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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 64 (1972)

Heft: 8-9

Artikel: Gewässerschutzmassnahmen im Gebiet der Dreiländer-Ecke Schweiz - Frankreich - Bundesrepublik Deutschland

Autor: Kubat, Georges

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920970

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: 11.07.2025

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

GEWÄSSERSCHUTZMASSNAHMEN IM GEBIET DER DREILÄNDER-ECKE SCHWEIZ — FRANKREICH — BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Georges Kubat

DK 628.29 (494.23)

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
1.1 Dreiländer-Ecke
1.2 Zweckmässige Gewässerschutzmassnahmen

2. VARIANTE ELSASS-BADEN
2.1 ARA-Einzugsgebiete
2.2 Rechtsgrundlagen
2.3 Abwasseruntersuchungen
2.4 Zuleitungen
2.5 Links- und rechtsrheinische ARA
2.6 Bauprogramm
2.7 Kostenschätzung und Finanzierung

3. SCHLUSSWORT

1. Einleitung

1.1 DREILÄNDER-ECKE (siehe Bild 1)

Mit dem Ausdruck «Dreiländer-Ecke» verbindet sich üblicherweise die Vorstellung vom Pylon im Basler Rheinhafen, welcher jenen mitten im Rhein liegenden Punkt symbolisiert, wo die Landesgrenzen der Schweiz, Frankreichs und der Bundesrepublik Deutschland zusammentreffen. In einem weiteren Sinne fallen unter diesen Begriff der Kanton Basel-Stadt und seine schweizerischen, elsässischen und baden-württembergischen Nachbargebiete. Für den Gewässerschutz ist es jenes, als «Abwasserregion Basel» bezeichnete Gebiet, dessen Abwässer zweckmässigerweise gemeinsam gereinigt werden sollten. Abgesehen vom Kanton Basel-Stadt (Zone Basel) zerfällt dieses in folgende Zonen:

Zone Baselland
In seiner «Studie über den wirtschaftlichsten Standort der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Basel» aus dem Jahre 1961 wies das Gewässerschutzamt Basel-Stadt nach, dass die basellandschaftlichen Vorortsgemeinden Birsfelden, Oberwil, Bottmingen, Binningen und Allschwil vor allem aus kanalisationstechnischen Gründen an eine ARA Basel angeschlossen werden sollten. Ferner ergab eine spätere Untersuchung durch dasselbe Amt, dass auch die Miteinbeziehung der Gemeinden Muttenz, Münchenstein, Arlesheim-Nord und Reinach-Nord für beide Kantone vorteilhaft wäre; insbesondere könnte der Kanton Basel-Landschaft auf den Bau der geplanten ARA Hagnau am Unterlauf der Birs verzichten.

Zonen Elsass und Baden
Die Raumverhältnisse zwingen den Kanton Basel-Stadt, seine ARA im benachbarten Ausland zu errichten. Es liegt daher nahe, die Abwässer aus den grenznahen elsässischen Gemeinden (Zone Elsass) und aus den baden-württembergischen Gemeinden (Zone Baden) soweit möglich zusammen mit denjenigen aus den Zonen Basel und Baselland zu reinigen.

1.2 ZWECKMÄSSIGE GEWÄSSERSCHUTZMASSNAHMEN (siehe Bilder 2 und 3)

Die zitierte Studie erachtet folgende Massnahmen zum Schutze der Gewässer im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» als zweckmässig:

Schweizerisch-französische Variante
Zuführung der in den Zonen Basel, Baselland und Elsass anfallenden Abwässer in eine linksrheinische ARA, die beim Canal de Huningue (Standort 1) zu errichten wäre (Variante ELSASS).

Schweizerisch-deutsche Variante
Reinigung des Schmutzwassers aus den Zonen Basel, Baselland und Baden in einer rechtsrheinischen, oberhalb des Kembser Wehrs (Standort B) gelegenen ARA (Variante BADEN).

Schweizerisch-französische/schweizerisch-deutsche Variante
Ableitung der auf der westlichen Rheinseite entstehenden Abwässer in eine linksrheinische ARA (Standort 1) und des auf der östlichen Rheinseite anfallenden Schmutzwassers in eine rechtsrheinische ARA (Standort B) (Variante ELSASS-BADEN).

Die prozentualen Bau- und kapitalisierten Betriebskosten, mit denen im Jahre 1961 bei der Verwirklichung jeder der drei Varianten hätte gerechnet werden müssen, sind aus Bild 3 ersichtlich. Bei deren Vergleich darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass die Kostenschätzungen für Einzugsgebiete, Einwohnerzahlen, Trockenwettermengen und damit Ausbaugrössen der Zuleitungen und der beiden Anlagen nicht von den gleichen Grundlagen ausgehen. Für einen einwandfreien Vergleich müssten bei der Variante ELSASS zusätzlich die Bau- und Betriebskosten für ein Klärwerk der Zone Baden und bei der Variante BADEN zusätzlich die Kosten für die Errichtung und den Betrieb einer «Station d'épuration des eaux usées» der Zone Elsass mitberücksichtigt werden. Damit stellt die Variante ELSASS-BADEN in finanzieller Hinsicht die günstigste Lösung dar. Aber auch unter Berücksichtigung der übrigen relevanten Faktoren erweist sich diese Variante als der zweckmässigste Weg zur Sanierung der Abwässerverhältnisse im Gebiet der «Dreiländer-Ecke».

Gestützt auf eine umfassende Prüfung der erwähnten Varianten unter sämtlichen technischen, finanziellen und rechtlichen Aspekten und mit Rücksicht darauf, dass die Sanierung der Abwasserverhältnisse im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» keine unnötigen Verzögerungen erleiden darf, bestimmte der Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt im Jahre 1964 die Variante ELSASS-BADEN zur Ausführung.

Der an und für sich naheliegende Gedanke, die Abwässer aus den vier Zonen gemeinsam in einer «Dreiländer-ARA» zu reinigen (beispielsweise am Standort 3), liesse sich nicht realisieren, weil die Nachteile überwiegen würden. Abgesehen vom zusätzlichen Landerwerb, welcher erhebliche Schwierigkeiten böte, bedingte dieser Weg die Erstellung längerer Zuleitungen, zusätzlicher Düker oder Brücken und allenfalls sogar noch den Bau von Pumpwerken. Die daraus entstehenden vermehrten Bau- und Betriebskosten liessen sich durch die Verdoppelung der ARA weder im Bau noch im Betrieb einsparen. Vor allem aber würden die Verhandlungen für den Abschluss eines Staatsvertrages zwischen der Schweiz, Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland weitere Jahre beanspruchen und dadurch die Sanierung der Abwasserverhältnisse im

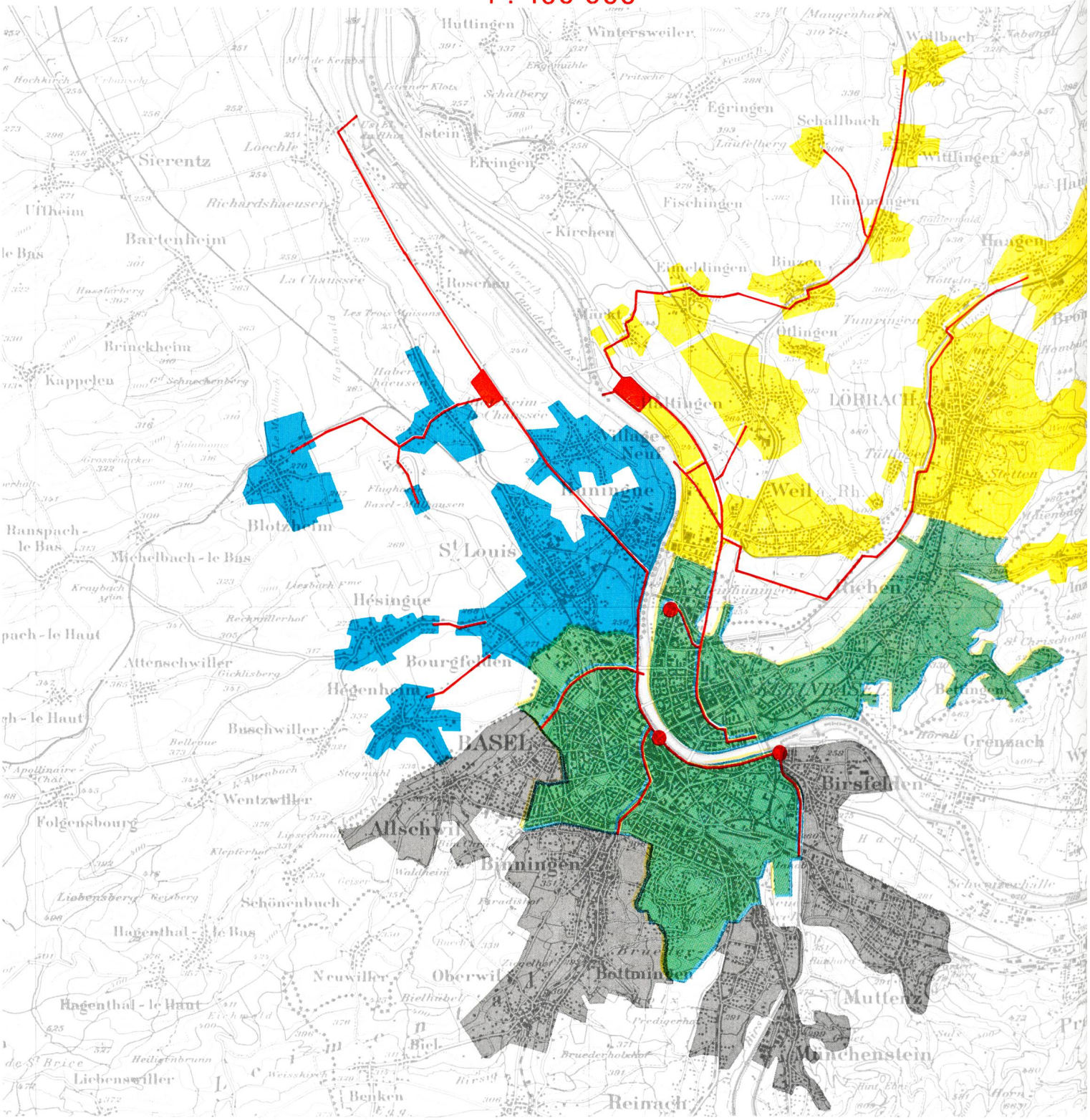
KANTON BASEL – STADT

Baudepartement

Gewässerschutzamt

ABWASSERREGION BASEL

1 : 100'000



Zone Basel-Stadt

Zone Baselland

Zone Elsass

Zone Baden

Abwasserreinigungsanlage (ARA)

