

# Oberflächengewässer im Kanton Zug, Teil Fließgewässer

Biologische Untersuchungen 2017  
Aabach - Dürrbach - Edlibach



Dürrbach, Menzingen, 27.3.2017

Kurzbericht mit Stellendokumentation

---

Dokument Nr. 1599-B-01  
Datum Entwurf: 15.11.2017  
Datum Endfassung: 30.11.2017

---

**Impressum**

Auftraggeber: Amt für Umweltschutz  
Aabachstrasse 5 · CH-6300 Zug

Auftragnehmer: AquaPlus AG  
Gotthardstrasse 30 · CH-6300 Zug

Projektleitung: Joachim Hürlimann (AquaPlus AG)

Mitarbeiter: Isabella Hegglin Blumenthal · Margrit Ensner Egloff ·  
Martina Küng · Ernst Roth (alle AquaPlus AG)

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>1 Ausgangslage und Auftrag</b>	<b>2</b>
<b>2 Methoden</b>	<b>2</b>
<b>3 Standorte</b>	<b>3</b>
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>5</b>
4.1 Aabach, Küssnacht SZ	5
4.2 Dürrbach, Menzingen ZG	8
4.3 Edlibach, Menzingen ZG	9
<b>5 Literaturverzeichnis</b>	<b>11</b>

---

## ANHANG 12

ANHANG A: Stellendokumentationen 12

Aabach 27. März 2017  
Aabach 8. September 2017

Dürrbach 27. März 2017  
Dürrbach 8. September 2017

Edlibach 27. März 2017  
Edlibach 8. September 2017

Die erhobenen Daten wurden dem Auftraggeber elektronisch  
in einem Excelfile übergeben.

## Zusammenfassung

Gemäss Untersuchungskonzept Oberflächengewässer 2017 - 2026 des kantonalen Amtes für Umweltschutz Zug ist geplant, dass pro Jahr 2 bis 3 unbelastete bis gering belastete Fließgewässer biologisch untersucht werden sollen. Im Jahr 2017 sind die Untersuchungen des Dürrbaches und des Edlibaches vorgesehen. Ergänzend und in Absprache mit dem Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz wurde der Aabach (Bezirk Küssnacht SZ) ebenfalls untersucht. Der Anlass dazu war der Sägerei-Grossbrand in Haltikon am 9. Januar 2017. Die Untersuchungen sollen zeigen, ob der Brand und die damit bedingten Löscharbeiten (Löschwasser im Aabach) im Unterlauf des Aabachs gewässerökologische Auswirkungen zur Folge hatten. Die Beurteilung soll auch im Vergleich zu früheren Aufnahmen erfolgen.

Die Untersuchungen erfolgten im März und im September 2017. Es wurden die vom Bund vorgegebenen Methoden nach Modul-Stufen-Konzept angewandt. Es handelt sich im Wesentlichen um die zweimalige Erhebung des Äusseren Aspektes, des pflanzlichen Bewuchses sowie der Lebensgemeinschaften der Kieselalgen und einmalig (nur März) der Wasserwirbellosen.

Die folgenden Aussagen stützen sich auf die im März und im September 2017 festgestellten biologischen Zustände ab. Wo vorhanden, wird ein Vergleich mit früheren Erhebungen gemacht.

Der **Aabach** erfüllte die ökologischen Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) nicht. Dieser ungenügende Zustand wurde in früheren Jahren ebenfalls schon vorgefunden. Der Brand in Haltikon im Januar 2017 und die damit bedingten Löscharbeiten (Löschwasser) bewirkten zumindest basierend auf den Wasserwirbellosen im Aabach im Bereich der Untersuchungsstelle keine offensichtlichen zusätzlichen Beeinträchtigungen.

Der **Dürrbach** erfüllte die ökologischen Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) vollumfänglich. Einzig die wenigen Abfälle stellen eine anthropogen bedingte Beeinträchtigung dar. Da es unserem Wissen nach vom untersuchten Dürrbachabschnitt keine früheren gewässerbiologischen Aufnahmen gibt, kann kein Vergleich angestellt werden.

Der **Edlibach** erfüllte basierend auf dem Äusseren Aspekt und den Wasserwirbellosen die ökologischen Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) nicht. Die Kieselalgen erreichten aber die ökologischen Ziele. Demnach dürfte im Edlibach die chemische Wasserqualität mehrheitlich gut sein. Die Qualität der Gewässersohle ist aber infolge der starken Kolmation beeinträchtigt. Da es unserem Wissen nach vom untersuchten Edlibachabschnitt keine früheren gewässerbiologischen Aufnahmen gibt, kann kein Vergleich angestellt werden.

## 1 Ausgangslage und Auftrag

Gemäss Untersuchungskonzept Oberflächengewässer 2017 - 2026 des kantonalen Amtes für Umweltschutz Zug ist geplant, dass pro Jahr 2 bis 3 unbelastete bis gering belastete Fliessgewässer biologisch untersucht werden sollen. Im Jahr 2017 sind die Untersuchungen des Dürrbaches und des Edlibaches vorgesehen. Ergänzend und in Absprache mit dem Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz wurde der Aabach (Bezirk Küssnacht SZ) ebenfalls untersucht. Der Anlass dazu war der Sägerei-Grossbrand in Haltikon am 9. Januar 2017. Die Untersuchungen sollen zeigen, ob der Brand und die damit bedingten Löscharbeiten (Löschwasser im Aabach) im Unterlauf des Aabachs gewässerökologische Auswirkungen zur Folge hatten. Die Beurteilung soll auch im Vergleich zu früheren Aufnahmen erfolgen.

AquaPlus AG erhielt per 28. Februar 2017 den Auftrag diese biologischen Erhebungen durchzuführen und mittels eines Kurzberichtes zu dokumentieren.

## 2 Methoden

Die biologischen Untersuchungen erfolgten gemäss Modul-Stufen-Konzept (MSK, BUWAL 1998a) des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Es wurden folgende Module auf Stufe F angewandt:

- Äusserer Aspekt (BAFU 2007a), Aufnahmen am 27.3.2017 und am 8.9.2017,
- Teile des Moduls Ökomorphologie (BUWAL (1998b),
- Kieselalgen (BAFU 2007b), Aufnahmen am 27.3.2017 und am 8.9.2017, ergänzend wurde der Anteil der Teratologien<sup>1</sup> gemäss AquaPlus AG & PhycoEco (2014) erhoben.
- Wasserwirbellose (BAFU 2010), Aufnahmen am 27.3.2017, ergänzend wurde der SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index<sup>2</sup> auf Ebene der Familien berechnet.

---

<sup>1</sup> Missbildungen der Schalenstruktur, verursacht durch natürliche (z. B. erhöhte UV-Strahlung im Gebirge, Siliziummangel etc.) oder anthropogen bedingte Faktoren (z. B. Abwasser, hohe Schwermetallkonzentrationen, Mikroverunreinigungen, hoher Salzgehalt, Radioaktivität etc.).

<sup>2</sup> Der SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index ist eine einfache Berechnungsmethode zum Screening von mit Pestiziden belasteten Probestellen. Er kann basierend auf bestehenden biologischen Routinemonitoringdaten des Makrozoobenthos errechnet werden. In den SPEAR-Index fliessen sowohl biologische (z.B. Generationszeit, aquatische Lebensweise aller Entwicklungsstadien und Vorhandensein während Hauptapplikationszeit), ökologische (z.B. Migrationsfähigkeit, Rekolonisierungspotential) als auch ökotoxikologische Daten (relative Toxizität gegenüber *Daphnia spp.*) ein. Dazu wurden viele Makrozoobenthosarten hinsichtlich dieser Kriterien bewertet und entweder als «at risk» (1) oder «not at risk» (0) eingestuft. Die Berechnung des SPEAR-Index basierte unter Benützung des online-Rechners, welcher sich auf der Website 'www.systemecology.eu/SPEAR/index.php' befindet. Die Einstufung in Zustandsklassen orientiert sich an der vorgeschlagenen Skala nach Beketov et al. (2009). Der relevante Zeitpunkt für eine Untersuchung des SPEAR-Index wäre jedoch der Sommer, also nach der Applikation von Pestiziden. Der SPEAR-Index im März indiziert eher eine Dauerbelastung (Abwasser, Deponie-Sickerwasser etc.).

Im Weiteren wurden aufgenommen:

- Momentanmessung der Wassertemperatur, der Leitfähigkeit [25 °C], des Sauerstoffgehaltes und der Sauerstoffsättigung,
- Gerinnemorphologie: mittlere benetzte Breite, mittlere Wassertiefe, mittlere Fließgeschwindigkeit, mittleres Gefälle des Bachlaufes im weiteren Bereich des untersuchten Abschnittes,
- Hydrologie: Wasserführung, Schätzung des Abflusses, Abflussregimetyt,
- Pflanzlicher Bewuchs (Algen, Moose und Wasserpflanzen) im benetzten Bereich: Aufnahme der makroskopisch erkennbaren dominierenden Arten, Bewuchsdichte,
- Einzugsgebiet: Fläche, Schätzung der Landnutzungen [Landwirtschaft, Wald, Siedlung, etc.).
- Fotos des Bachlaufes sowie von auffälligen Gegebenheiten bezüglich Äusserem Aspekt oder pflanzlichem Bewuchs.

### 3 Standorte

In Tabelle 3.1 sind die Untersuchungsstellen geografisch und hinsichtlich weiteren Angaben wie Grösse des Einzugsgebietes, mittlerem Gefälle und Abflussregimetyt charakterisiert. Tabelle 3.2 enthält für jede Untersuchungsstelle und jedes Probenahmedatum Angaben zur Gerinnemorphologie sowie die Sondenmesswerte (Momen-tanwerte).

**Gerinnemorphologie und Abflussmenge:** Die untersuchten Bachabschnitte wiesen benetzte Breiten von rund 2.5 bis 3 m auf. Die Wassertiefen betragen um 15 bis 20 cm, und der Abfluss war im Bereich von rund 100 bis 150 l/s. Dies entspricht in etwa unter Beizug der Einzugsgebietsflächen und den Abflussregimetyten dem mittleren jährlichen Abfluss (siehe Tab. 3.1: Aabach: Abflussregimetyt Nr. 10, pluvial inférieur,  $Mq = 16 \text{ l/s km}^2$ , Dürrbach und Edlibach: Abflussregimetyt Nr. 9, pluvial supérieur,  $Mq = 27 \text{ l/s km}^2$ ).

**Wassertemperaturen:** Die Wassertemperaturen betragen im März 2017 um 6.6 bis 12.3 °C und im September um 11.9 bis 14.6 °C. Während der Aabach und der Dürrbach zwischen September und März einen Temperaturunterschied von rund 4 bis 8 °C aufwiesen, war der Temperaturunterschied im Edlibach praktisch Null. So wies der Edlibach im März am Nachmittag bei warmem, sonnigem Frühlingswetter mit 12.3 °C sehr warmes Wasser und im September am Vormittag bei Bewölkung mit 11.9 °C recht kühles Wasser auf. Die Wassertemperatur eines Baches wird in Einzugsgebieten ohne Vergletscherung stark beeinflusst durch die Jahreszeit, die Wetterverhältnisse, die Tageszeit, die Beschattung wie auch die Menge an zufließendem Quell- und Grundwasser.

**Leitfähigkeiten:** Die Leitfähigkeiten waren im Aabach und im Edlibach sowohl im März wie auch im September 2017 mit Werten um 470 bis 540  $\mu\text{S}/\text{cm}$  knapp doppelt so hoch wie im Dürrbach, welcher Werte um 270  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufwies. Der Dürrbach war somit deutlich ionenärmer.

**Sauerstoff:** Der Sauerstoffgehalt war bei allen Bächen im März 2017 gesättigt oder wenig übersättigt (Werte von 99 bis 119 %) und im September 2017 leicht untersättigt (Werte von 91 bis 97 %).

**Tab. 3.1: Geografische Angaben und weitere Angaben zu den Untersuchungsstellen.**

Gewässer	Koordinaten		Meereshöhe [m. ü. M.]	Gemeinde	Kanton	Grösse Einzugs- gebiet [km <sup>2</sup> ]	Mittleres Gefälle [%]	Abfluss- regimety <sup>1</sup>
Aabach Küssnacht	677050	218530	424	Küssnacht	SZ	10.7	2	pluvial inférieur
Dürrbach	686402	225632	774	Menzingen	ZG	4.5	4.6	pluvial supérieur
Edlibach	685839	226302	728	Menzingen	ZG	2.5	3	pluvial supérieur

<sup>1</sup> gemäss Hydmod (BAFU 2011): mittlere jährliche Abflusspende  $M_q$ : pluvial inférieur = 16 l/s km<sup>2</sup>, pluvial supérieur = 27 l/s km<sup>2</sup>

**Tab. 3.2: Angaben zur Gerinnemorphologie sowie Sondenmesswerte (Momentanwerte).**

Gewässer	Datum	Witterung Probenahme- tag	Witterung Vortag	Beschattung, senkrecht	Benetzte Breite	Wassertiefe	Mittlere Fließ- geschwindigkeit	Abflussmenge	Wasser- temperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff- gehalt	Sauerstoff- sättigung
				[%]	[m]	[m]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]	[°C]	[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	[mg/l]	[%]
Aabach Küssnacht	27.3.2017	sonnig	bewölkt	40	2.6	0.15	0.4	0.15	6.6	539	11.6	99
Aabach Küssnacht	8.9.2017	bewölkt	bewölkt	75	2.6	0.15	0.4	0.16	14.6	531	8.8	91
Dürrbach	27.3.2017	bewölkt	bewölkt	50	3	0.15	0.4	0.1	8.6	277	11.7	111
Dürrbach	8.9.2017	bewölkt	bewölkt	50	3	0.15	0.4	0.1	12.2	271	9.4	96
Edlibach	27.3.2017	sonnig	bewölkt	50	3	0.2	0.4	0.15	12.3	468	11.5	119
Edlibach	8.9.2017	bewölkt	bewölkt	70	3	0.2	0.4	0.15	11.9	510	9.6	97

## 4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Anhang A als Stellendokumentationen zusammengestellt. Zudem wurden die Daten in einem Excelfile dem Auftraggeber elektronisch übergeben. In Abbildung 4.1 sind die wichtigsten Ergebnisse für die drei untersuchten Bäche zusammengestellt. Die Abbildung 4.2 enthält eine fotografische Charakterisierung der drei Bäche.

