

## Römische Wasserleitungen in den Rheinlanden.\*

Von Ernst Samesreuther, Darmstadt.

Die Erwartungen, welche sich für den, der ohne eingehendere Kenntnis sich eine Vorstellung von den römischen Wasserleitungen in den Rheinlanden verschaffen will, an die Reste dieser Denkmäler knüpfen, sind leicht zu hoch gestellt. Es sind hier — offenbar nicht zuletzt aus klimatischen Gründen — nur wenige größere Bogenbauten in der Art der bekannten römischen Aquädukte von Rom, Nordafrika, Spanien und Südfrankreich vorhanden. Außerdem wurden nirgends die in dem bisher bearbeiteten Gebiet bekannten kleineren Leitungen sowie die größeren Anlagen in ihrem Verlauf von der Quelle bis zum Verteilungsbecken völlig klargestellt. Es ist denn auch nicht die Absicht vorliegender Abhandlung, über die einzelnen Leitungen am Rhein, zu denen zweckmäßig noch die an Neckar und oberer Donau hinzugenommen wurden, erschöpfend Aufschluß zu geben. Vielmehr kam es dem Verfasser darauf an, auf Grund einer übergroßen Anzahl von Fundnotizen aus Literatur und Museen sowie von einigen Einzelbehandlungen eine zusammenfassende Darstellung des heute bekannten Bestandes zu geben und damit vielleicht eine Grundlage für fernere Untersuchungen zu schaffen. Dabei sollte und mußte auf Spatenuntersuchungen in jedem Fall verzichtet werden. Aber auch ohne sie war es möglich, viel gesichertes Material zusammenzubringen. Später einmal einsetzenden Bodenuntersuchungen muß es daher vorbehalten bleiben, Fragen, die heute noch als nicht gelöst betrachtet werden müssen, näher zu klären.

Daß die nun vorliegende Arbeit überhaupt in Angriff genommen werden konnte, ist in erster Linie der weitgehenden Unterstützung und Förderung durch die Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Institutes in Frankfurt a. M. zu danken. Ihrem vormaligen Direktor G. Bersu bin ich dabei besonders zu Dank verpflichtet. K. Stade (Gießen) bin ich dankbar für manchen hilfreichen Rat, W. Schleiermacher (Frankfurt) für die sachliche Durchsicht der Arbeit. Ich bin verpflichtet den Leitungen der Landesmuseen in Bonn und Trier, wo J. Hagen und P. Steiner reiche Erfahrung und eigene Aufzeichnungen zur Auswertung zur Verfügung stellten. Auch im Wallraf-Richartz-Museum der Stadt Köln sowie dem Heimatmuseum Aachen fand ich bei F. Fremersdorf und C. E. Köhne vollstes Entgegenkommen. Dem Direktor des Landesmuseums Wiesbaden F. Kutsch danke ich für Beratung in seinem Arbeitsbereich. Weitere Förderung wurde der Arbeit zuteil durch P. T. Keßler (Mainz), L. Ohlenroth (Augsburg), O. Paret (Stuttgart),

\*) Die Arbeit hat im Frühjahr 1937 als Dr.-Ing.-Dissertation der Architektur-Abteilung an der Technischen Hochschule Darmstadt vorgelegen.

P. Reinecke (München). Ich möchte nicht verfehlen, auch ihnen an dieser Stelle noch einmal besonders zu danken. Bei der Aufnahme des Materials in den Heimatmuseen gewährten mir ihre Hilfe die Herren Bauer (Worms), Funk (Remagen), Geib (Kreuznach), Kempkes (Ahrweiler), Schiltz (St. Vith). Nicht vergessen möchte ich ferner noch P. A. Tholen (Köln), der mich bei Begehungen im Gelände begleitete und mir Ergebnisse seiner Pfadfinderarbeit aus dem Kölner Vorgebirge zur Erstveröffentlichung zur Verfügung stellte.

Wie schon bemerkt, ist davon Abstand genommen worden, die Untersuchung auf das Gebiet einer römischen Grenzziehung, etwa das der beiden Provinzen Germanien, zu beschränken. Hierbei war der Gedanke ausschlaggebend, unter Vermeidung starrer politischer Grenzen ein möglichst umfangreiches Material vorzulegen und dadurch erweiterte Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen. So ist im Westen das gesamte Rheingebiet einbezogen, was vollends durch den überragenden Anteil deutscher Forschung in diesen Gebieten gerechtfertigt sein dürfte. Die Hinzunahme der wenigen im württembergisch-bayerischen Donauebiet gefundenen Leitungen bedeutet keine weitere Belastung, dagegen in einem Falle eine wertvolle Bereicherung. Eine Aufnahme der (mit großer Wahrscheinlichkeit) karolingischen Leitung von Ingelheim darf schon deshalb angebracht erscheinen, weil sie anzeigt, welcherart sich in dieser Zeit Überlieferungen in technischer und formaler Hinsicht noch auswirkten. Belege über weitere Anlagen der gleichen Zeitstellung werden dabei sicher willkommen sein. Die Durchsicht ausländischer Fachzeitschriften geschah weniger einer Stoffvermehrung halber, als aus dem Bestreben, auf Grund außerdeutscher Funde solche im Rheinlande bei Unklarheit zu ergänzen und zeitlich einzuordnen.

Behandelt wurden ausschließlich Frischwasserleitungen. Bei der Erschließung des bereits verstreut vorliegenden Fundquellenmaterials wurde in vielen Fällen die Erfahrung gemacht, daß, gemäß einer erheblichen Unerfahrenheit (wenigstens früherer Zeiten) technischen Fragen gegenüber, diese Nachrichten kürzer und weniger aufschlußreich als wünschenswert gehalten waren. Verschiedene mittelalterliche Tonrohrleitungen konnten ausgeschieden werden. Vielfach war es unmöglich, trotz Zurateziehens örtlicher Stellen, Näheres in Erfahrung zu bringen, da meist nicht einmal die Lage der betreffenden Anlage mehr bekannt war. Es war denn unter den obwaltenden Umständen das Gegebene, diese kurzen Bemerkungen, wenschon öfters unter Vorbehalt, mit in den Text aufzunehmen. Ein wertvolles Hilfsmittel zu Beginn der Arbeit bildete die Abhandlung von A. Blanchet mit ihren vielfältigen Belegstellen-Nachweisen.

#### Abkürzungsverzeichnis häufig zitiert Einzelwerke.

- Blanchet, Recherches = Adrien Blanchet, Recherches sur les aqueducs et cloaques de la Gaule romaine. Paris 1908.  
CIL. = Corpus Inscriptionum Latinarum.  
Daremborg-Saglio = Daremborg et Saglio, Dictionnaire des antiquités grecques et romaines. Paris 1892ff.  
Forrer = Robert Forrer, Strasbourg-Argentorate préhistorique, galloromain et mérovingien. Straßburg 1927.

- Germania Romana = Germania Romana<sup>2</sup>, ein Bilderatlas, herausgeg. von der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Institutes. Bamberg 1924—1930.
- Hagen, Römerstraßen = Joseph Hagen, Römerstraßen der Rheinprovinz<sup>2</sup>. Bonn 1931.
- H. Jacobi = Heinrich Jacobi, Be- und Entwässerung unserer Limeskastelle. Saalburg-Jahrbuch 8, 1934, 32ff.
- Kunstdenk. Rheinprov. = Kunstdenkmäler der Rheinprovinz. Düsseldorf.
- Linckenheld = Emil Linckenheld, Archäologisches Repertorium der Kreise Bolchen, Diedenhofen, Forbach, Saargemünd. Forbach 1932—1934.
- Merckel = Curt Merckel, Die Ingenieurtechnik im Altertum. Berlin 1899.
- Montauzan = C. Germain de Montauzan, Les aqueducs antiques de Lyon. Paris 1909.
- Neuburger = Albert Neuburger, Die Technik des Altertums. Leipzig 1919.
- ORL. = Der Obergermanisch-Raetische Limes des Römerreiches, herausgeg. von der Reichslimeskommission. Berlin und Leipzig.
- Paret = Oscar Paret, Die Siedlungen des römischen Württemberg. Die Römer in Württemberg, Band 3. Stuttgart 1932.
- RE. = Pauly-Wissowa-Kroll, Realencyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft.
- Riese = Alexander Riese, Das Rheinische Germanien in den antiken Inschriften. Berlin 1914.
- Schumacher, Siedl. u. Kulturgesch. = Karl Schumacher, Siedelungs- und Kulturgeschichte der Rheinlande Band 2, Die römische Periode. Mainz 1923.
- Steinhausen, Ortskde. = Joseph Steinhausen, Archäologische Karte der Rheinprovinz 1, erstes Halbblatt = Ortskunde Trier-Mettendorf. Bonn 1932.
- Steinhausen, Siedlungskde. = Joseph Steinhausen, Archäologische Siedlungskunde des Trierer Landes. Trier 1936.
- Wagner, Fundstätten = Ernst Wagner, Fundstätten und Funde im Großherzogtum Baden, 2 Bände. Tübingen 1908—1911.

### Aachen.

#### Belegstellen:

1. Kessel, Bonn. Jahrb. 60, 1877, 12ff.
2. Pick und Siedamgrotzky, Zeitschr. d. Aachener Gesch.-Ver. 11, 1889, 272ff. mit einer Falttafel.

Von einem Wasserleitungskanal, der in römischer Zeit (wohl nur einen kleinen Teil von) Aachen mit Frischwasser versah, ist bis heute leider nur eine geringfügige Strecke von rund 14 m mit zufriedenstellender Genauigkeit vermessen. Trotzdem ist es möglich, an Hand von kurzen Fundmeldungen aus dem ersten und zweiten Drittel des vergangenen Jahrhunderts der Leitung ein Stück weit bis zu ihrem mutmaßlichen Ende hin nachzugehen, ohne freilich die einzelnen Fundorte der Ausbruchsstellen topographisch genau angeben zu können. Es besteht auch wenig Hoffnung, den früheren Verlauf, wenigstens auf dem heutigen Stadtgebiet, noch einmal festlegen zu können, da durch die fortgeschrittene Überbauung vieles sicher zerstört und beseitigt, zum mindesten aber der Untersuchung auf lange Dauer entzogen ist.

Über das Quellgebiet, dem die Leitung angeschlossen sein konnte, liegen noch keinerlei Beobachtungen vor. Die bisher höchstgelegene Fundstelle befindet sich im Burtscheider Kurgarten. Ein 9,36 m langes Leitungsstück wurde hier geschnitten „bei der Fundamentierung der quer durch die Anlagen hindurchgehenden Futtermauer“ der Geurtenstraße (ehemals verlängerten Parkstraße), und zwar 1,60 m entfernt von dieser, „in der Nähe der v. Halfterschen Tuchfabrik, da wo die Grauwacke

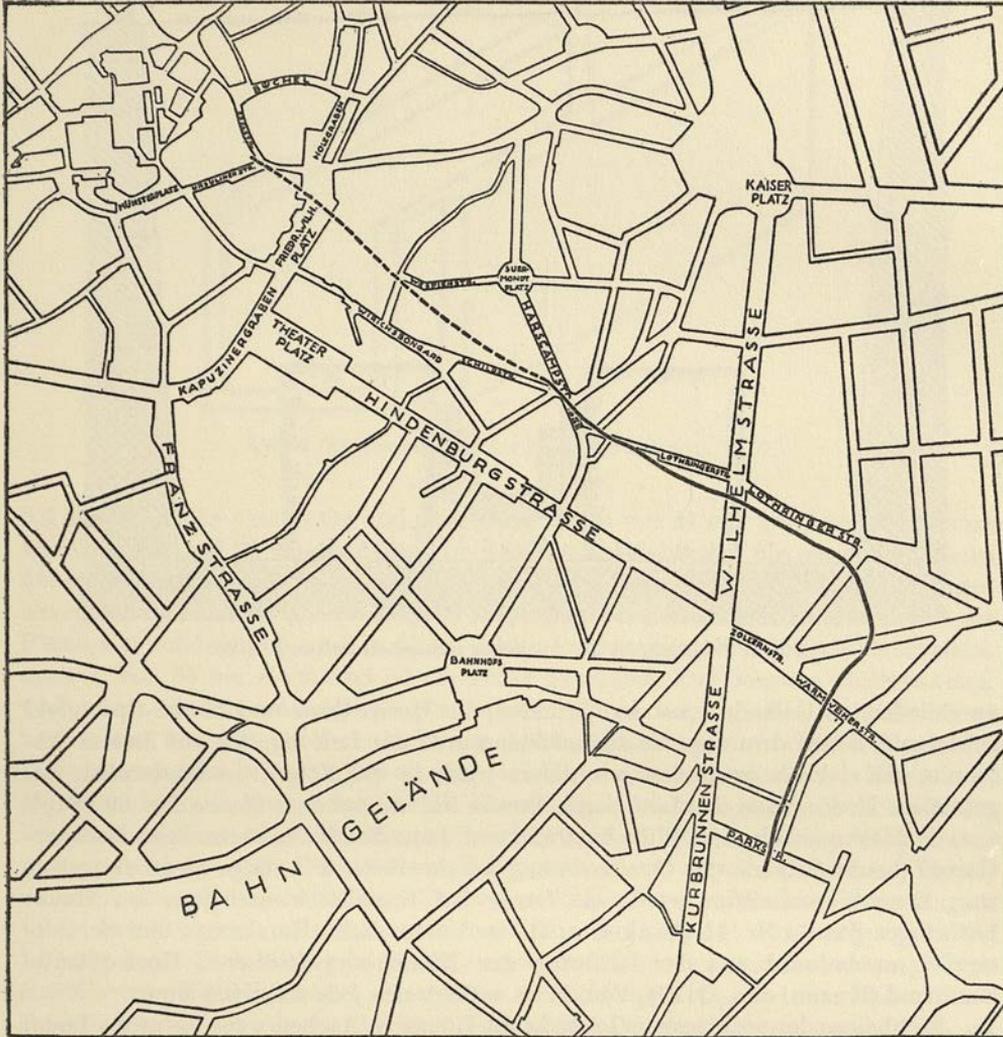


Abb. 1. Nachgewiesener und ergänzter Verlauf der Aachener römischen Leitung. 1:10000.

zutage tritt“ (Kessel a. a. O. 13). Ihre Richtung zeigte auf Nordnordost. Die Höhe der Sohle über dem Amsterdamer Pegel wird nach einer späteren Messung mit 168,035 m angegeben. Bereits 1861 war man in rund 280 m Entfernung von der erst-erwähnten Fundstelle bei dem Bau des damals neuerstellten Gaswerkes auf der Nordseite der Warmweiherstraße, dem Gebiet der heutigen Zollernstraße, auf ein zusammenhängendes Kanalstück von etwa 30 m Länge gestoßen (vgl. Bonn. Jahrb. 33/34, 1863, 276). Aber erst bei dem Abbruch des Werkes im Jahre 1888 konnte die Leitung hier genau vermessen und aufgenommen werden<sup>1</sup>. Diesmal wurde eine Strecke von 13,70 m freigelegt, die in leichter Bogenform verlief (*Taf. 1, 1*) und aus 22 U-förmigen Rinnsteinen zwischen Bruchsteinmauerwerk gebildet war. Der Anfang der Sohle lag nach einem Nivellement auf 167,315 m, das Ende auf 167,180 m NN, was einem Gefälle von 2,5 mm/m oder 0,25‰ entspricht. Auf dem nördlich sich daran

<sup>1</sup>) Vgl. den Lageplan von Siedamgrotzky a. a. O., aber auch den v. Rappardschen Plan 1:5000 von Aachen.

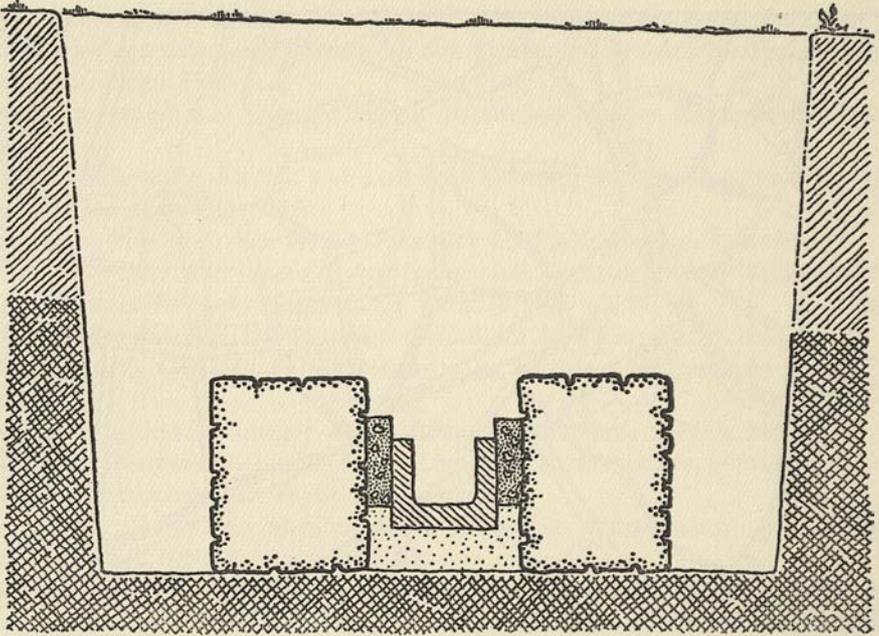


Abb. 2. Profilschnitt der Aachener römischen Leitung. 1:20.

anschließenden Gelände, „auf den Gründen, die Herrn Coels und Herrn Springfeld gehörten“, neben dem sog. Gasthausfelde, wurde die Leitung, die auf diesem Abschnitt als vielfach gewunden geschildert wird, in der Folge verschiedentlich angetroffen. In der Nähe der Lothringer Straße lief sie bei dem Hause Nr. 69 (Pick a. a. O. 274)<sup>2</sup> quer über die Wilhelmstraße und dann durch den ehemaligen Deusner-Garten (heute Gelände des Gymnasiums), wo sie wieder auf einige Meter freigelegt war. Erneut geschnitten wurde sie ferner bei Kanalisationsarbeiten am Hause Lothringer Straße Nr. 11 (Pick a. a. O.) und dann Ecke Harskamp- und Schildtstraße, anscheinend aus der Richtung der Hindenburg- (früheren Hoch-)Straße kommend (Kessel a. a. O. 17). Von da ab verliert sich jede sichtbare Spur.

Wohl eines der wichtigsten Gebäude der Römer in Aachen war eine große Badeanlage, die unter der Edelstraße und Ursulinerstraße an vielen Stellen nachgewiesen ist (vgl. u. a. Bonn. Jahrb. a. a. O. 21 u. Taf. 2). Diesem Bade das erforderliche Wasser (und zwar Frischwasser) zuzuleiten, wird man zweifelsohne als einen Zweck der Wasserleitung ansehen dürfen, zudem die Höhenunterschiede zwischen dem Badegebäude und der letzten, etwa 500 m südöstlich entfernten Fundstelle an der Schildtstraße dieser Annahme sehr wohl entsprechen.

Zusammenfassend läßt sich also aus Beobachtungen verschiedenster Zeiten sagen, daß sich der Kanalstrang über Burtscheid laufend an den Westhängen des Wurmtales in vielen, durch das Gelände bedingten Windungen bis etwa zur Lothringer Straße erstreckte, wo er nach einem scharfen Knick nach Westen bis zur Schildtstraße lief, um später in nordwestlicher Richtung dem Badegebäude zuzustreben, was allerdings durch Bodenfunde noch zu belegen sein wird (*Abb. 1*).

Die Bauart des Kanals ist, wie alle Fundberichte übereinstimmend melden, mit kleinen Unterschieden in den Maßen überall die gleiche (*Abb. 2*). Das eigentliche Rinnenstück aus feinkörnigem rötlichem Ziegelton hatte bei einer Wandstärke von

<sup>2</sup>) Wahrscheinlich Nr. 89.

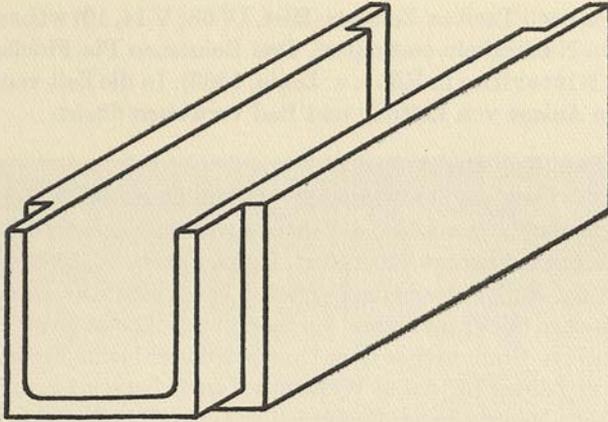


Abb. 3. Tonrinnenstück der Aachener Leitung. 1:10.

5,5 cm eine Höhe von 22 cm und eine lichte Weite von 21 cm. Die Länge wurde im Durchschnitt mit 60 cm gemessen. Im Längsverband banden die einzelnen Stücke übereinander mittels eines 2,2 cm starken und 6 cm langen Falzes (Abb. 3). Die Fugen waren mit bläulicher Tonerde abgedichtet. Gegen den seitlichen Erddruck war die Rinne sehr solide durch zwei in 48 cm lichter Entfernung gleichlaufende Bruchsteinmauern von 65 cm Höhe und 50 cm Dicke geschützt. Zur besseren Unterbauung, vielleicht auch um aufsteigendes Grundwasser fernzuhalten, hatte man die Rinne noch in eine 16 cm starke Tonschicht eingelassen. Der beiderseits zwischen Rinne und Futtermauer verbleibende Raum von je 8 cm wurde schließlich mit Beton ausgegossen, der noch etwa 5 cm über die Rinnenränder hinausragte. Sicherlich war der Kanal, zumindest aber die Rinne, überdeckt. Doch nur zweimal werden Deckplatten erwähnt. Im Burtscheider Kurgarten waren es dünn gespaltene Bruchsteine in einer durchschnittlichen Breite von 70 cm, die den Betonwangen auflag. Über diesen Steinen war dann nochmals eine Betonschicht aufgetragen, die die Leitung hermetisch abschloß: für eine reine Gefälleleitung eine fast zu sorgfältige Ausführung. Wünschenswert wäre daher eine Nachprüfung, ob mit solcher Konstruktion nicht der Abschnitt einer gedückerten Leitungsführung gegeben ist, zu welchem Zwecke man u. a. auch den Nachweis von zwei Ausgleichsbehältern (zu Anfang und Ende der Strecke) zu führen hätte. Die Anpassung an die entsprechenden Höhenlinien auf dem „vielfach gewundenen“ Abschnitt vor der Lothringer Straße macht dagegen eine reine Gefällestrecke wahrscheinlich, die Gefällsausschläge nach oben oder unten peinlichst zu vermeiden suchte. Die sonst üblichen Reinigungsöffnungen sind bis heute noch nicht festgestellt worden, werden aber sicher in irgendeiner Form vorhanden gewesen sein. Eine andere Art der Abdeckung zeitigte die Kanalfreilegung am Gaswerk; hier wurde eine Deckelplatte in Form eines Tonziegels gefunden, der den Rinnenrändern auflag und den Querschnitt nicht unbedingt luftdicht und innendruckfest abschloß. Eine Berechnung der möglichen Durchflußmenge für das vorliegende Profil (21 auf 22 cm) ergibt bei Annahme eines gleichbleibenden Gefälles von 0,25‰ (s. o.) eine Höchstleistung von annähernd 40 l/sec, vorausgesetzt, wie gesagt, daß der Querschnitt voll lief.

Stempel der Legio VI Victrix (vgl. CIL. XIII 6, 12152, 6) in Kreis- oder langgestreckter Rechteckform, die vielen Rinnenstücken aufgedrückt waren, ermöglichen es, die Entstehung des Bades, wo Ziegel mit dem Zeichen der nämlichen Legion wieder ans Licht gekommen waren, nebst der Wasserleitung zeitlich einzuordnen. Die

sechste Legion war nach Tacitus' Zeugnis (Hist. IV 68; V 14. 19) während der Jahre 70 bis 120 n. Chr. am Niederrhein stationiert. Den Beinamen Pia Fidelis erhielt sie erst im Jahre 89 (vgl. Ritterling in RE. s. v. Legio, 1603). In die Zeit von etwa 90 bis 120 wird man also die Anlage von Leitung und Bad verweisen dürfen.