Zuleitung mit Pumpwerk

Gewässerschutzamt Basel-Stadt

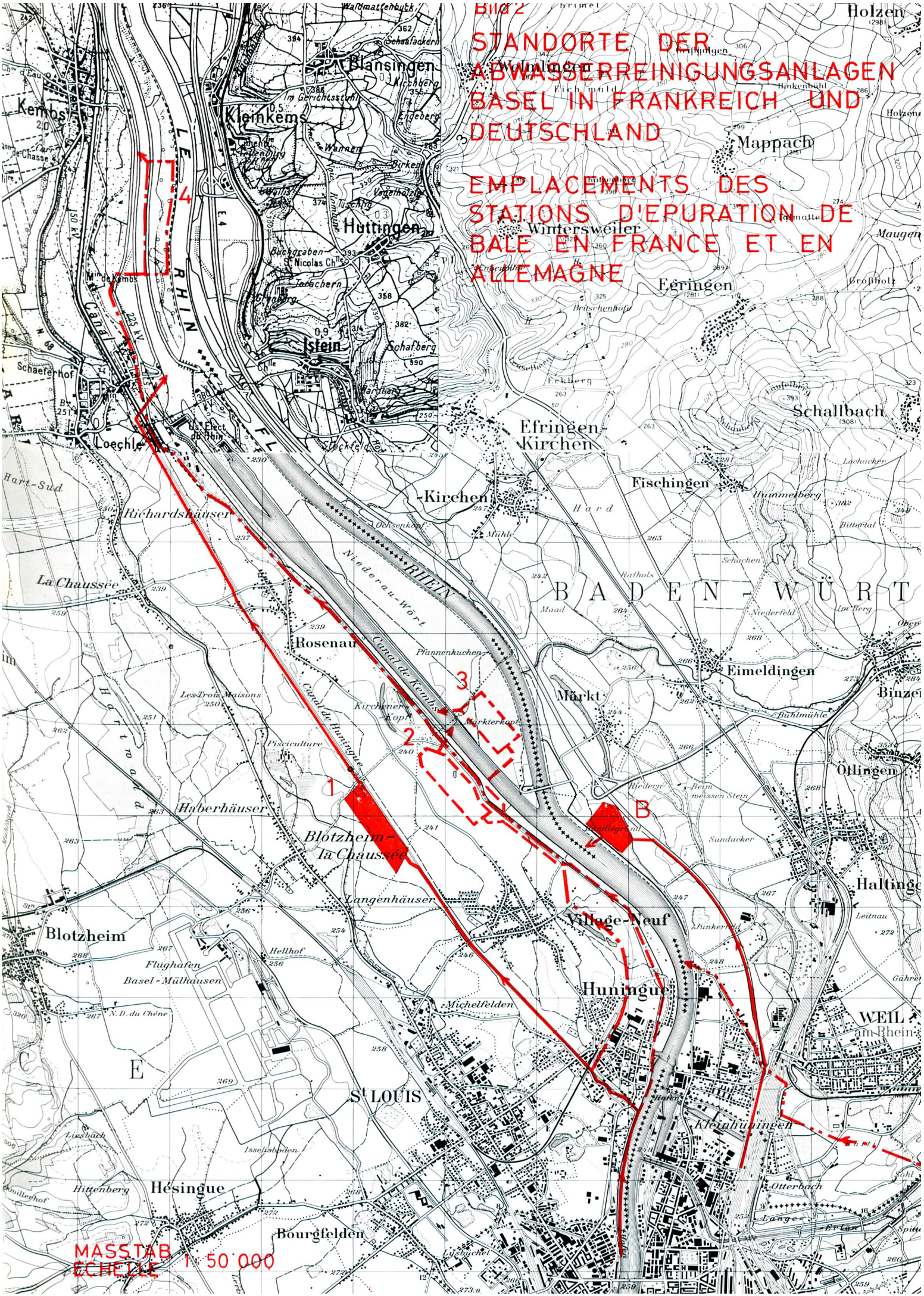


Bild 2
STANDORTE DER ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN BASEL IN FRANKREICH UND DEUTSCHLAND
EMPLACEMENTS DES STATIONS D'EPURATION DE BALE EN FRANCE ET EN ALLEMAGNE
MASSTAB
ECHELLE 1:50'000
1
2
3
4
B
Kembs
Kleinkems
Blansingen
Huttingen
Istein
Loechle
Richardsmäuser
La Chaussée
Rosenau
Haberhäuser
Blotzheim-la Chaussée
Blotzheim
Flughafen Basel-Mülhausen
Langenhäuser
Village-Neuf
Huningue
St LOUIS
Hésingue
Bourgfelden
Kleinhüningen
WEIL am Rhein
Eimeldingen
Märkt
Efringen-Kirchen
Egringen
Mappach
Wintersweiler
Schallbach
Eischingen
Holzen
Haltingen
Otlingen
Binzen
BADEN-WÜRT
RHIN
Canal de Huningue
Canal de Kembs
Niederau-Wört
Hart-Sud
Hard
Maad
Rathols
Schachen
Niederfeld
Im Berg
Pfannenkuchen
Kirchener Kopf
Markterkopf
Pisciculture
Les Trois Maisons
Hellhof
Michelfelden
Isselisboden
Hittenberg
Liesbach
Lisbüchel
Otterbach
Leitnau
Gähren
Sandacker
Beim messen Stein
Bühlmühle
Mühle
Ochsenkopf
Schafberg
Schaefferhof
Mt de Kembs
Ch. d'Eau
Ch. de Chasse
Wannen
Im Gerichtsstuhl
Schaafackern
Walbmattenbuck
Kirchberg
Engeberg
Birken
Vogelholz
Buchgraben
St Nicolas Ch.
Tobschern
Tusching
Kombach
Wolfs
Hummelberg
Bittertal
Lochacker
Erkberg
Laufelberg
Schlaubb
Breitschenhof
Entenpfuhl
Tannmatte
Maugen
Großholz
Hinkenbühl
Eichmatt
Im Gerichtsstuhl
Hinterdorf
Kunkerfeld
Fundlegrund
Riedergrund
Lt Ch. de Kembs
Lt Ch. de Huningue
Lt Ch. de Rhin
Lt Ch. de Rhin
Lt Ch. de Rhin

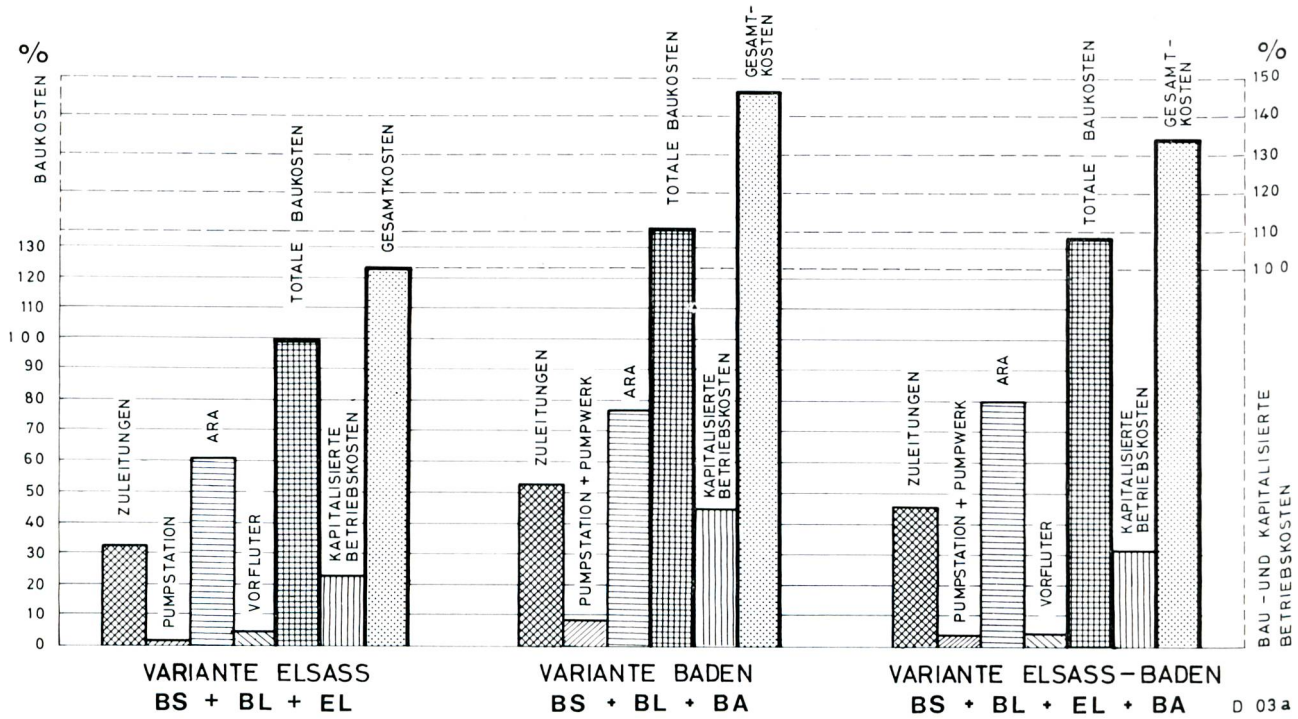


Bild 3 Abwasserreinigungsanlage Basel. Prozentuale Bau- und kapitalisierte Betriebskosten.