### 4.1 Aabach, Küssnacht SZ

Der Aabach wies hinsichtlich des **Äusseren Aspektes** mehrere Beeinträchtigungen auf. Die verbaute Gewässersohle sowie die Befestigung des Böschungsfusses dürften hauptverantwortlich sein für die stark kolmatierte Gewässersohle. Ansonsten traten wenig stabiler Schaum, eine leichte Verschlämzung, eine mittlere Menge Abfall, vereinzelt heterotropher Bewuchs sowie im September unnatürlich leicht getrübbtes Wasser auf (Tab. 4.1). Der Aabach erfüllte somit basierend auf dem Äusseren Aspekt gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) Anhang 1 und 2 die ökologischen Ziele sowie die Anforderungen an die Wasserqualität nicht.

Der **Pflanzliche Bewuchs** bestand im März vorwiegend aus Ansätzen von Algenfäden (Gelbgrünalge *Vaucheria* sp.) und Krustenalgen (Blau- und Kieselalgen)

Tab. 4.1: Angaben zur Gerinnemorphologie sowie Sondenmesswerte (Momentanwerte).

Gewässer	Datum	fliess. Welle				Gewässersohle					Bewuchs <sup>1</sup>			Kieselalgen			Wasserwirbellose		
		Trübung	Verfärbung	Geruch	Schaum	Verschlämzung	Het. Bewuchs	Eisensulfid	Feststoffe (WC)	Abfälle	Kolmatation	Algen	Moose	Wasserpflanzen	Taxazahl	Teratologie	DI-CH	Taxazahl (Familien und höher / Anzahl EPT) <sup>2</sup>	IBCH <sup>3</sup>
Aabach Küssnacht	27.3.2017	■	■	■	■	■	v	■	■	■	■	■	■	23	0.2	4.5	21 / 8	15 (12)	38
Aabach Küssnacht	8.9.2017	■	■	■	■	■	v	■	■	■	■	■	■	28	0.8	6.0	-	-	-
Dürrbach	27.3.2017	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18	0.0	4.0	21 / 14	16 (14)	57
Dürrbach	8.9.2017	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	19	0.2	4.1	-	-	-
Edlibach	27.3.2017	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	37	0.2	3.7	17 / 7	12 (9)	36
Edlibach	8.9.2017	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	56	0.0	3.1	-	-	-

**Legende**

v = vereinzelt Vorkommen.

<sup>1</sup> Bewuchs: Algen: Bewuchsdichtestufen; Moose und Wasserpflanzen: Deckungsgrad (Skalendetails siehe Stellendokumentation).  
Skala: 0 (kein Bewuchs) bis 5 (Gewässersohle vollständig bedeckt), ab Wert ≥ 4 = Veralgung, Verkrautung.

<sup>2</sup> EPT = Anzahl Familien der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen.

<sup>3</sup> Wert in Klammern = IBCH-Wert, indem die sensitivste Indikatorgruppe weggelassen wird.

**Bewertung Äusserer Aspekt**

fliessende Welle und Gewässersohle



Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele erfüllt (= Klasse 1 'kein').



Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation nicht klar (= Klasse 2 'wenig/mittel'), Erfüllung der Anforderungen GSchV fraglich.



Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele nicht erfüllt (= Klasse 3 'viel').

**Kieselalgen, Wasserwirbellose inkl. SPEAR<sub>pesticide</sub>**



Klasse 1, Zustandsklasse sehr gut, ökologische Ziele erfüllt



Klasse 2, Zustandsklasse gut, ökologische Ziele erfüllt



Klasse 3, Zustandsklasse mässig, ökologische Ziele nicht erfüllt



Klasse 4, Zustandsklasse unbefriedigend, ökologische Ziele nicht erfüllt



Klasse 5, Zustandsklasse schlecht, ökologische Ziele nicht erfüllt





**Aabach, Küssnacht SZ, 27.3.2017:**



Sohlen- und Uferverbauung



Steine für Kieselalgenuntersuchung



**Aabach, Küssnacht SZ, 8.9.2017:**



trübes Wasser



Steine für Kieselalgenuntersuchung



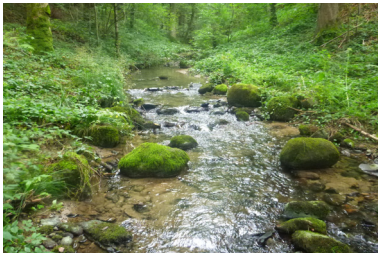
**Dürrbach, Menzingen ZG, 27.3.2017:**



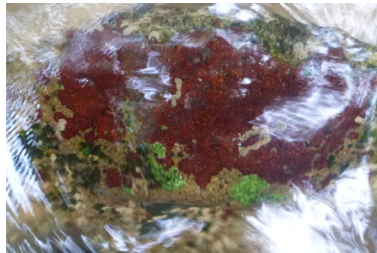
Rotalge *Hildenbrandia rivularis*



Steine für Kieselalgenuntersuchung



**Dürrbach, Menzingen ZG, 8.9.2017:**



Rotalge *Hildenbrandia rivularis*



Steine für Kieselalgenuntersuchung



**Edlibach, Menzingen ZG, 27.3.2017:**



milchig trübes Wasser



Steine für Kieselalgenuntersuchung



**Edlibach, Menzingen ZG, 8.9.2017:**



Blick abwärts



Steine für Kieselalgenuntersuchung

**Abb. 4.2: Fotodokumentation der drei untersuchten Bäche (März / September 2017).**

und im September nur aus Krustenalgen. Die Gelbgrünalge *Vaucheria* sp. gilt bei hoher Dichte als Störzeiger. Sie tritt gehäuft auf in Bächen mit einem Einzugsgebiet, welches landwirtschaftlich intensiv genutzt wird oder bei Abwassereinfluss. Der Aabach wies aber keine starke Verallgung der Gewässersohle auf.

Die **Kieselalgen-Lebensgemeinschaften** des Aabachs waren geprägt durch Taxa mit einem D-Wert von  $\geq 4.5$  (= mässig bis schlechter Zustand). Diese Taxa machten zusammen rund die Hälfte der Taxazahlen aus. Die Summe der relativen Häufigkeiten dieser Taxa betrug 60 bis 66 %. Damit ergaben sich für den März 2017 einen DI-CH-Wert von 4.5 (mässig, Zustandsklasse 3) und für den September 2017 einen solchen von 6.0 (unbefriedigend, Zustandsklasse 4). Die Anzahl Teratologien war im September mit einem Anteil von 0.8 % leicht erhöht. Die Ursachen sind aber nicht eruierbar. Der Aabach erreichte somit basierend auf den Kieselalgen die ökologischen Ziele gemäss GSchV Anhang 1 nicht.

Die **Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen** wurde im März 2017 untersucht. Sie wurde dominiert durch vor allem Wenigborster wie auch weniger gehäuft durch Zuckmücken- und Kriebelmückenlarven. Als Nichtinsekten traten u.a. noch wenige Wasserasseln, Wassermilben und Bachflohkrebse auf. Alle anderen vorgefundenen Organismengruppen (Insekten) wiesen bloss 1 bis 9 Individuen auf. Die vorgefundene Lebensgemeinschaft entsprach damit nicht den Erwartungen eines schwach belasteten Baches. Dazu waren die Insektengruppen der Eintagsfliegen, Steinfliegen- und Köcherfliegen mit viel zu geringen Individuenzahlen vorhanden. Dennoch weist der IBCH-Index mit einem Wert von 15 dem Aabach einen guten Zustand zu. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass wenige (allenfalls von bachaufwärts eingeschwemmte?) Steinfliegenlarven vorhanden waren. Lässt man die gefundene sensitivste Gruppe der Steinfliegen weg (Familie der *Taeniopterygidae*), dann ergibt sich ein IBCH-Wert von 12 (mässig, Zustandsklasse 3). Die Zustandsklasse 3 (mässig) dürfte für den Aabach realistischer sein, denn die Nachbestimmung der Familie der *Taeniopterygidae* zeigte, dass es sich um die Steinfliegenart *Brachyptera risi* handelt. Die Art *Brachyptera risi* reagiert erfahrungsgemäss weniger empfindlich auf schlechte Wasserqualität als andere Arten und Gattungen dieser Gruppe. Frühere Aufnahmen (Projekt 'Düfur SZ') an derselben Stelle (ID 226) der Jahre 2003, 2007, 2011 und 2015 ergab IBCH-Werte zwischen 5 und 12. Der letzte uns bekannte IBCH-Wert an dieser Stelle stammt vom 5. März 2015. Er nahm damals den Wert 8 (mässig, Zustandsklasse 4) ein. Streng nach eruiertem IBCH-Wert hat der Aabach die ökologischen Ziele gemäss Anhang GSchV erfüllt. Unter Berücksichtigung, dass die Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen vorwiegend aus Nichtinsekten bestand und die Familien der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen individuenmässig weniger als 5 % der Gesamtindividuen dichte ausmachte, erachten wir das ökologische Ziel gemäss GSchV Anhang 1 (Kapitel 1, Ziffer 1), welches eine naturnahe und standorttypische Lebensgemeinschaft fordert, als nicht erreicht. Der Spear<sub>pesticide</sub>-Index erreichte im März auf Basis der Familien den Wert 38 % (gut, Zustandsklasse 2). Das Risiko einer Pestizidbelastung war somit im Frühjahr gering. Der relevante Zeitpunkt für diesen Index wäre aber im Sommer, also nach der Applikation von Pestiziden.

**Fazit: Der Aabach erfüllte basierend auf den im März und September 2017 durchgeführten gewässerbiologischen Untersuchungen die ökologischen**

**Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) nicht. Dieser ungenügende Zustand wurde in früheren Jahren ebenfalls schon vorgefunden. Der Brand in Haltikon im Januar 2017 und die damit bedingten Löscharbeiten (Löschwasser) bewirkten zumindest basierend auf den Wasserwirbellosen im Aabach im Bereich der Untersuchungsstelle keine offensichtlichen zusätzlichen Beeinträchtigungen.**

#### 4.2 Dürrbach, Menzingen ZG

Der Dürrbach wies hinsichtlich des **Äusseren Aspektes** nur wenig Abfall (Plastikfetzen) auf. Die fließende Welle wie auch die Gewässersohle entsprachen aber einem natürlichen Zustand. Der Dürrbach erfüllte somit basierend auf dem Äusseren Aspekt gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) Anhang 1 und 2 die ökologischen Ziele sowie die Anforderungen an die Wasserqualität.

Der **Pflanzliche Bewuchs** bestand im März aus Ansätzen von Algenfäden (Grünalge, *Ulothrix zonata*) und aus Krustenalgen (Blau- und Kieselalgen sowie die Rotalge *Hildenbrandia rivularis*) und im September nur aus Krustenalgen. Die fädige Grünalge *Ulothrix zonata* ist typisch für die kühleren Jahreszeiten (Frühjahr, Herbst). Bei beiden Untersuchungsterminen war die krustenförmige Rotalge *Hildenbrandia rivularis* vorhanden. Die Art ist an Schwachlicht adaptiert, besiedelt daher hauptsächlich die Steinunterseiten, bevorzugt Bäche mit nur geringem oder fehlendem Geschiebetrieb und wächst unter gering bis höchstens mässig belasteten Verhältnissen. Der Dürrbach wies keine starke Veralgung der Gewässersohle auf.

Die **Kieselalgen-Lebensgemeinschaften** des Dürrbachs waren geprägt durch Taxa mit einem D-Wert von  $\leq 4.0$  (= gut bis sehr guter Zustand). Diese Taxa machten zusammen rund 60 % der Taxazahlen aus. Die Summe der relativen Häufigkeiten dieser Taxa betrug im März 86 % und im September 42 %. Damit ergaben sich für den März 2017 einen DI-CH-Wert von 4.0 (gut, Zustandsklasse 2) und für den September 2017 einen solchen von 4.1 (gut, Zustandsklasse 2). Die beiden Jahreszeiten indizierten also denselben biologischen Zustand. Die Anzahl Teratologien war mit Anteilen von  $\leq 0.2$  % vernachlässigbar. Der Dürrbach erreichte somit basierend auf den Kieselalgen die ökologischen Ziele gemäss GSchV Anhang 1.