#### Ahrweiler (Reg.-Bez. Koblenz).

In der Nähe der heutigen Stadtgemeinde sind im Laufe der Zeit mehrere römische Wasserleitungen beobachtet worden, die allem Anschein nach verschiedene ländliche Hof- oder Villenanlagen versorgt haben (vgl. Bonn. Jahrb. 82, 1886, 84f.). Drei dieser Leitungen „lagen auf der Nordseite des Ahrtales; sie mündeten an solchen Stellen, wo zugleich ein nördliches Seitental seinen Ausgang in das Ahrtal hat“.

1. Betonkanal im 'Stumericher Loch' in der Elligschlucht. Freigelegt wurde eine Strecke von 1,50 m Länge. Die lichte Weite des Kanals betrug 14 cm bei einer lichten Höhe von 18 cm. Die Mauerwangen bestanden aus dem üblichen römischen Gußbeton mit Glattstrich auf Sohle und Innenwandungen. — 2. Ein Kanal gleicher Ausführung wurde bei einer Ausschachtung bei römischen Resten (im Keller der Witwe Paetz) in Dernau angetroffen. Hierbei wurde auch ein zugehöriger Abdeckstein gefunden. Einzelheiten sind nicht bekannt. — 3. (Römische?) Tonrohrleitung oberhalb Ahrweiler in den Weinbergen 'Im Schloth'. Ausgangspunkt und Ende konnten noch nicht ermittelt werden. — 4. Oberhalb der Ortschaft Walporzheim in der 'Domley' wurde etwa 5 m über der Talsohle eine kleine Wasserrinne festgestellt. Sie wurde möglicherweise von der Quelle des Teufenbaches gespeist. Die genaue Lage ist wieder in Vergessenheit geraten, so daß Maßzahlen nicht mehr zu erfahren waren. — 5. Neuerdings wurde eine weitere Kanalleitung römischer Bauart beobachtet, die von einer der Quellen im Heckenbachtal versorgt wurde. Doch ist die eigentliche Quelfassung wie auch das Ziel der Leitung noch unbekannt. Ihrer Richtung nach scheint sie jedoch in die Gegend am Fuße der 'Bunten Kuh' jenseits der Ahr zu weisen. Der Querschnitt des Kanals ergab eine obere Lichtweite von 12,5 cm bei einer an der Sohle gemessenen von 7 cm, während die lichte Höhe 16 cm ausmachte. Interessant und aufschlußreich ist ein Schlammkasten, der an einer Stelle von Gefällsänderung eingebaut war (*Taf. 2, 1*). Lichte Breite und Länge werden mit 63 cm angegeben<sup>3</sup>. Die innere lichte Höhe betrug am Zulauf 62 cm und am Ablauf 67 cm. Als Werkstoff dienten einheimische Bruchsteine in Mörtel mit einem feinen Verstrich von Ziegelbeton auf den Innenseiten, derselben Art, wie er bei der Leitungsrinne Anwendung gefunden hatte. Die Höhe der Einlaßöffnung war mit 37 cm (wohl durch die Schräge der Zuleitung bedingt) größer wie die des Ablaufes mit 18 cm. Der Kasten befindet sich heute samt den beiderseitigen Anschlüssen im Heimatmuseum Ahrweiler.

#### Alsdorf (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

900 m nordwestlich des Dorfes zeigen sich in den Fluren 'Unter Mayen' und 'Im Mauerflur' römische Siedlungsspuren. Zu ihnen gehört wahrscheinlich eine Tonrohrleitung aus westlicher Richtung vom Walde (?) (vgl. Steinhausen, Ortskde. 5).

#### Kastell Alteburg bei Köln.

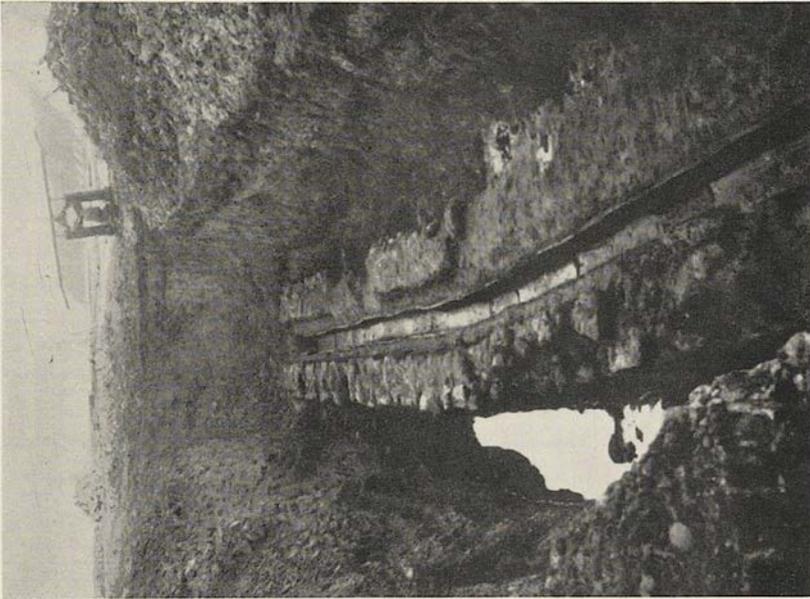
Eine eigentümliche Ausbildung hatte ein Wasserkanal, der südöstlich gerichtet in der Längsachse eines großen Gebäudes verlief<sup>4</sup>. Von sechsseitiger Form, aus großen, in der oberen Hälfte überkragenden Ziegelplatten von 0,70 m Länge gemauert, lagen die Sohle und die beiden anschließenden Mauerwangen in einer 0,20 m starken Ton-

<sup>3</sup>) Freundl. Mitteilung von F. Kempkes (Ahrweiler) vom 25. 7. 1935.

<sup>4</sup>) Lage ersichtlich aus dem Lageplan von F. Wolf, Castell Alteburg (Köln 1889).



2. Holzwasserleitung bei Kempten.



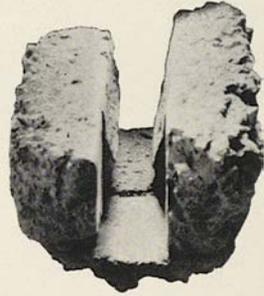
1. Kanalprofil in Aachen.



1



2



3

1. Schlammkasten einer Leitung bei Ahrweiler.

2. Kanalprofil von Rottenburg.

3. Kanalprofil von Remagen.

schicht. Die lichte Höhe betrug 1,20 m, die größte lichte Breite 1,30 m. Zur Dichtung war im unteren Teil feiner Ziegelglattstrich aufgetragen; demselben Zweck diente auf der Sohle eine 8 cm starke Fließplatte (*Abb. 4*). Unklar ist auf der Schnittskizze Wolfs<sup>5</sup> die Befestigung der (Dichtungs-?) Platten in der oberen Hälfte. In der gezeichneten Art hätten die immerhin großen Stücke niemals gehalten. In der hier beigegebenen Skizze ist deshalb eine kleine Änderung vorgenommen, die eher einen Halt glaubhaft macht. Es ist überhaupt unerfindlich, weswegen die unhandlichen Platten verwendet wurden, wo ein Ziegelmörtel wie im Unterteil denselben Zwecken entsprochen hätte. Der obere Abschluß des Kanals wurde durch drei angekeilte Tuffsteine gebildet, während ein Stück weiter das falsche Gewölbe folgerichtig bis zum Abschluß fort-

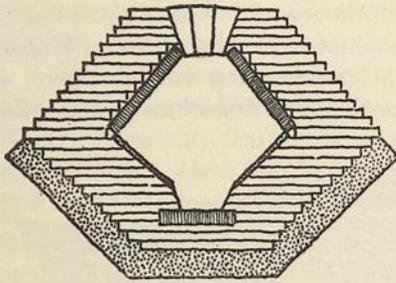


Abb. 4. Kanalprofil von der Alteburg.  
1:60.

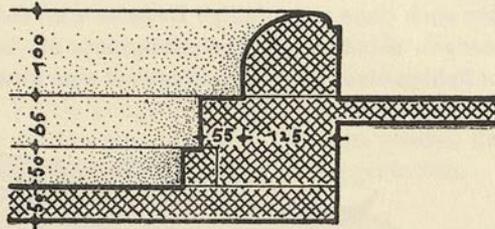


Abb. 5. Teilschnitt durch das Verteilerbecken  
der Alteburg. 1:100.

gesetzt war, wenn der Ausdruck Wolfs „Überkreuzung“ richtig gedeutet ist. Die Weiterführung ist noch unbekannt. Dagegen stieß man auf ein Verteilerbecken, das sicher die Leitung speiste. Leider konnte es nur unvollkommen freigelegt werden. Es bestand aus zwei Teilen. Ein unteres kreisförmiges Becken hatte einen Durchmesser von etwa 10 m und seine höhergelagerte vierseitige Umrahmung eine Seitenlänge von 25 m. Eine etwa 1 m hohe und 1,25 m starke Umfassungsmauer umgab das weiteren beide Becken (*Abb. 5*). Wolf glaubt hier den Sammelbehälter „einer oberirdisch geführten Leitung“ annehmen zu dürfen, „deren Spur [er] auch vor dem rechten Fronttore“ (*porta principalis dextra*) beobachtet haben wollte. Die Wasserversorgung wurde möglicherweise von dem Eifelkanal mitübernommen, doch liegen hierüber bisher nur spärliche Fundbeobachtungen vor (vgl. unten S. 52f.).

**Kastell Altenstadt** (Kr. Büdingen, Oberhessen).

Am Westtore des Limeskastells fanden sich bei einer Freilegung des Turmwerkes eiserne Deuchelringe einer Holzwasserleitung (vgl. Anthes, ORL. 20, 5). Nähere Angaben fehlen.

**Alterkülz** (Kr. Simmern, Reg.-Bez. Koblenz).

Ein (Frisch-?) Wasserkanal wurde (nach einer Erwähnung Bonn. Jahrb. 55, 1875, 83, danach Blanchet, Recherches 125) bei einer römischen Badeanlage an der Straße nach Neuerkirch angetroffen. Im Anschluß an die Leitung fanden sich „drei eiserne Büchsen, die wie Mundlöcher von Wasserröhren aussahen“. Einzelheiten waren nicht mehr zu erfahren.

<sup>5)</sup> Übernommen von Klinkenberg, Kunstdenk. Rheinprov. 6a, 365 und Abb. 178, Blanchet, Recherches 32 und Abb. 3, Merckel 461 und Abb. 181, der nach 'Köln und seine Bauten', herausgeg. v. Arch.-u. Ing.-Ver. f. Niederrhein u. Westfalen (1881) 21 und Abb. 11 an einen Abwasserkanal glaubt.

**Antweiler** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Kastell Arzbach** (Unter-Westerwaldkr., Reg.-Bez. Wiesbaden).

Von der Wasserversorgung des Kastells wurden zwei Deuchelringe von 11 und 9 cm Durchmesser „in der *porta dextra* und *praetoria*“ gefunden (vgl. Ritterling, ORL. 3, 6). Die Brunnenstube ist noch nicht nachgewiesen, darf aber bei einer südöstlich des Kastells gelegenen Quelle zu suchen sein, die heute noch den Pfarrhof versorgt. Eine Tonrohrleitung nächst der Südecke des Kastells ist ihrer Lagerung nach einwandfrei mittelalterlich (Dahm a. a. O. 4 mit Taf. 2, 3 und 4).

**Augsburg.**

Bedingt durch einen Mangel jeglicher Fundbeobachtungen ist über die Frischwasserversorgung der raetischen Stadt Augusta Vindelicorum kaum etwas auszusagen. Aber auch ohne augenfällige Beweise wird die Annahme einer oder mehrerer Wasserleitungen nebst einem Verteilungsnetz als berechtigt angesehen werden dürfen, da das Fehlen eines geregelten Systems eine unwahrscheinliche Ausnahme in dieser Zeit bedeuten würde.

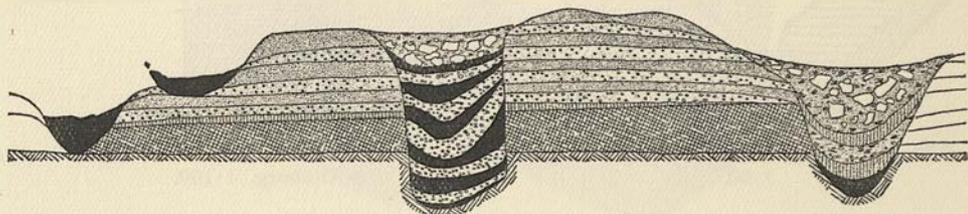


Abb. 6. Straßenprofil aus Augsburg.

1:75.

Den einzigen, nicht einmal eindeutigen Hinweis auf Wasserleitungen oder deren Spuren vermittelten die neuesten Beobachtungen L. Ohlenroths<sup>6</sup>. Seine Feststellungen an mehreren Querschnitten des römischen Straßennetzes ergaben einen Befund, wie er, ähnlich in Heddernheim (s. d.), Köln (s. d.) und dem Zugmantel (vgl. H. Jacobi 53 mit Abb. 14, 7 u. 7a u. Abb. 23ff.), in etwas anderer Art in Bonn (s. d.) und Trier (Abb. 55) gestaltet, eine Deutung nach einer wasserführenden Einrichtung (einerlei vorläufig welcher Zweckbestimmung) zulassen würde. Sämtliche Augsburger Querschnitte zeigten den Straßenkörper in seiner ersten Anlage als ungepflasterten Weg mit tiefer Kotschicht mit verschiedenen, deutlich sich abhebenden Aufkiesungen darüber. Durch die Kuppe senkt sich ein Grabenprofil, dessen Tiefe und Breite bei den vier beobachteten Straßenzügen wechselt. Die Wandungen sind teils senkrecht, teils mehr oder weniger geböschet stehengeblieben. Der Boden zeigte in der Mehrzahl der Fälle eine „schüsselförmige“ Vertiefung. „Die Füllung wechselte und bestand jeweils aus einem tiefschwarzen, wasserschlickigen Niederschlag und einem Kiesstreifen mit Straßenschmutz“, der in den unteren Schichten Funde aus der Mitte des 1. Jahrhunderts einschloß (Abb. 6). Die verschiedenen Aufkiesungen sind zur Anlage des Längsgrabens glatt durchschlagen, wobei die Scherbeneinschlüsse der einzelnen Straßenschichten auf den Grund der Ausschachtung gelangt sein können. Für eine Datierung des Grabensystems sind sie daher wenig geeignet. Von größter Wichtigkeit ist hingegen der Nachweis von Resten hochkant an den Schachtwänden stehender Schalbretter, wie sie an zwei Schnittstellen deutlich wurden. Überdies fand sich in einem der Schnitte Ohlenroths „der Rest eines waagrecht liegenden Vierkant-

<sup>6</sup>) L. Ohlenroths Freundlichkeit wird die Auswertung eines noch unveröffentlichten Aufsatzes verdankt.

holzes, das seiner Lage nach [möglicherweise] von der oberen Abdeckung des Kanalgrabens herrühren wird“.

Das eigentliche Kanalprofil, denn darum handelt es sich, war also eine aus Holzbohlen gefertigte Rinne von quadratischer oder rechteckiger Form, die in die Längsachsen der Straßenkörper eingelassen war. Einzelheiten der Bauart sind aus den spärlichen Fundergebnissen nicht zu erkennen, doch wird der Kanal sich nicht wesentlich von dem auf dem Zugmantel freigelegten unterscheiden haben. Dort dienten beiderseits der Kastenrinne eingetriebene Holzpflocke zur Versteifung der Bohlenwände, die in Augsburg (noch ?) nicht festgestellt sind, in dem Kies der Straßen aber vielleicht entbehrlich waren. Nach innen waren die Seitenwände auf dem Zugmantel „durch Querhölzer auseinandergespreizt, welche mit schwalbenschwanzartig ausgeschnittenen Enden in den oberen Bohlenrand eingelegt waren; sie werden auch die Abdeckung getragen haben“ (H. Jacobi a. a. O.).

Wie die Anlage im Betrieb aussah, entzieht sich vorläufig noch der Kenntnis. Der Lösung harret ferner die Frage nach dem Zweck des Kanals. Freilegungen auf längere Strecken, Beobachtung von Vereinigungsstellen, Feststellung von Stichkanälen nebst deren Höhenverhältnis zu den angrenzenden Häusern werden daher erst neue Unterlagen liefern müssen, die eine eindeutige Auswertung gestatten.

**Bachem** (Landkr. Köln), s. Köln.

#### **Baden-Baden.**

Ein Wasserkanal von ungewöhnlichen Ausmaßen wurde beim Bau des heutigen Sonnenhofes, gleichlaufend der Gernsbachstraße, angeschnitten. Die Seitenwangen bestanden aus großen, glatt behauenen Sandsteinquadern; die Sohlfläche aus 0,20 m

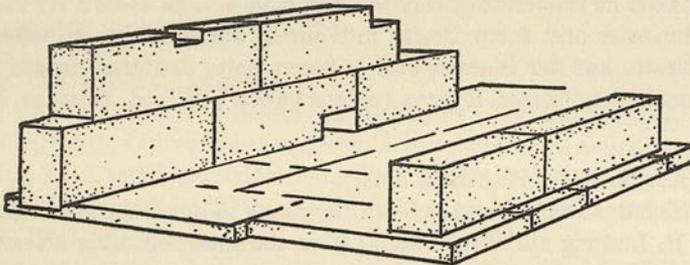


Abb. 7. Wasserrinne aus Baden-Baden.

starken Platten hatte die erhebliche Breite von 1,90 m (Abb. 7). Die Möglichkeit, daß es sich in vorliegendem Falle um eine Wasserführung zu Genußzwecken gehandelt habe, kann deshalb nur gering sein. Vielmehr wird sich die Annahme rechtfertigen lassen, daß hier mehr ein künstliches Bachbett zu schaffen beabsichtigt war, unterirdisch oder offen, das ist noch ungeklärt, da die römische Terrainhöhe an der Schnittstelle nicht erkannt werden konnte. Der Kanal führte (nach St. Kah, Führer durch die Städt. Hist. Sammlungen von Baden-Baden 1 u. 2, 35ff.; danach E. Wagner, Fundstätten 2, 7 u. 42) die Wasser des Rothenbaches zur Oos hinab und diente auf seinem Wege, wie Aussparungen in den Seitenwänden beweisen, der Versorgung anliegender (gewerblicher ?) Stellen oder aber der Aufnahme ihrer Abwässer, was wahrscheinlicher ist, wenn nicht beiden Aufgaben. Erst weitere Untersuchungen werden hier Klarheit schaffen können.

**Baldringen** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Aus dem Baderaum der römischen Villa wurden zwei Bleirohrstücke geborgen, an denen ursprünglich Verschlussvorrichtungen angebracht waren. Die beweglichen,

im Ansatz noch vorhandenen Klappen gingen in Scharnieren, die bronzenen Rohrstützen von kreisrundem Querschnitt angearbeitet waren. Über den Stützen war dann das geweitete Ende des Bleirohres geschoben. Den Fundumständen nach zu urteilen bildete eines der Stücke den Verschlußdeckel für den Wasserablaß aus einem Badebecken (vgl. Lehner, Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 14, 1895, 55). Die Rohre, die sich heute im LM. Trier befinden, tragen dort die Inv.Nr. 19921. Ebendort fand sich außerdem ein Bleirohr mit gutem Stempel FLAVIVS SABINVS FECIT (vgl. Riese 449 Nr. 4610 nach CIL. XIII 3, 10029, 18). Es befindet sich ebenfalls, und zwar unter der Inv.Nr. 19921a, im LM. Trier.

**Bandorf a. Rh.** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz).

Aus der Richtung des Quellgebietes auf den sog. Entzfeldern sollen (nach Bonn. Jahrb. 54, 1873, 111 mit Taf. 14, 10) die Züge zweier (?) römischer Wasserleitungen festgestellt worden sein. Von ihnen liegt die eine, „die in gerader Linie auf das Haus von Loosen, das Hauptgebäude des Ortes hinläuft“, zum Teil noch wohl erhalten auf längere Strecken unter dem Boden. Sohle und Wangen des Kanals bestehen aus einem Gußwerk von 0,5 Rh' (= 0,157 m) Stärke, die lichte Höhe beträgt 6 Rh" (= 0,156 m), die lichte Breite 8 Rh" (= 0,208 m). „Die Rinne ist innen mit feinem Kalkmörtel glatt verputzt und mit starken Schieferplatten abgedeckt.“ Die Bestimmung des Kanals ist nicht bekannt.

**Bauschlott** (Amt Bretten, Kr. Karlsruhe).

In der Gemarkung 'Hinterbach', unmittelbar westlich der Straße nach Bretten wurde in der Nähe des ergiebigen Diebsbrunnens eine römische Gebäudeanlage mit einem freistehenden Badegebäude freigelegt. Grabungen auf der Ostseite des Bades ergaben in etwa 2 m Entfernung von der Mauer in 1,20 m Tiefe zwei Bandeisen von 10 cm Durchmesser und 4 cm Breite mit einem umlaufenden äußeren Mittelgrat. „Starke Holzreste auf der inneren und äußeren Seite deuteten darauf hin, daß sie zum Zusammenhalt hölzerner Röhren gedient haben“ (Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 20, 1901, 136).

**Bausendorf** (Kr. Wittlich, Reg.-Bez. Trier).

Südwestlich des Dorfes fand sich am Berghang in der Nähe einer Quelle auf dem Grundstück P. Ludwig ein Wasserkanal über darunterliegenden älteren römischen Mauerresten (Abb. 8). Die lichte Breite wurde mit 40 cm ermittelt, die Höhe ohne Überwölbung mit 55 cm. Die Kanalwangen waren aus Rotsandsteinquadern in festem Mörtel mit einer Zwischenfüllschicht erstellt. Die Sohle bestand aus drei Lagen, zu unterst einer doppelten Bruchsteinlage in Mörtel, der eine Kalkmörtelschicht mit Ziegelsteineinlage folgte, von der sich Reste auch an der Mauerwange erkennen ließen. Die Dichtung des Gerinnes wurde durch eine 2,5 cm starke Ziegelfeinschicht mit Viertelrundstäben in den Ecken erreicht. Das Ganze wurde von einer etwa 50 cm starken Rollwackenpackung getragen. Die Bestimmung des Kanals konnte noch nicht nachgewiesen werden.

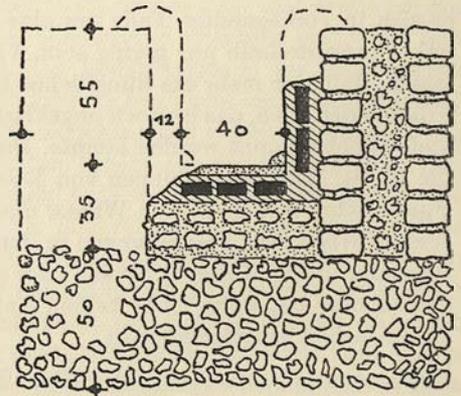


Abb. 8. Kanalprofil aus Bausendorf.

1:30.

**Benzelrath** (Landkr. Köln), s. Köln.

**Bertrich** (Kr. Kochem, Reg.-Bez. Koblenz).

Römischer Vicus bei einer Thermalquelle (vgl. hierzu: A. Scherrer, Schicksale einer deutschen Mineralquelle während 2000 Jahren. Kochem 1906). In der 'Flur' Reste größerer römischer Häuser. Quelle am Waldrande des Benzenberges zur Versorgung (?) „eines Kanales, der bei dem Bau eines der Garage gegenüberliegenden Hauses beobachtet sein soll“ (K. Schumacher, Mainzer Zeitschr. 8/9, 1913/14, 99). Einzelheiten sind nicht bekannt.

