Koordinaten: 2634186 / 1264342



<u>Abb. 40:</u> Stelle E334 am Möhlinbach unterhalb der Einleitung aus dem Regenbecken A09-85, Zuzgen. Koordinaten: 2634174 / 1264368.

#### 7.4.2 Äusserer Aspekt

Der Möhlinbach wird durch die Einleitung im äusseren Aspekt beeinträchtigt. Unmittelbar unterhalb der Entlastung ist die Sohle stärker kolmatiert. Auf der Gewässersohle liegen vereinzelt Feststoffe aus der Siedlungsentwässerung. Die starke Kolmatierung führt zusammen mit mässigen Schlammablagerungen zu Bildung von Eisensulfid, ein Zeichen, dass die Sauerstoffversorgung der Sohle eingeschränkt ist. Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV werden hier nicht eingehalten.

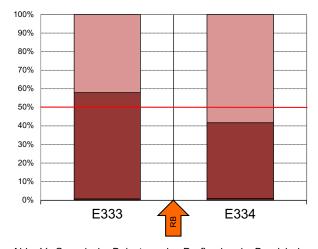
An beiden Stellen ist der Möhlinbach leicht bis mittel verschlammt. Die Kolmatierung ist oberhalb der Entlastung deutlich geringer. Eisensulfid tritt dort nicht auf. Beide Stellen sind zudem frei von Trübungen, Verfärbung, Schaum, Geruch, und heterotrophem Bewuchs.

		S	telle	n	
		E333		E334	
	Datum	16.09.20		16.09.20	
	Schlammbildung	wenig mittel	_	wenig mittel	
_	Trübung	keine	nzgeı	keine	
erier	Verfärbung	keine	ch, Z	keine	
krit	Schaum	kein	linba	kein	
sgui	Geruch	kein	Möh	kein	
Beurteilungskriterien	Kolmation	leicht mittel	A09-85, Möhlinbach, Zuzgen	stark	
3eur	Feststoffe	keine	AO	E334 16.09.20 wenig mitte keine keine kein kein	
	Eisensulfid	0%		<25%	
	Het. Bewuchs	kein		kein	

<u>Tab. 13:</u> Beurteilung des Möhlinbaches nach den Kriterien des äusseren Aspektes im Bereich der Entlastung A09-85, Zuzgen nach erfolgten Hochwasserereignissen.

### 7.4.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Bezüglich der organischen Stoffe scheint der Möhlinbach vor der Einleitung deutlich stärker belastet zu sein als unterhalb. Dieser Befund war nicht zu erwarten. Die Kieselalgen zeigen vor der Entlastung die Gütestufe Gütestufe II-III, «mässig bis kritisch belastet,» unterhalb die Stufe II «mässig belastet» an. Bei nähererer Betrachtung des Artenspektrums der toleranten Differenzialartengruppe zeigt sich jedoch, dass diese nur durch zwei Arten vertreten ist, wovon eine, Amphora pediculus, rund die Hälfte aller ausgezählten Schalen beisteuert. Bei der geringen Diversität der toleranten Zeigergruppe und der fehlenden Redundanz der indikativen Arten ist der Befund oberhalb der Einleitung mit Vorsicht zu nehmen. An der Stelle unterhalb der Entlastung ist die tolerante Gruppe durch 11 Arten vertreten mit einer deutlich ausgeglicheneren Häufigkeitsverteilung. Dort ist der Befund robust. Der Anteil der belastungssensiblen Kieselalgen beträgt vor der Einleitung 42%, weiter unten 58%. Umgekehrt sinkt der Anteil der belastungstoleranten von 57% auf 41%. Der Anteil der resistenten Kieselalgen liegt an beiden Stellen bei 1%.



<u>Abb. 41:</u> Organische Belastung des Dorfbaches im Bereich der Hochwasserentlastung A09-85 Zuzgen. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Ein plausibleres Belastungsmuster zeigt sich hinsichtlich der Gesamtbelastung des Möhlinbaches. Beide Stellen entsprechen aber der Güteklasse *«gut»*. Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV sind damit an beiden Stellen erfüllt. Innerhalb dieser Güteklasse unterscheiden sich die beiden Stellen kaum. Der Unterschied beträgt lediglich 0.06 DI-CH Einheiten. Ein Effekt der Entlastungen aus dem Regebecken A09-85 ist nicht ersichtlich.