Die **Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen** wurde im März 2017 untersucht. Sie wurde dominiert durch ganz verschiedene Insektenarten. Die Zahl der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen war mit 14 Familien sehr hoch. So wurden je 5 Familien der Eintags- und Köcherfliegen und 4 Familien bei den Steinfliegen beobachtet. Diese drei Organismengruppen zusammen umfassten mehr als die Hälfte aller Individuen der Probe. Die Nichtinsekten, wie Wenigborster oder Bachflohkrebse, waren mit wenigen Individuen vertreten. Sie erreichten zusammen nur rund 20 % aller Individuen. Der Dürrbach wies daher einen IBCH-Index mit einem Wert von 16 (gut, Zustandsklasse 2) auf. Dieser gute Zustand wird auch bestätigt, wenn die sensibelste Indikatorgruppe der Probe weggelassen wird. Es resultiert dann einen Indexwert von 14 (gut, Zustandsklasse 2). Wir erachten somit die vorgefundene Lebensgemeinschaft als naturnah und standorttypisch. Die

Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen erreichte damit das ökologische Ziel gemäss GSchV Anhang 1 (Kapitel 1, Ziffer 1). Der Spear<sub>pesticide</sub>-Index erreichte im März auf Basis der Familien den Wert 57 % (sehr gut, Zustandsklasse 1). Das Risiko einer Pestizidbelastung war somit im Frühjahr kaum vorhanden. Der relevante Zeitpunkt für diesen Index wäre aber im Sommer, also nach der Applikation von Pestiziden.

**Fazit: Der Dürrbach erfüllte basierend auf den im März und September 2017 durchgeführten gewässerbiologischen Untersuchungen die ökologischen Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) vollumfänglich. Einzig die wenigen Abfälle im Bereich des Bachbettes stellen eine anthropogen bedingte Beeinträchtigung dar. Da es unserem Wissen nach vom untersuchten Dürrbachabschnitt keine früheren gewässerbiologischen Aufnahmen gibt, kann kein Vergleich angestellt werden.**

### 4.3 Edlibach, Menzingen ZG

Der Edlibach wies hinsichtlich des **Äusseren Aspektes** wenig Abfall (Plastikfetzen) und eine stark kolmatierte Gewässersohle auf. Die Steine waren teilweise natürlicherweise versintert, aber es gab auch etliche einbetonierte Steine. Die Sohle wurde demnach bewusst vor Erosion geschützt; befindet sie sich doch unmittelbar vor der Eindolung (langer Strassendurchlass bei Edlibach). Am Tag der Probenahme (27. März 2017) beobachteten wir zudem eine unnatürliche milchig-graue Trübung des Wassers. Diese Trübung und Verfärbung des Wassers manifestierte sich besonders im Kolk vor der Eindolung (siehe Abb. 4.2). Die beim Amt für Umweltschutz und der Gemeinde Menzingen anschliessend durchgeführten Abklärungen vermochten keine Ursache zu eruieren. Der Edlibach erfüllte basierend auf dem Äusseren Aspekt gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) Anhang 1 und 2 die ökologischen Ziele sowie die Anforderungen an die Wasserqualität nicht.

Der **Pflanzliche Bewuchs** bestand im März wie auch im September 2017 nur aus Krustenalgen (Blau- und Kieselalgen). Als Blaualge fiel bereits makroskopisch im Feld die krustenförmige Alge *Phormidium incrustatum* auf. Diese Art vermag infolge biogener Kalkausfällung eine Gewässersohle zu kolmatieren. Dies war im September zumindest teilweise auch der Fall. Der Edlibach wies aber keine starke Veralgung der Gewässersohle auf.

Die **Kieselalgen-Lebensgemeinschaften** des Edlibachs waren geprägt durch Taxa mit einem D-Wert von  $\leq 4.0$  (= gut bis sehr guter Zustand). Diese Taxa machten zusammen rund 65 bis 75 % der Taxazahlen aus. Die Summe der relativen Häufigkeiten dieser Taxa betrug sowohl im März wie auch im September rund 80 %. Insgesamt waren die Taxazahlen mit 37 Taxa im März und 56 Taxa im September sehr hoch. Die mittlere Taxazahl beträgt bei Schweizer Fließgewässern rund 25 Taxa (Basis = Zählung von 500 Schalen). Ein Grund für die sehr hohe Taxazahl im September waren die 19 Taxa mit einem D-Wert  $\geq 4.5$ ; also Taxa die gewisse Belastungen tolerieren. Der DI-CH nahm im März 2017 einen Wert von

3.7 (gut, Zustandsklasse 2) und im September 2017 einen solchen von 3.1 (sehr gut, Zustandsklasse 1) ein. Im September wurde also der etwas bessere biologische Zustand indiziert. Die hohe Zahl an Belastungszeigern relativiert diesen Zustand aber wieder etwas. Die Anzahl Teratologien war mit Anteilen von  $\leq 0.2\%$  vernachlässigbar. Der Edlibach erreichte basierend auf den Kieselalgen die ökologischen Ziele gemäss GSchV Anhang 1.

Die **Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen** wurde im März 2017 untersucht. Sie wurde dominiert durch die Bachflohkrebse. Die Bachflohkrebse machten mehr als 90 % der Gesamtindividuedichte aus. Die Zahl der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen war mit 7 Familien sehr bescheiden. So wurden bloss 1 Familie der Eintagsfliegen, 2 Familien der Steinfliegen und 4 Familien der Köcherfliegen beobachtet. Diese drei Organismengruppen zusammen umfassten weniger wie 5 % aller Individuen der Probe. Die stark kolmatierte Sohle dürfte mit ein wichtiger Grund dafür sein, dass verhältnismässig wenig Eintags-, Stein- und Köcherfliegen vorhanden waren. Diese Insektenlarven benötigen das hyporheische Interstitial (= Lückensystem zwischen den Steinen). Mit der Kolmation der Sohle steht dieser Lebensraum jedoch nur eingeschränkt zur Verfügung. Der Edlibach wies daher einen IBCH-Index mit einem Wert von 12 (mässig, Zustandsklasse 3) auf. Dieser mässige Zustand wird auch bestätigt, wenn die sensibelste Indikatorgruppe der Probe weggelassen wird. Es resultiert dann einen Indexwert von 9 (mässig, Zustandsklasse 3). Die Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen erreichte damit das ökologische Ziel gemäss GSchV Anhang 1 (Kapitel 1, Ziffer 1) nicht. Wir erachten die Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen als nicht naturnah und als nicht standortgerecht. Der  $\text{Spear}_{\text{pesticide}}$ -Index erreichte im März auf Basis der Familien den Wert 36 % (gut, Zustandsklasse 2). Das Risiko einer Pestizidbelastung war somit im Frühjahr gering. Der relevante Zeitpunkt für diesen Index wäre aber im Sommer, also nach der Applikation von Pestiziden.

**Fazit: Der Edlibach erfüllte basierend auf den im März und September 2017 durchgeführten Untersuchungen des Äusseren Aspektes und der Wasserwirbellosen die ökologischen Ziele (GSchV Anhang 1) und die Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV Anhang 2) nicht. Die Kieselalgen erfüllten aber die ökologischen Ziele. Demnach dürfte im Edlibach die chemische Wasserqualität mehrheitlich gut sein. Die Qualität der Gewässersohle ist aber infolge der starken Kolmation beeinträchtigt. Da es unserem Wissen nach vom untersuchten Edlibachabschnitt keine früheren gewässerbiologischen Aufnahmen gibt, kann kein Vergleich angestellt werden.**

## 5 Literaturverzeichnis

- AquaPlus AG & PhycoEco (2014): Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA). NAWA TREND Biologie 2011-2013, Teil Diatomeen Fachbericht, Bericht im Auftrag des BAFU, Bundesamt für Umwelt, Bern, 54 Seiten.
- BAFU (2007a). Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Äusserer Aspekt. Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 0701, 43 Seiten.
- BAFU (2007b): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Kieselalgen Stufe F (flächendeckend). Bundesamt für Umwelt, Bern, Version vom 24. November 2006.
- BAFU (2010): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Makrozoobenthos Stufe F (flächendeckend). Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1026, 61 S.
- BAFU (2011): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Hydrologie - Abflussregime Stufe F (flächendeckend). Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1107, 113 S.
- BEKETOV, M.A., FOIT, K., SCHÄFR, R.B., SCHRIEVER, C.A., SACCHI, A., CAPRI, E., BIGGS, J., WELLS, C. & LIESS, M. (2009): SPEAR indicates pesticide effects in streams – Comparative use of species- and family-level biomonitoring data. *Environmental Pollution* 157: 1841–1848.
- BUWAL (1998a): Modul-Stufen-Konzept. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- BUWAL (1998b): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Ökomorphologie (Stufe F). Mitt. zum Gewässerschutz Nr. 27, Schriftenreihe Vollzug Umwelt / 49 Seiten.

## **ANHANG**

### **ANHANG A:            Stellendokumentationen**

Aabach	27. März 2017
Aabach	8. September 2017
Dürrbach	27. März 2017
Dürrbach	8. September 2017
Edlibach	27. März 2017
Edlibach	8. September 2017

<b>Gewässer</b>	<b>Aabach Küssnacht</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Küssnacht, SZ</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Abbach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Kantonsgrenze</b>
<b>Koordinaten</b>	677050 / 218530	<b>Meereshöhe</b>	424
<b>Datum</b>	27.03.2017	<b>Zeit</b>	08.30 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	sonnig	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach, Gewerbekanal
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	2
<b>natürlicher Abflussregimetyyp</b>	pluvial inférieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	10.7
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 80%, Wald 12%, Siedlungsgebiet 8%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

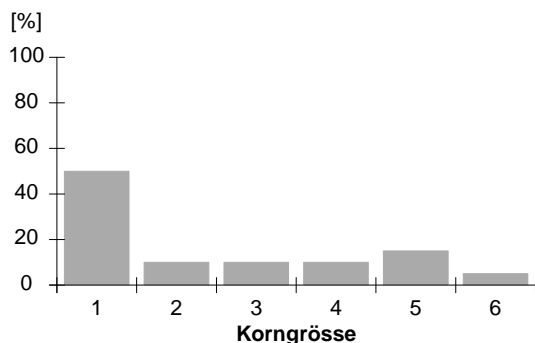


Blick aufwärts.

**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	stark (anthropogen)
---	---------------------

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	künstlich	künstlich
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Bäume/Sträucher standortgerecht	Bäume/Sträucher standortgerecht
	Hochstauden	Hochstauden
		Fettwiese
	verbaut	verbaut
<b>Durchflossene Landschaft, näh. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Landwirtschaft (mittel)	Landwirtschaft (mittel)
	Industrie/Gewerbe (gross)	Industrie/Gewerbe (gross)
	Strasse (gross)	Strasse (gross)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	undurchlässig, verbaut	undurchlässig, verbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>	Beton	Beton

**vorhandene Choriotope**

<b>Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)</b>	<b>Häufigkeit</b>
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	sehr häufig (>50%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	häufig (11-50%)
Psammopelal (sandiger Schlamm)	mittel (5-10%)
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	mittel (5-10%)
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	mittel (5-10%)
Wurzeln	wenig (<5%)
C-POM (grob org. Material)	wenig (<5%)

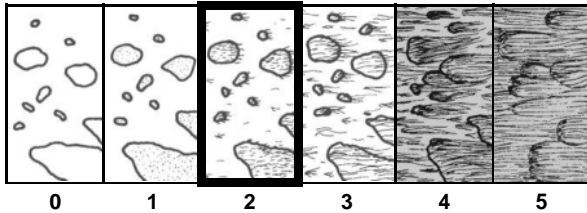


## Äusserer Aspekt

Trübung	<b>KEINE</b>	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
unbekannter Schaum (stabil)	kein	<b>WENIG</b>	mittel	viel
unbekannte Verschlammung	keine	<b>LEICHTE</b>	mittlere	starke
unbekannte makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine	<b>VER-EINZELT</b>	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
Abfälle	keine	<b>WENIGE</b>	mittel	viele

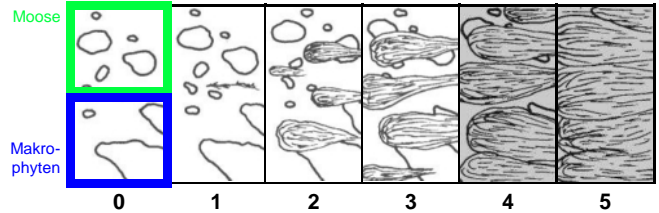
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



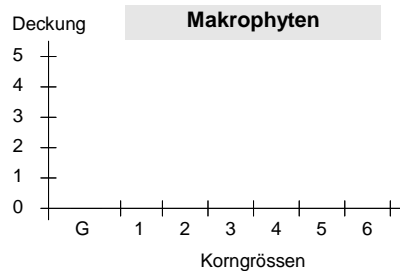
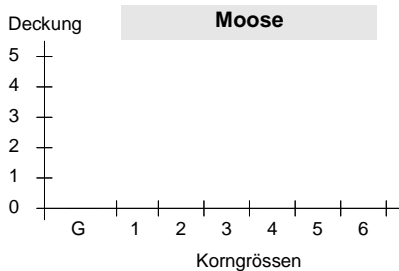
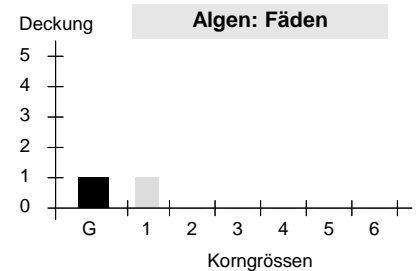
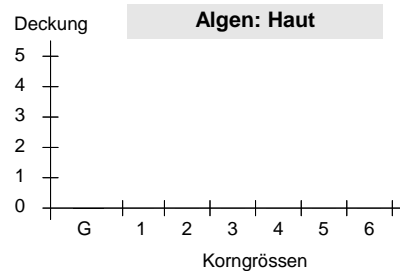
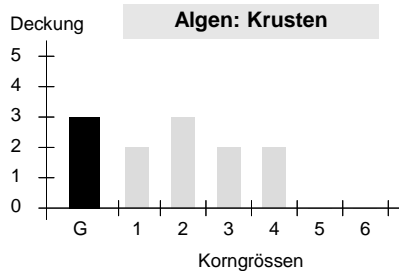
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen		Sub	Deckung						Max. L bzw. Häuf.	Moose / Makrophyten		Sub	Deckung						Max. L bzw. Häuf.
W			Ges	Korngrössen									Korngrössen						
				1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6	
K	Cyanophyceae (Blaualge)	S	2	2	2	2	0	0	0										
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	3	1	3	2	2	0	0										
F	Vaucheria sp. (Gelbgrünalge)	S	1	1	0	0	0	0	0	<=1									

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrössen 1-6: Legende siehe unter "Korngrössenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrössen



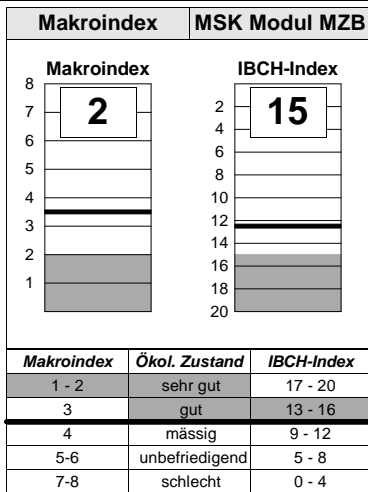
Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrössen). Korngrössen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrössenverteilung".