Gebiet der «Dreiländer-Ecke» noch mehr verzögern, was in Anbetracht des hohen Verschmutzungsgrades des Rheins nicht verantwortet werden kann.

2. Variante Elsass-Baden

2.1 ARA-EINZUGSGEBIETE (siehe Bilder 1 und 2)

Gemäss der Variante ELSASS-BADEN werden die im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» anfallenden Abwässer, wie erwähnt, in zwei Anlagen aufbereitet:

In der linksrheinischen ARA, die in der französischen Gemeinde Saint Louis errichtet werden soll (Standort 1), werden die Abwässer aus dem auf der westlichen Rheinseite gelegenen Gebiet gereinigt. Es sind dies Grossbasel als Teil der Zone Basel und die Zone Baselland, das heisst, die obgenannten neun basellandschaftlichen Vorortsgemeinden. Aufgrund der Untersuchungen des Gewässerschutzamtes und der Verhandlungen mit den zuständigen Behörden des Département Haut-Rhin ergab sich, dass zweckmässigerweise auch die sechs im «Syndicat intercommunal pour l'assainissement urbain de la région de Saint Louis-Huningue» (Syndicat intercommunal) vereinigten elsässischen Gemeinden (Zone Elsass) an die ARA angeschlossen werden sollen.

Das Einzugsgebiet der linksrheinischen ARA setzt sich wie folgt zusammen:

Zone	Kanalisations-gebiet km²	%	Einwohner (E) gegenwärtig E	%
Basel:				
Grossbasel	14,2	28,1	152 000	55,7
Baselland	23,4	46,2	92 000	33,7
Elsass	13,0	25,7	29 000	10,6
Total	50,6	100,0	273 000	100,0

In der rechtsrheinischen ARA, Gruppenklärwerk «Bändlegrund» in der Gemeinde Haltingen (Standort B), sollen die auf der östlichen Rheinseite anfallenden Abwässer gereinigt werden. Das Einzugsgebiet umfasst vorerst Kleinbasel, Riehen und Bettingen als Teile der Zone Basel. An die ARA werden überdies die den Abwasserverbänden «Wieseverband» und «Unteres Kandertal» angehörenden 15 südbadischen Gemeinden angeschlossen.

Das rechtsrheinische ARA-Einzugsgebiet umfasst folgende Flächen und Einwohnerzahlen:

Zone	Kanalisations-gebiet km²	%	Einwohner (E) gegenwärtig E	%
Basel:				
Kleinbasel, Riehen und Bettingen	12,2	34,3	83 000	51,2
Baden	23,4	65,7	79 000	48,8
Total	35,6	100,0	162 000	100,0

2.2 RECHTSGRUNDLAGEN

Die Verwirklichung der Gewässerschutzmassnahmen im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» bedingt besondere Vereinbarungen namentlich zwischen dem Kanton Basel-Stadt einerseits und anderseits Frankreich, dem Land Baden-Württemberg und dem Kanton Basel-Landschaft. Die grundlegenden Verträge, deren Ausarbeitung sich über mehrere Jahre erstreckte, liegen im Entwurf vor.

Gemäss dem «Accord franco-suisse concernant la station d'épuration des eaux usées des régions de Bâle et de Saint Louis-Huningue» baut und betreibt der Kanton Basel-Stadt als Bauherr in der Gemeinde Saint Louis eine ARA mit den für die Zuleitung der Abwässer aus den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft notwendigen Anlagen und erwirbt die hiefür erforderlichen Grundstücke. Die für die Zuleitung des Schmutzwassers aus seinem Gebiet notwendigen Werke baut und betreibt das «Syndicat intercommunal» selbst. An den

Gesamtkosten wird sich die französische Regierung laut Vereinbarung mit 4 Mio französischen Franken beteiligen. Die Ausführungsprojekte und die Bauarbeiten müssen Gegenstand eines oder mehrerer Wettbewerbe bilden. Gegenüber den französischen Firmen werden die schweizerischen, die sich an den Wettbewerben ebenfalls beteiligen können, gleichgestellt sein. Die französische Regierung verpflichtet sich im Abkommen, ihnen im Rahmen der Gesetze alle Erleichterungen zu gewähren und die Einfuhr von Baustoffen, Rohstoffen und Gerätschaften, vorbehältlich der vorgeschriebenen Formalitäten, frei von jeglichen Beschränkungen zuzulassen.

Gemäss den Entwürfen zu einer «Vereinbarung zwischen dem Kanton Basel-Stadt und dem Land Baden-Württemberg über den Zweckverband Kläranlage Bändlegrund, Sitz Lörrach» und einer «Satzung des Zweckverbandes Kläranlage Bändlegrund» bilden der Kanton Basel-Stadt, der «Wieseverband-Abwasserverband» sowie der Abwasserverband «Unteres Kandertal» einen öffentlich-rechtlichen Zweckverband, dem die Aufgabe zukommt, eine Kläranlage mit Schlammverbrennungsanlage zu errichten und zu betreiben. Für die Bauausführung und die Lieferung von Materialien sollen auch schweizerische Firmen und Unternehmungen berücksichtigt werden. Unter Vorbehalt besonderer Regelungen über gemeinsam zu benutzende Leitungen werden die Verbandsmitglieder die für die Zuleitung des Abwassers aus ihrem Gebiet erforderlichen Bauwerke selbst erstellen.

Gestützt auf mehrjährige Untersuchungen wird in den Satzungen zwischen Umlagen (= Verteiler) für den Bau und Betrieb der kommunalen Kläranlage, für die Schlammaufbereitung und für die Rückstanddeponie sowie für übrige Kosten unterschieden. Sämtliche Aufwendungen der industriellen Kläranlage einschliesslich Abschreibungen gehen zu Lasten des Kantons, der hierüber mit den beteiligten Chemie-Firmen besondere Vereinbarungen abschliesst. Gemäss dem statutarischen Verteiler ist der Kanton Basel-Stadt finanziell nur mit 39,29 % an der kommunalen Kläranlage beteiligt. Stellt man aber dessen Beiträge an die Schlammaufbereitung und die Rückstanddeponie sowie die entsprechenden Anteile der Basler Chemie-Industrie ebenfalls in Rechnung, so erhöht sich der schweizerische Anteil auf ungefähr drei Viertel der Gesamtkosten.

Nebst diesen Rechtsgrundlagen steht der Abschluss einer Vereinbarung mit der Gemeinde Haltingen über den Erwerb des ARA-Geländes im «Bändlegrund» sowie über die Entrichtung einer Entschädigung vor allem für den Ausfall der Gewerbesteuer bevor.

Im Entwurf zum «Vertrag zwischen dem Kanton Basel-Stadt und dem Kanton Basel-Landschaft über die Reinigung von basellandschaftlichen Abwässern in der Abwasserreinigungsanlage Basel in Frankreich» verpflichtet sich Baselland, das Schmutzwasser, welches in den obgenannten neun Vorortsgemeinden anfällt, der linksrheinischen ARA zuzuleiten, währenddem Basel für die Erstellung der hiefür erforderlichen Bauten und für die Reinigung der Abwässer verantwortlich ist. Die Beteiligung von Baselland an den Baukosten für die Zu- und Ableitungen ergibt sich aus sämtlichen Mehrkosten, welche u. a. durch die Vergrösserung der projektierten baselstädtischen Leitungen infolge des zusätzlichen basellandschaftlichen Schmutzwassers bedingt sind. Die mittlere Beteiligungsquote beträgt 24,1 %. Für die Berechnung der Beiträge an die Kosten für die Erstellung der ARA soll auf das Verhältnis der massgeblichen Mengen an basellandschaftlichem Abwasser und Schlamm zu den Gesamtmengen abgestellt werden.

Als integrierender Bestandteil des Vertrages gilt der Plan «Grenzüberschreitende Abwassermengen/Prozentualer Verteiler der Bau- und Betriebskosten». Danach werden bei voller Ueberbauung der neun an die ARA anzuschliessenden basellandschaftlichen Gemeinden 24 044 l/s Regenwasser und 3 132 l/s Schmutzwasser in das Kanalisationsnetz Grossbasel, hievon die dreifache Schmutzwassermenge in die linksrheinische ARA fliessen.

