Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland

Band: 13 (1942-1943)

Artikel: Die Ergolz als Vorfluter häuslicher und industrieller Abwasser

Autor: Schmassmann, W.

Kapitel: 5: Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Ergolzwassers im Längsprofil

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676459

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Hierdurch werden die Abbauprozesse der organischen Substanzen derart beschleunigt, dass der Sauerstoffhaushalt der Ergolz weitgehende Störungen erleiden kann.

Einige im Sommer und Spätsommer gemessene Wassertemperaturen sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Wassertemperaturen des Sommers und Spätsommers. Tabelle 8.

Datum	Ort der Messung	Temperatur in C°
5. 9. 29	Augst, Stau der Ergolz	23.0
16. 7. 30	Diegterbach	20.0
16. 7. 30	Ergolz, Sissach	17.6
3. 9. 30	Augst, Stau der Ergolz	21.5
6. 10. 31	Schönthal, Ergolz	14.6
14. 10. 31	Sissach, Ergolz	15.6
14. 10. 31	Augst, Kanal der Aktienmühle	16.5
3. 9. 32	Augst, Stau der Ergolz	21.2

Der Temperaturverlauf im Längenprofil ist wesentlich von der Untersuchungsrichtung beeinflusst.

Am 16. 7. 30 wurden die Probefassungen in Augst begonnen und flussaufwärts fortgesetzt. Daher waren die Temperaturen vormittags in der untern Ergolz noch niedrig, während nachmittags im obern Abschnitt erhöhte Temperaturen auftraten.

Umgekehrt stiegen am 3. 9. 30 und am 31. 10. 31, an welchen Tagen die Probefassungen in Gelterkinden begonnen wurden, die Temperaturen gegen Augst.

Diese durch die Untersuchungsrichtung bedingte ungleiche Temperaturfeststellung ist bei der Bewertung der Sauerstoffverhältnisse berücksichtigt worden.

5. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Ergolzwassers im Längenprofil.

Zur Erfassung der gesamten chemischen Verhältnisse der Ergolz wären naturgemäss zahlreichere Untersuchungen, als sie für das verlangte Gutachten ausgeführt werden konnten, von Vorteil gewesen. Da aber die Übelstände, die durch die Einleitung der Abwasser hervorgerufen werden, sich vor allem bei Niederwasser geltend machen, so wurden in der Hauptsache nur dann Proben gefasst, wenn die Ergolz wenig Wasser führte.

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 16. 7. 30. Tabelle 9.

Station	Farbe	Trübung	Depôt	pH	Alkalität fz. H°	Feste Bestandteile mg/l	Glührückstand mg/l	Glühverlust mg/l	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride (Cl) mg/l	Schwefelwasserstoff	Nitrite
1	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	22.5	630	510	120	6.5	0.02	8	0	sp.
2	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	23.0	380	300	80	9.1	0.08	9	0	v.
3	fl.	t.	S. De. Pr.	ca. 8	26.5	500	370	130	8.4	0.07	4	0	0
4	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	26.5	550	410	140	10.4	0.05	7	0	0
5	fl.	t.	S. De. Pr. In.	ca. 8	26.5	440	380	60	7.4	0.02	5	0	0
6	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	22.5	500	395	105	9.0	0.02	6	0	v.
7	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	25.5	480	375	105	8.6	0.03	7	0	sp.
8	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	27.0	480	380	100	7.5	0.04	8	0	v.
9	fl.	sw. t.	viel S. De.	ca. 8	24.5	465	360	105	14.9	0.03	7	0	v.
10	fl.	sw. t.	S. De. Pr.	ca. 8	25.5	450	350	100	16.5	0.04	8	0	v.
11	fl.	sw. t.	S. De.	ca. 8	20.0	420	350	70	14.1	0.04	7	0	sp.
12	fl.	t.	S. De. In. Pr.	ca. 8	19.5	430	365	65	13.0	0.06	5	0	sp.
13	fl.	t.	S. De. Ap.	8—9	23.0	460	345	115	14.1	0.20	6	0	v.
14	fl.	t.	S. De. Ap. In.	ca. 8	24.5	315	270	45	17.3	0.60	6	0	v.
14a	fl.	t.	S. De. Pr.	ca. 8	24.0	300	255	45	12.0	0.02	4	0	0
15	fl.	t.	S. De. In. (viel Depôt)	ca. 8	26.5	425	345	80	36.3	1.30	11	0	0
16	fl.	t.	S. De. Ap. Di.	7—8	25.5	450	335	115	17.8	1.00	8	0	sp.
17	fl.	t.	S. De. Ap.	ca. 8	26.5	480	355	125	22.0	0.60	14	0	v.
18	fl.	t.	S. De. Ap. In.	7—8	26.5	450	340	110	35.6	0.80	12	0	0
19	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	28.0	460	335	125	31.1	1.30	15	0	sp.
20	fl.	t.	S. De. Ap.	ca. 8	28.0	500	355	145	33.3	2.00	14	0	0
21	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	27.5	590	350	240	30.5	1.60	14	0	0
22	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	27.0	540	385	155	31.4	1.60	11	0	sp.
23	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	25.0	450	370	80	14.3	0.80	6	0	sp.
24	fl.	t.	S. De. In.	7—8	26.5	510	425	85	19.2	1.40	9	0	v.
25	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.5	440	325	115	14.9	0.50	6	0	sp.
26	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.0	440	340	100	12.6	0.40	6	0	sp.
27	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.5	420	315	105	12.0	0.30	7	0	sp.

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Tabellen 9—11 enthalten. Darin bedeutet:

Farbe: fl. = farblos

Trübung: kl. = klar; f. kl. = fast klar; sw. t. = schwach trübe; t. = trübe; st. t. = stark trübe

Depôt:	0	= kein Depôt		Di.	= Diatomeen
	sp.	= Spuren		Al.	= Algen
	v.	= vorhanden		Ap.	= Abwasserpilze
	S.	= Sand		In.	= Infusorien
	De.	= Detritus			
	Pr.	= Pflanzenreste			
Geruch:	n. b.	= nichts besonderes		sw. f.	= schwach faulig
	sw. m.	= schwach moderig		f.	= faulig
	m.	= moderig		st. f.	= stark faulig
	st. m.	= stark moderig		j.	= jauchig
	U.	= nach Urin			
Schwefelwasserstoff:	sp.	= Spur		v.	= vorhanden
Nitrite:	0	= nicht vorhanden		v.	= vorhanden
	sp.	= Spur			
pH-Wert:	Bestimmung mit dem Universalindikator				
Feste Bestandteile:	Bestimmung im dekantierten Wasser				

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 3. 9. 30. Tabelle 10.

Station	Trübung	Geruch	Depôt	Alkalität fz. H°	Feste Bestand-teile mg/l	Glüh-rückstand mg/l	Glüh-verlust mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride Cl mg/l	Nitrite mg/l
1	kl.	sw. m.	—	24.5	605	440	165	0.08	5	0
2	f. kl.	sw. m.	S.	24.5	610	435	175	1.52	21	0
3	f. kl.	sw. m.	—	25.0	400	300	100	0.30	4	0
4	f. kl.	m.	S.	24.5	485	360	125	0.48	6	0
5	f. kl.	m.	—	25.5	480	355	125	0.10	5	0
6	st. t.	m.	S.	25.0	510	390	120	2.40	5	0
7	kl.	m.	—	26.0	445	325	120	0.44	5	0
8	kl.	sw. m.	S.	26.0	435	315	120	0.07	5	0
9	f. kl.	m.	S.	23.5	475	360	115	0.08	8	0
10	f. kl.	m.	—	20.0	440	330	110	0.16	8	0
11	sw. t.	m.	—	21.0	475	375	100	0.08	5	0
12	sw. t.	s.w m.	—	20.5	450	330	120	0.12	6	0
13	f. kl.	m. sw. j.	S.	23.5	475	380	95	0.12	7	0
14	f. kl.	sw. m.	S.	25.0	280	245	35	0.36	5	0
15	sw. t.	m. U.	S. viel Depôt	26.5	430	320	110	0.80	15	*v.*
16	f. kl.	m. U.	—	25.5	480	375	105	0.68	12	0
17	kl.	m.	S.	28.5	450	335	115	0.08	10	0
18	f. kl.	j. U.	S.	25.5	535	390	145	0.60	10	0
19	t.	f. m.	S.	26.0	530	365	165	0.64	10	*v.*
20	st. t.	j. U.	—	28.0	490	390	100	5.20	10	0
21	t.	m. U.	—	26.5	490	365	125	1.92	12	*v.*
22	sw. t.	m. f. U.	Al.	27.0	470	335	135	1.92	11	sp.
23	sw. t.	m. j.	—	26.5	545	375	170	1.60	12	sp.
24	sw. t.	j. U.	Di.	27.5	505	365	140	1.76	12	sp.
25	sw. t.	f. j.	S. Al.	26.0	540	350	190	1.40	13	sp.
26	sw. t.	m. f.	Di. Al.	21.5	435	330	105	1.28	11	0
27	f. kl.	m.	Di.	15.5	235	185	50	0.10	5	0

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 6. 10. 31. Tabelle 11.

Station	Trübung	Geruch	Depôt	Alkalität fz. H°	Feste Bestand-teile mg/l	Glüh-rückstand mg/l	Glüh-verlust mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride (Cl) mg/l	Nitrite Mg/l
1	kl.	sw. m.	0	24.5	565	525	40	0.4	6	0
2	sw. t.	f.	v.	26.0	540	485	55	1.3	9	0
3	sw. t.	sw. m.	v.	27.0	360	350	10	0.4	6	v.
4	f. kl.	sw. m.	sp.	25.0	405	385	20	0.2	6	v.
5	f. kl.	sw. m.	sp.	26.0	450	375	75	0.2	6	v.
6	f. kl.	sw. m.	sp.	25.0	465	440	25	0.2	6	sp.
7	f. kl.	sw. m.	sp.	26.5	490	390	100	0.4	6	v.
8	kl.	n. b.	0	27.0	440	330	110	0.2	8	0
9	sw. t.	sw. m.	v.	25.5	460	380	80	0.3	7	v.
10	f. kl.	sw. m.	v.	25.5	450	380	70	0.2	7	v.
11	f. kl.	sw. m.	sp.	22.0	490	410	80	0.2	6	0
12	kl.	m.	0	22.0	470	400	70	0.2	6	0
13	kl.	sw. m.	0	24.0	460	410	50	0.4	7	v.
14	sw. t.	st. m.	v.	23.0	275	260	15	0.2	4	0
15	sw. t.	f. nach Schmieröl	v.	26.5	450	350	100	1.0	12	0
16	sw. t.	st. f	v.	26.5	470	370	100	1.2	23	0
17	sw. t.	m.	v.	26.5	440	380	60	0.7	10	0
18	sw. t.	m. sw. f.	v.	25.5	450	390	60	0.5	9	v.
19	t.	st. m. f.	v.	27.0	470	380	90	2.2	13	0
20	t.	st. m. f.	v.	27.0	430	380	50	1.3	10	v.
21	st. t.	j.	v.	26.5	470	385	85	1.9	12	0
22	st. t.	st. m. f.	v.	26.5	450	360	90	1.9	10	v.
23	t.	st. m. f.	v.	26.5	460	320	140	1.6	10	v.
24	t.	st. m. f.	v.	26.5	425	355	70	1.7	9	v.
25	t.	st. m. f.	v.	26.0	450	380	70	1.6	10	v.
26	sw. t.	st. m.	v.	26.0	450	360	90	1.6	10	v.
27	kl.	n. b.	0	18.5	280	235	45	0.3	8	sp.

A. Die physikalischen Eigenschaften.

a) Die Farbe.

Im allgemeinen wurden bis vor kurzer Zeit der Ergolz nur wenige die Eigenfarbe des Gewässers verändernde Farbabwasser aus industriellen Unternehmungen zugeführt. Lediglich aus den Walkereien der Tuchfabriken flossen die durch „Direktschwarz“ und ähnliche Farbstoffe verfärbten Abwasser ab. Diese Farbstoffe, aus den Tuchfabriken Spinnler & Co. und Schild A.-G. stammend, färbten in der Regel nur den Orisbach, resp. den Kanal der Floretspinnerei Ringwald, vermochten aber nach Einfluss in die Ergolz diese selbst in der Farbe nur wenig zu verändern.

Etwas stärker gefärbt wurde die Ergolz zeitweise durch die Abwasser der Färberei Hersperger, Gelterkinden.

Eine Braunfärbung, die sich bis Sissach bemerkbar macht, erleidet die Ergolz durch die Einleitung der Abwasser aus der Gerberei in Gelterkinden, ferner unterhalb Liestal durch die Abwasser der Chemischen Fabrik Knoll A.G., Liestal.