## Kieselalgen

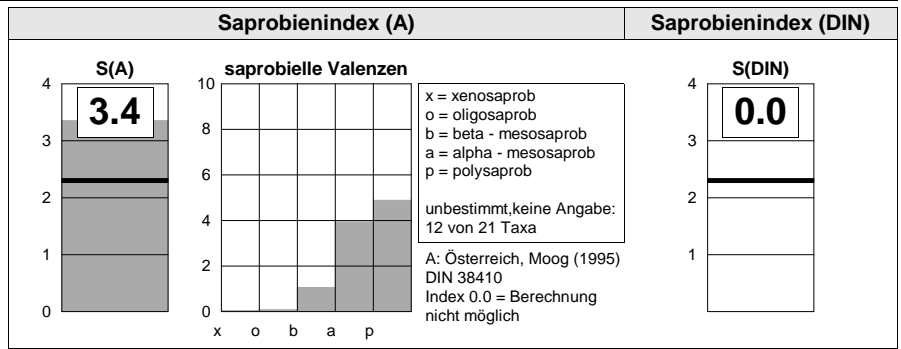
Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Navicula lanceolata (C.AGARDH) EHRENBER	43.2%
Zähllistennummer	17075	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	10.8%
Substrat:	Epilithon	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	Navicula gregaria DONKIN	9.0%
<b>Taxazahl</b>	<b>23</b>	Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	8.0%
<b>Diversität</b>	<b>2.93</b>	Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	7.8%
<b>DI-CH</b> (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	<b>4.54</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>78.8%</b>
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>2.38</b>		
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>2.19</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 3 (mässig)</b>		
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	10.8
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	4.6
Asterionella formosa HASSALL	0.2
Caloneis lancettula (SCHULZ) LANGE-BERTALOT & WITKOWSKI	0.2
Diatoma moniliformis ssp. moniliformis KUETZING	0.4
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	4.8
Fallacia subhamulata (GRUNOW) D.G.MANN	0.8
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.6
Gomphonema olivaceum var. olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	0.4
Mayamaea atomus var. permissis (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	1.8
Navicula antonii LANGE-BERTALOT	0.6
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	7.8
Navicula difficillimoides HUSTEDT	0.6
Navicula digitulus HUSTEDT	0.4
Navicula gregaria DONKIN	9.0
Navicula lanceolata (C.AGARDH) EHRENBURG	43.2
Navicula reichardtiana LANGE-BERTALOT	0.2
Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT	3.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	8.0
Nitzschia linearis var. linearis (C.AGARDH) W.SMITH	0.2
Nitzschia palea var. palea (KUETZING) W.SMITH	0.8
Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK & STOERMER	0.2
Surirella neglecta REICHARDT	0.6

# Wasserwirbellose (Makrozoobenthos, MZB)



MSK = Modul-Stufen-Konzept



Saprobienindex	Saprobiezone	Gewässergüte	Grad der organischen Belastung
1.0 ≤ S < 1.5	oligosaprob	I	unbelastet bis sehr gering belastet
1.5 ≤ S < 1.8	oligo-beta-mesosaprob	I - II	gering belastet
1.8 ≤ S < 2.3	beta-mesosaprob	II	mässig belastet
2.3 ≤ S < 2.7	beta-alpha-mesosaprob	II - III	kritisch belastet
2.7 ≤ S < 3.2	alpha-mesosaprob	III	stark verschmutzt
3.2 ≤ S < 3.5	alpha-meso-polysaprob	III - IV	sehr stark verschmutzt
3.5 ≤ S < 4.0	polysaprob	IV	übermässig verschmutzt

Beprobte Choriotope	Fließges. m/s	Häufigkeit	Anzahl Surber-P	Anzahl Kick-P	Abgelesen X	Rohprobe
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	0.75 - 0.25	sehr häufig (>50%)	0	1	0	3
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	0.25 - 0.05	sehr häufig (>50%)	0	1	0	3
Psammal (Sand, 0.006 - 0.2 cm)	0.75 - 0.25	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Psammal (Sand, 0.006 - 0.2 cm)	0.25 - 0.05	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	0.75 - 0.25	mittel (5-10%)	0	1	0	3
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	0.75 - 0.25	mittel (5-10%)	0	1	0	3
C-POM (grob org. Material)	0.25 - 0.05	wenig (<5%)	0	1	0	3
Wurzeln	0.75 - 0.25	wenig (<5%)	0	1	0	3

Taxazahl	21	Gesamt-abundanz	1001	Abundanzklasse, AK
Taxazahl IBCH	21			1-10 : Einzelfunde bis mehrere vereinzelt Individuen (genaue Anzahl) 11 : mittlere Dichte (11-100 Individuen) 101 : zahlreich, dicht (101-1000 Individuen) 1001 : massenhaft (>1000 Individuen) Taxa aus Proben von seltenen Choriotopen gehen mit der Abundanzklass 1 in die Taxaliste ein.

Taxaliste der Rohprobe 3	cf	S	AK	QS	Neoz.	RL	Probe
Planariidae [Fam]			1	2			3
Lymnaeidae [Fam] Gen. sp.			2	2			3
Oligochaeta [KI]			1001	4			3
Hydracarina [Fam]			6	2			3
Asellidae [Fam] Gen. sp.			5	2			3
Gammaridae [Fam]			4	2			3
Baetidae [Fam]		L	8	2			3
Heptageniidae [Fam]		L	9	2			3
Leptophlebiidae [Fam]		L	1	2			3
Leuctridae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Nemouridae [Fam]		L	7	2			3
Taeniopterygidae [Fam] Gen. sp.		L	8	2			3
Elmidae [Fam]		L	1	2			3
Limnephilidae [Fam]		L	2	2			3
Rhyacophilidae [Fam]		L	6	2			3
Athericidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Ceratopogonidae [Fam]		L	4	2			3
Chironomidae [Fam]		L	101	4			3
Empididae [Fam] Gen. sp.		L	4	2			3
Simuliidae [Fam]		L	11	4			3
Tipulidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3

---

cf: conferre, Bestimmung unklar. S: Stadium mit Ei = Ei, Gelege, Ex = Exuvie, ImL = Imago-Land, ImW = Imago-Wasser, juv = juvenil, K = Kokon, L = Larve, LL = Larve-Land, P = Puppe, Sim = Subimago. Zusatzangabe Geschlecht m = männlich, w = weiblich. Die Stadien Ex, ImL, LL und Sim werden bei den Indexberechnungen wie Taxazahl, Diversität, Gesamtindividuedichte, Makroindex, etc. nicht berücksichtigt. AK: Abundanzklasse mit 1-10 = Einzelfunde bis mehrere vereinzelte Individuen, 11 = mittlere Dichte, 101 zahlreich, dicht, 1001 = massenhaft., k.A. = keine Angabe möglich.

QS: Qualitätsstufe des angegebenen Zählwertes mit 1 = Taxon gezählt (Surber), 2 = Taxon gezählt (Kick), 3 = Taxon mit HK geschätzt, 4 = Taxon mit AK geschätzt, 5 = ergänzendes Taxon ohne Dichteangabe (1 = Standard). !: Der Originalzählwert des Taxon wird für die gewählte Auswertungsmethode mit einem angenäherten Dichtewert angegeben.

Neoz.: Neozoen, fremde Arten. RL: Skala nach IUCN: EX/RE = ausgestorben, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet bzw. verletzlich, NT = potentiell gefährdet, LC = nicht gefährdet, DD = ungenügende Datenlage. Skala nach Duelli (1994): 0 = ausgestorben oder verschollen (entspricht nach IUNC-Liste: Ex, extinct), 1 = vom Aussterben bedroht (E, endangered), 2 = stark gefährdet (V, vulnerable), 3 = gefährdet (eher Teil von V), 4 = potentiell gefährdet (R, rate).

<b>Gewässer</b>	<b>Aabach Küssnacht</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Küssnacht, SZ</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Abbach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Kantonsgrenze</b>
<b>Koordinaten</b>	677050 / 218530	<b>Meereshöhe</b>	424
<b>Datum</b>	08.09.2017	<b>Zeit</b>	08.15 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	bewölkt	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach, Gewerbekanal
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	2
<b>natürlicher Abflussregimtyp</b>	pluvial inférieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	10.7
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 80%, Wald 12%, Siedlungsgebiet 8%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

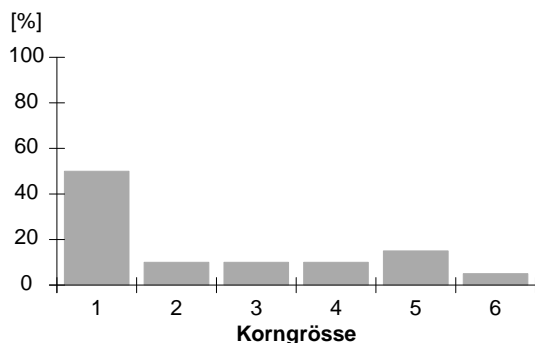


Blick abwärts

**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	stark (anthropogen)
---	---------------------

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	künstlich	künstlich
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Bäume/Sträucher standortgerecht	Bäume/Sträucher standortgerecht
	Hochstauden	Hochstauden
		Fettwiese
	verbaut	verbaut
<b>Durchflossene Landschaft, näh. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Landwirtschaft (mittel)	Landwirtschaft (mittel)
	Industrie/Gewerbe (gross)	Industrie/Gewerbe (gross)
	Strasse (gross)	Strasse (gross)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	undurchlässig, verbaut	undurchlässig, verbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>	Beton	Beton

**vorhandene Choriotope**

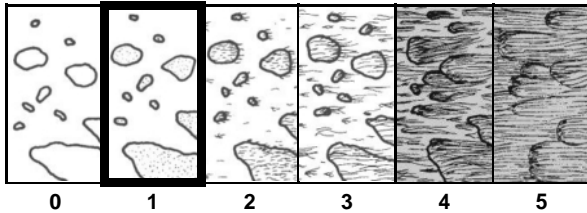
<b>Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)</b>	<b>Häufigkeit</b>
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	sehr häufig (>50%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	häufig (11-50%)
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	mittel (5-10%)
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	mittel (5-10%)
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Psammopelal (sandiger Schlamm)	mittel (5-10%)
C-POM (grob org. Material)	wenig (<5%)
Wurzeln	wenig (<5%)

## Äusserer Aspekt

unbekannte Trübung	keine	<b>GERINGE</b>	mittlere	starke
Verfärbung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
unbekannter Schaum (stabil)	kein	<b>WENIG</b>	<b>MITTEL</b>	viel
unbekannte Verschlammung	keine	<b>LEICHTE</b>	mittlere	starke
unbekannte makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine	<b>VER-EINZELT</b>	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
Abfälle	keine	wenige	<b>MITTEL</b>	viele

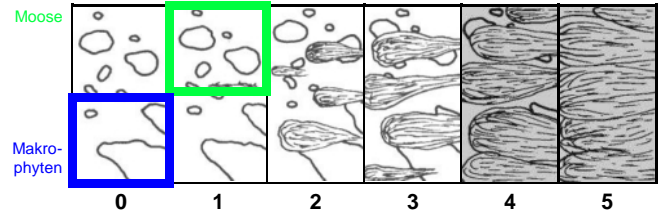
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



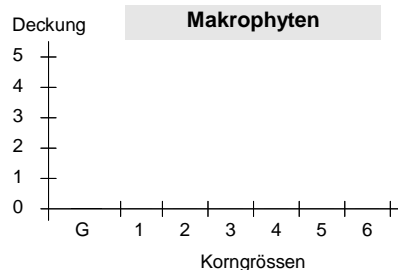
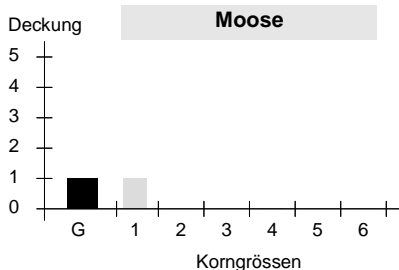
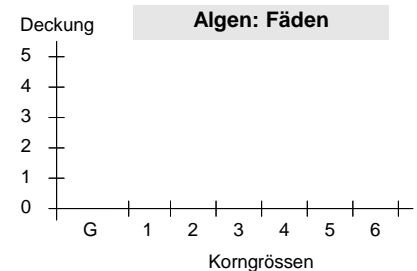
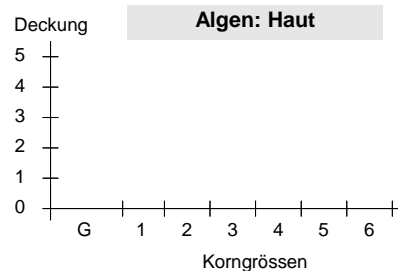
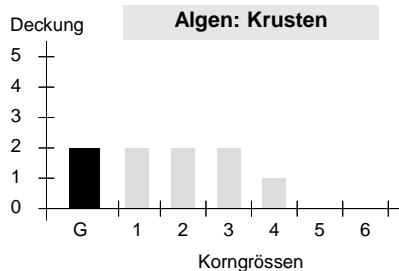
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen						Moose / Makrophyten														
W	Sub	Ges	Deckung						Sub	Ges	Deckung									
			1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6				
K	Cyanophyceae (Blaualge)	S	2	2	2	2	0	0	0											
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	2	1	2	1	1	0	0											

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrößen 1-6: Legende siehe unter "Korngrößenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrößen



Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrößen). Korngrößen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrößenverteilung".

## Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	28.8%
Zähllistennummer	17210	Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTAL	20.4%
Substrat:	Epilithon	Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	17.6%
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	<b>Begleitarten (5%&lt;=rH&lt;10%)</b>	
<b>Taxazahl</b>	<b>28</b>	Eolimna subminuscula (MANGUIN) LANGE-B	5.4%
<b>Diversität</b>	<b>3.26</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>72.2%</b>
<b>DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</b>	<b>5.97</b>		
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>2.45</b>		
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>2.22</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 4 (unbefriedigend)</b>		
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium delmontii PERES, LE COHU & BARTHES	0.8
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	28.8
Adlafia minuscula var. muralis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.2
Adlafia suchlandtii (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	0.2
Amphora inariensis KRAMMER	0.6
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	17.6
Caloneis lancettula (SCHULZ) LANGE-BERTALOT & WITKOWSKI	0.4
Cocconeis placentula var. euglypta sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991 Fig 53/9, 5 und sensu Hofmann et al. 2011 Fig	3.4
Craticula cuspidata (KUETZING) D.G.MANN	0.2
Cymbella affinis KUETZING sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986)	0.2
Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN	0.4
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	20.4
Eolimna subminuscula (MANGUIN) LANGE-BERTALOT	5.4
Fallacia lenzii (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	0.6
Fallacia sublucidula (HUSTEDT) D.G.MANN	0.4
Fistulifera saprophila (LANGE-BERTALOT & BONIK) LANGE-BERTALOT	2.6
Gyrosigma sciotoense (W.S. SULLIVANT)I CLEVE	0.2
Karayevia clevei (GRUNOW) BUKHTIYAROVA	0.2
Mayamaea atomus (KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.0
Mayamaea atomus var. permitis (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	2.2
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	4.0
Navicula gregaria DONKIN	1.4
Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT	1.2
Nitzschia costei TUDESQUE, RIMET & ECTOR	0.4
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.8
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum (LANGE-BERTALOT) LANGE-BERTALOT	1.4
Sellaphora seminulum (GRUNOW) D.G.MANN	3.8
Surirella neglecta REICHARDT	0.2

<b>Gewässer</b>	<b>Dürrbach</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Menzingen, ZG</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Dürrbach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Wösch bei Bethlehem</b>
<b>Koordinaten</b>	686402 / 225632	<b>Meereshöhe</b>	774
<b>Datum</b>	27.03.2017	<b>Zeit</b>	14.15 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	bewölkt	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	4.6
<b>natürlicher Abflussregimtyp</b>	pluvial supérieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	4.5
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 80%, Wald 20%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

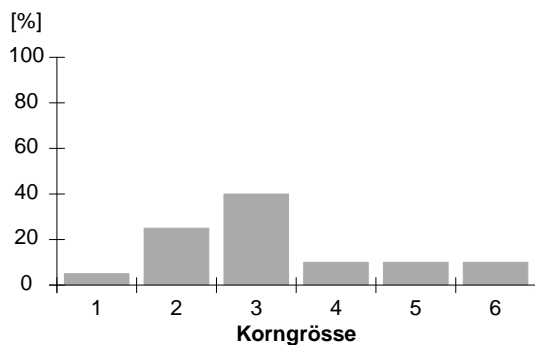


Blick aufwärts.

**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	leicht/mittel (natürlich)
---	---------------------------

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	gewässergerecht	gewässergerecht
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Wald	Wald
<b>Durchflossene Landschaft, näh. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Wald/Hecke (gross)	Wald/Hecke (gross)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	durchlässig, unverbaut	durchlässig, unverbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>	unverbaut	unverbaut

**vorhandene Choriotope**

Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)	Häufigkeit
Mesolithal (Grobsteine, 6.3-20 cm)	sehr häufig (>50%)
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	häufig (11-50%)
Mikrolithal (Grobsteine, 2-6.3 cm)	häufig (11-50%)
Akal (Fein- / Mittelkie, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	wenig (<5%)
Xylal (Totholz)	wenig (<5%)

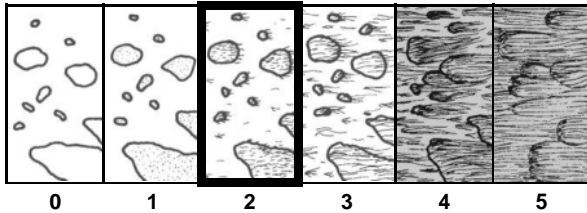


## Äusserer Aspekt

Trübung	<b>KEINE</b>	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
<b>natürlicher Schaum (stabil)</b>	kein	<b>WENIG</b>	mittel	viel
Verschlämmung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	<b>KEINE</b>	ver-einzelt	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
<b>Abfälle</b>	keine	<b>WENIGE</b>	mittel	viele

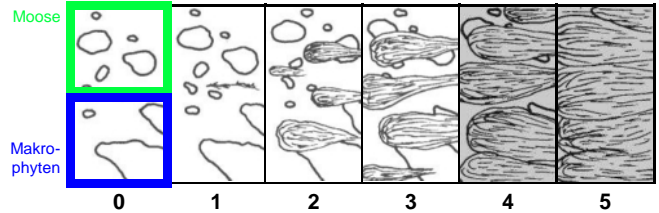
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



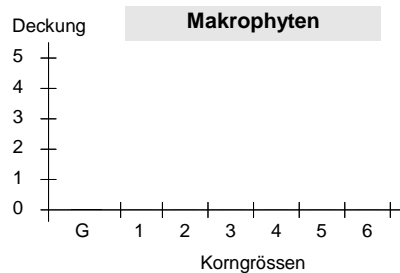
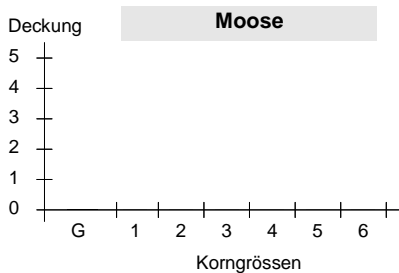
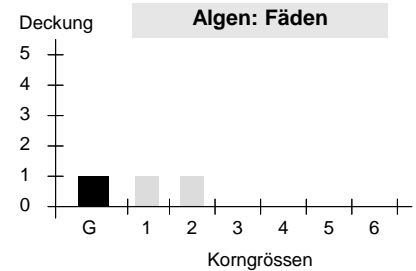
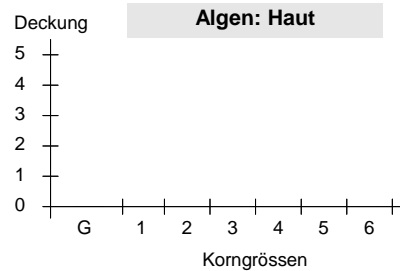
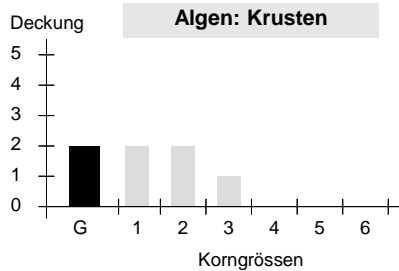
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen		Sub	Ges	Deckung Korngrössen						Max. L bzw. Häuf.	Moose / Makrophyten		Sub	Ges	Deckung Korngrössen						Max. L bzw. Häuf.	
W				1	2	3	4	5	6						1	2	3	4	5	6		
K	Cyanophyceae (Blaualge)	S	1	1	1	0	0	0	0													
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	2	2	2	1	0	0	0													
K	Hildenbrandia rivularis (Rotalge)	S	1	0	1	0	0	0	0													
F	Ulothrix zonata (Grünalge)	S	1	1	1	0	0	0	0	<=2												

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrössen 1-6: Legende siehe unter "Korngrössenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrössen



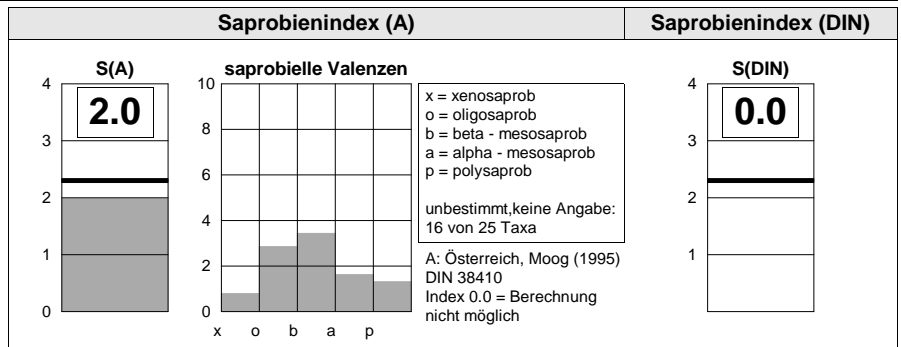
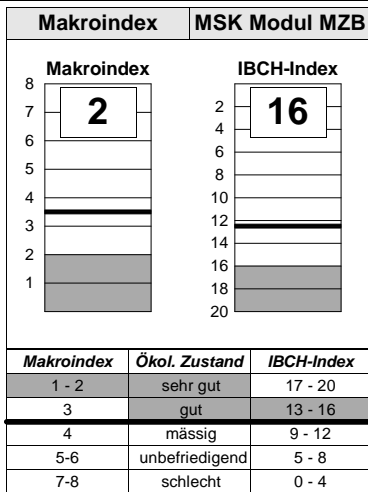
Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrössen). Korngrössen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrössenverteilung".

## Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	72.4%
Zähllistennummer	17076	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Substrat:	Epilithon	Fistulifera saprophila (LANGE-BERTALOT & B	7.8%
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	Gomphonema micropus KUETZING	5.6%
<b>Taxazahl</b>	<b>18</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>85.8%</b>
<b>Diversität</b>	<b>1.78</b>		
<b>DI-CH</b> (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	<b>3.95</b>		
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>1.99</b>		
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>2.05</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 2 (gut)</b>		
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium delmontii PERES, LE COHU & BARTHES	0.8
Achnanthydium lineare sensu lato	0.4
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	72.4
Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI	0.4
Adlafia minuscula var. muralis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.4
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	1.0
Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN	0.6
Encyonema ventricosum (C.AGARD) GRUNOW	1.0
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.6
Fistulifera pelliculosa (BREBISSON ex KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.4
Fistulifera saprophila (LANGE-BERTALOT & BONIK) LANGE-BERTALOT	7.8
Gomphonema micropus KUETZING	5.6
Gomphonema olivaceum var. olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	1.2
Mayamaea atomus var. permissis (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	2.4
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	1.4
Navicula lanceolata (C.AGARDH) EHRENBERG	0.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.2
Nitzschia pusilla GRUNOW	0.6

# Wasserwirbellose (Makrozoobenthos, MZB)



MSK = Modul-Stufen-Konzept

Saprobienindex	Saprobiezone	Gewässergüte	Grad der organischen Belastung
1.0 ≤ S < 1.5	oligosaprob	I	unbelastet bis sehr gering belastet
1.5 ≤ S < 1.8	oligo-beta-mesosaprob	I - II	gering belastet
1.8 ≤ S < 2.3	beta-mesosaprob	II	mässig belastet
2.3 ≤ S < 2.7	beta-alpha-mesosaprob	II - III	kritisch belastet
2.7 ≤ S < 3.2	alpha-mesosaprob	III	stark verschmutzt
3.2 ≤ S < 3.5	alpha-meso-polysaprob	III - IV	sehr stark verschmutzt
3.5 ≤ S < 4.0	polysaprob	IV	übermässig verschmutzt

Beprobte Choriotope	Fließges. m/s	Häufigkeit	Anzahl Surber-P	Anzahl Kick-P	Abgelesen X	Rohprobe
Mesolithal (Grobschotter, 6.3-20 cm)	0.75 - 0.25	sehr häufig (>50%)	0	1	0	3
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	1.5 - 0.75	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	0.75 - 0.25	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	0.25 - 0.05	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	0.25 - 0.05	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	0.75 - 0.25	mittel (5-10%)	0	1	0	3
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	0.75 - 0.25	wenig (<5%)	0	1	0	3
Xylal (Totholz)	0.75 - 0.25	wenig (<5%)	0	1	0	3

Taxazahl	25	Gesamt-abundanz	101	Abundanzklasse, AK
Taxazahl IBCH	25			1-10 : Einzelfunde bis mehrere vereinzelt Individuen (genaue Anzahl) 11 : mittlere Dichte (11-100 Individuen) 101 : zahlreich, dicht (101-1000 Individuen) 1001 : massenhaft (>1000 Individuen)
Taxa aus Proben von seltenen Choriotopen gehen mit der Abundanzklass 1 in die Taxaliste ein.				