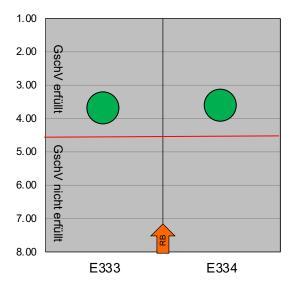


Abb. 42: Gewässerbelastung nach DI-CH des Dorfbaches im Bereich der Einleitung der Entlastung RU 30 Remetschwil.

Fazit: Die Entlastung A09-85 Zuzgen beeinträchtigt den Möhlinbach im äusseren Aspekt. Die Feststoffabtrennung im Regenbecken ist zu überprüfen. Hinsichtlich der Wasserinhaltsstoffe haben die Entlastungen keinen nachteiligen Effekt.

# 7.5 Einleitung Zeiningen (ZE RA 139)

Die Hochwasserentlastung (Abb. 23) entlastet die Siedlungsentwässerung von Zeiningen. Das unbehandelte Abwasser gelangt im Entlastungsfall in den Möhlinbach. Die Probenahme erfolgte am 17. September 2020 an den Stellen E327 (oberhalb) und E328 (unterhalb) der Einleitung jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 23: Hochwasserentlastung ZE RA 139 der Siedlungsentwässerung von Zeiningen. Koordinaten: 2632406 / 1266018.

#### 7.5.1 Probenahmestellen



Abb. 24: Stelle E327 oberhalb der Hochwasserentlastung ZE RA 139, Zeiningen. Koordinaten: 2632409 / 1266010.

Die beiden Probenahmestellen liegen rund 50 m auseinander. E327 befindet sich ca. 10 m vor der Entlastung. Ökomorphologisch ist die Möhlinbach in diesem Abschnitt wenig beeinträchtigt. Die Ufer sind beidseitig an der Wasserlinie unverbaut. Durch das Fehlen von Bäumen und Gehölzen wird die Sohle kaum beschattet. Sie besteht aus natürlichem Geschiebe mit einer breiten Korngrössenverteilung. Die Sohle wies zum Zeitpunkt der Probenahme einen mittleren Algenbewuchs auf. Grössere Blöcke im Bachbett sorgen für variable Strömungsverhältnisse. Der Abfluss des Möhlinbaches war bei der Probenahme gering.



<u>Abb. 25:</u> Stelle E328 unterhalb der Hochwasserentlastung ZE RA 139, Zeiningen. Koordinaten: 2632377 / 1266047.

#### 7.5.2 Äusserer Aspekt

Die Entlastungen aus der Einleitung ZE RA 139 zeigen sich im äusseren Aspekt des Möhlinbaches kaum. Nur die vielen Eisensulfidflecken unterhalb der Einleitung könnten auf den Eintrag organisch abbaubarer Stoffe hinweisen. Allerdings zeigen die Kieselalgen dies nicht an (siehe Kap. 7.4.3). oberhalb der Entlastung traten Schlamm, Schaum, Eisensulfid auf und die Sohle war wegen der Versinterungstendenz leicht kolmatiert.

		S	telle	n
		E327		E328
	Datum	17.09.20		17.09.20
	Schlammbildung	wenig mittel	ach	wenig mittel
_	Trübung	keine	ihlinb	keine
erier	Verfärbung	keine	n, Mö	keine
krite	Schaum	wenig mittel	ninge	kein
ıngs	Geruch	kein	, Zeil	kein
Beurteilungskriterien	Kolmation	leicht mittel	ZE RA 139, Zeiningen, Möhlinbach	keine
3eur	Feststoffe	keine	ZE RA	keine
ш	Eisensulfid	<25%	. 7	>25%
	Het. Bewuchs	kein		kein

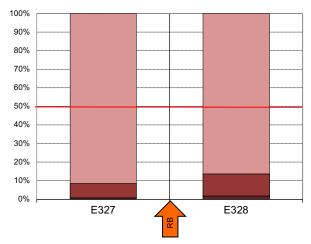
<u>Tab. 10:</u> Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes des Möhlinbaches im Bereich der Hochwasserentlastung ZE RA 139, Zeiningen nach erfolgten Hochwasserereignissen.