**Berus** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Eine Wasserleitung zu römischen Bauresten vom 'Gretenborn' wird verschiedentlich ohne nähere Einzelheiten erwähnt (vgl. Kunstdenkm. Kr. Ottweiler und Saarlouis 322 nach Ph. Schmitt, Der Kr. Saarlautern und seine nächste Umgebung unter Römern und Kelten, Trier 1850, 6; H. Niessen, Gesch. d. Kreises Saarlautern 1893/1897, 68f.; M. Tritz, Gesch. d. Abtei Waldgassen 1901, 6).

**Bessenich** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln).

Am Südrande des Dörfchens wurde durch einen Kiesgrubenbetrieb in 2,28 m Tiefe eine etwa südnördlich gerichtete Wasserrinne angeschnitten. Sie setzte sich aus römischen Hohlziegeln (*imbrices*) zusammen und war in eine Bettung von weißlichem Lettenboden eingelassen. Die Rinne war als Untertageleitung angelegt und hatte wohl, da bisher nichts anderes nachgewiesen werden konnte, in irgendeiner Form eine Abdeckung aus Holz oder Steinplatten. Über den merkwürdigen Befund im übrigen vgl. H. Lehner, Germania 14, 1930, 223f. mit Abb. 1 u. 2.

**Bettingen** (Kr. Forbach, Lothringen).

Bei den Resten einer römischen Villenanlage Spuren einer Wasserleitung (Bonn. Jahrb. 68, 1880, 157 = Linckenheld 26).

**Bettstadt** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Auf der Flur 7, Gewann 'Jenseits der Aschbach', Parzelle 440/224, wurde in der Nähe eines römischen Dorfes eine römische Wasserleitung in Gestalt von konischen Tonrohren von annähernd quadratischem Querschnitt freigelegt (vgl. Kunstdenkm. Kr. Ottweiler und Saarlouis 322 nach Schmitt, Der Kr. Saarlautern 7; neuerdings Germania 17, 1933, 66f.).

**Biebelhausen**, (Kr. Saarburg), s. Wiltingen.**Biebrich** (Unterlahnkr., Reg.-Bez. Wiesbaden).

Belegstellen:

1. K. Reuter, Römische Wasserleitungen in Wiesbaden und seiner Umgebung. Wiesbaden 1877, 9ff. = Nass. Ann. 5, 1877.
2. J. Groß, Mitt. Ver. Nass. Altkde. 1907/08, 10ff. (danach einige wiederholende Sätze in Nassovia 13, 1912, 20).

Reste einer römischen Wasserleitung, und zwar der einzigen, auf der rechten Rheinseite bisher verfolgten, die über einer Pfeilerstellung angelegt war, sind seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts nordöstlich von Biebrich, genauer: am Güterbahnhof Biebrich-Ost (früher: Kurve) verschiedentlich aufgefunden worden. Auch diese Anlage stellt hinsichtlich der negativen Beantwortung einer Frage nach Quellfassung und Bestimmung keine Ausnahme dar. Was bekannt ist, ist recht wenig. Doch dürften für fernere Forschungen die Wege durch die Untersuchungen von J. Groß anlässlich der Freilegung einer Reihe von Pfeilerfundamenten an dem bezeichneten Bahnhof gewiesen sein. Hierauf wird auch an gegebener Stelle Bezug genommen.

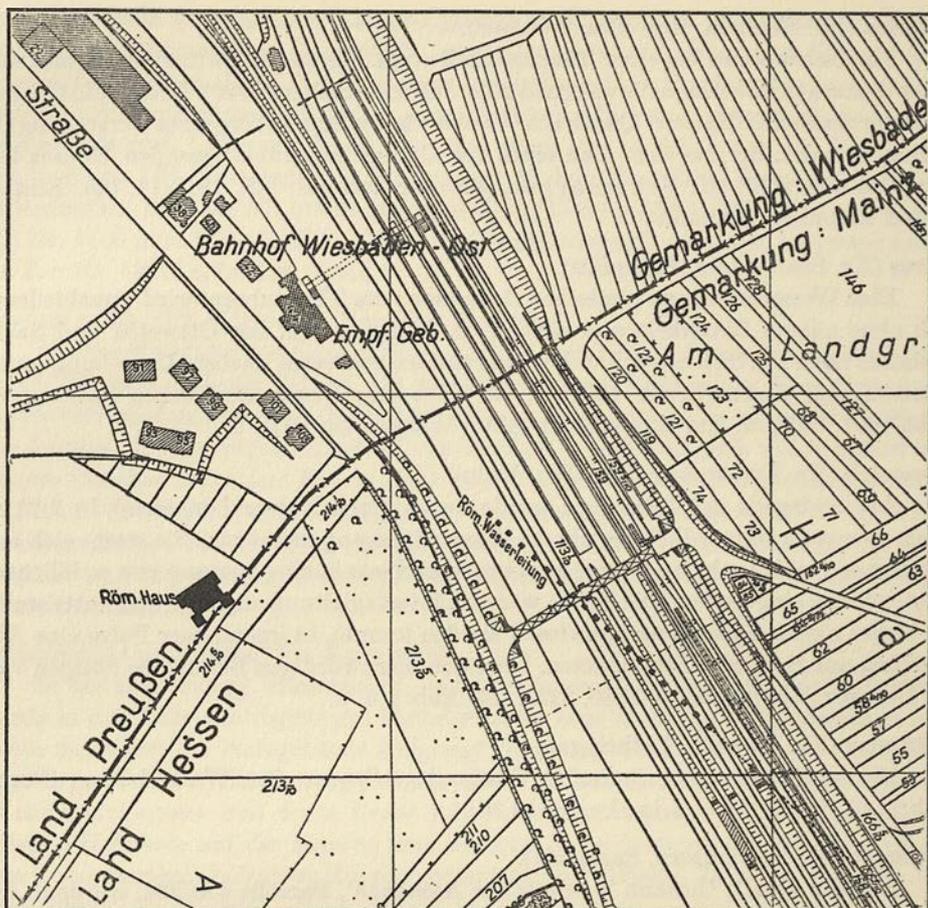


Abb. 9. Verlauf der römischen Leitung bei Biebrich. 1:4000.

Bei den Erdbewegungen zur Vergrößerung des Bahnkörpers wurde im Jahre 1906 südöstlich und östlich des alten Stationsgebäudes eine Flucht von 57 Pfeilerunterbauten auf einer Strecke von rund 170 m festgestellt (Abb. 9). Ihre Lage war von Südost etwa nach Nordwest, wenn auch die Geländeverhältnisse vorläufig noch keinen sicheren Schluß auf die Zeigerrichtung zuließen. Auf eine Länge von 31 m und 61 m in südöstlicher, anscheinend geradliniger Fortsetzung waren die Fundamente vor einer Aufnahme bereits ausgebrochen. Zudem muß noch eine Anzahl Pfeilerstümpfe zwischen beiden angegebenen Strecken im Bahndamm der Frankfurt-Wiesbadener Eisenbahnverbindung stecken. Zwischen den Klötzen 52 und 53 lag, etwas tiefer fundamentiert, ein Sandsteinplattenboden.

Während bei dieser Aufdeckung zufriedenstellende Aufnahmen des Befundes vorgenommen werden konnten, läßt sich die Feststellung weiterer, teils wesentlich früher gefundener 28 Pfeilerstümpfe heute nur noch annähernd lokalisieren. Einem Plan aus dem Jahre 1857 zufolge<sup>7)</sup> lagen neun Fundamente (mit einem Plattenboden zwischen den beiden letzten) nördlich des Bahnhofs Biebrich. Die Leitung folgte nun allem Anschein nach einer mehr nördlichen Richtung. Der Winkelpunkt beider Fluchten ist noch nicht aufgedeckt. Vielleicht ist er zu suchen in oder bei dem sagen-

<sup>7)</sup> Aufgenommen von Balzar, aufbewahrt im LM. Nass. Altertümer in Wiesbaden.

haften „großen Wasserbehälter, viereckt von Quadern gemauert, aus welchem eine Ableitung . . . südlich gegen Biebrich hinführte“ (Reuter), wo verschiedene römische Villen bzw. deren Grundmauern beobachtet worden sind. Die Lage dieses Behälters wird nahe bei dem jetzt abgebrochenen Kasteler Wartturm an der hessisch-preußischen Grenze „im Zuge der Kastel-Biebricher Zweigbahn“ angegeben. Beweise für diese Annahme liegen, wie gesagt, noch nicht vor.

Wie Reuter ferner bezeugt, waren bei Anlage des Weges von der Armenruh-Mühle nach der Elisabethen (Heßler-) Höhe 19 Pfeiler zum Vorschein gekommen. Zeichnungen liegen keine vor. Überdies scheint es sich bei Funden von Sandsteinplatten bei der nördlich gelegenen Hammermühle ebenfalls um Leitungsreste zu handeln. Die Platten waren gegenüber der Mühle in der Böschung der Bahnlinie Wiesbaden—Kastel und östlich des Mühlenweges im benachbarten Steinbruch freigelegt worden.

Die einzelnen Platten sind roh behauene Blöcke aus einem rötlichen Sandstein, die einer losen Unterlagsschüttung von Kalksteinen aufgesetzt waren. Ihre Abmessungen betragen durchschnittlich etwa 80 bis 95 cm, wobei die Breitseite immer quer zur Laufrichtung lag. Ein ganz erhaltenes Rinnenstück konnte niemals gefunden werden. Doch war es möglich, durch Vergleich verschiedener Bruchstücke das ehemalige Profil glaubhaft zu ergänzen (*Abb. 10*). „Die Stärke vom Rinnenboden bis zum unteren Lager betrug etwa

16—18 cm, so daß der Stein auf die halbe Stärke ausgearbeitet wurde. Der Rinnenausschnitt war nicht glatt gearbeitet, vielmehr ließen Spuren von Kalk darauf schließen, daß die Rinnenfläche mit einem zementartigen (?) Mörtel glatt verputzt war. Einen sinnreichen dichten Verschluss erhielten die Steine an der Stoßfuge durch Einarbeiten einer halbkreisförmigen Nut von 1,5 cm Durchmesser; durch das Anstoßen des folgenden Stückes

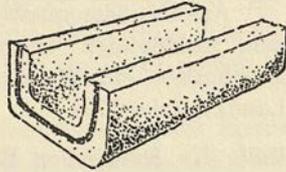


Abb. 10. Ergänztes Rinnenwerkstück der Biebricher Leitung.

mit der ebenso gearbeiteten Stoßfläche bildeten die beiden Nuten eine Röhre, die nach dem Versetzen der Steine mit dünnflüssigem rotem Ton ausgegossen wurden, so daß ein Durchsickern des Wassers durch die Fuge verhindert wurde<sup>8</sup>. In einem noch gefundenen Bruchstück zeigte die Nut noch reichliche Spuren dieses roten Tons. Auf eine sichere Befestigung der Steine untereinander ließ ein Klammerloch schließen, das auf der Oberfläche des Rinnenbodens dicht bei der Stoßfuge zu erkennen war; die Klammer war um ihre Stärke im Stein eingelassen, auch das Klammerloch enthielt noch Spuren von rotem Ton.“ Der Querschnitt der wasserführenden Rinne war 15 × 32 cm im Lichten. Abdeckplatten für das Profil konnten nicht nachgewiesen werden, sind jedoch mit Sicherheit anzunehmen. Ebenso sicher wird man sich die Rinne durch Bogensprengungen unterstützt vorstellen dürfen. Annahmen über Höhe und Aussehen des ganzen Baues sind freilich vor weiteren Spatenuntersuchungen noch verfrüht.

Die Abmessungen der Leitung sind verhältnismäßig gering. Sie wird daher nicht zur Versorgung eines großen lebenswichtigen Betriebes gebaut worden sein. Eine Gemeinschaftsanlage etwa verschiedener villenartiger Landsitze, die nördlich der Hammer-Mühle und südwestlich des Bahnhofes Biebrich-Ost bekannt geworden sind (vgl. ORL. 31, Kartenbeilage), gleichzeitig landwirtschaftlichen Zwecken dienstbar gemacht durch Zwischenschaltung einiger Zisternen an Stellen der Plattenfundierungen, sind Vermutungen, die noch des Beweises ermangeln.

<sup>8</sup>) Diese Art der Verbindung ist immerhin möglich. Doch wäre bei solchem Verfahren schon nach kürzester Zeit eine Schrumpfung des eingegossenen Materials und folglich ein Undichtwerden der Fuge unvermeidlich gewesen. Vom technischen Standpunkt aus sind noch andere Lösungen möglich (vgl. etwa die Rinnenverbindung einer Leitung bei Saarbrücken S. 103).

Wenn das Leitungswasser aus nördlicher Richtung, aus dem gegen Wiesbaden wenig aber stetig ansteigenden Gelände, geholt worden wäre, so hätte einem Aquädukt auf einer Bogenstellung an Stelle eines Kanales die logische Berechtigung gefehlt. Im Gegenteil war die Anlage darauf berechnet, mit möglichst wenig Gefälle einer größtmöglichen Reichweite Genüge zu leisten, was, bei einer einfachen Fließwasserleitung, nur über den Ausgleich einer hochgeführten Rinne möglich sein konnte. Nun befinden sich, wie J. Groß hierbei erstmalig festgestellt hat, an den rheinseitigen Hängen des Petersberges (+ 138 m NN) noch heute eine Reihe von Wasseraustritten, der Hambusch-, Peters-, Ochsen- und Weidenbrunnen. Von ihnen würde indessen nur der östlich des Heßlerhofes sprudelnde Petersbrunnen seiner Höhenlage (von etwa + 101 m NN) nach annähernd dem Niveau der Pfeilerunterlagsplatten am Bahnhof Biebrich-Ost (rd. + 95 m, ohne den nötigen Höhenzuschlag für die Bogenstellung) genügt haben. Ein genaues Nivellement sämtlicher Fundstellen, besonders aber des noch klarzustellenden Zielpunktes wird erst weitere Klarheit schaffen können<sup>9</sup>.

Ihrer Bauart nach ist die Anlage typisch römisch, ihre Einordnung in dieser Zeitspanne jedoch noch völlig ungewiß.

#### **Biewer** (Landkr. Trier).

Aus Fundamentresten römischer Baulichkeiten in den Fluren 'Im Hof' und 'Auf dem Mühlenteich' werden römische Bleiröhren genannt. Außerdem mit unklarer Lageangabe ein Wasserkanal (vgl. Steinhausen, Ortskde. 21 nach Schmitt, Landkr. Trier 179).

#### **Billig** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

#### **Bingen** (Rheinhausen).

Vom Hange des Schloßberges, aus dem Gewann 'Unter dem Rochusweg' der Binger Flur 2 führte in nordöstlicher Richtung ein Wasserkanal, der sich, wie es scheint, nach Aufnahme weiterer Quellen in dem Gewann 'Am Mittelpfad' mit einem kurzen, vom Draisbrunnen kommenden Zweigkanal vereinigt (vgl. G. Behrens, Kat. Bingen [1920] 85f. und Kartenbeilage 1). Von hier aus führte die Leitung in annähernd nördlichem Fall „nach der Mainzer Straße hinab, wo jenseits derselben beim Bahnhof auch noch römische Gebäude standen, darunter auch ein Bad“ (Schumacher, Siedl. u. Kulturgesch. 96). Nach der von Behrens aus älteren Zeugnissen übernommenen Schilderung der Bauart zu urteilen, ist die Leitung nicht als einheitliche Anlage anzusprechen. Eine in den Schieferfelsen gehauene Strecke (vgl. auch Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 9, 1890, 49), teilweise sogar mit einer „steinernen wasserführenden Rinne auf der Sohle“ und einer Einschaltung von Senkkästen, wechselt (im Zwange des Geländes?) mit einem U-förmigen Profil aus Gußbeton und einer

<sup>9</sup>) Welche Bedeutung einer anonymen Anmerkung (Nassovia 13, 1912, 38) beigemessen werden kann, ist ohne Bodenuntersuchungen nicht zu entscheiden. Im Oktober 1911 wurde nämlich „bei Anlage eines Steinbruches im Felddistrikt 'Hambuschberg' der Gemeinde Kastel-Amöneburg, unweit der Bahnlinie Biebrich-Ost—Kastel und nördlich von der heutigen Ansiedlung Amöneburg, eine römische Wasserleitung angeschnitten. Diese lag etwa 2 m unter (wohl heutigem) Niveau und war also frostfrei angelegt. Ihrem Lauf nach schien sie vom Ochsenbrunnen auszugehen und sich nach dem Gelände des heutigen Bahnhofs Biebrich-Ost zu wenden. Auf großen Sandsteinquadern (!) war sich nach oben verjüngendes Kalksteinmauerwerk aufgeschichtet, in dem die aus hartgebrannten halben Tonröhren bestehende Wasserrinne eingebaut war. Das Ganze war dann giebel förmig mit Sandsteinplatten abgedeckt.“ Die Schilderung des vorliegenden Befundes ist geeignet, die Richtigkeit der Beobachtung vorausgesetzt, für eine Wasserrinne behelfsmäßiger Ausführung zu sprechen, die nach Zerstörung der römischen Anlage in irgendeiner Zeit deren Fundamentblöcke ausnutzte.

Backsteineinwölbung. Eingehendere Aufschlüsse müssen gelegentlichen Neubeobachtungen oder einer planmäßigen Verfolgung vorbehalten bleiben.

**Birgel** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz).

In den heute noch ausgebeuteten Basaltbrüchen südöstlich des Fleckens Birgel (dem rechtsrheinischen Unkel gegenüber) wurde ein dem Herkules geweihter Altar geborgen. In nächster Nähe wurde beim Eisenbahnbau eine römische (?) Tonröhrenleitung angeschnitten. Einzelheiten darüber sind nicht bekannt (vgl. Bonn. Jahrb. 38, 1865, 11).

**Birten** (Kr. Mörs, Reg.-Bez. Düsseldorf).

In der 'Hees' westlich des Dorfes und südwestlich des römischen Standlagers wurden zu verschiedenen Zeiten (vgl. Bonn. Jahrb. 42, 1867, 209; 61, 1877, 64; 64, 1878, 208) rote und gelbe Tonrohre einer römischen Wasserleitung erhoben. Die durchschnittliche Länge der Rohre belief sich (nach einer Mitteilung der Städt. Sammlungen Cleve, wo einige Stücke Aufnahme gefunden haben) auf rund 47 cm; der innere Durchmesser wurde im Mittel mit etwa 13, der äußere mit annähernd 16 cm gemessen. Die jeweiligen Fundstellen sind niemals vermerkt worden, so daß ohne neue Beobachtungen der Leitungsverlauf nicht anzugeben ist. Einige Rohre trugen den Stempel der *Legio I Minervia Pia Fidelis*, „weisen also auf das spätere Lager (nach 70) hin“ (P. Steiner, Kat. Xanten [1911] 18), mit dem die Leitung sicherlich im Zusammenhang genannt werden kann. Wo die zugehörige Quelle zu suchen ist, bleibt noch zu entscheiden.

„Bei dem Bau der neuen Straße am Fuße des Fürstenberges wurden Spuren einer Leitung entdeckt, die das Wasser einer starken Quelle in der Nähe von Biesemann nach dem Rhein zu führte.“ Diese Kanalleitung, die eine obere lichte Weite von 2 Fuß und eine Tiefe von 1 Fuß hatte und zum Teil aus Ziegeln der 16. Legion gebaut war, liegt heute unter der Straße (vgl. P. Steiner a. a. O. 18 u. 22). Es ist bis heute nicht ersichtlich, welches der Zweck der Leitung gewesen ist, und ferner, ob die bezeugten Abmessungen denen des vollen Profiles entsprochen haben.

Ein anderer Wasserkanal lief in annähernd südnördlicher Richtung „von dem Steinbrinksgute nach dem Rhein bei Laumann-Hof. Er lag etwa 1,5 Fuß tief unter der Erde und seine Einfassung bestand aus Mörtel und kleingestoßenen Ziegelsteinen“ (P. Steiner a. a. O.). Nähere Einzelheiten scheinen nicht vorzuliegen.

**Lager Bonn** (Reg.-Bez. Köln).

Über die Art, in welcher die Wasserversorgung des römischen Militärlagers geregelt war, ist durch Fundmeldungen der verschiedensten Zeiten, vornehmlich aber durch die Wahrnehmungen v. Veiths (Das röm. Lager in Bonn. Bonn. Winckelmanns-progr. 1888, 13ff.) Verschiedenes bekannt. Vor Anlage eines Aquäduktes wurde sie von einigen großen Tuffbrunnen (bis zu 2 m innerem Durchmesser bei 14,5 m Tiefe) sichergestellt. Das Quellgebiet der dann in späterer Zeit angelegten Fließwasserleitung vermutet v. Veith „am östlichen Abhang der Ville nahe bei Buschhoven“, ohne allerdings den Beweis für seine Behauptung anzutreten. Die vielfach geäußerte Ansicht, daß die Bonner Leitung ein Zweigkanal des Eifelkanals gewesen sei (so u. a. Schumacher, Siedl. u. Kulturgesch. 25, der eine Ableitung bei Nettekoven annimmt, oder Maaßen, Ann. Hist. Ver. Niederrhein 37, 1882, 47 u. 116f., der sie wie E. Sadée, Das röm. Bonn [1925] 38, bei Lüftelberg sucht), entbehrt, wie man sehen wird, jeglicher Grundlage.

Eine Quellfassung oder Brunnenstube konnte noch nicht nachgewiesen werden. Die höchstgelegene Schnittstelle des Kanals liegt in einer Meereshöhe von 120 m, unterhalb des Dorfes Witterschlick, „wo man im Jahre 1879 beim Eisenbahnbau ein

17 m langes Stück fand, von festem rötlichem Beton, 0,45 m in der Sohle breit, mit 0,30 m starken Seitenwänden, 0,30 m hoch, den Oberbau abgeräumt“ (v. Veith). Des weiteren folgt der Kanal an den Berghängen dem tiefen Taleinschnitt des Hardtbaches. Im Jahre 1881 wurde er dann wieder beobachtet im Abhange zwischen der alten Römer- (heutigen Heer-) Straße und dem Mühlenbach, etwa 2 m über dem Bachufer, bei km 6,4 der Straße. Seine Erhaltung war hier sehr mangelhaft. Die Sohle, die einer Stickung von schweren Hausteinen aufsaß, war unversehrt, von den beiden Mauerwangen war nur die bergseitige bis in eine Höhe von 51 cm erhalten. Das ganze Profil (d. h. ohne die Wölbung) war in Gußtechnik aufgeführt und an den Innenseiten in einer Stärke von 2 bis 2,5 cm verputzt. Die innere lichte Weite wurde mit 58 bis 59 cm gemessen. Die Richtung des Kanals ist etwa gleich mit der der Heerstraße (Maaßen a. a. O.)<sup>10</sup>.