Taxaliste der Rohprobe 3	cf	S	AK	QS	Neoz.	RL	Probe
Dugesidae [Fam]			1	2			3
Sphaeriidae [Fam] Gen. sp.			1	2			3
Oligochaeta [KI]			11	4			3
Gammaridae [Fam]			11	4			3
Baetidae [Fam]		L	11	4			3
Ephemerellidae [Fam]		L	3	2			3
Ephemeridae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Heptageniidae [Fam]		L	11	4			3
Leptophlebiidae [Fam]		L	7	2			3
Leuctridae [Fam] Gen. sp.		L	11	4			3
Nemouridae [Fam]		L	4	2			3
Perlidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Taeniopterygidae [Fam] Gen. sp.		L	5	2			3
Dytiscidae [Fam]		L	1	2			3
Elmidae [Fam]		L	11	4			3
Hydraenidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Glossosomatidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Hydropsychidae [Fam] Gen. sp.		L	11	4			3
Limnephilidae [Fam]		L	11	4			3
Philopotamidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Rhyacophilidae [Fam]		L	11	4			3
Athericidae [Fam] Gen. sp.		L	2	2			3
Chironomidae [Fam]		L	4	2			3
Limoniidae/Pediciidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Simuliidae [Fam]		L	4	2			3

---

cf: conferre, Bestimmung unklar. S: Stadium mit Ei = Ei, Gelege, Ex = Exuvie, ImL = Imago-Land, ImW = Imago-Wasser, juv = juvenil, K = Kokon, L = Larve, LL = Larve-Land, P = Puppe, Sim = Subimago. Zusatzangabe Geschlecht m = männlich, w = weiblich. Die Stadien Ex, ImL, LL und Sim werden bei den Indexberechnungen wie Taxazahl, Diversität, Gesamtindividuedichte, Makroindex, etc. nicht berücksichtigt. AK: Abundanzklasse mit 1-10 = Einzelfunde bis mehrere vereinzelte Individuen, 11 = mittlere Dichte, 101 zahlreich, dicht, 1001 = massenhaft., k.A. = keine Angabe möglich.

QS: Qualitätsstufe des angegebenen Zählwertes mit 1 = Taxon gezählt (Surber), 2 = Taxon gezählt (Kick), 3 = Taxon mit HK geschätzt, 4 = Taxon mit AK geschätzt, 5 = ergänzendes Taxon ohne Dichteangabe (1 = Standard). !: Der Originalzählwert des Taxon wird für die gewählte Auswertungsmethode mit einem angenäherten Dichtewert angegeben.

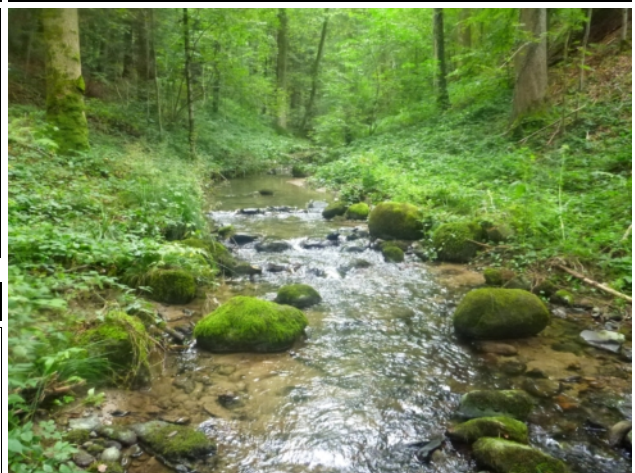
Neoz.: Neozoen, fremde Arten. RL: Skala nach IUCN: EX/RE = ausgestorben, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet bzw. verletzlich, NT = potentiell gefährdet, LC = nicht gefährdet, DD = ungenügende Datenlage. Skala nach Duelli (1994): 0 = ausgestorben oder verschollen (entspricht nach IUNC-Liste: Ex, extinct), 1 = vom Aussterben bedroht (E, endangered), 2 = stark gefährdet (V, vulnerable), 3 = gefährdet (eher Teil von V), 4 = potentiell gefährdet (R, rate).

<b>Gewässer</b>	<b>Dürrbach</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Menzingen, ZG</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Dürrbach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Wösch bei Bethlehem</b>
<b>Koordinaten</b>	686402 / 225632	<b>Meereshöhe</b>	774
<b>Datum</b>	08.09.2017	<b>Zeit</b>	11.00 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	bewölkt	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	4.6
<b>natürlicher Abflussregimtyp</b>	pluvial supérieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	4.5
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 80%, Wald 20%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

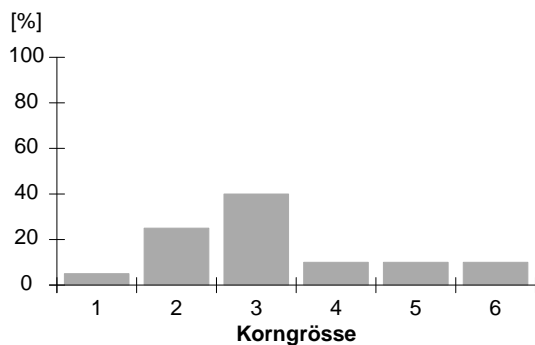


Blick aufwärts

**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	leicht/mittel (natürlich)
---	------------------------------

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	gewässergerecht	gewässergerecht
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Wald	Wald
<b>Durchflossene Landschaft, nah. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Wald/Hecke (gross)	Wald/Hecke (gross)
		Weg (klein)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	durchlässig, unverbaut	durchlässig, unverbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>	unverbaut	unverbaut

**vorhandene Choriotope**

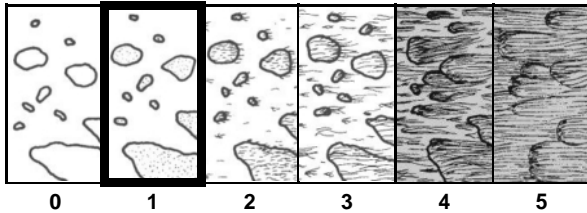
Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)	Häufigkeit
Mesolithal (Grobkies, 6.3-20 cm)	sehr häufig (>50%)
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	häufig (11-50%)
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	häufig (11-50%)
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	wenig (<5%)
Xylal (Totholz)	wenig (<5%)

## Äusserer Aspekt

Trübung	<b>KEINE</b>	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	<b>KEIN</b>	wenig	mittel	viel
Verschlämung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	<b>KEINE</b>	ver-einzelt	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
<b>Abfälle</b>	keine	<b>WENIGE</b>	mittel	viele

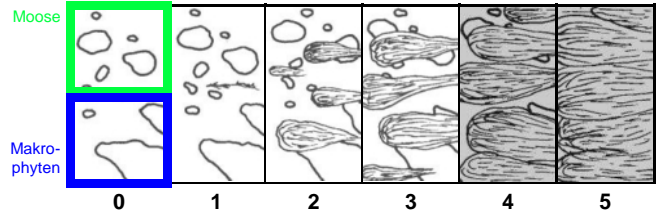
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



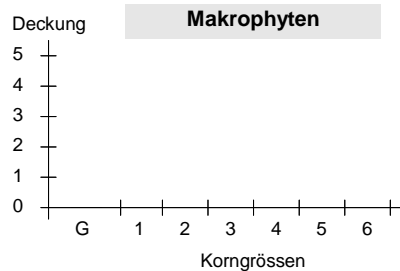
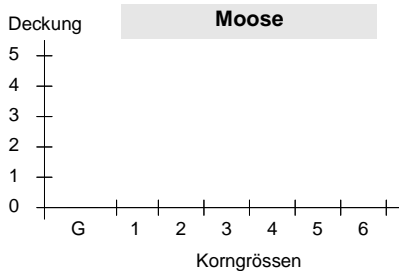
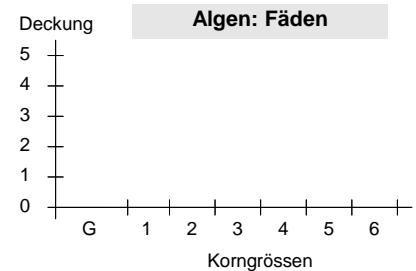
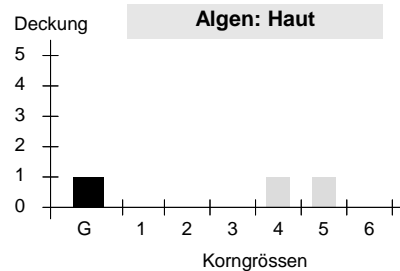
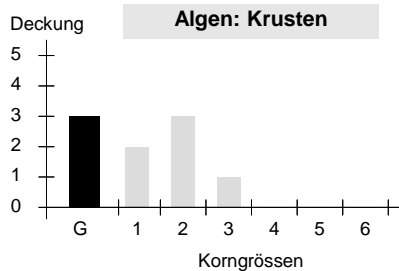
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen						Moose / Makrophyten									
W	Sub	Ges	Deckung						Sub	Ges	Deckung	Max. L bzw. Häuf.			
			1	2	3	4	5	6					1	2	3
K	Cyanophyceae (Blaualge)	S	1	1	1	0	0	0	0						
K	Chlorophyta [Abteilung] (Grünalge)	S	1	1	1	0	0	0	0						
K	Gongrosira sp. (Grünalge)	S	1	0	1	0	0	0	0						
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	2	2	2	1	0	0	0						
K	Hildenbrandia rivularis (Rotalge)	S	3	0	3	1	0	0	0						
H	Phormidium sp. (Blaualge)	S	1	0	0	0	1	1	0						

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrössen 1-6: Legende siehe unter "Korngrössenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrössen



Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrössen). Korngrössen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrössenverteilung".

## Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Cocconeis placentula var. euglypta sensu Kra	35.0%
Zähllistennummer	17211	Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	13.6%
Substrat:	Epilithon	Achnanthydium atomoides MONNIER, LANGE-	13.2%
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	<b>Begleitarten (5%&lt;=rH&lt;10%)</b>	
<b>Taxazahl</b>	<b>29</b>	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	8.4%
<b>Diversität</b>	<b>3.23</b>	Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBA	8.2%
<b>DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</b>	<b>4.10</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>78.4%</b>
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>2.14</b>		
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>1.81</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 2 (gut)</b>		
<small>(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</small>			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium atomoides MONNIER, LANGE-BERTALOT & ECTOR	13.2
Achnanthydium delmontii PERES, LE COHU & BARTHES	3.0
Achnanthydium minutissimum var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	0.6
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	8.4
Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI	8.2
Amphora inariensis KRAMMER	1.2
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	13.6
Caloneis lancettula (SCHULZ) LANGE-BERTALOT & WITKOWSKI	0.2
Cocconeis placentula var. euglypta sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991 Fig 53/9, 5 und sensu Hofmann et al. 2011 Fig	35.0
Encyonema reichardtii (KRAMMER) D.G.MANN	0.4
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	3.4
Eolimna subminuscula (MANGUIN) LANGE-BERTALOT	2.6
Epithemia adnata (KUETZING) BREBISSON	0.8
Fallacia sublucidula (HUSTEDT) D.G.MANN	0.6
Gomphonema minutum (C.AGARDH) C.AGARDH	0.2
Gomphonema tergestinum (GRUNOW) M. SCHMIDT	0.4
Melosira varians C.AGARDH	0.2
Meridion circulare var. circulare (GREVILLE) C.AGARDH	0.6
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	3.0
Navicula gregaria DONKIN	0.2
Navicula lanceolata (C.AGARDH) EHRENBERG	0.2
Navicula tenelloides HUSTEDT	0.2
Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT	0.4
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.4
Nitzschia fonticola GRUNOW	0.8
Nitzschia frustulum var. inconspicua (GRUNOW) GRUNOW	0.4
Nitzschia linearis var. linearis (C.AGARDH) W.SMITH	0.6
Nitzschia pusilla GRUNOW	0.4
Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK & STOERMER	0.8

<b>Gewässer</b>	<b>Edlibach</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Menzingen, ZG</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Edlibach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Edlibach bei Menzingen</b>
<b>Koordinaten</b>	685839 / 226302	<b>Meereshöhe</b>	728
<b>Datum</b>	27.03.2017	<b>Zeit</b>	15.30 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	sonnig	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	3
<b>natürlicher Abflussregimtyp</b>	pluvial supérieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	2.5
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 85%, Siedlungsgebiet 15%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

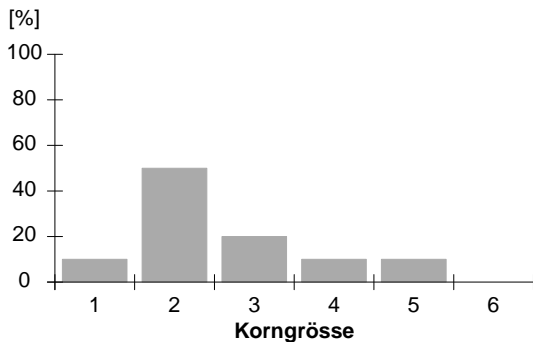


**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	stark (anthropogen)
---	---------------------

Blick aufwärts.

