

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Band: 13 (1956)
Heft: 5

Artikel: Über den Stand des Gewässerschutzes im Kanton Bern
Autor: Lüdin, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-783310>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

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

Über den Stand des Gewässerschutzes im Kanton Bern

Von Ing. P. Lüdin, Vorsteher des Büros für Wassernutzung und Abwasserreinigung

1. Die gesetzlichen Grundlagen

Am 3. Dezember 1950 hat das Bernervolk das neue Gesetz über die Nutzung des Wassers mit grossem Mehr angenommen, das in seinem Abschnitt V über «Trinkwasserversorgung, Kanalisation und Reinhaltung der Gewässer» die heutige Grundlage für die Massnahmen des Gewässerschutzes enthält. Mit dem Inkrafttreten des neuen Gesetzes wurde die Durchführung dieser Aufgabe der kantonalen Baudirektion übertragen, nachdem vorher die Organe der Forstdirektion, gestützt auf die Bestimmungen der eidgenössischen und kantonalen Fischereigesetzgebung, schon wertvolle Vorarbeit geleistet hatten.

Die wichtigsten Bestimmungen des erwähnten Abschnittes des Wassernutzungsgesetzes lauten:

- Die Erstellung von Abwasseranlagen ist grundsätzlich Sache der Gemeinden, wenn es sich um grössere Siedlungen und Siedlungsgebiete handelt. Wo Genossenschaften Träger der Arbeiten sind, sind sie den gleichen Vorschriften unterworfen wie die Gemeinden.
- Die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer, wie auch die Anlagen zu ihrer Reinigung, bedürfen der Genehmigung der kantonalen Baudirektion. Bestehende Anlagen müssen den Vorschriften des Gesetzes angepasst werden. Die Baudirektion bestimmt dazu die Frist.
- Das Abwasser darf erst nach erfolgter Reinigung in ein Gewässer eingeleitet werden. Die Ablagerung von Abfällen in Gewässern oder deren unmittelbarer Nähe ist untersagt.
- Wer Abwasser erzeugt, ist verpflichtet, an bestehende Kanalisationen anzuschliessen.
- Der Staat unterstützt die Massnahmen zur Reinhaltung der Gewässer durch technische Beratung und Beiträge an die Ausführungskosten. Letztere betragen normal bis 40 %, in ausserordentlichen Fällen bis 60 %.
- Die Gemeinden sind berechtigt, von den Abwassererzeugern ausser Anschluss- und Einkaufsbeiträgen auch jährliche Benützungsgebühren zu beziehen.

Die Verordnung über die Erstellung von Trinkwasserversorgungen und Abwasseranlagen (VTA) vom 4. Januar 1952 vervollständigt die Gesetzesbestimmungen und schreibt vor:

- Die Erstellung von Sammelreinigungsanlagen für ganze Gemeinden bildet die Regel. Hauskläranlagen sind nur als Provisorien und dort zulässig, wo eine Sammelreinigungsanlage nicht in Aussicht steht.

- In erster Linie haben die Gemeinden ein generelles Kanalisationsprojekt aufzustellen, das zu bestimmen hat:

den Umfang der Kanalisationsgebiete, das Kanalisationssystem (Misch- oder Trennsystem), das Netz der Kanäle, die abzuführende Wassermenge, den Standort der Reinigungsanlage, den Ort der Einleitung des gereinigten Abwassers in den Vorfluter.

- Wo sich Vorteile ergeben, können mehrere Gemeinden zur Erstellung einer Gemeinschaftsanlage verhalten werden.

Zum Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer wird noch weiter vorgeschrieben:

- In Grundwassergebieten dürfen Kiesgruben nur bis zu einer bestimmten Höhe über dem Grundwasserspiegel ausgebeutet werden.
- Die Ablagerung von Kehricht über dem Grundwasser ist untersagt.
- Bei der Lagerung grösserer Mengen gefährlicher Flüssigkeiten (Öle, Benzin, Säuren, Laugen usw.) sind besondere Sicherungsmassnahmen zu treffen, um eine Verschmutzung der Gewässer bei einer Beschädigung der Behälter zu verhindern.

2. Der Ausbau der Kanalisationen

Eine im Jahr 1951 im ganzen Kanton durchgeführte Erhebung über die bestehenden Kanalisationen ergab, dass wohl zahlreiche Gemeinden solche besitzen, dass diese aber nur in seltenen Fällen nach einem einheitlichen Plan entstanden sind.