Ferner erfährt der Zunzgerbach und damit auch die Ergolz eine intensive Färbung durch die Anilinfarbabwasser der Gummiwarenfabrik Fortura in Sissach. Diese Färbung ist bis über Itingen hinaus gut sichtbar und hat auch zu einer Beschwerde seitens des Gemeinderates Itingen geführt.

b) Die Trübung.

Die Ergolz wies bei den vorliegenden Untersuchungen meist schwach trübes bis trübes Wasser auf.

Die Trübung des Wassers war bei allen drei Untersuchungen im Längenprofil (16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31) besonders stark unterhalb der Ortschaften Gelterkinden, Sissach und Liestal. Im Ergolzstau in Augst erfährt das Wasser infolge der Geschwindigkeitsverlangsamung und der dadurch begünstigten Sedimentation eine leichte Klärung. Die Trübung verläuft in ihren grossen Zügen dem Gehalt an festen Bestandteilen und dem Glühverlust parallel.

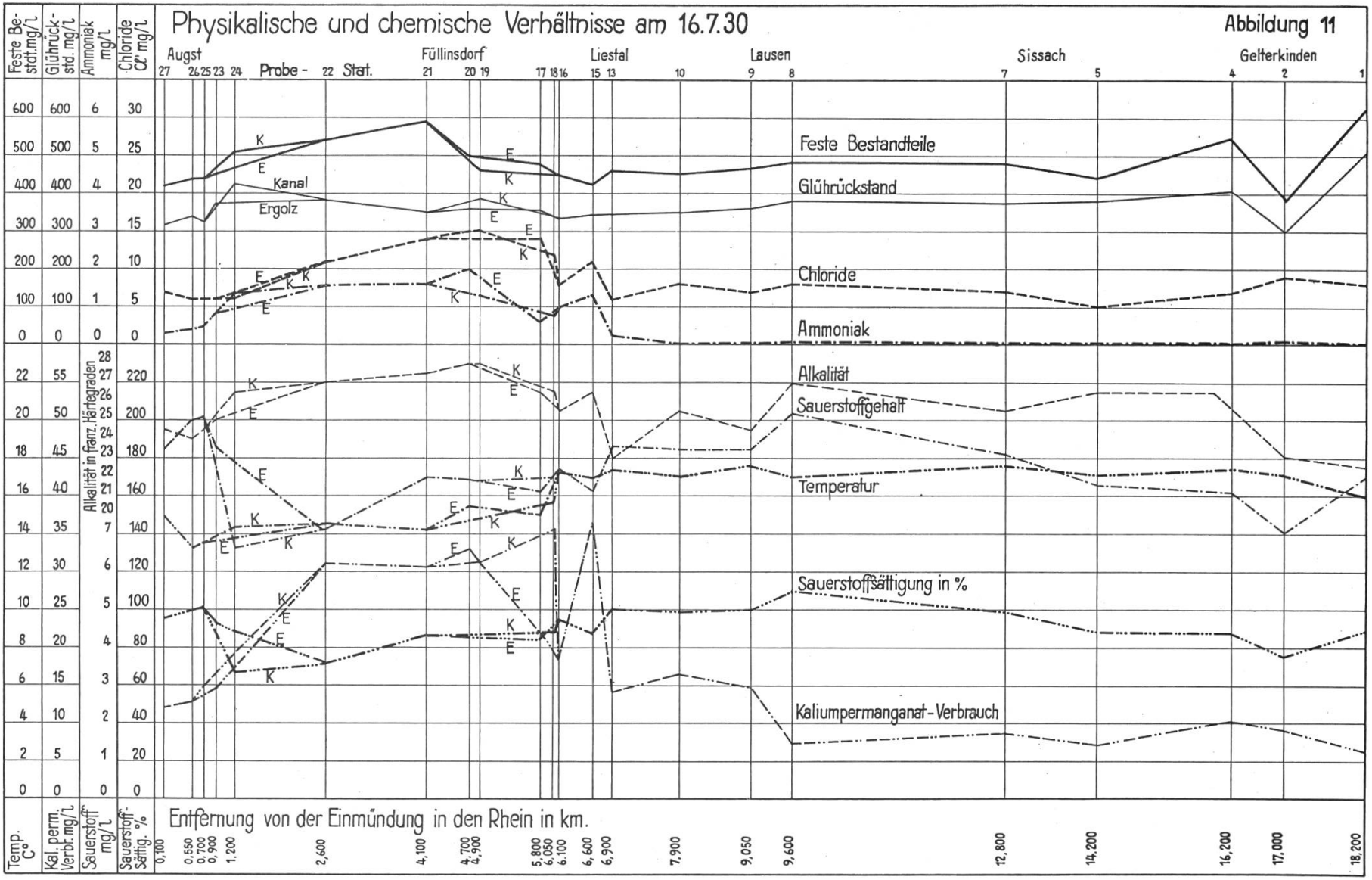
Die in fünf Stufen ausgedrückte Trübung des Wassers ist in den Abbildungen 11—13 graphisch aufgetragen. Es handelt sich nicht um eigentliche quantitative Messungen; doch ist zu bemerken, dass die Feststellung der Trübung durch den Kantonschemiker ohne Kenntnis des Ortes der Probeentnahme geschah und sowohl dadurch als auch durch die Übereinstimmung mit dem allgemeinen Verunreinigungsbilde auch diese Eigenschaftsveränderung der Kennzeichnung des Gewässers dient.

c) Depôt.

Alle am 16. 7. 30 und die meisten der am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31 gefassten Proben setzten beim Stehenlassen etwas Sand ab. Ausserdem enthielten fast alle Proben Detritus, d. h. Überreste von Organismen und noch im Zellverbande sich befindende Pflanzenreste. Ferner waren in fast allen Proben Infusorien oder Amoeben vorhanden.

Die unterhalb von Liestal gefassten Proben wiesen vielfach Abwasserpilze auf.

Diatomeen waren nicht häufig. Am 3. 9. 30 wiesen nur die dem Ergolzstau entnommenen Proben Diatomeen und andere Algen auf, während die übrigen Proben meist nur Sand enthielten.


Physikalische und chemische Verhältnisse am 16.7.30
Abbildung 11
Feste Bestdt. mg/l
Glührück-std. mg/l
Ammoniak mg/l
Chloride Cl' mg/l
Augst
Füllinsdorf
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Probe - Stat.
Kanal
Ergolz
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Alkalität
Sauerstoffgehalt
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Kaliumpermanganat-Verbrauch
Alkalität in franz. Härtegraden
Temp. C°
Kal. perm. Verbr. mg/l
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.

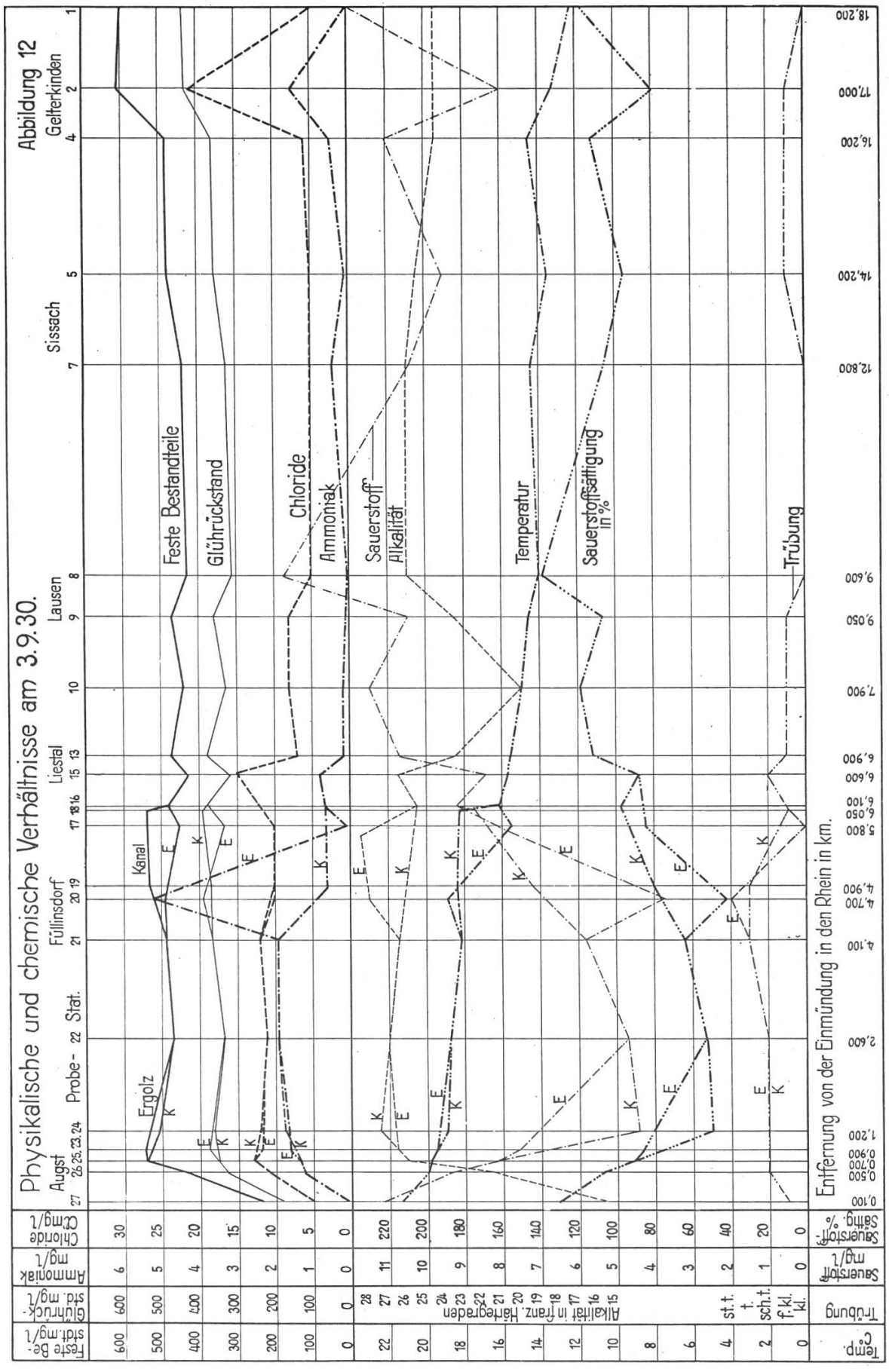
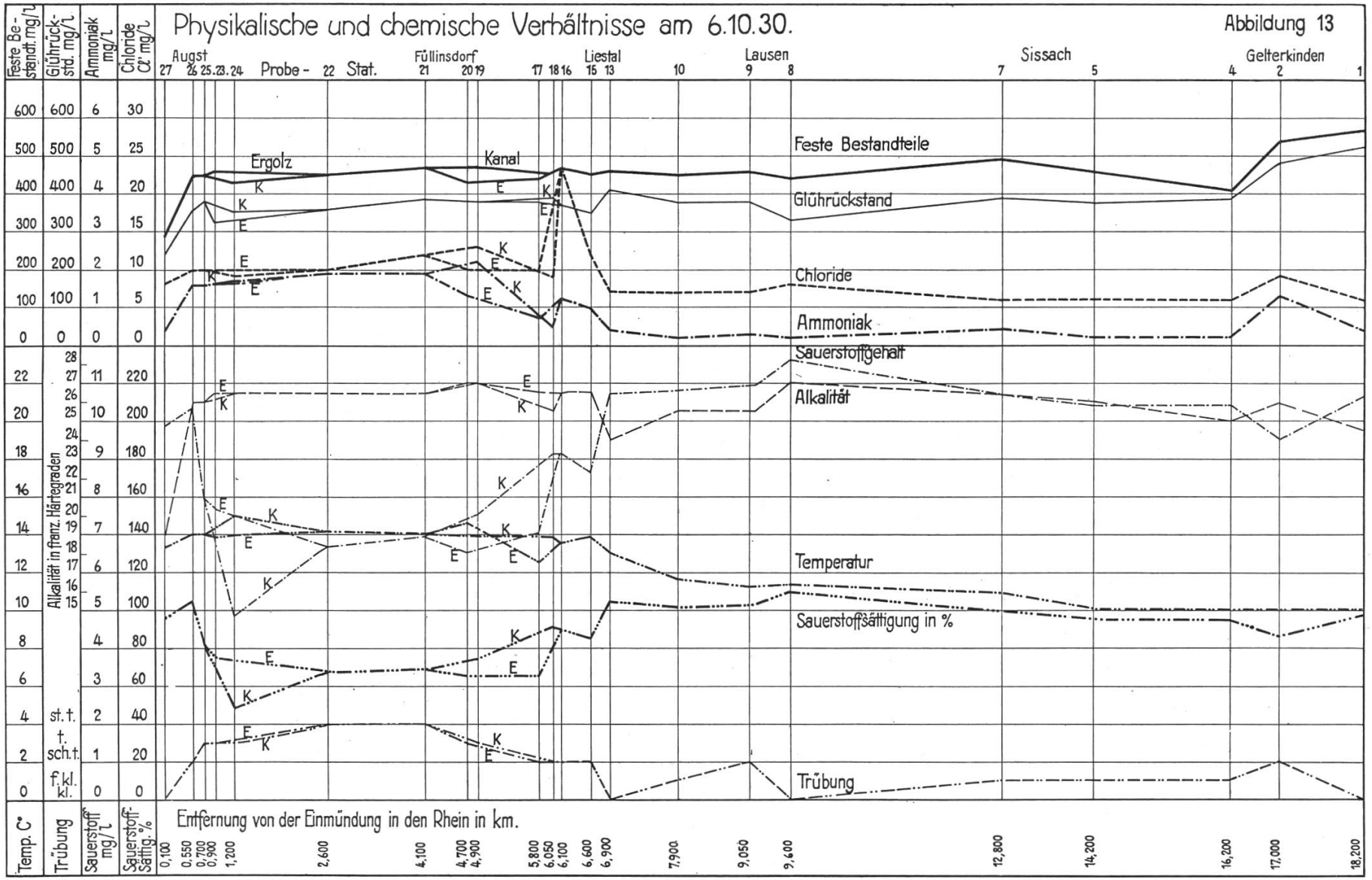