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	gewässergerecht	gewässerrfremd
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Wald	Wald
<b>Durchflossene Landschaft, nah. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Landwirtschaft (gross)	Landwirtschaft (gross)
	Siedlungsgebiet (mittel)	Siedlungsgebiet (mittel)
		Strasse (klein)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	durchlässig, unverbaut	durchlässig, verbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>		Natursteine locker
	unverbaut	unverbaut

**vorhandene Choriotope**

<b>Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)</b>	<b>Häufigkeit</b>
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	sehr häufig (>50%)
Mesolithal (Grobsschotter, 6.3-20 cm)	häufig (11-50%)
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	häufig (11-50%)
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	mittel (5-10%)
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	mittel (5-10%)
Xylal (Totholz)	wenig (<5%)

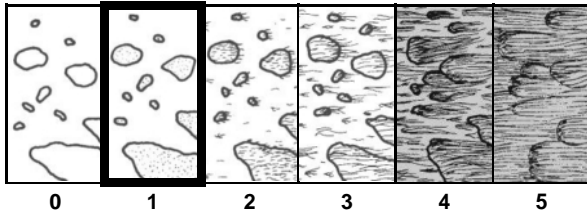


## Äusserer Aspekt

anthropogene Trübung	keine	<b>GERINGE</b>	mittlere	starke
anthropogene Verfärbung	keine	<b>LEICHTE</b>	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	<b>KEIN</b>	wenig	mittel	viel
Verschlämmung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	<b>KEINE</b>	ver-einzelt	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
Abfälle	keine	wenige	<b>MITTEL</b>	viele

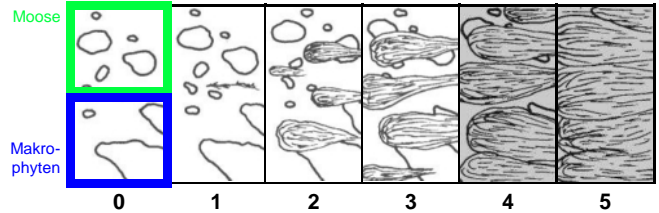
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



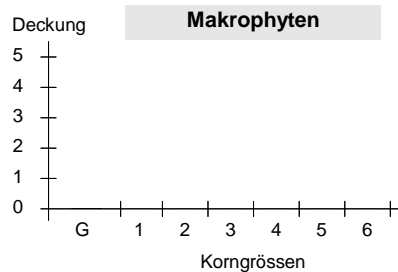
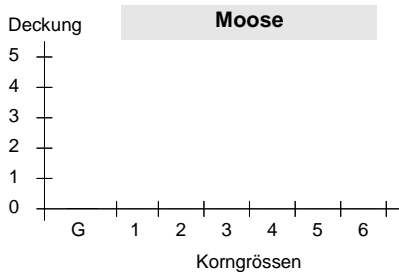
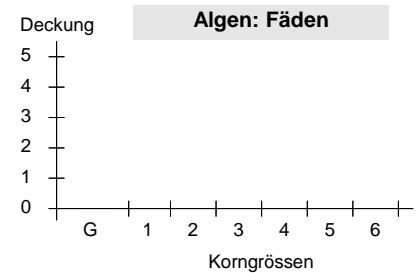
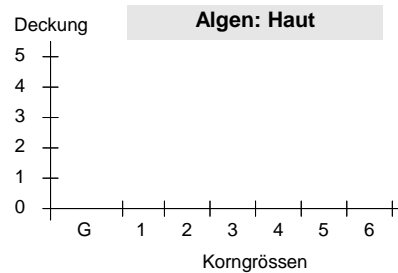
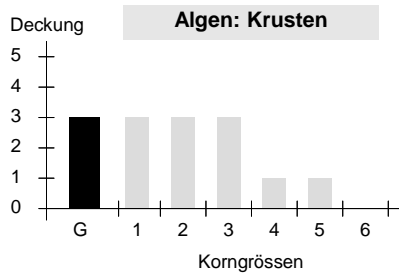
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen		Sub	Deckung						Max. L bzw. Häuf.	Moose / Makrophyten		Sub	Deckung						Max. L bzw. Häuf.	
W			Ges	Korngrössen								Ges	Korngrössen							
				1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6		
K	Cyanophyceae (Blualge)	S	1	1	1	0	0	0	0											
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	3	3	3	3	1	1	0											

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrössen 1-6: Legende siehe unter "Korngrössenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrössen



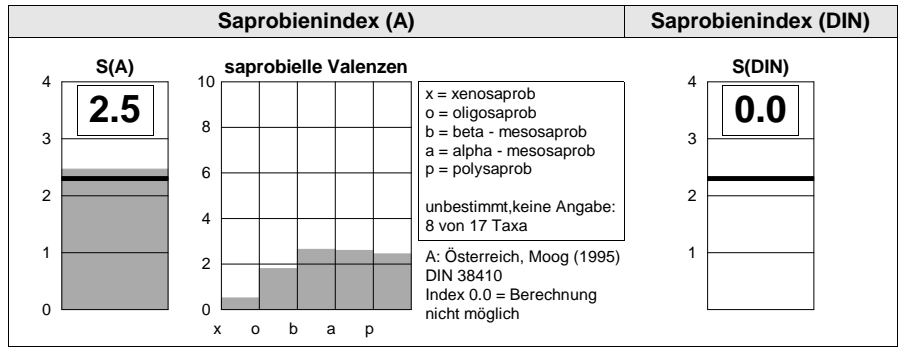
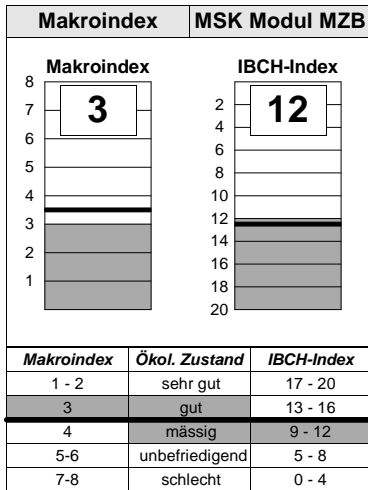
Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrössen). Korngrössen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrössenverteilung".

## Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	17.4%
Zähllistennummer	17077	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	12.8%
Substrat:	Epilithon	Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	11.6%
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	<b>Begleitarten (5%&lt;=rH&lt;10%)</b>	
<b>Taxazahl</b>	<b>37</b>	Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	7.4%
<b>Diversität</b>	<b>4.20</b>	Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY D	6.8%
<b>DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</b>	<b>3.71</b>	Diatoma vulgaris BORY DE SAINT-VINCENT	5.8%
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>2.17</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>61.8%</b>
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>1.85</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 2 (gut)</b>		
<small>(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</small>			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	12.8
Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI	4.4
Amphora indistincta LEVKOV	0.8
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	11.6
Caloneis lancettula (SCHULZ) LANGE-BERTALOT & WITKOWSKI	1.2
Cocconeis placentula var. euglypta sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991 Fig 53/9, 5 und sensu Hofmann et al. 2011 Fig	1.6
Denticula tenuis KUETZING	0.6
Diademsis contenta (GRUNOW) D.G.MANN	0.2
Diatoma problematica LANGE-BERTALOT	2.0
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT-VINCENT	5.8
Diploneis oblongella (NAEGELI) CLEVE-EULER	0.4
Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN	1.0
Encyonema ventricosum (C.AGARD) GRUNOW	0.8
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	1.0
Fallacia subhamulata (GRUNOW) D.G.MANN	0.6
Fistulifera pelliculosa (BREBISSON ex KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.0
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.6
Fragilaria pinnata var. pinnata EHRENBERG	1.4
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	1.4
Frustulia vulgaris (THWAITES) DE TONI	0.6
Gomphonema olivaceum var. olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	1.2
Gyrosigma sciotoense (W.S. SULLIVANT) I CLEVE	0.6
Mayamaea atomus var. permitis (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	0.6
Meridion circulare var. circulare (GREVILLE) C.AGARDH	2.0
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	17.4
Navicula gregaria DONKIN	0.8
Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT	6.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	7.4
Nitzschia fonticola GRUNOW	1.0
Nitzschia heufferiana GRUNOW	4.8
Nitzschia linearis var. linearis (C.AGARDH) W.SMITH	1.0
Nitzschia recta var. recta HANTZSCH	4.4
Nitzschia sigmoidea (NITZSCH) W.SMITH	0.4
Nitzschia sociabilis HUSTEDT	0.8
Nitzschia sublinearis HUSTEDT	0.2
Nitzschia wuellerstorffii LANGE-BERTALOT	0.4
Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK & STOERMER	0.4

# Wasserwirbellose (Makrozoobenthos, MZB)



Saprobienindex	Saprobiezone	Gewässergüte	Grad der organischen Belastung
1.0 ≤ S < 1.5	oligosaprob	I	unbelastet bis sehr gering belastet
1.5 ≤ S < 1.8	oligo-beta-mesosaprob	I - II	gering belastet
1.8 ≤ S < 2.3	beta-mesosaprob	II	mässig belastet
2.3 ≤ S < 2.7	beta-alpha-mesosaprob	II - III	kritisch belastet
2.7 ≤ S < 3.2	alpha-mesosaprob	III	stark verschmutzt
3.2 ≤ S < 3.5	alpha-meso-polysaprob	III - IV	sehr stark verschmutzt
3.5 ≤ S < 4.0	polysaprob	IV	übermässig verschmutzt

Beprobte Choriotope	Fliessges. m/s	Häufigkeit	Anzahl Surber-P	Anzahl Kick-P	Abgelesen X	Rohprobe
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	0.75 - 0.25	sehr häufig (>50%)	0	1	0	3
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	0.25 - 0.05	sehr häufig (>50%)	0	1	0	3
Mesolithal (Grobschotter, 6.3-20 cm)	0.75 - 0.25	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	0.25 - 0.05	häufig (11-50%)	0	1	0	3
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	0.25 - 0.05	mittel (5-10%)	0	1	0	3
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	0.75 - 0.25	mittel (5-10%)	0	1	0	3
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	0.25 - 0.05	mittel (5-10%)	0	1	0	3
Xylal (Totholz)	0.25 - 0.05	wenig (<5%)	0	1	0	3

Taxazahl	17	Gesamt-abundanz	1001	Abundanzklasse, AK
Taxazahl IBCH	17			1-10 : Einzelfunde bis mehrere vereinzelt Individuen (genaue Anzahl) 11 : mittlere Dichte (11-100 Individuen) 101 : zahlreich, dicht (101-1000 Individuen) 1001 : massenhaft (>1000 Individuen)

Taxa aus Proben von seltenen Choriotopen gehen mit der Abundanzklasse 1 in die Taxaliste ein.

Taxaliste der Rohprobe 3	cf	S	AK	QS	Neoz.	RL	Probe
Lymnaeidae [Fam] Gen. sp.			2	2			3
Sphaeriidae [Fam] Gen. sp.			4	2			3
Oligochaeta [KI]			11	4			3
Hydracarina [Fam]			3	2			3
Gammaridae [Fam]			1001	4			3
Baetidae [Fam]		L	11	4			3
Leuctridae [Fam] Gen. sp.		L	11	4			3
Perlodidae [Fam]		L	1	2			3
Elmidae [Fam]		L	11	4			3
Hydropsychidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Limnephilidae [Fam]		L	5	2			3
Polycentropodidae [Fam]		L	3	2			3
Rhyacophilidae [Fam]		L	4	2			3
Chironomidae [Fam]		L	6	2			3
Empididae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Psychodidae [Fam] Gen. sp.		L	1	2			3
Simuliidae [Fam]		L	1	2			3

cf: conferre, Bestimmung unklar. S: Stadium mit Ei = Ei, Gelege, Ex = Exuvie, ImL = Imago-Land, ImW = Imago-Wasser, juv = juvenil, K = Kokon, L = Larve, LL = Larve-Land, P = Puppe, Sim = Subimago. Zusatzangabe Geschlecht m = männlich, w = weiblich. Die Stadien Ex, ImL, LL und Sim werden bei den Indexberechnungen wie Taxazahl, Diversität, Gesamtindividuen-dichte, Makroindex, etc. nicht berücksichtigt. AK: Abundanzklasse mit 1-10 = Einzelfunde bis mehrere vereinzelt Individuen, 11 = mittlere Dichte, 101 zahlreich, dicht, 1001 = massenhaft., k.A. = keine Angabe möglich.

QS: Qualitätsstufe des angegebenen Zählwertes mit 1 = Taxon gezählt (Surber), 2 = Taxon gezählt (Kick), 3 = Taxon mit HK geschätzt, 4 = Taxon mit AK geschätzt, 5 = ergänzendes Taxon ohne Dichteangabe (1 = Standard). !: Der Originalzählwert des Taxon wird für die gewählte Auswertungsmethode mit einem angenäherten Dichtewert angegeben.

