

UMWELT

Factsheets der Einleitungen

Einzugsgebiet bezogenes Monitoring der
Wasserqualität in der Region unteres
Reusstal, Limmattal und Reppischtal

Auswirkungen der Siedlungsentwässerung,
Stand 2019

Dezember 2019

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

© 2019 Kanton Aargau

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung	7
2.1	Zweck der Erfolgs-kontrollen	7
2.2	Überwachungskonzept	7
2.3	Beurteilung nach dem Modul-Stufen-Konzept	8
2.4	Ausgewählte Kriterien für die Erfolgskontrollen	8
3	Kenndaten der Anlagen	10
4	Kurzbeurteilungen	13
5	Übersichtskarten	21
6	Abflussverhältnisse	25
7	Factsheets Einleitungen	28
7.1	Einleitung Regenbecken, A06-105, Berikon	28
7.2	Einleitung Regenbecken ARA Rudolfstetten	30
7.3	Einleitung Regenbecken A56-352, Bergdietikon	32
7.4	Einleitung RU 2 Bergdietikon	34
7.5	Einleitung Regenbecken A84-32, Künten	36
7.6	Einleitung RU 25, Remetschwil	38
7.7	Einleitung RU 30 Remetschwil	40
7.8	Einleitung Regenbecken A94-201, Niederrohrdorf	42
7.9	Einleitung Regenbecken A91-105, Niederrohrdorf	44
7.10	Einleitung RU 522, Bremgarten	46
8	Literatur	48
	Anhänge	49
	Daten der Kieselalgen	49
	Daten Äusserer Aspekt	53

1 Zusammenfassung

Im Rahmen des periodischen, Einzugsgebiet bezogenen Monitorings wurde 2019 in der Region Unteres Reusstal und Reppischtal die Qualität der von Entlastungsbauwerken der Siedlungsentwässerung betroffenen Gewässer untersucht. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass bei vier untersuchten Entlastungen eine Überprüfung bezüglich der Feststoffabtrennung empfohlen wird. Darüber hinaus ist abzuklären woher die deutliche Vorbelastung der Reppisch stammt um allenfalls notwendige Massnahmen zu ergreifen. Insgesamt sind nur an einer Stelle sämtliche untersuchten Kriterien hinsichtlich der Anforderungen GSchV eingehalten.

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 10 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 39 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 finden sie im Kapitel 2.

Äusserer Aspekt, Stufe F

Die Anforderungen an den äusseren Aspekt sind vollumfänglich nur an einer Stelle (Bergdietikon vor der Einleitung A56-352) eingehalten. Alle andern 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 A06-105 Berikon, der ARA Rudolfstetten, RU2 Bergdietikon, RU 522 Hermetschwil und A84-32 Künten der Fall. Kolmation der Sohle ist ein weit verbreitetes Phänomen, welches jedoch nicht auf die Entlastungsereignisse zurückzuführen ist, da sie auch oft oberhalb der Einleitungen auftritt. 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 im Bereich der Entlastungen von Niederrohrdorf und Künten zumindest zeitweise eingeschränkt. Die Ursachen dort sind Kolmation, verbunden mit Schlammablagerungen. Schlammablagerungen und Schaum wurden unterhalb der Einleitungen A91-105 Niederrohrdorf und RU2 (Schlamm und Schaum) sowie bei der Entlastung A56-352 Bergdietikon (nur Schaum) festgestellt.

Organische Belastung (Modul Kieselalgen, Stufe A)

Hinsichtlich der organischen Belastung erreichen 15 untersuchte Stellen die Gütestufe „mässig belastet“, und erfüllen damit die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV) was den Gehalt an organischen Inhaltsstoffen betrifft. Davon bei 7 allerdings nur knapp. Die vier andern Stellen sind „kritisch belastet“ wobei dies nur an einer Stelle auf die untersuchte Einleitung zurückgeführt werden kann. Bei den andern liegen die Gründe oberhalb der untersuchten Abschnitte. In den diesen Fällen kann nur beim Rotbach eindeutig eine natürliche Ursache (Moorwasser) festgestellt werden.

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 16 der 19 untersuchten Stellen die entsprechenden Anforderungen der GSchV. Bei 3 Stellen sind die Anforderungen nicht eingehalten. Diese befinden sich an der Reppisch in Bergdietikon ober- und unterhalb der Entlastung RU 2 sowie am Rotbach Hermetschwil unterhalb der Einleitung RU 522. Bei beiden Einleitungen sind nicht die Entlastungen die Ursache.

Erforderliche Massnahmen

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wird bei 4 Einleitungen empfohlen die Feststoffabtrennung zu überprüfen oder eine solche zu installieren. Weiter ist die generelle Vorbelastung der Reppisch zu untersuchen (ev. vom Kanton Zürich) und an den dafür verantwortlichen Quellen sind geeignete Massnahmen zu ergreifen.

Hinweis:

Ausführliche Informationen über die Auswirkungen der Abwasserreinigungsanlagen Birmenstorf und Ruldolfstetten sind in einem separaten Bericht zu den Erfolgskontrollen an den Abwasserreinigungsanlagen enthalten.



Abb. 1: Lage der Probenahmestellen (rote Punkte) und Anlagen der Siedlungsentwässerung (grüne Punkte) in der Region Unteres Reusstal, Limmattal und Reppischtal

2 Konzept der immissionsorientierten Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung

2.1 Zweck der Erfolgs-kontrollen

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 rund 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 „Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (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.

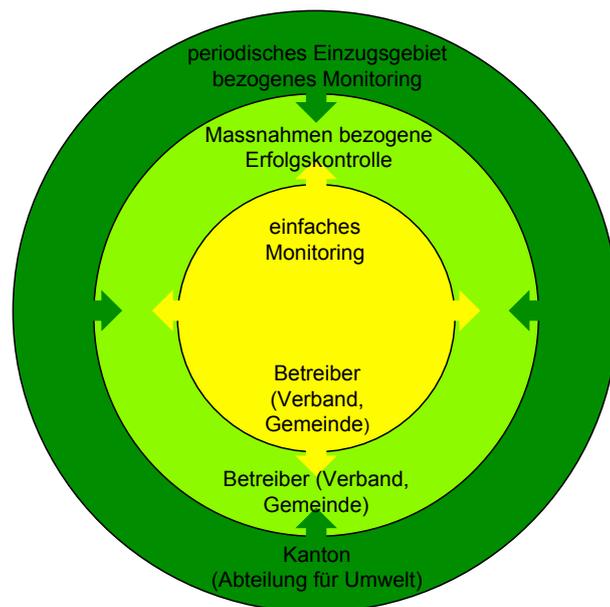


Abb. 2: Ebenen der Verantwortlichkeiten bei den immissionsorientierten Erfolgskontrollen der Siedlungsentwässerungen im Kanton Aargau.

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	Stufen		
		F	S	A
	Äusserer Aspekt	F	-	-
Hydrologie und Morphologie	Abflussverhalten	F	S	A
	Gewässerform	F	S	A
	Temperaturregime	F	S	A
Biologie	Kieselalgen	F	-	A
	Wasser- und Sumpfpflanzen	F	S	A
	Wirbellose	F	S	A
	Fische	F	S	A
Stoffe	Chemie	F	S	A
	Umweltschädlichkeit	F	S	A

Tab. 1: 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 Methodenbeschreibungen 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			

Tab. 2: 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	
4.50-5.49	mässig	GSchV nicht erfüllt
5.50-6.49	unbefriedigend	
6.50-8.00	schlecht	

Tab. 3: 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.

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

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

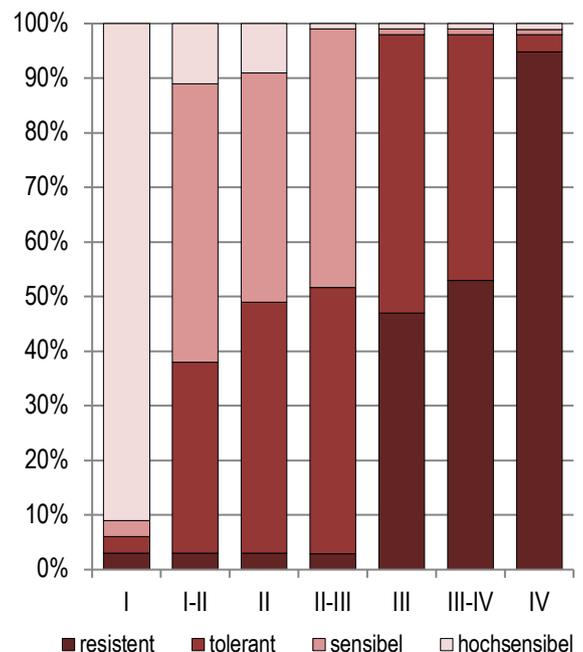


Abb. 3: Verteilungsbeispiele der vier Differenzialartengruppen für die 7 Gütestufen. Die Anforderung der GSchV ist erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile grösser als 50% sind (rote Markierungslinie).

3 Kenndaten der Anlagen

Tab. 5: Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung in der Region Oberes Reusstal.

Projekt-Nr. AfU	Typ	Gemeinde	Objekt	Baujahr (Ausbau)	Vorfluter	Einzugsgebiet (ha)	Anlagentyp	Speichervolumen (m³)	Q _{an} (l/s)	Max. Zufluss beim Berechnungsregen (l/s)	EZG ARA	Gep plante Untersuchung	Messtellen Kieselalgen	Datum Untersuchung	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koordinaten Einleitstelle	N-Koordinaten Einleitstelle
A 97 - 40	RB	Baden	Regenbecken "Hägeler"	1998	Stockmattgraben	31.8	VB im NS	235	30	2500	Laufäcker	einfache EK			2664160	1258690	2664143	1258722
keine Nr.	HE	Baden	RU A3 Kappelerhof Baden		Stockmattgraben		HE				Laufäcker	einfache EK					2663790	1259695
A 95 - 163	RB	Bergdietikon	Regenbecken "Kindhausen"	1996	Dönibach	30.5	DB im NS	135	17	1600	Dietikon ZH	einfache EK		06.06.19	2671450	1249800	2671461	1249777
A 15 - 122	HE	Bergdietikon	RU 5 Bergdietikon		Dönibach	13.83	SW mit TW		211		Dietikon ZH	einfache EK		06.06.19	2671230	1249703	2671247	1249698
keine Nr.	HE	Bergdietikon	RU 6 Bergdietikon		Dönibach	23.58	HE		365		Dietikon ZH	einfache EK		06.06.19			2671844	1249552
A 17 - 122	RB	Berikon	RUB Pflanzerbach	1997	RW-abfluss 10l/s	34.4	VB im NS	236	32	2600	Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2669809	1246230	2669764	1246240
A 95 - 7	RB	Bremgarten	RUB Hermetschwil-Staffeln	1995	Rotbach	38.3	VB im NS	250	16	1800	Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2668655	1242930	2668674	1242930
A 09 - 99	RB	Ennetbaden	Regenbecken "Kirche"	2010	Bachtellibach	39	DB im NS	250	28	4700	Baden	einfache EK		07.06.19	2666275	1259065	2666261	1259084
keine Nr.	HE	Gebenstorf	RU 288 Gebenstorf		Hölibach		HE				Windisch	einfache EK		12.06.19	2660804	1259135	2660795	1259142
keine Nr.	HE	Gebenstorf	RU 222 Gebenstorf		Hölibach		HE				Windisch	einfache EK		12.06.19	2660565	1259322	2660599	1259344
A 10 - 133	RB	Künten	Regenbecken "Unterdorf"	2011	Küntenbach	31.3	DB im NS	110	145	1130	Stetten	einfache EK		14.06.19	2667235	1248935	2667234	1248893
keine Nr.	HE	Künten	RU 1 Künten		Küntenbach		HE				Stetten	einfache EK		14.06.19			2667141	1248774
keine Nr.	HE	Niederwil	RU C Niederwil		Zigbach		HE				Stetten	einfache EK		12.06.19	2664925	1247909	2664915	1247929
A 83 - 131	RB	Oberrohrdorf	Regenbecken "Grabematt"	1985	Mülibach	69.6	VB im NS	375	100	5220	Mellingen	einfache EK			2665740	1252700	2665702	1252696
keine Nr.	HE	Oberrohrdorf	RU 203 Oberrohrdorf		Oberzelg		HE				Mellingen	einfache EK		07.06.19			2666132	1252486
keine Nr.	HE	Obersiggenthal	RU F Obersiggenthal		Nüechtelbach		HE				Laufäcker	einfache EK					2664670	1260091
A 97 - 89	RB	Rudolfstetten-Friedlisberg	Regenbecken "Dorf"	1998	Rummelbach	55.8	FB im NS	350	46	3900	Rudolfstetten	einfache EK		05.06.19	2671131	1246935	2671161	1246946

Regenwasserbehandlungsanlage (RB)

FB	Fangbecken
DB	Durchlaufbecken
VB	Verbundbecken (FB & DB)
TW	Tauchwand
SA	Siebanlage
KB	Klärbecken

Weitere Entlastungen (HE, ohne Behandlung)

HE	Hochwasserentlastung
PW	Pumpwerk (mit Notentlastung)
FK	Fangkanal
SK	Speicherkanal
GB	Gewässerbypass

Anordnung

HS	Hauptschluss
NS	Nebenschluss

E265 - E267 für EK Bericht ARA Rudolfstetten
E283 für EK Bericht ARA Rehmatte mit zusätzlicher Makrozoobenthos Untersuchung (IBCH)
E274 - E276 RU 25 Remetschwil mit zwei zusätzlichen Makrozoobenthos Untersuchungen (IBCH)
umfassend untersuchte Anlagen
nur Kurzbeurteilung erfolgt

Tab. 5: Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung in der Region Oberes Reusstal. (Fortsetzung)

Projekt-Nr. AfU	Typ	Gemeinde	Objekt	Baujahr (Ausbau)	Vorfluter	Einzugsgebiet (ha)	Anlagentyp	Speichervolumen (m³)	Q _{an} (l/s)	Max. Zufluss beim Berechnungsregen (l/s)	EZG ARA	Geplante Untersuchung	Messstellen Kieselalgen	Datum Untersuchung	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koordinaten Einleitstelle	N-Koordinaten Einleitstelle
keine Nr.	HE	Rudolfstetten-Friedlisberg	RU D1 Rudolfstetten		Rummelbach		HE				Rudolfstetten	einfache EK		05.06.19			2671272	1247093
keine Nr.	HE	Rudolfstetten-Friedlisberg	RU F1 Rudolfstetten		Rummelbach		HE				Rudolfstetten	einfache EK		05.06.19			2671287	1247081
keine Nr.	HE	Rudolfstetten-Friedlisberg	RU R1 Rudolfstetten		Rummelbach		HE				Rudolfstetten	einfache EK		05.06.19			2670952	1246110
keine Nr.	HE	Rudolfstetten-Friedlisberg	RU I1 Friedlisberg		Chilebach		HE				Rudolfstetten	einfache EK		05.06.19	2671873	1246442	2671881	1246444
A 85 - 497	RB	Spreitenbach	Abwasserpumpwerk & FB "Asp"	1987	Dorfbach	6	FB	56	20	1342	Killwangen	einfache EK		06.06.19	2671184	1252073	2671384	1252323
A 83 - 75	RB	Spreitenbach	Fangbecken "Weingarten"	1984	Dorfbach	34.5	FB im NS	208	50	3690	Killwangen	einfache EK		06.06.19	2670600	1252270	2670648	1252275
A 14 - 58	RB	Spreitenbach	Fangbecken Kreuzäcker		Dorfbach		FB				Killwangen	einfache EK			2671223	1252393	2671358	1252341
A 14 - 35	RB	Stetten	Regenbecken Dorf		Dorfbach		RB				Stetten	einfache EK		14.06.19	2665507	1250237	2665505	1250213
keine Nr.	HE	Stetten	RU 4 Stetten		Dorfbach		HE				Stetten	einfache EK		14.06.19	2665126	1249942	2665103	1249948
keine Nr.	HE	Stetten	RU 5 Stetten		Dorfbach		HE				Stetten	einfache EK			2665596	1250262	2665592	1250272
keine Nr.	HE	Tägerig	RU 1 Tägerig		Dorfbach		HE				Mellingen	einfache EK		12.06.19	2663653	1250904	2663759	1250873
A 74 - 36	RB	Wettingen	RUB Aesch	1983	Dorfbach		FB im HS	36	20		Laufäcker	einfache EK		07.06.19	2668256	1257827	2668180	1257822
keine Nr.	HE	Wettingen	RU Dorf Wettingen		Dorfbach		HE				Laufäcker	einfache EK					2667161	1257748
A 94 - 115	RB	Widen	RB "Fuchsweid"	1995	Pflanzerbach	32.85	VB im NS	200	62	1300	Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2669470	1246020	2669449	1246015
A 97 - 13	RB	Widen	RB "Heinrüt"	1998	Pflanzerbach	74.8	VB im NS	480	100	2740	Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2669120	1246020	2669100	1245987
keine Nr.	HE	Widen	RU 46 Widen		Pflanzerbach		HE				Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2669289	1246053	2669280	1246044
keine Nr.	HE	Widen	RU 282 Widen		Pflanzerbach		HE				Bremgarten	einfache EK		12.06.19	2669887	1246411	2669888	1246402
keine Nr.	HE	Wohlenschwil	RU 1 Wohlenschwil		Schwarzgraben		HE				Mellingen	einfache EK		12.06.19	2662024	1251690	2662050	1251726
A 59 - 213	RB	Würenlos	Regenbecken "am Furtbach"		Furtbach	110.2	DB im NS	260	500		Killwangen	einfache EK		06.06.19	2669220	1254600	2669223	1254575
keine Nr.	HE	Würenlos	RU 32.2 Würenlos		Furtbach		HE				Killwangen	einfache EK		06.06.19	2669572	1255012	2669620	1254916
keine Nr.	HE	Würenlos	RU 33.2 Würenlos		Furtbach		HE				Killwangen	einfache EK			2669697	1254977	2669652	1254946
keine Nr.	HE	Würenlos	RU 42 Würenlos		Furtbach		HE				Killwangen	einfache EK			2669836	1255255	2669801	1255209

Regenwasserbehandlungsanlage (RB)

- FB Fangbecken
- DB Durchlaufbecken
- VB Verbundbecken (FB & DB)
- TW Tauchwand
- SA Siebanlage
- KB Klärbecken

Weitere Entlastungen (HE, ohne Behandlung)

- HE Hochwasserentlastung
- PW Pumpwerk (mit Notentlastung)
- FK Fangkanal
- SK Speicherkanal
- GB Gewässerbypass

Anordnung

- HS Hauptschluss
- NS Nebenschluss

E265 - E267 für EK Bericht ARA Rudolfstetten
E283 für EK Bericht ARA Rehmatte mit zusätzlicher Makrozoobenthos Untersuchung (IBCH)
E274 - E276 RU 25 Remetschwil mit zwei zusätzlichen Makrozoobenthos Untersuchungen (IBCH)
umfassend untersuchte Anlagen
nur Kurzbeurteilung erfolgt

Tab. 5: Kenndaten der Anlagen der Siedlungsentwässerung in der Region Oberes Reusstal. (Fortsetzung)

