

Gewässerschutz im Gebiet der Aare bis zum Bielersee

Autor(en): **Lüdin, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **49 (1957)**

Heft 7-9

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-920842>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Gewässerschutz im Gebiet der Aare bis zum Bielersee

Dipl.-Ing. P. Lüdin, Vorsteher des Büros für Wassernutzung und Abwasserreinigung des Kantons Bern

1. Der Oberlauf der Gewässer

Wenn unsere Flüsse und Bäche an ihrem Ursprung, den Gletschern, entströmen und im felsigen Bett über Steilstufen zu Tal stürzen, sind sie noch frei von allen tierischen oder pflanzlichen Abfallstoffen. Das rauhe Bachbett und das steile Gefälle fördern die Durchlüftung des Wassers und damit sein Selbstreinigungsvermögen. Man könnte deshalb annehmen, daß diese Gewässer ohne Nachteil mit den Schmutzwassermengen fertig werden, die ihnen aus den Gebirgssiedlungen zugeleitet werden.

Bei diesen Überlegungen dürfen wir nicht außer Acht lassen, daß die jungen Flußläufe nur während der Schnee- und Gletscherschmelze eine beträchtliche Wasserführung aufweisen. Während der langen Wintermonate geht die Abflußmenge stark zurück, und es bleiben nur noch kleine Bächlein zurück, die sich einen Weg zwischen den Felsblöcken suchen. Andern Orts wird das Wasser zur Kraftnutzung gespeichert oder abgeleitet, wodurch sich die wasserarme Zeit über das ganze Jahr ausdehnt.

Dazu kommt, daß während der Winterszeit die Bevölkerung vieler Bergdörfer durch den Zuzug zahlreicher Wintersportgäste ganz bedeutend wächst, was auch eine Vermehrung der Abwassermenge mit sich bringt. Die kleine Wassermenge der Vorfluter vermag die eingeleiteten Schmutzstoffe nicht mehr abzuführen, geschweige denn abzubauen. Diese lagern sich bei den Ausmündungen der Kanalisationen. Glücklicherweise deckt die gütige Natur diese häßlichen Bilder mit einer Schneedecke zu, und die tiefen Temperaturen verhindern die Verbreitung übler Gerüche. Erst beim nächsten Hochwasser oder bei der beginnenden Schneeschmelze werden die Schmutzhaufen abgeführt, und es ist zu vermuten, daß sie unverarbeitet bis in die Alpenrandseen gelangen.

Diese Hinweise auf die Verhältnisse im Oberlauf der Flüsse zeigen, daß sich die Gewässerschutzprobleme schon dort aufdrängen, wenn wir die zunehmende Verschmutzung der Flußläufe und namentlich auch der Seen, aufhalten wollen.

Viele Gemeinden, wie Innertkirchen, Meiringen, Grindelwald, Lauterbrunnen mit Wengen und Mürren, Kandersteg, Adelboden, Reichenbach, Saanen und Zweisimmen, haben die Wichtigkeit der Aufgabe erfaßt und die ersten Maßnahmen zur Sanierung der Verhältnisse durch Ausbau der Kanalisation eingeleitet. Die saubere Sammlung, Ableitung und Reinigung der Abwasser ist aber auch dort schon notwendig, wo sich immer wieder große Menschenmengen ansammeln, wie z. B. auf den Bergstationen wichtiger Bahnen, Kleine Scheidegg, First ob Grindelwald. Die vorhandenen Vorfluter sind in bezug auf Wassermenge ganz ungenügend, dazu aber oft mit Tränkerechten belastet. Wenn es sich dabei auch nicht um große Anlagen handelt, so gibt es doch bei der Projektierung der Abwasserreinigungsanlagen wegen des so stark wechselnden Abwasseranfalles und der besonders klimatischen Verhältnisse (sehr tiefe Temperaturen, große Schneemengen) verschiedene heikle Probleme zu lösen.

2. Die Seen

Bis vor kurzem waren wir überzeugt, in unsern schönen Oberländerseen einen unerschöpflichen Vorrat an einwandfreiem Wasser zu besitzen. Zu aller Überraschung ist im letzten Winter im ganzen Thunersee eine Planktonalge, die *Tabellaria fenestrata*, zum ersten Male in Massen aufgetreten, was als Zeichen beginnender Eutrophierung, d. h. Düngung durch zugeführte Schmutzstoffe, zu deuten ist.