Bis über die Ortschaft Endenich hinaus verlieren sich alle Spuren der Wasserleitung. Erst bei der Erweiterung der Parkanlagen der nördlich des Dorfes gelegenen Immenburg über die Heerstraße (im Jahre 1878) hatten sich weitere Anhaltspunkte ergeben. Ganz in der Nähe der über Endenich ziehenden Trier—Bonner Römerstraße fanden sich große, vom Kanal stammende Tuffsteine und Trachytblöcke (v. Veith 45). Die Römerstraße selbst ist am östlichen Fuße der Immenburg ein 4 m breiter und 1 m hoher Damweg und wird auf dieser Strecke von der Leitung begleitet (Hagen, Römerstraßen 182). Für die Bewältigung der nun folgenden breiten Talsenke des Endenicher Baches mußte bei einer Gefälleleitung eine Bogenstellung das Gegebene sein. Reste einer solchen standen denn auch noch „zu Anfang des 19. Jahrhunderts auf den am sog. Rennweg, der zwischen dem Kirchhof und der Tonfabrik vorbeiführt, gelegenen Äckern zutage“ (Bonn. Jahrb. 29, 1860, 96 Anm.). Die Länge des ehemaligen Aquäduktes schätzte v. Veith auf etwa 400 m, von dem Talrande (+ 55 m NN) an, der Bornheimer Straße an gerechnet. In geradliniger Verlängerung mußte der Kanal wenn er das Lager erreichen sollte, (nach unserer Belegstelle) in Begleitung der dort mehrmals beobachteten Römerstraße „schräg den Emmelschen Garten“ durchlaufen und nach Überquerung des Endenicher Baches über die verlängerte Dorotheenstraße, den Esterschen und später den Dreesenschen Garten gehen, um dann unter dem

<sup>10</sup>) StICKKANÄLE oder selbständige Leitungen?: 1. Im Klausenfeld östlich von Witterschlick wurden in der Nähe des Kunibberthofes verschiedentlich römische Mauerreste und ein kleiner gemauerter Kanal, beim Eisenbahnbau östlich von W. gleichfalls römische Mauern und eine „Wasserrinne“ ausgemacht (vgl. Bonn. Jahrb. 29, 1859, 96; 66, 1883, 15). — 2. Über den Kanal bei Kottenforst s. d. — 3. Bei km 6,5 der Heerstraße kam (nach Maaßen) ein Kanal in Tuffquadern, in geringeren Abmessungen gegenüber dem Bonner Querschnitt, aus der Richtung des benachbarten Hardtberges. Die Fundstelle liegt zwischen den beiden Degenmühlen in der Gemeinde Ödekoven, im Abhange unterhalb Nettekoven, „links von der Eisenbahn und rechts von der Chaussee“, jeweils von Bonn aus gesehen. — 4. Ein anderer U-förmiger Tuffkanal erreichte zwischen km 6,0 und 6,1, ebenfalls von der Hardt kommend, die Straße. Die Lichtweite und -höhe der aus Tuffquadern ausgehauenen Rinne wird mit 4 Rh“ (= 10,4 cm) angegeben. Höhe und Breite der durchschnittlich 1,73 m langen Tuffsteine betrug 1’ 8“ (= 52,2 cm). — 5. Von der Hardthöhe führte noch eine dritte Leitung zur Römerstraße herab, in diesem Falle Tonrohre auf einer Tuffsteinunterlage (vgl. v. Veith, Bonn. Jahrb. 82, 1885, 44 = Hagen, Römerstraßen 182). — 6. Endlich wurde am südöstlichen Dorfeingang von Endenich (bei dem einstigen Neubau Dr. Richardt) noch ein weiterer römischer Kanal entdeckt, der aber möglicherweise zur Abwasseraufnahme bestimmt war. Seine Reste lagen in einer Tiefe von 3’ (= 94,2 cm) unter dem Boden, die lichte Höhe betrug 11” (= 28,6 cm) bei einer lichten Breite von 9” (= 23,4 cm). „Die Sohle bildete ein großer Ziegel von 1’ (= 31,4 cm) Breite, die Seiten bestehen aus Mauerwerk, das mit Ziegelmehl verputzt ist; als Decke diente eine Ziegelplatte, über welcher noch ein Schiefer lag. Die Richtung dieses Kanälchens geht von Westen nach Osten“ (Bonn. Jahrb. 36, 1864, 152f.).

Hause Nr. 57 die Kölner Straße zu schneiden, wo er bei der alten Kavalleriekaserne das Gebiet des Lagers erreichte.

Die Angaben über ein Sammelbecken zwischen Max-, Dorotheen- und Breite Straße (v. Veith 16) sowie eine (anscheinend) abzweigende Tonrohrleitung von 30 cm lichter Weite, die von römischem Gußmauerwerk umschlossen gewesen sein soll (Bonn. Jahrb. 38, 1865, 169), können, da zu ungenau gehalten, nur unter Vorbehalt wiederholt werden. Wie die Verteilung innerhalb des Lagers vor sich ging, muß ebenfalls noch unentschieden bleiben. Wohl sind durch viele Grabungen innerhalb und auch außerhalb der Befestigungen Züge von unterirdischen Kanälen festgestellt worden (v. Veith 13f. mit Kartenbeilage 2). Ihr Zweck (Frisch- oder Abwasseranlage) müßte indessen erst noch eindeutig erwiesen werden. Besonders zu beachten wäre hierbei eine Leitung, die vor dem Südtore im Zuge der von hier ausgehenden Straße von einem westöstlich und den Lagermauern gleichlaufenden Kanal möglicherweise zur Versorgung der südlichen Lagervorstadt abzweigte (vgl. Kunstdenkm. Rheinprov. 5, 3, 46). Sie lag „in der oberen Mitte des Straßenkörpers und war mit schwarzer Erde gefüllt“ (Bonn. Jahrb. 59, 1876, 33 mit Taf. 6, 2). Die Höhe betrug 63 cm bei 47 cm lichter Breite. Über Anlagen von Wasserkanälen in Straßenzügen vgl. Augsburg, Heddernheim, Köln und Trier.

Der Ausbau eines Kanalsystems in und bei dem Lager von den vorliegenden Ausmaßen setzt, ohne die ursprüngliche Bestimmung vorläufig zu entscheiden, gleichzeitig eine geregelte Frischwasserversorgung voraus. Oder besser gesagt, eine großangelegte Anlage zu Genußzwecken benötigte immerhin ein geordnetes Kanalisations-system zur Verteilung sowohl wie zur Abführung. Als Bodenplatten auf der Sohle der Kanäle verlegte römische Ziegel mit den Stempeln der *Legio I Minervia Pia Fidelis* und der *Legio XXI Rapax* veranlaßten v. Veith, den Bau in das letzte Viertel des 1. Jahrhunderts n. Chr. zu datieren<sup>11</sup> und damit als älter als den Eifelkanal zu erweisen. Was aber wesentlicher sein sollte, die Unabhängigkeit der Bonner Leitung von dieser Kanalanlage zu zeigen, ist die Tatsache, daß an keiner der verschiedenen Schnittstellen auch nur eine Spur des für den Eifelkanal typischen Kanalsinters (als Folge stark kalkhaltigen Wassers) bemerkt werden konnte. Es steht nun zu hoffen, daß durch aufmerksame Beobachtungen die Literaturangaben bzw. deren Folgerungen in ihrer Richtigkeit geprüft oder bestätigt und durch neue Befundsaufnahmen erweitert werden können.

#### **Boos** (Oberamt Saulgau, Württemberg).

Durch eine Bleiröhrenleitung wurde eine römische Villa (1 km südöstlich des Dorfes, Flur 'Hanglenwald', Parzelle 169) mit Frischwasser versorgt. Nach mündlicher Überlieferung der Gegend soll die Leitung aus östlicher Richtung gekommen sein, wo in etwa 300 m Entfernung ein ergiebiges Quellgebiet liegt. O. Paret (108 u. 288) erwägt die Möglichkeit einer Druckleitung, „da das Wohngebäude in 630,60 m Höhe auf einem Moränenhügel, die Quellen aber in 640 m Höhe liegen, und so die Leitung nach Überquerung der Senke“ ihr mutmaßliches Ziel, die römische Villa, nur unter Druck hätte erreichen können. Untersuchungen in dieser Hinsicht sind noch nicht angestellt worden.

#### **Bornheim** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln).

Eine Tonröhrenleitung ohne nähere Angaben von einer Quelle auf der Höhe bei Botzdorf erwähnt Maaßen, Ann. Hist. Ver. Niederrhein 37, 1882, 90. (Danach Kunstdenkm. Rheinprov. 5, 3, 262 und Blanchet, Recherches 125.) Römisches Alter ist daher noch nicht gesichert. Über neuere Funde vgl. Hagen, Bonn. Jahrb. 140/41, 1936, 481.

<sup>11</sup>) Vgl. auch E. Ritterling, RE. s. v. Legio, 1422a und 1785c. Danach war die Legio XXI Rapax in den Jahren 70 bis 83 n. Chr. in Bonn stationiert.

**Botzdorf** (Landkr. Bonn), s. Bornheim.

**Brauweiler** (Landkr. Köln).

Die Fundchronik in *Germania* 18, 1934, 221 meldet den Fund einer südwest-nordöstlich laufenden römischen Wasserrinne auf dem 'Rosenhügel' 23. Das Material des Kanälchens bestand aus Kiesbeton. Seine Abmessungen betragen: lichte Weite 0,20 m, lichte Höhe 0,23 m. Zur Abdeckung des Gerinnes waren römische Bauziegel verwendet worden. Ursprung und Ziel der Leitung sind noch zu ermitteln.

**Breitenbach** (Saarpfalz).

Auf eine römische Gebäudegruppe in der Flur 'Am Tempelhaus' lief aus südwestlicher Richtung vom Berge her „mit ziemlichem Gefälle“ eine Wasserleitung in Form einer aus Sandsteinblöcken ausgearbeiteten Rinne, die mit Ziegeln und Steinplatten abgedeckt war. Vor der Anlage zweigte ein Arm mit südlicher Richtung und unbekanntem Ziel ab (vgl. Jahresber. Hist. Mus. Pfalz 1901, 36).

**Breitenbenden** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Breitfeld** (bei St. Vith, jetzt Belgien).

Bonn. Jahrb. 99, 1896, 265 wird erstmalig von einem römischen Zapfhahn berichtet, „dessen eigenartiges Mundstück darauf hindeuten schien, daß er zum gleichzeitigen Abfluß für kaltes und warmes Wasser eingerichtet war“. Erkundigungen bei dem Museums-Verein in St. Vith ergaben die Bestätigung dieser kurzen Fundnotiz.

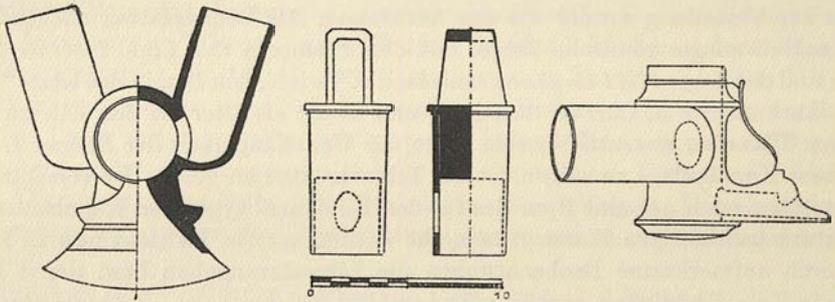


Abb. 11. Bronzener Wechselzapfhahn aus Breitfeld. 1:15.

Das Stück ist noch vorhanden und als Leihgabe im dortigen Museum. Es fand sich bei der Freilegung einer römischen Villenbadeanlage inmitten der Bauwürmer. Die Wasserleitung selbst sowie der Heizofen konnten nicht mehr nachgewiesen werden. Das Material des Hahnes, der die folgerichtige Weiterentwicklung einfacher römischer Systeme darstellt, ist Bronze. Die Konstruktion ist aus *Abb. 11* und *Taf. 12, 2* ersichtlich. Den Hauptbestandteil des Krahmens bildete der Kegelhahn, der, in seiner Hülse einmal gelocht, je nach Verbindung mit dem Kalt- oder Warmwasserarm entsprechendes Wasser lieferte. Größte Höhe von Oberkante Handhabe bis Krahnunterkante 13,6 cm, innerer Durchmesser der drehbaren Hülse 3,3 cm, der der beiden Zuleitungsarme ebensoviel, Gesamtlänge 14,9 cm (vgl. hierzu das Stück von Rottweil S. 102).

**Bretten** (Kr. Karlsruhe, Baden).

Eine Tonrohrleitung wird vermutet nach dem Fund einzelner Glieder bei einer römischen Villa im Südwesten von Bretten, nahe der württembergischen Landesgrenze, im Gewann 'Im Häßloch' (vgl. Wagner, *Fundstätten* 2, 104).

**Brunstadt** (Kr. Mühlhausen, Ober-Elsaß).

Als unterirdische Verbindung eines Schöpfbrunnens und seiner Quelfassung an der Straße Mühlhausen—Altkirch, am 'Burnenkreuz', diente ein 1,50 m langes Bleirohr von 15 cm lichtem Durchmesser und etwa 6 mm Wandungsstärke. Die beiden aufgebogenen Ränder des Bleibleches waren „durch eine dicke Bleilamelle abgedeckt, die Seiten verlötet und der Wulst nachgehämmert“ (vgl. L. G. Werner, *Funde aus der Spät-Hallstatt-, der La Tène- und der Römerzeit in und bei Mühlhausen i.E.* [1915] 25ff. mit Taf. 6). Über den beiden Rohrenden war zur Verlaschung eine 3 cm breite und 1,5 cm dicke Lamelle aufgelötet und verhämmert.

Von dem kreisrunden Schöpfbrunnen, aus dem viele römische Gegenstände geborgen werden konnten, nahm ein Kanal von 30 cm Höhe bei nämlicher Breite mit Sandsteinplattenabdeckung seinen Ausgang. Hinter der Einmündungsstelle befand sich „eine in den Stein gehauene Nische“, wahrscheinlich zur Absetzung aus dem Brunnen übernommener Unreinlichkeiten. Die Bestimmung des Kanales konnte noch nicht nachgewiesen werden.

**Burbach** (Landkr. Köln), s. Köln.**Burtscheid-Aachen**, s. Aachen.**Buschhoven** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln), s. Bonn und Eifelleitung.**Castel** (Landkr. Trier, Reg.-Bez. Trier).

Reste einer „unterirdischen“ Wasserleitung vom östlichen Abhang des Eiderberges zu römischen Gebäuderesten erwähnt von Schmidt, *Bonn. Jahrb.* 31, 1861, 24. Weiter kam „am Südrande des Plateaus von Castel eine Quelfassung mit drei Nischen zu Tage“ (vgl. *Trierer Zeitschr.* 1, 1926, 193; 3, 1928, 185 nach SkB. LM. Trier 179).

**Clüsserath** (Landkr. Trier).

„Am Westeingang des Dorfes wurde eine in Lehm gebettete römische Tonrohrleitung angetroffen“ (*Bonn. Jahrb.* 130, 1925, 352).

**Daleiden** (Kr. Prüm, Reg.-Bez. Trier).

„An einem zierlichen von Backstein und Kies im Halbkreis geformten Becken“ im Distrikt 'Alte Kirche' zwischen Daleiden und Zalkenauel wurde im Jahre 1835 ein Bleirohr gefunden, das einen noch gut erhaltenen Stempel CASSIVS NOCTVRNVS PL FECIT (Rückseite: FECIT) trug. Im LM. Trier, wohin das Rohr verbracht wurde, trägt es die Inv.Nr. G 173 (vgl. *Riese* 449 und *CIL.* XIII 3, 10029, 17).

**Darscheid** (Kr. Daun, Reg.-Bez. Trier).

„Eine alte Wasserleitung wurde in D. bei der Anlage einer Dunggrube geschnitten, ein ca. 1,30 m hoher Stollen, der durch den Fels getrieben ist“ (*Trierer Jahresber.* 7/8, 1914/15, 19). Eine Verbindung mit einem ähnlichen Stollengang, der bei dem nordwestlich und höher gelegenen Hörscheid (s. d.) bekannt wurde, liegt im Bereich der Möglichkeit.

**Dernau** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz), s. Ahrweiler.**Dörnach** (Oberamt Tübingen, Württemberg).

In den 'Bronngartäckern' westlich der Ortschaft sowie im 'Heimengarten' römische Baureste mit Spuren einer (römischen?) Tonrohrleitung (vgl. *Paret* 296).

**Drais** (Kr. Mainz, Rheinhessen), s. Mainz.

**Drove** (Kr. Düren, Reg.-Bez. Aachen), s. Soller.

**Duisdorf** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln).

„Gegenüber der unteren Degensmühle in der Nähe von Duisdorf bei Bonn kam eine römische Wasserleitung von der Hardthöhe (155,7 m) zur Römerstraße hinab. Sie bestand aus Tonröhren auf 1,5—2 m langen Tuffsteinen. Ihre Quellen lagen beim sog. 'Heidensprung' nahe bei den Quellen des Heidelbaches, der unterhalb Witterschlick in den Hardtbach fließt. Ähnliche Rohre wurden auch am Dransdorf-Endenicher Bach erhoben“ (vgl. v. Veith, Bonn. Jahrb. 82, 1886, 44f. = Hagen, Römerstraßen 182).

**Efferen** (Landkr. Köln), s. Köln.

**Ehrenbreitstein** (Reg.-Bez. Koblenz).

Eine aus dem Niederberger Tal nach Ehrenbreitstein führende Holzwasserleitung wurde an der verbindenden Landstraße bei einer Ausschachtung angeschnitten. Die Holzrohre aus engringigen Lärchenstämmen hatten eine Länge von 3,70 m. Sie waren nur an den Kopfenden sorgfältig geglättet, ansonsten wenig bearbeitet. An der Stoßstelle eines der Stämme saß im Innern noch die verbindende „Eisenbüchse mit einer starken Mittelrippe, über die der anliegende Stamm geschoben wurde, um so ein Durchsickern des Wassers zu vermeiden“ (Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 20, 1901, 103). Der Kuppelungsring hatte einen lichten Durchmesser von 11 cm bei einer Breite von 7 cm. „Auf der Außenseite war die Anschlußstelle dann noch mit einem 0,57 cm dicken und 3,5 cm breiten Eisenringe umzogen, der nach der Dicke des Stammes eine lichte Weite von 21,5 cm hat.“ Nach den bei der Ausschachtung erhobenen Befunden zu schließen ist die Leitung in die römische Zeit zu setzen. Brunnenstube und Ziel sind noch unbekannt.

### **Eifelleitung.**

Belegstellen:

1. C. A. Eick, Die römische Wasserleitung aus der Eifel nach Köln (Bonn 1867) mit Angabe älterer Literatur.
2. Maaßen, Der Römerkanal am Vorgebirge. Ann. Hist. Ver. Niederrhein 37, 1882, 38ff.
3. v. Veith, Die römische Wasserleitung aus der Eifel nach Köln. Bonn. Jahrb. 80, 1885, 1ff.
4. Schultze-Steurnagel, Die Wasserversorgung der Stadt Köln. Bonn. Jahrb. 98, 1895, 93ff.
5. Plan von Clever über den Verlauf des Kanals, im Kölner Stadtarchiv befindlich. Kopie davon im W.-R.-Museum Köln. 1896—1902.
6. J. Klinkenberg, Das römische Köln. Kunstdenkm. Rheinprov. 6a (1906) 211ff., mit Angabe älteren Schrift- und Planmaterials.
7. F. Fremersdorf, Neue Forschungen an der römischen Eifelwasserleitung. Bonn. Jahrb. 134, 1929, 79ff.
8. Archäol. Meßtischblätter des LM. Bonn.

Über das gewaltige Denkmal römischer Ingenieurbaukunst liegen keine zeitgenössischen Quellen vor. Die erste schriftliche Erwähnung widerfuhr ihm erst in der Sage, in den Gesta Treverorum und dem Annolied, beide aus dem 11. Jahrhundert. An beiden Stellen findet sich der bemerkenswerte Einfall, den Kanal für eine Weinleitung anzusprechen, die, von Trier nach Köln führend, den Einwohnern von Köln „amicitiae causa“ die Ergüsse des Moselweinbaues vermittelte. Seit dieser Zeit sind noch manche phantastische Meinungen geäußert worden. Sie alle hier anzuführen ist nicht der Ort, zumal sie bei Eick und Klinkenberg sorgfältig verzeichnet sind. Erst im zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts begann sich die Altertumforschung mit etwas mehr Verständnis der Leitung anzunehmen. An der Spitze Eick, dessen Arbeit, was die Verlaufsbeschreibung bis Rheinbach wenigstens anbetrifft, immer noch als die grundlegende genommen werden muß, und nach ihm Maaßen, Schultze-

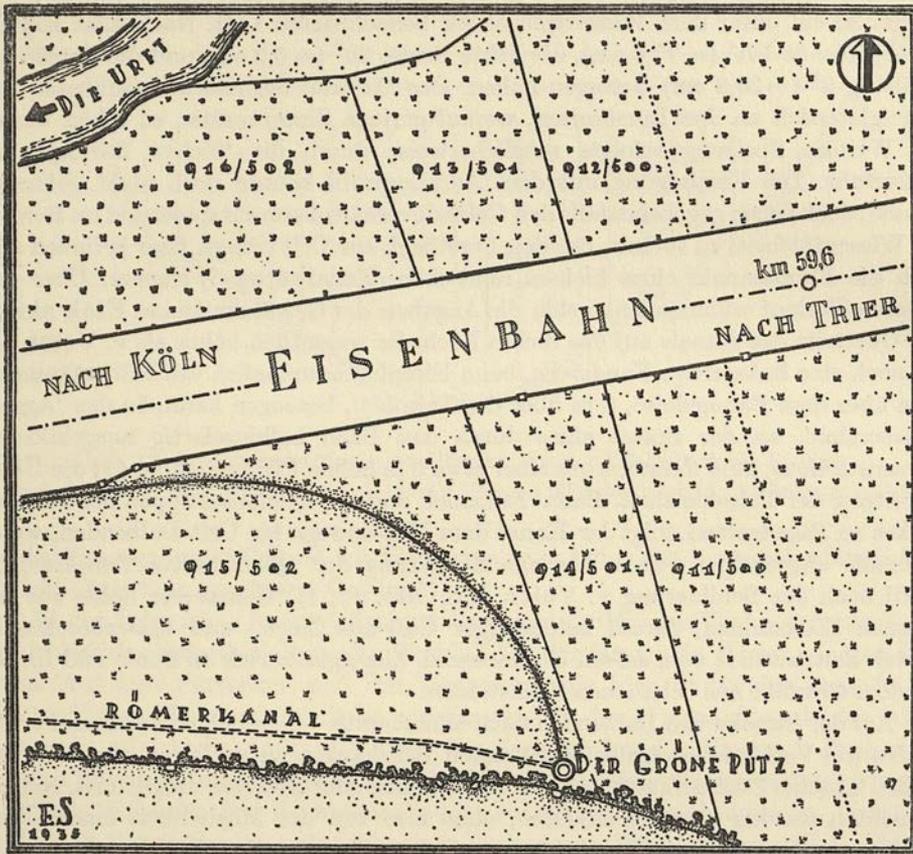


Abb. 12. Quellgebiet des Eifelkanals. 1:750.

Steuernagel und Klinkenberg. So verdienstlich ihre Forschungen sein mögen, sie alle haben doch den Nachteil, daß ihre Feststellungen zum größten Teil auf gelegentlichen Anschneidungen oder einer oberflächlichen Geländebeobachtung beruhen. Ihre Ansichten sind durchaus nicht überall die gleichen, eine Tatsache, die nicht zum mindesten auf das Fehlen einer systematischen Spatenuntersuchung zurückzuführen ist. Es ist deshalb auch das Schicksal vorliegender Arbeit, in der Hauptsache nur die Summe der Ergebnisse ihrer Vorgängerinnen ziehen zu können. Neuerdings hat nun Fremersdorf durch seine vorbildliche Bearbeitung der frühen Kölner Wasserversorgung auch einige mit dem Eifelkanal zusammenhängende Fragen, darunter die der zeitlichen Einordnung, gestreift. Wünschenswert und eine dankbare Aufgabe der Bodenforschung wäre es, nach seinem Beispiel durch eine planmäßige Verfolgung des Verlaufes einmal restlose Klarheit über diese größte römische Wasserleitung auf deutschem Boden zu schaffen.

Verlauf (vgl. hierzu Karte 1):

Erste Wasseraufnahme des Eifelkanales aus dem sog. 'Grönen Pütz' im Flur IV Nr. 915/502, Gewinn 'Die grönen Benden' der Gemeinde Nettersheim im Kreis Schleiden<sup>12</sup> (Abb. 12). Die Brunnenstube ist noch niemals freigelegt worden. Die Sohle des Kanals liegt kurz hinter der Quelle auf +420.82 m NN<sup>13</sup>, gleichzeitig

<sup>12</sup>) „... das ist zwischen km 59,5 und 59,6 der Eifelbahn, von ihrer Abzweigung von der Rheinstraße in Kalscheuren, nicht von Köln aus gezählt“ (Hagen, Römerstraßen 129 Anm. 1).