Abbildung 12
Physikalische und chemische Verhältnisse am 3.9.30.
Augst
Ergolz
Probe-
Stat.
Füllinsdorf
Kanal
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Sauerstoff
Alkalität
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Trübung
Alkalität in franz. Härtegraden
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.
Feste Bestandteile stündl. mg/l
Glührückstand std. mg/l
Ammoniak mg/l
Chloride C mg/l
Temp. C°
Trübung
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %


Physikalische und chemische Verhältnisse am 6.10.30.
Abbildung 13
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Sauerstoffgehalt
Alkalität
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Trübung
Ergolz
Kanal
Augst
Füllinsdorf
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Probe - Stat.
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.
Alkalität in franz. Härtegraden
Temp. C°
Trübung
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %

B. Die chemischen Eigenschaften.

a) Geruch.

Bei den Proben vom 3. 9. 30 und vom 6. 10. 31 wurde jeweilen der Geruch des Wassers notiert.

Dabei wiesen die Proben vom 3. 9. 30 unterhalb von Liestal meist fauligen, urinartigen oder jauchigen Geruch auf.

Die oberhalb von Liestal gefassten Proben hatten schwach moderigen bis moderigen Geruch.

Dieselben Geruchseigenschaften wiesen auch die Proben vom 6. 10. 31 auf, mit der Ausnahme, dass auch die Probe aus dem Eibach, unmittelbar vor seiner Einmündung in die Ergolz, fauligen Geruch hatte.

Abbildung 14. Wehrpritsche (Hülftenpritsche) zum Kanal der Aktienmühle in Augst. Starke Zerstäubung des Wassers ermöglicht die Aufnahme von Sauerstoff. Mittlere Abflussmenge 0.9 m^3/s. 29. 12. 32.

Am freien Gewässer ist der Geruch vor allem an den Wehren und Pritschen wahrzunehmen. Durch die Zerstäubung des Wassers beim Überfallen über die Stufe teilt sich der Geruch der Luft besonders stark mit.

So ist z. B. bei der „Mühlepritsche" oberhalb Sissach sehr oft die Gerbbrühe aus der Gerberei in Gelterkinden zu riechen und früher in Sissach die gefaulten Abwässer der Käserei Zunzgen. Beim Kessel unterhalb Liestal und bei der Hülftenpritsche (Abb. 14), ebenso beim Überfall des Wassers aus dem Kanal der Aktienmühle in Augst in die Ergolz

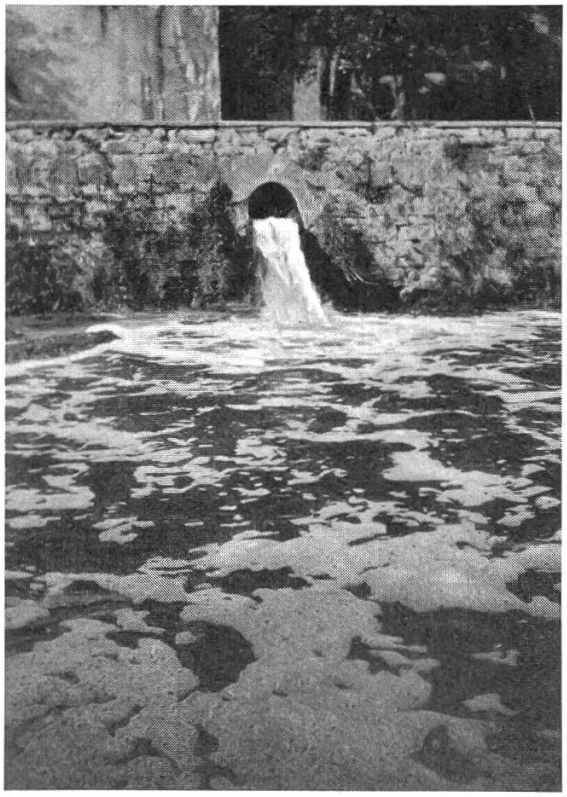


Abbildung 15. Überfall des Unterwasserkanals der Aktienmühle in Augst in die Ergolz. Starke und lange stehende Schaumbildung infolge des hohen Gehaltes des Wassers an organischen Substanzen. 12. 9. 29.

(Abb. 15) verbreitet sich bei warmer Witterung in weitem Umkreise der Geruch nach den angefaulten häuslichen und industriellen Abwässern.

b) Reaktion.

Die Wasserstoffionenkonzentration wurde an den Proben vom 16. 7. 30, vom 3. 9. 30 und vom 6. 10. 31 mit dem Universalindikator bestimmt.

Sämtliche Proben hatten einen über 7, meist bei 8 liegenden pH-Wert, d. h. sie waren ausnahmslos alkalisch.

c) Schwefelwasserstoff.

Alle am 3. 9. 30 gefassten Proben waren frei von Schwefelwasserstoff.

Es ist wahrscheinlich, dass die freie Welle der Ergolz in der Regel überhaupt frei sein wird von Schwefelwasserstoff. Hingegen ist die Anwesenheit dieses Gases anlässlich von Absenkungen des Ergolzstaues und der damit verbundenen Freilegung des Faulschlammes durch den Geruch sehr deutlich wahrzunehmen.

d) Sulfite.

In den am 3. 9. 30 erhobenen Proben wurden keine Sulfite gefunden.

e) Alkalität.

Die Alkalität (Abbildungen 11—13) weist im Längenprofil der Ergolz Schwankungen auf. Da es sich um ein Juragewässer handelt, sinkt der Wert nie unter eine gewisse Höhe. Die Schwankungen weisen mit den übrigen festgestellten chemischen Eigenschaften eine auffallende Parallelität auf.

Bis oberhalb Liestal bleiben die Schwankungen in der Härte des Wassers gering. Bei Liestal vermag das meist weichere Frenkenwasser

die Härte des Ergolzwassers etwas herabzudrücken. Unterhalb Liestal steigt sie aber wieder rasch an, um dann erst im Stau von Augst wieder zu sinken.

In den Proben, welche den Strecken mit Grundwasseraufstössen (Nr. 8, 10, 17) entnommen wurden, ist in einigen Fällen eine Erhöhung der Härte zu erkennen.

Am auffallendsten erscheint die Abnahme der Alkalität in dem Staugebiet von Augst, die mit der Veränderung des Kohlensäuregehaltes verbunden ist, bedingt durch die Assimilation der Unterwasserflora.

Die Senkung der Alkalitätskurve im Ergolzstau ist bei guter Wasserführung (16. 7 30: 2.53 m^3/s) der Ergolz, d. h. dann, wenn das Wasser den Stau in relativ kurzer Zeit durchfliesst und die Verdünnung der Abwasser auch eine grössere ist, relativ gering.

Bei geringerer Wasserführung ist die Senkung eine ganz bedeutende. Es muss dabei allerdings in Betracht gezogen werden, dass bei der Probestation 27 nicht unter allen Umständen Ergolzwasser zu sein braucht, da bei entsprechenden Temperaturschichtungen im Stau und Nordwind Rheinwasser in die Ergolz hineingetrieben werden kann.

Die Senkung besteht auch schon bei Station 26 (Rössli) und 25 (unterhalb der Aktienmühle), von welchen bestimmt angenommen werden kann, dass sie kein durch Winde hineingedrücktes Rheinwasser mehr erhalten können. Höchstenfalls wäre daran zu denken, dass Rheinwasser den Weg vom Rheine her durch den Boden finden würde, was aber bei den geologischen Verhältnissen zwischen Rhein und Ergolzstau kaum wahrscheinlich sein dürfte.

Sicher ist, dass am 3. 9. 30, an welchem Datum die Alkalitätskurve am stärksten abfällt, die Temperaturverhältnisse so lagen, dass an der Station 27 das Oberflächenwasser des Staues, welches zur Fassung gelangte, nicht dem Rheine entstammen konnte. Die Temperaturen waren folgende:

Rhein, 0700	19.3° C.
Ergolz, Station 27, 1650 .	21.5° C.

Umgekehrt hätte am 16. 7. 30 die Möglichkeit bestanden, dass Rheinwasser in den untern Ergolzstau hätte getrieben werden können. Damals betrugen die Temperaturen:

Rhein, 0700	16.6° C.
Ergolz, Station 27, 0855 .	15.0° C.

Da aber gerade an diesem Tage die Absenkung der Kurve für die Alkalität die geringste ist, so muss, wie schon erwähnt, angenommen

werden, dass die Alkalität im gleichen Sinne wie die andern chemischen Eigenschaften in erster Linie vom Wasserabfluss der Ergolz abhängig ist. Darauf soll weiter unten zurückgekommen werden.

f) Feste Bestandteile.

Naturgemäss sind die erhaltenen Werte weitgehend durch die Fassungszeiten bedingt. Der zeitlich verschieden starke Zufluss der häuslichen Abwasser, der Beginn und die Dauer der Arbeitszeiten in den industriellen Unternehmungen, die Laufzeit der Abwasserwelle von

Abbildung 16. Gestauter Endlauf der Ergolz. Faulschlamm-Ablagerungen mit Abbruchlinien infolge Senkung des Stauspiegels um 1.00 m. 26. 3. 33.

der Einleitungsstelle bis zur Fassungsstelle und die Wasserführung der Ergolz, sowie die Gefällsverhältnisse ergeben entsprechende örtlich und zeitlich bedingte Werte für die einzelnen Probefassungsstellen (Abbildungen 11—13).

So ergibt sich z. B. bei der in Augst beginnenden und flussaufwärts geführten Probeentnahme vom 16. 7. 30 und wohl auch mitbeeinflusst durch den grössern Wasserabfluss gegenüber den spätern Proben ein relativ hoher Gehalt an festen Bestandteilen unterhalb Schönthal, der, offenbar bedingt durch den Arbeitsbeginn in der Floretspinnerei oder auch durch die Ankunft der morgendlichen Abwasserwelle der Kanalisation von Liestal, zwischen 0900 und 1000 in Augst noch nicht in Erscheinung tritt.

Anderseits dürfte am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31, an welchen Tagen die Proben von Gelterkinden aus flussabwärts gefasst wurden, die Hauptabwasserwelle von Schönthal und Liestal um 1500 an der Station 21 (unterhalb Schönthal) bereits vorbei gewesen sein, resp. es hat sich dann an dieser Stelle die mittägliche Ruhepause geltend gemacht, während die grössere Abwasserdichte dann zwischen 1600 und 1700 im Stau von Augst wieder erfasst wurde.