Im Gegensatz dazu hat der Brienersee bisher noch keine Symptome beginnender allgemeiner Verschmutzung gezeigt. Möge es uns gelingen, diesen schönen See in gutem Zustand zu erhalten! Im Hinblick darauf hat die größte Ufergemeinde, Brienz, ein großzügiges Ausbauprogramm für die Sammlung und Reinigung seiner Abwasser aufgestellt und auch die erste Etappe im vergangenen Winter zur Ausführung gebracht.

Durch die besondern Strömungs- und Windverhältnisse werden das in den Brienersee gelangende Schwemmsel und damit auch Tierleichen (Hasen, Gensen, Füchse, aber auch Haustiere) in der östlichen Bucht des Sees zusammengetrieben. Ein besonderer Wasendienst sorgt in der Gemeinde Brienz dafür, daß diese Kadaver gesammelt und einwandfrei beseitigt werden. (Abb. 1)

Bei den übrigen kleinern Seegemeinden behelfen wir uns vorläufig mit Hausklärungen.

Eines der wichtigsten Abwasserprobleme des ganzen Kantons bildet die Ableitung und Reinigung der Abwasser aus den Gebieten von Interlaken, Unterseen, Matten und Wilderswil. Nur Interlaken besitzt heute ein vollständiges Kanalisationsnetz, in Unterseen und Wilderswil sind Teile davon vorhanden; die Gemeinde Matten jedoch — mitten im Grundwassergebiet liegend — läßt alle ihre Abwasser im durchlässigen Untergrund versickern. Dazu kommt noch im hintersten Winkel der Gemeinde eine Brauerei, deren Abwasser verrieselt werden, wodurch bei ungünstiger Witterung die Gegend verpestet wird.

Verschiedene Ingenieure sind an der Ausarbeitung der Projekte für den Ausbau der Kanalisation und der gemeinsamen Reinigung der Abwasser der vier Gemeinden, durch deren Verwirklichung dem Thunersee bedeutende Mengen Schmutzstoffe ferngehalten werden könnten.

Schon seit Jahren hatten sich in der reizenden Bucht von Spiez die nachteiligen Folgen der Einleitung der Schmutzwasser bemerkbar gemacht (Schlammablagerung, Verkrautung). Heute sind die Maßnahmen für die Sanierung dieser Verhältnisse, durch Erstellung eines Abwasserpumpwerkes, für die nächste Zeit in Aussicht genommen. Aber auch die Projekte für die zentrale Reinigung der Abwasser sind ausgearbeitet, und es ist zu hoffen, daß ihre Verwirklichung nicht auf sich warten läßt.

Die übrigen Ufergemeinden werden sich ebenfalls mit dem Abwasserproblem beschäftigen müssen, nachdem Beatenberg, das im direkten Einzugsgebiet des Sees liegt, sich trotz besonders schwieriger Verhältnisse tapfer an die Ausführung der sorgfältig aufgestellten Pläne gemacht hat.



Abb. 1
Brienzersee, Beute einer Kontrollfahrt
des Wasenmeisters von Brienz:
5 Kälber, 2 Schafe, 2 Katzen,
2 Füchse, 1 Reh, 1 Kaninchen,
3 Hühner

Die Abwasser der Gemeinden am untern Ende des Sees, linksufrig von der Kandermündung und rechtsufrig von Oberhofen an, sollen nicht mehr in den See geleitet werden, sondern mit Sammelleitungen der Gemeinschaftskläranlage der Region Thun zugeleitet werden. In dieser Reinigungsanlage sollen die Abwasser von Oberhofen, Hilterfingen, einem Teil von Spiez, Thun, Steffisburg, Heimberg, Thierachern und Uetendorf zusammengefaßt werden. (Abb. 2)

3. Die Aare unterhalb des Thunersees

Mit dem Hinweis auf die in Aussicht genommene Reinigungsanlage der Region Thun ist der Anschluß an die Aare bereits hergestellt. Die rasche Verwirklichung dieser Anlage ist besonders dringend, weil heute noch große Teile von Thun, Steffisburg, Heimberg, Thierachern und Uetendorf ihre Abwasser in das wichtige Grundwasser des Aaretals versickern lassen,