Unsere erste Aufgabe bestand nun darin, die Gemeinden zu veranlassen, ein den Bestimmungen der Verordnung entsprechendes generelles Kanalisationsprojekt ausarbeiten zu lassen, das ihnen ermöglichen wird, zum systematischen Ausbau im Hinblick auf das Endziel, die Sammlung aller Abwasser in der Reinigungsanlage, zu schreiten. Die gesetzlichen Bestimmungen wurden dafür noch durch besondere «Richtlinien für die Projektierung von Abwasseranlagen» ergänzt. In diesen Richtlinien ist einerseits die Aufgabe des projektierenden Ingenieurs in ihrem Umfang näher umschrieben, andererseits auch die zur Ausführung der Berechnungen nötigen Unterlagen und Weisungen (Regenspende, Abflusskoeffizienten, Berechnung der Regenausläufe usw.) zusammengestellt. Bei der grossen Ausdehnung des Kantons mit den stark wechselnden hydrologischen Verhältnissen (Jura, Mittelland und Oberland) müssen aber die Unterlagen jeweils mit dem Büro für Wassernutzung und Abwasserreinigung bereinigt werden.

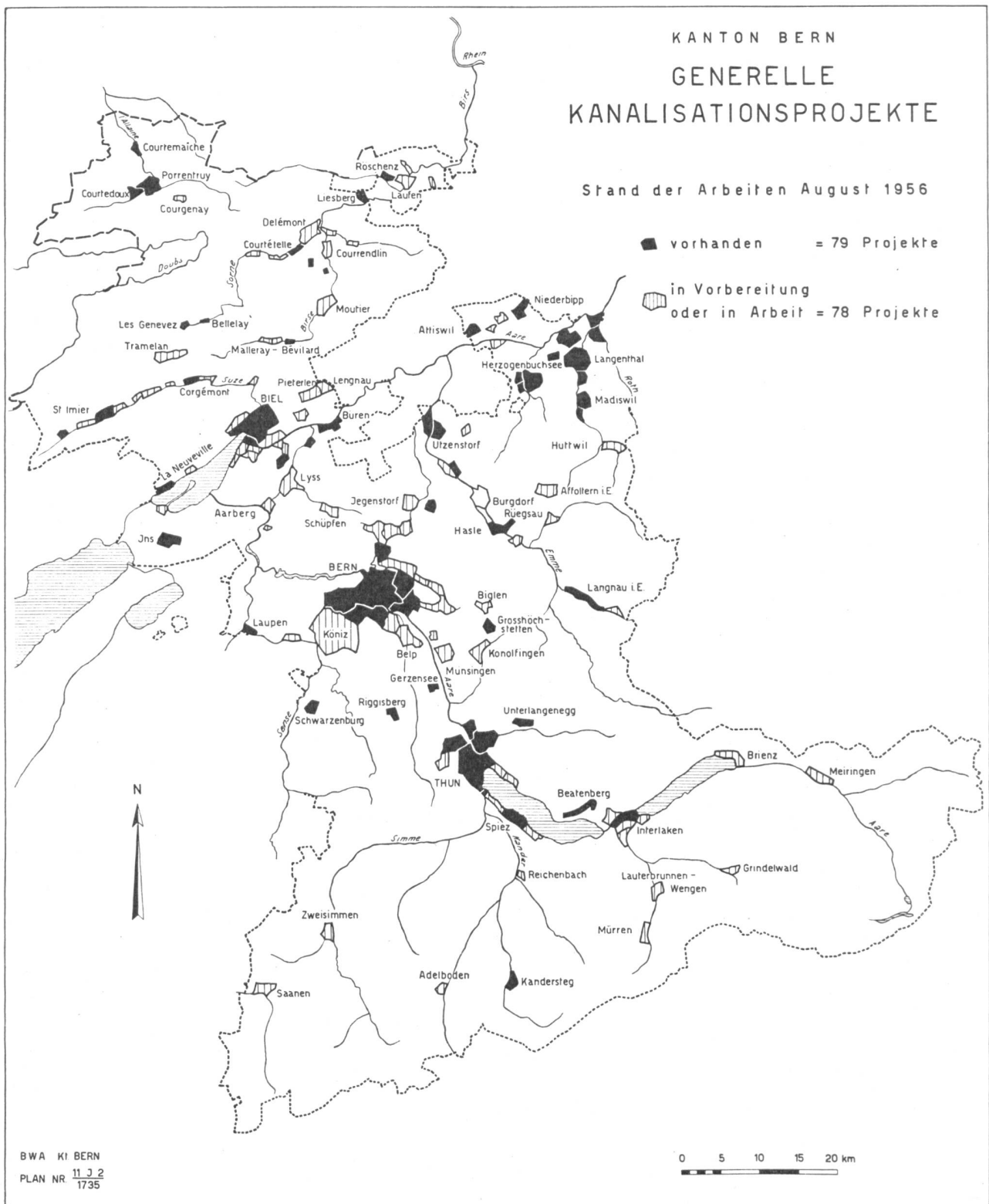


Abb. 1

Wenn immer möglich hat sich das generelle Kanalisationsprojekt auf eine Ortsplanung zu stützen. Wo diese fehlt, muss der projektierende Ingenieur selbst, in enger Verbindung mit den örtlichen Baubehörden, das Kanalisationsgebiet (Bau- und Industriezonen) und seine künftigen Weiterungen festlegen. Dieses