In Gelterkinden sind die grossen zeitlichen Unterschiede mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das dort in relativ kurzer Zeit erfolgende Ablaufen industrieller Abwasser zurückzuführen. Je nachdem eine Ab-

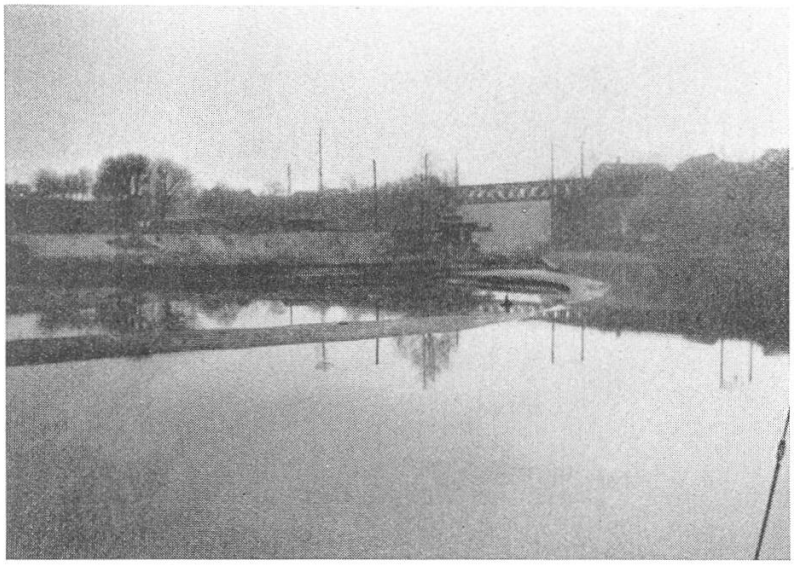


Abbildung 17. Gestauter Endlauf der Ergolz. Sedimentbank von der alten Saline bis zur Kraftwerkbrücke an der rechten Seite des Hauptstromes der Ergolz durch den gestauten Endlauf. Absenkung des Stauspiegels um 1.00 m. 26. 3. 33.

wasserwelle der Gerberei, welche den Gehalt an organischer Substanz erhöht, erfasst wird oder nicht, ergeben sich verschiedene Werte.

Relativ gering sind die Schwankungen in zeitlicher und örtlicher Hinsicht im Gehalt an festen Bestandteilen zwischen den Stationen 5 (oberhalb Sissach) und 13 (Liestal).

Aus dem Verlauf der Kurve der festen Bestandteile im untern Ergolzlauf ergeben sich Zahlen, welche einen gewissen Aufschluss über die täglich abgeführte und teilweise in Augst sich sedimentierende Menge an Abfallstoffen geben. Vergleicht man die Werte der Proben aus dem Ergolzstau mit denjenigen des gleichen Tages vom Kanal der Aktienmühle (Station 24) oder der Hülftenschanz (Station 22), so erhält man aus der Differenz diejenige Menge an festen Bestandteilen,

welche zwischen der oberhalb des Staues liegenden Station und den Probestellen im Ergolzstau ausgefällt worden ist. Es sei dabei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Bestimmungen der festen Bestandteile im dekantierten Wasser vorgenommen wurden, die suspendierten Stoffe also nur soweit inbegriffen sind, als sie nicht sedimentationsfähig waren.

Dass diese Ausscheidung der festen Bestandteile vor allem im gestauten Endlauf der Ergolz selbst geschieht, zeigen die Verhältnisse an Ort und Stelle und erklären sich ohne weiteres aus der Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit des Wassers.

Abbildung 18. Gestauter Endlauf der Ergolz. Sedimentbank oberhalb der Kraftwerkbrücke. Absenkung des Stauspiegels 0.60 m. Beginn der sommerlichen Vegetationsentwicklung auf der Schlammablagerung. 26. 3. 33.

Nehmen wir als Ausgangspunkt die Station 22 (oberhalb der Hülftenschanz) und als Vergleichsstation die Probestelle 27 (oberhalb der Kraftwerkbrücke), so werden wir in der Berechnung kaum wesentlich von den wirklichen Verhältnissen abweichen.

Einerseits ist die Ablagerung im Kanal der Aktienmühle relativ gering. In der Hauptsache beschränkt sich die Ablagerung auf die durch die Anwesenheit der *Potamogeton*büschel begünstigten Sedimentationshügel.

Unterhalb der Hülftenschanz findet eine Ablagerung nur in den ruhiger fliessenden Bachpartien statt.

Anderseits ist auch die Ausscheidung der gelösten und suspendierten festen Bestandteile bei der Station 27 (oberhalb der Kraftwerkbrücke) nicht beendet, da erfahrungsgemäss auch zwischen der Ergolz-

mündung und der Schiffschleuse des Kraftwerks Augst grosse Mengen von aus der Ergolz stammendem Schlamme abgelagert werden.

Nehmen wir die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Station 22 und vergleichen sie mit denjenigen der Station 27, so ergeben sich folgende Differenzen im Gehalt an fester Substanz und, unter Berücksichtigung der am Untersuchungstage herrschenden mittleren täglichen Abflussmenge die nachstehenden Ausfällungen gelöster oder schwebefähiger fester Substanz pro Tag.

16. 7. 30.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	540 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	420 mg/l
Ausfällung	120 mg/l
Ausfällung aus 2530 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	303,6 g
Ausfällung pro Tag	26 231 kg
3. 9. 30.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	470 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	235 mg/l
Ausfällung	235 mg/l
Ausfällung aus 1010 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	237,35 g
Ausfällung pro Tag	20 507 kg
6. 10. 31.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	450 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	280 mg/l
Ausfällung	170 mg/l
Ausfällung aus 1210 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	205,7 g
Ausfällung pro Tag	17 772 kg

Zur Überprüfung der in diese Rechnung eingesetzten Werte und, vor allem um zu zeigen, dass es sich nicht um Zufallswerte handelt, mögen die Mittelwerte aus je 12 am 14. 10. 31 zwischen 0700 und 1800 oberhalb Sissach und im Kanal der Aktienmühle in Augst gefassten Proben angeführt werden:

Mittelwert der festen Bestandteile von 12 am 14. 10. 31 zwischen 0700 und 1800 gefassten Proben:

Sissach . . . . . 442,5 mg/l feste Bestandteile
Augst (Kanal) . . 443.75 „ „ „

Die grössten Abweichungen von diesen Mittelwerten betragen an diesem Tage (14. 10. 31) in

Sissach . . +17.5 mg/l oder 4.0 % und —22.5 oder 5.1 %
Augst . . +21.3 „ „ 4.8 % „ —23.8 „ 5.4 %

Von den anlässlich der Probefassungen im Längenprofil erhaltenen Werten in Sissach (Station 5) und Augst (Station 24) weichen die obgenannten Mittelwerte vom 14. 10. 31 wie folgt ab:

Sissach:

16. 7. 30	(440 mg/l feste Bestandteile)	. . .	— 2.5 mg/l
3. 9. 30	(480 „ „ „)	. . .	—37.5 „
6. 10. 31	(450 „ „ „)	. . .	— 7.5 „

Augst:

16. 7. 30	(510 mg/l feste Bestandteile)	. . .	—66.25 mg/l
3. 9. 30	(505 „ „ „)	. . .	—61.25 „
6. 10. 31	(425 „ „ „)	. . .	+18.75 „

Die relativ grossen Abweichungen für Augst aus dem Jahre 1930 gegenüber den Ergebnissen vom 14. 10. 31 erklären sich aus der damals stärkeren Belastung der Ergolz mit organischen Industrieabwassern.

Sicher geht aus den Zahlen hervor, dass die in die obige Rechnung eingesetzten Zahlen brauchbare Werte darstellen und dass die errechneten Mengen für die täglich abgelagerte feste Substanz der Wirklichkeit offenbar sehr nahe kommen.

Die Richtigkeit der errechneten Menge fester Substanz, welche im Ergolzstau abgelagert wird, ergibt sich auch aus nachfolgender Überlegung:

An allen drei Untersuchungstagen, an welchen Proben im Längsprofil erhoben wurden, erfährt die Alkalität (ausgedrückt in französischen Härtegraden) im Ergolzstau eine Senkung. Besonders stark ist dieselbe am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31. Die Senkung der Härte in ein und demselben Wasser kann nur auf den Verlust freier Kohlensäure zurückgeführt werden. Dieser Verlust kann im Ergolzstau, da eine Erwärmung nicht in dem Masse eintritt, dass dadurch ein wesentlicher Kohlensäureverlust verursacht werden könnte, nur auf die assimilierende Tätigkeit der ausgedehnten Pflanzenrasen und des Planktons dieses stark eutrophierten Gewässers zurückgeführt werden. Es tritt somit eine weitgehende biogene Entkalkung ein.

Diese biogene Entkalkung ist, entsprechend dem grössern Querschnitt des untern Abschnittes des Ergolzstaues und der damit verbundenen Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit, ferner entsprechend der besonders reichen Vegetation in diesem untern Ergolzabschnitt, besonders gross.

Da die biogene Entkalkung durch die Assimilationstätigkeit der Pflanzen verursacht wird, so ist sie im Sommer naturgemäss bedeutend

grösser als im Winter; da ferner die Assimilation vom Licht abhängig ist, so wird sie in der Hauptsache nur während des Tages vor sich gehen. Weil nun aber der Ergolzstau ca. 70 000 m³ Wasser zu fassen vermag, so ergibt sich bei den drei Wasserabflussmengen, bei welchen chemische Untersuchungen vorgenommen wurden, dass das Ergolzwasser in keinem dieser drei Fälle den Ergolzstau nur während der Nacht passieren kann. Je nach der Jahreszeit ist eine biogene Entkalkung bis zu einer täglichen Abflussmenge der Ergolz von 1,6—2,5 m³/s noch möglich.

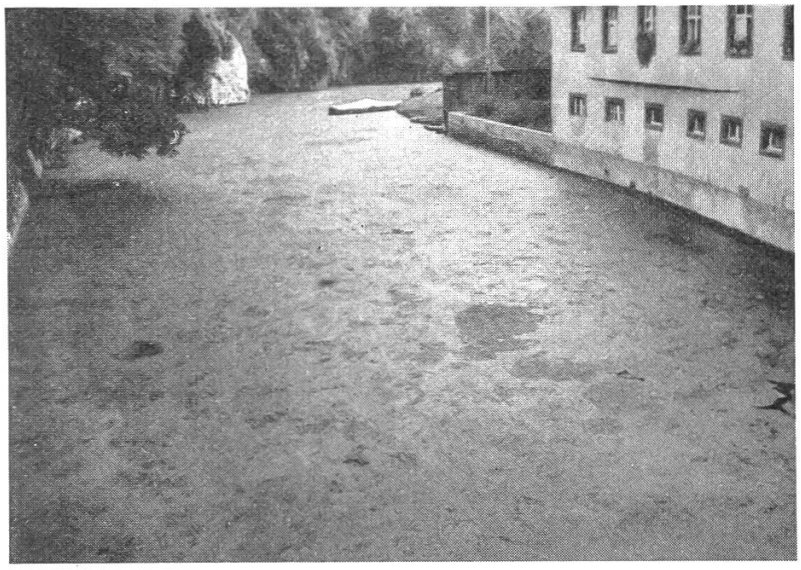


Abbildung 19. Ergolz oberhalb der Strassenbrücke beim Gasthof zum Rössli in Augst. Geschlossene, ca. 10 bis 20 cm dicke Vegetationsdecke, in der Hauptsache aus Wasserlinsen *(Lemna)* und Tausendblatt *(Myriophyllum)*, das zum Teil vom Untergrund abgelöst ist, bestehend. 12. 9. 29.

Naturgemäss ist die biogene Entkalkung, wie die Abnahme im Kalkgehalt am 3. 9. 30 zeigt, bei sonst gleichen Vegetationsverhältnissen umso intensiver, je geringer die Wasserführung (3. 9. 30 = 1.01 m³/s mittlere tägliche Abflussmenge) ist.

Die dem Ergolzstau zugeführten grossen Mengen an organischen Stoffen (Eutrophierung) dürften die Entwicklung der Vegetation begünstigen (Abbildung 19) und damit indirekt wieder zur Vermehrung der Ausfällung des Kalkes beitragen.

Da ein französischer Härtegrad 10 mg Kalziumkarbonat pro Liter entspricht, so ergeben sich unter Berücksichtigung der Abnahme der Härte von der Station 22 bis zur Station 27 und der mittleren täglichen Abflussmenge der Ergolz an den entsprechenden Untersuchungstagen folgende biogen ausgefällte Kalkmengen:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Mittlere tägliche Abflussmenge der Ergolz	2 530 l/s	1 010 l/s	1 210 l/s
Abflussmenge in 24 Stunden	218 592 000 l	87 264 000 l	104 544 000 l
Härte des Wassers bei Station 22 . .	27.0 frz. Gr.	27.0 frz. Gr.	26.5 frz. Gr.
Härte des Wassers bei Station 27 . .	24.5 ,, ,,	15.5 ,, ,,	18.5 ,, ,,
Abnahme von Station 22 bis Station 27	2.5 ,, ,,	11.5 ,, ,,	8.0 ,, ,,
Biogen ausgefälltes Kalziumkarbonat per 1 Liter	25 mg	115 mg	80 mg
Biogen ausgefälltes Kalziumkarbonat in 24 Stunden	5 465 kg	10 033 kg	8 364 kg

Eine weitere Überprüfungsmöglichkeit der Grössenordnung der oben errechneten Gesamtsedimentation im Ergolzstau ergibt sich aus der Berücksichtigung der Einwohnerzahl der an der Ergolz gelegenen Gemeinden. Nach der Volkszählung von 1930 weisen die in Betracht fallenden Gemeinden folgende Einwohnerzahlen auf (Abbildung 5):

Einwohnerzahlen der Ortschaften im Ergolztal und seinen Nebentälern. Tabelle 12.