Unterhalb der Entlastung sind die Anforderungen der GSchV hinsichtlich Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Kolmation und heterotropher Bewuchs eingehalten.

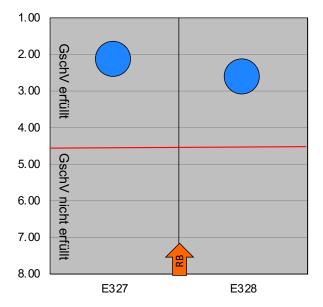
### 7.5.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Die Belastung durch organisch abbaubare Stoffe ist an beiden Stellen gering. Entsprechend sind die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV auch unterhalb der Einleitung gut erfüllt. Die spezifische Gewässergüte entspricht an beiden Stellen der Stufe II ("mässig belastet").

Die belastungssensible Kieselalgengruppe hat oberhalb der Entlastung einen Anteil von 92% und unterhalb von 86%. Der Anteil der belastungstoleranten steigt entsprechend von 7% auf 12% und Anteil der belastungsresistenten Gruppe von 1% auf 2%.



<u>Abb. 26:</u> Organische Belastung des Möhlinbaches im Bereich der Hochwasserentlastung ZE RA 139, Zeiningen. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.



<u>Abb. 27:</u> Gewässerbelastung des Möhlinbaches nach DI-CH im Bereich der Hochwasserentlastung ZE RA 139, Zeiningen.

Analog verhält es sich bezüglich der Gesamtbelastung. Der DI-CH liegt an beiden Stellen im Bereich der Stufe "sehr gut". Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV sind damit ober- und unterhalb der Einleitung bestens eingehalten. Der DI-CH unterscheidet sich zwischen den beiden Stellen um 0.45 Einheiten.

**Fazit:** Der Möhlinbach wird durch die Entlastungen aus der Einleitung ZE RA 139 nicht beeinträchtigt.

# 7.6 Einleitung Regenbecken Zeiningen (A09-187)

Die Entlastung (Abb. 28) stammt aus dem Regenbecken der Siedlungsentwässerung von Zeiningen Das unbehandelte Abwasser gelangt im Entlastungsfall in den Möhlinbach. Die Probenahme erfolgte am 17. September 2020 an den Stellen E329 oberhalb und E330 unterhalb der Entlastung, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 28: Einleitung aus dem Regenbecken A09-187 in Zeiningen in den Möhlinbach. Koordinaten: 2632059 / 1266438.

#### 7.6.1 Probenahmestellen



<u>Abb. 29:</u> Stelle E329 am Möhlinbach oberhalb der Entlastung des Regenbecken A09-187 in Zeiningen. Koordinaten: 2632052 / 1266426.

Die Probenahmestellen E329 und E330 liegen rund 60 m auseinander. Die Einleitung befindet sich10 m Meter unterhalb der Stelle E329. Der Möhlinbach ist in diesem Bereich grösstenteils ökomorphologisch wenig beeinträchtigt. Nur ein kurzer Abschnitt ist stärker verbaut (stark beeinträchtigt). Die Stellen sind beidseitig mit einem zusammenhängenden Gehölz bestockt, welches die Sohle gut beschattet. Diese besteht aus natürlichem Geschiebe mit breitem Korngrössenspektrum. Sie weist nur geringen Pflanzenbewuchs auf.



Abb. 30: Stelle E 330 am Möhlinbach 50 m unterhalb der Entlastung des Regenbeckens A09-187, Zeiningen. Koordinaten: 2632024 / 1266462.

#### 7.6.2 Äusserer Aspekt

Der Möhlinbach ist im untersuchten Abschnitt an beiden Stellen leicht bis mittel kolmatiert. In der Folge weisen die Steine der Bachsohle an der Unterseite vereinzelte Eisensulfidflecken auf. Dies als Indiz, dass die Sauerstoffversorgung der Bachsohle zeitweise eingeschränkt ist.

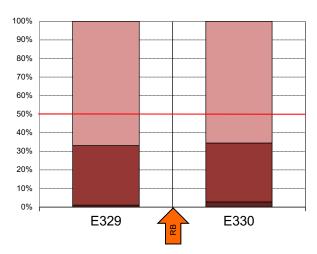
Mit den Entlastungen aus dem Regenbecken werden etwas Schlamm und vereinzelt Feststoffe (Hygieneartikel) in das Gewässer geschwemmt. Beides tritt an der Stelle unterhalb zusätzlich auf. Zumindest bezüglich dieser Kriterien sind die Anforderungen der GSchV an dieser Stelle nicht eingehalten.