Projekt-Nr. A/U	Typ	Gemeinde	Objekt	Baujahr (Ausbau)	Vorfluter	Einzugsgebiet (ha)	Anlagentyp	Speichervolumen (m³)	Q _{an} (l/s)	Max. Zufluss beim Berechnungsregen (l/s)	EZG ARA	Geplante Untersuchung	Messstellen Kieselalgen	Datum Untersuchung	E-Koord Bauwerk	N-Koord Bauwerk	E-Koordinaten Einleitstelle	N-Koordinaten Einleitstelle
keine Nr.	HE	Bremgarten	RU 522 Hermetschwil-Staffeln		Rotbach		HE				Bremgarten	einfache EK 1 KA	E282	12.06.19	2668363	1242397	2668383	1242404
keine Nr.	HE	Remetschwil	RU 25 Remetschwil		Dorfbach / Bifangbach		HE				Stetten	einfache EKZ/MZB	E274 / E275 / E276 / MZB	14.06.19			2666874	1251463
A 56 - 352	RB	Bergdietikon	Klärbecken "Reppisch"	1969	Reppisch	149	DB im HS	265	70	3221	Dietikon ZH	umfassende EK	E268 / E269	06.06.19	2672180	1249800	2672158	1249856
keine Nr.	HE	Bergdietikon	RU 2 Bergdietikon		Reppisch		HE				Dietikon ZH	umfassende EK	E270 / E271	05.06.19			2672131	1249240
A 06 - 105	RB	Berikon	Regenbecken "Marrengasse"	2009	Rummelbach	32.8	VB im NS	230	40	2860	Bremgarten	umfassende EK	E261 / E262	05.06.19	2670525	1245275	2670575	1245277
A 84 - 32	RB	Künten	Verbundbecken "Chräbsbach"	1984	Chräbsbach	54.22	VB im NS	360	34	4413	Stetten	umfassende EK	E272 / E 273	14.06.19	2667750	1249130	2667748	1249115
A 94 - 201	RB	Niederrohrdorf	Regenbecken "Mittifeld"	1995	Mülibach	73	FB im NS	370	220	6690	Mellingen	umfassende EK	E278 / E279	07.06.19	2664480	1253030	2664554	1252964
A 91 - 105	RB	Niederrohrdorf	Regenbecken "Weiherweg"	1992	Mülibach	46.9	VB im NS	305	49.2	3736	Mellingen	umfassende EK	E280 / E281	07.06.19	2665210	1253145	2665131	1253164
keine Nr.	HE	Remetschwil	RU 30 Remetschwil		Dorfbach		HE				Stetten	umfassende EK	E277	14.06.19			2666976	1251319
keine Nr.	RB	Rudolfstetten-Friedlisberg	Klärbecken "ARA"		Rummelbach	38	KB				Rudolfstetten	umfassende EK	E263 / E264	05.06.19	2671854	1247525	2671893	1247539
ARA 2	RB	Birmenstorf	ARA "Rehmatte"	1997	Chlusgraben	146	ARA	1020	120	10	Rehmatte	ARA Programm	E283 / MZB	20.06.19	2661985	1254800	2661839	1254911
ARA	ARA	Rudolfstetten-Friedlisberg	ARA Rudolfstetten		Reppisch		ARA				Rudolfstetten	ARA Programm	E265 / E 266 / E267	05.06.19	2671854	1247525	2672324	1247811

Regenwasserbehandlungsanlage (RB)

FB Fangbecken
 DB Durchlaufbecken
 VB Verbundbecken (FB & DB)
 TW Tauchwand
 SA Siebanlage
 KB Klärbecken

Weitere Entlastungen (HE, ohne Behandlung)

HE Hochwasserentlastung
 PW Pumpwerk (mit Notentlastung)
 FK Fangkanal
 SK Speicherkanal
 GB Gewässerbypass

Anordnung

HS Hauptschluss
 NS Nebenschluss

E265 - E267 für EK Bericht ARA Rudolfstetten
E283 für EK Bericht ARA Rehmatte mit zusätzlicher Makrozoobenthos Untersuchung (IBCH)
E274 - E276 RU 25 Remetschwil mit zwei zusätzlichen Makrozoobenthos Untersuchungen (IBCH)
umfassend untersuchte Anlagen
nur Kurzbeurteilung erfolgt

4 Kurzbeurteilungen

Tab. 6a: Reppischtal

Jahr	2019
------	------

Region	Reppischtal
--------	-------------

Datum	18. Juni 2019
-------	---------------

Anlage		Beurteilung Einleitung				
		Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung Schlamm	(Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz
A 95 - 163	Bergdietikon	j	n	1	1	1
A 56 - 352	Bergdietikon	n	n	2	1	1
A 15 - 122	Bergdietikon	n	n	1	1	1
keine Nr.	Bergdietikon	j	n	2	1	1
keine Nr.	Bergdietikon	n	n	1	1	1
A 17 - 122	Berikon	n	n	1	1	1
A 06 - 105	Berikon	j	n	2	1	1
keine Nr.	Rudolfstetten	n	n	1	1	1
ARA 1	Rudolfstetten	j	j	1	2	1
A 97 - 89	Rudolfstetten	n	n	1	1	1
keine Nr.	Rudolfstetten	n	n	1	1	1
keine Nr.	Rudolfstetten	j	n	1	1	1
keine Nr.	Rudolfstetten	j	n	2	1	1
keine Nr.	Rudolfstetten	j	n	1	1	3

Gewässer oberhalb Einleitung					
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	2	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	3	
n.b.					

Gewässer unterhalb Einleitung					
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	
1	2	1	1	2	
1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	
2	1	2	1	1	
1	1	1	1	1	
1	2	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
2	1	2	1	1	

Verschlechterung des Zustandes unten gegen oben					
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	A	B
A	B	A	A	A	B
A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	A	B
B	A	B	A	A	B
A	A	A	A	A	A
A	B	A	A	A	B
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
n.b.					

- 1 Gewässerschutzvorgaben eingehalten
- A Keine Verschlechterung oben/unten

- 2 Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich
- B Leichte Verschlechterung oben/unten

- 3 Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten
- C Starke Verschlechterung oben/unten

Tab. 6a: Reppischtal (Fortsetzung)

Jahr		2019	Region		Reppischtal		
Anlage		Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	Einleitstelle		Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)
					E-Koord	N-Koord	
A 95 - 163	RB Kindhausen	Bergdietikon	Dönibach	06.06.19	2671461	1249777	Viel Moos und wenig WC-Papier bei Einleitstelle. Sowohl ober- als auch unterhalb wurden vereinzelt andere Abfälle (Verpackungen, Plastik) gefunden.
A 56 - 352	KB Reppisch	Bergdietikon	Reppisch	06.06.19	2672158	1249856	Bei der Einleitstelle wurde etwas Schlamm festgestellt. Unterhalb wurden vereinzelt andere Abfälle gefunden (Verpackungen, Plastik).
A 15 - 122	RU 5	Bergdietikon	Dönibach	06.06.19	2671247	1249698	Oberhalb wenige und unterhalb relativ viele Abfälle (Verpackungen, Plastik).
keine Nr.	RU 2	Bergdietikon	Reppisch	05.06.19	2672131	1249240	Das Vorhandensein von Feststoffen aus der SE unterhalb deutet auf eine mässige Belastung durch die Einleitstelle hin. Wenige Feststoffe aus der SE bei der Einleitung. Unterhalb wurden vereinzelt andere Abfälle gefunden.
keine Nr.	RU 6	Bergdietikon	Dönibach	06.06.19	2671844	1249552	Im Gegensatz zu oben wurden unterhalb der Einleitstelle Schlamm und Algenbewuchs festgestellt. Dies führt unterhalb zu einer leichten Zustandsverschlechterung. Ein wenig Schaum unmittelbar nach Einleitstelle (Pool). Sowohl ober- als auch unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle gefunden.
A 17 - 122	RUB Pflanzerbach	Berikon	Pflanzerbach	12.06.19	2669764	1246240	Das Vorhandensein von Eisensulfid oberhalb der Einleitstelle deutet auf eine Vorbelastung hin. Wenige Feststoffe aus der SE bei der Einleitung. Sowohl ober- als auch unterhalb wurden vereinzelt Abfälle.
A 06 - 105	RB Marrengasse	Berikon	Rummelbach	05.06.19	2670575	1245277	Vereinzelte Feststoffe aus der SE (auch am Gitter) im unteren Bereich deuten auf eine mässige Belastung durch die Einleitstelle hin. Oberhalb vereinzelt Plastikabfälle und ein wenig Schaum.
keine Nr.	KB ARA	Rudolfstetten	Rummelbach	05.06.19	2671893	1247539	Unterhalb der Einleitstelle wurden vereinzelt Feststoffe aus der SE und etwas Eisensulfid gefunden. Dies deutet auf eine mässige Belastung des Baches durch die Einleitstelle hin. Zusätzlich wurden unterhalb vereinzelt Abfälle (Plastik) gefunden.
ARA 15?	ARA	Rudolfstetten	Reppisch	05.06.19	2672324	1247811	Bei der Einleitstelle wurde Eisensulfid auf der Unterseite einzelner Steine gefunden. Ober- und unterhalb wurde wenig Schaum festgestellt.
A 97 - 89	RB Dorf	Rudolfstetten	Rummelbach	05.06.19	2671161	1246946	Unterhalb wurde wenig Schlamm gefunden. Oberhalb konnten keine Beeinträchtigungen festgestellt werden. Vereinzelt Abfälle (Verpackungen) bei der Einleitstelle.
keine Nr.	RU D1	Rudolfstetten	Rummelbach	05.06.19	2671272	1247093	Unterhalb vereinzelt Abfälle (Plastik & Glas).
keine Nr.	RU F1	Rudolfstetten	Rummelbach	05.06.19	2671287	1247081	Starke Kolmation bei der Einleitstelle. Ober- und unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle gefunden.
keine Nr.	RU R1	Rudolfstetten	Rummelbach	05.06.19	2670952	1246110	Oberhalb der Einleitstelle wurde ein starker Algenbewuchs festgestellt. Oberhalb vereinzelt Abfälle.
keine Nr.	RU I1	Rudolfstetten	Chilebach	05.06.19	2671881	1246444	Unterhalb der Einleitstelle wurden vereinzelt Feststoffe aus der SE, Plastikabfälle und etwas Eisensulfid festgestellt. Bei der Einleitstelle wurde zudem eine rote Färbung, Schaum und ein intensiver Eisengeruch festgestellt (Eisenbakterien/Heterotropher Bewuchs). Vieles deutet auf eine Belastung des Baches durch die Einleitstelle hin.

Tab. 6b: Unteres Reusstal

Jahr		2019																								
Region		Unteres Reusstal																								
Datum		18. Juni 2019																								
Anlage		Beurteilung Einleitung					Gewässer oberhalb Einleitung					Gewässer unterhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegen oben									
		Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämung Schlamm	Eisensulfid (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserbilz	Feststoffe (aus Sied- und Abwasser)	Verschlämung Schlamm	Eisensulfid (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserbilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied- und Abwasser)	Verschlämung Schlamm	Eisensulfid (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserbilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied- und Abwasser)	Verschlämung Schlamm	Eisensulfid (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserbilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung				
ARA 2	Birmenstorf	j	j	n.b.			n.b.					3	1	2	1	2	n.b.									
A 95 - 7	Bremgarten	n	n	1	1	1	1	n.b.				1	n.b.				1	1	A	n.b.				A	A	A
keine Nr.	Bremgarten	n.b.					n.b.					3	2	1	1	1	n.b.									
keine Nr.	Gebenstorf	n	n	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	B	B	A	A	A	B				
keine Nr.	Gebenstorf	n	n	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	A					
A 84 - 32	Künten	n	n	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	3	B	A	A	A	A	B	B					
A 10 - 133	Künten	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	A	A	A	A	A	C					
keine Nr.	Künten	n	n	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	A	A	B	A	A	A	B					
A 94 - 201	Niederrohrdorf	n	n	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	A					
A 91 - 105	Niederrohrdorf	j	n	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	A					
keine Nr.	Niederwil	n	n	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	C	A	A	A	A	A	C					
keine Nr.	Oberrohrdorf	n.b.					n.b.					1	2	1	1	1	n.b.									
keine Nr.	Remetschwil	j	n	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	C	A	A	A	A	A	C					
keine Nr.	Remetschwil	j	n	1	1	1	n.b.					1	2	1	1	1	n.b.									
A 14 - 35	Stetten	n	n	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	C	B	A	A	B	C					

- | | | |
|---|---|---|
| 1 Gewässerschutzvorgaben eingehalten | 2 Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich | 3 Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten |
| A Keine Verschlechterung oben/unten | B Leichte Verschlechterung oben/unten | C Starke Verschlechterung oben/unten |

Tab. 6b: Unteres Reusstal (Fortsetzung)

Jahr		2019					Region		Unteres Reusstal					Datum		18. Juni 2019						
Anlage		Beurteilung Einleitung					Gewässer oberhalb Einleitung					Gewässer unterhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegen oben					
		Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Sied- lungsentswässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied- lungsentswässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Sied- lungsentswässerung)	Verschlämmung Schlamm	Eisensulfid	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung
keine Nr.	Stetten	n	n	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	B	A	A	A	A	A	B
keine Nr.	Tägerig	n	n	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	A	A	A	A	A	A	A	
A 94 - 115	Widen	n	n	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	B	A	A	A	A	A	B	
A 97 - 13	Widen	n	n	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	3	B	A	A	A	B	B	B	
keine Nr.	Widen	n.b.					1	1	1	1	1	1	2	1	2	A	A	B	A	B	B	
keine Nr.	Widen	n	n	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	A	B	A	A	A	A	B	
keine Nr.	Wohlenschwil	n	n	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	3	A	C	B	A	A	A	C	

1 Gewässerschutzvorgaben eingehalten

2 Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich

3 Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten

A Keine Verschlechterung oben/unten

B Leichte Verschlechterung oben/unten

C Starke Verschlechterung oben/unten

Tab. 6b: Unteres Reusstal (Fortsetzung)

Jahr		2019	Region	Reppischtal			
				Einleitstelle			
Anlage		Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	E-Ko-ord	N-Ko-ord	Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)
ARA 2	ARA "Rehmatte"	Birmenstorf	Chlusgraben	21.06.23	2661985	1254800	Relativ Feststoffe Siedlungsentwässerung, Eisensulfid, Schaum, Abwassergeruch und Algenbewuchs
A95 - 7	RUB Hermetschwil-Staffeln	Bremgarten	Rotbach	12.06.19	2668674	1242930	Es wurden vereinzelt Feststoffe aus der SE bei der Einleitstelle gefunden.
keine Nr.	RU 522 Hermetschwil-Staffeln	Bremgarten	Rotbach	12.06.19	2668383	1242404	Einleitstelle eingedolt.
keine Nr.	RU 288	Gebenstorf	Hölibach	12.06.19	2660795	1259142	Beim Einleitungsbauwerk konnte eine leichte Verschlämmung und wenig Eisensulfid festgestellt werden. Verschlämmung und Eisensulfid weisen auf eine Belastung durch die Einleitstelle hin. Zudem wurden unterhalb viele Plastikabfälle gefunden. Somit ist der Zustand des Baches oberhalb besser als unten.
keine Nr.	RU 222	Gebenstorf	Hölibach	12.06.19	2660599	1259344	Sowohl ober- als auch unterhalb der Einleitstelle konnte eine Verschlämmung und Eisensulfid festgestellt werden. Vorhandene Belastungen scheinen demzufolge nicht durch die Einleitstelle hervorgerufen zu werden. Der Zustand des Baches ist ober- und unterhalb der Einleitstelle identisch.
A84 - 32	VB Chräbsbach	Künten	Chräbsbach	14.06.19	2667748	1249115	Oberhalb der Einleitstelle wurde eine leichte Verschlämmung festgestellt, welche unterhalb nicht präsent war. Unterhalb wurden hingegen mehr Fadenalgen nachgewiesen als oberhalb. Sowohl unterhalb als auch beim Gitter der Einleitstelle selbst wurden Feststoffe aus der SE gefunden. Insgesamt führt dies zu einer leichten Verschlechterung des Zustands unterhalb der Einleitstelle.
A10-133	RB Unterdorf	Künten	Küntenbach	14.06.19	2667234	1248893	Starke Beeinträchtigung durch viele Feststoff aus der SE unterhalb der Einleitstelle. Zudem wurden auch am Gitter des Bauwerks viele Feststoffe aus der SE gefunden.
keine Nr.	RU 1	Künten	Küntenbach	14.06.19	2667141	1248774	Feststoffe aus der SE konnten bereits oberhalb der Einleitstelle nachgewiesen werden. Etwas Eisensulfid zeigt unterhalb eine mässige Belastung durch die Einleitstelle an.
A94-201	RB Mittifeld	Niederrohrdorf	Mülibach	07.06.19	2664554	1252964	Bei der Einleitstelle wurde eine starke Verschlämmung und etwas Eisensulfid festgestellt. Eine leichte Vorbelastung durch Schlamm konnte bereits oberhalb des Bauwerks nachgewiesen werden.
A91-105	RB Weiherweg	Niederrohrdorf	Mülibach	07.06.19	2665131	1253164	Etwas Schlamm und Eisensulfid zeigen eine mässige Vorbelastung bereits oberhalb der Einleitstelle an. Unterhalb konnte das Vorhandensein einer leichten Verschlämmung bestätigt werden. Zudem wurden Plastik, Abfälle und Feststoffe aus der SE beim Einleitungsbauwerk gefunden.