Augst	647	Einwohner	Übertrag	18 318	Einwohner
Bubendorf . .	1 372	,,	Rickenbach .	305	,,
Frenkendorf .	1 647	,,	Sissach . . .	3 051	,,
Füllinsdorf . .	1 155	,,	Tecknau . .	354	,,
Lausen . . .	1 371	,,	Tenniken . .	386	,,
Liestal	6 704	,,	Thürnen . .	372	,,
Ziefen	905	,,	Zunzgen . .	788	,,
Böckten . . .	375	,,	Diegten . . .	721	,,
Diepflingen . .	182	,,	Eptingen . .	630	,,
Gelterkinden .	2 524	,,	Hölstein . .	771	,,
Itingen . . .	528	,,	Niederdorf .	625	,,
Ormalingen . .	908	,,	Oberdorf . .	1 110	,,
Übertrag	18 318	Einwohner	Waldenburg .	1 044	,,
			Total	28 475	Einwohner

Nehmen wir von dieser Zahl nur etwa 20 000 Einwohner, von welchen die Abfallstoffe, welche nach IMHOFF (Taschenbuch der Stadt-Entwässerung, 1941) ca. 190 g Trockensubstanz pro Tag (Fäkalien + Spülwasser) betragen, so ergeben sich dadurch ca. 3800 kg Abfallstoffe, welche der Ergolz zufliessen und in Augst abgesetzt werden.

Darnach würden sich für die Industrieabwasser etwa folgende Restbeträge ergeben:

16. Juli 1930	16 966 kg
3. September 1930 . .	6 674 „
6. Oktober 1931 . . .	5 608 „

Während die beiden Zahlen vom 3. September 1930 und vom 6. Oktober 1931 der Wirklichkeit nahe kommen dürften, erscheint diejenige vom 16. Juli 1930 zu hoch. Diese Differenz ist offenbar darauf zurückzuführen, dass an diesem Tage die an der Ergolzmündung begonnene Fassung der Proben bei der Station 22 in das Abwassermaximum des Vormittags hineingeriet. Dadurch wird die Differenz zwischen dieser erhöhten Zahl der Station 22 gegenüber derjenigen von Station 27 etwas zu gross.

Nehmen wir nämlich den Durchschnitt der 4 oberhalb des Ergolzstaues gelegenen Proben, so ergeben sich folgende Durchschnitte und Abweichungen von den Zahlen, die für die Station 22 allein ermittelt und in die obige Rechnung eingeführt wurden:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Durchschnitt der festen Bestandteile der 4 oberhalb des Ergolzstaues liegenden Stationen 20, 21, 22 und 23	525 mg/l	499 mg/l	454 mg/l
Feste Bestandteile der Station 22 allein	540 „	470 „	450 „
Abweichung des Wertes von Station 22 vom Durchschnitt der 4 Stationen 20, 21, 22 und 23	+ 15 „	— 29 „	— 4 „
Daraus ergibt sich in der Gesamtablagerung im Stau eine Mehr- oder Wenigerablagerung pro Tag von . .	— 3 279 kg	+ 2 592 kg	+ 418 kg
Somit statt des Seite 49 berechneten Wertes von	26 231 „	20 507 „	17 772 „
einen solchen von	22 952 „	23 099 „	18 190 „

Endlich ergibt sich eine weitere Überprüfung der Grössenordnung der aus den chemischen Ergebnissen errechneten Menge im Ergolzendlauf abgelagerten Substanz aus den durch das Kraftwerk Augst vorgenommenen und dem Verfasser zur Verfügung gestellten Profilaufnahmen.

Durch eine vom September 1929 bis September 1930 dauernde, zeitweise wegen der Beeinträchtigung der Lachsfischerei unterhalb des Kraftwerks unterbrochene Baggerung mit dem Saugbagger, wurde die Ergolz etwa von der alten Saline an abwärts auf durchschnittlich 4.00 m Tiefe ausgebaggert.

Dabei wurden folgende Mengen Sediment herausgenommen:

Januar 1929 bis September 1930 . .	18 718.2 m³,	oberhalb der Schiffschleuse,
September 1930 bis Dezember 1930 .	42 982.1 „	in der Ergolz,
Januar 1931 bis März 1931	9 409.2 „	oberhalb der Schiffschleuse,
Total	71 109.5 m³	

Setzt man die ausgebaggerten Profilflächen (Differenz zwischen der Profilfläche der festen Ablagerungen im Juni 1927 und derjenigen nach der Baggerung = ausgebaggerte Profilfläche) = 100 %, so waren bei den nachfolgenden Profilaufnahmen vom März 1931 und April 1933 die Profilflächen prozentual wie folgt wieder verkleinert:

	März 1931	April 1933	Differenz
Profil 1 (210 m von der Rheinmitte = 10 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	73 %	98 %	25 %
Profil 2 (300 m von der Rheinmitte oder 100 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	40 %	72.5%	32.5%
Profil 3 (400 m von der Rheinmitte oder 200 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	46.5%	71.5%	25 %

Unter Berücksichtigung der Ablagerungen vor der Schiffschleuse und oberhalb von Profil 3 dürften etwa von Anfang 1930 bis April 1933 (ca. 3 Jahre) ca. 50 000 m³ wasserhaltiges Sediment abgelagert worden sein. Bei einer durchschnittlichen Wasserhaltigkeit der frischen und der ausgefaulten, festgelagerten Sedimente von etwa 60 % würden sich 20 000 m³ feste Substanz ergeben. Rechnet man mit einem spez. Gewicht von ungefähr 1.8, so ergeben sich ca. 36 000 t feste Substanz, welche in den 3 Jahren 1930—1933 abgelagert worden sind (Abbildungen 16—18).

Da nach den bei Niederwasser erhobenen chemischen Proben pro Tag ca. 20 000 kg oder pro Jahr ca. 7 300 t feste Substanz abgelagert werden, so würde sich daraus eine Ablagerungszeit für die 36 000 t von ca. 5 Jahren ergeben, statt der effektiven 3 Jahre.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass in den 20 000 kg täglich abgelagerter fester Substanz, welche aus den chemischen Proben des dekantierten Wassers errechnet wurden, die während den Niederwasserperioden auf der Ergolzstrecke von Gelterkinden bis Augst abgelagerten und bei Mittel- oder Hochwasser abgeschwemmten Schlammengen nicht inbegriffen sind, ebenso fehlen darin die Schwebestoffe des Niederwassers selbst.

Photo: Pol.-Kdo. Baselland, Erkennungsdienst

Abbildung 20. Verlandungszustand des gestauten Endlaufes der Ergolz im Oktober 1941.

Diese bei Niederwasser abgelagerten Schlammengen dürften zusammen mit den stets, aber in sehr wechselnder und schwer erfassbarer Menge vorhandenen Schwebestoffen und den bei Hochwasser mitgeführten mineralischen Substanzen die Verkürzung der Ablagerungszeit für die 50 000 m^3 Sediment von den errechneten 5 Jahren auf die effektiven 3 Jahre bewirken.

Vor allem dürfte in der vorliegenden Untersuchungsperiode das Hochwasser vom 4./5. 3. 31 mit seinen mittleren täglichen Abflussmengen von 39.2 und 32.4 m^3/s und einem absoluten Maximum von 58.6 m^3/s an der Auflandung durch mineralische Substanz wesentlich beigetragen haben.

Naturgemäss nimmt die Geschwindigkeit der Auflandung mit der Verkleinerung der Profilflächen und der dadurch bedingten Vergrösserung der mittleren Profilgeschwindigkeiten ab. Während die Auflandung wie aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, im ersten Jahr 73 % (Profil 1), 40 % (Profil 2) und 46.5 % (Profil 3) betrug, waren die entsprechenden Werte für die beiden nachfolgenden zwei Jahre zusammen nur noch 25 %, 32.5 % und 25 %. Im Jahre 1941 war die Auflandung soweit fortgeschritten, dass in ihr bereits wieder Überwasserpflanzen wurzeln konnten (Abbildung 20).

Eine weitere Überprüfung der für den Ergolzstau aus den chemischen Analysen errechneten Sedimentationsmenge ergibt sich auch aus folgender Überlegung:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
	mg/l	mg/l	mg/l
Der durchschnittliche Wert an organischer Substanz (Glühverlust) aller im Längenprofil der Ergolz erhobenen Proben beträgt	106	121	69
Belastung eines Liters Wasser der Ergolz durch die Hausabwasser, bei Annahme von 20 000 Personen, je 190 g Trockensubstanz, wovon ca. ⅔ organischer Natur unter Berücksichtigung des mittleren täglichen Wasserabflusses . .	11	28	23
Verbleiben	95	93	46
Die Menge an organischer Substanz für den nicht oder doch kaum verunreinigten Orisbach oberhalb der Fischzuchtanstalt Orishof beträgt	45	35	15
Ungefährer Anteil an Zufuhr organischer Substanz durch die industriellen Abwasser . .	50	58	31
oder per Jahr ca.	10 930 kg	5 060 kg	3 240 kg

Es ist anzunehmen, dass die auf Grund der Untersuchung vom 16. 7. 30 errechnete Menge zu gross ist. Wie schon oben betont wurde, ist eine genaue Erfassung der Menge kaum möglich; die Überprüfung soll lediglich zeigen, dass die genannten Mengen ihrer Grössenordnung nach mit den auf andere Weise ermittelten Werten übereinstimmen. Vor allem zeigt die zu Lasten der industriellen Abwässer anzunehmende Menge an Abfallstoffen, dass sie die gleiche fallende Tendenz zeigt, wie der damalige Beschäftigungsgrad der abwasserliefernden Industrien an der Ergolz.

Dass die Ablagerung resp. Ausfällung der festen Substanzen umso weiter oben erfolgt, je kleiner die Wasserführung ist, geht auch aus einer Untersuchung vom 4. 9. 29 hervor, an welchem Tage die feste Substanz beim Rössli bei einer Wasserführung der Ergolz von 200 l/s nur noch 390 mg/l betrug, während sie in den oben angeführten Untersuchungen vom 16. 7. 30 440 mg/l, vom 3. 9. 30 435 mg/l und vom 6. 10. 31 450 mg/l war.

Erhebungen bei den in erster Linie als abwasserliefernde industrielle Unternehmungen in Betracht fallenden Firmen, deren Abwässer nach der Ergolz fliessen, ergaben, dass die Gesamtmenge ihrer Gebrauchswasser, welche rein dem Betriebe zufliessen und verunreinigt wieder abfliessen, ca. 2500 bis 3000 m^3 pro Tag beträgt.

Rechnet man ferner, dass von ca. 20 000 Personen je ca 150 l Abwasser pro Person nach der Ergolz geleitet werden, so ergeben sich dadurch weitere ca. 3000 m^3 Abwasser, total somit ca. 6000 m^3 pro Tag.

Da die mittlere tägliche Abflussmenge der Ergolz im Herbst fast jährlich bis auf ca. $^1/_5$ m^3 pro Sekunde (0.17 m^3/s) herabsinkt, so ergibt sich bei einem auf 24 Stunden berechneten Abfluss der Abwasser eine Zufuhr von ca. 70 l/s, d. h. das Ergolzwasser besteht ungefähr zu $^2/_3$ aus Quell- und Grundwasser und zu $^1/_3$ aus Abwasser.