Vorgehen ist besonders da notwendig, wo bestimmte Kanalisationsleitungen dringend ausgeführt und deshalb die Grundlagen für die Dimensionierung bestimmt werden müssen. Zahlreiche Gemeinden haben die Wichtigkeit der Aufgabe erfasst und für ihr Gebiet ein Kanalisationsprojekt ausarbeiten lassen oder

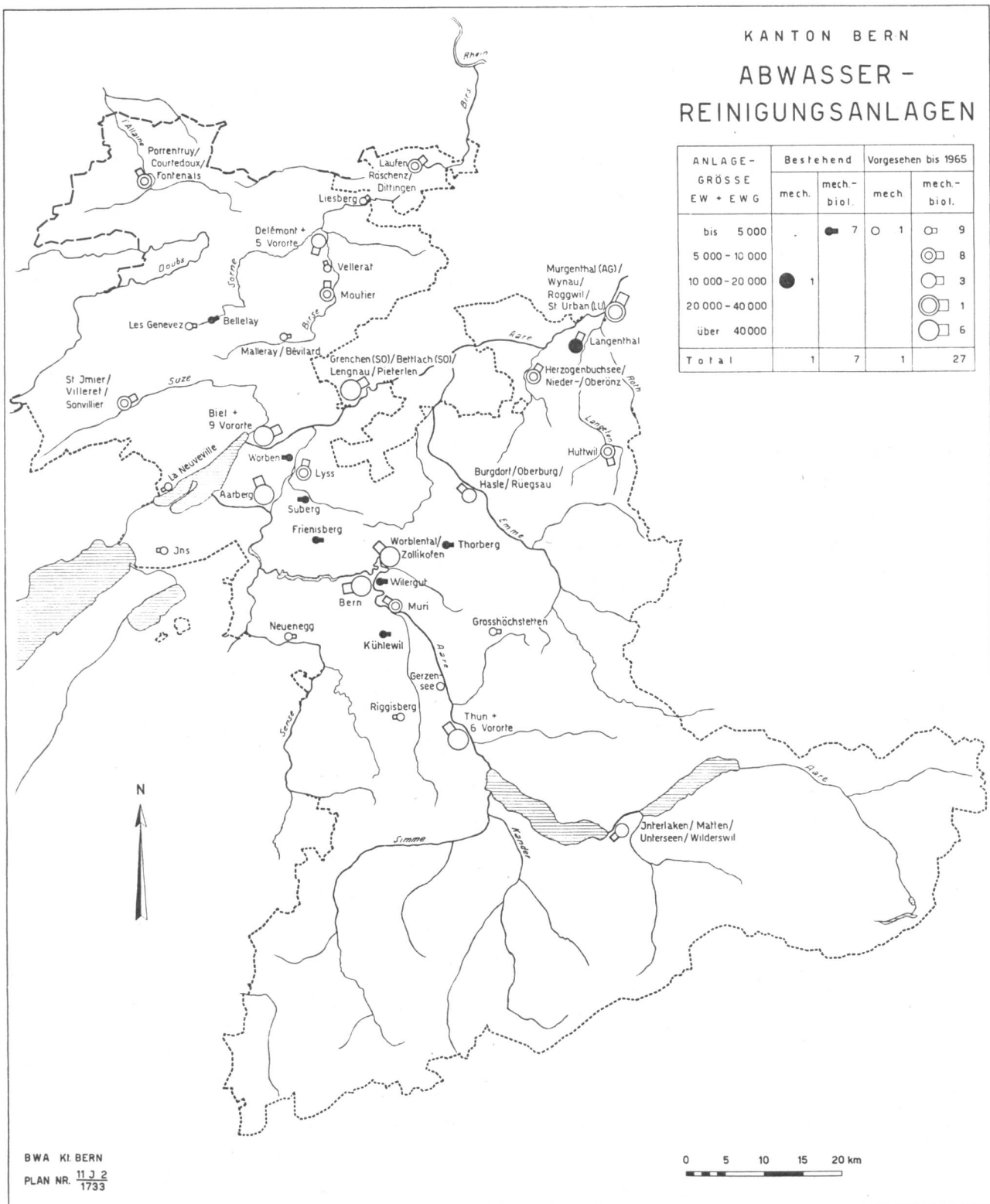


Abb. 2

den Auftrag dazu erteilt. Bis Ende Juni 1956 konnten schon 79 Projekte genehmigt werden, 78 Projekte sind in Arbeit oder die Vorbereitungen dazu sind eingeleitet.

Jedes generelle Kanalisationsprojekt stellt den projektierenden Ingenieur vor neue Aufgaben, so auch

z. B. Bearbeitung der Projekte von Ortschaften wie Beatenberg oder Mürren, wo die Baugebiete sich nur nach der schönen Aussicht richteten und das Abwasser auf dem kürzesten Weg über die nahe Felswand geleitet oder zur Versickerung gebracht wurde. Heute machen sich unangenehme Folgen bemerkbar, und es

ist für den Ingenieur nicht leicht, aus der vom Standpunkt der Abwasserbeseitigung verfahrenen Situation etwas Rechtes zu machen.