		S	telle	E330 17.09.20				
		E329		E330				
	Datum	17.09.20		17.09.20				
	Schlammbildung	kein	당	wenig mittel				
	Trübung	keine	A09-187, Zeiningen, Möhlinbach	keine				
ien	Verfärbung	keine	, Mör	keine				
kriter	Schaum	kein	ngen	kein				
nngsl	Geruch	kein	Zeini	kein				
Beurteilungskriterien	Kolmation	leicht mittel	-187,	leicht mittel				
Bei	Feststoffe	keine	A09	kein kein leicht mittel vereinzelte				
	Eisensulfid	<25%		vereinzelte <25%				
	Het. Bewuchs	kein		kein				

<u>Tab. 11:</u> Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Wissenbach im Bereich der Einleitung aus dem Regenbecken "Chräbsbach" in Künten nach erfolgten Hochwasserereignissen.

Hinsichtlich der übrigen Kriterien wie Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch und heterotrophem Bewuchs sind die Anforderungen der GSchV an beiden Stellen erfüllt.

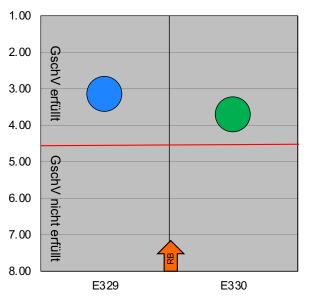
### 7.6.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation



<u>Abb. 31:</u> Organische Belastung des Möhlinbaches im Bereich des Regenbecken A09-187, Zeiningen. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Der Möhlinbach ist auch nach Entlastungsereignissen nur "schwach" mit organischen Stoffen belastet. Die Belastung entspricht an beiden Stellen der Gütestufe II "mässig belastet", bei welcher die Anforderungen der GSchV eingehalten sind. Auch innerhalb dieser Gütestufe sind die Unterschiede zwischen den Stellen zu gering um auf einen Einfluss der Entlastungen zu schliessen. Einzig der höhere Anteil der resistenten Differenzialartengruppe gibt einen schwachen Hinweis.

Dem 67%-Anteil an belastungssensiblen Kieselalgengruppe vor der Entlastung stehen Anteile von 65% unterhalb gegenüber. Der Anteil der toleranten Kieselalgengruppe liegt an beiden Stellen bei 32%. Die Anteile der resistenten Gruppe steigen von 1% auf 3%.



<u>Abb. 32:</u> Gewässerbelastung nach DI-CH des Möhlinbaches im Bereich des Regenbeckens A09-187 Zeiningen..

Etwas stärker ist der Einfluss der Entlastungen hinsichtlich der Gesamtbelastung des Möhlinbaches. Der DI-CH Wert sinkt von der Güteklasse «sehr gut» an der Stelle oberhalb der Einleitung zur Gütestufe «gut» an der Stelle unterhalb. Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV sind aber im gesamten Abschnitt eingehalten. Die Entlastungsereignisse bewirken eine leichte Verschlechterung. Der DI-CH Wert steigt zwischen den beiden Stellen um 0.5 Einheiten.

Fazit: Im äusseren Aspekt sind die Anforderungen der GSchV nicht vollständig eingehalten. Durch die Einleitung werden Feststoffe und vermutlich auch Schlamm eingetragen. Es wird empfohlen die Feststoffabtrennung im Regenbecken zu überprüfen. Die Anforderungen hinsichtlich der untersuchten biologischen Kriterien sind dagegen an allen Stellen eingehalten.