Tab. 6b: Unteres Reusstal (Fortsetzung)

Anlage		Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	E-Koord	N-Koord	Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)
keine Nr.	RU C	Niederwil	Zigbach	12.06.19	2664915	1247929	Es wurde eine starke Belastung durch viel Feststoffe unterhalb der Einleitstelle festgestellt. Sowohl ober- als auch unterhalb wurden Fadenalgen (mittel) gefunden.
keine Nr.	RU 203	Oberrohrdorf	Oberzelg	07.06.19	2666132	1252486	Unterhalb starke Kolmation und etwas Schlamm festgestellt. Zudem wurde viel Moos gefunden.
keine Nr.	RU 25	Remetschwil	Bifangbach	14.06.19	2666874	1251463	Es wurde eine starke Belastung durch viel Feststoffe unterhalb der Einleitstelle festgestellt. Oberhalb (Bifangbach) wurden sehr viele Fadenalgen gefunden.
keine Nr.	RU 30	Remetschwil	Dorfbach	14.06.19	2666976	1251319	Unterhalb der Einleitstelle wurde etwas Schlamm festgestellt.
A14-35	RB Dorf	Stetten	Dorfbach	14.06.19	2665505	1250213	Oberhalb konnte keine Vorbelastung festgestellt werden. Im Gegensatz dazu zeigte sich eine starke Belastung durch viel Feststoffe aus der SE unterhalb der Einleitstelle. Zusätzlich wurden unterhalb auch Fadenalgen und etwas Schlamm gefunden. Dies deutet auf eine Belastung des Baches durch die Einleitstelle hin.
keine Nr.	RU 4	Stetten	Dorfbach	14.06.19	2665103	1249948	Bei der Einleitstelle wurde eine starke Verschlammung und etwas Eisensulfid festgestellt. Unterhalb der Einleitstelle wurden Feststoffe aus der SE gefunden, was auf eine mässige Belastung des Baches durch die Einleitstelle hindeutet.
keine Nr.	RU 1	Tägerig	Dorfbach	12.06.19	2663759	1250873	Sowohl ober-, als auch unterhalb wurde etwas Eisensulfid gefunden. Es wurden vereinzelt Feststoffe aus der SE bei der Einleitstelle gefunden.
A94-115	RB Fuchsweid	Widen	Pflanzerbach	12.06.19	2669449	1246015	Eine mässige Belastung durch Feststoffe aus der SE konnte unterhalb der Einleitstelle festgestellt werden. Zudem wurden ober- und unterhalb vereinzelt Plastikabfälle und Verpackungen gefunden.
A97-13	RB Heinrüti	Widen	Pflanzerbach	12.06.19	2669100	1245987	Eine mässige Belastung durch Feststoffe aus der SE konnte unterhalb der Einleitstelle festgestellt werden. Unterhalb wurden jedoch etwas mehr Fadenalgen nachgewiesen. Am Gitter des Bauwerks wurden viele Feststoffe aus der SE gefunden. Zudem wurden unterhalb vereinzelt andere Abfälle (Plastik) gefunden.
keine Nr.	RU 46	Widen	Pflanzerbach	12.06.19	2669280	1246044	Oberhalb konnte keine Vorbelastung des Baches festgestellt werden. Etwas Eisensulfid und die Präsenz von Fadenalgen deuten auf einr mässige Belastung unterhalb der Einleitstelle hind, Unterhalb wurden zudem vereinzelt andere Abfälle gefunden.
keine Nr.	RU 282	Widen	Pflanzerbach	12.06.19	2669888	1246402	Unterhalb wurde aufgrund des Vorhandenseins von Schlamm eine leichte Verschlechterung gegenüber oberhalb festgestellt. Oberhalb wurde weniger Eisensulfid gefunden als unterhalb. Beim Einleitbauwerk konnte eine leichte Verschlammung und etwas Eisensulfid festgestellt werden. Auch Feststoffe aus der SE wurden bei der Einleitstelle gefunden.
keine Nr.	RU 1	Wohlenschwil	Schwarzgraben	12.06.19	2662050	1251726	Die Einleitstelle wies etwas Schlamm auf. Unterhalb konnte eine starke Verschlechterung hinsichtlich des Schlamm festgestellt werden. Auch bezüglich des Eisensulfids war der Zustand des Baches unterhalb der Einleitstelle schlechter. Insgesamt deutet dies auf eine Belastung des Baches durch die Einleitstelle hin.

Tab. 6c: Limmattal

Jahr	2019
------	------

Region	Limmattal
--------	-----------

Datum	18. Juni 2019
-------	---------------

Anlage		Beurteilung Einleitung				
		Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschläm- ung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamm (Eisen-)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz
A97-40	Baden	n	n	n.b.		
A09-99	Ennetbaden	n.b.				
A85-497	Spreitenbach	n	n	1	1	1
A83-75	Spreitenbach	j	n	2	1	1
A74-36	Wettingen	j	n	1	1	1
A59-213	Würenlos	n	n	1	1	1
keine Nr.	Würenlos	n	n	2	1	1

Gewässer oberhalb Einleitung				
Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschläm- ung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamm (Eisen-)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen
n.b.				
1	1	1	1	2
1	1	2	1	1
1	2	1	1	1
1	2	1	1	2
1	1	2	1	1
1	1	2	1	3

Gewässer unterhalb Einleitung				
Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschläm- ung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamm (Eisen-)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen
2	n.b.			
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
1	2	1	1	1
1	2	1	1	1
1	1	2	1	1
2	1	2	1	3

Verschlechterung des Zustandes unten gegen oben					
Feststoffe (aus Sied- lungsentwässerung)	Verschläm- ung Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamm (Eisen-)	Heterotropher Be- wuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung
n.b.					
A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	A	B
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	A	B

1 Gewässerschutzvorgaben eingehalten

A Keine Verschlechterung oben/unten

2 Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich

B Leichte Verschlechterung oben/unten

3 Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten

C Starke Verschlechterung oben/unten

Tab. 6c: Limmattal (Fortsetzung)

Jahr		2019	Region		Limmattal		
				Einleitstelle		Beurteilung (Einleitung und Vorfluter)	
Anlage		Gemeinde (Standort)	Vorfluter	Datum	E-Koord		N-Koord
A97-40	RB Hägeler	Baden	Stockmattgraben	07.06.19	2664143	1258722	
A09-99	RB Kirche	Ennetbaden	Bachtelibach	07.06.19	2666261	1259084	Keine Verschlechterung des Zustands von unterhalb gegenüber oberhalb erkennbar. Fadenalgen waren nur im oberen Bereich richtig präsent. Es wurden ober- und unterhalb einige Abfälle gefunden.
A85-497	FB Asp	Spreitenbach	Dorfbach	06.06.19	2671384	1252323	Oberhalb der Einleitstelle wurde im Gegensatz zu unterhalb etwas Eisensulfid festgestellt. Feststoffe aus der SE wurden nur unterhalb gefunden. Unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle gefunden.
A83-75	FB Weingarten	Spreitenbach	Dorfbach	06.06.19	2670648	1252275	Sowohl ober-, als auch unterhalb der Einleitstelle wurde Schlamm gefunden. Ober- und unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle gefunden.
A74-36	RUB Aesch	Wettingen	Dorfbach	07.06.19	2668180	1257822	Fadenalgen wurden nur oberhalb der Einleitstelle festgestellt. Ober- und unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle und Verpackungen gefunden.
A59 - 213	RB am Furtbach	Würenlos	Furtbach	06.06.19	2669223	1254575	Sowohl ober-, als auch unterhalb der Einleitstelle wurde etwas Eisensulfid gefunden. Eine Belastung des Baches kann somit nicht eindeutig auf die Einleitstelle zurückgeführt werden. Vereinzelt WC-Papier bei der Einleitstelle. Unterhalb wurden vereinzelt Plastikabfälle gefunden.
keine Nr.	RU 32.2	Würenlos	Furtbach	06.06.19	2669620	1254916	Oberhalb und unterhalb wurde ein starker Algenbewuchs festgestellt. Eisensulfid (wenig/mittel) wurde in beiden Fällen gefunden. Unterhalb weist das Vorhandensein von Feststoffen aus der SE auf eine mässige Belastung durch die Einleitstelle hin. Zusätzlich wurden unterhalb vereinzelt Abfälle gefunden.

n.b. nicht beurteilbar

5 Übersichtskarten

Abb. 4: Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Äusseren Aspekt in der Region Unteres Reusstal West.

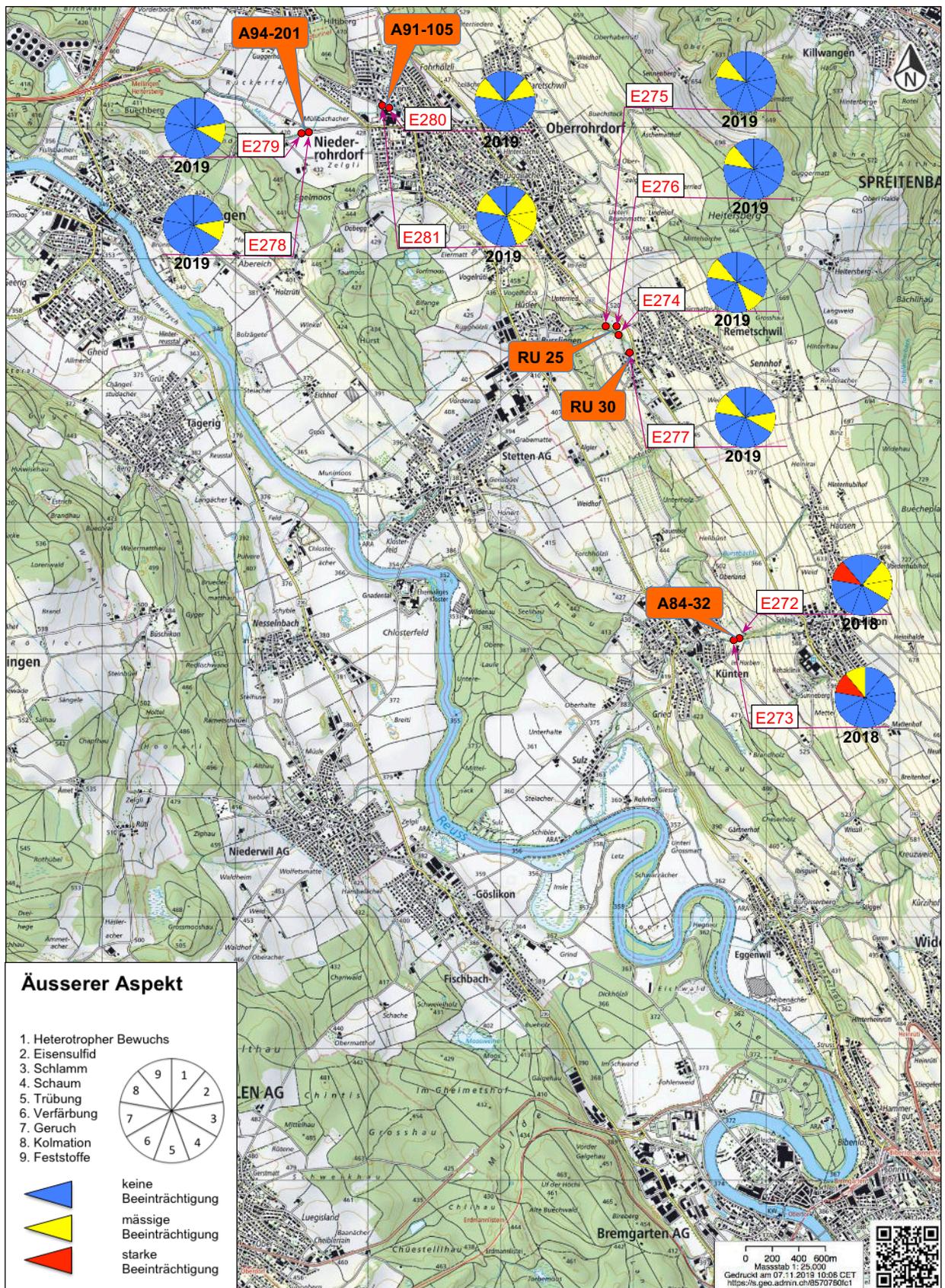


Abb. 5: Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Äusseren Aspekt in der Region Unteres Reusstal Ost. Weisse Symbole bedeuten, dass keine Erhebung möglich war.

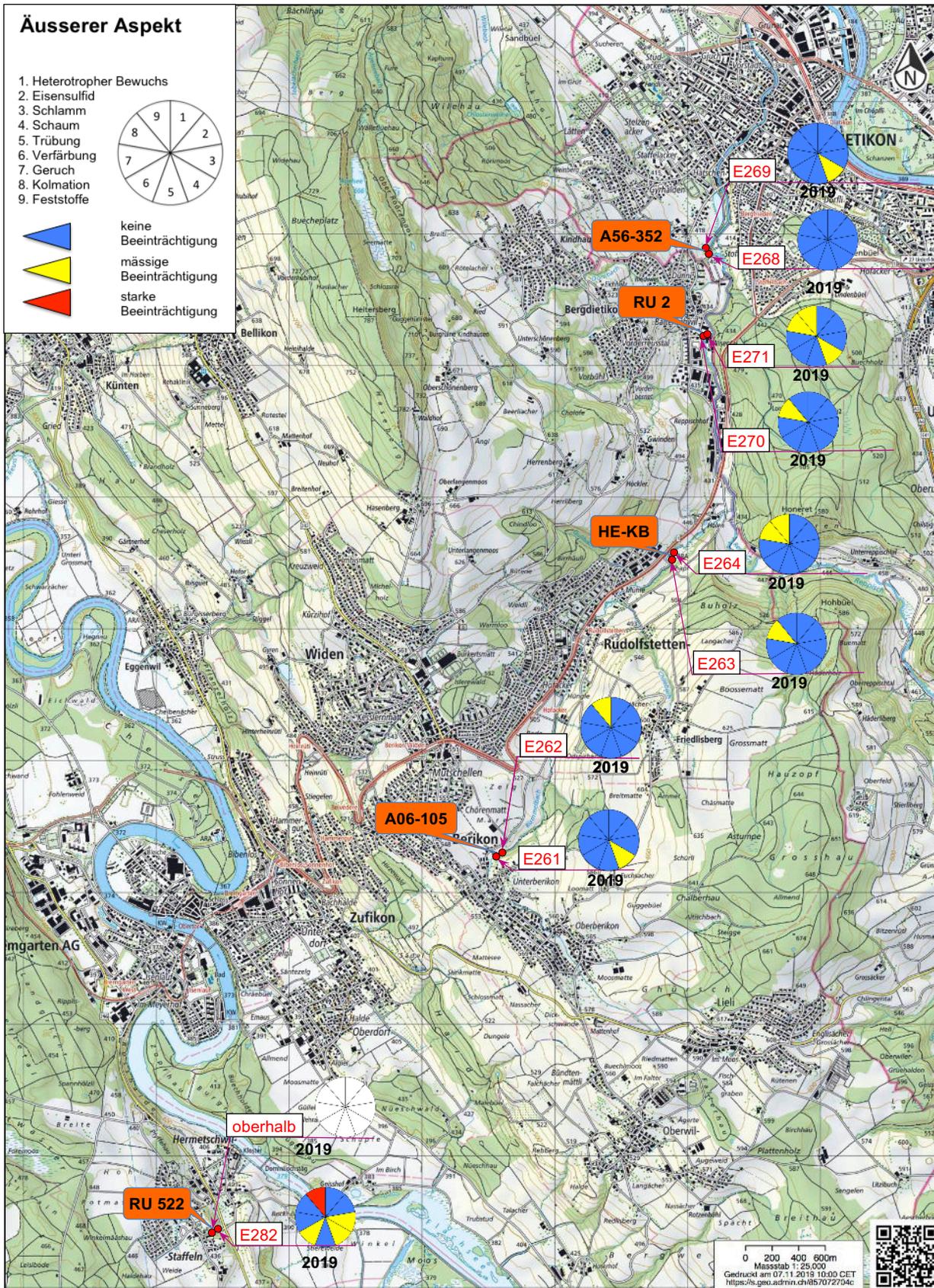


Abb. 6: Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Kieselalgen-Index (DI-CH) in der Region Unteres Reusstal West.

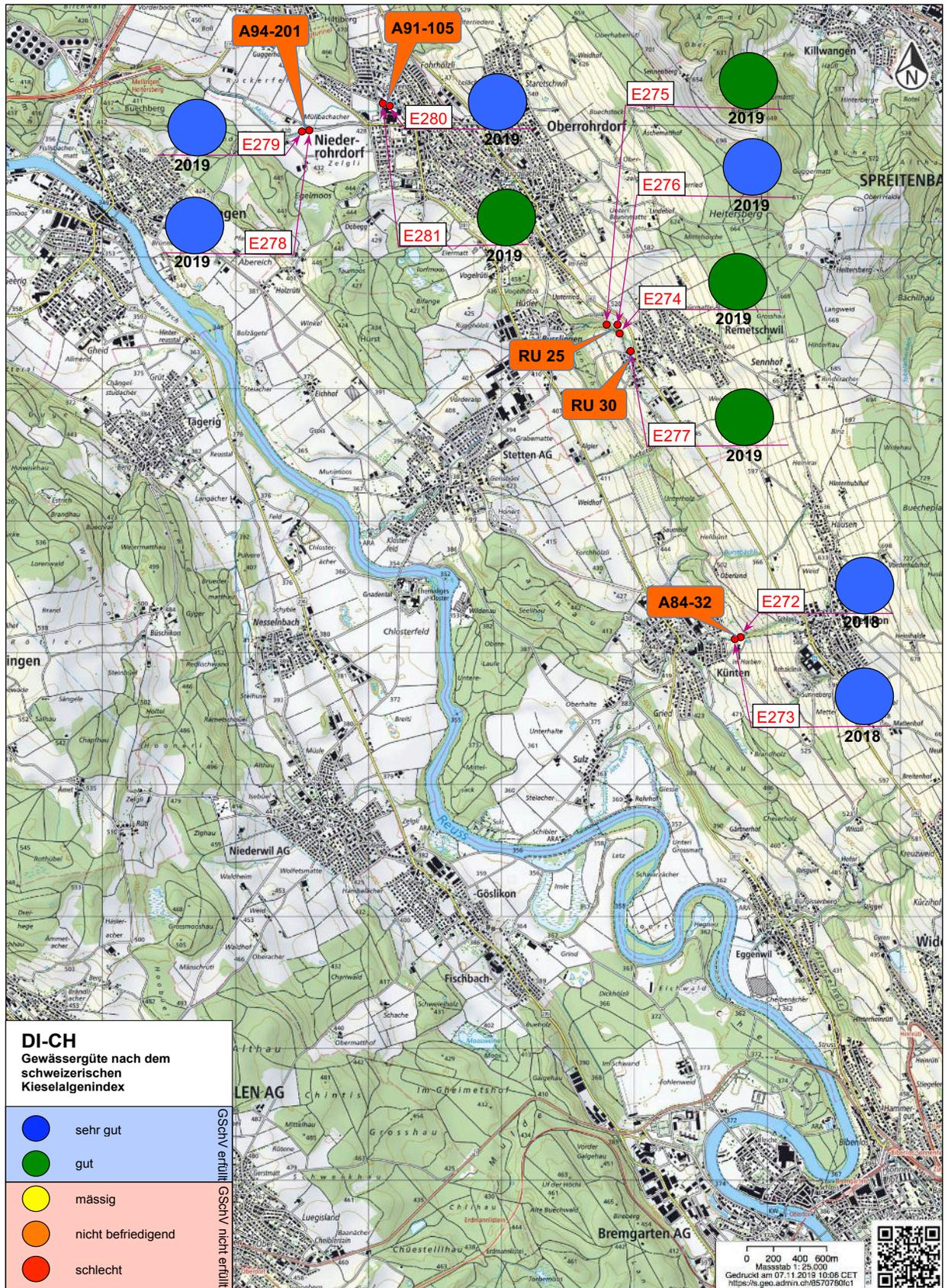
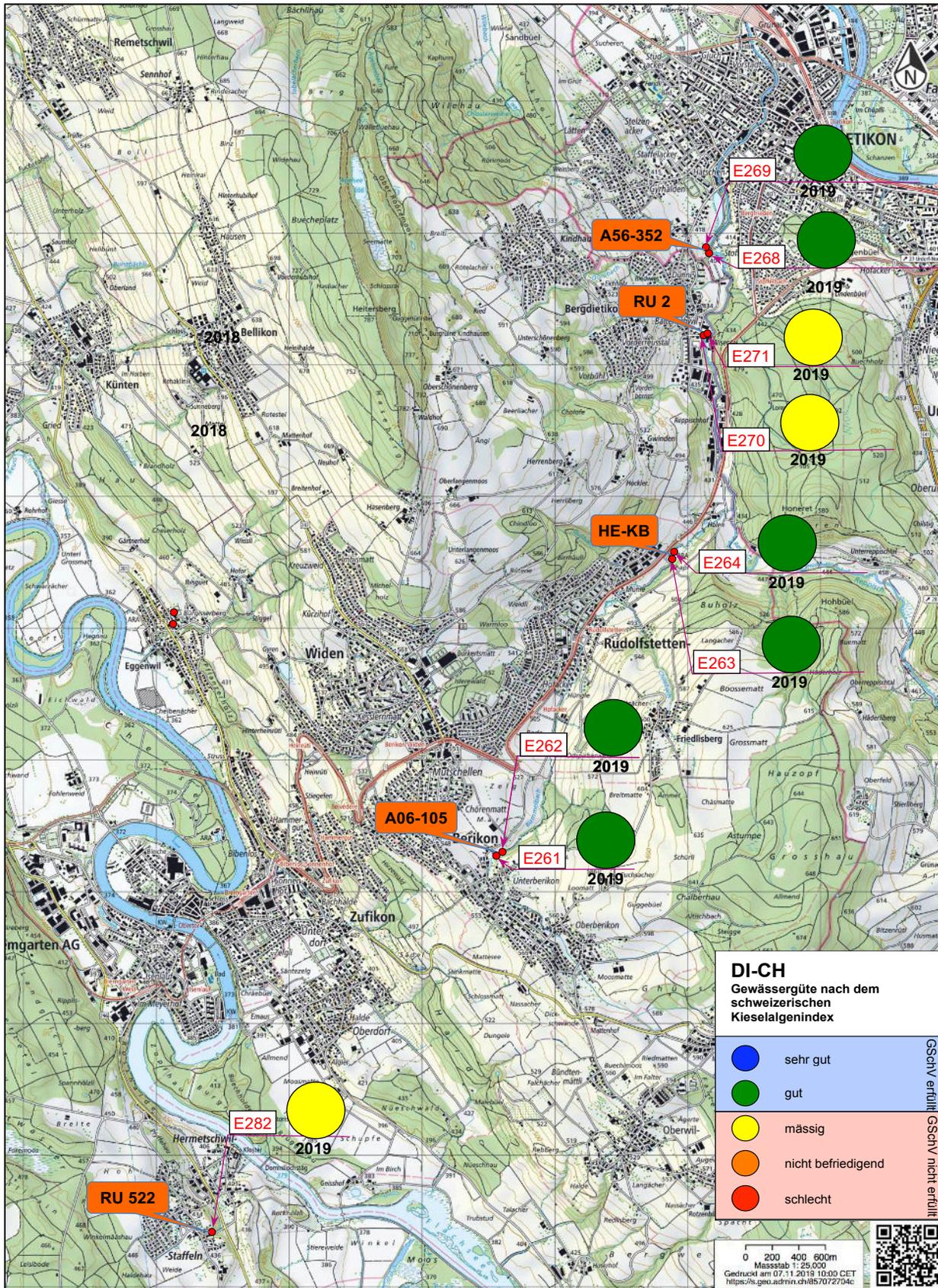