Nicht weniger heikel ist das Problem der Abwasserbeseitigung in gewissen Teilen des Juras, wo, wie z. B. auf dem Hochplateau der Freiberge und der Haute Ajoie, keine Vorfluter vorhanden sind. Heute wird dort das ungeklärte Abwasser in Dolinen und Felsspalten geleitet. Ist es da verwunderlich, dass die Juraquellen immer stark verschmutzt sind?

An die Ausarbeitung der generellen Kanalisationsprojekte werden Staatsbeiträge ausgerichtet, die nach der Finanzkraft der Gemeinden abgestuft werden. Sie betragen 25 bis 40 % der Kosten der Projektierung und der Beschaffung der dazu notwendigen Planunterlagen. Bis heute sind an die Kosten der Projektierung Staatsbeiträge von insgesamt 129 000 Franken bewilligt worden, was einer Honorarsumme von rund 400 000 Franken entspricht.

Auch an den Ausbau der Kanalisationen entrichtet der Staat Beiträge. Nach den Bestimmungen des Gesetzes beschränken sich diese auf die Zuleitungen von den Sammelgebieten zur Reinigungsanlage. Beiträge werden grundsätzlich nur an Leitungen bewilligt, die Bestandteil eines genehmigten generellen Gesamtprojektes sind. An die Erteilung der Subvention wird jeweils die Bedingung geknüpft, dass die Sammelreinigungsanlage innert einer bestimmten Frist (von 6 bis 10 Jahren) zu erstellen sei.

3. Abwasserreinigungsanlagen

Die älteste Gemeindekläranlage des Kantons besitzt die Stadt St. Immer im Jura. Sie stammt aus dem Jahr 1906. Wenn auch diese Anlage den heutigen Bedürfnissen längst nicht mehr entspricht, so ist sie doch ein Zeuge von der Aufgeschlossenheit und Weitsichtigkeit der damaligen Gemeindebehörden. Sie ist aber auch ein Zeichen, dass schon vor 50 Jahren erkannt wurde, dass die Einleitung der Abwasser einer aufstrebenden Industriestadt der jungen Schüss nicht zugemutet werden darf. — Auch die Gemeinde Grosshöchstetten, für die heute das Bauprojekt für eine moderne mechanisch-biologische Anlage ausgearbeitet wird, hat vor vielen Jahren einen Emscherbrunnen erstellt, der aber bald zu klein wurde und deshalb den Dienst versagte.

An modernen Reinigungsanlagen bestehen heute im Kanton Bern sechs Anlagen:

	Bewohner
die mechanische Anlage der Gemeinde Langenthal für	18 000
die mechanisch-biologische Anlage Wylerfeld in Bern für	2 000
die mechanisch-biologische Anlage von Bellelay für	1 000
die mechanisch-biologische Anlage von Frienisberg für	500
die mechanisch-biologische Anlage von Thorberg für	500
die mechanisch-biologische Anlage der Dorfgemeinde Suberg für	150

Im Bau befindet sich die mechanisch-biologische Anlage von Worben bei Biel für 1300 Bewohner. Sie wird in wenigen Wochen fertiggestellt. Für die Abwasser-

reinigungsanlage der Stadt Bern, mit einem ersten Ausbau für 233 000 Einwohner und einem Vollausbau für 350 000 Bewohner, ist das allgemeine Bauprojekt in Ausarbeitung. Dasselbe gilt — wie schon erwähnt — für die Anlage der Gemeinde Grosshöchstetten mit 2500 Einwohnern und 6100 Einwohnergleichwerten für eine Großschlächtereier.

In Langenthal ist es notwendig geworden — früher als man angenommen hatte — der bestehenden Kläranlage die biologische Stufe anzuschliessen. Auch für diese Anlage wird das Bauprojekt ausgearbeitet.

In Abbildung 2 sind die bestehenden Reinigungsanlagen sowie die projektierten, wie sie sich aus den bisher ausgearbeiteten generellen Kanalisationsprojekten ergeben, eingetragen.

Für Gemeinden, deren Baugebiete sich nahezu berühren oder wo der vorhandene Vorfluter auch für die Aufnahme der gereinigten Abwasser als ungenügend betrachtet wird, ist die Erstellung von Gemeinschaftskläranlagen für mehrere Gemeinden in Aussicht genommen. Die Verordnung über die Erstellung von Trinkwasserversorgungen und Abwasseranlagen bestimmt darüber:

«Wo sich Vorteile ergeben, können Gemeinden zur Erstellung einer Gemeinschaftskläranlage verhalten werden.»