<sup>13</sup>) v. Veith gibt a. a. O. 3 unrichtig + 423 m NN an.

bereits 30 cm unter dem Wasserspiegel der benachbarten Urft. Nach Eick soll die lichte Höhe 26 Rh" (= 77,6 cm), die lichte Breite 20" (= 5,2 cm) und die Stärke der Wölbung 8" (= 20,8 cm) betragen haben. Das Material bestand aus Gußbeton mit Ziegelglattstich an den Innenseiten, worauf geringe Sinteransätze zu sehen waren.

Weitere Speisung erfolgte möglicherweise durch die 'Sieben Sprünge' bei Rickerfuhr. Die Vereinigung mit dem Anfangsprofil konnte noch nicht gefunden werden, doch ist sie gegebenenfalls den Geländeverhältnissen entsprechend im Bereich des Wiesentälchens zu suchen, das den Forstbach zur Urft bringt. Hier befinden sich auch die Fundamente eines kleinen römischen (Kanalwärter-?) Hauses. Über den ferneren Verlauf widersprechen sich die Angaben der Gewährsmänner. Eick nimmt den Übertritt des Kanals auf das rechte Bachufer wesentlich höher als v. Veith an, der noch eine linksseitige Fundstelle, beim Eisenbahndurchstich des Rütgenkamms (2 m über dem Bahngeleise, 4 m über der Talsohle), bezeugen kann. In den 'Aggerlochs-benden', an der Spitze eines durch den Bach halbinselartig ausgebildeten Wiesenstreifens, fand dann mittels einer etwa 5 m hohen Pfeilerstellung (?) die Überschreitung der Talsohle statt. Beim 'Rossauel' und am Kohlenschuppen des Hüttenwerkes zu Tage tretend, folgt der Kanal dem Hüttenwege bis Urft-Dalbenden, wo er nochmals angetroffen wurde. Geringe Steigerung der Querschnitts-Abmessungen. Profil nach der Schilderung v. Veith (vgl. *Abb. 14, 1*): Gemauerte Sohle aus behauenen Kalksteinen, darauf betonartiger Guß aus Ziegel- und Quarzbrocken in Mörtel. Seitenwände vom selben Gußmaterial. Ziegelglattstrich an Sohle und Innenwänden. Gewölbe aus behauenen Kalksteinen.

Auf der Strecke von Dalbenden nach Müncherath—Sötenich ist der Kanal leicht an den die Verbindungsstraße begleitenden Berghängen zu verfolgen. An manchen Stellen ist seine Decke zerstört, so daß ein Einblick oder Betreten möglich ist. Nebenschluchten werden ganz durchlaufen, ohne also von der Möglichkeit einer Überbrückung und somit einer Wegverkürzung Gebrauch zu machen. Profil an der Straße zum Girzenberg nach Eick vgl. *Abb. 14, 2* und *Taf. 4, 2*. Bei Sötenich passiert er die Flurparzellen 'Am Wachtberg', 'Kirchgasse', 'Im Taubenstein', 'An der Pützgasse', 'Hardt', 'Am Elzenberg'.

Kurz vor Kall wird der Kanal von der nach Keldenich führenden Straße geschnitten. Er verläßt nun mit nordöstlicher Richtung das Urfttal und zieht durch die Parzellen 'Die grüne Delle', 'Kirchenhüffeln', 'Steinbusch', 'Auf der Rinne' (!), überall mehrmals sichtbar werdend. Im Flur XV der Gemeinde Wallenthal, Gewann 'Im Schließenbusch', hat er zugleich in 403,28 m NN die Wasserscheide zwischen Rhein und Maas erreicht. Weiter verläuft er durch Flur X, Gewann 'Buchgraben', und Flur XXXI der Gemeinde Weyer nach Kallmuth, wo er an der Südspitze des Dorfes wieder bemerkt wurde. Nach der Feststellung von Eick tritt eine leichte Zunahme der Lichthöhe um 4" (= 10,4 cm) bei sonst gleichen Maßen wie vordem, aber kräftiger Sinterbildung auf.

Der Kanal betritt nun den Bereich des Veybachtals und seiner Nebenbäche. Hinter der Ortschaft geht er durch die Flurparzellen 'Auf der Moden' und 'Am Kreuzchen' und wird hier auf 100 (von Eick festgestellte) Schritte von einem zweiten Kanal begleitet, der nur von der Quelle des Kallmuthbaches gespeist sein konnte. Lichte Breite nahe der Quelle 12" (= 31,2 cm) und später 16" (= 41,6 cm). Seitenwände anfänglich aus Quarzgeröllen und Lehm mit einem Mörtelverstrich auf den Innenseiten, bachabwärts aus einem dem Hauptkanal ähnlichen Gußwerk. Zu klären sind noch die Fragen, ob eine Wasseraufnahme des Hauptkanals aus dieser Quelle erfolgte, oder andernfalls, welches dann der Zweck der Nebenleitung (etwa Privatleitung) gewesen ist. Der Bach selbst wird kurz hinter der Quelle vom Hauptkanal

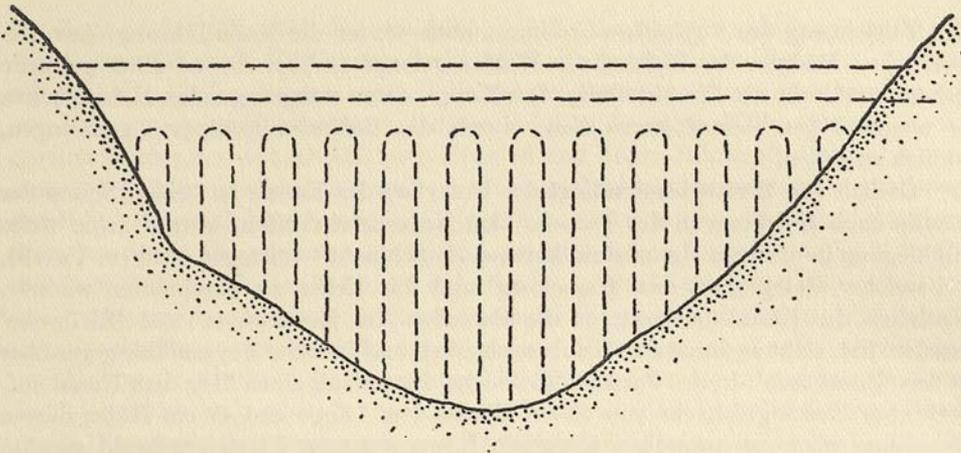


Abb. 13. Schematische Skizze der Überführung der Eifelleitung bei Vussem (nach dem Plan von Clever). Maßstab für die Höhen 1:250; Maßstab für die Längen 1:5000.

geschnitten, der in der Gegend des Fahrweges nach Urfe das System des Veybaches erreicht (Zuleitung aus dessen Quellen?).

In der Folge ist er festzustellen auf dem rechten Ufer des Veybaches durch den Mühlenbezirk oberhalb Vollem, die Flur XXXV der Gemeinde Weyer mit den Parzellen 'Auf dem Pützacker' und 'Im Tiergarten', die Flur II mit der Parzelle 'Im Abschied' zum Einschnitt des Tales von Eiserfey. In den Wiesen oberhalb des 'Alten Hammers' erfolgt die Aufnahme eines von den Quellen des Hausener Baches gespeisten Stichkanales. Der Ort und die Ausbildung der Vereinigung beider Leitungen sind nicht bekannt. Die Brunnenstube ist ebenfalls noch nachzuweisen. Links des Baches ist der (teilweise unterirdische?) Verlauf zur Einmündungsstelle noch ungeklärt. Profil bei Dreimühlen nach v. Veith: lichte Höhe 74 cm, lichte Breite 45 cm. Material nach Eick: Sohle und Seitenwände aus Gußmauerwerk, Gewölbesteine aus Grauwackeschiefer. Starkes Gefälle.

Hinter der Einmündungsstelle ändern sich beim Hauptkanal infolge der gesteigerten Durchflußmenge dessen Abmessungen, und es erfolgt ein Wechsel im Material. Regelmäßiges Mauerwerk aus Grauwackeschiefer in Zementmörtel auf einer Sohle von wasserdichtem Mörtel, das Ganze unterbaut durch zwei Bruchsteinlagen. Die Querschnittsmaße bleiben bis Rheder die gleichen; sie sind der *Abb. 15, I* zu entnehmen. Starke andersfarbige Sinterung. Der Kanal läuft nun am 'Neuen Werk' vorbei, am hohen Talrande des Veybaches durch die Parzellen 'Auf Giesenich' und 'Am Mühlenberg' nach dem nach Harzheim führenden Taleinschnitt.

Wenn die Wasserleitung bisher peinlichst (mit Ausnahme einer kleinen Strecke beim Urftübergang) alle Taleinschnitte und Schluchten, um eine Übertagführung zu vermeiden, durchlaufen hatte, so ist gegenüber der Ortschaft Vussem erstmalig infolge des ungünstigen Geländes von diesem Prinzip Abstand genommen. Geringe Reste dreier Pfeilerfundamente scheinen die Annahme eines etwa 70 m langen, 2 m breiten und 17 m hohen Aquäduktes über dem Taleinschnitt zu rechtfertigen (*Abb. 13*). Auf dem gegenüberliegenden Talhang betritt der Kanal nun die Parzelle 'Auf der Hardt', läuft eine kurze Strecke neben dem Kirchenweg nach Holzheim und „umgeht in einem ziemlich großen Bogen die durch den Einbach gebildete Talschlucht“ (Eick)<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Nach der Dortmunder Zeitung vom 22. I. 1936 wurde das Kanalprofil beim Bau der Straße Harzheim—Breitenbenden geschnitten. Lichte Höhe 1,44 m, lichte Breite 0,78 m. Auf Straßenbreite wurde die Anlage ausgebrochen, die Schnittstellen aber konserviert.

Die Talrichtung des Veybaches bestimmt auch weiter die Kanalführung. Aus den westlichen Hängen des Holzheimer Waldes gelangt er über die nördlich gelegene Schneidmühle in die Flurabteilung 'Der Kopp', deren vorspringenden Höhenrücken er umgeht, um hierauf kurze Zeit, durch die Geländebeziehungen gezwungen, südlich zu gehen.

Östlich von Breitenbenden liegt der Unterbau des Kanals zu beiden Seiten der Straße nach Holzheim in der Parzelle 'Am Katzenstein' offen, worauf „eine weite Einbiegung in die vom Herkelstein kommende Schlucht“ vollzogen wird (v. Veith), bei welcher Gelegenheit das 'Hasselreeg' und die 'Erlen' zu durchlaufen waren<sup>15</sup>. Nachdem der Kanal des weiteren die Parzellen 'Im Kreuzweyer' und 'Bleihecke' passiert hat, zieht er durch den 'Taubenschnabel' und tritt der Feyermühle gegenüber in den 'Hombusch'. In der Parzelle 'Bleihecke' fand Eick einen über dem Kanal aufgeführten Einsteigeschacht von 73 cm Breite, 1 m Länge und 47 cm Höhe, dessen Erhaltung aber zu wünschen übrigließ. Einen weiteren Einsteigeschacht glaubte Eick nächst der schon genannten Feyermühle gesehen zu haben. Ein dritter Schacht, von den nämlichen Abmessungen wie in der 'Bleihecke', befand sich in der 'Brodhaid' gegenüber der Burgfeyer Bleihütte. Im Mechernicher Walde östlich von Burgfey ist der Kanal sehr leicht durch eine terrassenartige Anschüttung am Hange zu erkennen. Ein Schnitt von Eick durch das Profil ergab den Querschnitt in *Abb. 15, 1*. Östlich von dem Flecken Katzfey beginnt wieder eine große Schleife, diesmal zur Umgehung des Katzensteines. Bevor dann der Kanal das Gebiet der Gemeinde Satzfey betritt, durchlief er die Flurparzelle 'An der Ader' der Bürgermeisterei Kommern. An verschiedenen Stellen des ferneren Verlaufes konnte von Eick die Gewölbedecke des Kanals noch wohl erhalten festgestellt werden. So im Gemeindewald von Satzfey, wo er zweimal von dem Rinnsal des Seiffen geschnitten wird, ferner in der Flur XLVII 'Im grünen Winkel' der Gemeinde Wachendorf, und dann mehrmals in einem kleinen Tannenwäldchen kurz vor dem Verbindungswege von Satzfey nach Reißdorf, um dann in südlicher Richtung ziehend durch das 'Paulfeld' und später über die 'Feindshecke' sowie die Parzelle 'Über dem Bach' in der Flur XII 'Am Stein' die Wasserscheide zwischen Veybach und Erft zu erreichen.

Hinter der Parzelle 'Wasserfuhr' gelangt der Kanal 'An der Buschgasse' zur Nordspitze des Dorfes Antweiler und läuft dann „in gerader Linie zunächst durch das 'Heckenfeld' (Flur X), den 'Ränzelforst' (Flur IX), durch die Parzelle 'Aufm krummen Graben', durchschneidet sodann die 'Eifler Straße', den 'Ohlen Acker', die 'Elsiger Gasse' und streicht hierauf, dem Hause Broich gegenüber, in den sog. 'Broicher Busch' (Flur VIII), wo er „streckenweise sehr gut erhalten“ sein soll. Von hier aus geht er durch den südlichen Abhang der 'Frühlingskuhle' und der 'Wolfskaule', schneidet die Weingartener 'Viehtrift' und hat gleich darauf in der 'Pfaffenhardt' (Flur III)<sup>16</sup>, wo eine Waldparzelle nach ihm den Namen 'Düfelsgraben'<sup>17</sup> erhalten hat, gegenüber dem Dorfe Weingarten das Erfttal erreicht (Eick).

An dem linken, stark bewaldeten Talhange der Erft, in der Flurparzelle 'An der Betze', „dicht an der Kante des Bergrückens oberhalb des Dorfes . . . ist das Kanalprofil auf eine lange Strecke hin wohl erhalten“, der Querschnitt ist durch eine erhebliche Sinterbildung stark verkleinert (vgl. Kunstdenk. Rheinprov. 4, 4, 191 nach Eick

<sup>15</sup>) Am nordöstlichen Abhange des Herkelsteines in der Nähe des Dorfes Weiler beobachtete Eick mehrere römische Kalköfen.

<sup>16</sup>) Über eine nahegelegene römische Villa vgl. Kunstdenk. Rheinprov. 4, 4, 187.

<sup>17</sup>) Der Eifelkanal wurde von den Anwohnern Ader, Adruf, Aderich, Aducht, Rinne, Kalle, Teufelsader, -kalle, -graben usw. genannt; vgl. Klinkenberg a. a. O. 211.

76; Bonn. Jahrb. 18, 1852, 214; 80, 1885, 8)<sup>18</sup>. An der alten Verbindungsstraße nach Euskirchen sah Eick die Gewölbedecke der Leitung. Hier, am 'Rauschen Graben', oberhalb des Dorfes Rheder, „war vielleicht der Punkt, von dem eine Abzweigung“ zur Versorgung des Römerlagers *Belgica* bei dem heutigen Billig ausging (Kunstdenkm. Rheinprov. a. a. O. 158 nach Eick 76 und Bonn. Jahrb. 80, 1885, 8). Spuren einer solchen Zweigleitung sind noch niemals gesichtet worden, doch wäre, wie gesagt, der Höhenlage nach hier die einzige Gelegenheit. Des ferneren „durchzieht der Kanal die neben der Straße gelegenen Ackerfelder, geht durch das oberste Haus (Nr. 2) der Ortschaft, streicht durch die Gärten der links der Hauptstraße gelegenen Häuserreihe und kommt am unteren Ausgang des Ortes, da wo der Weg zum Kaiserstein abführt, in der Scheune des Hauses Nr. 13 wieder zum Vorschein. Hier macht er plötzlich eine Biegung zur Rechten (fast östlich), geht durch den Hofraum und den Brunnen dieser Wohnung, durchschneidet die Dorfstraße (nach Euskirchen) und tritt hierauf in das sog. 'Rheder Auel'. Die unterhalb desselben gelegene Wiesenparzelle führt nach ihm den Namen 'Auf der Kalle'<sup>17</sup>, und hier befindet er sich bereits in der Nähe des Flusses; in einer Wendung talaufwärts geht er dann noch einige hundert Schritte bis zum sog. 'Kaller Wehre' fort und setzt an diesem Punkte unter der Erft durch auf das rechte Ufer über“ (Eick)<sup>19</sup>.

Anschließend läuft sodann der Kanal durch die Wiesenparzelle 'Auf den Sprüngen' auf die Südseite des Dorfes Stotzheim zu, in dessen Bereich oder Umgebung Reste seines Mantels zwar nirgends beobachtet, dagegen Kalksinterstücke (zu Eicks Zeiten noch), die „haufenweise an der Südseite des Kirchhofes lagern“, eine Führung durch dieses Gebiet möglich machen. Nach Messungen Eicks ist es wahrscheinlich, daß er seinen Weg durch die Parzellen 'Hinter den Gärten', 'Am Pützweiher', 'An der Bocksmaar', 'Auf den Selmen' genommen hat. Am 'Bruchbaum' des Bannes von Niederkastenholz schließt sich eine noch wohlerhaltene Strecke an. „Von hier geht er als 'Grüner Weg' in schnurgerader Linie, Niederkastenholz und Flamersheim zur Rechten lassend, auf Palmersheim, wo er in einer Entfernung von etwa 200 Schritten“ (nach v. Veith a. a. O. 9:150 m) südlich des Dorfes die Verbindungsstraße nach Flamersheim schneidet (Eick 114; vgl. auch Bonn. Jahrb. 14, 1849, 172). „Sodann wendet er sich ein wenig nach rechts, durchkreuzt die Wege nach Ringsheim und Rheinbach, setzt unterhalb der Lappenmühle durch den von Schweinheim kommenden Ohrbach“ (Eick a. a. O.), wendet sich dann nach dem Schorrenwalde „und führt am nördlichen Saume desselben, an mehreren Stellen sichtbar, nach Rheinbach“ (Bonn. Jahrb. 31, 1861, 48; hierzu auch Eick 115).

In der Flur D, Parzelle 'An der Kriegergasse' nächst der Öhlmühle hat Eick ein Profil, jedoch ohne die Wölbung gesehen. Neuerdings wurde der Kanal in derselben Gegend bei Kanalisationsarbeiten streckenweise beseitigt (vgl. General-Anzeiger Bonn vom 31. 4. 1934). „Hinter Rheinbach geht der Kanal zunächst durch die Ramershofer Gasse und das 'Peppenhofersfeld'“ und später mit Richtung auf die Ortschaft Meckenheim durch das 'Hoesch'. Auf dem Grundstück des Andreas Giersberg in der Gemeinde Flerzheim wurde er dann wieder geschnitten und auf eine Länge von 7 m freigelegt. „Die Fundstelle liegt 2050 m südlich der Dorfkirche“ (Bonn. Jahrb. 138, 1933, 182). Bei der sog. 'Insel' zwischen den Ortschaften Meckenheim und

<sup>18</sup>) 1862 wurde „in der Nähe“ des Kanals bei dem Bau einer Straße eine römische Badeanlage aufgedeckt (vgl. Bonn. Jahrb. 32, 1862, 138). Ihre Versorgung durch den Kanal ist durch nichts bewiesen.

<sup>19</sup>) Nach einer anderen Annahme (Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 2, 155 nach Bonn. Jahrb. 80, 1885, 9) soll die Erft auf einer Bogenstellung übersetzt worden sein. Ohne Grabung dürfte eine endgültige Stellungnahme daher verfrüht sein, doch scheint die Parzellenbezeichnung 'Kaller Wehre' mehr eine unterirdische Führung anzudeuten; vgl. hierzu auch Eick 77f.

Lüftelberg überschritt er sodann den Taleinschnitt des Swistbaches. „Hier wurden noch um 1820 Pfeilerfundamente und Reste von Tuffsteinen und Ziegelgewölben gefunden, die wahrscheinlich zu dem hier auf Bogen über das Tal geführten Kanalbau gehörten.“ Die bisher verfolgte allgemein westöstliche Richtung wechselt nun in den Feldern bei dem Dorfe, wo er sich in beträchtlicher Tiefe unter dem heutigen Niveau noch feststellen ließ, in einen entschieden südnördlichen Verlauf über (vgl. Kunst- denkm. Rheinprov. 4, 2, 62 nach Eick 124, Bonn. Jahrb. 80, 1885, 9 und Ann. Hist. Ver. Niederrhein 37, 1882, 49).

In den Parzellen 'Galgenhecke' und (Lüftelberg gegenüber) 'Buschfeld' hat Eick den Kanal noch gesehen. Beim Teufen eines Förderschachtes im Gelände der Braunkohlengrube Nabor wurde das Profil angeschnitten und ausgebrochen. „Vom Buschfelde aus tritt er dann weiter in den Wald hinein und geht in ziemlich gerader Richtung durch den Distrikt 'Neuels Ort' auf Buschhoven“ (Eick). „Bei niedrigem Wasserstande“ (Maaßen a. a. O.) ist seine Sohle auf der Nordseite des dortigen Burgweihers sichtbar (Eick). v. Veith (a. a. O. 10) will in dem Weiher eine ausgelaufene ehemalige Piscina erblicken, also eine Sammel-, Reinigungs- oder Verteilungsvorrichtung, was möglich, aber nicht bewiesen ist. Möglich insofern, als neuerdings durch P. A. Tholen (Köln) Spuren einer am Westrande des Vorgebirges verlaufenden Wasserleitung, die nur vom Eifelkanal gespeist sein konnte, entdeckt sein sollen. Die Höhenlage der Piscina wäre hierzu etwa richtig. Genaue Vermessungen mit Schürfungen werden auch hier erst Klarheit schaffen können<sup>20</sup>. In dem Gartengrundstück des Wirtes Stolz „ist über dem Kanal ein etwa 10 m hoher Brunnen errichtet“, der dem Ende des 18. Jahrhunderts entstammt (Maaßen). Es wäre zu prüfen, ob dieser Schacht einen inzwischen baufällig gewordenen aus römischer Zeit ersetzen sollte, wenn es auch unwahrscheinlich ist, daß die Erdoberkante zu römischer Zeit derartig hoch über dem Kanal gelegen hat. An der Bezirksstraße nach Bonn wurde er in dem Keller des Joh. Weiß beobachtet. Bis zum Distrikt 'Welterich' im Staatsforst Kottenforst ist das Profil (zu Eicks Zeiten jedenfalls noch) wohl erhalten, in den folgenden Waldabteilungen 'Buschhovener Feld', 'Oberer Hühnerberg', 'Flätige Maar', 'Großenbusch', 'Römerkanal' und 'Eiserner Mann' völlig ausgebrochen, doch läßt sich der Verlauf an dem tiefen Ausbruchsraben gut erkennen.

<sup>20</sup> ) P. A. Tholen erstattet über seine Entdeckung im Kölner Tageblatt vom 5. 2. 1930 eingehend Bericht. Er fand nördlich von Heimerzheim zuerst sichtbar werdend eine terrassenförmige Geländestufe, die sich, überall gut erkennbar, etwa auf der Höhenlinie 140 m NN bis nach Oberliblar (das sind fast 30 km!) verfolgen ließ. Mehrere Versuchsschnitte konnten zwar nur den restlosen Ausbruch (deutliche Ausbruchsraben) der Anlage feststellen, doch lieferten verschiedene andere Schnitte eindeutige Reste einer Kanalleitung, die in der bekannten römischen Gußtechnik aus größeren Kieselsteinen hergestellt war. Die ganze Anlageausführung gleicht in der Art, wie der Kanal seine erforderlichen Höhenlinien verfolgte, völlig der des Eifelkanals. Bei Weilerswist, am Südrand der großen Kiesgrube, zweigte allem Anschein nach eine kleinere Leitung ab. „Die Rinne, von der mehrere Stücke gefunden wurden, besteht aus grobem Kies, mit Kalk gebunden, im Innern mit einem rötlichen Wasserbeton. Sie war im Lichten 11 cm breit und tief, außen 35 cm breit und 25 cm hoch und war mit Ziegelplatten zugedeckt. In der nächsten Umgebung wurden bereits früher römische Kleinfunde des 2. Jahrhunderts erhoben“ (vgl. Hagen, Bonn. Jahrb. 133, 1928, 273). Ebenso liegen noch Reste größerer Baulichkeiten unerforscht unter dem Boden. „Die vorläufige Vermessung der Kanallinie hat verschiedene Tatsachen erbracht, die vermuten lassen, daß die mittlere Teilstrecke des Kanals, etwa von Heimerzheim bis zum Dobscheider Quertal, nicht mehr in der ursprünglichen Höhenlage liegt, sondern mitsamt der ganzen Umgebung abgesunken ist“ (Tholen), ein Umstand, der durch Erdkrustenbewegungen erklärt werden kann. „Der Zweck der neu aufgefundenen Leitung kann (nach Tholen) nur der gewesen sein, die am Westfuß des hier wasserarmen Vorgebirges liegenden Anwesen mit frischem Eifelwasser zu versorgen.