Abb. 7: Beurteilung des Einflusses der Siedlungsentwässerung auf den Kieselalgen-Index (DI-CH) in der Region Oberes Reusstal Nord.



6 Abflussverhältnisse



Abb. 8: Abflussdynamik der Fließgewässer im unteren Reuss und Reppischtal im 2019. 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.

Die Abflussdynamik verläuft in den Gewässern des Untersuchungsgebietes übers Jahr gesehen zeitlich meistens synchron auch was die Höhe der einzelnen Peaks anbetrifft. Dies deutet darauf hin, dass die Regenereignisse teilweise sich über das ganze Gebiet erstreckten (Abb. 8). Allerdings wurden an der Reppisch Ende April und im Küntnerbach im ersten Julidrittel je ein isoliertes Spitzenabflussereignis aufgezeichnet das scheinbar sehr lokal begrenzt war. Aufgrund der sehr kurzen Peaks könnten es auch Messartefakte sein.

Innerhalb des biologisch wirksamen Zeitfensters Mai-Juni 2019 wurde am Küntnerbach die zweithöchste Abflussmenge der vergangenen Jahresperiode registriert. Sie dürfte auch für die andern Zuflüsse der Reuss in der Region repräsentativ gewesen sein.

Im Einzugsgebiet der Reppisch traten innerhalb des biologischen Zeitfensters im Mai-Juni 2019 zwei Abflussereignisse auf deren Spitzen deutlich über dem langjährigen Mittel lagen. Am 11. Mai wurde das dreifache und am 20. Mai das zehnfache Jahresmittel erreicht. Bei der Messstelle Dietikon lag die Spitze vom 20. Mai sogar beim 20-fachen mittleren Jahresabfluss. Die höchsten Abflüsse innerhalb der Zeitfenster waren mit Tagesniederschlagssummen zwischen 25 mm und 35 mm verbunden (Abb. 9). Dem höchsten Peak am Küntnerbach ging kein entsprechendes Niederschlagsereignis voraus. Hingegen hat es beim Grössten Peak an der Reppisch drei Tage lang geregnet.

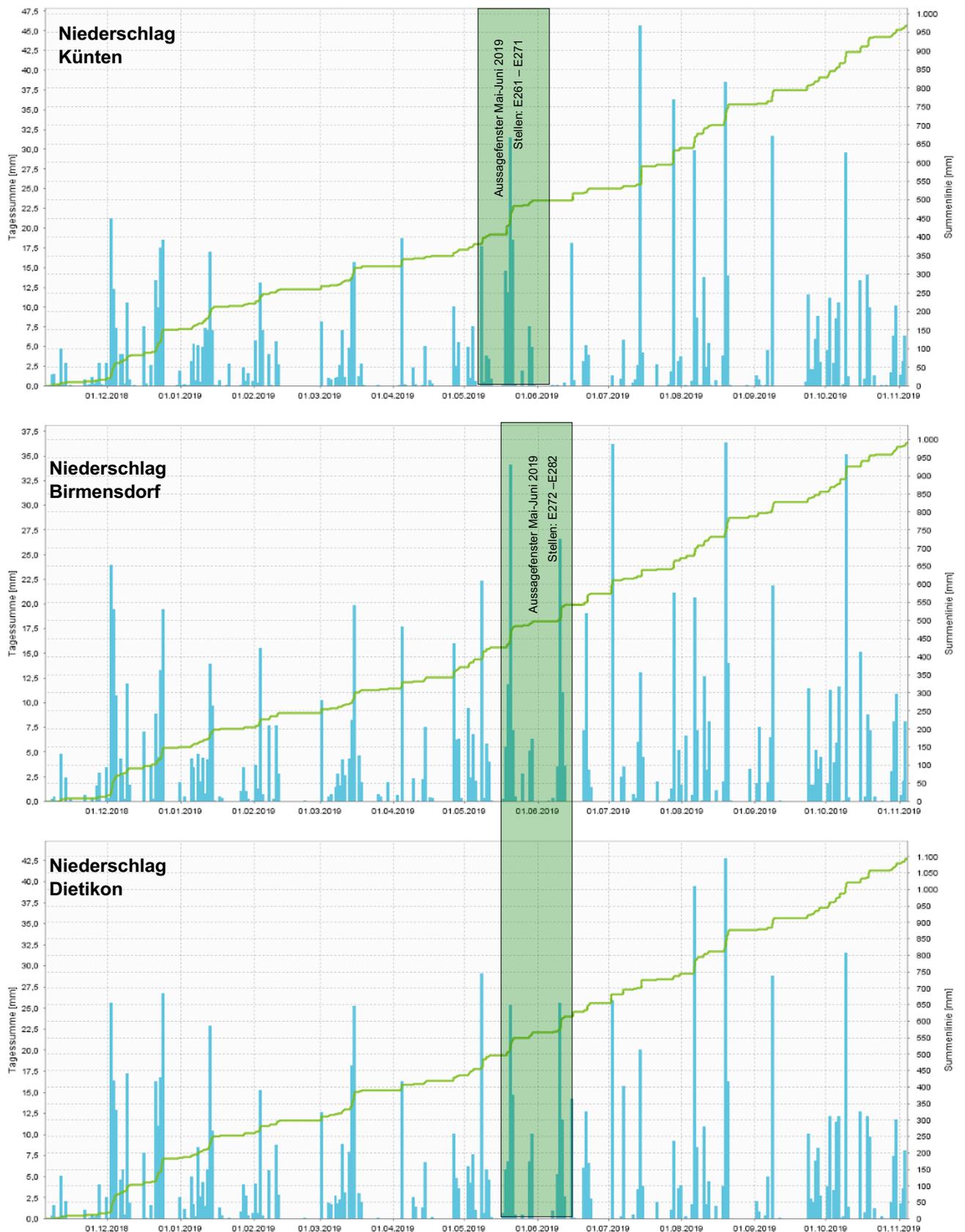


Abb. 9: Tägliche Niederschlagssummen im Einzugsgebiet des unteren Reusstals und im Reppischtal im Jahr 2019. Die grünen Fenster (ca. vier Wochen) zeigen, welche Niederschlagsereignisse vor dem Zeitpunkt der Probenahme die biologischen Ergebnisse (Kieselalgen, heterotropher Bewuchs) signifikant beeinflussten. Regenereignisse, die länger als vier Wochen vor der Probenahme stattfinden, sind für die Ergebnisse nicht mehr relevant.

7 Factsheets Einleitungen

7.1 Einleitung Regenbecken, A06-105, Berikon

Das Regenbecken A06-105 Berikon (Abb. 10) entlastet die Siedlungsentwässerung von Berikon. Im Entlastungsfall gelangt überschüssiges Abwasser in den Rummelbach. Die Probenahme erfolgte am 5. Juni 2019 an den Stellen E261 (oberhalb) und E262 (unterhalb), einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 10: Einleitung A06-105, Berikon. Koordinaten: 2670575 / 1245277.

7.1.1 Probenahmestellen

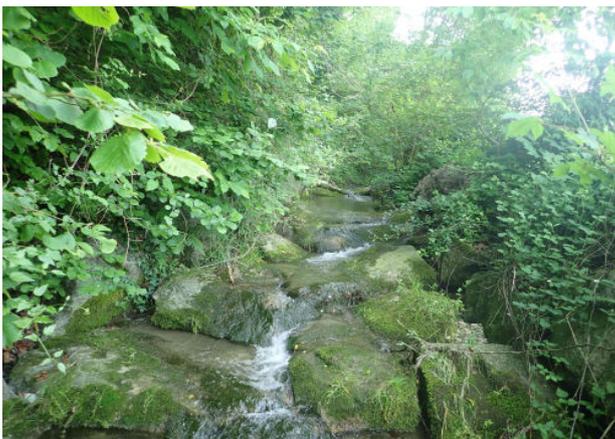


Abb. 11: Stelle E261 am Rummelbach oberhalb der Einleitung A06-105, Berikon. Koordinaten: 2670572 / 1245274.

Die beiden Probenahmestellen E261 und E262 liegen rund 30 m auseinander, jeweils ober- und unterhalb der Einleitung. Diese liegt am linken Bachufer ungefähr in der Distanzmitte zwischen den beiden Probenahmestellen. Ökomorphologisch unterscheiden sich die beiden Stellen diametral. Die Stelle oberhalb

befindet sich in einem „künstlichen“, diejenige unterhalb in einem „natürlich/naturnahen“ Abschnitt. Beide Stellen sind gut beschattet. Die Sohle besteht oberhalb aus gesetzten Steinen unterhalb jedoch aus natürlichem Kies mit breiter Korngrößenverteilung.



Abb. 12: Stelle E262 am Rummelbach unterhalb der Einleitung A06-105, Berikon. Koordinaten: 2670589 / 1245289.

7.1.2 Äusserer Aspekt

Der Rummelbach ist im Bereich des Regenbeckens sowohl ober- wie auch unterhalb der Einleitung im äusseren Aspekt kaum beeinträchtigt. Vor der Einleitung tritt wenig Schaum auf. Unterhalb treten vereinzelt Feststoffe auf, die vermutlich aus der Siedlungsentwässerung stammen.

		Stellen	
		E261	E262
Datum		14.06.19	14.06.19
Beurteilungskriterien	Schlamm Bildung	kein	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	wenig mittel	kein
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	keine	keine
	Feststoffe	keine	vereinzelt
	Eisensulfid	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 7: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes der Rummelbach im Bereich der Einleitung A06-105 Berikon nach erfolgten Hochwasserereignissen.

Alle übrigen Parameter wie Verschlämzung, Verfärbung, Trübung, Geruch, Kolmation, Eisensulfid, und heterotropher Bewuchs entsprechen an beiden Probenahmestellen den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV).

7.1.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Der Rummelbach ist mit organischen Stoffen vorbelastet. Die Belastung entspricht an beiden Stellen der Gütestufe II „mässig belastet“. Die entsprechenden Anforderungen der GSchV sind im Rummelbach an beiden Stellen erfüllt. Ein Einfluss der Einleitung ist auch innerhalb der Gütestufe nicht ersichtlich. Der Anteil der **sensiblen** Kieselalgen steigt gar von 54% an der Stelle oberhalb der Einleitung auf 63% an der Stelle unterhalb. Demgegenüber sinken die Anteile der **toleranten** Kieselalgen von 42% auf 33%. Die **resistente** Gruppe ist mit 5% oberhalb und 4% unterhalb nur schwach vertreten.

Analog 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. Innerhalb der Klasse „gut“ wird die Stelle oberhalb leicht schlechter angezeigt. Ein negativer Einfluss der Einleitung ist damit nicht ersichtlich. Der Unterschied zwischen beiden Stellen DI-CH beträgt nur 0.1 Einheiten. Dieser Qualitätsunterschied liegt allerdings noch im Unsicherheitsbereich der Untersuchungsmethode.

Fazit: Der Entlastungsüberlauf A06-105 Berikon beeinflusst die Qualität der Wasserinhaltsstoffe des Rummelbaches nicht. Vereinzelt gelangen noch Feststoffe ins Bachbett. Die Funktion der Feststoffabtrennung der Entlastung A06-105 ist zu prüfen.

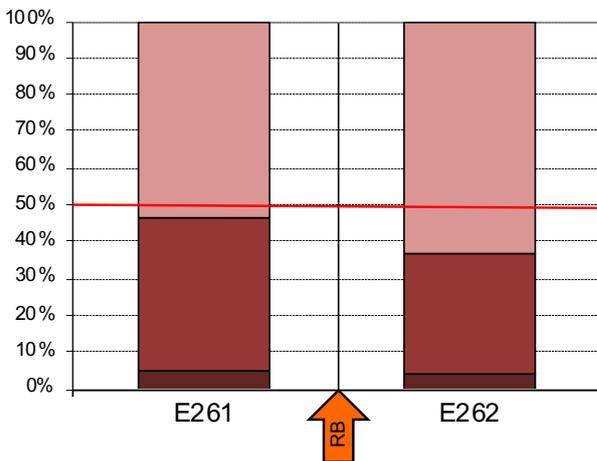


Abb. 13: Organische Belastung des Rummelbaches im Bereich der Einleitung A06-105, Berikon. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

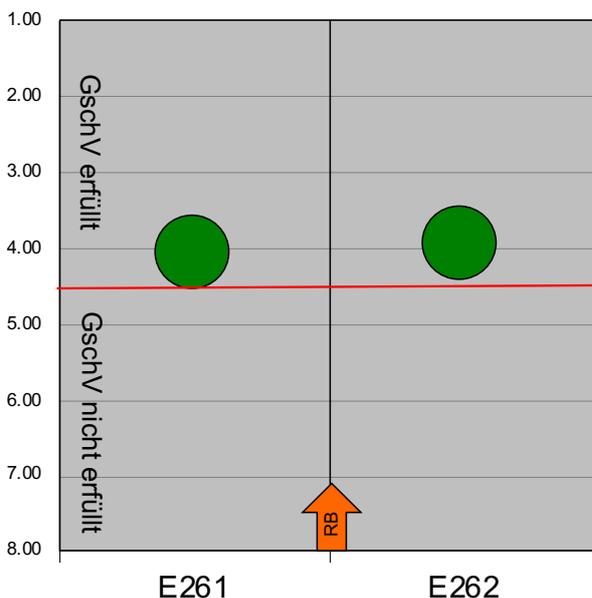


Abb. 14: Gewässerbelastung nach DI-CH im Bereich der Einleitung A06-105, Berikon.

7.2 Einleitung Regenbecken ARA Rudolfstetten

Die Einleitung entlastet das Regenbecken der ARA Rudolfstetten in den Rummelbach. Die Probenahme erfolgte am 5. Juni 2019 an den Stellen E263 (oberhalb) und E264 (unterhalb) jeweils nach stärkeren Regen- bzw. Abflussereignissen.



Abb. 15: Einleitung des Regenbeckens der ARA Rudolfstetten in den Rummelbach. Koordinaten: 2671893 / 1247539.

7.2.1 Probenahmestellen



Abb. 16: Stelle E263 oberhalb der Einleitung des Regenbeckens der ARA Rudolfstetten. Koordinaten: 2671895 / 1247527.

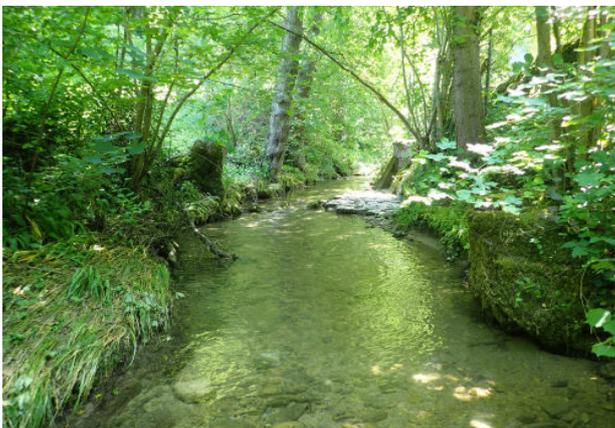


Abb. 17: Stelle E264 unterhalb der Einleitung des Regenbeckens der ARA Rudolfstetten. Koordinaten: 2671891 / 1247560.

Die beiden Stellen E263 und E264 liegen an einem ökomorphologisch „natürlichen/naturnahen“ Abschnitt des Rummelbaches. Dieser fliesst dort in einem schmalen Waldstück. Entsprechend wird die gewässersohle auch im Sommer gut beschattet. Die Sohle besteht aus natürlichem Geschiebe mit einer breiten Korngrössenverteilung. Die Einleitung mündet am linken Ufer in den Rummelbach, etwa in der Mitte der rund 30 m auseinanderliegenden Probenahmestellen.

7.2.2 Äusserer Aspekt

Ein Einfluss des Abwassers aus dem Regenbecken der ARA Rudolfstetten-Friedlisberg auf den Rummelbach ist im äusseren Aspekt nur anhand vereinzelt vorkommender Feststoffe im Bachbett unmittelbar unterhalb der Einleitung ersichtlich. Die Bachsohle ist an beiden Stellen leicht bis mittel kolmatiert. Alle übrigen Parameter wie Verschlämzung, Verfärbung, Trübung, Geruch, Eisensulfid und heterotropher Bewuchs entsprechen an beiden Probenahmestellen den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV). Durch die Verlegung des ARA Auslaufes vom Rummelbach an die Reppisch hat sich der äussere Aspekt des Rummelbaches im Bereich der heutigen Entlastung wesentlich verbessert.