### 8 Literatur

- [1] Kanton Aargau, Abteilung Umweltschutz (2009). Konzept für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle. Februar 2009, 26 S.
- [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] Hürlimann, J.; Niederhauser, P. (2006): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Kieselalgen Stufe F.
- [5] Kramer, K.; Lange-Bertalot, H. (1988): In Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Molenhauer, D. (Hrsg.): Süsswasserflora von Mitteleuropa Bd 2/2, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- [6] Schiefele, S.; Kohmann F. (1993): Bioindikation der Trophie in Fliessgewässern. Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Forschungsbericht Nr. 102 01 504, 211 S. mit Anhang.
- [7] Hofmann, G. (1987): Diatomeengesellschaften saurer Gewässer des Odenwaldes und ihre Veränderungen durch anthropogene Faktoren. Diplomarbeit im Fachbereich Biologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 264 S.
- [8] Reichardt E. (1991): Beiträge zur Daitomeenflora der Altmühl. 3. Teil: Wasserqualität und Diatmeenbesatz. Algological Studies 62, 107-132.

# Anhänge

### Daten der Kieselalgen

	Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung	E321	E322	E323	E324	E325	E326	E327	E328	E329	E330	E331	E332	E333	E334
Achnanthes	atomus sensu DI-CH 2006	neu: Achnanthidium atomoides MONNIER, LB.& ECTOR			2											
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana	neu pp: Achnanthidium pyrenaicum (HUST.) KOBAYASI	4	22	103	72	56	172	158	157	109	103	112	142	19	30
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana	neu pp: Achnanthidium delmontii PÉRÈS,LE COHU&BARTHÈS				2	2	10								
Achnanthes	biasolettiana var. subatomus LANGE-B.	neu: Achnanthidium subatomus (HUST.) LANGE-B.									2	4				
Achnanthes	eutrophila LANGE-B.							4		1	6		2	2	2	
Achnanthes	lanceolata (BRÉBISSON) GRUNOW ssp. lanceolata	neu: Planothidium lanceolatum (BRÉBISSON) LANGE-B.				1	2									
Achnanthes	lanceolata ssp. dubia (GRUNOW) LANGE-B.	neu pp.: Planothidium reichardtii LANGE-B. & WERUM					3									
Achnanthes	lanceolata ssp. dubia (GRUNOW) LANGE-B.	neu pp: Planothidium dubium (GRUNOW) ROUND & BUKHTIYAROVA														1
Achnanthes	lanceolata ssp. frequentissima LANGE-B.	neu: Planothidium frequentissimum (LANGE-B.) LANGE-B.	2	3	2	1	3	2								
Achnanthes	lanceolata ssp. frequentissima var. minor (SCHULTZ) LANGE-B.	neu: Planothidium straubianum C.E.WETZEL, VAN DE VIJER et ECTOR				3										
Achnanthes	lanceolata ssp. rostrata (OESTRUP) LANGE-B.	neu: Planothidium rostratum (ØSTRUP) LANGE-B.		2												
Achnanthes	minuscula HUSTEDT														1	
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	neu pp: Achnanthidium minutissimum (KUETZING) CZARNECKI var. minutissimum	35	77	50	62	110	21	64	69	42	33	39	37	15	18
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	neu pp: Achnanthidium sp.8 sensu PEETERS&ECTOR 2018 cf. A. lusit. Novais & M.Morais	1	8	10	11	10	2	4	2				2	1	
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	neu pp: Achnanthidium lineare sensu lato			5		2	7	15	4	2		2		2	
Achnanthes	minutissima var. affinis (GRUNOW) LANGE-B.	neu: Achnanthidium affine (GRUNOW) CZARNECKI		3						1	2		8			
Achnanthes	straubiana LANGE-B.	neu: Achnanthidium straubianum (LANGE-B.) LANGE-B.			4	1										
Achnanthidium	kranzii (LANGE-B.) ROUND & BUKHTIYAROVA		4	2		3	1		2							
Achnanthidium	pfisteri LANGE-BERTALOT							4								
Achnanthidium	rivulare POTAPOVA & PONADER						4		5	18	6	6		2		
Achnanthidium	zhakovschikovii POTAPOVA			2	2	9										
Amphipleura	pellucida (KUETZING) KUETZING								2							
Amphora	inariensis KRAMMER		18		34	3		20			15	8	28	6		8
Amphora	indistincta LEVKOV		8	12		13	2									
Amphora	libyca EHRENBERG sensu Krammer & Lange-B. 1986	neu: Amphora copulata (KUETZING) SCHOEMAN & ARCHIBALD	2		2				2	2	1	2			4	1
Amphora	ovalis (KUETZING) KUETZING			2										1		
Amphora	pediculus (KUETZING) GRUNOW		251		134	189	166	174	25	34	159	155	154	121	264	135
Caloneis	bacillum (GRUNOW) CLEVE sensu DI-CH 2006	neu pp: Caloneis lancettula (SCHULZ-DANZIG) LANGE-B.&WITKOWSKI	14	5	20	8		3	2		17	2	3		7	9
Cocconeis	pediculus EHRENBERG								4	2						
Cocconeis	placentula "mit weit gestellten Längsreihen"	neu: Cocconeis placentula EHRENBERG var. placentula sensu Jahn et al. 2009												2		
Cocconeis	placentula EHRENBERG var. placentula sensu Hofmann 2011						2									

	Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung	E321	E322	E323	E324	E325	E326	E327	E328	E329	E330	E331	F332	E334
Cocconeis	placentula var. euglypta (EHRENBERG) GRUNOW	neu: Cocconeis euglypta EHRENBERG	1	6	1	18	17	8					2	2	6
Cyclostephanos	invisitatus (HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERM. & HÅK.										2				
Cymatopleura	elliptica (BRÉBISSON) W.SMITH						2								
Cymbella	affinis KUETZING sensu SwF	neu pp: Cymbella affinis KUETZING	2						22	6	2	4	2	4 2	: 6
Cymbella	affinis KUETZING sensu SwF	neu pp: Cymbella kolbei var. angusta KRAMMER							6	2					
Cymbella	affinis KUETZING sensu SwF	neu pp: Cymbella parva (W.SMITH) KIRCHNER											3	3 1	
Cymbella	amphicephala NAEGELI var. amphicephala	neu: Cymbopleura amphicephala (NAEGELI) KRAMMER										2			
Cymbella	hustedtii KRASSKE													1	1
Cymbella	microcephala GRUNOW	neu pp: Encyonopsis minuta KRAMMER&REICHARDT	4						89	79	24	9	2	9	
Cymbella	microcephala GRUNOW	neu pp: Encyonopsis microcephala (GRUNOW) KRAMMER		3										$\top$	1
Cymbella	minuta f. semicircularis	neu: Encyonema ventricosum (AGARDH) GRUNOW	2							2		6	2		4
Cymbella	minuta HILSE	neu: Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN								1					1
Cymbella	sinuata GREGORY	neu pp: Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK&STOERMER			2	3	4	1							
Cymbopleura	kuelbsii KRAMMER								6	2					
Denticula	tenuis KUETZING				1				6			1			1
Diatoma	moniliformis KUETZING	neu pp: Diatoma moniliformis KUETZING ssp. moniliformis					1	1					2	2 1	6
Diatoma	vulgaris BORY														3
Diploneis	boldtiana CLEVE		7												3
Diploneis	oblongella (NAEGELI) CLEVE-EULER	neu p.p.: Diploneis separanda LANGE-BERTALOT											3	7	3
Diploneis	oculata (BRÉBISSON) CLEVE		4	8	3					2	8	5	2	6 3	
Fallacia	monoculata (HUSTEDT) D.G. MANN	syn: Navicula monoculata var. monoculata HUSTEDT		2	2						2				
Fragilaria	brevistriata GRUNOW	neu: Pseudostaurosira brevistriata (GRUNOW) WILLIAMS & ROUND									2			1	
Fragilaria	capucina var. vaucheriae (KÜTZING) LANGE-B.	neu: Fragilaria vaucheriae (KÜTZING) PETERSEN											2		
Fragilaria	construens f. venter (EHRENB.) HUSTEDT	neu: Staurosira venter (EHRENBERG) GRUNOW									2				
Fragilaria	pinnata EHRENBERG sensu lato								2	2				2	
Fragilaria	ulna (NITZSCH) LANGE-B. var. ulna	neu: Ulnaria ulna (NITZSCH) COMPÈRE					2								1
Fragilaria	ulna var. acus (KUETZING) LANGE-B	syn: F. acus (KUETZING) LANGE-B.   neu: Ulnaria acus (KUETZING) ABOAL													1
Frustulia	vulgaris (THWAITES) DE TONI													2	! 1
Gomphonema	aff. pumiloide Kleinformen					47		6		2					1
Gomphonema	aff. pumilum								8	4	4				
Gomphonema	angustivalva REICHARDT		1		31	2		2							
Gomphonema	cymbelliclinum REICHARDT & LANGE-B.				7										
Gomphonema	micropumilum REICHARDT							8			2				
Gomphonema	micropus KUETZING				1			1						2	1
Gomphonema	minutum (AGARDH) AGARDH		2			8	4	2	5	4	5	2	2	$\top$	
Gomphonema	olivaceum (HORNEMANN) BRÉBISSON		7			1		12		2		3		2 2	. 4
Gomphonema	parvulum (KUETZING) KUETZING var. parvulum f. parvulum	neu: Gomphonema parvulum (KUETZING) KUETZING		10					4	6		9	_	4	2
Gomphonema	parvulum var. exilissimum GRUNOW	neu: Gomphonema exilissimum (GRUNOW) LANGE-B. & REICHARDT					7					2			
Gomphonema	pumilum (GRUNOW) REICHARDT & LANGE-B. var. pumilum								4	6	2		5		2
Gomphonema	pumilum var. elegans REICHARDT & LANGE-B.	neu: Gomphonema elegantissimum REICHARDT & LANGE-B.	İ			1							ĺ		
Gomphonema	pumilum var. rigidum REICHARDT & LANGE-B.	<u> </u>	2	7			6	1			1	2	1 1	12 1	5 6

	Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung	E321	E322	E323	E324	E325	E326	E327	E328	E329	E330	E331	E332	E334
Gomphonema	tergestinum (GRUNOW) M. SCHMIDT										1	2			2
Gyrosigma	attenuatum (KUETZING) RABENHORST										1	4	1	1	2
Gyrosigma	obtusatum (SULLIVANT & WORMLEY) C. S. BOYER	syn: Gomphonema scalproides (RABENHORST) CLEVE				1						Î			
Gyrosigma	sciotoense (W.S. SULLIVANT) CLEVE	syn: Gomphonema nodiferum (GRUNOW) REIMER	8	2	2	4		1	2		9	10	6 9	9 9	8
Melosira	varians C.AGARDH							2						3	
Navicula	atomus (KUETZING) GRUNOW var. atomus	neu: Mayamaea atomus (KUETZING) LANGE-B.		2								4			
Navicula	atomus var. permitis (HUSTEDT) LANGE-B.	neu: Mayamaea permitis (HUSTEDT) BRUDER & MEDLIN		4		1									
Navicula	capitatoradiata GERMAIN										2	5			
Navicula	cryptotenella LANGE-B.		86	62	24	25	40	17	38	57	64	54	79 6	39 8	6 103
Navicula	difficillimoides HUSTEDT												2 2	2 2	,
Navicula	evanida Hustedt	neu: Chamaepinnularia evanida (HUSTEDT) LANGE-B.								8					2
Navicula	gregaria DONKIN	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1		2	4		2						2
Navicula	lenzii HUSTEDT	neu: Fallacia lenzii (HUSTEDT) LANGE-B.	2		4						4	2	5 3	3 1	4 6
Navicula	menisculus var. grunowii LANGE-B.	neu pp: Navicula antonii LANGE-B Typ1		2					1		4	9			
Navicula	menisculus var. grunowii LANGE-B.	neu pp: Navicula antonii LANGE-B Typ2	2	2					2	2					5
Navicula	minima GRUNOW sensu DI-CH	neu pp: Sellaphora atomoides (GRUNOW) C.E.WETZEL & VAN DE VIJER		4	2	8	8	2				2		2	
Navicula	minima GRUNOW sensu DI-CH	neu pp: Sellaphora nigri (DE NOTARIS) C.E.WETZEL & ECTOR		2	2									4	,
Navicula	pupula KUETZING var. pupula	neu: Sellaphora pupula (KUETZING) MERESCHKOWSKY													2
Navicula	reichardtiana LANGE-B.		2	7	2		2		2	6		6	2 1	18 1	0 3
Navicula	seminulum GRUNOW sensu DI-CH	neu: Sellaphora saugerresii (DESM.) C.G.WETZEL & D.G.Mann			2		2								
Navicula	subhamulata GRUNOW	neu: Fallacia subhamulata (HUSTEDT) D.G.MANN	2	16	12	4				7	4	8	1 /	6	8
Navicula	sublucidula HUSTEDT	neu: Fallacia sublucidula (HUSTEDT) D.G.MANN	2			2		4			4		8 3	3 4	1
Navicula	tripunctata (O.F.MUELLER) BORY		26			30	25	13	7	17	18		17 4	43 30	6 51
Navicula	trivialis LANGE-B.							2			2				
Navicula	veneta KUETZING						2								
Navicula	vilaplani (LANGE-B. & SABATER) LANGE-B. & SABATER		3										2		
Nitzschia	acidoclinata LANGE-B.									2					
Nitzschia	angustata (W. SMITH) GRUNOW	neu: Tryblionella angustata W.SMITH									1				
Nitzschia	angustatula LANGE-B.	neu: Tryblionella angustatula (LANGE-B.) CANTONATI et LANGE-B.			2										
Nitzschia	archibaldii LANGE-B.											2			
Nitzschia	constricta (KUETZING) RALFS	neu: Tryblionella apiculata GREGORY	4	1						2		1			
Nitzschia	dissipata (KUETZING) GRUNOW ssp. dissipata	,	8	6	3	4	7	2	2	6	6	10	23 6	6 1	1 41
Nitzschia	fonticola GRUNOW											2			
Nitzschia	heufleriana GRUNOW			1								1	7	2	
Nitzschia	intermedia HANTZSCH											2			
Nitzschia	libetruthii RABENHORST		2					1				1		$\neg$	
Nitzschia	linearis (C. AGARDH) W. SMITH		2	5	1							2			$\top$
Nitzschia	palea (KUETZING) W. SMITH var. palea									4	2		4		2
Nitzschia	palea var. debilis (KUETZING) GRUNOW			2	1							3			2
Nitzschia	paleaeformis HUSTEDT			2	1										$\top$
Nitzschia	pura HUSTEDT						2					İ			$\top$

	Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung	E321	E322	E323	E324	E325	E326	E327	E328	E329	E331	E332	E333	E334
Nitzschia	pusilla GRUNOW									2					
Nitzschia	recta HANTZSCH			2											
Nitzschia	sociabilis HUSTEDT				1	3	1		2			2	5	1	8
Nitzschia	vermicularis (KUETZING) HANTZSCH				2										
Nitzschia	wuellerstorffii LANGE-B.				2										
Rhoicosphenia	abbreviata (C.AGARDH) LANGE-B.		4	7	3	3	19	9	3	5		1 7	1	2	7
Simonsenia	delognei (GRUNOW) LANGE-B.				13						3 .	4 2	5	2	4
Surirella	angusta KUETZING						1					2	1		
Surirella	crumena BRÉBISSON ex KUETZING						2				1	1	1		1
Surirella	neglecta REICHARDT / lacrimula ENGLISH									1			T		
Thalassiosira	pseudonana HASLE & HEIMDAL								10	6	10 2	28			

### Daten Äusserer Aspekt

Stelle	Datum	Schlamm	Trübung	Verfärbung	Schaum	Geruch
E321	18.08.20	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E322	18.08.20	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E323	20.08.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E324	20.08.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E325	20.08.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E326	20.08.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E327	17.09.20	wenig mittel	keine	keine	wenig mittel	kein
E328	17.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E329	17.09.20	kein	keine	keine	kein	kein
E330	17.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E331	16.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E332	16.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E333	16.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E334	16.09.20	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
		_				

Stelle	Datum	FeS	Kolmation	Feststoffe	het. Bew.	Algen	Moose	Makrophyten
E321	18.08.20	<25%	stark	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E322	18.08.20	<25%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E323	20.08.20	<25%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E324	20.08.20	<25%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E325	20.08.20	<25%	keine	keine	kein	<10%	<10%	10-50%
E326	20.08.20	0%	keine	vereinzelte	kein	<10%	<10%	10-50%
E327	17.09.20	<25%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E328	17.09.20	>25%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E329	17.09.20	<25%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E330	17.09.20	<25%	leicht mittel	vereinzelte	kein	>50	<10%	<10%
E331	16.09.20	<25%	stark	keine	kein	10-50%	<10%	<10%
E332	16.09.20	<25%	stark	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E333	16.09.20	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E334	16.09.20	<25%	stark	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%