Die Regierungen der beiden Kantone stimmten dem Vertrag in ihrer gemeinsamen Sitzung vom 6. Januar 1970 mit dem Vorbehalt zu, dass noch eine Detailbereinigung zu erfolgen habe. Der bereinigte Vertrag liegt nun vor und soll baldmöglichst den beiden kantonalen Parlamenten zur Genehmigung unterbreitet werden.

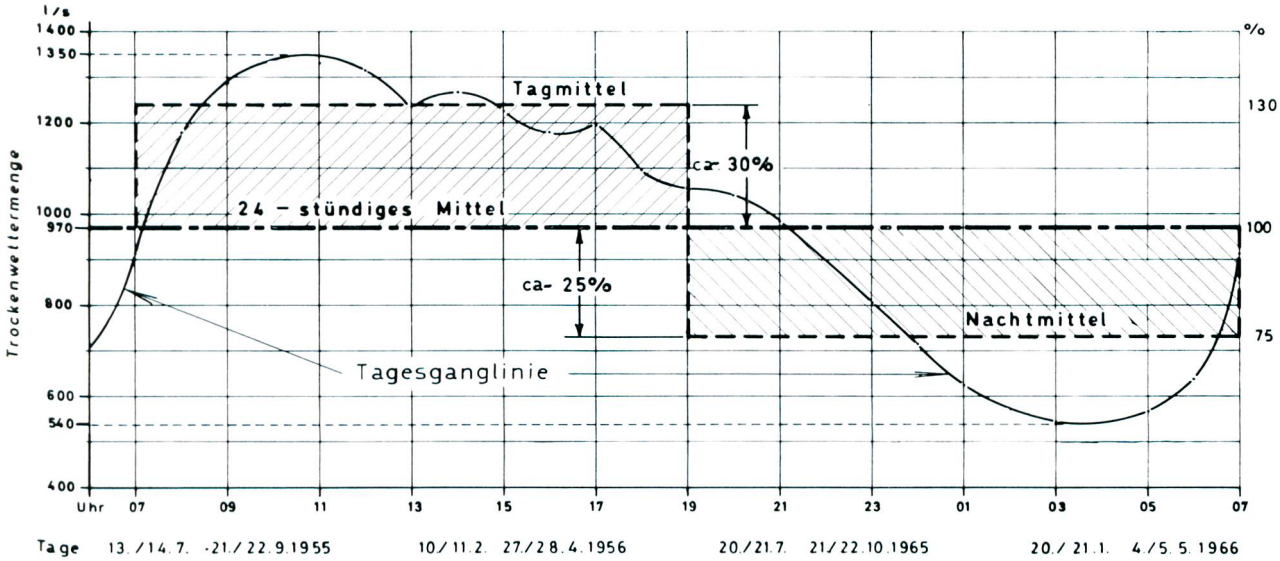


Bild 4 Mittlere Tages-Ganglinie der linksrheinischen Trockenwettermenge aus 8 Untersuchungen 1955/56 und 1965/66, gemessen im Auslauf des Schmutzwasserkanals in den Rhein.

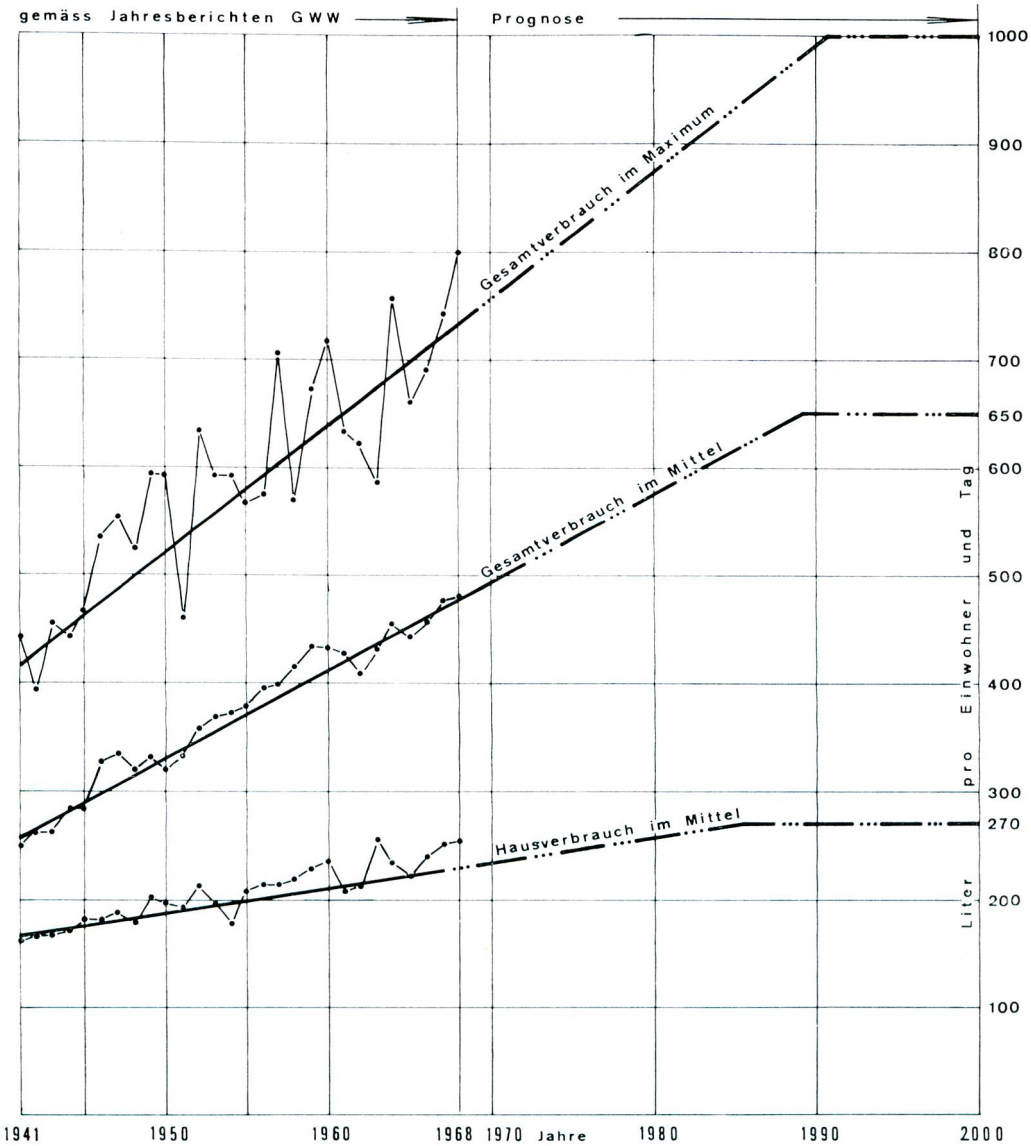


Bild 5 Prognosen des Schmutzwasseranfalls. Wasserverbrauch im Einzugsgebiet des Gas- und Wasserwerkes (GWW) Basel

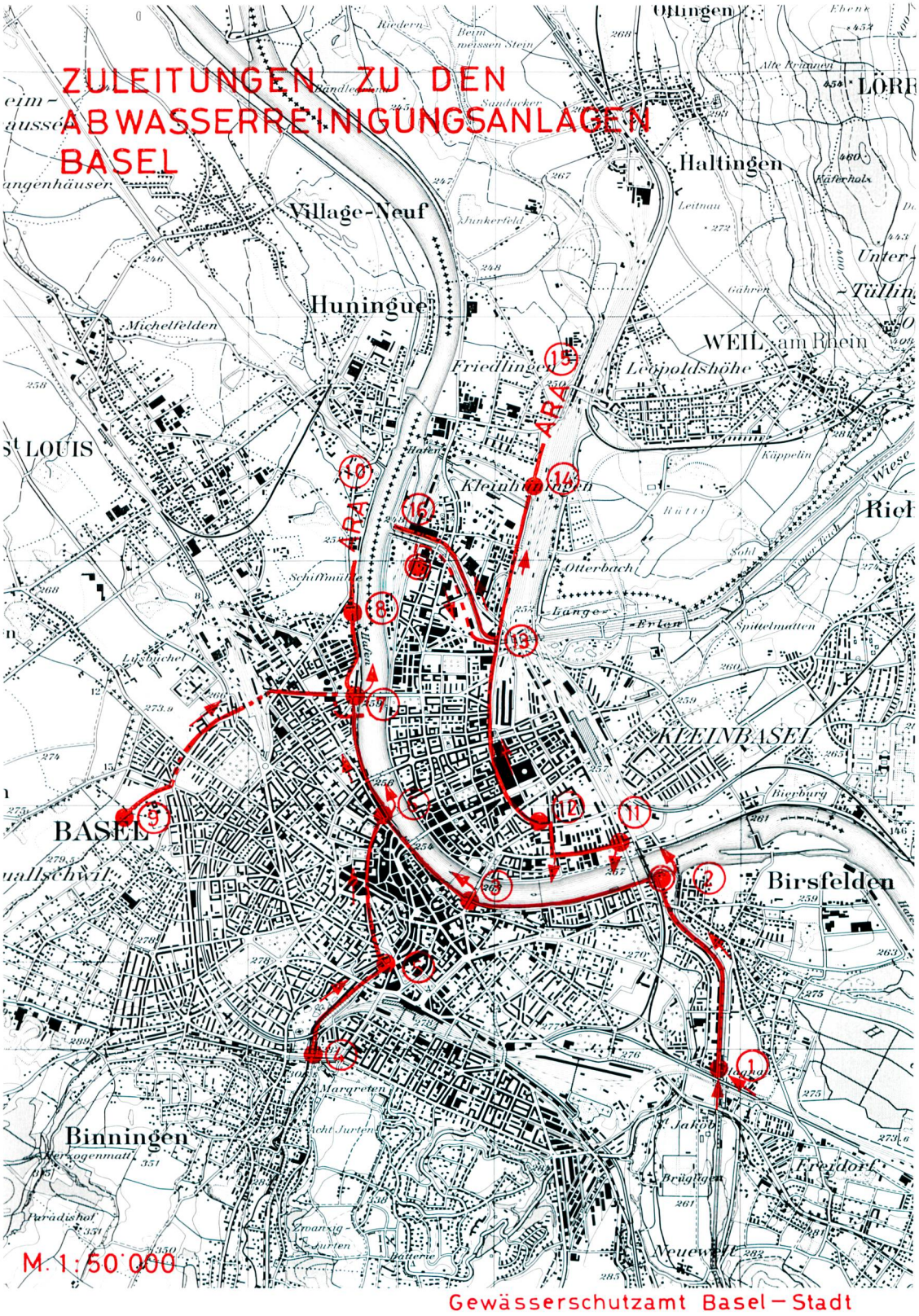
2.3 ABWASSERUNTERSUCHUNGEN (siehe Bilder 4, 5 und 6)