		Stellen	
		E263	E264
Datum		05.06.19	05.06.19
Beurteilungskriterien	Schlammabildung	kein	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	kein
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	leicht mittel	leicht mittel
	Feststoffe	keine	vereinzelt
	Eisensulfid	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 8: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Binnenkanal Reuss im Bereich der ARA Oberrüti 1999 und 2018.

7.2.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Die organische Belastung entspricht bei beiden Stellen knapp noch der Gütestufe II „mässig belastet“ und erfüllt damit auch die entsprechenden Anforderungen der GSchV gerade noch.

Im Rummelbach bleiben die Anteile der belastungssensiblen Kieselalgen (Abb. 12, heller Teil der Säulen) mit 53% (E263) vor und 53% (E264) nach der Entlastung aus dem Regenbecken der ARA unverändert. Auch bei den belastungstoleranten Kieselalgen zeigt sich mit 39% oberhalb und 42% unterhalb kaum ein

Unterschied. Die belastungsresistente Gruppe sinkt sogar von 8% vor der Einleitung auf 4% unterhalb. Der erhöhte Anteil an belastungstoleranten Kieselalgen weist auf eine Vorbelastung weiter oberhalb hin.

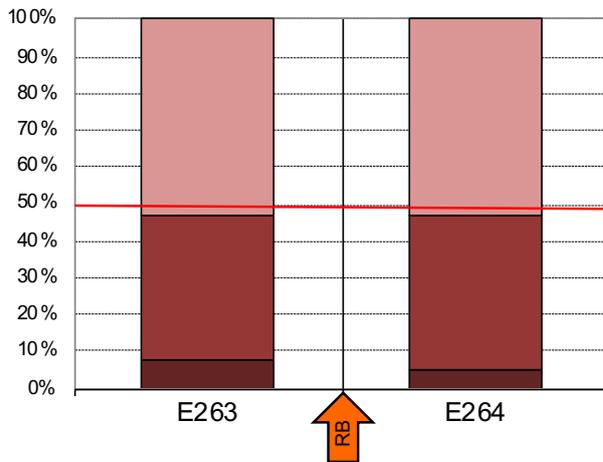


Abb. 18: Organische Belastung des Rummelbaches im Bereich des Regenbeckens der ARA Rudolfstetten. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

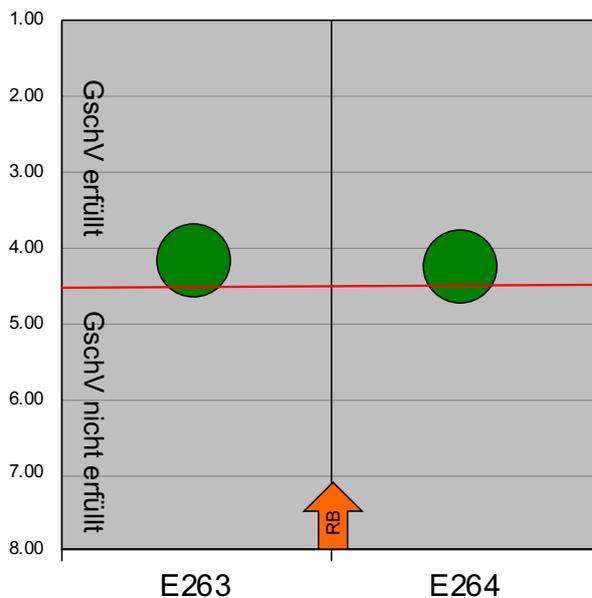


Abb. 19: Gewässerbelastung nach DI-CH des Rummelbaches im Bereich des Regenbeckens der ARA Rudolfstetten.

Hinsichtlich der Gesamtbelastung durch Wasserinhaltsstoffe ist der Befund identisch. Gemäss dem schweizerischen Kieselalgenindex DI-CH entspricht die Gewässergüte des Rummelbaches im Bereich des Regenklärbeckens der ARA Rudolfstetten der Güteklasse „gut“. Auch innerhalb dieser Stufe ist kein Einfluss der Entlastungen ersichtlich. Es zeigt sich eine gewisse Vorbelastung aus dem Einzugsgebiet oberhalb.

Fazit: Fazit: Die Entlastungen aus dem Regenbecken der ARA Rudolfstetten haben 2019 keinen Einfluss auf den Zustand des Rummelbaches.

7.3 Einleitung Regenbecken A56-352, Bergdietikon

Das Regenbecken A56-352 (Abb. 20) entlastet die Siedlungsentwässerung von Bergdietikon. Im Falle einer Entlastung gelangt unbehandeltes Abwasser in die Reppisch. Die Proben wurden am 5. Juni 2019 an den Stellen E268 oberhalb und E269 unterhalb der Einleitung jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen genommen.



Abb. 20: Einleitung A56-352 in die Reppisch bei Bergdietikon. Koordinaten: 2672158 / 1249856.

7.3.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen an der Reppisch befinden sich ca. 20 m ober- und unterhalb der Einleitung aus dem Entlastungsbauwerk A56-352. Das Gewässer ist hier ökomorphologisch „wenig beeinträchtigt“. Der linksufrige Prallhang ist mit einer Trockenmauer befestigt, die jedoch zum Zeitpunkt der Probenahme nicht bis zur Wasserlinie reichte. Die Gewässersohle ist nur teilweise beschattet, da am rechten Ufer das Bachgehölz fehlt. Trotz der relativ schwachen Beschattung ist der pflanzliche Bewuchs der Sohle gering. Die Sohle besteht aus natürlichem, locker gelagertem Kies mit breitem Korngrössenspektrum. Zum Zeitpunkt der Probenahme führte die Reppisch wenig Wasser.



Abb. 21: Stelle E268 oberhalb des Regenbeckens A56-352 in Bergdietikon. Koordinaten: 2672167 / 1249857.



Abb. 22: Stelle E269 unterhalb des Regenbeckens A56-352 in Bergdietikon. Koordinaten: 2672148 / 1249883.

7.3.2 Äusserer Aspekt

Nach den Kriterien des äusseren Aspektes sind an beiden Stellen mit Ausnahme einer leichten Schaumbildung an der Stelle unterhalb der Einleitung keine Beeinträchtigungen feststellbar. Da die Einleitung nicht aktiv war, ist sie auch nicht die Quelle für die Schaumbildung. Vermutlich neigt die Reppisch im Unterlauf generell zu leichter Schaumbildung, wenn das Wasser turbulenter Zonen durchfließt.

		Stellen	
		E268	E269
Datum		14.06.19	14.06.19
Beurteilungskriterien	Schlamm Bildung	kein	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	wenig mittel
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	keine	keine
	Feststoffe	keine	keine
	Eisensulfid	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 9: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes in Reppisch im Bereich des Regenbeckens A56-352 nach erfolgten Hochwasserereignissen.

Die den äusseren Aspekt betreffenden Anforderungen der GSchV sind damit in der Reppisch im Bereich der Einleitung A56-352 weitgehend erfüllt.

7.3.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Bezüglich der organischen Stoffe entspricht die Stelle vor der Entlastung der Gütestufe II „mässig belastet“, unterhalb jedoch der Stufe II-III „mässig bis kritisch belastet.“ Die entsprechende Anforderung der GSchV ist damit unterhalb des Regenbeckens nicht mehr eingehalten. Die Anteile der nach Belastung differenzierenden Kieselalgengruppen unterscheiden sich zwischen den beiden Stellen erheblich. Dem 67%-Anteil an belastungs**sensiblen** Kieselalgen vor der Entlastung stehen Anteile von 31% **toleranten** und 2% **resistenten** gegenüber. Unterhalb der Entlastung sinkt der Anteil der sensiblen auf 42%, bei steigenden Anteilen der toleranten auf 50% und der belastungsresistenten Kieselalgen auf 8%.

Stellen noch innerhalb der Stufe „gut.“ Der DI-CH erfüllt die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV an beiden Stellen. Unterhalb der Einleitung jedoch nur knapp und auch beim DI-CH ist eine Wirkung der Entlastungen ersichtlich. Die beiden Stellen unterscheiden sich durch 0.6 DI-CH-Einheiten.

Fazit: Die Anforderungen der GSchV sind vor der Entlastung weitgehend erfüllt. Unterhalb der Entlastung jedoch nicht mehr bezüglich Schaum und organischer Stoffe. Eine genauere Abklärung wird empfohlen.

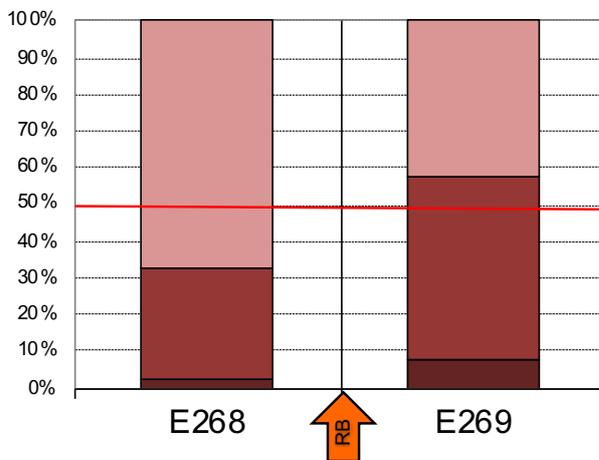


Abb. 23: Organische Belastung der Reppisch im Bereich des Regenbeckens A56-352. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

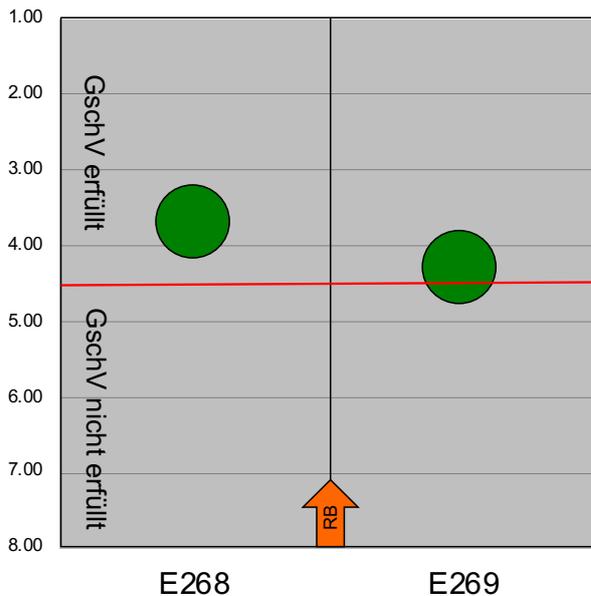


Abb. 24: Gewässerbelastung nach DI-CH in der Reppisch im Bereich des Regenbeckens A56-352.

Hinsichtlich der Gesamtbelastung sind die Auswirkungen der Einleitung weniger stark als bei der organischen Belastung. Die Gewässerqualität ist an beiden

7.4 Einleitung RU 2 Bergdietikon

Die Hochwasserentlastung (Abb. 25) entlastet die Siedlungsentwässerung von Bergdietikon. Das unbehandelte Abwasser gelangt im Entlastungsfall in die Reppisch. Die Probenahme erfolgte am 5. Juni 2019 an den Stellen E270 (oberhalb) und E271 (unterhalb) der Einleitung jeweils einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 25: Hochwasserentlastung der Siedlungsentwässerung RU 2 Bergdietikon. Koordinaten: 2672131 / 1249240.

7.4.1 Probenahmestellen



Abb. 26: Stelle E270 oberhalb der Hochwasserentlastung RU 2, Bergdietikon. Koordinaten: 2672126 / 1249225.

Die beiden Probenahmestellen liegen rund 40 m auseinander. E270 befindet sich ca. 15 m vor der Entlastung. Ökomorphologisch ist die Reppisch in diesem Abschnitt stark beeinträchtigt. Die Ufer sind beidseitig bis an die Wasserlinie verbaut. Die Sohle wird nur mässig beschattet. Sie besteht jedoch aus natürlichem Geschiebe mit einer breiten Korngrößenverteilung. Der pflanzliche Bewuchs der Sohle ist zum Zeitpunkt der Probenahme gering. Grössere Blöcke im Bachbett sorgen für variable Strömungsverhältnisse.



Abb. 27: Stelle E271 unterhalb der Hochwasserentlastung RU 2, Bergdietikon. Koordinaten: 2672161 / 1249234.

7.4.2 Äusserer Aspekt

Durch die Entlastungsereignisse aus der Einleitung RU 2 werden vereinzelt Feststoffe wie WC-Papier und Verpackungen in die Reppisch eingeschwemmt. Unterhalb der Einleitung kommt es in geringem bis mittleren Masse zu Schaumbildung, die jedoch nicht durch die Einleitung bedingt ist. Diese war zum Zeitpunkt der Erhebung nicht aktiv. Die Schaumbildung wird von der grösseren Turbulenz der Reppisch unterhalb der Hochwasserentlastung hervorgerufen.

		Stellen	
		E270	E271
Datum		05.06.19	05.06.19
Beurteilungskriterien	Schlammablagung	kein	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	wenig mittel
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	leicht mittel	leicht mittel
	Feststoffe	keine	vereinzelt
	Eisensulfid	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 10: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes in der Reppisch im Bereich der Hochwasserentlastung RU 2, Bergdietikon nach erfolgten Hochwasserereignissen.

An beiden Stellen ist die Sohle leicht bis mittel kolmationiert, allerdings trat kein Eisensulfid auf. Dieser Befund weist auf geringe Belastung mit organisch abbaubaren Stoffen und folglich gute Sauerstoffverhältnisse in der Bachsohle hin.

Alle übrigen Anforderungen hinsichtlich Schlammablagungen, Trübung, Verfärbung, Geruch, Eisensulfid und heterotropher Bewuchs sind gemäss GSchV an beiden Stellen erfüllt.

7.4.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Die Belastung durch organisch abbaubare Stoffe ist oberhalb der Einleitung grösser als unterhalb. Entsprechend sind die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV nur unten erfüllt. Die spezifische Gewässergüte entspricht an der Stelle oberhalb der Stufe II-II („mässig bis kritisch belastet“), weiter unten der Stufe II („mässig belastet“)

Die belastungssensible Kieselalgengruppe hat oberhalb der Entlastung einen Anteil von 36% und unterhalb von 54%. Der Anteil der belastungstoleranten sinkt entsprechend von 56% auf 43% und Anteil der belastungsresistenten Gruppe von 8 auf 3%.

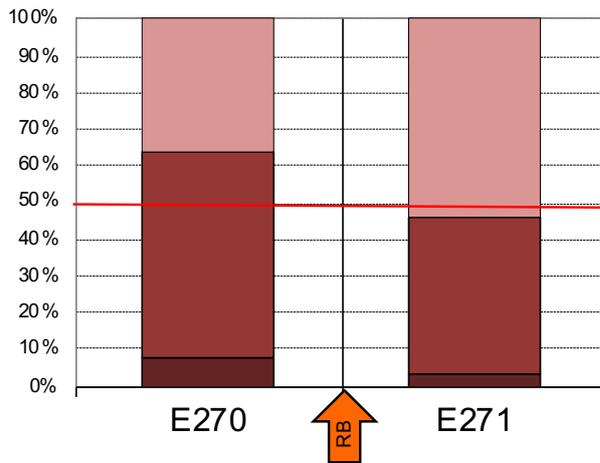


Abb. 28: Organische Belastung des Reppisch im Bereich der Hochwasserentlastung RU 2, Bergdietikon. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

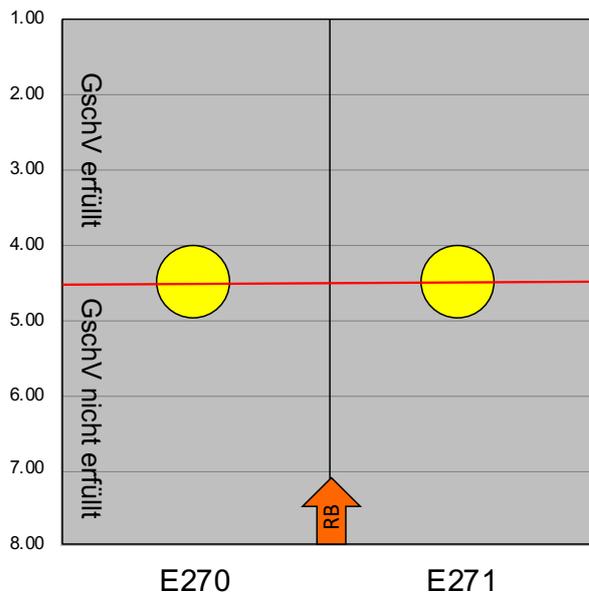


Abb. 29: Gewässerbelastung des Reppisch nach DI-CH im Bereich der Hochwasserentlastung RU 2, Bergdietikon.

Anders verhält es sich bezüglich der Gesamtbelastung. Der DI-CH liegt an beiden Stellen im Bereich der Stufe „mässig“. Die diesbezüglichen Anforderungen

der GSchV sind damit ober- und unterhalb der Einleitung sehr knapp nicht eingehalten. Mit exakt 4.53 DI-CH Einheiten an beiden Stellen besteht kein Unterschied.

Fazit: Die Reppisch ist im Bereich der Einleitung bezüglich der Wasserinhaltsstoffe vorbelastet. Die Feststoffabtrennung bei der Hochwasserentlastung sollte überprüft werden (Gemäss GEP ist hier ein Regenbecken geplant).

7.5 Einleitung Regenbecken A84-32, Künten

Die Entlastung (Abb. 30) stammt aus dem Regenbecken der Siedlungsentwässerung von Bellikon (Standort in Künten). Das unbehandelte Abwasser gelangt im Entlastungsfall in den Chräbsbach. Die Probenahme erfolgte am 14. Juni 2019 an den Stellen E272 oberhalb und E273 unterhalb der Entlastung, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 30: Einleitung aus dem Regenbecken „Chräbsbach“ in Künten. Koordinaten: 2667748 / 1249115.

7.5.1 Probenahmestellen



Abb. 31: Stelle E272 oberhalb der Einleitung aus dem Regenbecken „Chräbsbach“ in Künten. Koordinaten: 2667754 / 1249114.

Die Probenahmestellen E272 und E273 liegen rund 30 m auseinander. Die Einleitung befindet sich wenige Meter unterhalb der Stelle E272. Der Chräbsbach wechselt im Abschnitt zwischen den beiden Stellen von einem ökomorphologisch stark zu einem wenig beeinträchtigten Zustand. Die Stellen sind beidseitig mit einem zusammenhängenden Gehölz bestockt, welches die Sohle gut beschattet. Diese besteht aus groben, flachen Steinen, welche aus natürlichen Gründen stark versintert ist. Die Sohle ist trotz guter Beschattung oberhalb mittel und unterhalb stark mit

Fadenalgen bewachsen. Ein Grund dafür ist auch die starke Kolmation/Versinterung der Sohle, die auch bei Hochwasser stabil bleibt. Im oberen Abschnitt sind die Ufer an der Wasserlinie mit groben Blöcken befestigt.



Abb. 32: Stelle E 273 25 m unterhalb der Einleitung aus dem Regenbecken „Chräbsbach“ in Künten. Koordinaten: 2667726 / 1249111.