Nach den Erhebungen bei den industriellen Unternehmungen enthalten die der Ergolz pro Tag zufliessenden industriellen Abwasser etwa folgende Mengen an festen Substanzen:

1. Spülwasser, Waschwasser, Enthärtungsschlamm, Kalkseife, Verunreinigungen aus Rohwolle, Papierlumpen usw.	ca. 500 kg
2. Anorganische Säuren, resp. die Umsetzungsprodukte der ursprünglichen Säuren	unbedeutende Mengen
3. Laugen, Seifenunterlauge, Laugen als Waschwasser, ihre Umsetzungsprodukte und Schlammausspülungen . . .	ca. 480 kg
4. Ammoniak und Ammoniakverbindungen	Spuren
5. Anorganische Salze, vor allem Chloride und Karbonate, wenig Chromate (Färbprozess)	ca. 300 kg
6. Sulfide, Chlor (Spuren)	Spuren
7. Organische Säuren	Spuren
8. Farbstoffe	unbedeutende Mengen
9. Abfallstoffe pflanzlicher Natur	ca. 1480 kg
10. Abfallstoffe tierischer Natur	ca. 1080 kg
	ca. 3340 kg

Rechnet man die Abfallstoffe aus den nicht befragten kleinern Betrieben und den Schlachthäusern hinzu, so dürfte sich die Gesamtmenge an fester Substanz um einige Hundert Kilogramm erhöhen.

Man wird somit, nach Würdigung aller Grundlagen, annehmen dürfen, dass sich im gestauten Endlauf der Ergolz durchschnittlich pro Tag ca. 20 000 kg feste Substanz ablagert, welche in frischem, wasserhaltigem Zustand ungefähr 100—110 m^3 Sediment entsprechen dürfte.

Hievon dürfte etwa die Hälfte, je nach der Jahreszeit, biogen ausgefällter Kalk sein, dessen Ausfällung durch die hohe Eutrophierung des Gewässers begünstigt wird, etwa $^1/_4$ den häuslichen Abwassern entstammen und $^1/_4$ durch die industriellen Abwasser geliefert werden.

g) Glühverlust.

Die Glühverlustkurve (organische Substanz) (Abbildungen 11—13) weist, wie schon oben erwähnt wurde, im allgemeinen denselben Verlauf auf, wie die Kurve der festen Bestandteile. Sie weist in und unterhalb Gelterkinden in den drei Untersuchungen vom 16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31 erhebliche Differenzen auf, wird, ähnlich der Kurve der festen Bestandteile von Sissach (Station 5) bis Liestal (Station 13) gleichartiger, um dann unterhalb Liestal deutlich anzusteigen.

Der Einfluss des Orisbaches resp. der Orisbachkanalisation ist deutlich feststellbar. Die Einsenkung der Kurve unterhalb des Kessels (Station 17) und oberhalb der Brücke von Schönthal (Station 20) ergibt sich daraus, dass bei Niederwasser nur wenig oder kein Wasser über die Kesselpritsche fliesst und der Hauptstrom mit den Abwassern durch den Kanal der Floretspinnerei Ringwald geht. Unterhalb des Kessels erhält der Bach Grundwasserzufluss, so dass dadurch bei einem Wasserstande, bei welchem noch Wasser über die Kesselpritsche fliesst, dieses verunreinigte Wasser günstig beeinflusst wird.

Setzt man an Stelle der Ergebnisse der Stationen 17 und 20 diejenigen der Stationen 18 (Werkkanal unterhalb der Tuchfabrik Schild) und 19 (Werkkanal in Schönthal) ein, so erhält man für die Untersuchung vom 3. 9. 30 an Stelle der Einbuchtung eine Aufbiegung der Kurve für den Glühverlust.

Aus dem Kurvenverlauf ergibt sich, dass die organische Substanz einen wesentlichen Anteil der festen Bestandteile ausmacht, dass ihre Zufuhr aber eine offenbar ungleichmässige ist.

Diese Ungleichmässigkeit kann von verschieden grossem Zufluss häuslicher, wie auch von stossweiser Abgabe industrieller organischer Abwasser herrühren.

Die Ungleichmässigkeit wird auch durch die Untersuchungsrichtung im Längenprofil bestimmt. So ist es z. B. wahrscheinlich, dass bei der am 6. 10. 31 in Gelterkinden begonnenen Untersuchung in den Proben 3 und 4 noch keine industriellen Abwasser (Gerberei) gefasst wurden.

Über den Anteil der industriellen organischen Abwasser gibt eine Gegenüberstellung der Untersuchungen von 1930 (guter Beschäftigungsgrad der Industrien) und von 1931 (reduzierte Betriebe) Anhaltspunkte.

Der prozentuale Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der im dekantierten Wasser bestimmten festen Bestandteile war folgender (Stationen, die bei Niederwasser im Wasserfaden liegen):

Prozentualer Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der festen Bestandteile. Tabelle 13.

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Station 1	19.0%	27.3%	7.1%
„ 2	21.1 „	28.7 „	10.2 „
„ 4	25.5 „	25.8 „	4.9 „
„ 5	13.6 „	26.0 „	16.7 „
„ 7	21.9 „	27.0 „	20.4 „
„ 9	22.6 „	24.2 „	17.4 „
„ 10	22.2 „	25.0 „	15.6 „
„ 13	25.0 „	20.0 „	10.9 „
„ 15	18.8 „	25.6 „	22.2 „
„ 16	25.6 „	21.9 „	21.3 „
„ 18	24.4 „	27.1 „	13.3 „
„ 19	27.2 „	31.1 „	19.2 „
„ 21	40.7 „	25.5 „	18.1 „
„ 22	28.7 „	28.8 „	20.0 „
„ 24	16.7 „	27.7 „	16.5 „
„ 25	26.1 „	35.2 „	15.6 „
„ 26	22.7 „	24.1 „	20.0 „
„ 27	25.0 „	21.3 „	16.1 „
Im Durchschnitt	24.9%	26.2%	15.9%

Bei dem Tagesquerschnitt vom 14. 10. 31 betrug der durchschnittliche prozentuale Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der festen Bestandteile für

Sissach (0700—1800) . . 12.6%
Augst (0700—1800) . . . 10.6%

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die Zufuhr organischer Abwasser im Jahre 1930 (24.1% und 26.1% Durchschnitt aller Stationen)

relativ grösser war als im Jahre 1931 (16.4%). Diese Abnahme ist offenbar wiederum durch die Abnahme des Beschäftigungsgrades in den organische Abwasser liefernden Industrien zurückzuführen, da nicht angenommen werden kann, dass die Zufuhr häuslicher Abwasser solchen Schwankungen unterworfen sein kann.

Es ist verschiedentlich darauf hingewiesen worden (siehe auch Untersuchungen vom 17./18. 11. 32 im Kanal der Floretspinnerei Ringwald, Niederschönthal), dass bei Niederwasser grosse Mengen von Sediment in den Staustrecken der Ergolz selbst oder in den Kanälen abgelagert werden. Dies ist in besonders starkem Masse in dem eine geringe Fliessgeschwindigkeit aufweisenden Wasser des Kanals der Floretspinnerei Niederschönthal der Fall. Um diese Sedimente wieder weiter zu befördern, wird der Kanal jeden Freitag abgesenkt, wodurch die Fliessgeschwindigkeit erhöht wird. Dabei verfärbt sich das Wassre vollständig braunschwarz und verbreitet in weitem Umkreise wahrnehmbaren ekelerregenden Geruch.

Teilweise werden die ausgefallenen Sedimente, offenbar durch Gärungsgase, in grossen, ca. ½ m^2 und mehr betragenden Fladen von ca. 15 bis 20 cm Dicke gehoben und treiben schwimmend an den Rechen, ebenfalls ekelerregende Ausdünstungen verbreitend.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Sedimentfladen ergab, dass sie aus abgestorbenen Algenfäden (*Stigeoclonium*, *Cladophora*) und einer geringen Beimischung von Wollfasern bestehen (Verteilung ca. 100:1). Die Algenfäden weisen vielfach noch Chlorophyll auf. Offenbar ist ihr Absterben nicht allein der vorgerückten Jahreszeit zuzuschreiben, da an weniger verunreinigten Strecken noch Ende Dezember ausgedehnte grüne Algenrasen anzutreffen waren, sondern der Überdeckung mit Schlamm infolge des niedern Wasserstandes.

In diese Algenfilze sind grosse Mengen Detritus, Fäkalstoffe usw. eingelagert.

Eine am 18. 11. 32 gefasste Probe eines schwimmenden Sedimentfladens aus dem Kanal der Floretspinnerei ergab bei der Austrocknung und Glühung folgende Zahlen:

Frisches Sediment	100 g
Auf dem Zentralheizungskörper getrocknet, verblieb nach 40 Stunden ein trockener Rückstand von	13 „
Von diesem Rückstand gingen beim Glühen verloren	5 „
Der Glührückstand betrug	8 „

Eine zweite Probe ergab:

Frisches Sediment (Schwimmfladen)	100 g
Trockenrückstand auf dem Wasserbad	18 „
Glühverlust	11 „
Glührückstand	7 „

Aus diesen rohen Bestimmungen geht somit hervor, dass die Sedimente ca. $^1/_8$ bis $^1/_6$ feste Substanz enthalten, von welcher ca. $^2/_5$ bis $^2/_3$ organische Substanz sind.

h) Oxydierbarkeit ($KMnO_4$-Verbrauch).

Die Oxydierbarkeit erfährt vor allem unterhalb der Einmündung des Orisbaches einen starken Anstieg (Abbildung 11). Mit der Ausfaulung und Sedimentation der organischen Stoffe im Ergolzstau nimmt die Oxydierbarkeit wieder ab.

Auf die Beziehungen der Oxydierbarkeit zum Sauerstoffgehalt des Gewässers soll später eingegangen werden (Abschnitt l) Sauerstoff).

i) Ammoniak.

Alle drei Untersuchungen in der Längsrichtung der Ergolz (16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31) ergaben einen starken Anstieg des Ammoniakgehaltes unterhalb Liestal (Abbildungen 11—13). Geringere Erhöhungen des Gehaltes an Ammoniak traten unterhalb Gelterkinden und Sissach auf.

Der Ammoniakgehalt muss in der Ergolz vor allem als Zersetzungsprodukt der organischen Substanzen betrachtet werden. Wenn der Ammoniakgehalt von Gelterkinden bis Liestal trotz der ziemlich hohen Werte der organischen Substanz (Glühverlust) relativ niedrig bleibt, so dürfte dies auf die verhältnismässig günstigen Sauerstoffmengen in diesem Gewässerabschnitt zurückgeführt werden, indem durch die genügende Belüftung des Ergolzwassers das entstehende Ammoniak relativ rasch oxydiert wird.

Auch anlässlich der Untersuchung vom 14. 10. 31, auf welche später noch eingegangen werden soll, blieb der Ammoniakgehalt in Sissach während des ganzen Tages niedrig (0.05 bis 0.1 mg/l), während er in Augst mit Eintritt grösserer Sauerstoffdefizite rasch anstieg.

Im unterhalb Liestal gelegenen Abschnitt, in welchem stets grössere Mengen Sauerstoff zum Abbau der organischen Stoffe notwendig sind, reichert sich das Amoniak an, um dann nach Ausfall der organischen Substanz im Ergolzstau wieder zurückzugehen.

k) Chloride.

Die Menge der Chloride, die sowohl durch die Industrie-, als auch durch die häuslichen Abwasser bedingt wird, erfährt ebenfalls unterhalb Liestal einen starken Anstieg (Abbildungen 11—13).

l) Sauerstoff.

Der Sauerstoffgehalt der Ergolz wird durch den oxydativen Abbau der organischen Stoffe weitgehend beansprucht. In der Regel weisen sonst unsere Bäche, in welchen Stufenabstürze (Sohlenverbauungen) häufig sind und an denen eine weitgehende Sauerstoffaufnahme stattfindet, eine Übersättigung an Sauerstoff auf, d. h. der Gehalt an gelös-

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 16. 7. 30. Tabelle 14.