‘An den sieben Wegen’ der Gemeinde Alfter wird seine Erhaltung dann wieder (von Eick und Maaßen) bezeugt. Nach der Ansicht von Maaßen bestimmte ‘Das große Cent’, ein größeres Sumpfbiet, den weiteren Verlauf des Kanals, dessen Spuren bis in die Nähe des Römerhofes verlorengegangen sind. Es wäre zu untersuchen, ob nicht doch der Kanal zuerst da war und das ‘Cent’ nicht erst durch die gewaltsame Zerstörung, verbunden mit dem Erguß der frei werdenden Wasser ins Gelände, entstanden ist. Am Pützweg des Alfterer Waldes findet sich der Kanal wieder und hier auf eine Strecke von etwa 150 Schritt erhalten. Ungefähr 100 Schritt von der Hausgruppe entfernt wurde er weiter beobachtet (Maaßen 52). Die südwestliche Seitenmauer des Pachthauses zeigt, da auf dem Kanal fundamentierte, die Leitungsrichtung dieses Abschnittes. „20 m oberhalb des Römerhofes ging unter einem Winkel von 45° ein Tuffsteinkanal östlich ab in der Richtung auf Alfter und Roisdorf, wo . . . römische Altertümer“ nachgewiesen sind (v. Veith). Über die Ausbildung der Zweigstelle ist noch nichts verlautet. „Ebenso ging nahe unterhalb des Römerhofes eine Tonröhrenleitung durch eine scharf markierte Schlucht nach Bornheim“ (v. Veith). „Durch fortgesetztes Graben“ konnte Maaßen in den Feldern südwestlich der Ortschaft nur noch die Ausbruchgrube des Kanals feststellen. Nördlich der dort befindlichen Kiesgrube zweigte ein weiterer Kanal von der Hauptleitung ab. Auch hier ist nichts über die Anschlußstelle bekannt. Da der obere Teil des Profiles der dauernden Ackerkultur zum Opfer gefallen ist, ließ sich lediglich die innere Lichtbreite ermitteln, die Maaßen mit 73 cm angibt. Sohle und Seitenwangen bestanden aus Tuffquadern von „ungewöhnlicher Größe“. Von einem Verputz war nichts festzustellen. Der Zweigkanal lief augenscheinlich auf die Kirche von Brenig zu, in deren näherer Umgebung römische Gebäudereste unter Tag liegen.

Südwestlich von Brenig hatte die Geländegestaltung dem Kanal die Möglichkeit geboten, von dem westlichen auf den östlichen Hang des S-förmig gekrümmten Vorgebirges (der ‘Ville’) hinüberzuwechseln. Vor Üllekoven, und zwar 500 m westlich des Breniger Berges, durchschneidet die Kanalachse nächst der Stelle, wo der Reckofener Weg zuläuft, den Aachen—Bonner Heerweg in der Richtung auf Hemmerich. Auf einem Wiesengrundstück (Bes. Dix) konnte Maaßen durch Grabung nur noch den Ausbruch des Profils feststellen. In dieser Gegend sah Maaßen noch eine weitere Zweigleitung. Seine Lageangaben sind wenig aufschlußreich; auch hier ist über die Ableitungsstelle nichts bekannt. Der kleine Zweigkanal von 15 cm lichter Breite war in Gußtechnik ausgeführt und mit feinem Ziegelstrich geglättet. Sein Gewölbe (oder seine Abdeckung) war verschwunden. Als Ziel erschien Maaßen „eine künstliche Vertiefung in der anstoßenden Wiese“; der Zweck ist nicht geklärt. An der Gemarkungsgrenze zwischen Üllekoven und Waldorf (in den Gärten der Gebr. Urfei) ist der Eifelkanal durch Grabung bezeugt. Sohle und Seitenwände sind unversehrt, die Wölbung ausgebrochen. Die Frage, welcherart die Übersetzung der benachbarten tiefen Schlucht bewerkstelligt wurde, harret noch der Aufklärung.

Anschließend gelangt der Kanal in die sog. ‘Fahrt’ der Gemeinde Waldorf. Bei Verbreiterung der Straße ist er hier auf der dorfseitigen Böschung zu Tage gekommen und ausgebrochen worden. Die Ortschaft durchzieht er ihrer ganzen Länge nach, wie häufige Anschneidungen ergeben haben. In verschiedenen Kellern östlich der Dorfstraße gelegener Häuser, auf dem Kirchhof und im Pfarrgarten ist das Profil teilweise noch unversehrt erhalten. Auf Grund einer älteren Quelle gibt v. Veith (a. a. O. 13) die Lichtmaße hier mit 0,73 auf 1,20 m bei 0,34 m starken Seitenmauern an.

Über die Strecke zwischen Waldorf und dem etwa 600 m entfernten Kardorf liegen keine Fundmeldungen vor. In dem Dorfe selbst, an der Kreuzung zweier

Dorfstraßen<sup>21</sup>, der Hofreite Pütz (später: Gebr. Schäfer) kommt er erst wieder zum Vorschein. Von diesem Punkt aus bezeichnet die Dorfstraße die Richtung des Verlaufes. An verschiedenen östlich von ihr gelegenen Stellen wurde er im Lauf der Zeiten verschiedentlich angeschnitten (vgl. Maaßen). Außerhalb der Dorfgrenze hat Maaßen seine unversehrte Erhaltung auf 47 m Länge durch Grabung nachweisen können. Zeichnungen hiervon sind nicht angefertigt worden.

Die Mertener Mühle sowie die Ortschaft Merten wird vom Kanal nicht berührt. Schon seit geraumer Zeit wird er von der alten Bonnstraße begleitet, „welche dem Kanal bis über Hermühlheim hinaus förmlich anzugehören scheint“ (v. Veith). Schnittstellen auf dieser Strecke sind nicht bekannt. In dem Dorfe Trippelsdorf kreuzt die Leitung in der Nähe eines römischen Gebäudes ('Am Bau') eine Querstraße (vgl. Maaßen a. a. O. 61).

In Walberberg ist die alte Bonnstraße zur Dorfstraße geworden. Vielleicht war sie dies schon in römischer Zeit. Merkwürdig ist die Tatsache, die schon Maaßen aufgefallen ist, daß der Kanal in der Ortschaft ständig von der einen zur anderen Straßenseite wechselt, was Maaßen mit einer Rücksichtnahme auf bestehende Bauwerke erklärt. Solche sind m. W. jedoch noch niemals beobachtet worden. Es wäre indessen wohl denkbar, daß hier im Anschluß an den Leitungsabschnitt mit dem größten Gefälle der Gesamtstrecke in dieser einfachen Art Prallstellen zur Verminderung übermäßiger Strömung vorgesehen waren, was auch durch eine Angabe Maaßens wahrscheinlich wird, der von einer Schwenkung des Kanals unter 45° zur anderen Straßenseite berichtet<sup>22</sup>.

Auf der Nordseite der Verbindungsstraße von Badorf nach Geildorf ist das Kanalprofil noch völlig erhalten von Maaßen freigelegt worden (vgl. auch Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 1, 13). Gleichzeitig aufgedeckt wurden eine Reihe von gemauerten Vorrichtungen (vgl. Maaßen a. a. O. Taf. 2, 12 u. 13), die der etwas wirren Beschreibung und Zeichnung nach ebenfalls vielleicht Prallstellen gewesen sein können. Der Zweck der dritten Vorrichtung (rechteckiger Gußklotz, 13,8 m lang, 1,88 m breit und 1,16 m hoch, der vom Kanalkörper rechtwinklig durchkreuzt wird) muß vollends unentschieden bleiben, da bisher nirgends ähnliche Einrichtungen bekannt geworden sind. Die Lichtabmessungen betragen an dieser Stelle (nach v. Veith) 0,74 m Breite bei 1,18 m Höhe mit Einschluß des 0,37 m hohen und 0,30 m starken Gewölbes. Die Bonnstraße begleitet bis Pingsdorf in gleichgebliebener Entfernung den Kanal. Das Dorf wird nur an seiner Nordostspitze, an der Verbindungsstraße Brühl—Euskirchen (Gartengrundstück Gießen) berührt. Westlich des Städtchens Brühl (vgl. Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 1, 70 nach Bonn. Jahrb. 67, 1883, 25), das gleichfalls nicht berührt wird, fehlen bisher sichtbare Spuren, die erst wieder bei der gemauerten Brücke des Kierberger Baches auftreten. „Neue Gesichtspunkte waren auf dieser Strecke nicht zu gewinnen“ (Maaßen).

Die Ortschaften Vochem (vgl. Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 1, 186), Fischenich (Kunstdenkm. Rheinprov. a. a. O. 157) und Kendenich (Kunstdenkm. Rheinprov. a. a. O. 152 nach Bonn. Jahrb. 87, 1888, 195) werden vom Kanal nicht durchlaufen. Von Vochem aus führte (nach v. Veith 14) eine Zweigleitung nach dem Kastell Altburg (s. d.) in nordöstlicher Richtung. Die Zweigstelle verlegt v. Veith in die sog. Bischofsmaar südlich von Vochem<sup>23</sup>, in der er die Piscina des Kanals sehen will. Beweise hierfür fehlen allerdings noch. Die Zweigleitung soll westlich von Meschenich,

<sup>21</sup>) Nach einer bei Maaßen a. a. O. 61 wiederholten Chronikstelle des Galenus: *juxta puteum*.

<sup>22</sup>) Über die einzelnen Fundstellen sowie die unrichtigen Lagedarstellungen Schmidts (Bonn. Jahrb. 31, 1861, 54) und Eicks (129) vgl. Maaßen.

<sup>23</sup>) Hier haben schon alte Quellen Reste der Leitung bezeugt, vgl. Maaßen.

beim Bau des Festungswerkes Nr. 2 im Jahre 1876 ausgebrochen, in den Feldern zwischen Meschenich und Kalscheuren gefunden worden sein. „Er durchschneidet dann die Bonn-Kölner Chaussee, die über der Mainz-Kölner Römerstraße liegt, 1300 m südlich vom 'Toten Juden', nahe beim 4 km-Stein, und wurde hier beim Chausseebau gefunden und ausgebrochen, 2 m unter dem Planum liegend. Von jener Chaussee führte der Kanal durch eine 800 m lange, 200 m breite und 2 m tiefe Talmulde“ zum römischen Kastell. Aufnahmen dieser Leitung fehlen.

Der Eifelkanal wurde dann erstmals wieder vor Hermühlheim, „östlich von der Braunkohlengrube Kendenich und Franziska II bei Legung des Anschlußgeleises zu dieser Grube, dicht an der Kreuzung der Bonnstraße und des Kendenich-Efferner Weges im Jahre 1888“ gefunden und vermessen (vgl. Schultze-Steuernagel, Bonn. Jahrb. 98, 1895, 97f., danach Fremersdorf, Bonn. Jahrb. 134, 1929, 106 mit Taf. 4, 1 bei Y). Die lichte Breite an der Sohle betrug 69 cm gegenüber 75 cm am Gewölbeanfang. Die Lichthöhe wird mit 1,03 m angegeben, die Höhe der Kanalsohle über NN mit 66,29 m<sup>24</sup>. In Hermühlheim selbst wurde der Kanal unter dem Hause Luxemburger Straße 101 (Sohle auf 62,60 m NN) und neuerdings durch Fremersdorf auf eine Strecke von rund 150 m in der Kirchstraße (*Abb. 15, 2*) festgelegt (vgl. Fremersdorf a. a. O. *Abb. 1 u. 2* [Verlauf und Profilschnitt], Taf. 4, 1 bei A, Taf. 5, 1). Die größte innere Höhe wurde mit 1,07 m bei einer gleichbleibenden Breite von 73 cm ermittelt. Die Höhe der Seitenwände betrug 72 cm, die Stärke der Seitenmauern etwa 29 cm. Die Richtung des Kanals wies auf den Burgweiher von Hermühlheim nordwestlich des Dorfes, wo eine Vereinigung mit mehreren anderen Leitungen stattfand. Die Annahme Maaßens (a. a. O. 70f.), daß die Eifelleitung sich geradlinig über den Burgweiher fortgesetzt habe, ist (schon durch Schultze-Steuernagel a. a. O. 99f. widerlegt) als erledigt zu betrachten.

#### Bauart.

Auf der Strecke vom Quellgebiet im Urfttale bis in die Gegend des Burgweihers von Hermühlheim haben sich bisher drei verschieden ausgeführte Profilausführungen feststellen lassen:

1. Bis zur Vereinigung mit dem Zweigkanal von Dreimühlen, die in der Gegend der Straßenkreuzung von Vollem, Eiserfey und Vussem zu suchen sein wird, ist die U-förmige Wasserrinne in Stampftechnik (kleine Quarzgeschiebe mit zerschlagenen Kalksteinen sowie Kleinschlag der nächstgelegenen Felsformationen in wasserdichtem Mörtel)<sup>24a</sup> aufgeführt. Der Bauvorgang erfolgte in der Weise, daß ein Graben mit senkrechten Wänden ausgehoben und, nach Einbringung einer hochkantstehenden Stücker, als Sohle eine Betonschicht von 20 bis 32 cm Stärke eingefüllt wurde. Auf sie wurden anschließend beiderseits Lehren aufgesetzt und der Raum zwischen

<sup>24)</sup> Die Höhe des Kölner Pegels über NN beträgt 35,932 m, vgl. Fremersdorf a. a. O.

<sup>24a)</sup> Eine Prüfung der bei dem Eifelkanal benutzten Baustoffe im Forschungsinstitut der Hüttenzement-Industrie zu Düsseldorf brachte R. Grün zu bemerkenswerten Feststellungen. Er wies (in *Angewandte Chemie* 48, 1935, 124ff.) nach, daß „ein Beton verwendet wurde, der heute 110 kg/cm<sup>2</sup> Druckfestigkeit aufweist und der auch in Außenlagerung, z. B. bei der Verwendung als Haustein beim Burgenbau, sich als vollkommen wetterbeständig erwiesen hat. Als Bindemittel wurde Sötenicher Wasserkalk, wie er heute noch verwendet wird, herangezogen, als Zuschlag für die feineren Anteile Rheinsand, für die gröberen Anteile Kalksplitt. Das Korngrößenverhältnis der Zuschläge entsprach genau den Bedingungen, die auch heute für die Kornabstufung eines Betonzuschlages maßgebend sind. . . Traß ist in Übereinstimmung mit allen anderen Forschern dagegen bei den zahlreichen untersuchten Stücken nicht nachgewiesen worden“.

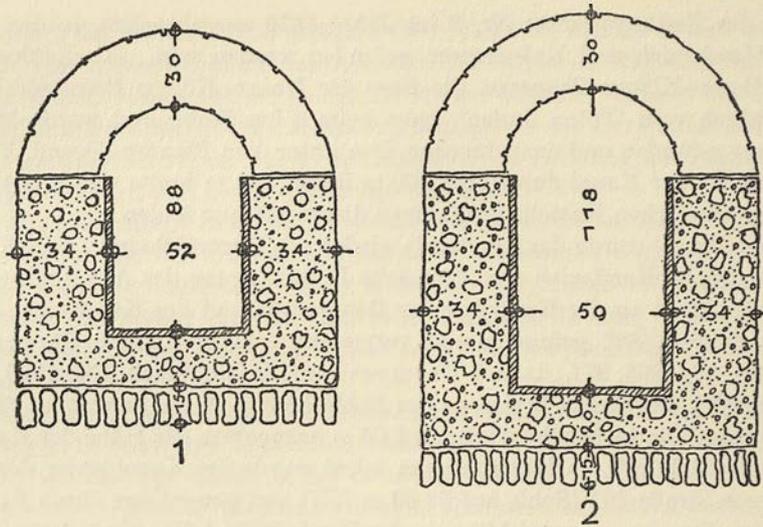


Abb. 14. Eifelkanalprofile vom Oberlauf. 1:30.

Grabenwand und Lehre mit Beton ausgestampft. Zur Glättung und Dichtung war auf den Innenseiten ein hydraulischer Mörtel aus feinkörnigem Ziegelmehl und Romankalk<sup>24b</sup> in wechselnder Stärke (0,8–2 cm) verstrichen. Die Überwölbung setzte auf beiden Seiten etwa 3–4 cm vom inneren Rande aus an. Augenscheinlich ist sie auf dem ersten Leitungsabschnitt gleichzeitig mit dem unteren Teil entstanden. Die Gleichmäßigkeit des Bogenhalbmessers und verschiedentlich beobachtete Bretterabdrücke lassen eine Einwölbung über Holzlehren als gegeben erscheinen. Zur Mauerung dienten bearbeitete Kalksteine. Die einzelnen Maße sind aus *Abb. 14, 1 u. 2* ersichtlich.

2. Von der Sammelstelle beider Leitungen an beginnt bis in die Gegend von Rheder eine andere Art der Ausführung aufzutreten. Das Gußmauerwerk wechselt ab mit einer Mauerung aus lagerhaft behauenen Grauwackeschiefern der Umgebung in zementartigem Mörtel. Beide Mauerwangen, die auf der Innenseite wiederum mit dem üblichen Ziegelbeton-Glattstrich überzogen sind, ruhen auf einer durchgehenden, gegossenen Traßsohle, die ihrerseits wieder einer zweischichtigen Unterbauung von Sandsteinen und Grauwackeschiefern aufsitzt. Die Überwölbung ist auch hier mittels bearbeiteter Grauwackesteine vorgenommen (*Abb. 15, 1*). Die Lichtmaße haben gemäß dem verstärkten Zufluß erheblich zugenommen.

3. Bereits vor dem Dorfe Rheder hat Eick die alte Bauart in Stampftechnik wieder angetroffen; sie läßt sich in der Folge bis Hermühlheim nachweisen. Die Abmessungen des Kanals auf der Strecke von Rheder bis an die Hänge des Vorgebirges sind nicht bekannt. Längs des Vorgebirges hat Maaßen, als Ergebnis vergleichender Messungen, allerorts die nämlichen inneren Lichtmaße mit kleinen Schwankungen festgestellt, die erheblich den am zweiten Bauabschnitt gemessenen nachstanden. Bemerkenswert ist die neugewonnene Erkenntnis (vgl. Fremersdorf 81), daß in der Kirchstraße von Hermühlheim (*Abb. 15, 2*) der Kanal allem Anschein nach „ursprünglich beiderseits horizontal abschloß“, das Gewölbe also erst später eingezogen war. „Denn der feine Ziegelputz der Wände ging in 72 cm Höhe seitlich horizontal weiter“, ferner ließ sich zwischen Gewölbe und Mauerwerk „eine dünne Schicht eingeschlammten Erdreiches erkennen, auf das man einfach aufgemauert hatte. Auch im

<sup>24b</sup>) Durch Brennen natürlich vorkommender silikatreicher Kalksteine gewonnener Kalk; vgl. auch Anm. 24a.

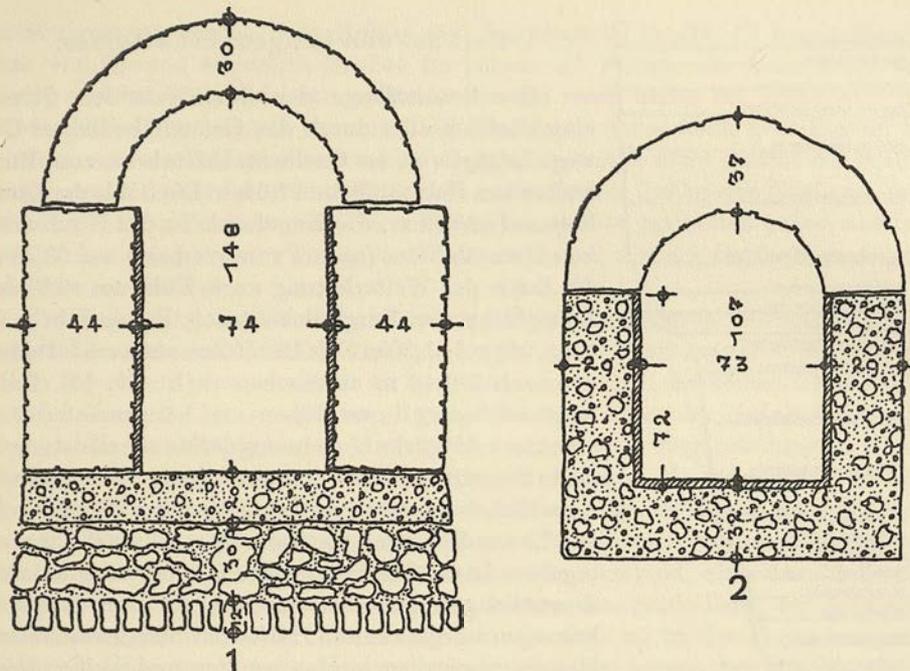


Abb. 15. Eifelkanalprofile, 1 vom Mittelteil, 2 vom Ende der Strecke. 1:30.

Mörtel war ein deutlicher Unterschied zwischen Decke und Kanal zu erkennen; im ersteren Falle war er gelblich, im letzteren weißgrau.“

Die Steigerung in den Abmessungen und die spätere Abnahme erklärt sich aus dem Umstand, daß auf dem ersten Teil der Strecke Wasser aufgenommen wurde, während später allenthalben Zweigleitungen den Kanal verließen. Bei der Planung der Leitung sind sehr wahrscheinlich ein Großteil der Zweigleitungen (Zu- und Ableitungen) von vornherein vorgesehen gewesen, was ja ohnehin durch die haus-hälterische Querschnittsbemessung erhellt. Zweigleitungen späterer Entstehungszeit dürften durch verschiedene Kanäle veränderter Ausführung gesichert sein, doch wird man sich hier jeweils den Bau einer Zuleitung im entsprechenden Verhältnis zu dem benötigten Querschnitt einer Ableitung denken müssen, um den Gesamtertrag der Leitung nicht zu beeinträchtigen. In engstem Zusammenhang mit diesen Leitungen standen in erster Linie die Sammel-, Reinigungs- und Verteilerbecken bzw. -vorrichtungen. Leider war es bisher noch nicht möglich, eine derartige Stelle genau zu erkennen und freizulegen, wie sie uns in einem andern Fall bei der Kölner Leitung kürzlich beschert worden ist.

Einen weiteren wesentlichen Bestandteil stellten die in Zwischenräumen angeordneten Einsteigeschächte dar, die verschiedentlich nachgewiesen sind. Ihre Aufgabe bestand in der Hauptsache darin, die Möglichkeit einer bequemen Säuberung zu schaffen und Ausbesserungen zu erleichtern. Für einen Druckausgleich im Innern des Querschnitts waren sie nicht vorgesehen, wie vielfach angenommen wird, da die Schächte ja mit schweren Steinplatten abgedeckt waren, wie manche Funde bestätigen. Bei den bisherigen Untersuchungen kam nicht heraus, ob diese Einrichtungen, wie etwa bei der Trierer Ruwerleitung (s. d.), später angebracht oder gleichzeitig eingebaut waren.