7.5.2 Äusserer Aspekt

Der Chräbsbach ist im untersuchten Abschnitt im äusseren Aspekt hinsichtlich mehrerer Kriterien beeinträchtigt. Ein Effekt der Entlastung aus dem Regenbecken ist insofern ersichtlich, dass unterhalb der Einleitung vereinzelt Feststoffe (Hygieneartikel) auftreten. An beiden Stellen ist der Chräbsbach durch natürliche Versinterungsprozesse stark kolmatiert. An der Stelle oberhalb der Einleitung führen zusätzliche Schlammablagerungen zur Bildung von Eisensulfid in der Bachsohle. Dies deutet zumindest temporär auf eingeschränkte Sauerstoffverhältnisse in der Sohle hin.

		Stellen	
		E272	E273
Datum		14.06.19	14.06.19
Beurteilungskriterien	Schlammabildung	wenig mittel	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	kein
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	stark	stark
	Feststoffe	keine	vereinzelt
	Eisensulfid	<25%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 11: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Wissenbach im Bereich der Einleitung aus dem Regenbecken „Chräbsbach“ in Künten nach erfolgten Hochwasserereignissen.

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

7.5.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

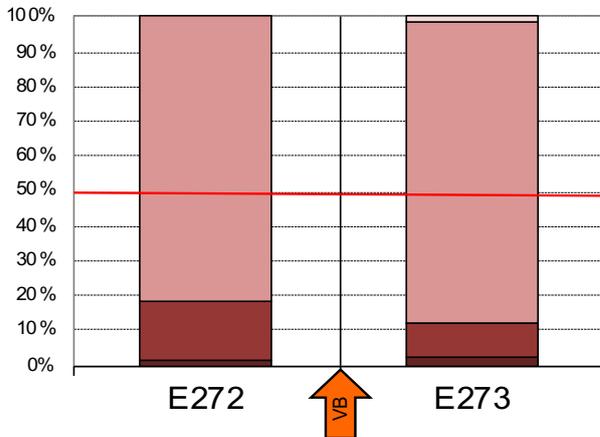


Abb. 33: Organische Belastung des Chräbsbaches im Bereich des Regenbeckens „Chräbsbach“ in Künten. Die Anforderungen der GSchV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Der Chräbsbach ist auch nach Entlastungsereignissen nur „schwach“ mit organischen Stoffen belastet. Die Belastung entspricht der Gütestufe II „mässig belastet“, bei welcher die Anforderungen der GSchV eingehalten sind. Innerhalb dieser Gütestufe sind die Unterschiede zwischen den Stellen zu gering um auf einen Einfluss der Einleitung zu schliessen, wobei die Stelle E273 tendenziell eher bessere Verhältnisse aufzeigt. Dem 80%-Anteil an belastungs**sensiblen** Kieselalgen-gruppe vor der Entlastung stehen Anteile von 87% unterhalb gegenüber. Entsprechend sinkt der Anteil der **toleranten** Kieselalgen-gruppe von 17% oberhalb der Einleitung auf 10% unterhalb. Die Anteile der **resistenten** Gruppe steigen von 1% auf 3%.

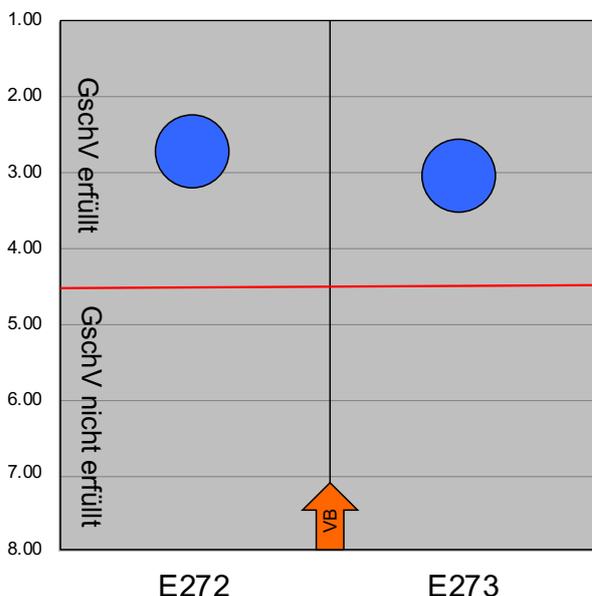


Abb. 34: Gewässerbelastung nach DI-CH des Chräbsbaches im Bereich des Regenbeckens „Chräbsbach“ in Künten.

Ein grundsätzlich ähnliches Bild zeigt sich hinsichtlich der Gesamtbelastung des Chräbsbaches. Der DI-CH Wert entspricht an beiden Stellen der Gütestufe „sehr gut“. Damit sind die Anforderungen der GSchV im gesamten Abschnitt eingehalten. Die Entlastungsereignisse bewirken jedoch innerhalb dieser Gütestufe eine leichte Verschlechterung. Der DI-CH Wert steigt zwischen der Stelle oberhalb und der Stelle unterhalb um 0.3 Einheiten.

Fazit: Im äusseren Aspekt sind die Anforderungen der GSchV nicht vollständig eingehalten. Nur der Feststoffeintrag wird durch die Einleitung verursacht. Es wird empfohlen die Feststoffabtrennung im Regenbecken zu überprüfen. Die Anforderungen hinsichtlich der untersuchten biologischen Kriterien sind dagegen an allen Stellen eingehalten.

7.6 Einleitung RU 25, Remetschwil

Die Hochwasserentlastung RU 25 (Abb. 36) entlastet die Siedlungsentwässerung von Remetschwil in den Dorfbach. Im Entlastungsfall gelangt unbehandeltes Abwasser in den Vorfluter. Die Probenahme erfolgte am 14. Juni 2019 an den Stellen E274 oberhalb der Einleitung und E275 unterhalb, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 35: Ausleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil in den Bifangbach. Koordinaten: 2666874 / 1251463.

7.6.1 Probenahmestellen

Die Einleitung RU 25 wurde mit drei Stellen untersucht. Die Probenahmestellen E274 und E275 liegen ca. 80 m voneinander entfernt. Der Bifangbach mündet rund 30 m unterhalb der Stelle E274 in den Dorfbach. Die Ausleitung RU 25 in den Bifangbach liegt ca. 15 m oberhalb der Dorfbachmündung. Die Stelle E276 befindet sich am neu ausgedolten Abschnitt des Bifangbaches rund 60 m oberhalb der Ausleitung RU 25



Abb. 36: Stelle E276 am Bifangbach oberhalb der Ausleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil. Koordinaten: 2666860 / 1251507

Der Dorfbach und der Bifangbach sind im untersuchten Abschnitt ökomorphologisch meist

„natürlich/naturnah“. Die ausgedolte Strecke des Bifangbaches kann als „wenig beeinträchtigt“ bezeichnet werden. Hier fehlt noch das beschattende Bachgehölz. Entsprechend bedeckt viel Algenaufwuchs die Sohle. Dieser tritt in den bewaldeten Abschnitten nicht auf.

Die Sohlen der beiden Gewässer bestehen aus natürlichem Material mit einer breiten Korngrößenverteilung.



Abb. 37: Stelle E274 am Dorfbach oberhalb der Mündung des Bifangbaches und der Ausleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil. Koordinaten: 2666888 / 1251444.



Abb. 38: Stelle E275 am Dorfbach unterhalb der Mündung des Bifangbaches und der Ausleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil. Koordinaten: 2666817 / 1251471.

7.6.2 Äusserer Aspekt

Die Hochwasserentlastung RU 25 hat auf den äusseren Aspekt von Bifang- und Dorfbach keinen nachteiligen Einfluss. In Gegenteil, die geringe bis mittlere Schaumbildung im Dorfbach vor den Zufluss des Bifangbaches ist unterhalb des Zusammenflusses verschwunden. Dies ist dem Verdünnungseffekt durch sauberes Wasser aus dem Bifangbach zu verdanken. Beide Bäche sind aus natürlichen Gründen (Versinterung) leicht bis mittel kolmatiert.

Bezüglich aller übrigen Kriterien wie Schlamm- bildung, Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Feststoffen, Eisensulfid und heterotrophem Bewuchs sind die

entsprechenden Anforderungen der Gewässerschutzverordnung eingehalten.

		Stellen		
		E274	E276	E275
Datum		14.06.19	14.06.19	14.06.19
Beurteilungskriterien	Schlamm	kein	kein	kein
	Trübung	keine	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine	keine
	Schaum	wenig mittel	kein	kein
	Geruch	kein	kein	kein
	Kolmation	leicht mittel	leicht mittel	leicht mittel
	Feststoffe	keine	keine	keine
	Eisensulfid	0%	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein	kein

Tab. 12: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Dorfbach im Bereich der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil nach erfolgten Hochwasserereignissen.

7.6.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Gemäss der Kieselalgenindikation ist der Dorfbach vor dem Zusammenfluss mit dem Bifangbach „mässig bis kritisch“, (Gütestufe II-III) mit organischen Stoffen belastet. Die Anforderungen der GSchV sind hier nicht erfüllt. Nach dem Zusammenfluss und der Verdünnung durch den Bifangbach vermindert sich die organische Belastung in Dorfbach wieder auf die Gütestufe II, „mässig belastet“. Der Bifangbach ist innerhalb der Gürtstufe II deutlich weniger belastet als der Dorfbach nach dem Zusammenfluss. Ein Einfluss der Entlastungen aus RU 25 ist bezüglich der organischen Stoffe, wenn überhaupt, nur marginal wirksam. Die Anforderungen der GSchV sind im Bifangbach gut, im Dorfbach nach dem Zusammenfluss eher knapp eingehalten.

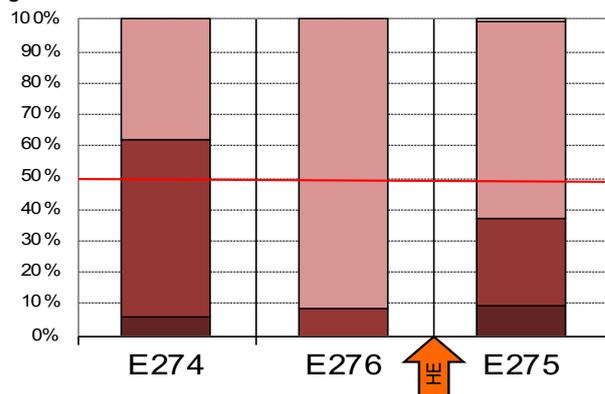


Abb. 39: Organische Belastung des Dorfbaches im Bereich der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil. Die Anforderungen der GSchV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Oberhalb der Entlastungsstelle liegt der Anteil der belastungssensiblen Kieselalgen im Bifangbach bei 92%, im Dorfbach lediglich bei 38%. Die toleranten entsprechend bei 8% bzw. 56% und die resistenten bei 0% bzw. 5%. An der Stelle E275 liegt die Verteilung bei 63% sensible, 28% tolerante und 9% resistente.

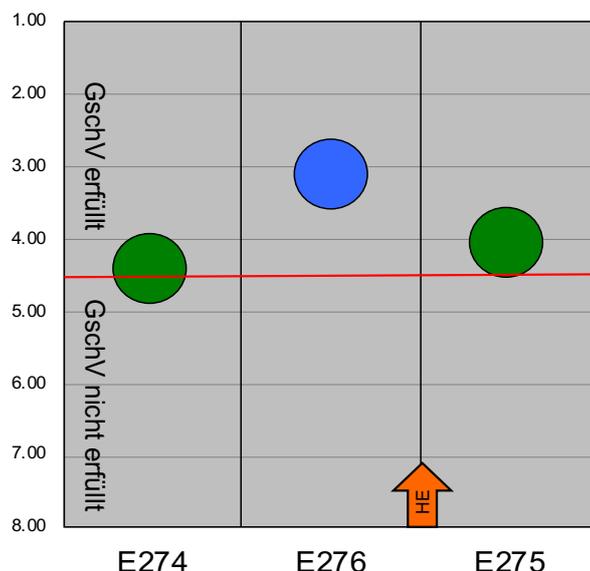


Abb. 40: Gewässerbelastung nach DI-CH im Bereich der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil.

Ähnlich verhält es sich mit dem Indikator für die Gesamtbelastung (DI-CH). Die entsprechenden Anforderungen der GSchV sind aber an allen Stellen eingehalten, wenn auch im Dorfbach vor dem Bifangbach nur knapp.

7.6.4 Gewässerqualität gemäss der Indikation der Wirbellosen

Das Makrozoobenthos (IBCH und SPEAR_{Pesticides}) weisen an beiden Stellen des Dorfbaches auf einen unbefriedigenden Zustand hin. Die Einleitung RU 25 hat keinen Einfluss auf die bestehende Gewässerqualität. Der Dorfbach ist schon vor den Zusammenfluss mit dem Bifangbach deutlich vorbelastet.

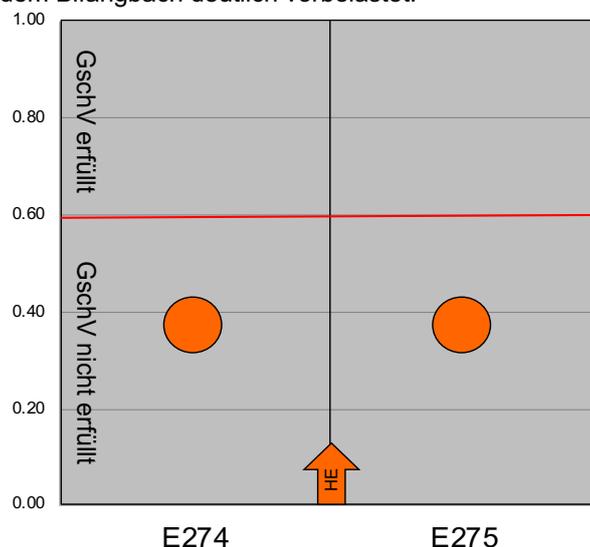


Abb. 41: Gewässerbelastung nach IBCH im Bereich der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil.

Fazit: Die Hochwasserentlastung RU 25 Remetschwil beeinträchtigt den Dorfbach im äusseren Aspekt nicht. Auch hinsichtlich der Gesamtbelastung und der organischen Belastung hat die Einleitung RU 25 auf den schon erheblich vorbelasteten Dorfbach keinen erkennbaren Einfluss.

7.7 Einleitung RU 30 Remetschwil

Die Hochwasserentlastung RU 30 (Abb. 41) entlastet die Siedlungsentwässerung von Remetschwil. Im Entlastungsfall gelangt unbehandeltes Abwasser in den Dorfbach. Die Probenahme erfolgte am 14. Juni 2019 an den Stellen E277 und E274 unterhalb der Einleitung, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 42: Ausleitung der Hochwasserentlastung RU 30 (links) Remetschwil in den Dorfbach. Koordinaten: 2666874 / 1251463.

7.7.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen E277 und E274 (siehe auch 7.6 Einleitung RU 25, Remetschwil) liegen ca. 20 m bzw. 160 m unterhalb der Einleitung. Der Dorfbach ist in diesem Abschnitt ökomorphologisch wenig beeinträchtigt. Das Gewässer verläuft in einem bewaldeten Tobel. Dadurch wird die Sohle an beiden Stellen gut beschattet. Sie besteht aus natürlichem Kies mit breitem Korngrössenspektrum. Der pflanzliche Bewuchs an der Sohle übersteigt nur an der oberen Stelle die 10%-Grenze, dies bezüglich des Bewuchses mit Moosen.



Abb. 43: Stelle E277 am Bifangbach unterhalb der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 30, Remetschwil. Koordinaten: 2666882 / 1251502



Abb. 44: Stelle E274 am Dorfbach unterhalb der Einleitungen der Hochwasserentlastung RA 30 und RU 25, Remetschwil. Koordinaten: 2666976 / 1251327.

7.7.2 Äusserer Aspekt

Der Dorfbach wird durch die Einleitung im äusseren Aspekt leicht beeinträchtigt. Unmittelbar unterhalb der Entlastung ist die Sohle wenig bis mittel verschlammt. Weiter unten ist dies aber nicht mehr der Fall. Dort neigt der Bach infolge der grösseren Turbulenz zu Schaumbildung. Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV werden knapp nicht eingehalten. An beiden Stellen ist der Dorfbach leicht bis mittel kolmatiert. Die Kolmatierung wird durch natürliche Kalkausscheidungen verursacht. Trotz Kolmation und Schlamm (oben) ist aber kein Eisensulfid feststellbar, was auf eine noch ausreichende Sauerstoffversorgung der Bachsohle hinweist. Beide Stellen sind zudem frei von Trübungen, Verfärbung, Geruch, Feststoffen und heterotrophem Bewuchs.

		Stellen	
		E277	E274
Datum		14.06.19	14.06.19
Beurteilungskriterien	Schlamm Bildung	wenig mittel	kein
	Trübung	keine	keine
	Verfärbung	keine	keine
	Schaum	kein	wenig mittel
	Geruch	kein	kein
	Kolmation	leicht mittel	leicht mittel
	Feststoffe	keine	keine
	Eisensulfid	0%	0%
	Het. Bewuchs	kein	kein

Tab. 13: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Bifang- und Dorfbach im Bereich der Einleitung der Entlastung RU 30 Remetschwil nach erfolgten Hochwasserereignissen.

7.7.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Im Gegensatz zur Stelle E274 vor dem Zusammenfluss mit dem Bifangbach sind die Anforderungen der GSchV bezüglich der organischen Belastung unmittelbar nach der Entlastung RU 30 im Dorfbach, wenn auch relativ knapp, eingehalten. Die Stelle E277 entspricht der Gütestufe II „mässig belastet“ weiter unten der Gütestufe II-III, „mässig bis kritisch belastet.“ Der Grund der Verschlechterung ist nicht ersichtlich. Möglicherweise sammelt sich im wasserarmen Dorfbach im Waldstück unterhalb sehr viel Laub an, das organische Stoffe freisetzt.

An der Stelle unmittelbar unterhalb der Entlastung liegt der Anteil der belastungssensiblen Kieselalgen mit 59% deutlich höher als weiter unten (38%). Umgekehrt steigt der Anteil der belastungstoleranten von 32% auf 56%, während der Anteil der resistenten Kieselalgen von 9 auf 6% sinkt.