Probestation	Temperatur in C.°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Defizit in mg/l	Sättigung in %
1	15.9	9.5	8.5	— 1.0	89
2	17.1	9.3	7.0	— 2.3	75
3	16.6	9.3	8.2	— 1.1	88
4	17.4	9.2	8.1	— 1.1	88
5	17.1	9.3	8.3	— 1.0	89
5a	17.1	9.3	7.8	— 1.5	84
6	20.0	8.7	7.8	— 1.1	90
7	17.6	9.2	9.1	+ 0.1	99
8	17.0	9.3	10.2	+ 0.9	110
9	17.6	9.2	9.2	0.0	100
10	17.0	9.3	9.2	— 0.1	99
11	18.4	9.0	9.8	+ 0.8	109
12	18.3	9.0	9.8	+ 0.8	109
13	17.4	9.2	9.3	+ 0.1	101
14	14.4	9.8	9.6	— 0.2	98
14a	17.2	9.2	8.4	— 0.8	90
15	16.9	9.3	8.1	— 1.2	87
16	17.2	9.2	8.7	— 0.5	95
17	15.0	9.7	8.1	— 1.6	84
18	15.7	9.5	8.5	— 1.0	89
19	14.8	9.7	8.4	— 1.3	87
20	15.4	9.6	8.4	— 1.2	85
21	14.2	9.8	8.5	— 1.3	87
22	14.5	9.8	7.1	— 2.7	72
23	13.6	10.0	9.3	— 0.7	93
24	14.3	9.8	6.6	— 3.2	67
25	13.5	10.0	10.1	+ 0.1	101
26	13.2	10.1	10.0	— 0.1	99
27	15.0	9.7	9.2	— 0.5	95

5a = Mühlekanal Sissach hinter dem Pumpwerk.
14a = Orisbach, unmittelbar vor seiner Einmündung in die Ergolz.

tem Sauerstoff beträgt gewöhnlich ca. 10 % mehr, als er der Temperatur und dem Barometerstand entsprechen würde. Diese Übersättigung wird ausser durch die Sauerstoffaufnahme an den Abstürzen auch durch die Assimilationstätigkeit der grünen Pflanzen ermöglicht. Bei der Beurteilung der Sauerstoffverhältnisse, die dadurch untereinander vergleichbar gemacht werden, dass ihre Menge in Prozenten der Sättigungsmöglichkeit angegeben wird (für einen mittleren Barometerstand von 727 mm oder 0,9565 Teile des Sauerstoffgehaltes bei 760 mm Druck und entsprechender Temperatur), ist diese Übersättigungsmöglichkeit in unsern Bächen in dem Sinne zu berücksichtigen, dass der in Prozenten vom Sättigungswert ausgedrückte Sauerstoffgehalt gegenüber den wirklich möglichen Übersättigungsverhältnissen ein relativ günstiges Bild gibt.

Die Ergebnisse der Sauerstoffuntersuchungen sind in den Tabellen 14—18 enthalten.

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 3. 9. 30. Tabelle 15.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Defizit in mg/l	Sättigung in %
1	12.3	10.3	12.0	+ 1.7	117
2	13.2	10.1	8.0	— 2.1	79
3	13.2	10.1	10.6	+ 0.5	105
4	14.5	9.8	11.0	+ 1.2	112
5	13.5	10.0	9.6	— 0.4	96
6	14.6	9.8	9.6	— 0.2	98
7	14.4	9.8	10.4	+ 0.6	106
8	14.0	9.9	13.8	+ 3.9	139
9	14.6	9.8	10.5	+ 0.7	107
10	15.0	9.7	11.5	+ 1.8	119
11	15.2	9.6	10.3	+ 0.7	107
12	14.6	9.8	11.3	+ 1.5	115
13	15.6	9.5	10.7	+ 1.2	113
14	13.0	10.1	11.0	+ 0.9	109
15	15.7	9.5	8.4	— 1.1	88
16	16.2	9.4	9.2	— 0.2	98
17	15.5	9.6	8.1	— 1.5	84
18	18.2	9.0	8.7	— 0.3	97
19	18.5	8.9	7.2	— 1.7	81
20	19.0	8.9	3.7	— 5.2	42
21	18.2	9.0	5.8	— 3.2	64
22	18.8	8.9	4.7	— 4.2	53
23	19.5	8.8	7.6	— 1.2	86
24	19.0	8.9	4.4	— 4.5	49
25	19.8	8.8	8.1	— 0.7	92
26	20.0	8.7	9.4	+ 0.7	108
27	21.5	8.5	11.2	+ 2.7	132

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 6. 10. 31. Tabelle 16.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Abweichung in mg/l	Sättigung in %
1	10.0	10.97	10.61	— 0.36	96.7
2	10.0	10.97	9.47	— 1.50	86.3
3	9.8	11.02	10.21	— 0.81	92.6
4	10.0	10.97	10.42	— 0.55	95.0
Homburgerbach vor der Einmündung in die Ergolz	10.1	10.95	12.27	+ 1.32	112.1
5	10.1	10.95	10.44	— 0.51	95.3
6	10.2	10.92	10.30	— 0.62	94.3
7	10.9	10.76	10.65	— 0.11	99.0
8	11.3	10.67	11.58	+ 0.91	108.5
9	11.2	10.69	10.88	+ 0.19	101.8
10	11.6	10.61	10.75	+ 0.14	101.3
11	14.0	10.08	11.14	+ 1.06	110.5
12	11.2	10.69	11.86	+ 1.17	110.9
13	13.0	10.29	10.71	+ 0.42	104.1
14	13.0	10.29	10.83	+ 0.54	105.2
15	13.8	10.12	8.56	— 1.56	84.6
16	13.5	10.19	9.16	— 1.03	89.9
17	12.5	10.87	7.05	— 3.82	64.9
18	13.8	10.12	9.20	— 0.92	90.9
19	13.9	10.10	7.45	— 2.65	73.8
20	14.6	9.96	6.54	— 3.42	65.6
21	14.0	10.08	6.93	— 3.15	68.8
22	14.1	10.06	6.73	— 3.33	66.9
23	13.8	10.12	7.57	— 2.55	74.8
24	15.0	9.88	4.75	— 5.13	48.1
25	13.9	10.10	7.96	— 2.14	78.8
26	14.0	10.08	10.31	+ 0.23	102.3
27	13.3	10.22	9.80	— 0.42	95.9

Schon die Abwasser von Ormalingen (Abbildungen 11–13), wie dann auch diejenigen von Gelterkinden, bewirken eine Zehrung des Sauerstoffes. Die Abwasser von Sissach vermögen die von Gelterkinden her bis zu dieser Ortschaft eingetretene teilweise Selbstreinigung nicht sehr stark zu beeinträchtigen. Wenn wir von den Ergebnissen der Station 8, die durch das Grundwassergebiet oberhalb Lausen und durch die Umleitung des Ergolzwassers durch den Kanal der Papierfabrik, ferner auch durch den hohen Absturz (Wehr zum Kanal) begünstigt wird, absehen, so finden wir von unterhalb Sissach bis nach Lausen hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes keine extrem ungünstigen Verhältnisse.

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 3. 9. 32. Tabelle 17.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Abweichung in mg/l	Sättigung in %
2	20.5	8.65	5.10	— 3.55	59.0
Homburgerbach oberhalb seines Zusammenflusses mit der Ergolz:					
—	20.0	8.74	10.11	+ 1.37	115.7
Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbach:					
(4)	17.3	9.21	8.54	— 0.67	92.7
5	17.3	9.21	8.95	— 0.26	97.2
10	17.0	9.27	10.04	+ 0.77	108.3
12	20.5	8.65	9.57	+ 0.92	110.6
16	18.5	8.99	8.71	— 0.28	96.9
20	19.0	8.90	8.99	+ 0.09	101.0
22	19.8	8.77	9.68	+ 0.91	110.4
25	21.2	8.53	9.91	+ 1.38	116.2
26	21.2	8.53	9.60	+ 1.07	112.5
27	21.2	8.53	8.82	+ 0.29	103.4

Durch die Abwässer von Lausen tritt eine kleine Abnahme des Sauerstoffgehaltes ein. Immerhin vermag sich der Sauerstoffgehalt bis Liestal auf Sättigungshöhe zu halten.

Von Liestal an erfährt dann der Sauerstoffgehalt eine weitgehende Erniedrigung; besonders stark ist die Beeinträchtigung von der Mündung der Orisbachkanalisation an.

Die Beeinträchtigung des Sauerstoffregimes des Baches durch die Abwässer wächst naturgemäss mit abnehmender Wasserführung des Gewässers.

Während am 16. 7. 30 bei einer Wasserführung von 2530 l/s weder die Übersättigungswerte oberhalb Liestal, noch die Sauerstoffdefizite unterhalb dieser Ortschaft ausserordentlich gross sind, erhöhen sich am 6. 10. 31 bei 1210 l/s Wasserführung trotz niedrigen Wassertemperaturen die Defizite unterhalb Liestal ganz wesentlich.

Bei der 1010 l/s betragenden Wasserführung vom 3. 9. 30 und bei relativ hohen Temperaturen konnten im oberhalb Liestal liegenden Ergolzabschnitt Sauerstoffübersättigungen festgestellt werden; diese Übersättigungen dürften offenbar auf die Tätigkeit des damals starken Algenbewuchses zurückgeführt werden. Eine Übersättigung war in diesem Falle um so eher möglich, als in den pflanzenbewachsenen Strecken zwischen den Sohlenverbauungen infolge des ruhigen Wasserlaufes ein Verlust an überschüssigem gelöstem Sauerstoff nicht auftrat.

Unterhalb Liestal nimmt der Sauerstoffgehalt rasch ab und erreicht unterhalb Schönthal Werte, die nur noch ca. $^2/_5$ der Sättigung darstellen.

Im unteren Teil des Ergolzstaues tritt, nachdem eine Ausfällung der organischen Stoffe stattgefunden hat, wiederum eine Anreicherung mit Sauerstoff ein.

Der Sauerstoffschwund ist eine Folge der Zersetzung der organischen Substanz. Sehr deutlich kommt dies zum Ausdruck, wenn wir in den Untersuchungen vom 16. 7. 30 die gefundenen Sauerstoffwerte um denjenigen Sauerstoffbetrag vermindern, welcher in der $KMnO_4$-Probe in der Hauptsache zur Oxydation der organischen Substanz verbraucht wird. Dabei ist bei der Station 16 zu berücksichtigen, dass an diesem Tage die Probe rechtsufrig gefasst wurde und an dieser Stelle noch keine vollständige Mischung mit dem Abwasser der Oriskanalisation stattgefunden hat.

Sauerstoffverbrauch und Sauerstoffdefizit am 16. 7. 30. Tabelle 18.

Station	Sauerstoff in mg/l an der Untersuchungsstelle	Verbrauchter Sauerstoff in der $KMnO_4$-Probe in mg/l	Verbleibender Rest an gelöstem Sauerstoff nach Oxydation der organischen Substanz, resp. Sauerstoffdefizit
1	8.5	2.6	+ 5.9
2	7.0	3.7	+ 3.3
3	8.2	3.4	+ 4.8
4	8.1	4.3	+ 3.8
5	8.3	3.0	+ 5.3
6	7.8	3.6	+ 4.2
7	9.1	3.4	+ 5.7
8	10.2	3.0	+ 7.2
9	9.2	6.1	+ 3.1
10	9.2	6.7	+ 2.5
11	9.8	5.7	+ 4.1
12	9.8	5.3	+ 4.5
13	9.3	5.7	+ 3.6
14	9.6	4.9	+ 4.7
15	8.1	14.8	— 6.7
16	8.7	7.2	+ 1.5
17	8.1	8.9	— 0.8
18	8.5	14.4	— 5.9
19	8.4	12.6	— 4.2
20	8.4	13.5	— 5.1
21	8.5	12.4	— 3.9
22	7.1	12.8	— 5.7
23	9.3	5.8	+ 3.8
24	6.6	7.8	— 1.2
25	10.1	6.1	+ 4.0
26	10.0	5.1	+ 4.9
27	9.2	4.9	+ 4.3

Aus dieser Gegenüberstellung der momentan vorhandenen Sauerstoffmenge und des zur Oxydation der organischen Substanz notwendigen Sauerstoffquantums ergibt sich, dass unterhalb Liestal die organische Substanz, resp. ihr Sauerstoffbedürfnis den momentan vorhandenen Sauerstoff übersteigt. Ein vollkommener Sauerstoffschwund tritt aber nur dann ein, wenn infolge hoher Wassertemperatur eine derartige Beschleunigung des Abbauprozesses stattfindet, dass die Wiederbelüftung (Diffusion des Luftsauerstoffes in das Gewässer) diesem Prozesse nicht Schritt hält, ev. auch die Produktion von Sauerstoff durch die Pflanzen infolge Überdeckung derselben mit Sedimenten stark behindert ist.

Welche Mengen an Sauerstoff aus der Luft oder durch die Assimilationstätigkeit der Pflanzen bis zur Sättigung nachgeliefert werden müssen, soll an zwei Beispielen gezeigt werden:

Station	8	15
Temperatur	17.0° C.	16.9° C.
Vorhandene Sauerstoffmenge	8.1 mg/l	10.2 mg/l
Zur Oxydation der organischen Substanz notwendiger Sauerstoff	3.0 mg/l	14.8 mg/l
Defizit		—6.7 mg/l
Überschuss	+7.2 mg/l	
Sättigungswert	9.3 mg/l	9.3 mg/l
Somit notwendige Ergänzung aus der Luft und durch die Pflanzen	2.1 mg/l	16.0 mg/l

Die erneuten Zufuhren organischer Stoffe unterhalb Liestal gestatten es nicht, diejenige Sauerstoffmenge zu berechnen, welche aus der Luft dem Wasser zugeführt werden muss, um es wieder zu sättigen. Hingegen sei auf eine Tatsache hingewiesen, die wiederum die auffallend grossen Mengen an Sedimenten im Ergolzstau verständlich erscheinen lässt.