Solche Anlagen sind in Aussicht genommen und die generellen Kanalisationsprojekte werden auf dieses Ziel ausgerichtet für folgende Gemeinden:

Gemeinden und Siedlungen	Ort der Abwasserreinigungsanlage	Vorfluter
Matten, evtl. Wilderswil, Interlaken und Unterseen	unterhalb Unterseen	Aare
Oberhofen, Hilterfingen, Thun, Spiez (Teil unterhalb Kander- mündung), Thierachern, Uetendorf, Steffisburg und Heimberg (Abb. 3)	unterhalb der Zulgmündung	Aare
Rüfenacht (Gemeinde Worb) und Muri bei Bern	bei Muri	Aare
Köniz und Bern, später Bremgarten	Neubrück/Bern	Aare
Worb, Vechigen (Boll-Sin- ringen), Deisswil, Bolligen, Ostermundigen, Ittigen, Teile von Bern und Zollikofen (Abb. 4)	Tiefenau bei Bern	Aare
Biel, Leubringen, Ipsach und Port (evtl. Aegerten, Brugg und Orpund)	bei Port	Nidau-Büren-Kanal
Pieterlen, Lengnau, Grenchen und Bettlach in Zusammen- arbeit mit dem Kanton Solo- thurn	unterhalb Grenchen	Grenchenbach (Aare)
Münchenbuchsee, Moosseedorf, Schönbühl, Urtenen	bei Urtenen	Urtenen
Rüegsauschachen, Hasle, Ober- burg, Burgdorf	unterhalb Burgdorf	Emme

Gemeinden und Siedlungen	Ort der Abwasserreinigungsanlage	Vorfluter
Ober- und Niederönz und Herzogenbuchsee	bei Wanzwil	Oenz
Bützberg und Aarwangen	Aarwangen	Aare
Lotzwil und Langenthal	Langenthal	Brunnbach
St. Urban, Roggwil, Wynau u. Murgenthal, zusammen mit den Kantonen Aargau und Luzern	bei Murgenthal	Aare
Sonvilier, St-Imier und Villeret	bei Villeret	Schüss
Cormoret und Courtelary	bei Courtelary	Schüss
Courrendlin, Courroux, evtl. Courfaivre, Courtételle und Delémont	bei der Sornemündung	Birs
Röschenz, Laufen u. Dittingen	bei Dittingen	Birs
Fontenais und Pruntrut, evtl. Courtedoux	unterhalb Pruntrut	Allaine

der Erstellung der mechanischen Stufe der Reinigungsanlage werden begnügen können. Die konzentrierte Einleitung der mechanisch geklärten Abwasser verursacht im Vorfluter Schäden, die zu Unzufriedenheit führen und auch Zweifel am Wert der Kläranlage aufkommen lassen. Die sofortige Erstellung mechanisch-biologischer Anlagen wird die Regel sein.

Bis zur Erstellung der Sammelreinigungsanlagen der Gemeinden sind bei Neubauten Hauskläranlagen zu erstellen. Unsere Verordnung (VTA) enthält jedoch eine Bestimmung, nach welcher die kantonale Baudirektion auf den Einbau von Hauskläranlagen verzichten kann, wenn die Erstellung der Sammelkläranlage in baldiger Aussicht steht. In diesem Falle haben die betreffenden Hauseigentümer eine den Erstellungskosten der Hauskläranlage entsprechende Einlage in einen Abwasserfonds zu leisten. Dieser Fonds ist von der Gemeinde zu verwalten und zur Finanzierung der Sammelreinigungsanlage zu verwenden.