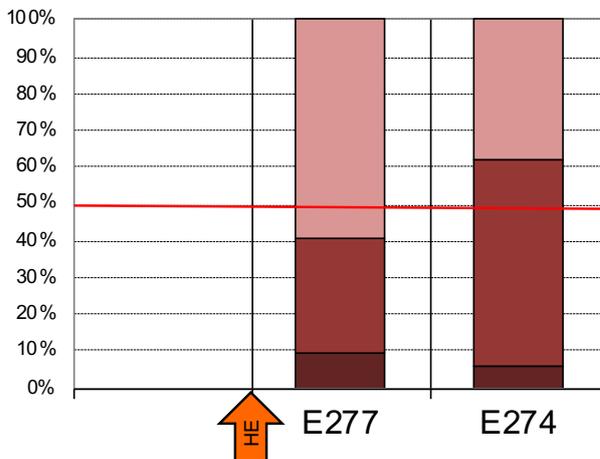


Abb. 45: Organische Belastung des Dorfbaches im Bereich der Einleitung der Hochwasserentlastung RU 30 Remetschwil. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

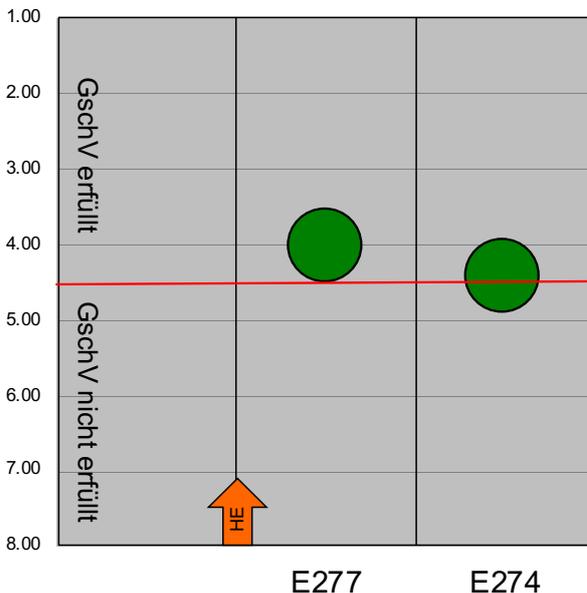


Abb. 46: Gewässerbelastung nach DI-CH des Dorfbaches im Bereich der Einleitung der Entlastung RU 30 Remetschwil.

Ein vergleichbares Belastungsmuster zeigt sich hinsichtlich der Gesamtbelastung des Dorfbaches. Auch gemäss DI-CH ist der Zustand an der ersten Stelle unterhalb der Einleitung noch leicht besser als weiter unten. Beide Stellen entsprechen aber immer noch der Güteklasse „gut“. Die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV sind damit an beiden Stellen erfüllt. Die beiden Stellen unterscheiden sich um rund 0.4 DI-CH Einheiten.

Fazit: Die Entlastung RU 30 Remetschwil beeinträchtigt den Dorfbach im äusseren Aspekt. Ob zwischen den Stellen E277 und E274 eine organische Belastungsquelle vorhanden ist wäre abzuklären (Gemäss GEP ist an dieser Stelle ein Regenbecken geplant).

7.8 Einleitung Regenbecken A94-201, Niederrohrdorf

Das Regenbecken A94-201 (Abb. 46) entlastet die Siedlungsentwässerung von Niederrohrdorf in den Mülibach. Im Entlastungsfall gelangt behandeltes Abwasser ins Gewässer. Die Probenahme erfolgte am 7. Juni 2019 an den Stellen E278 oberhalb der Einleitung und E279 unterhalb, einige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 47: Ausleitung (roter Pfeil) des Regenbeckens A94-201 Niederrohrdorf in den Mülibach. Koordinaten: 2664554 / 1252964.

7.8.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen E278 und E279 liegen 25 m voneinander entfernt. Die Ausleitung der Hochwasserentlastung befindet sich am rechten Ufer unmittelbar unterhalb der oberen Stelle. Der Mülibach ist in diesem Bereich ökomorphologisch „naturfern“. Das Gewässer verläuft in einem Trapezgerinne. Die Ufer weisen beidseitig einen lockeren Gehölzgürtel auf, welcher aber die Sohle ausreichend beschattet. Diese besteht teilweise aus Kies und gelegten Steinplatten. Die Sohle weist nur wenig pflanzlichen Bewuchs auf.

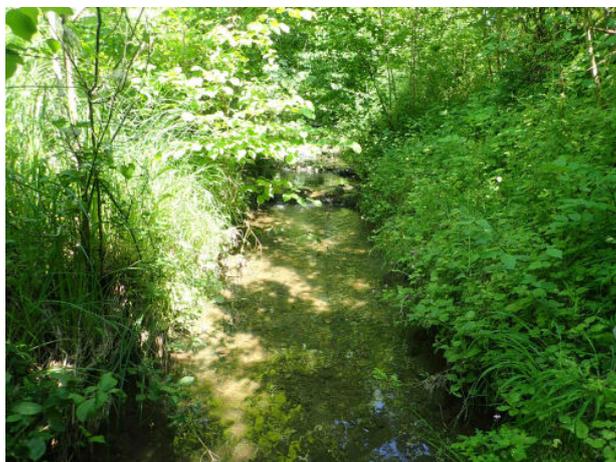


Abb. 48: Stelle E278 oberhalb der Ausleitung aus dem Regenbecken A94-201 Niederrohrdorf. Koordinaten: 2664558 / 1252962

Unterhalb der Einleitung ist der Dorfbach ökomorphologisch wenig beeinträchtigt. Die Ufer sind beidseitig mit Bäumen und Sträuchern bestockt, welche die Sohle gut beschatten. Das Sohlenmaterial besteht an dieser Stelle aus lockerem Kies mit einem breiten Korngrössenspektrum.



Abb. 49: Stelle E279 unterhalb der Ausleitung aus dem Regenbecken A94-201 Niederrohrdorf. Koordinaten: 2664534 / 1252956.

7.8.2 Äusserer Aspekt

Der äussere Aspekt des Mülibaches erfüllt an beiden Stellen die entsprechenden Anforderungen der Gewässerschutzverordnung weitgehend. Einzig die leichten bis mittleren Schlammablagerungen entsprechen an beiden Stellen noch nicht ganz den Zielen. Sie stammen aus Quellen weiter oben. Das Fehlen von Eisensulfidflecken zeigt, dass die Schlammablagerungen die Sauerstoffversorgung der Sohle nicht gross einschränken.

Ein Einfluss durch Entlastungen aus dem Regenbecken ist anhand der Beurteilungskriterien des äusseren Aspektes nicht ersichtlich.

		Stellen	
		E278	E279
Datum		07.06.19	07.06.19
Beurteilungskriterien	Schlammablagung	wenig mittel	wenig mittel
	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. 14: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Mülibach im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A94-201 nach erfolgten Hochwasserereignissen.

7.8.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Die Anforderungen der GSchV bezüglich der organischen Belastung sind an beiden Stellen eingehalten. Sie entsprechen der Gütestufe II „mässig belastet“. Auch innerhalb dieser Stufe wird kein Einfluss durch vorangegangene Entlastungen ersichtlich. Unterhalb des Regenbeckens nehmen zwar die resistenten Kieselalgen leicht zu, aber gleichzeitig treten auch hochsensible auf.

Der Anteil der belastungs**sensiblen** Kieselalgen ist mit 59% an beiden Stellen gleich. Die belastungs**toleranten** unterscheiden sich mit 39% oberhalb und 34% unterhalb etwas; dies bei einer Zunahme der **resistenten** Kieselalgen von 2% auf 6%. Der Anteil der **hochsensiblen** Gruppe liegt bloss bei 0.4%.

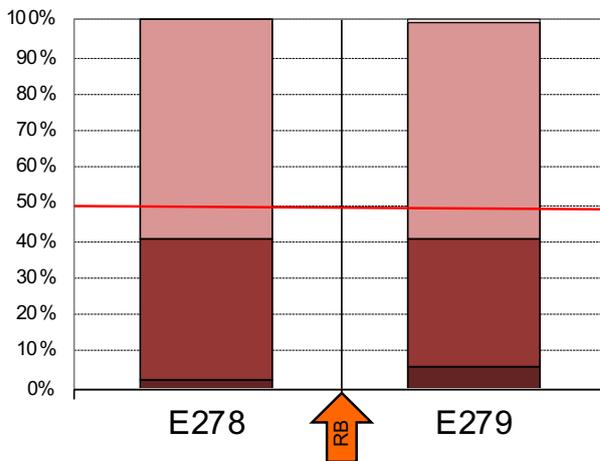


Abb. 50: Organische Belastung des Mülibaches im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A94-201 Niederrohrdorf. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

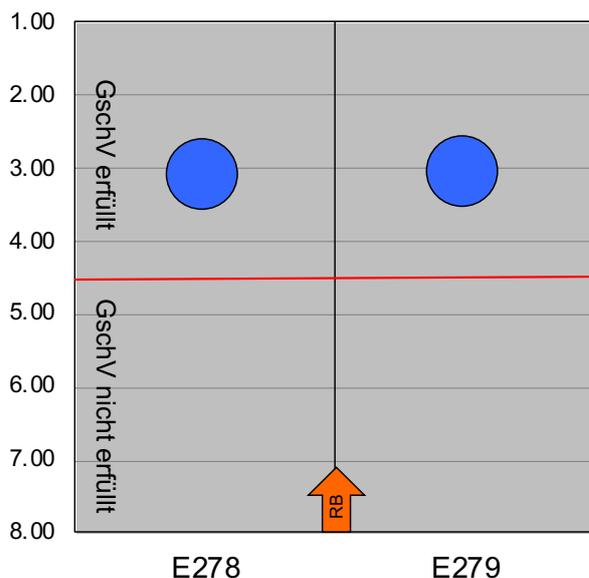


Abb. 51: Gewässerbelastung nach DI-CH im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A94-201 Niederrohrdorf.

Ein analoges Bild zeigt sich hinsichtlich der Gesamtbelastung des Mülibaches. Auch gemäss DI-CH haben die Entlastungsereignisse keinen Einfluss auf die Gewässerqualität. An beiden Untersuchungsstellen sind mit der Gütestufe „sehr gut“ die diesbezüglichen Anforderungen der GSchV erfüllt. Auch innerhalb dieser Stufe unterscheidet sich der Kieselalgen-Index um lediglich 0.02 DI-CH-Einheiten.

Fazit: Im Bereich der Entlastungen des Regenbeckens sind im Mülibach die Anforderungen der GSchV hinsichtlich des äusseren Aspektes fast und die der Wasserinhaltsstoffe vollständig eingehalten. Die Ursachen der leichten Schlammabildung sind eher ökomorphologischer Natur.

7.9 Einleitung Regenbecken A91-105, Niederrohrdorf

Das Regenbecken A91-105 (Abb. 51) entlastet die Siedlungsentwässerung von Niederrohrdorf in den Mülibach. Im Entlastungsfall gelangt behandeltes Abwasser ins Gewässer. Die Probenahme erfolgte am 7. Juni 2019 an den Stellen E281 oberhalb und E280 unterhalb der Einleitung, wenige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 52: Einleitung des Regenbeckens A91-105 in den Mülibach. Koordinaten: 2665131 / 1253164.

7.9.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestellen E280 und E281 liegen ca. 30 m voneinander entfernt. Die Ausleitung der Hochwasserentlastung befindet sich am rechten Ufer 17 m unterhalb der Stelle E280.

Der Mülibach verläuft hier in einem ökomorphologisch noch wenig beeinträchtigten Abschnitt. Die Ufer sind stellenweise beidseitig mit losen Blöcken gesichert. Das rechte Ufer ist mit Bäumen bestockt, die das Bachbett ausreichend beschatten. Die Sohle besteht aus Kies mit breiter Korngrößenverteilung. Sie ist jedoch leicht bis mittel kolmatiert. An beiden Stellen weist sie einen stärkeren Moosbewuchs auf.

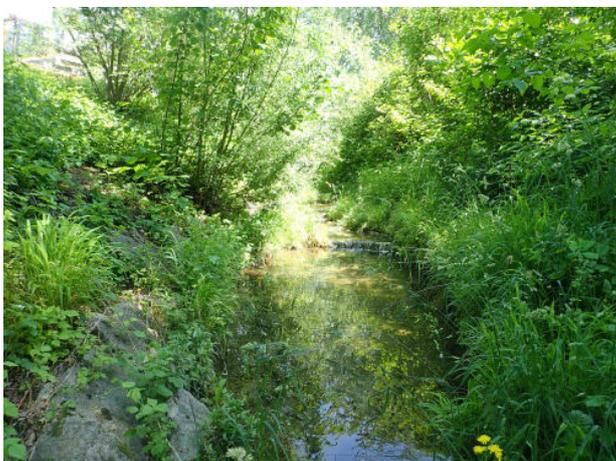


Abb. 53: Stelle E280 oberhalb der Einleitung des Regenbeckens A91-105 Niederrohrdorf. Koordinaten: 2665144 / 1253161.



Abb. 54: Stelle E281 unterhalb der Einleitung des Regenbeckens A91-105 Niederrohrdorf. Koordinaten: 2665116 / 1253166.

7.9.2 Äusserer Aspekt

Der Mülibach ist im Bereich der Einleitung an beiden Stellen im äusseren Aspekt beeinträchtigt. Sowohl an der Stelle vor, als auch nach der Entlastung ist das Bachbett leicht bis mittel kolmatiert. Dies führt an beiden Stellen zur Bildung von sichtbarem Eisensulfid welches zumindest auf eine zeitweilige Einschränkung der Sauerstoffversorgung der Sohle hinweist. Der Einfluss der Entlastung zeigt sich an der leichten Verschlämzung der Sohle. Ob auch die geringe bis mittlere Schaumbildungstendenz von der Einleitung verursacht wurde, kann nicht beurteilt werden, da nicht angegeben wurde, ob diese aktiv war. Hinsichtlich Trübung, Verfärbung, Geruch, Feststoffen und heterotrophem Bewuchs sind die Anforderungen der GSchV an beiden Stellen eingehalten.

		Stellen		
		E280	A91-105, Niederrohrdorf, Mülibach	E281
Datum		07.06.19		07.06.19
Beurteilungskriterien	Schlammabildung	kein		wenig mittel
	Trübung	keine		keine
	Verfärbung	keine		keine
	Schaum	kein		wenig mittel
	Geruch	kein		kein
	Kolmation	leicht mittel		leicht mittel
	Feststoffe	keine		keine
	Eisensulfid	<25%	<25%	
	Het. Bewuchs	kein	kein	

Tab. 14: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Aabach im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A91-105 Niederrohrdorf nach erfolgten Hochwasserereignissen.

7.9.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

Hinsichtlich der organischen Belastung sind die Anforderungen der GSchV an beiden Stellen eingehalten. Der Zustand entspricht der Gütestufe II „mässig belastet“. Innerhalb dieser Gütestufe ist jedoch der Einfluss der Entlastung deutlich sichtbar. Oberhalb der Entlastungsstelle liegen die Anteile der belastungssensiblen Kieselalgen bei 88%, die der toleranten und resistenten Kieselalgen bei 10% bzw. 2%. Unterhalb beträgt der belastungssensible Anteil nur noch 59%, während die tolerante Kieselalgengruppe auf 36% und die resistente auf 5% steigt.

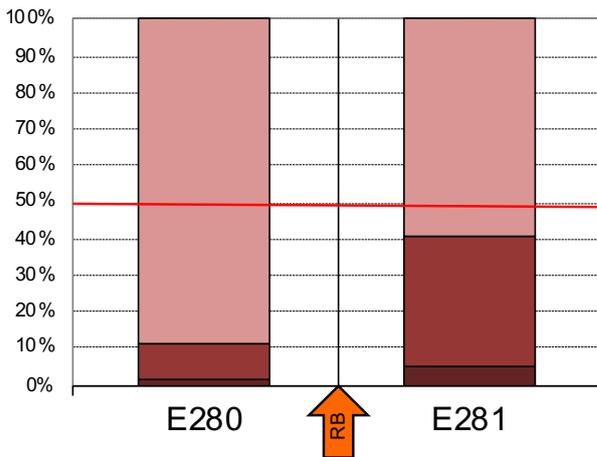


Abb. 55: Organische Belastung des Mülibaches im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A91-105 Niederrohrdorf. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

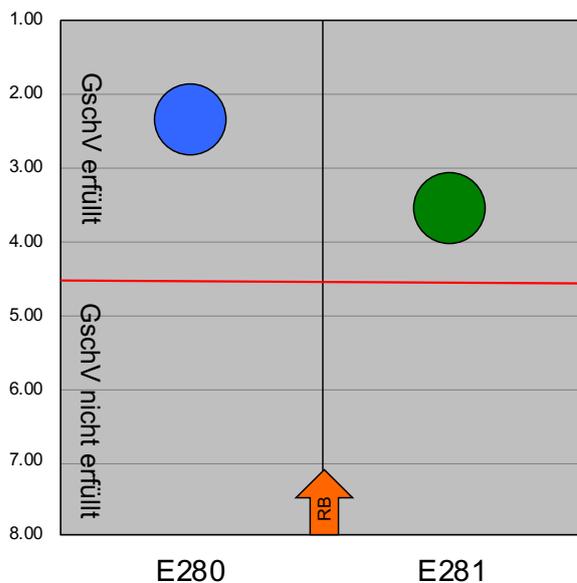


Abb. 56: Gewässerbelastung nach DI-CH des Mülibaches im Bereich der Einleitung des Regenbeckens A91-105 Niederrohrdorf

Ähnlich verhält es sich hinsichtlich der Gesamtbelastung des Mülibaches. Durch die Entlastungsereignisse fällt der DI-CH von der Zustandsklasse „sehr gut“ um

1.2 Einheiten auf die Klasse „gut“. Die Anforderungen der GSchV sind aber immer noch eingehalten.

Fazit: Die Entlastungen des Regenbeckens A91-105 beeinträchtigen den äusseren Aspekt des Mülibaches. Verschiedene Anforderungen sind nicht erfüllt. Hinsichtlich der Wasserinhaltsstoffe sind sie erfüllt. Ein Einfluss der Entlastungen ist jedoch sichtbar.

7.10 Einleitung RU 522, Bremgarten

Die Hochwasserentlastung RU 522 (Abb. 51) entlastet die Siedlungsentwässerung von Hermetschwil-Staffeln (Gde. Bremgarten) in den Rotbach. Im Entlastungsfall gelangt unbehandeltes Abwasser ins Gewässer. Die Probenahme erfolgte am 20. Juni 2019 an der Stelle E282 unterhalb der Einleitung, wenige Tage nach stärkeren Regenfällen.



Abb. 57: Entlastung RU 522 in den Rotbach. Koordinaten: 2668383 / 1242404.

7.10.1 Probenahmestellen

Die Probenahmestelle E282 liegt ca. 30 m unterhalb der Hochwasserentlastung. Diese befindet sich in einem eingedolten Bereich.

Der Rotbach verläuft bei den Untersuchungsstellen in einem ökomorphologisch stark beeinträchtigten Abschnitt. Die Sohle ist an den Stellen mit groben Steinen belegt. Sie wird jedoch durch das vorhandene Bachgehölz gut beschattet. Der pflanzliche Bewuchs ist daher gering (<10%).

Das Sohlenmaterial besteht mehrheitlich aus grobem Kies.



Abb. 58: Stelle E282 unterhalb der Einleitung RU 522, Bremgarten. Koordinaten: 2668383 / 1242404.

7.10.2 Äusserer Aspekt

Der Rotbach entwässert weiter oben ein Hochmoor. Zumindest die Verfärbung sowie die leichte Schaumbildung an beiden Stellen sind natürlichen Ursprungs. Ein Einfluss der Entlastung zeigt sich an der Stelle unterhalb durch die geringe bis mittlere Verschlämzung der Bachsohle und die vielen Feststoffe, welche im Bachbett liegen. Diese stammen mit grösster Wahrscheinlichkeit aus vorangegangenen Entlastungsereignissen der Siedlungsentwässerung. Oberhalb der Einleitung RU 522 sind die Anforderungen der GSchV im Rotbach erfüllt, unterhalb bezüglich der Feststoffe und der Schlamm- und Schaumbildung nicht.