Im Jahre 1967 wertete das Gewässerschutzamt die Ergebnisse der Abwasserproben aus, mit denen in den Monaten Juli/September 1955, Februar/April 1956, Juli/Oktober 1965 und Januar/Mai 1966 jeweils während 24 Stunden bei der Einmündung des linksufrigen baselstädtischen Schmutzwasser-Sammelkanals in den Rhein die Trockenwettermenge von Grossbasel und fünf basellandschaftlichen Vorortsgemeinden ermittelt worden war. Die Untersuchungen ergaben, in 24stündigen Mittelwerten pro Tag ausgedrückt, folgende Resultate:

Innert zehn Jahren erhöhten sich
die gesamte Abwassermenge von 68 000 auf 86 000 m³,
die spezifische Abwassermenge von 412 auf 423 l/E,
der biochemische Sauerstoffbedarf (BSB_5) von 90 auf 92 g/E,
die absetzbaren Stoffe von 0,97 auf 1,30 l/E,
der Trockenrückstand von 357 auf 359 g/E,
der Glührückstand von 170 auf 228 g/E.

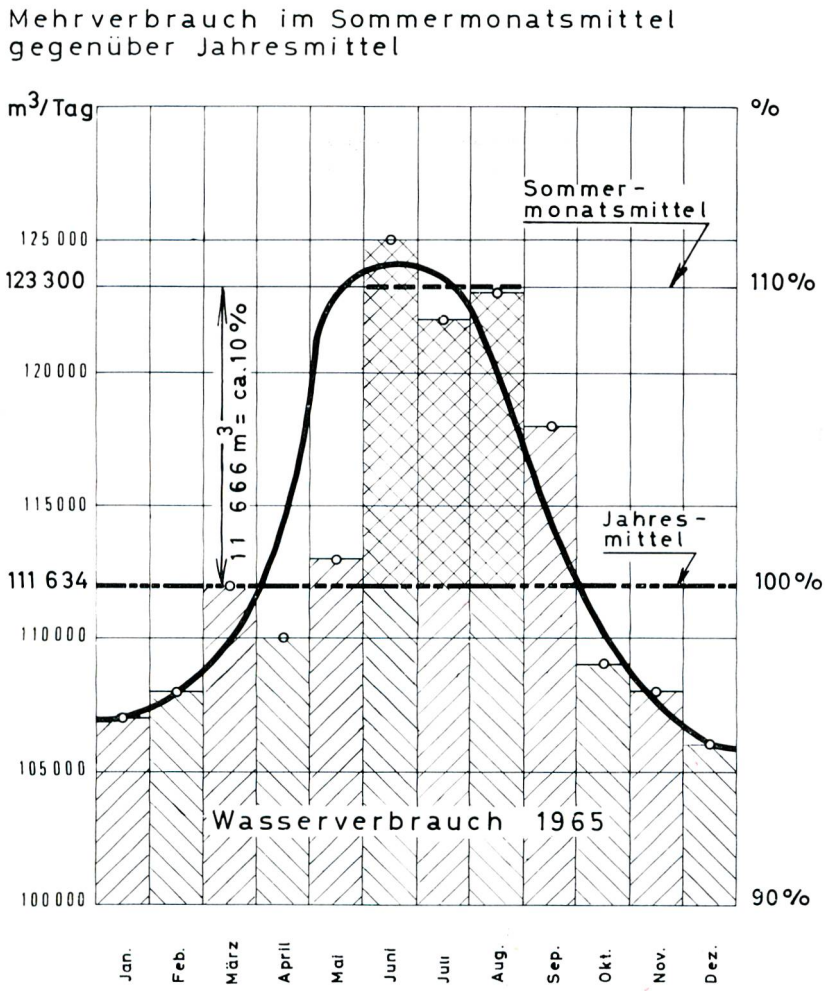
Die aus der mittleren Tages-Ganglinie hervorgehende Schmutzwassermenge schwankt, bei einem 24stündigen Mittel von 970 l/s, zwischen 1350 und 540 l/s (siehe Bild 4). Mit anderen Worten ausgedrückt, floss damals aus dem linksufrigen Sammelkanal bei der Dreirosenbrücke fortwährend rund 1 m³/s kommunales Abwasser in den Rhein. Ueberträgt man diesen Erfahrungswert auf das ganze Gebiet der «Dreiländer-Ecke», so ergiessen sich gegenwärtig schätzungsweise 5 m³/s kommunale und industrielle Abwässer ständig in den Strom. Dies entspricht ca. 5 ‰ der durchschnittlichen Jahresabflussmenge des Rheins von 1030 m³/s während der Periode 1808 bis 1970.

Für die Dimensionierung der beiden Abwasserreinigungsanlagen ist jedoch nicht die derzeitige, sondern die künftige Schmutzwassermenge massgeblich. Bei deren Berechnung kann vom künftigen mittleren Trinkwasserverbrauch von 650 Litern pro Einwohner und Tag (l/ET) ausgegangen werden. Hinzu kommen, aufgrund von Messungen des Gewässerschutzamtes, der zusätzliche Verbrauch an Arbeitstagen, d. h. 10 % des Trinkwasserverbrauchs oder 65 l/ET, sowie der zusätzliche Sommerverbrauch, der 10 % des Trinkwasser- und Arbeitstagverbrauchs oder 72 l/ET beträgt. Wird ferner noch berücksichtigt, dass die Ganglinie gegenüber dem 24stündigen Mittel ein Tag-



Gewässerschutzamt Basel – Stadt

Bild 7



—o— Monatsmittel
—·····— Jahresmittel
— — — Sommer-Monatsmittel

Bild 6
Wasserverbrauch im Einzugsgebiet des Gas- und Wasserwerkes (GWW) Basel

mittel von +30 % aufweist, so erreicht der für beide Anlagen massgebliche spezifische Trockenwetteranfall rund 1000 l/ET für die Zonen Basel und Baselland (siehe Bilder 5 und 6).

Die Basler Chemie-Industrie untersucht dauernd ihre Abwässer in eigenen Laboratorien; zudem prüfte in deren Auftrag ein Drittunternehmen die Frage des gemeinsamen biologischen Abbaues konzentrierter chemischer Abwässer mit kommunalem Schmutzwasser. Obgleich die Produktionsprogramme für die Zukunft aus verständlichen Gründen nicht verbindlich festgelegt werden können, darf davon ausgegangen werden, dass die Zusammensetzung des Schmutzgehaltes der chemischen Abwässer auf absehbare Zeit im wesentlichen unverändert bleiben wird. Folgende Ergebnisse aus den Untersuchungen sind von Bedeutung:

Die chemischen Abwässer sind vorwiegend säurehaltig; sie weisen mehrheitlich einen pH-Wert von 1 bis 2 auf. Zur Neutralisation bedarf es daher erheblicher Mengen an Kalk, welche den Schlammanfall in der ARA wesentlich vergrössern;

Die als Glührückstand gemessene Salzkonzentration schwankt zwischen 2 und 4 g/l. Dieser Wert liegt we-

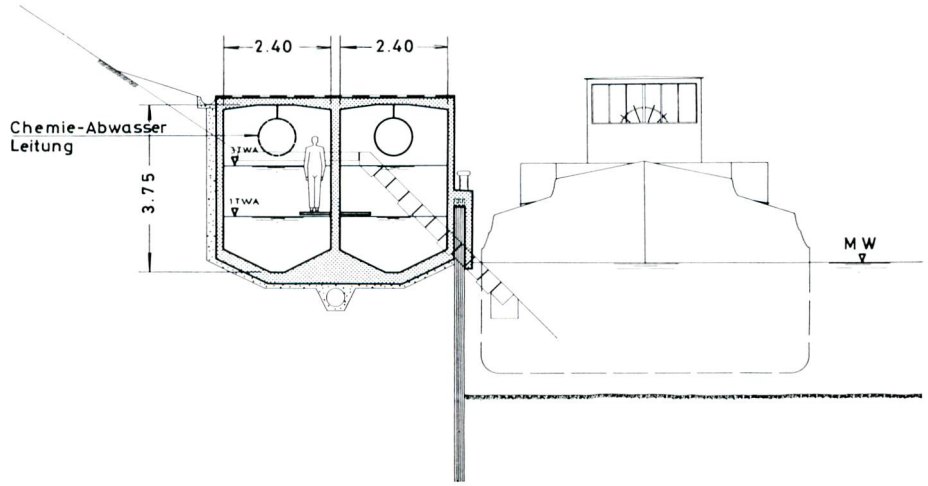


Bild 8
Linksrheinische Gewässerschutzmassnahmen. Zuleitung Landesgrenze-ARA als Liegeplatz für die Schifffahrt

sentlich unter der kritischen Konzentration, so dass dadurch der biologische Prozess in der ARA nicht beeinträchtigt werden wird;