Nehmen wir nur diejenige Sauerstoffmenge, die zur Oxydation der unterhalb des Orisbaches vorhandenen organischen Substanz notwendig ist, also in feste und sedimentationsfähige Verbindungen übergeht, so ergibt sich unter der Annahme, dass die Menge der organischen Substanz während ca. 16 Stunden ungefähr den Wert beibehalte, welcher bei der Untersuchung am 16. 7. 30 gefunden wurde und unter Berücksichtigung der bei Station 27 noch vorhandenen Oxydierbarkeit, folgende Sauerstoffmenge: 16.60.60.2530 (14.8—4.9) = ca. 1450 kg Sauerstoff pro Tag.

Ein wesentlicher Einfluss auf die Sauerstofferneuerung im Ergolzstau ist der Tatsache zuzuschreiben, dass das Wasser, das durch den

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen vom 4. 9. 29—16. 9. 29. Tabelle 19.

Station der vorliegenden Veröffentlichung	Bezeichnung des Ortes der Probeentnahme	Untersuchungstage							
		4. 9. 29		5. 9. 29		7. 9. 29	11. 9. 29	15. 9. 29	16. 9. 29 Bestimmung nach 24 Stunden
		C°	mg/l	C°	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
10	Ergolz beim Zeigersteg							7.5	
12	Frenke vor ihrer Einmündung in die Ergolz							3.6	
—	Eisenbahnbrücke über die Frenke							7.7	
—	Frenke beim Steinenbrücklein							10.6	
—	Unterhalb Einmündung der Frenke							11.4	
13	Oberhalb alte Schlachthofbrücke						8.4		
15	Unterhalb Orisbach						1.1		
16	Oberhalb Kessel						0.6		
18	Kanal unterhalb Tuchfabrik Schild						0.3		
—	Oberhalb der Fäulerei						16.2		
—	Unterhalb der Kläranlage der Fäulereiabwasser						1.4		
20	Oberhalb Brücke Schönthal						0.0		
22	Oberhalb Hülftenpritsche						0.0		
—	Ergolz unterhalb der Hülftenpritsche						1.7		
—	Ergolz bei Wasserfassung Augst						0.0		
—	Kanal, ca. 20 m unter Einlaufschütze						0.0		
—	Kanal, ca. Mitte						0.0		
23	Oberhalb der Aktienmühle					5.5	0.5		5.0
24	Kanal der Aktienmühle ausserhalb Augst			20.0	0.3				
—	Bei der Eisenbahnunterführung					11.3			4.8
25	Unterhalb der Aktienmühle	18.3	6.2			2.7	1.3		5.5
—	Mühlematt			22.0	0.0	2.6			8.1
26	Rössli			23.0	0.0	1.0	1.6		7.4
—	Eisenbahnbrücke	20.0	0.0			0.9			0.0
—	Beim Bagger					4.7			
—	Alte Saline	20.5	0.6			8.4	3.8		3.9
27	Kraftwerkbrücke								6.4
—	Ergolzmündung								7.5

Kanal der Aktienmühle fliesst, mit grosser Geschwindigkeit (Totalgefälle ca. 9 m) in einem ca. 2 m hohen freien Falle in die Ergolz fällt (Abbildung 15).

Die am 3. 9. 32 an einem Samstagnachmittag durchgeführte Sauerstoffuntersuchung im Längsprofil der Ergolz (Auswahl einzelner Stationen), also zu einer Zeit, welche ausserhalb der Arbeitszeit der ohnehin nicht voll beschäftigten industriellen Unternehmungen lag, ergab bei niederem Wasserstande (mittlere tägliche Abflussmenge 0,83 m^3/Sek.) relativ günstige Resultate (Tabelle 17). Einzig die Probe der Station aus dem Eibach in Gelterkinden und eine Probe aus der Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbache und die Probe von Station 5, d. h. Proben, welche durch die Abwasser von Gelterkinden und Böckten beeinflusst sind, ferner die Probe der Station 16 von oberhalb des Kessels bei Liestal wiesen Sauerstoffdefizite auf. Auffallend gross war dasjenige im Eibach.

Welche Sauerstoffverhältnisse in der Ergolz beim Zusammentreffen einer reichlichen Zufuhr von Abwassern, einem niedrigen Wasserstande des Vorfluters und hoher Wassertemperaturen eintreten können, mögen folgende aus dem Jahre 1929 stammenden Untersuchungsresultate veranschaulichen. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die damaligen Untersuchungsstellen, soweit sie mit den für die vorliegende Veröffentlichung festgelegten Stationen übereinstimmen, mit den Nummern dieser Stationen bezeichnet. In den Rubriken bedeutet die Zahl vor dem Strich die gemessene Wassertemperatur.

Welche Bedeutung dem Ergolzstau als „Klärbecken" der verunreinigten Ergolz zukommt, zeigen die in Tabelle 20 enthaltenen und

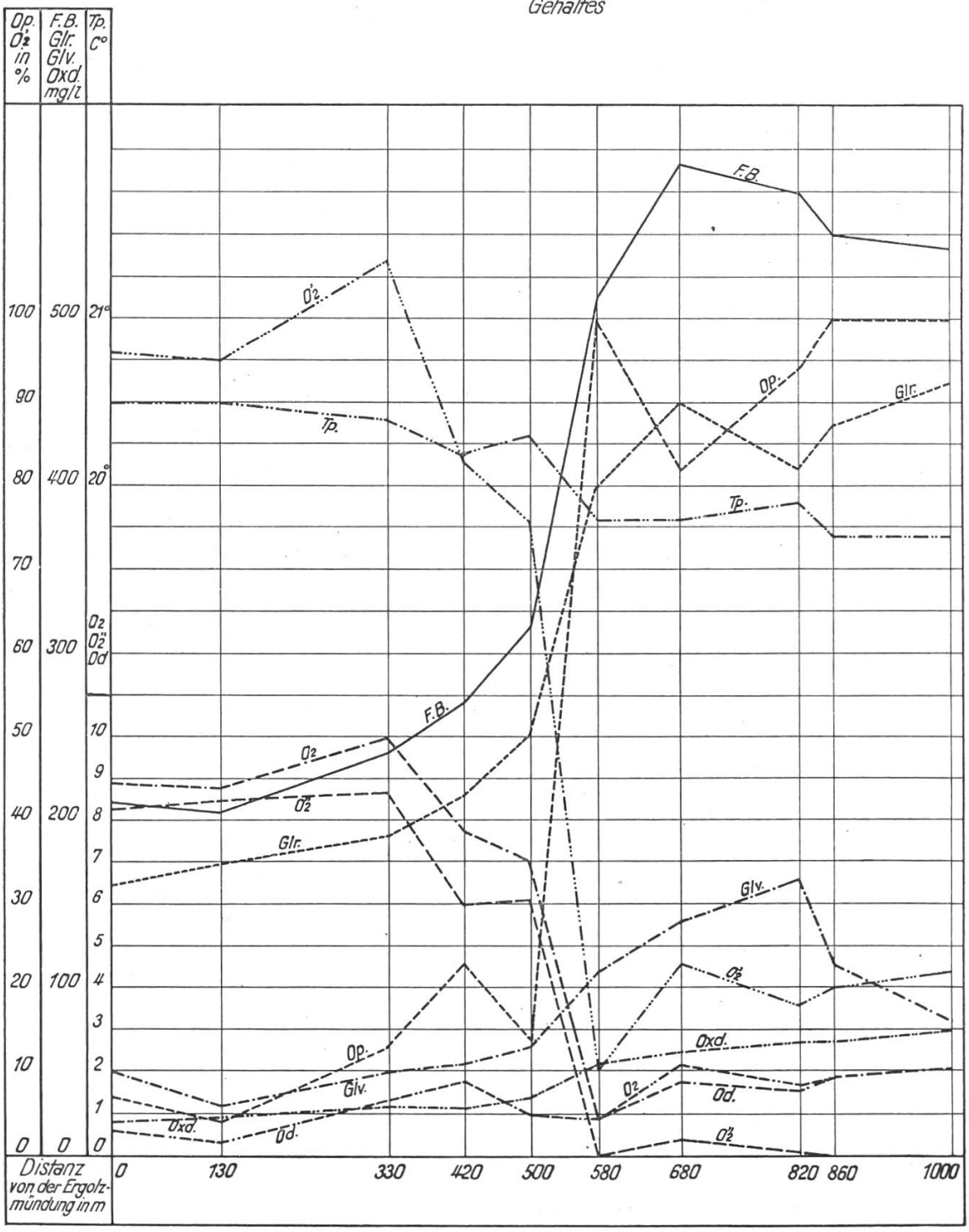
Physikalische und chemische Verhältnisse im gestauten Endlauf der Ergolz am 18. 9. 29. Tabelle 20.

Ort der Probeentnahme (Distanz von der Ergolzmündung in m)	Feste Bestandteile	Glührückstand mg/l	Glühverlust mg/l	Oxydierbarkeit $KMnO_4$ mg/l	Temperatur des Wassers C°	Sauerstoffgehalt mg/l	Sauerstoffgehalt in % der Sättigung	Sauerstoffgehalt nach 5 Std.	Abnahme in mg/l	Abnahme in %
1000	540	460	80	74.0	19.7	2.1	22	0.0	2.1	100
860	550	435	115	68.6	19.7	1.9	20	0.0	1.9	100
820	575	410	165	68.0	19.9	1.7	18	0.1	1.6	94
680	590	450	140	62.6	19.8	2.2	23	0.4	1.8	82
580	510	400	110	54.8	19.8	0.9	10	0.0	0.9	100
500	315	250	65	35.5	20.3	7.1	76	6.1	1.0	14
420	270	215	55	27.6	20.2	7.8	83	6.0	1.8	23
330	240	190	50	28.3	20.4	10.0	107	8.7	1.3	13
130	205	175	30	23.5	20.5	8.8	95	8.5	0.3	4
0	210	160	50	21.1	20.5	8.9	96	8.3	0.6	7

Physikalische und chemische Verhältnisse im gestauten Endlauf der Ergolz am 18.9.29.

Abbildung 21

F.B. Feste Bestandteile
Glr. Glührückstand
Glv. Glühverlust
Oxd. Oxydierbarkeit
Tp. Temperatur des Wassers
O_2 Sauerstoffgehalt bei der Probeentnahme
O_2' Sauerstoffgehalt in % der Sättigung
O_2'' Sauerstoffgehalt nach 5 Stunden
Od. Abnahme in mg/l
Op. Abnahme in % des ursprünglichen Gehaltes



in Abbildung 21 dargestellten Ergebnisse der am 18. 9. 29 von 1600 bis 1730 durchgeführten chemischen Untersuchung.

Die Verminderung der gelösten Substanz während des Durchflusses der Ergolz durch den gestauten Endlauf beträgt ca. 330 mg/l. Dies ergibt bei einer Abflussmenge von 200 l/s an diesem Tage 17 280 000 l oder total 5 702 400 000 mg oder 5 702 kg ausgefällte feste Substanz.

m) Sauerstoffzehrung.

Die Ergebnisse der Sauerstoffzehrungsproben sind in Tabelle 21 zusammengestellt.

Sauerstoffzehrung am 3. 9. 32. Tabelle 21.

Probestation	Sauerstoffgehalt nach 48 Stunden	Abnahme in mg/l	Abnahme in %
2	0.00	5.10	100.0
Homburgerbach oberhalb seines Zusammenflusses mit der Ergolz:			
—	8.77	1.34	13.3
Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbach:			
(4)	7.93	0.61	7.1
5	8.54	0.41	4.6
10	10.04	0.00	0.0
12	8.28	1.29	13.5
16	5.38	3.33	38.2
20	5.69	3.30	36.7
22	8.47	1.21	12.5
25	8.13	1.78	18.0
26	4.61	4.99	52.0
27	8.00	0.82	9.5

Bei den Zehrungsproben ergab die Probe 2 aus dem Eibach in 48 Stunden einen vollständigen Schwund des Sauerstoffes. Starke Zehrungen wiesen auch die Proben unterhalb Liestal auf. Es geben sich an diesem arbeitsfreien Nachmittage (in Gelterkinden dürften noch Abwasser der Gerberei die starke Zehrung mitbewirkt haben) wiederum, besonders durch die Zehrung, die hauptsächlichsten Verunreinigungszentren — Gelterkinden und Liestal — zu erkennen.