		Stellen	
			E282
Datum			20.06.19
Beurteilungskriterien	Schlamm- und Schaumbildung		wenig mittel
	Trübung		keine
	Verfärbung		leicht mittel
	Schaum		wenig mittel
	Geruch		kein
	Kolmation		keine
	Feststoffe		viele
	Eisensulfid		0%
	Het. Bewuchs		kein

Tab. 15: Beurteilung der Kriterien des äusseren Aspektes im Rotbach im Bereich der Einleitung RU 522 Bremgarten nach erfolgten Hochwasserereignissen.

7.10.3 Gewässerqualität gemäss der Kieselalgenindikation

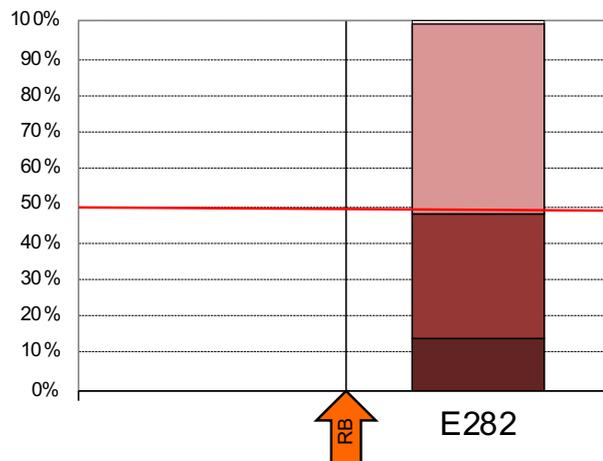
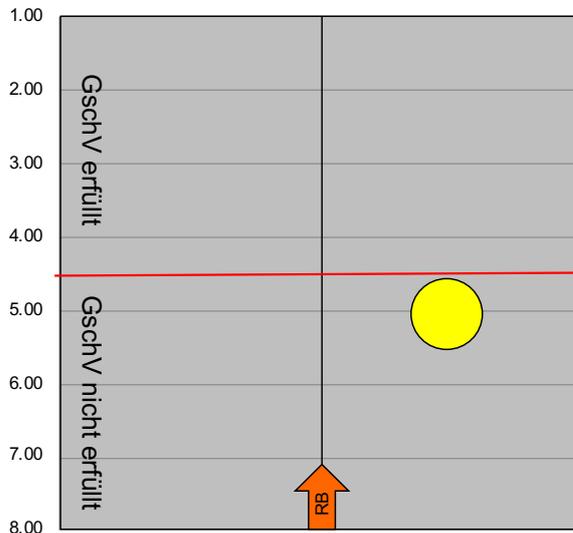


Abb. 59: Organische Belastung des Rotbaches im Bereich der Einleitung RU 522 Bremgarten. Die Anforderungen der GschV sind erfüllt, wenn die hellen Säulenanteile >50% sind.

Der Rotbach scheint an der Stelle E282 erheblich mit organischen Inhaltsstoffen belastet zu sein. Allerdings

stammen die eher aus dem oberhalb der Eindolung gelegenen „Foremoos“ als aus der Entlastung. Darauf weist auch das durch Humin- und Fulvinstoffe braun gefärbte Wasser hin. Die Belastungsquelle wäre folglich natürlich. Auch so sind die Anforderungen der GSchV gerade noch eingehalten.



E282

Abb. 60: Gewässerbelastung nach DI-CH des Rotbaches im Bereich der Einleitung des Regenbeckens RU 522 Bremgarten.

Auch bezüglich der Gesamtbelastung scheint der Mooreinfluss, das heisst der DOC, als dominante Quelle sich auszuwirken. Die ermittelte Zustandsklasse entspricht der Stufe „mässig“ und erfüllt numerisch die Anforderungen der GSchV nicht. Aber wie schon weiter oben erwähnt handelt es sich hier um eine natürliche Belastungsquelle.

Fazit: Der Rotbach ist natürlicherweise mit organischen Stoffen aus dem Mooregebiet „Foremoos“ belastet. Im Entlastungsfall werden viele Feststoffe ins Gewässer geschwemmt. Es wird empfohlen bei der Hochwasserentlastung eine Feststoffabtrennung einzubauen.

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 Diatomeenflora der Altmühl. 3. Teil: Wasserqualität und Diatomeenbesatz. Algological Studies 62, 107-132.

Anhänge

Daten der Kieselalgen

Alte Bezeichnung		Neue Bezeichnung	E261	E262	E263	E264	E268	E269	E270	E271	E272	E273	E274	E275	E276	E277	E278	E279	E280	E281	E282
Achnanthes	atomus sensu DI-CH 2006	Achnantheidium atomoides MONNIER, L.-B. et ECTOR							4	4	8						4	45	18		
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana	Achnantheidium pyrenaicum (HUST.) KOBAYASI	6	7	14	19	25	13	5	6	155	44	2	34	63	1	150	106	182	28	
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana	Achnantheidium rostroyrenaicum JÜTTNER&COX										29		1							
Achnanthes	biasolettiana GRUNOW var. biasolettiana	Achnantheidium delmontii PÉRÈS,LE COHU&BARTHÈS						3	6	6	6			2				1			
Achnanthes	biasolettiana var. subatomus LANGE-B.	Achnantheidium subatomus (HUST.) LANGE-B.					3	2													
Achnanthes	conspicua A. MAYER	Platessa conspicua (A. MAYER) LANGE-B.																			66
Achnanthes	eutrophila LANGE-B.		2		4	9	18	8	6	17		13	2	6	2						4
Achnanthes	lanceolata GRUNOW ssp. lanceolata	Planothidium lanceolatum (BRÉBISSON) LANGE-B.											3	6		5					2
Achnanthes	lanceolata ssp. frequentissima LANGE-B.	Planothidium frequentissimum (LANGE-B.) LANGE-B.						1		2				12	2	20					29
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	Achnantheidium minutissimum CZARNECKI var. minutissimum	55	24	50	41	222	76	56	164	71	109	98	140	291	108	45	62	129	120	126
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	Achnantheidium minutissimoide-Kleinformen	4		33	10					79	163	11	58		10	15	24	48	62	12
Achnanthes	minutissima KUETZING var. minutissima	Achnantheidium lineare sensu lato					10								2				28	4	
Achnanthes	minutissima var. affinis (GRUNOW) LANGE-B.	Achnantheidium affine (GRUNOW) CZARNECKI														2	2	2	3	3	
Achnanthes	minutissima var. gracillima (MEISTER) LANGE-B.	Achnantheidium gracillimum (MEISTER) LANGE-B.											2								
Achnanthes	minutissima var. saprophila Kobayasi & Mayama	Achnantheidium saprophilum ROUND&BUKHTIYAROVA	2			2				2		2	2				2				2
Achnanthes	ploenensis HUSTEDT	Karayevia ploenensis (HUSTEDT) BUKHTIYAROVA					2	4		1											
Achnanthes	pusilla (GRUNOW) DE TONI															6					
Achnanthes	rupestroides HOHN	Platessa hustedtii (KRASSKE) LANGE-B.																			8
Achnanthes	sp.													6							
Achnanthes	straubiana LANGE-B.							8					2			2	2			4	
Achnantheidium	zhakovschikovii POTAPOVA										46	54					8	4	6	26	
Achnantheidium	pfisteri LANGE-BERTALOT							3										8	2		
Achnantheidium	rivulare POTAPOVA & PONADER													18			20	20	7	23	4
Amphora	inariensis KRAMMER		4	16			2			2		6		7			25	20	2	17	8
Amphora	indistincta LEVKOV		117	99	87	67	14	36	42	31	45	10	4			4	10				
Amphora	libyca EHRENBERG sensu K&L-B-86	copulata (KUETZING) SCHOEMANN&ARCHIBALD						2	13	10											

Alte Bezeichnung		Neue Bezeichnung	E261	E262	E263	E264	E268	E269	E270	E271	E272	E273	E274	E275	E276	E277	E278	E279	E280	E281	E282
Amphora	pediculus (KUETZING) GRUNOW		215	150	204	222	101	239	270	208	81	49	283	136		172	185	172	30	156	168
Caloneis	bacillum (GRUNOW) CLEVE sensu DI-CH	lanceolata (SCHULZ-DANZIG) LANGE-B.&WITKOWSKI	7	38	9	9		3			2		6	11		25	2	2	2	1	4
Caloneis	langebertalotoides REICHARDT														13						
Cocconeis	pediculus EHRENBERG				1	1		1	3	5							1		2		
Cocconeis	placentula euglyptoides (GEITLER) LANGE-B. 2004							2	2	2											
Cocconeis	placentula EHRENBERG var. placentula									2											
Cocconeis	placentula var. euglypta (EHRENBERG) GRUNOW						57	15	25	6	5						13	2	2	4	2
Cocconeis	placentula var. lineata (EHRENBERG) VAN HEURCK						12														
Cymbella	microcephala GRUNOW	Encyonopsis minuta KRAMMER&REICHARDT									7										4
Cymbella	microcephala GRUNOW	Encyonopsis microcephala (GRUNOW) KRAMMER				2															3
Cymbella	minuta f. semicircularis	Encyonema ventricosum (AGARDH) GRUNOW	3	3		2	4	2									2		4		
Cymbella	minuta HILSE	Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN				2		2				1	5	4			3	5	12	10	
Cymbella	silesiaca BLEISCH	Encyonema lange-bertalotii KRAMMER							1	2											
Cymbella	silesiaca BLEISCH	Encyonema silesiacum (BLEISCH) D.G.MANN							1												
Cymbella	sinuata GREGORY	neu pp: Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK&STOERMER					11	2	2								2	2			
Cymbella	sinuata GREGORY	neu pp: Reimeria uniseriata SALA, GUERRERO & FERRARIO					1			1							1				
Cymbella	tumidula GRUNOW														21						
Denticula	tenuis KÜTZING		1				1	1		1	2			3		5	5	20	23	11	
Diatoma	moniliformis KÜTZING	moniliformis KUETZING ssp. moniliformis																			1
Diploneis	oblongella (NAEGELI) CLEVE-EULER	p.p.: praetermissa LANGE-B.&Fuhrmann				1															1
Diploneis	oblongella (NAEGELI) CLEVE-EULER	p.p.: separanda LANGE-BERTALOT										1									
Diploneis	oculata (BRÉBISSON) CLEVE			2	3	2							4				2				
Eolimna	rhombelliptica MOSER, LANGE-B. et METZELTIN															67					
Fragilaria	capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	gracilis OESTRUP															4				
Fragilaria	capucina var. vaucheriae (KÜTZING) LANGE-B.	vaucheriae (KÜTZING) PETERSEN							2	2				1							
Fragilaria	construens f. venter (EHRENB.) HUSTEDT	Staurosira venter (EHRENBERG) GRUNOW																	4		
Fragilaria	sippe5-ara									1											
Frustulia	vulgaris (THWAITES) DE TONI													2							
Gomphonema	aff. pumiloide Kleinformen																				3
Gomphonema	aff. pumilum																				1
Gomphonema	angustum AGARDH													1							
Gomphonema	micropus KUETZING (ehem. angustatum)							2							5						
Gomphonema	minutum (AGARDH) AGARDH									1		2									
Gomphonema	olivaceum (HORNEMANN) BRÉBISSON				6	1		1	1	2										2	
Gomphonema	parvulum (KUETZING) KUETZING var. parvulum f. parvulum			4				3													
Gomphonema	parvulum var. exilissimum GRUNOW	exilissimum (GRUNOW) LANGE-B. & REICHARDT																			4
Gomphonema	pumilum var. elegans REICHARDT & LANGE-B.	elegantissimum REICHARDT & LANGE-B.											5				2	2			
Gomphonema	pumilum var. rigidum REICHARDT & LANGE-B.						1	2													
Gomphonema	sp.		2											2				2		2	2

Alte Bezeichnung		Neue Bezeichnung		E261	E262	E263	E264	E268	E269	E270	E271	E272	E273	E274	E275	E276	E277	E278	E279	E280	E281	E282	
Gyrosigma	sciotoense (W.S. SULLIVANT) CLEVE	syn. nodiferum (GRUNOW) REIMER		2									2						1				
Melosira	varians C.AGARDH								2														
Meridion	circulare (GRÉVILLE) C.AGARDH var. circulare								2			1		1	35			1	3	4			
Navicula	atomus (KÜTZING) GRUNOW var. atomus							2				2					2						
Navicula	atomus var. permissus (HUSTEDT) LANGE-B.						4	7	11	8	2				2				2				
Navicula	bryophila PETERSEN	Adlafia bryophila (PERTERSEN) LANGE-B.											6						2				
Navicula	contenta GRUNOW	Diadesmis contenta (GRUNOW IN VAN HEURCK) D.G.MANN																				5	
Navicula	cryptocephala KUETZING															6							
Navicula	cryptotenella LANGE-B.			31	22	50	75	20	36	32	49	12	4		1				12	25	15	6	1
Navicula	cryptotenelloides LANGE-B.			2						1													
Navicula	gregaria DONKIN			2	6	2		3	2	2	1			4	1							2	
Navicula	jouboudii GERMAIN sensu DI-CH	Sellaphora seminulum (GRUNOW) D.G.MANN										2		2	2			4				8	
Navicula	lenzii HUSTEDT sensu SwB	Fallacia lenzii (HUSTEDT) LANGE-B.			1		2																
Navicula	menisculus var. grunowii LANGE-B.	neu pp: Navicula antonii LANGE-B. - Typ1		2	2	7	5	3	2	7	3								3	1			
Navicula	menisculus var. grunowii LANGE-B.	neu pp: Navicula antonii LANGE-B. - Typ2		1															4				
Navicula	minima GRUNOW sensu DI-CH	neu pp: Sellaphora atomoides C.E.WETZEL et VAN DE VIJER		22	10	11	9	2	18	19	3		4	20	22		19	10	25	6	10	60	
Navicula	minima GRUNOW sensu DI-CH	neu pp: Sellaphora nigri (DE NOTARIS) C.E.WETZEL et L. ECTOR			6	35	11		10	15	6	6	7	5	22		28		9	4	15	8	
Navicula	minuscula GRUNOW var. minuscula GRUNOW	Adlafia minuscula (GRUNOW) LANGE-B. var. minuscula					2									76	2			3	2		
Navicula	muraloides HUSTEDT	Eolimna muraloides (HUSTEDT) LANGE-B.et KULIKOVSKY											3										
Navicula	reichardtiana LANGE-B.			2		7	26	4	4		8								2				
Navicula	sancti-naumii LEVKOV&METZELTIN									2													
Navicula	saprophila LANGE-BERTALOT	Fistulifera srophila (LANGE-B.&BONIK) LANGE-B.									2												
Navicula	seminulum GRUNOW sensu DI-CH	Sellaphora saugeresii (DESM.) C.G.WETZEL et D.G.Mann									4			3	6		2					6	
Navicula	subhamulata GRUNOW	Fallacia subhamulata (HUSTEDT) D.G.MANN		6	2	4				3		2		18	5		1	5				3	
Navicula	sublucidula HUSTEDT	Fallacia sublucidula (HUSTEDT) D.G.MANN			3	2	4						3	4	6		6	1	11				
Navicula	tripunctata (O.F.MUELLER) BORY			7	7	11	10	2	15	6	21	8			3			4	3	2			
Navicula	trivialis LANGE-B.						2																
Navicula	veneta KUETZING										1							1					
Navicula	vilaplani LANGE-B.&SABATER													2									
Nitzschia	abbreviata HUSTEDT sensu SwB	inconspicua GRUNOW = N. soratensis MORALES&VIS							7														
Nitzschia	adamata HUSTEDT														3								
Nitzschia	amphibia GRUNOW										5											1	1
Nitzschia	archibaldii LANGE-B.						2											1					
Nitzschia	dissipata (KUETZING) GRUNOW ssp. dissipata			25	65	19	16	4	12	3	2	5	1	38	28		43	5	6	6	1		
Nitzschia	fonticola GRUNOW			3	2	8	1	3		2													
Nitzschia	lacuum LANGE-B.																	12					
Nitzschia	linearis (C.AGARDH) W.SMITH														6	1							
Nitzschia	palea (KUETZING) W.SMITH var. palea									1													
Nitzschia	paleaeformis HUSTEDT				8																		

Alte Bezeichnung		Neue Bezeichnung	E261	E262	E263	E264	E268	E269	E270	E271	E272	E273	E274	E275	E276	E277	E278	E279	E280	E281	E282	
Nitzschia	recta HANTZSCH				4	3			1													
Nitzschia	sigmoidea (Nitzsch) W.SMITH								1													
Nitzschia	sinuata var. delognei (GRUNOW) LANGE-B.	solgensis CLEVE-EULER			2																	
Nitzschia	sociabilis HUSTEDT		11	14				3	2			2	6									
Nitzschia	solita HUSTEDT														2							
Nitzschia	sp.										12	2										
Rhoicosphenia	abbreviata (C.AGARDH) LANGE-B.				2	2	2	2		1				1			2	8	5	27	13	
Simonsenia	delognei (GRUNOW) LANGE-B.			4		2								3		4	1					
Surirella	angusta KÜTZING														2							

Daten Äusserer Aspekt

Stelle	Datum	Schlamm	Trübung	Verfärbung	Schaum	Geruch
E261	05.06.19	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E262	05.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E263	05.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E264	05.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E268	06.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E269	06.06.19	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E270	05.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E271	05.06.19	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E272	14.06.19	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E273	14.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E274	14.06.19	kein	keine	keine	wenig mittel	kein
E275	14.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E276	14.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E277	14.06.19	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E278	07.06.19	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E279	07.06.19	wenig mittel	keine	keine	kein	kein
E281	07.06.19	wenig mittel	keine	keine	wenig mittel	kein
E280	07.06.19	kein	keine	keine	kein	kein
E282	20.06.19	wenig mittel	keine	leicht mittel	wenig mittel	kein

Stelle	Datum	FeS	Kolmation	Feststoffe	het. Bew.	Algen	Moose	Makrophyten
E261	05.06.19	0%	keine	keine	kein	<10%	>50%	<10%
E262	05.06.19	0%	keine	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%
E263	05.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E264	05.06.19	0%	leicht mittel	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%
E268	06.06.19	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E269	06.06.19	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E270	05.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E271	05.06.19	0%	leicht mittel	vereinzelte	kein	<10%	<10%	<10%
E272	14.06.19	<25%	stark	keine	kein	10-50%	<10%	10-50%
E273	14.06.19	0%	stark	vereinzelte	kein	>50%	<10%	10-50%
E274	14.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E275	14.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E276	14.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	>50%	<10%	<10%
E277	14.06.19	0%	leicht mittel	keine	kein	<10%	10-50%	<10%
E278	07.06.19	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E279	07.06.19	0%	keine	keine	kein	<10%	<10%	<10%
E281	07.06.19	<25%	leicht mittel	keine	kein	<10%	10-50%	<10%
E280	07.06.19	<25%	leicht mittel	keine	kein	<10%	10-50%	<10%
E282	20.06.19	0%	keine	viele	kein	<10%	<10%	<10%