Interessant wäre, sollte sich die Annahme von Strömungsregulierungen bestätigen, die Feststellung ihrer Ausgestaltung.

## Gefälls- und Längenverhältnisse.

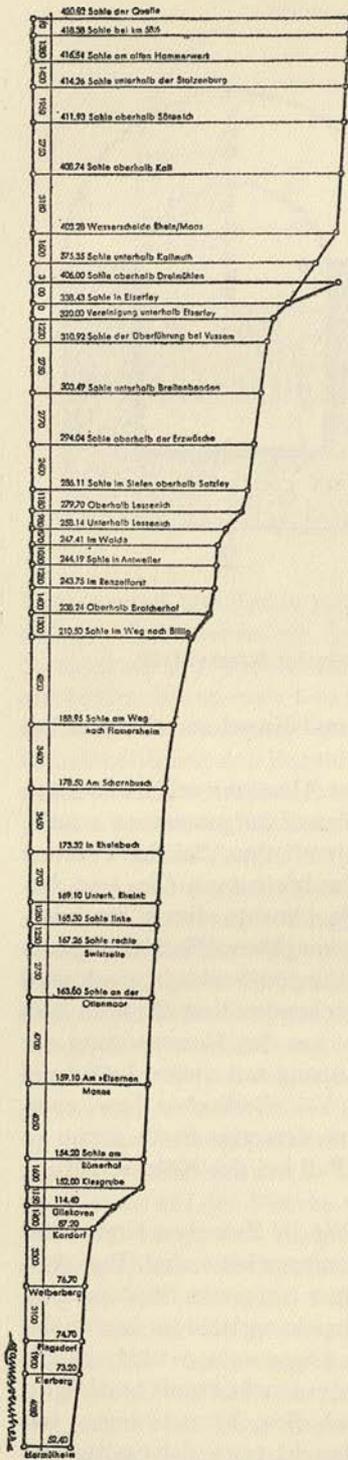


Abb. 16. Gefälle der Eifelleitung zwischen dem Quellgebiet und Hermühlheim.

Die Gesamtlänge der durchlaufenden Strecke einschließlich aller durch das Gelände bedingter Umwege beträgt von der Quelle im Urfttale bis zum Burgweiher von Hermühlheim 77,6 km. Die Sohle der Quelle liegt auf 420,82 m, die Kanalsohle in der Kirchstraße von Hermühlheim (nach Fremersdorf) auf 63,48 m, die Sohle der Weiterleitung nach Köln am südlichen Landpfeiler der Burgbrücke (nach Bonn. Jahrb. 98, 1895, 98) auf 61,36 m NN. Der Höhenunterschied würde demnach 359,46 m ausmachen (vgl. Abb. 16). Unter Zugrundelegung dieser Höhen- und Längenmaße würde eine überschlägliche Berechnung der Maximalleistung für die in Hermühlheim gewonnenen inneren Lichtmaße der eigentlichen wasserführenden Rinne von 73 cm Breite bei 72 cm Höhe den Ertrag von rund 2000 Liter/sec ergeben. In der Praxis wird der Höchstertrag indessen wesentlich geringer einzusetzen sein, da durch die Zweigleitungen in der zweiten Hälfte der Strecke erhebliche Mengen abgegeben werden mußten und weiter durch die jährlich anwachsende Sinterschicht<sup>25</sup> der Quer-

<sup>25</sup> Die Schichtung innerhalb der Sinterablagerungen ist auf eine periodische Sedimentation aus den Wässern zurückzuführen. Durch die sich mit den Jahreszeiten ändernde Zusammensetzung der Quellwässer, und ferner die Ablösung von trockener und nasser Witterung, trat ein Wechsel zwischen Oberflächen- und Grundwässern auf, die ihrerseits die Spuren der Gesteine, mit denen sie in Berührung gekommen waren, mit sich führten. Nach einem Gutachten der Staatl. Mat.-Prüf.-Anstalt an der T. H. Darmstadt bestanden die Niederschläge nach chemischen Gesichtspunkten zum allergrößten Teile aus kohlensaurem Kalk. Daneben kamen Magnesium, Aluminium und Kieselsäure in nachweisbaren Mengen vor. Mit dem Wechsel von heller und dunkler Färbung innerhalb der Ablagerungen ließ sich auch ein Wechsel zwischen weicher und harter Schicht feststellen. Die harte dunkle Schicht enthielt etwas mehr Kieselsäure und war durch Spuren von Mangan dunkel gefärbt. Hinsichtlich der Mächtigkeit des Ansatzes waren die jeweils wechselnden Gefällsausschläge der Leitung und erklärlicherweise auch das Entfernungsverhältnis zu einem Quellgebiet von bestimmender Wirkung. Daß ferner noch die Bestandsdauer einer Anlage nicht ohne Einfluß auf das Wachstum des Sinters bleiben konnte, ist klar.

Schon im frühesten Mittelalter war der Sinter, der bei einem größer bemessenen Kanalquerschnitt Stärken bis zu 30 cm Dicke erreichte, wegen seines marmorähnlichen Gefüges als Baustoff sehr geschätzt und bot in dieser Spanne einen der Hauptbeweggründe für Zerstörung und Ausbruch längerer Kanalstrecken. Geschliffen und poliert hat er völlig das Aussehen eines licht-, mitunter erdbräunen Marmors von ruhiger, gefälliger Wirkung. Was ihn im Bruch von dem gewachsenen

schnitt verringert wurde. Dem Höhen- und Längenprofil in *Abb. 16* liegen Nivelllements von Clever zugrunde. Er hat im ganzen 38 Punkte der Kanalsohle vermessen, was im Verhältnis zur gesamten Strecke recht wenig ist. Doch wird das Bild der Höhenkurve durch vermehrte Einmessungen sicher nicht grundlegend beeindruckt werden. Trotzdem werden bei dieser Gelegenheit nicht zuletzt die Bodenveränderungen zu beachten sein, die in dem vulkanischen Gebiet der Eifel und ihrer Ausläufer seit der Erbauungszeit veränderte Verhältnisse geschaffen haben dürften, eine Untersuchung, die nur in engster Zusammenarbeit mit der Geologie in Angriff genommen werden kann.

Die Ausbildung des Eifelkanals als reine Fließwasserleitung bedingte eine umfassende Kenntnis des Geländes und eine sorgfältige Vermessung. Die Leistung des antiken Ingenieurs ist um so höher zu bewerten, als er durch die klimatischen Eigenarten der Hocheifel gezwungen war, den Kanalkörper unter der Erdoberfläche anzulegen. Von der Möglichkeit, Wegverkürzungen durch Bogenstellungen vorzunehmen, durfte er also nur im Notfalle Gebrauch machen. Zu verwundern ist nur, daß andererseits Bergvorsprünge nicht durch Stollengänge abgekürzt wurden. Diese Art von Wasserleitungen war ja im benachbarten Moselgebiet besonders häufig vertreten. Erschwerend für die Planung war noch der Umstand, eine Anzahl Zweigleitungen in das Kanalsystem einbeziehen zu müssen. Das große Knie, das der Kanal bei Lüftelberg bildete, stellte den einzigen Punkt dar, wo in der Fortsetzung des Gefälles ein Übergang von den Eifelausläufern in das oder besser über das Vorgebirge ins Rheintal möglich war.

#### Zeitstellung und Zweck.

Durch den Mangel jeglicher zeitgenössischer Belege über die Entstehungszeit des Kanals ist es vorläufig nicht möglich, Endgültiges über seine Zeitstellung und seinen Zweck auszusagen. Frühere Arbeiten (so Eick 168ff. und Maaßen 106ff.) setzten den Bau sehr früh an; der eine in die Zeit des ersten, der andere (mit einem Spielraum) um die Wende des 1. zum 2. Jahrhundert. Auf Grund seiner Ergebnisse an den Kölner Leitungen ist Fremersdorf (107f.) geneigt, die Entstehung zwischen 200 und 300 anzunehmen, „als Handel und Industrie in höchster Blüte standen“.

Die Frage nach dem Zweck der Leitung ist nur in engstem Zusammenhang mit den anderen nach Köln führenden Kanälen, die sich bei dem Burgweiher von Hermühlheim trafen, zu erörtern. Die für den Eifelkanal typische Bauart läßt sich auf der Strecke von Hermühlheim bis Köln an keiner Stelle nachweisen. Die hier festgestellten Kanalprofile weisen wesentlich andere Merkmale auf. Verschiedene Schnittstellen auf diesem Abschnitt ergaben die Tatsache, daß mit zunehmendem Wachstum der Stadt eine Höherlegung der Kanalsohle erforderlich geworden war. Der zunehmende Bedarf der antiken Industriestadt, der von den Vorgebirgsleitungen anscheinend nicht mehr gedeckt werden konnte, wird weitere Zuflüsse benötigt haben. Als Hauptzweck der Anlage darf man daher in erster Linie die Vermehrung der Kölner Wasserzufuhr ansehen. Dabei war die Versorgung wichtiger Militärstationen (*Belgica*) und landwirtschaftlicher Betriebe in quell- und niederschlagsarmen Gegenden

Gestein unterscheidet, sind die heller und dunkler gefärbten welligen Schichtlinien, die eine ähnliche Anordnung wie die Jahresringe eines Baumes zeigen. Je nach der Stärke wurden aus dem Material Altar- und Grabplatten, Architekturteile für Innenräume und Fassaden gefertigt, sogar Ziersäulen bis zu 3 m Länge, denen freilich keine statische, sondern lediglich schmückende Funktion beikam. Über die Verbreitung des Sinters als Baustoff vgl. A. Fuchs, Westfalen 18, 1933, 87ff.

gleichzeitig vorgesehen. Bei der Größe und Großartigkeit der Anlage ist es dagegen unwahrscheinlich, daß Einzelanwesen angeschlossen waren.

Was von dem Eifelkanal im Laufe der Jahrzehnte bekanntgeworden ist, muß im Verhältnis zu der Fülle noch ungeklärter Probleme als sehr wenig angesehen werden. Erst durch planmäßige Erforschung wird hier Abhilfe geschaffen werden können. Reichste Aufschlüsse in technischer wie kulturgeschichtlicher und geologischer Hinsicht stehen dann zu erwarten.

**Eiserfey** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Edenich** (Stadtkr. Bonn), s. Bonn.

**Enzweihingen** (Oberamt Vaihingen, Württemberg).

In der Nähe des Leinfelderhofes fand sich bei römischen Fundamentresten eine gemauerte, mit Kalk ausgegossene Wasserleitung, der ein Tonrohrstrang eingelegt war. Die Leitung kam von einer am Westhang des Kornberges und nördlich der Enz (400 m östlich der Enzbrücke und 600 m südwestlich des Leinfelderhofes) entspringenden Quelle (vgl. Paret 105 u. 301).

**Erdorf** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

„Beim Nachgraben nach einer Quelle beim Bahnhof durch die Eisenbahnverwaltung stieß man 1886 in 3 m Tiefe auf Quadersteine“, die u. U. einer römischen Wasserleitung zugehört haben konnten. Nach Steinhausen (Ortskde. 95 nach den Akten des LM. Trier I 2, 156ff.) befindet sich die Stelle auf einer Wiese 'Auf Böllern' im sog. 'Stößberg', etwa 500 m ost-südöstlich des Bahnhofes, in  $\frac{2}{3}$  Höhe des Abhanges.

**Eschweiler** (Landkr. Aachen).

Seitlich von einem Hohlweg, der von der Weisweiler-Indener Straße nach Norden in der Richtung auf Lohn zu abzweigt, etwa 150 Schritt von dem Korneliuskapellchen entfernt, befindet sich eine Lehmgrube, in welcher 1865 in etwa 1 m Tiefe eine römische Wasserleitung aus Tonröhren in einer „viereckigen Umhüllung von Kleienerde“ entdeckt wurde. Lichte Weite 13—14 cm. Der Lauf der Leitung ging, den Hohlweg durchschneidend, von Südwest nach Nordost. Quellgebiet nebst Ziel und Zweck sind noch unbekannt (vgl. Bonn. Jahrb. 75, 1883, 190).

**Euren** (Stadtkr. Trier).

800 m westlich der Ortschaft befindet sich eine Quellsammelstelle aus römischer Zeit (vgl. Steinhausen, Ortskde. 100 nach Loeschcke, Trierer Zeitschr. 2, 1927, 190f. mit Abb. 11; eine römische Wasserleitung ist erwähnt Trierer Jahresber. 3, 1910, 10; eine Leitung verzeichnet schon Wiltheim, Luciliburgensia sive Luxemburgum Romanum, herausgeg. v. Aug. Neyen [1841] 107).

**Farschweiler** (Landkr. Trier).

Wasserleitungsstollen, eingearbeitet in festen, etwas lehmigen Kies, 1,55 m hoch und 0,80 m breit. Oben etwas gewölbt, möglicherweise abgebröckelt. Gefunden wurden ferner zwei Einsteigeschächte in einer Entfernung von 11,50 m. Auf der Sohle eine Schieferrinne für den Wasserlauf von 18 cm Breite und 15 cm Höhe, die mit Grauwacke- und Schieferplatten abgedeckt war (vgl. Germania 14, 1930, 110 nach SkB. LM. Trier 289).

**Kastell Feldberg** (Reg.-Bez. Wiesbaden).

In nächster Nähe des Kastells wurden mehrere Holzrohrleitungen festgestellt und zum Teil ihrem Verlauf nach verfolgt. Zwei Quellen (beide etwa 705 m NN), die in etwa gleichem Abstand von je 18 m vor dem West- und dem Osttore entspringen,

waren kunstgerecht gefaßt. Während die östliche unregelmäßig mit Bohlen verschalt war, war „die westliche von einer viereckigen, etwa 1,80 m tiefen, holzverschalteten Brunnenkammer (1 auf 2 m) umschlossen, aus welcher eine Holzrohrleitung den Überlauf nach dem Abhange vermittelte“ (Jacobi, ORL. 10, 14). Ihre bis zu 2 m langen Rohre hatten eine Dicke von 20 cm bei einer inneren Lichtweite von 12 cm. Die sonst üblichen rohrverbindenden eisernen Deuchelringe wurden nicht gefunden. Die Richtung beider Leitungen ist der Taf. 1 a. a. O. zu entnehmen. Danach schien die westliche ein nördlich gelegenes Badegebäude bedient zu haben; die Bestimmung der östlichen leuchtet noch nicht ein. Ebenso ist noch unklar, auf welche Weise das Kastell versorgt wurde, dessen Bedarf, wie man annehmen sollte, an erster Stelle gedeckt werden mußte. Über weitere Holzrohrstränge, die aber wahrscheinlich der Fortführung von Abwässern dienten, vgl. die angegebene Belegstelle.

**Finthen** (Kr. Mainz, Rheinhessen), s. Mainz.

**Fließem** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

In den Fundamentresten einer römischen Villenanlage fand sich in einem Bade- raum ein Klappenventil aus Messing (?) zum Auslaß in einen „vorbeiführenden Kanal“ (nach der Beschreibung von C. W. Schmidt, Die römische Jagdvilla zu Fl., Baudenkmale der röm. Periode und des Mittelalters in Trier und seiner Umgebung 4, 1843, 14).

**Föhren** (Landkr. Trier).

Eine 2,5 km nordöstlich des Dorfes gelegene Römersiedlung in dem Distrikt ‘Große Tesch’ wurde von dem nahe entspringenden ‘Dickersborn’, der heute noch von der Gemeinde in Anspruch genommen wird, versorgt. Näheres ist nicht bekannt (vgl. Steinhausen, Ortskde. 109).

**Frangenheim** (Kr. Düren, Reg.-Bez. Aachen), s. Soller.

**Frankfurt a. M.**

Im Jahre 1902 fanden sich anlässlich der Freilegung einer ausgedehnten römischen Bauanlage Ecke Böttger- und Wiesenstraße östlich des Anwesens eiserne Deuchelringe einer Holzrohrleitung, die möglicherweise von dem sog. ‘Weidenborn’ gespeist sein konnte (vgl. Mitt. über röm. Funde in Heddernheim 4, 1907, 169).

**Fremersdorf** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Auf dem Grundstück A. v. Boch östlich der Ortschaft wurde (erneut) das Sammelbecken einer römischen Wasserleitung freigelegt (*Abb. 17, a* und *b*, und *Taf. 3, 1* und *2*). Zwei Zuleitungen in Form von Sickerkanälen, deren Seitenwände und Abdeckplatten aus kleineren unregelmäßigen Kalksteinen der dortigen Gegend gebildet waren, führten das Wasser aus nächster Nähe dem 66 auf 66 cm großen Bassin aus rotem Sandstein zu. Der Boden des Beckens lag zur Klärung noch um 35 cm tiefer wie die Einläufe. Bis zur damaligen (römischen) Erdoberkante wird sich das Becken in einem aufgehenden (Holz- oder Stein-)Schacht fortgesetzt haben, der mit einer Platte abgedeckt war. Die eigentliche Leitung lag ohne Unterlagssteine in der festen Lettenerde. Sie bestand aus U-förmigen Einzelstücken von durchschnittlich 57 cm Länge aus rotem gebranntem Ziegelton mit einer regelmäßigen Überdeckung etwa viertelrunder Ziegel. Einige davon gelangten in das LM. Trier (Inv.Nr. 08, 337). Mehrere unter der Leitung gefundene Scherben ermöglichten die Datierung der Anlage etwa in den Anfang des 2. Jahrhunderts. Der Bestimmungsort konnte noch nicht ermittelt werden (vgl. Röm.-Germ. Korr.-Bl. 2, 1909, 57 sowie Trierer Jahresber. 3, 1910, 12 nach SkB. LM. Trier 32).

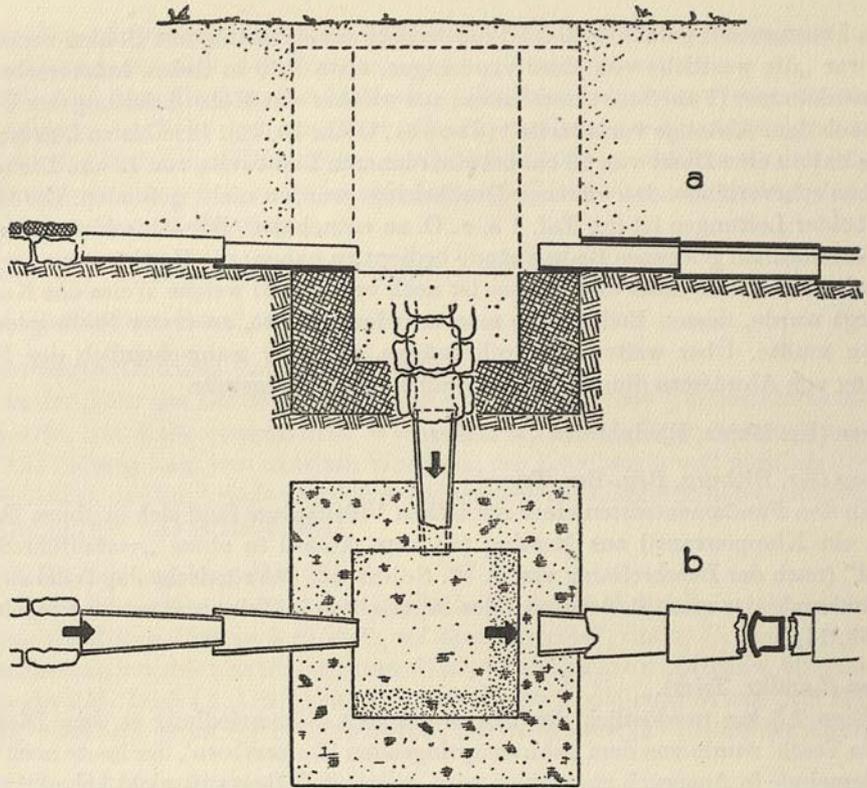


Abb. 17. Wassersammel- und Klärbecken der Leitung von Fremersdorf, Kr. Saarlautern. Schnitt (a) und Grundriß (b). 1:30.

**Gleuel** (Landkr. Köln), s. Köln.

**Girlingen** (Kr. Forbach).

Wasserleitung aus Bleirohren, in Richtung auf eine römische Villa. Wasseraufnahme wahrscheinlich aus einer Quelle, die heute die Gemeinde Thedingen versorgt (vgl. E. Linckeheld 56 nach Jahrb. Ges. Lothr. Gesch. u. Altkde. 14, 1902, 328).

**Kastell Gnotzheim** (Bez.-A. Gunzenhausen, Reg.-Bez. Mittelfranken, Bayern).

Gleichzeitig mit dem Fund eines Fortuna-Reliefs bei römischen Bauresten wurden im Jahre 1861 in dem sog. 'Moorschaft' (in der Nähe der 'Weil') nordöstlich des Kastells Spuren einer (Holz-?) Wasserleitung festgestellt. Von ihr wird in dem Fundbericht (Eidam, ORL. 70, 11 und 21) „ein Stück in Form einer Kapsel“ (Deuchelring?) besonders erwähnt.

**Godendorf** (Landkr. Trier, Reg.-Bez. Trier).

Von dem 'Gertebor', der heute die Dorfleitung speist, lief eine Tonrohrleitung auf römische Siedlungsreste im Flur 'Runzelt' nördlich der Ortschaft (Steinhausen, Ortskde. 115).

**Grimmlinghausen** (Stadtkr. Neuß, Reg.-Bez. Düsseldorf).

Kunstdenkm. Rheinprov. 3, 3, 21 erwähnen den Fund einer römischen Wasserleitung und eines Brunnens bei den Fundamentresten einer römischen Villa auf dem Reckberg „nächst des Kastells“. Von der Leitung soll nur noch der „Unterbau“ erhalten gewesen sein. (Die a. a. O. verzeichneten weiteren Belegstellen Bonn. Jahrb. 5, 1842, 415; 38, 1865, 15; 96, 1895, 356 vermitteln keine näheren Aufschlüsse.)



2



1

Sammelbecken der Leitung von Fremersdorf, Kr. Saarlautern.

1. Straßenprofil aus Heddernheim.



2. Eifelkanal bei Sötenich.



**(Hannover.)**

Das LM. Hannover bewahrt einen Bronze-Zapfhahn auf, der in Taglana bei Pompei (Italien) gefunden worden ist (*Taf. 12, 3*). Seine Abmessungen betragen: Höhe 97 mm, Länge 158 mm. „Der Hahn wurde mittels eines heute nicht mehr vorhandenen, vierkantigen Schlüssels geöffnet und geschlossen“ (vgl. F. M. Feldhaus, *Festschrift der Fa. Popp & Reuther Mannheim/Waldhof* [Berlin 1922] 17). „Der Kegel sitzt infolge von Oxydbildung jetzt fest, doch kann man durch die Bohrung hindurchsehen.“ (Über Zapfhähne vgl. den Anhang S. 149f.)

**Harlange (Luxemburg).**

Im Luxemburger Museum befinden sich aus römischen Gebäuderesten Bleiröhren mit dem Stempel VERIVS PVBLIVS PLVMBARIVS F (vgl. CIL. XIII 3, 10029, 22 und Riese 449).

**Hausen (Stadtkr. Frankfurt a. M., Reg.-Bez. Wiesbaden).**

Von dem Austritt dreier ergiebiger Quellen 'Auf dem Ebel' mit römischen Streufunden bei Rödelheim nahm eine Tonrohrleitung ihren Ausgang, die durch die früheren Flurparzellen dieser Gemarkung 'An dem Schlag' und 'An der Roll' in die Richtung auf Hausen zulief (vgl. Bonn. Jahrb. 37, 1867, 232 ff.; Mitt. Ver. Gesch. u. Altkde. Frankfurt a. M. 3, 1868, 161 ff.). Das Ziel und die Bestimmung der Anlage konnte noch nicht ermittelt werden. Wesentlich war die Bergung eines Reinigungskastens aus Basalt, der in seiner Montage völlig den in Jagsthausen (s. d.) und Wiesbaden (s. d.) gefundenen ähnlichen Stücken entsprach. Auf einer der oberen Langseiten trug er eine eingehauene Inschrift (Legionszeichen LXXIIA, nach Mitt. Ver. Gesch. u. Altkde. Frankfurt a. M. a. a. O. 162; Reuter, Nass. Ann. 5, 1858—1877, 41 mit Taf. 2, 14 = Germania Romana 2 Taf. 32, 3; oder Werkzeichen LXIA nach Ritterling, CIL. XIII 7324). Über die Abmessungen der Tonrohre vgl. Reuter a. a. O. Die Außenseite eines von Reuter untersuchten Rohres trug „flache spiralförmige mehr oder weniger ausgeprägte Windungen“, was normalerweise das Kennzeichen mittelalterlicher Rohre sein sollte.