Das Chemie-Abwasser enthält Phosphatmengen in der Grössenordnung von 1 bis 30 mg/l. Es besteht somit die Gefahr, dass das für die biologische Reinigung unentbehrliche Phosphat bei der Neutralisation teilweise ausfällt. Im Verein mit den abbaufähigen Stickstoffverbindungen und den im kommunalen Abwasser enthaltenen Nährsalzen dürfte der verbleibende Gehalt an Phosphat jedoch genügen, um den biologischen Abbau in der ARA aufrechtzuerhalten;

Das Ausmass der organischen Verschmutzung im Abwasser kann nur mit Schwierigkeiten ermittelt werden. Die Untersuchungen wurden deshalb nach verschiedenen Methoden durchgeführt. Sie ergaben folgende Mittelwerte:

Biochemischer Sauerstoffbedarf	(BSB_5)	= 440 mg/l
Chemischer Sauerstoffbedarf	(COD)	= 212 mg/l
Kaliumpermangat-Verbrauch	($KMnO_4$)	= 660 mg/l
Organischer Kohlenstoff	(org. C)	= 710 mg/l

Lösungsmittel in grossen Mengen, welche sich mit Wasser nicht mischen lassen, müssen bereits an den Anfallorten ausgeschieden werden. Andernfalls würde der Betrieb der ARA beeinträchtigt oder gar stillgelegt werden.

2.4 ZULEITUNGEN
(siehe Bilder 7 und 8)

Die Zuleitungen führen das Schmutz- und Regenwasser im Mischungsverhältnis 1:2 der ARA zu. Das übrige Regenwasser fliesst über sogenannte «Regenauslässe» in das nächstgelegene Fliessgewässer.

Soweit die Zuleitungen im Kanton Basel-Stadt liegen, ergaben sich die Linienführungen zwangsläufig aus dem Sanierungsplan für die baselstädtischen Kanalisationsnetze, welche Gegenstand einer elektronischen Kontrollberechnung bildeten (Näheres dazu: Schweizerische Bauzeitung, Heft 47, 20. November 1969). Die folgenden summarischen Ausführungen handeln nur von denjenigen Zuleitungsstrecken, die Besonderheiten aufweisen.

Strecke SBB — Birskopf, Pkt. 1 — Pkt. 2: 1,8 km

Diese Zuleitung befindet sich im Bau. Deren Erstellung drängte sich aus Rücksicht auf Strassenkorrektionen aber auch deshalb auf, um das Schmutzwasser der oberliegenden basellandschaftlichen Gemeinden von der Birs fernzuhalten bzw. vorläufig direkt in den Rhein zu leiten.

Strecke Wettsteinbrücke — Totentanz, Pkt. 3 — Pkt. 6: 1,0 km

Allein vom abwasser- und bautechnischen Standpunkt her gesehen, ist es am zweckmässigsten, auf der Teilstrecke Wettsteinbrücke — Mittlere Brücke den Münsterhügel ungefähr parallel zum bestehenden Abwasserstollen zu untertunneln. Als Variante wird jedoch geprüft, wie der Sammelkanal entlang des Rheinufers geführt werden kann, damit er zugleich als Unterbau für die von der Oeffentlichkeit seit Jahren gewünschte Promenade dient.

Strecke Kantonsgrenze — Heuwaage, Pkt. 4 — Pkt. 5: 1,4 km

Diese Leitungsstrecke ist im Zusammenhang mit der Verlegung des Birsig und der Korrektion der Binningerstrasse mit einem Kostenaufwand von 3,7 Mio Franken erstellt worden. Sie ist im unteren Teil als zweistöckiges Querprofil ausgebildet, wovon der obere Querschnitt als Werkleitungskanal dient.

Strecke Heuwaage — Totentanz, Pkt. 5 — Pkt. 6: 1,4 km

Um eine mit Beeinträchtigungen und Immissionen verbundene Durchquerung der Innerstadt mit der grossen Zuleitung zu vermeiden, wird diese als Stollen von der Heuwaage via Holbeinplatz zum Rhein beim Totentanz durchgestossen. Im Rahmen dieses Projektes werden die Mehrkosten für die Stollenvergrösserung ermittelt, welche die zusätzliche Durchleitung des Birsig-Baches bedingen würde. Hierauf kann erwogen werden, ob der bestehende, dannzumal trocken gelegte Birsig-Tunnel unter der City künftig allenfalls für Werkleitungen und dergleichen sowie als Fluchtweg des Zivilschutzes verwendet werden könnte.

Strecke Landesgrenze — linksrheinische ARA, Pkt. 8 — Pkt. 10: 5,2 km

Mit Rücksicht auf die ungenügende Anzahl Ankerplätze in den Basler Rheinhäfen soll die Abwasserleitung auf der Strecke zwischen der Landesgrenze und dem Rhein—Rhone—Kanal (Canal de Huningue) gleichzeitig der Schifffahrt als Liegestelle dienen (siehe Bild 8).

Strecke Wiese — Landesgrenze — rechtsrheinische ARA, Pkt. 13 — Pkt. 15: 5,2 km

Dieser Teil der Zuleitung soll im Bereiche der Nationalstrasse geführt werden und die in Friedlingen geplante schweizerisch-deutsche Autobahn-Zollanlage unterqueren. Aus diesem Grund muss sie gemeinsam mit den hiefür zuständigen Behörden projektiert und gebaut werden.

Die im Bild 7 dargestellten Zuleitungen weisen auf baselstädtischem Gebiet eine Gesamtlänge von 17,2 km auf. Zählt man noch die Leitungsstrecken von den Landesgrenzen (Pkt. 8 und Pkt. 14) bis zu den Kläranlagen beidseits des Rheins hinzu, so erhöht sich die Länge auf 26,3 km.

2.5 LINKS- UND RECHTSRHEINISCHE ARA
(siehe Bild 9)

Die vom Gewässerschutzamt und der Chemie-Industrie in ihrer Versuchsstation während mehrerer Jahre durchgeführten Experimente führten zum Ergebnis, dass die kommunalen und die chemischen Abwässer vorteilhafterweise getrennt zur ARA geführt, dort wiederum gesondert geklärt bzw. neutralisiert und anschliessend gemeinsam biologisch gereinigt werden sollten. Aufgrund der Untersuchungen ist dabei ein Mischverhältnis von 7:3 anzustreben. Ein Vergleich der Menge des anfallenden kommunalen Abwassers von 3140 l/s mit derjenigen des chemischen Schmutzwassers, die 396 l/s bzw. 297 l/s beträgt, zeigt jedoch, dass bei der Mischung das erwähnte Verhältnis nicht gewahrt bliebe. Daher soll das für Mischung mit den chemischen Abwässern nicht erforderliche kommunale Schmutzwasser von 2512 l/s gesondert nach konventioneller Art in vier Teilanlagen gereinigt werden. Diese Konzeption wurde vor einigen Jahren erarbeitet. Es ist wahrscheinlich, dass im Rahmen des gemäss dem schweizerisch-französischen Abkommen durchzuführenden öffentlichen Wettbewerbes aufgrund der neueren Erkenntnisse rationellere Lösungen vorgeschlagen werden.

Anfänglich war beabsichtigt, der rechtsrheinischen ARA dieselbe Konzeption wie jene der linksrheinischen zugrunde zu legen, d. h. die kommunalen und die chemi-