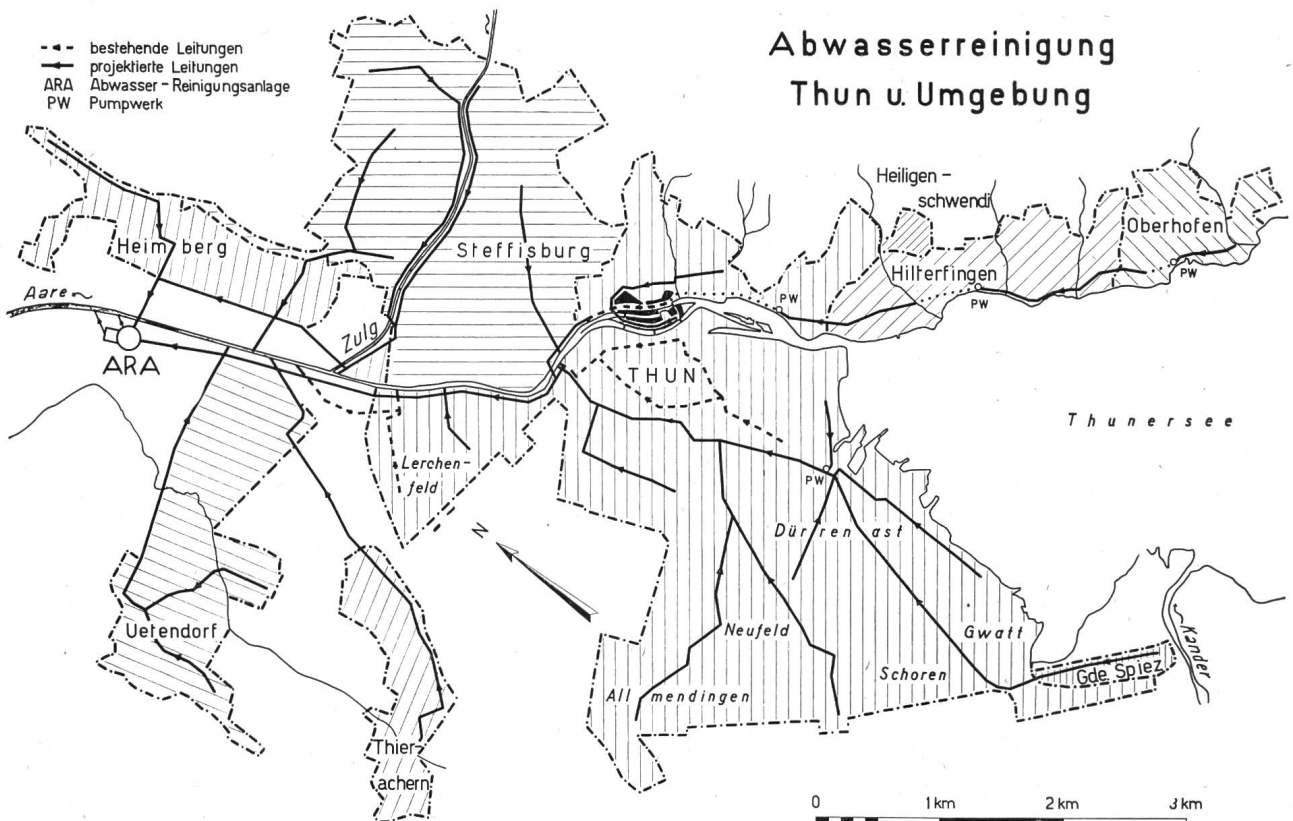


Abb. 2

und im Einzugsgebiet dieser Anlage große Mengen industrieller Abwasser anfallen. Nachdem die Aare im Gebiet von Thun-Steffisburg eine reichliche Last an Schmutzstoffen erhalten hat, folgt nun eine lange Strecke fortschreitender Selbstreinigung, die nur durch die Einmündung des stark verschmutzten Kiesenbaches und der Kanalisationen von Gerzensee und Münsingen unterbrochen wird.

Der Kiesenbach erhält seine Abwasserlast aus den großen industriereichen Ortschaften Großhöchstetten (dessen mechanisch-biologische Abwasserreinigungsanlage heute im Bau ist), Konolfingen und Oberdießbach. Die kleine Gemeinde Gerzensee hat zur Reinhaltung ihres lieblichen Sees die Abwasser gesammelt und in die Aare abgeleitet; die Kläranlage wird in der zweiten Etappe zur Ausführung gelangen.