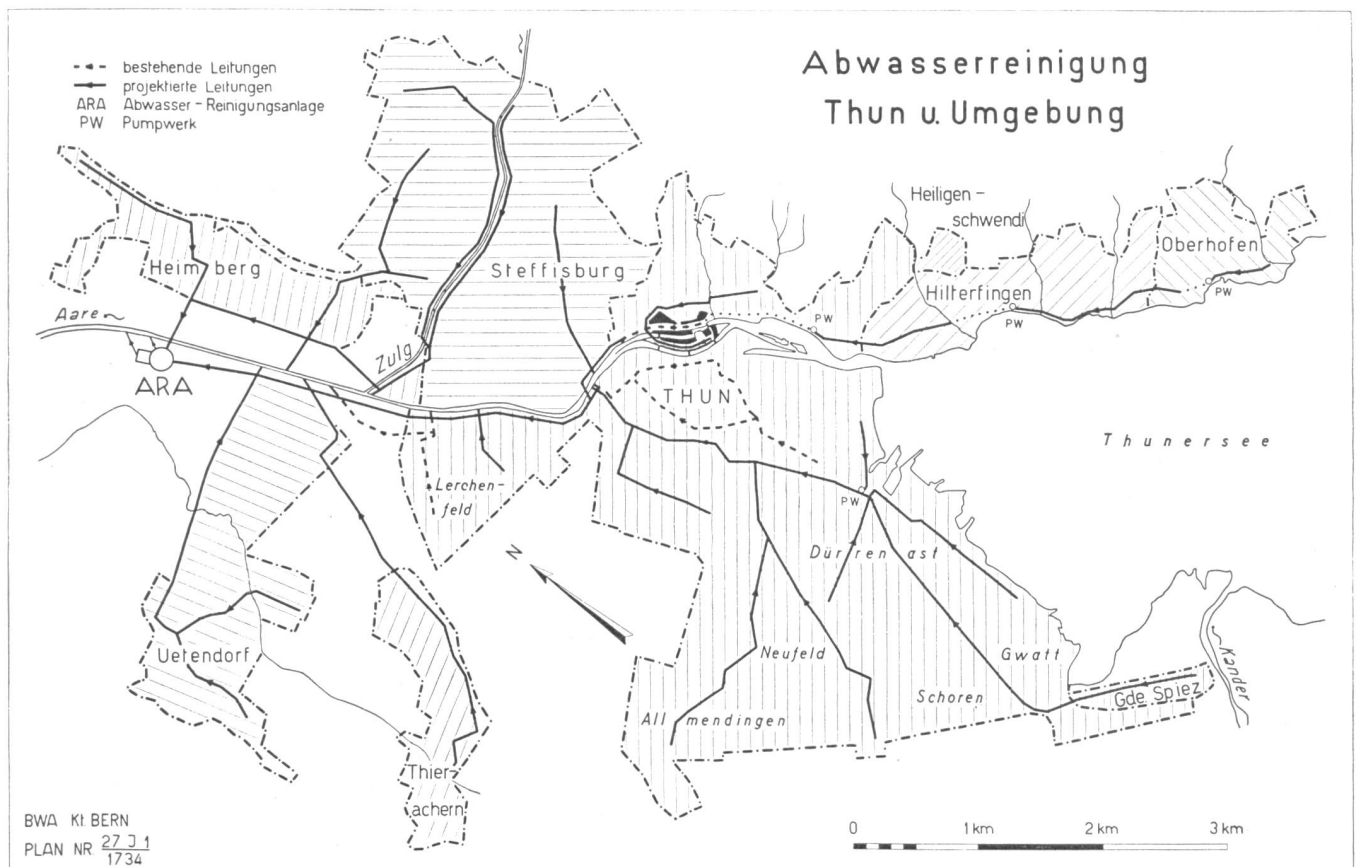


Abb. 3

Die technischen Fragen für den Zusammenschluss mehrerer Gemeinden lassen sich ohne Schwierigkeiten lösen; hoffen wir, dass es uns gelingen wird, auch für die Organisation der Zusammenarbeit der Gemeinden eine im Interesse aller Beteiligten liegende Lösung zu finden.

Die Erfahrung der letzten Jahre hat ergeben, dass nur in seltenen Fällen sich die Gemeinden vorerst mit

Verschiedene Gemeinden haben von dieser Bestimmung Gebrauch gemacht und sich zur Erstellung der Reinigungsanlage bis zu einem bestimmten Termin (4 bis 8 Jahre) verpflichtet.

An die Kosten der Kanalisationen und Reinigungsanlagen sind in den letzten Jahren folgende Staatsbeiträge bewilligt worden:

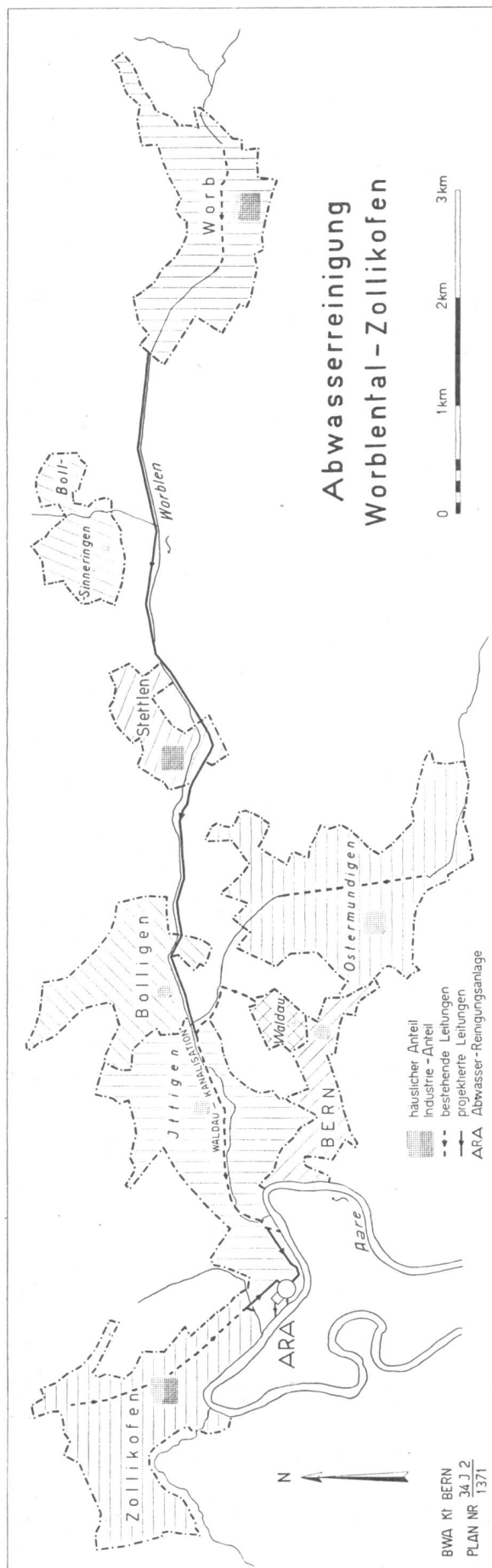


Abb. 4

	Generelle Kanalisationsprojekte	Kanalisationen und Reinigungsanlage	Tota
1951/52	—	47 800.—	47 800.—
1953	3 000.—	58 700.—	61 700.—
1954	20 000.—	5 827 200.—	5 847 000.—*
1955	64 000.—	892 200.—	956 200.—
1/2 1956	42 000.—	331 600.—	373 600.—
	129 000.—	7 157 500.—	7 286 500.—

* Stadt Bern mit 5,7 Mio Fr.

4. Industrielle Abwässer

Neben den häuslichen Abwässern spielen diejenigen aus Gewerbe und Industrie eine immer grössere Rolle. Wo in grösseren Ortschaften die gewerblichen und industriellen Abwässer in die Kanalisation und die Sammelreinigungsanlage geleitet werden können, bietet das Problem ihrer Reinigung meist keine besonderen Schwierigkeiten. Sie beeinflussen immerhin die Abmessungen der Anlage in massgebender Weise.

Wo der Anfall an industriellen Abwässern mengenmässig in keinem Verhältnis zu den häuslichen steht, oder wo der vorhandene Vorfluter die Abwassermenge nicht zu verdauen vermag, wird die Behandlung der industriellen Abwässer zu einer schwierigen Aufgabe.

Es würde zu weit führen, wenn ich auf die zahlreichen Beispiele industrieller Abwässer eintreten wollte, deren Art der Beseitigung uns noch beschäftigen wird. Ich möchte immerhin auf einige Unternehmen hinweisen, deren Abwasser uns besondere Sorgen bereitet. Es sind dies:

Die Zuckerfabrik Aarberg, die während der Rübenkampagne (Oktober bis Dezember) ihre zum Teil sehr konzentrierten Abwasser zur Kolmatierung in alte Arme der Aare unterhalb Aarberg ergiessen lässt, wobei aber das Wasser mit grossen Mengen gelöster organischer Stoffe zur Versickerung gelangt;

die neue Zellstoffabrik in Delsberg, deren schädliche Abwasser die kleinen Vorfluter Sorne und Birs sehr stark belasten. (Eine periodische Untersuchung des Wassers der Sorne und Birs wird seit Jahresbeginn zur Kontrolle der Wirkung durchgeführt.);

die Hefefabrik in Hindelbank, die ihre konzentrierten Abwasser in ein kleines Gewässer und die Urtenen, früher ein ausgezeichnetes Fischgewässer, leitet;

die Schweizerischen Metallwerke Selve in Uetendorf, die ihre «Kühlwasser», die allerdings bedeutende Mengen an Kupfersalzen enthalten, in einem der wichtigsten Grundwassergebiete versickern lässt;

dazu die Papierfabriken an der Worblen, der Emme und der Birs und die vielen Unternehmen der Metallindustrie, der Uhrenindustrie und der dazugehörigen Unternehmen, die alle mehr oder weniger giftige Abfälle und Abwasser erzeugen, welche die häufigsten Ursachen der zahlreichen Fischvergiftungen sind.

Die Möglichkeit der Sanierung verschiedener dieser Probleme wird gegenwärtig im Einvernehmen mit der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz geprüft, und es liegen schon für mehrere der Unternehmungen Vorschläge für eine Verbesserung vor. Wir hoffen, auch auf diesem Gebiet in der nähern Zukunft positive Resultate erzielen zu können.

5. Weitere Aufgaben des Gewässerschutzes

Die Reinigung der häuslichen und industriellen Abwässer bildet nur einen Teil des Gewässerschutzes. Es ist auch dafür zu sorgen, dass die ober- und unterirdischen Gewässer nicht durch Ablagerung von Schmutzstoffen (Kehricht, Industrieabfälle, Stauden, abgestandene Tiere) direkt verunreinigt werden. Die gesetzlichen Bestimmungen und allgemeinen Weisungen allein führen nicht zum Ziel. Es braucht dazu einen dauernden Kampf, der nur mit Unterstützung der Gemeinden und aller am Gewässerschutz interessierten Kreise erfolgreich geführt werden kann. Ich möchte nicht behaupten, auf diesem Gebiet schon Endgültiges erreicht zu haben, doch gehen immer mehr Gemeinden zur geordneten Sammlung und Abfuhr des Kehrichtes über und immer häufiger werden wir bei der Bestimmung der Ablagerungsplätze beigezogen.