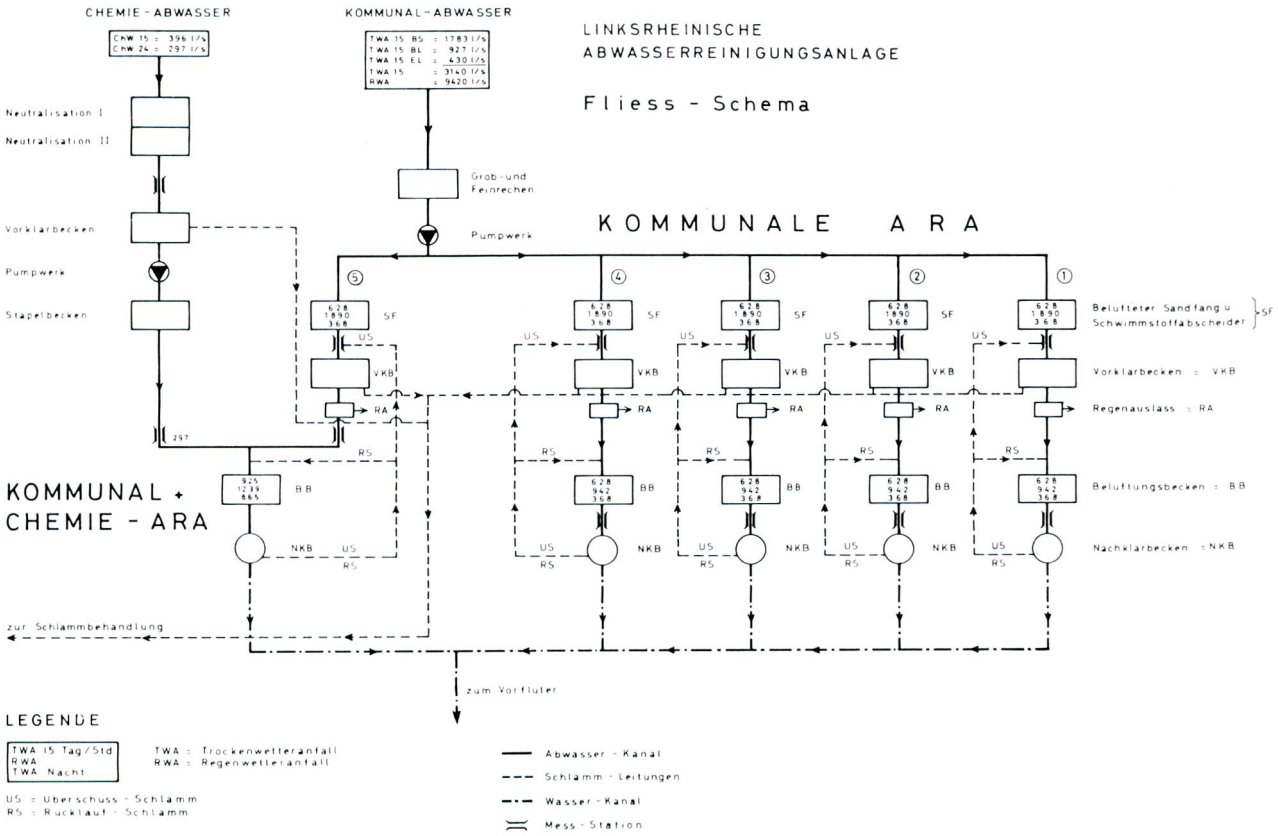


Bild 9 Fliess-Schema

schen Abwässer zusammen in einem bestimmten Mischungsverhältnis biologisch zu reinigen. Später ergab sich jedoch, dass es zweckmässig ist, das kommunale Schmutzwasser (42 Mio m³/Jahr) getrennt vom chemischen Abwasser (9 Mio m³/Jahr) zu behandeln, die daraus gewonnenen Klärschlämme (kommunal = 6300 t/Jahr, chemisch = 8500 t/Jahr) hingegen gemeinsam zu entwässern und zu verbrennen. Diese neue, vereinfachte Konzeption wurde dadurch ermöglicht, dass auf die Zuleitung der stark salzkonzentrierten Abwässer aus den oberhalb von Basel gelegenen deutschen Chemie-Werken in Grenzach zur rechtsrheinischen ARA aus wirtschaftlichen Gründen verzichtet wurde.

2.6 BAUPROGRAMM

Gemäss Art. 16 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung (Gewässerschutzgesetz) vom 8. Oktober 1971 haben die Kantone dafür zu sorgen, «dass alle verunreinigenden Einleitungen und Versickerungen innert zehn Jahren nach Inkrafttreten dieses Gesetzes den Erfordernissen des Gewässerschutzes angepasst oder aufgehoben werden». Aufgrund der bis anhin geleisteten Vorarbeiten ist der Kanton Basel-Stadt zusammen mit seinen ARA-Partnern, wie das Gewässerschutzamt anhand von Netzplänen nachgewiesen hat, in der Lage, die erläuterten Schutzmassnahmen im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» innert dieser vorgeschriebenen Frist zu realisieren. Voraussetzung ist allerdings, dass auch die administrativen Arbeiten, wie insbesondere die Bewilligung der Kredite, die Erteilung der Baubewilligung, der Erwerb der ARA-Gelände und der Durchleitungsrechte von den in- und ausländischen Instanzen innert entsprechenden Fristen erledigt werden. Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen wurden hiefür sowie zur Ausarbeitung der Bauprojekte für die links- und rechtsrheinischen Gewässerschutzmassnahmen 3¼ Jahre, vom Jahresbeginn 1972 an gerechnet, in die Netzpläne eingesetzt. Einzelne Anlagen werden jedoch bereits vor Ablauf dieser Zeit erstellt, weil sie, wie erwähnt, gemeinsam mit anderen grossen, teilweise bereits in Ausführung begriffenen Bauten errichtet werden müssen. Die zusammenhängenden Zuleitungsstrecken und die Kläranlagen sollen gemäss den Netzplänen zu Beginn des Jahres 1975 in Angriff genommen und bis Ende dieses Jahrzehntes beendet werden. Die Erfüllung dieses kurzen Bauprogramms ist nur möglich, weil für die Variante ELSASS-BADEN die Baukapazitäten der Schweiz, Frankreichs und Deutschlands beansprucht werden können.

2.7 KOSTENSCHÄTZUNG UND FINANZIERUNG (siehe Bild 10)

Die nachgenannten Beträge sind anhand von Vorprojekten und auf der Preisbasis Sommer 1971 errechnet worden. Danach belaufen sich die Gesamtkosten der vorangehend beschriebenen Gewässerschutzmassnahmen auf 442,5 Mio Franken. Zählt man die Aufwendungen hinzu, welche die Basler Chemie-Industrie für ihre Spezialleitungen, der Kanton Basel-Landschaft, der elsässische «Syndicat intercommunal» und die beiden badischen Abwässerverbände für ihre Zuleitungen aufzubringen haben, so erhöhen sich die genannten Gesamtkosten auf schätzungsweise 500 Mio Franken.

Die Baukosten von 244,8 Mio Franken für die Realisierung der linksrheinischen Gewässerschutzmassnahmen setzen sich aus folgenden Beträgen zusammen (Numerierung siehe Bild 7):

In Grossbasel

Zuleitung längs Birs (1—2), hievon 2,5 Mio Fr. verbaut, inkl. Pumpwerk Birskopf (= 1,5 Mio Fr.)	=	9,5 Mio Fr.
Zuleitung Birskopf — Landesgrenze (2 — 3 — 6 — 7 — 8)	=	38,9 Mio Fr.
Zuleitung Heuwaage — Holbeinplatz — Totentanz (4 — 5 — 6), hievon 3,7 Mio Fr. verbaut	=	11,0 Mio Fr.
Eindolung Allschwiler Bachgraben (9 — 7)	=	13,4 Mio Fr.
Subtotal Grossbasel		72,8 Mio Fr.

In Frankreich

Zuleitung Landesgrenze — ARA (8 — 10)	=	51,0 Mio Fr.
ARA inkl. Landerwerb, Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) u. dergl.	=	121,0 Mio Fr.
Subtotal Frankreich		172,0 Mio Fr.

Die Baukosten im Gesamtbetrag von 197,7 Mio Franken der rechtsrheinischen Gewässerschutzmassnahmen unterteilen sich in folgende Beträge (Numerierung siehe Bild 7):

In Kleinbasel

Zuleitung Grenzacherstrasse — Riehenring — Wiese — Landesgrenze (11 — 12 — 13 — 14)	=	43,2 Mio Fr.
Regenauslass und Druckleitung entlang der Wiese (13 — 16) inkl. Pumpwerk Wiese (= 3,2 Mio Fr.)	=	14,0 Mio Fr.
Subtotal Kleinbasel		57,2 Mio Fr.

In Deutschland

Landesgrenze — ARA (14 — 15)	=	45,5 Mio Fr.
ARA inkl. Landerwerb	=	95,0 Mio Fr.
Subtotal Deutschland		140,5 Mio Fr.

In diesen Angaben sind die Kosten für die Installation der Spezialleitungen für die chemischen Abwässer auf den Strecken 8 — 10 (Frankreich) und 11 — 14 — 15 (Kleinbasel und Deutschland) nicht enthalten.

Der sich über die Jahre 1973 bis 1980 erstreckende Finanzbedarf und die auf die ARA-Partner entfallenden Baukostenanteile sind im Bild 10 dargestellt. Daraus ist auch ersichtlich, dass für die eigentliche Bauzeit von 1975 bis 1980 der mittlere Jahresbedarf linksrheinisch 38,7 Mio und rechtsrheinisch 32,8 Mio Franken betragen wird. Während dieser sechs Jahre werden für Gewässerschutzmassnahmen im Gebiet der «Dreiländer-Ecke» somit monatlich 6 Mio Franken investiert werden.

Angesichts dieser aussergewöhnlich hohen Aufwendungen sehen sich die schweizerischen ARA-Partner — die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft, die Chemie-Unternehmen Ciba-Geigy, Roche und Sandoz — gezwungen, wenigstens die im benachbarten Ausland zu treffenden Gewässerschutzmassnahmen derart zu finanzieren, dass ihre Budgets damit nicht direkt belastet werden. Als zweckmässigste Lösung erwies sich die Gründung einer Aktiengesellschaft, genannt «Pro Rheno AG», welche die erforderlichen finanziellen Mittel zur Verfügung stellt bzw. beschafft, soweit dies über den schweizerischen Kapitalmarkt möglich ist. Zu diesem Zwecke wird die Gesellschaft dem Kanton Basel-Stadt Darlehen gewähren und in erforderlichem Umfang Obligationenanleihen ausgeben. Die Mittel zur Verzinsung und Amortisation werden durch die Erhebung einer Abwassergebühr, als Zuschlag zum Wasserpreis, aufgebracht, welche so hoch angesetzt wird, dass damit auch sämtliche Unterhalts- und Betriebskosten der Gewässerschutzanlagen gedeckt werden können. Mit der Erhebung einer Abwassergebühr wird zugleich dem Verursacherprinzip Rechnung getragen, wonach die Reinigung des Abwassers derjenige berappen soll, der das Trink- und Brauchwasser verschmutzt. Der Gründungsvertrag und die Statuten der «Pro Rheno AG» sowie der Vertrag mit dem Kanton Basel-Stadt sind bereits als Entwürfe vorhanden.