Oberhalb der Gürbemündung erreicht die Aare den höchsten Stand der Selbstreinigung; durch die Einmündung der Gürbe sowie der Kanalisationen von Muri, Köniz (Wabern) und nachher der Stadt Bern ändert sich ihr Zustand wieder rasch. Jedermann, der vom Wyler her mit der Bahn in die Stadt einfährt, kennt die dicke Schmutzwasserwolke bei der Einmündung des Sulgenbachstollens in die Aare, die sich als lange Fahne bis zum Stauwehr des Elektrizitätswerkes Felsenau hinzieht. Erst in den Turbinen des Werkes wird das Wasser vollständig durchmischt. Der anschließende Wohlensee des Elektrizitätswerkes Mühleberg wirkt als Absetzbecken mit den dazu gehörenden Erscheinungen (Schlammablagerung, Entwicklung von Abwasserpilzen und Algen sowie von Schwimmschlammdecken).

Die Reinigung der Abwasser von Bern und Umgebung ist wohl das dringendste Abwasserproblem des

Kantons, in erster Linie zur Sanierung der Verhältnisse in der Aare, aber auch, weil alle Gemeinden ihren Blick auf die Kantonshauptstadt gerichtet haben und erwarten, daß diese in der Frage der Abwasserreinigung vorbildlich vorangehe.

Die Projekte sind heute bereinigt. Die Abwasser der Stadt Bern und der Gemeinde Köniz werden in einer Gemeinschaftsanlage in der Neubrück gereinigt. Der erste Ausbau der Reinigungsanlage ist für 233 000 Einwohner vorgesehen, der Vollausbau für 350 000 Einwohner. (Abb. 3)

Auch die Gemeinde Muri hat ein fertiges Projekt für den Ausbau der Kanalisation und der Klärung der Abwasser den Behörden eingereicht. Für das industrielle Worblental ist eine Gemeinschaftsanlage in der Tiefenau vorgesehen, worin die Abwasser der Gemeinden Worb, Vechigen, Stettlen, der Viertelsgemeinden Ostermundigen, Bolligen, Ittigen sowie der Gemeinde Zollikofen gereinigt werden sollen.

Der Aarelauf unterhalb Bern ist wieder als Selbstreinigungsstrecke zu bewerten, bei der sich nur die aufeinanderfolgenden Stauhaltungen der Kraftwerke hemmend geltend machen. Auch die Saane hatte von Freiburg und Laupen auf langen Strecken Gelegenheit, die erhaltenen Schmutzstoffe aufzuarbeiten. Es ist deshalb anzunehmen, daß die Aare bei der Einmündung in den Bielersee keine allzu große Abwasserlast mehr aufweist.

Zum Gebiet der Aare gehört auch das Abwasserproblem Aarberg mit der Zuckerfabrik, die ihre sand- und lehmhaltigen Abwasser zur Kolmatierung alter Aaregäßen verwendet, wobei große Mengen gelöster orga-