Neoz.: Neozoen, fremde Arten. RL: Skala nach IUCN: EX/RE = ausgestorben, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet bzw. verletzlich, NT = potentiell gefährdet, LC = nicht gefährdet, DD = ungenügende Datenlage. Skala nach Duelli (1994): 0 = ausgestorben oder verschollen (entspricht nach IUNC-Liste: Ex, extinct), 1 = vom Aussterben bedroht (E, endangered), 2 = stark gefährdet (V, vulnerable), 3 = gefährdet (eher Teil von V), 4 = potentiell gefährdet (R, rate).

<b>Gewässer</b>	<b>Edlibach</b>	<b>Gemeinde, Kanton</b>	<b>Menzingen, ZG</b>
<b>Probenahmestelle</b>	<b>Edlibach ZG 2017</b>	<b>Ortsbezeichnung</b>	<b>Edlibach bei Menzingen</b>
<b>Koordinaten</b>	685839 / 226302	<b>Meereshöhe</b>	728
<b>Datum</b>	08.09.2017	<b>Zeit</b>	10.15 Uhr
<b>Witterung Probenahme</b>	bewölkt	<b>Witterung Vortage</b>	bewölkt
<b>BearbeiterIn Feld</b>	AquaPlus AG - Hegglin Blumenthal Isabella		

**Hydrologische Angaben**

<b>Gewässertyp</b>	Bach
<b>mittleres Gefälle [%]</b>	3
<b>natürlicher Abflussregimtyp</b>	pluvial supérieur
<b>Wasserführung</b>	ständig
<b>Grösse Einzugsgebiet [km²]</b>	2.5
<b>Art Einzugsgebiet [%]</b>	Landwirtschaft 85%, Siedlungsgebiet 15%
<b>Nutzung</b>	

**Foto**

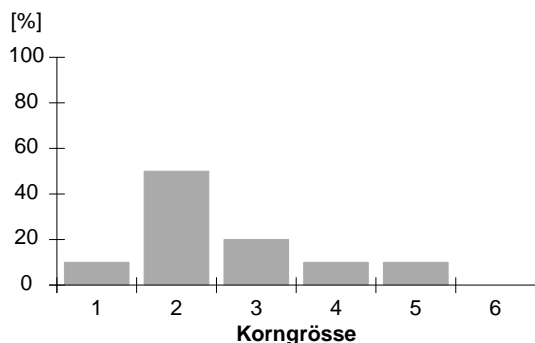


Blick aufwärts

**Kolmation**

<b>Kolmation</b> Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	stark (anthropogen)
---	---------------------

**Korngrößenverteilung**



Korngrößen: 1 = anstehender Fels und grösseres Gerölle; 2 = kopfgrosses Gerölle; 3 = Grobkies (faust- bis nussgross); 4 = Feinkies (nuss- bis erbsengross); 5 = Sand; 6 = Feinsand und Silt.

**Uferbeschaffenheit**

	links	rechts
<b>Beurteilung Uferbereich</b>	gewässergerecht	gewässerrfremd
<b>Ufertyp/Vegetation</b>	Wald	Wald
<b>Durchflossene Landschaft, nah. Einzugsgebiet (Anteil)</b>	Landwirtschaft (gross)	Landwirtschaft (gross)
	Siedlungsgebiet (mittel)	Siedlungsgebiet (mittel) Strasse (gross)
<b>Verbauung Böschungsfuss</b>	durchlässig, unverbaut	durchlässig, verbaut
<b>Verbauungstyp Böschungsfuss</b>		Natursteine locker
	unverbaut	unverbaut

**vorhandene Choriotope**

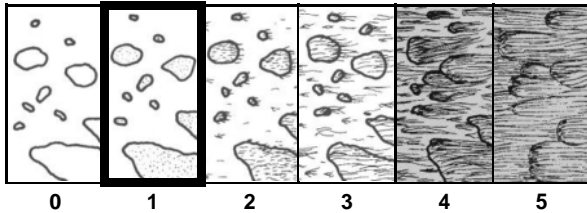
Choriotop (sortiert nach Häufigkeit)	Häufigkeit
Makrolithal (grosse Steine, 20-40 cm)	sehr häufig (>50%)
Mikrolithal (Grobkies, 2-6.3 cm)	häufig (11-50%)
Mesolithal (Grobschotter, 6.3-20 cm)	häufig (11-50%)
Psammal (Sand, 0.006 -0.2 cm)	mittel (5-10%)
Megalithal (Fels, Steinblöcke > 40 cm)	mittel (5-10%)
Akal (Fein- / Mittelkies, 0.2-2 cm)	mittel (5-10%)
Xylal (Totholz)	wenig (<5%)

## Äusserer Aspekt

Trübung	<b>KEINE</b>	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
Geruch	<b>KEIN</b>	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	<b>KEIN</b>	wenig	mittel	viel
Verschlämung	<b>KEINE</b>	leichte	mittlere	starke
makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	<b>KEINE</b>	ver-einzelt	wenig	mittel   viel
Eisensulfid-Flecken (Häufigkeit)	<b>0%</b>	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	<b>KEINE</b>	wenige	mittel	viel
<b>Abfälle</b>	keine	wenige	<b>MITTEL</b>	viele

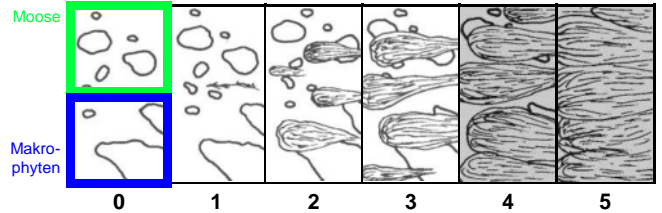
## Pflanzlicher Bewuchs

### Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten, 2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten, 4 = Gewässersohle zum grössten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Moose und Makrophyten



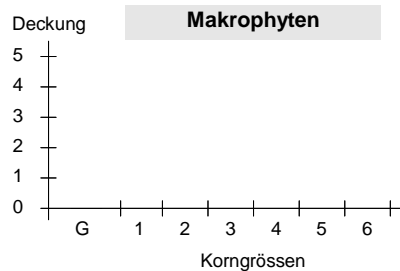
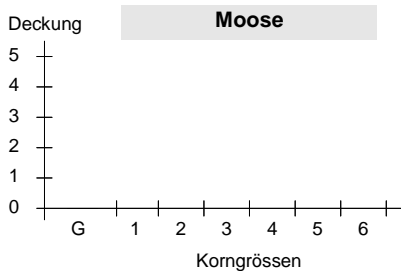
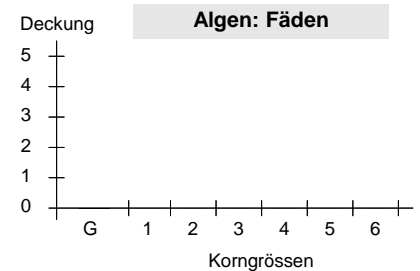
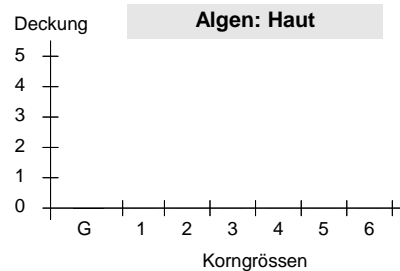
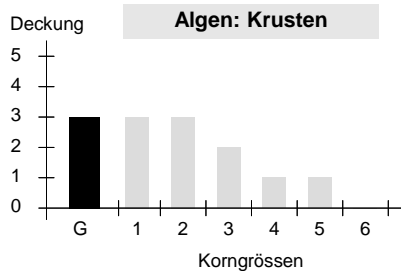
0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

### Artenliste (dominante Formen)

Algen						Moose / Makrophyten													
W	Sub	Ges	Deckung						Sub	Ges	Deckung								
			1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6			
K	Cyanophyceae (Blaualge)	S	2	2	1	1	0	0	0										
K	Phormidium incrustatum (Blaualge)	S	2	1	2	2	0	0	0										
K	Bacillariophyceae (Kieselalgen)	S	3	3	3	2	1	1	0										

Tabellenwerte in Deckungs-Kategorien: 0 = frei von Bewuchs; 1 = 1-10% bedeckt; 2 = 11-25%; 3 = 26-50%; 4 = 51-75%; 5 = 76-100%. Ges = Gesamtdeckung der Gewässersohle durch die betreffende Art. Korngrössen 1-6: Legende siehe unter "Korngrössenverteilung". W = Wuchsform: K = Kruste; H = Haut; F = Fäden (inkl. Kolonien oder Bänder von Diatomeen und Schläuche von z.B. Hydrurus foetidus); E = Epiphyten; Sub = Substrat; S = Stein; H = Holz; Sl = Schlamm; A = Algen; M = Moose und Makrophyten. Max. L = Maximale Fadenlänge [cm]; Häuf. = Häufigkeit der Epiphyten: o = vereinzelt; oo = wenige; ooo = häufig; oooo = massenhaft.

### Pflanzlicher Bewuchs auf den einzelnen Korngrössen



Deckung 0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% bedeckt, 2 = 11-25%, 3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. G = Gesamtdeckung der Gewässersohle (alle Korngrössen). Korngrössen: 1-6 = Legende siehe unter "Korngrössenverteilung".

## Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn	AquaPlus AG, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthydium minutissimum var. minutissimu	17.4%
Zähllistennummer	17212	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Substrat:	Epilithon	Achnanthydium rostryrenaicum JÜTTNER &	9.2%
<b>Anzahl gezählte Schalen (total)</b>	<b>500</b>	Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	8.0%
<b>Taxazahl</b>	<b>56</b>	Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI	7.4%
<b>Diversität</b>	<b>4.62</b>	Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY D	7.4%
<b>DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</b>	<b>3.07</b>	Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	6.2%
<b>Trophie Schmedtje</b>	<b>2.00</b>	<b>Total rH der Haupt- und Begleitarten</b>	<b>55.6%</b>
<b>Saprobie Österreich</b>	<b>1.75</b>		
<b>Zustandsklasse</b>	<b>Zustandsklasse 1 (sehr gut)</b>		
<small>(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)</small>			

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthydium caledonicum (LANGE-BERTALOT) LANGE-BERTALOT	1.0
Achnanthydium delmontii PERES, LE COHU & BARTHES	2.8
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum (KUETZING) CZARNECKY	17.4
Achnanthydium pyrenaicum (HUSTEDT) KOBAYASI	7.4
Achnanthydium rostryrenaicum JÜTTNER & COX	9.2
Adlafia minuscula var. muralis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.4
Amphora inariensis KRAMMER	2.8
Amphora indistincta LEVKOV	0.6
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	6.2
Caloneis lancetula (SCHULZ) LANGE-BERTALOT & WITKOWSKI	1.6
Cocconeis pediculus EHRENBERG	0.4
Cocconeis placentula var. euglypta sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991 Fig 53/9, 5 und sensu Hofmann et al. 2011 Fig	2.6
Diatoma hyemalis (ROTH) HEIBERG	0.2
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	1.2
Diatoma problematica LANGE-BERTALOT	1.2
Diatoma vulgare BORY DE SAINT-VINCENT	1.2
Diploneis oblongella (NAEGELI) CLEVE-EULER	0.4
Encyonema lange-bertalotii KRAMMER	0.2
Encyonema minutum (HILSE) D.G.MANN	2.6
Encyonema reichardtii (KRAMMER) D.G.MANN	0.2
Encyonema silesiacum var. silesiacum (BLEISCH) D.G.MANN	1.0
Encyonema ventricosum (C.AGARD) GRUNOW	4.2
Eolimna minima (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.4
Fallacia lenzii (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT	0.2
Fallacia subhamulata (GRUNOW) D.G.MANN	0.2
Fallacia subcladula (HUSTEDT) D.G.MANN	2.6
Fistulifera saprophila (LANGE-BERTALOT & BONIK) LANGE-BERTALOT	1.0
Fragilaria candidagilae ALMEIDA et al	0.6
Fragilaria capucina var. mesolepta (RABENHORST) RABENHORST	0.2
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.8
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.4
Gomphonema angustivalva REICHARDT	0.4
Gomphonema cymbellidinum REICHARDT & LANGE-BERTALOT	0.4
Gomphonema elegantissimum REICHARDT & LANGE-BERTALOT	0.8
Gomphonema olivaceum var. olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	0.4
Gomphonema tergestinum (GRUNOW) M. SCHMIDT	0.2
Gyrosigma attenuatum (KUETZING) RABENHORST	0.4
Gyrosigma sciotoense (W.S. SULLIVANT) CLEVE	0.2
Hantzschia amphioxys (Artengruppe) (EHRENBERG) GRUNOW	0.2
Mayamaea atomus (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.4
Meridion circulare var. circulare (GREVILLE) C.AGARDH	1.8
Navicula antonii LANGE-BERTALOT	0.2
Navicula cryptotenella LANGE-BERTALOT	8.0

Navicula gregaria DONKIN	0.2
Navicula reichardtiana LANGE-BERTALOT	1.6
Navicula tripunctata (O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT	7.4
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.4
Nitzschia fonticola GRUNOW	0.6
Nitzschia linearis var. linearis (C.AGARDH) W.SMITH	0.8
Nitzschia palea var. palea (KUETZING) W.SMITH	0.6
Nitzschia sociabilis HUSTEDT	0.6
Nitzschia supralitorea LANGE-BERTALOT	0.2
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum (LANGE-BERTALOT) LANGE-BERTALOT	1.0
Planothidium lanceolatum (BREBISSON ex KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.4
Reimeria sinuata (GREGORY) KOCIOLEK & STOERMER	0.4
Surirella neglecta REICHARDT	0.2