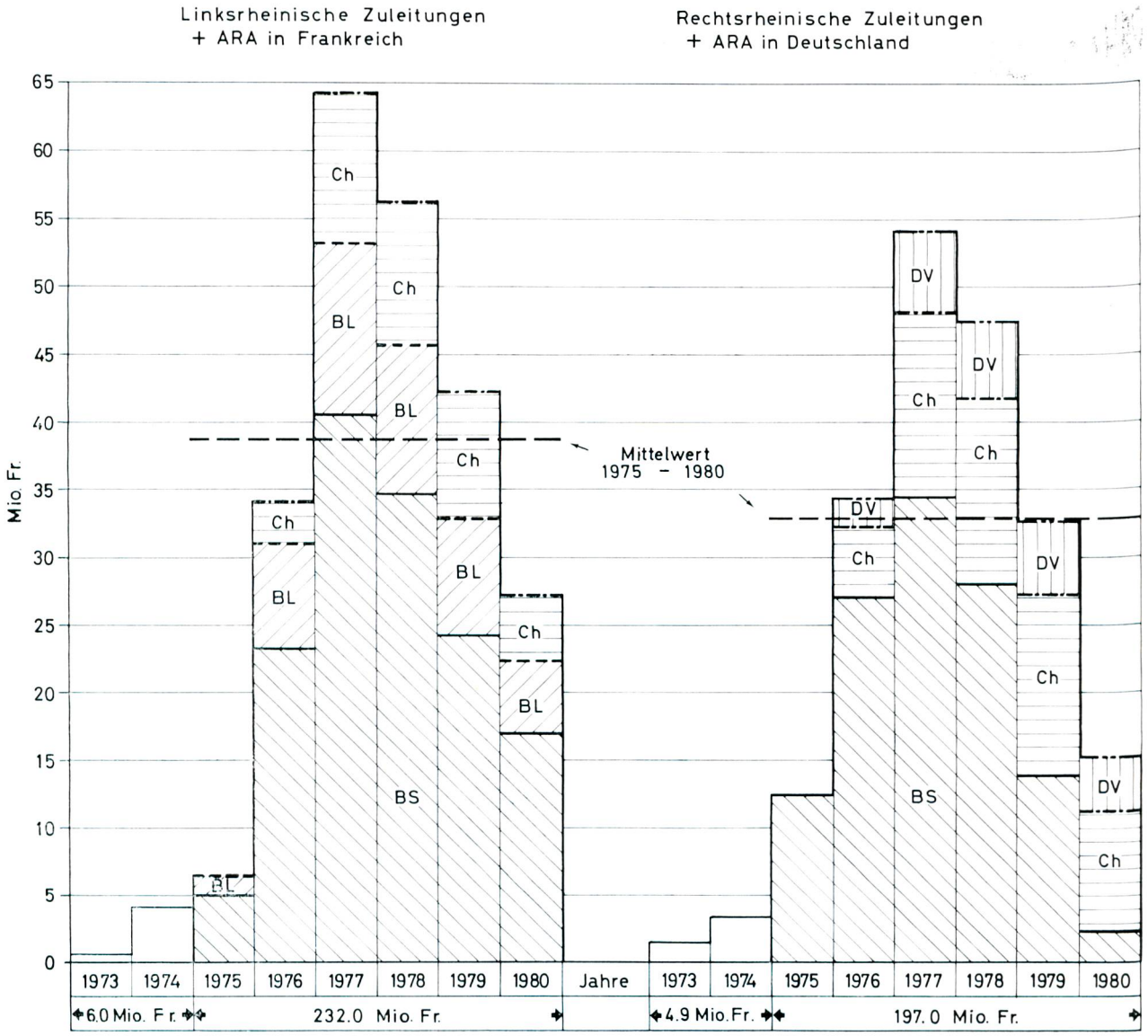
3. Schlusswort

Im Jahre 1970 lehnten die benachbarten französischen Gemeinden den vereinbarten, im «Accord franco-suisse» grundsätzlich bestätigten ARA-Standort (siehe Bild 2, Standort 1) mit der Begründung ab, die ARA liege nach der neuen, infolge des Betriebes auf dem Flughafen Basel-Mülhausen geänderten Regionalplanung in einer Wohnzone. Die schweizerischen ARA-Partner erklärten sich deshalb nicht abgeneigt, auf französischen Vorschlag hin, die ARA ungefähr 1 km östlicher, in der Industriezone am «Grand Canal d'Alsace» (Standort 2) zu errichten. Wider Erwarten ist dieser Standort jedoch von den angrenzenden Gemeinden nachträglich ebenfalls abgelehnt worden. Das «Syndicat intercommunal pour la promotion économique et sociale de la région des trois frontières (S. I. P. E. S.) hat, abgesehen von einem neuen Trasse für die Zuleitung, demgegenüber vorgeschlagen, die ARA auf der 6,5 km weiter rheinabwärts, unterhalb des Kraftwerkes Kembs gelegenen Insel zu erstellen (Standort 4). Dagegen erheben sich aus schweizerischer Sicht jedoch schwerwiegende Bedenken in technischer und vor allem auch in finanzieller Hinsicht, müsste doch, gegenüber dem Standort 1, mit Mehrkosten von 32,8 Mio Franken — wovon 2,7 Mio Franken kapitalisierte Betriebskosten — gerechnet werden. Zu berücksichtigen gilt es überdies, dass gemäss dem «Accord franco-suisse» nur die Abwässer aus dem Gebiet Saint Louis-Huningue mitgereinigt werden müssen, wogegen die ARA auf der erwähnten Insel noch den Einbezug der Gemeinden Rosenau, Bartenheim und Kembs und damit eine weitere Kostenteuerung zur Folge hätte. Trotz den Meinungsverschiedenheiten in der Frage des endgültigen Standorts der linksrheinischen ARA darf zwar erwartet werden, dass hierüber noch im Laufe dieses Jahres eine Verständigung erzielt werden kann; die bis zu diesem Zeitpunkt verlorenen zwei Jahre werden sich im Netzplan jedoch nicht mehr einholen lassen. Um so erfreulicher ist es, dass sich für die rechtsrheinischen Gewässerschutzmassnahmen die Verhandlungen und Vorarbeiten mehr oder weniger im Rahmen des Netzplanes abwickeln. Der Zeitpunkt, in dem gemäss Bauprogramm mit der Erstellung der zusammenhängenden Zuleitungsstrecken und dem Bau des Klärwerkes «Bändlegrund» begonnen werden soll, kann daher wohl eingehalten werden.

Der Kanton Basel-Stadt wird auf dem Gebiet des Gewässerschutzes als rückständig bezeichnet. Dass Basel als einzige der grösseren Schweizer Städte noch kein baureifes Projekt einer ARA, geschweige denn eine solche in Betrieb hat, ist nicht auf den fehlenden Willen der Behörden zurückzuführen, sondern liegt in den engen Raumverhältnissen des Kantons und dessen Grenzlage an der «Dreiländer-Ecke» sowie in den daraus resultierenden vielfältigen Schwierigkeiten begründet. Ungeachtet dieser Tat-

FINANZBEDARF

ermittelt auf Grund von Baukostenschätzungen
(Preisbasis Sommer 1971) und Netzplänen



VERTEILER DER BAUKOSTEN 1975—1980

BS	=	141,0	Mio Fr.	=	60,8 %	BS	=	118,9	Mio Fr.	=	60,4 %
BL	=	47,2	Mio Fr.	=	20,3 %	BL	=	—	Mio Fr.	=	— %
Ch	=	39,8	Mio Fr.	=	17,2 %	Ch	=	54,8	Mio Fr.	=	27,8 %
F	=	4,0	Mio Fr.	=	1,7 %	DV	=	23,3	Mio Fr.	=	11,8 %
Total	=	232,0	Mio Fr.	=	100,0 %	Total	=	197,0	Mio Fr.	=	100,0 %

BS = Kanton Basel-Stadt
BL = Kanton Basel-Landschaft
Ch = Basler Chemie Werke
F = Frankreich
DV = Deutsche Abwasserverbände

Bild 10

sachen ist der Kanton Basel-Stadt aber gewillt, den Rückstand innert den nächsten Jahren aufzuholen und damit die im Gewässerschutzgesetz festgelegte Frist zur Abwassersanierung einzuhalten. Die dargelegten Vorarbeiten, Bau- und Finanzierungsprogramme dürften diesen Willen genügend dokumentieren.

Adresse des Verfassers:
G. Kubat, Dipl. Ing. ETH,
Chef des Gewässerschutzamtes Basel-Stadt,
Wettsteinplatz 1, CH-4058 Basel

Bildernachweis:
Bilder 1 bis 10
Gewässerschutzamt Basel-Stadt, Basel