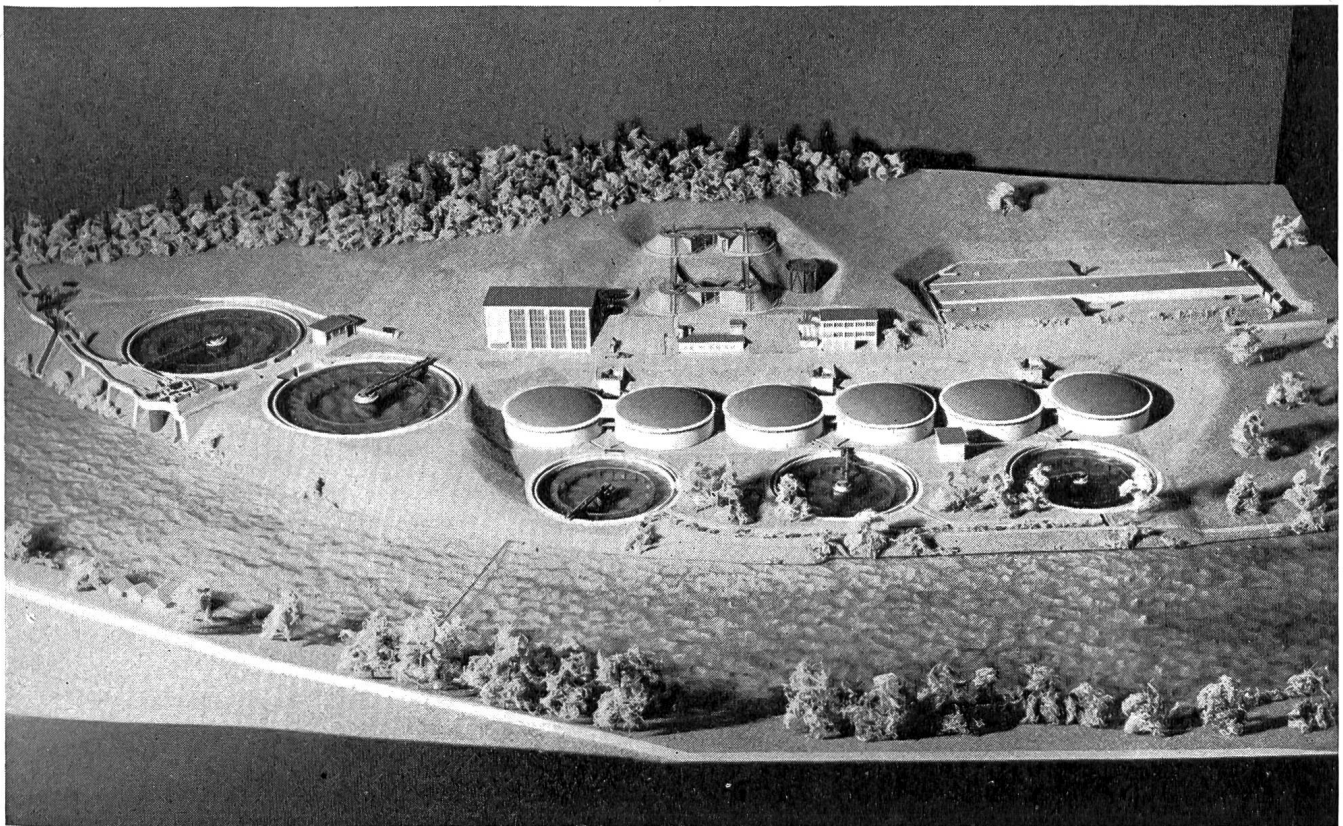


Abb. 3 Modell-Bild der Abwasserreinigungsanlage Bern-Neubrück

Links: Zulauf mit Rechen und Sandfang, 2 Vorklärbecken; vorn: 6 gedeckte Tropfkörper, die mit natürlichem Gefälle beschickt werden können, 3 Nachklärbecken; hinten: 4 zweistufige Faulräume, Gasometer, Maschinen- und Diensthäuser

nischer Stoffe in das Grundwasser versickern. Die biologische Aufarbeitung der gefährlichen Abwasser ist wohl möglich, doch sind dazu sehr kostspielige Anlagen notwendig. Andererseits besteht die Möglichkeit, durch Modernisierung der Fabrikationsanlagen den Abwasseranfall sehr weitgehend zu reduzieren. Noch sind keine endgültigen Beschlüsse über den einzuschlagenden Weg gefaßt. Das brennende Problem harret weiter seiner Lösung!

4. Der Bielersee

zeigt an bestimmten Stellen deutliche Zeichen starker Eutrophierung (Verkrautung der Bielerbucht). Trotzdem ist bisher die Burgunderblutalge noch nicht aufgetreten. Auch hier gilt es, die Schmutz- und Düng-

stoffe dem See möglichst fernzuhalten. Verschiedene Ufergemeinden des Sees beschäftigen sich mit der Aufgabe, nämlich Neuenstadt, Ligerz, Twann, Täuffelen, Sutz-Lattrigen, Ipsach und natürlich auch Biel.

5. Schlußbemerkungen

Zur Verwirklichung des Gewässerschutzes braucht es neben der Einsicht und dem guten Willen der Beteiligten auch die finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Hand. Im neuen bernischen Wassernutzungsgesetz werden die aus der Nutzung des Wassers sich ergebenden Einnahmen (Gebühren und Wasserzins) zur Finanzierung dieser Aufgaben reserviert. Wir zweifeln deshalb nicht, diese wichtige Aufgabe in nützlicher Zeit verwirklichen zu können.