Dem Schutz der unterirdischen Gewässer kann nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt werden. In Grundwassergebieten sind bei der Ausführung von Bauten folgende besondere Massnahmen zu beachten:

- Für die Kanalisationen sind Schleuderbetonröhren zu verwenden; der Dichtung ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, sie ist vor dem Eindecken zu prüfen.
- Die Keller sind mit dichten Böden zu versehen. Sickerlöcher sind darin nicht gestattet.
- Bei Lagerung gefährlicher Flüssigkeiten (Benzin, Oele, Säuren usw.) sind Sicherungsmassnahmen zu treffen, um bei lecken Behältern Schädigungen des

Grundwassers zu vermeiden. Die Leitsätze des Schweizerischen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner sind dabei grundsätzlich massgebend.

- Die Ausbeutung von Kies bedarf einer besondern Bewilligung. Sie darf nur bis auf eine bestimmte Höhe (2 bis 3 m) über dem Grundwasser geschehen; die ausgebeuteten Flächen sind möglichst bald mit Humus zu überdecken.

Noch herrscht manchenorts die Unsitte, abgestandene Tiere und Abfälle von Schlachtungen dem nächsten Gewässer zu übergeben, trotzdem seit langem gesetzliche Bestimmungen dies verbieten. Auch hier kann nur durch strenges Eingreifen, besonders auch der lokalen Behörden, eine Besserung erwartet werden.

6. Schlussbemerkungen

Seit dem Inkrafttreten des neuen Wassernutzungsgesetzes und der Uebertragung des Gewässerschutzes an die Baudirektion und unser Amt sind fünfeinhalb Jahre verstrichen. Für die Verwirklichung greifbarer Erfolge auf dem Gebiet der Kanalisation und Abwasserreinigung ist dies eine kurze Zeit. Sie ist noch kürzer als wir es uns vorgestellt hatten, als wir zu Beginn unserer Tätigkeit, durch die Festsetzung kurzer Fristen für die Ablieferung der Projekte und für die Ausführung der Anlagen glaubten, das Tempo beschleunigen zu können. Die Aufgabe ist zu gross, sie ist auch zu wichtig, als dass ein rasches Tempo der gründlichen Vorbereitung vorgezogen werden könnte.

Verschiedene Arbeiten, die wir uns vorgenommen hatten, mussten noch zurückgestellt werden, so besonders die Untersuchung unserer Seen. Doch hoffen wir, auch darin in der nächsten Zeit, in Verbindung mit den Fischereibehörden und der Universität Bern, vorwärts zu kommen.

Wir glauben, den richtigen Weg beschritten zu haben; mit der notwendigen Beharrlichkeit werden wir auch unser Ziel, *saubere, klare Gewässer*, erreichen.

Résumé (Lüdin)

Les prescriptions pour la protection des eaux au canton de Berne sont insérées dans la loi du 3 décembre 1950 sur l'utilisation des eaux. L'aménagement des installations d'épuration est du ressort des communes. L'Etat soutient la protection des eaux par des contributions aux frais de l'élaboration des projets et de l'exécution des canalisations et des installations d'épuration. Depuis la mise en vigueur de la loi en 1951, les projets généraux de 79 communes ont été approuvés, 78 projets sont actuellement en élaboration. S'il en résulte des avantages, plusieurs communes peuvent être astreintes à établir des stations d'épuration

communes. Les subsides alloués pour frais de projets généraux atteignent un montant de fr. 129 000.—, pour frais d'installations des eaux usées la somme de fr. 7 157 500.—. Six stations d'épuration ont été mises en service. L'épuration des eaux résiduaires industrielles est d'une importance toute particulière, de même que la protection des eaux tant superficielles que souterraines contre la pollution directe par les dépôts d'ordures, de résidus industriels et de liquides dangereux, comme benzine, huiles, acides, etc.

Résumé (Adam)

Ce travail montre qu'en ce qui concerne la protection des eaux, la Suisse centrale peut être divisée en plusieurs zones parmi lesquelles le Lac des Quatre Cantons et son bassin d'alimentation ont une importance particulière.

Ce lac peut être encore considéré comme une eau pure si l'on se base sur son état chimique, mais les méthodes bio-

logiques et bactériologiques fournissent déjà des indices certains de pollution progressive. On remarque surtout l'augmentation des colis (*Escherichia*) et de l'algue *Oscillatoria rubescens*. Cette évolution défavorable, en particulier pour l'approvisionnement en eaux potable, n'est plus seulement constante, elle semble s'accélérer nettement depuis deux ou trois ans.