Gewässerschutzprobleme im Aaregebiet unterhalb des Bielersees

Dipl.-Ing. F. Baldinger, Vorsteher des Gewässerschutzamtes des Kantons Aargau

1. Einleitung

Vom Bielersee bis Aarau durchströmt die Aare abwechselnd bernisches und solothurnisches Kantonsgebiet, streckenweise selbst die Grenze bildend, einmal auch gegenüber dem Kanton Aargau. Unterhalb Aarau verläßt sie das aargauische Hoheitsgebiet bis zur Mündung in den Rhein nicht mehr. An der rund 120 km langen Flußstrecke zwischen dem Bielersee und der Mündung sind demnach drei Kantone zuständig, die Gewässerschutzmaßnahmen zu bestimmen. Dieser Umstand wirkt sich — wie aus der nachfolgenden Darstellung hervorgeht — weniger nachteilig aus, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Lange bevor das «Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung» die Kantone verpflichtete, unter der Oberaufsicht des Bundes die zum Schutze der Gewässer nötigen Maßnahmen anzuordnen, bildete die die Kantone Solothurn, Aargau und beide Basel umfassende Regionalplanungsgruppe der Nordwestschweiz eine Fachkommission für regionale Abwasserfragen. Diese stellte sich unter anderem die Aufgabe, interkantonale Gewässer auf größere Strecken gleichzeitig und nach einheitlichen Gesichtspunkten zu untersuchen und die Grundlagen für den Ausbaugrad der Abwasserkläranlagen auszuarbeiten. In dieser Absicht wurde die Aare zwischen Bielersee und Rhein nach vorheriger Fühlungnahme mit der zuständigen Stelle des Kantons Bern untersucht.

2. Die Aareuntersuchung 1952

Die Ergebnisse der am 30. September und 1. Oktober 1952 durchgeführten chemischen Flußwasseruntersuchung sind als Bericht 2, «Die Verunreinigung der Aare zwischen Bielersee und Rhein», der Regionalplanungsgruppe Nordwestschweiz in der «Wasser- und Energiewirtschaft» Nr. 4/1954 publiziert. Während 24 Stunden waren an 10 sorgfältig ausgewählten Stellen alle 10 Minuten Teilproben gefaßt und zu einständigen Sammelproben vereinigt worden. Für die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration und des bioche-

mischen Sauerstoffbedarfes wurden stündliche Einzelproben gefaßt. Die Probeentnahme erfolgte aus 20 bis 25 cm Tiefe, d. h. aus dem Oberflächenwasser. Durch Voruntersuchungen war in jedem der ausgewählten Querprofile festgestellt worden, ob die Probefassung an beiden Ufern und in der Mitte zu erfolgen habe oder welche Entnahmestelle im Flußquerschnitt als repräsentativ gelten könne. Die mittlere Wasserführung der Aare betrug an den beiden Untersuchungstagen an den offiziellen Pegelstationen (in m³/s):

Datum	Brügg	Murgenthal	Brugg	Stilli
30. 9. 52	181	194	210	440
1. 10. 52	184	201	210	428

Es war zwar bewußt eine Niederwasserführung, aber kein extremes Minimum erfaßt worden, werden doch obige Werte noch an 30% der Tage unterschritten. Die Fließzeit des Wassers zwischen Brügg und Koblenz wurde für den Untersuchungstag hydraulisch berechnet und durch die Ermittlung der Durchflußzeiten von Konzentrationsspitzen durch die Probenahmestellen im großen und ganzen bestätigt gefunden. Sie betrug für die ganze Untersuchungsstrecke rund 42½ Stunden.

Zwischen Bielersee und Rhein ist die Aare noch auf rund einem Drittel der Strecke — vor allem im Oberlauf — ein natürlicher Fluß; auf zwei Dritteln bildet sie als Flußstau bzw. Ober- und Unterwasserkanäle Teile, von Kraftwerkstufen. Die Fließgeschwindigkeiten schwanken im Mittel der einzelnen Untersuchungsstrecken bei Niederwasserführung zwischen 0,55 und 1,15 m/s. Vor allem unterhalb Olten, d. h. in der fast ununterbrochenen Kette von Elektrizitätswerken, betragen die mittleren Fließgeschwindigkeiten bei 200 m³/s nur noch etwa 50 bis 70 cm/s; vereinzelt wurden durch Versuche Oberflächenwassergeschwindigkeiten von nur 30 bis 35 cm/s gemessen. Aus dieser Feststellung darf vorerst kein weiterer Schluß gezogen werden, als daß in Stauräumen in vermehrtem Maße mineralisches und organisches Material sedimentiert, was durch Beobachtungen auch bestätigt wird. Die Auswirkungen dieser Schlammablagerungen auf das Zu-