**Kastell Heddernheim (Stadtkr. Frankfurt a. M., Reg.-Bez. Wiesbaden).**

In dem nördlichen Teil der fast südost-nordwestlich ziehenden Via Praetoria des Steinkastells ergaben Grabungen unter dem Straßenkörper und in seiner Achse befindlich das Profil eines grabenartigen Einschnittes, der mit dunkler Erde ausgefüllt war. Neben der Lagerstraße, die zum größten Teil noch erhalten vorgefunden wurde, ließen sich die beiden Straßengräben erkennen. In der Verlängerung des Einschnittes wurde, „zweifellos innerhalb des Praetoriums, ein kreisrunder, nicht gemauerter, aber nach den an seinen Rändern deutlich erkennbaren Spuren durch Eichenbohlen verschalter Brunnen gefunden“. Im Gegensatz zu den zahlreichen ausgeräumten Brunnen aus der Zeit der späteren Stadtsiedlung war er fast ausschließlich mit Erde ausgefüllt [!], die neben einem Eimerhaken einen Dachziegel mit dem Stempel der *Cohors I Asturum* einschloß. Vor der Porta Praetoria „nahm das Gräbchen plötzlich ein erheblich größeres Gefälle an, und hier ließ sich, in seine Sohle eingeschnitten, eine 15 cm breite, rechteckige Vertiefung feststellen, deren tiefschwarze Erde von einer Holzröhrenleitung herrühren dürfte“ . . . Wolff (Mitt. über röm. Funde in Heddernheim 2, 1898, 53) will in dem Grabenprofil unter der Straße eine Vorrichtung zur Trockenlegung der Umgegend, wie er sich ausdrückt, „einen Rieselkanal“ erkannt haben, was schon im Hinblick auf die beiden anderen Straßengräben als verfehlt erscheinen muß.

Ähnliche Ergebnisse zeitigten Untersuchungen an Straßenkörpern des späteren Stadtgebietes (vgl. Wolff a. a. O. 4, 1907, 59f. mit Taf. 19, 6). „Nicht nur neben den

Straßen fanden sich die üblichen Chausseeegräben in den gewachsenen Boden eingeschnitten, sondern auch unter dem Straßenkörper verlief regelmäßig in der Richtung der Längsachse ein tieferer Einschnitt zunächst mit schrägen Böschungen, die dann aber in senkrechte Wände übergingen (*Taf. 4, 1*), so daß der untere Teil im Querschnitt ein Rechteck von 40 cm Höhe und 35 bis 37 cm Breite bildete. Dieser Teil war mit der hellgrauen, schlammigen Erde angefüllt, die im Hedderheimer Löß für solche künstlichen Vertiefungen charakteristisch ist, in welchen einst Wasser gestanden hat oder geflossen ist. Unmittelbar über diesem Teil, wo die Wände in Böschungen, mehrfach nach einer flachen Verbreiterung, übergingen, ließ eine Lage dunkleren Bodens vermuten, daß dort Holz verwittert sei.“ . . . An verschiedenen Stellen fanden sich im Schutt der ausgebrochenen Straßen (also nicht mehr in situ) eiserne Reifen von 10 cm Durchmesser mit einer „Mittelrippe“, sog. Deuchelringe, wie sie als verbindende Glieder bei Holzrohrleitungen geläufig sind. Wolff vermutet auch hier wieder Sickerkanäle zur Trockenhaltung des Straßenkörpers (?).

Von wesentlicher Bedeutung für die Bewertung der „Gräbchen“profile kann der Nachweis eines Grabeneinschnittes sein, der nicht wie bisher „in der Längsrichtung des über ihm noch teilweise erhaltenen Straßenkörpers, sondern quer gegen diesen“ verlief (Wolff a. a. O.). Die Stelle befindet sich am Rande des Praunheimer Weges, dicht neben dem Treffpunkt dreier römischer Straßen vor dem Westtore des Steinkastells. Hier hatten Schächte für die neuanzulegende Gemeinde-Wasserleitung im Jahre 1904 „an zwei einander gegenüberliegenden Böschungen das Profil eines tieferen und breiteren Einschnittes“ erbracht, „der aber sonst in seiner Beschaffenheit den vorher erwähnten völlig entsprach“. Bei anderer Gelegenheit wurden „später auch an der Stelle der Elisabethenstraße, wo dieselbe von der Saalburgstraße abzweigt, zwei solche Büchsen (= Deuchelringe) im Straßenschutt ausgegraben“.

Soviel über die Fundumstände, wie sie Wolff erschienen. Nach seiner Ansicht sollten, wie erwähnt, die unter und in der Längsachse der römischen Kastell- und Stadtstraßen angelegten Gräben die Aufgabe gehabt haben, die Straßendecke sowie die nähere Umgebung trocken zu halten. Seiner Auswertung scheinen indessen einige an anderen römischen Stadtstraßen-Querschnitten (vgl. Augsburg, Hofheim und Köln) getätigte Feststellungen zu widersprechen. Hiernach ist es möglich, daß es sich um Teile eines Leitungssystems handelt, dessen einstige Funktion (Frisch- oder Abwasserrinne) noch nicht festliegt.

#### Kastell **Heddesdorf** (Kr. Neuwied, Reg.-Bez. Koblenz).

Auf der Südseite des Kastellbades wurden mehrere eiserne Verbindungsstücke einer Holzrohrleitung gefunden, die in der Mitte „mit einer ringsum laufenden Einkerbung“ versehen waren. Die Lage der Bandringe macht es wahrscheinlich, daß die Leitung ihren Ausgang von dem „etwas höher gelegenen, heutigen Fabrikterrain im Süden“ genommen hat (Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 18, 1899, 338).

#### **Heidelberg** (Baden).

Im Jahre 1901 wurde in der Kußmaulstraße (Grundstück 6216e) im Stadtteil Neuenheim eine Tonrohrleitung durch Ausschachtungsarbeiten für einen Neubau freigelegt (vgl. auch E. Wahle, Vor- und Frühgesch. d. unteren Neckarlandes [1925] 30). Sie lief von Nordosten kommend in südwestlicher Richtung anscheinend auf die römische Siedlung zu. Mit einer Quelle auf dem Grundstück 6220a an der Bergstraße scheint durch den Fund römischer Ziegel sowie eines Brunnentroges der Ursprung der Leitung gegeben zu sein. Eine moderne Leitung nützt heute wieder die inzwischen neugefaßte Quelle aus. Deren Bleirohrstrang läuft auf dem Gebiet der Fundstelle nur wenige Meter von der alten Leitung entfernt und ihr parallel. Den

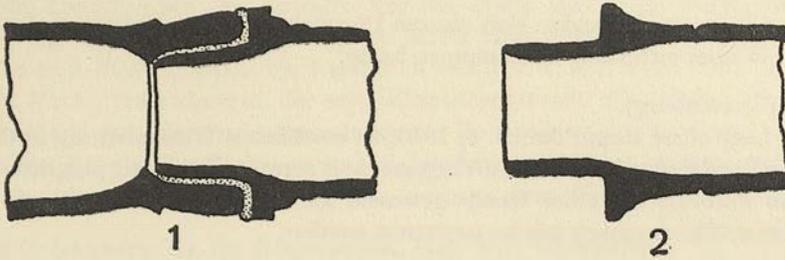


Abb. 18. Tonrohrbruchstücke von Heiligenberg. 1:5.

Aufzeichnungen des Kurpfälzischen Museums ist nicht zu entnehmen, wie die Leitung bemessen war. Die Erwähnung eines „Kontrollkastens“, in dem ein Rohrstück mit Eintritt des Stranges in das Baugelände eingebettet lag, ist ebensowenig aufschlußreich. Die Tonrohre waren von beiden Seiten durch anliegende Steine gesichert. Inwieweit die (nach Bonn. Jahrb. 88, 1889, 32) auf dem Heiligenberg gefundene Inschrift, die den Ausbau einer Leitung durch den Statthalter der Provinz im Jahre 225 zu bezeugen scheint, auf die besprochene Anlage Bezug haben könnte, steht noch dahin.

**Heidesheim** (Kr. Bingen, Rheinhessen), s. Ingelheim.

**Heidweiler** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier), s. Zemmer.

**Heilbronn** (Württemberg).

Eine Tonrohrleitung wurde in der Flur 'Sandweg' bei mehreren römischen Anlagen angeschnitten (vgl. Westd. Zeitschr. 5, 1885, 195 und Paret 316).

**Heilenbach** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

In den Fundamentresten eines römischen Gebäudes im Walde östlich von H. wurde im Jahre 1838 ein Bleirohr mit gutem Stempel TVTOR SERVATIVS PLVM-BVM FECIT gefunden (vgl. Riese 449; CIL. XIII 3, 10029, 21 und Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1854, 10).

**Heiligenberg** (Kr. Molsheim, Unter-Elsaß).

Im Schutt des Vorraumes von einem römischen Brennofen wurden nach R. Forrer (Die römischen Terrasigillata-Töpfereien von Heiligenberg-Dinsheim und Ittenweiler im Elsaß [1911] 51 mit Abb. 30 u. 31) bei einer Schürfung drei Bruchstücke von Tonrohren gefunden (Abb. 18). Spuren einer Leitung sind noch nicht beobachtet worden.

**Heimerzheim** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Hemmingen** (Oberamt Leonberg, Württemberg).

In der Richtung auf einen römischen Gutshof in der Südostecke des 'Spitalwäldle' führte von Nordosten her eine Tonrohrleitung. Einzelheiten fehlen (vgl. Paret 317).

**Herapel** (Lothringen).

Die römische Niederlassung wurde durch eine Bleirohrleitung mit Wasser versehen. Das Quellgebiet lag wahrscheinlich ganz in der Nähe, in etwa 250 m Entfernung vor den Wällen der Siedlung. Die Leitung „mündete in eine in den Felsen gehauene Zisterne von 6 Fuß, die in der Nähe des Tempels lag“ (Linckenheld 84). Außer der erwähnten fanden sich noch mehrere andere Zisternen, deren Bedeutung bis jetzt noch nicht recht geklärt ist. In einer von ihnen, die gemauert und mit Zement gedichtet war, fanden sich 35 spätrömische Münzen. Eine andere war als Doppelzisterne ausgebildet, in der Art etwa, wie sie auch von Vitruv empfohlen wird.

Längs der Lagerstraße fanden sich eiserne Deuchelringe einer Holzwasserleitung, die sicher die Wasserverteilung übernommen hatte.

#### **Herborn** (Luxemburg).

Die Lage einer Bonn. Jahrb. 8, 1846, 94 erwähnten Wasserleitung in der Nähe römischer Fundstellen ist wieder in Vergessenheit geraten. Die einzig mögliche Wasseraufnahme wäre die aus einer Quelle gewesen, die heute wieder vom Dorfe benutzt wird. Hier müßte demnach wieder angesetzt werden.

#### **Hermeskeil** (Landkr. Trier).

In der Achse der Wiesensenke auf dem Erzberge, einem langgestreckten Hügelzuge nördlich der Ortschaft und westlich der nach Thalfang führenden Straße, fanden sich in den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts „neun ganz regelmäßig senkrecht in den gesunden Felsen gehauene quadratische Löcher von 4,5 Fuß Breite und 7,5 Fuß Tiefe, immer 15 Schritt voneinander entfernt“. Die Schächte waren ausgefüllt mit römischem Bauschutt sowie römischer Keramik. „Ganz in der Nähe“ liegen die Reste „verschiedener römischer Niederlassungen zu Tage“ (vgl. Ladner, Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1865—1868, 25 f.). Die Annahme eines „Getreidespeichers“ oder von „Gerbereigruben“ dürfte verfehlt sein. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann man in dieser Anlage wieder einmal die Arbeits- und Einsteigeschächte einer römischen Stollenwasserleitung erkennen. Es bliebe zu untersuchen, wo der Kanal seinen Anfang genommen hat und welches sein Ziel gewesen ist. Eine linker Hand an der Straße kurz hinter dem Dorfausgang gelegene Flurparzelle, wo sich römische Scherben neben römischen Ziegeln finden, heißt bezeichnenderweise ‘An dem alten Kanal’.

#### **Hermühlheim** (Landkr. Köln), s. Eifelleitung und Köln.

#### **Kastell Hesselbach** (Kr. Mosbach, Baden).

„Einige hundert Schritte“ südöstlich des römischen Kastells fanden sich die Reste einer Tonrohrleitung, die von einer starken Quelle des benachbarten Höhenzuges auszugehen scheint (vgl. Kofler, ORL. 50, 5).

#### **Hirzweiler** (Kr. Ottweiler, Saarpfalz).

Am sog. ‘Eselreth’ fand sich eine aus Bleirohren gefertigte römische Wasserleitung. Nähere Aufschlüsse fehlen (vgl. Kunstdenkm. Kr. Ottweiler und Saarlouis [1934] 309 nach Bonn. Jahrb. 10, 1846, 39, denen auch Blanchet, Recherches 106, folgt).

#### **Hörscheid** (Kr. Daun, Reg.-Bez. Trier).

Beim Sondieren nach wasserführenden Schichten für die Neuanlage einer Wasserleitung wurde an der dem Dorfe nahegelegenen ‘Darscheider Heide’ eine alte Stollenwasserleitung quer geschnitten. Der fast spitzbogig durch den weichen Kalkfelsen getriebene Tunnel befindet sich in nächster Nähe des Alfbach-Quellgebietes, von dem er seinen Ausgang genommen haben könnte. Als Ziel kommt möglicherweise eine im Flur ‘Runkelshof’ nachgewiesene römische Siedlung in Frage (vgl. Bonn. Jahrb. 130, 1925, 351). Im benachbarten Darscheid (s. d.) wurde bereits früher eine gleichartige Entdeckung gemacht (vgl. Trierische Landeszeitung vom 15. 9. 1925), über die Näheres ebenfalls noch aussteht.

#### **Kastell Hofheim** (Kr. Höchst, Reg.-Bez. Wiesbaden).

Ein ähnlich gearteter Fall einer Grabenanlage unter einem Straßenkörper wie in Hedderheim bot sich, wenn auch nicht mit gleicher Deutlichkeit, bei zwei Schnitten

durch die Lagerstraßen des Kastells. Vor der Porta Decumana wurde ein eiserner Deuchelring einer Holzwasserleitung von 25 cm Bandbreite und 10 cm Durchmesser gefunden (vgl. Wolff, ORL. 29, 4 sowie 24 und Taf. 8, 37). Nass. Ann. 40, 1912, 24 erwähnt Ritterling einen an der sog. 'Elisabethenstraße' (der Mainz mit Heddernheim verbindenden Römerstraße) gefundenen Deuchelring von 11,5 cm Durchmesser und 2,7 cm Bandbreite. Richtung und Ziel der dazugehörigen Leitung sind nicht bekannt, doch konnte er seiner Lage nach „kaum zu dem Erdlager“ gehört haben.

**Kastell Holzhausen** (Kr. St. Goarshausen, Reg.-Bez. Wiesbaden).

Im Jahre 1903 wurde bei Neufassung einer Quelle unweit des Kastells die römische Fassung zerstört. Einzelheiten wurden nicht bekannt, doch soll nach dem Bericht eines Augenzeugen eine Verbindung mit dem Kastellbad bestanden haben (vgl. Pallat, ORL. 6, 3). Innerhalb des Kastells selbst wurden neben dem Fahnenheiligtum zwei Bruchstücke eines Deuchelringes erhoben (a. a. O. 34).

**Hülzweiler** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Eine römische Tonrohrleitung soll hinter der jetzigen Kirche am Abhänge des Hügels verlaufen. Nachforschungen wurden noch nicht angestellt (vgl. Kunstdenkm. Kr. Ottweiler und Saarlouis, 325 nach Ph. Schmidt, Der Kreis S. und seine nächste Umgebung unter den Römern und Kelten [1850] 22f.).

**Hürth** (Landkr. Köln), s. Köln.

**Hürtigheim** (Landkr. Straßburg), s. Straßburg.

**Hundheim** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Bei der Neufassung einer Quelle wurde mit römischen Beifunden (darunter drei Münzen von Traian [?], Tetricus und Constantin I.) eine alte Quelfassung in Form eines hölzernen Troges wiederentdeckt. Anscheinend vorbei lief westlich davon ein Plattenkanal (von etwa 35 cm Höhe bei 45 cm Breite). Die Zugehörigkeit zu einer in der Nähe vermuteten römischen Ansiedlung ist noch zu klären (vgl. Trierer Zeitschr. 2, 1927, 201 mit Abb. 16).

**Ihringen** (Amt Breisach, Baden).

Südwestlich der Ortschaft wurde (nach Wagner, Fundstätten 1, 194) eine römische Brunnenstube mit Resten einer Leitung aus Bleirohren vorgefunden. Einzelheiten waren nicht mehr zu erfahren.

**Ingelheim** (Kr. Bingen, Rheinhessen).

Als Gegenüberstellung zu den römischen Anlagen der Rheinlande möge hier ein großer Wasserkanal Erwähnung finden, der mit hinlänglicher Gewißheit in die karolingische Zeit zu gehören scheint. Die Länge dieses Kanales, der seinen Ursprung in der Gewann 'Im Orbel' der Gemeinde Heidesheim (Kr. Bingen) nimmt, beträgt etwa 7 km. Sicherlich werden sämtliche drei hier entspringenden Quellen in die Leitung aufgenommen gewesen sein, wenngleich genaue Aufschlüsse über diesen Punkt noch ausstehen. Der Verlauf ist durch die Bemühungen von A. Saalwächter (Arch. f. Hess. Gesch. 1907, 357ff.) im wesentlichen festgelegt<sup>26</sup>. Auf ihrem Lauf konnte die Leitung an elf Schnittstellen beobachtet werden. Die Bauart erwies sich dabei durchwegs als die gleiche. Die Mauerwangen des Profils, dessen Abmessungen der *Abb. 19* zu entnehmen sind, bestehen aus unregelmäßigen Lagen rheinhessischen

<sup>26</sup>) Sein Lageplan wurde übernommen von K. Schumacher, Mainzer Zeitschr. 3, 1908, 31 und verwertet von A. Zeller, Die Auswertung des Befundes früherer Bauanlagen im Saale in Ingelheim (1935) 7 nebst Kartenbeilage.

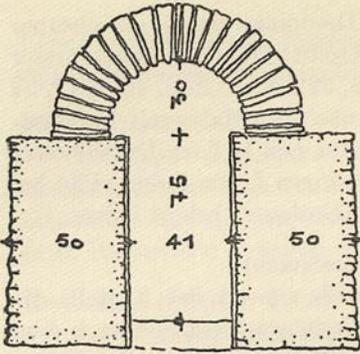


Abb. 19. Kanalprofil der Ingelheimer Leitung. 1:30.

Kalksteines der dortigen Gegend, welcher auch bei dem halbkreisförmig ausgebildeten oberen Abschluß in Form von Keilsteinen Anwendung gefunden hat. Als Sohle diente ein Estrich aus Kiesel und Kalk. Innenwände und Sohle waren mit einem Verputz aus einem Gemenge grobkörniger Rheinkiesel mit Ziegelmehl und Kalk „kräftig“ überzogen, dem gleichen Mörtel, dessen man sich bei den Seitenmauern bereits bedient hatte. Der Kanalkörper war überall unter Terrain geführt. Die letzte Fundstelle befindet sich 'Im Kannengießler' (!) der Flur IV von Nieder-Ingelheim, „wenige Minuten von der Stätte des karolingischen Palastes entfernt“, den der Kanal bei einer geradlinigen Verlängerung der letzten Fundstellen getroffen haben würde. Ob und wie viele Zweigleitungen zusätzlich sich mit dem Hauptkanal vereinigt hatten, ist mangels ausreichender Untersuchungen vorläufig noch nicht zu sagen, die Möglichkeit hierfür indessen offenzulassen<sup>27</sup>.

Daß Anlagen von solchen Ausmaßen der damaligen Zeit technisch überhaupt noch möglich waren, erhellt aus verschiedenen Zeugnissen. Sie bildeten zwar nicht die Norm, aber sie beweisen trotz der unverkennbaren Fortsetzung einer baulichen Überlieferung einen beachtlichen Fortschritt durch die Verwendung des Eisens zu Leitungsröhren. In einer Auctuarium Gemblacense benannten Urkundenquelle ist für das Jahr 771 als Nachtrag eine Baumaßnahme an der Pfalz von *Gemblacum* (Gembloux) verzeichnet, in der es u. a. heißt: „Eben dieser König Pipin schuf ein großes Bassin (*lucunarium*), von dem aus er fast zwei Millien weit vermittlems zementierter Kanäle (*per aedificia caementaria*) das Wasser in seine Pfalz zu *Gemblacum* leitete. Hier teilte er die Wasserzufuhr und führte die eine Hälfte mittels eiserner und eherner Leitung in die Basilika Johannes des Täufers, und zwar so, daß es aus einer hohlen Marmorsäule unter dem Ciborien-Altar hervorsprudelte, . . . um dann wiederum in das Bassin zurückzuströmen“ (vgl. Stephani, *Der älteste deutsche Wohnbau und seine Einrichtung* [1903] 111 f. nach v. Schloßer, *Die abendländische Klosteranlage des frühen Mittelalters* [1889] unter Nr. 232). Sonstige bedeutenderen Neuanlagen im rechts- und linksrheinischen Gebiet werden nach alten Quellen erwähnt bei v. Schloßer (a. a. O. unter Nr. 237. 386. 697). Einige zeitgenössische Belegstellen für Holzwasserleitungen aus dem 9. und 10. Jahrhundert gibt Stephani (a. a. O. 111 Anm. 2; 112 Anm. 1; 472 ff.).

#### Kastell Jagsthausen (Oberamt Neckarsulm, Württemberg).

Von den Neunwiesenquellen, die 1,5 km östlich von Jagsthausen und etwa 1 km außerhalb des 'Pfahls' zutage treten, nahm eine Tonrohrleitung mit Richtung auf Ortschaft und Kastell ihren Ausgang. Eine der Quellen soll eine Fassung in Sandstein gehabt haben (vgl. Mettler, ORL. 41, 12 ff.). Nach älteren Berichten (Keller, *Vicus Aurelii oder Öhringen zur Römerzeit* [1871] 42 u. Taf. 1) kreuzte der Rohrstrang den 'Pfahl' „südlich von seinem Übergang über die Jagst“, um sodann über eine „Schwelle“ in dem Flüschen „etwa 150 m oberhalb des Alten Schlosses“ zuerst durch den „Hof des jetzigen Schlosses“ und weiter den 'Kastaniengarten' auf der Westseite der Straße nach Schöntal (vgl. Miller, *Westd. Zeitschr.* 6, 1887, 61) in das Innere des Kastells

<sup>27</sup>) Schaab, *Gesch. von Mainz* 3 (1847) 172 erwähnt eine Leitung aus „irdenen Röhren in der Ingelheimer Heide“. Zugehörig, selbständig, römisch oder später?

zu laufen. Der genaue Verlauf der Leitung ist nicht bekannt, da diesbezügliche Untersuchungen noch nicht stattgefunden haben. Die Zuverlässigkeit der älteren Angaben vorausgesetzt, könnte in vorliegendem Falle die Möglichkeit einer Druckleitung in Erwägung gezogen werden, da die Leitung in ihrem Lauf die Senke des Jagsttales zu bewältigen hatte, wenn sie die durchschnittliche Terrainhöhe des Kastells (heute rund +212 m NN) erreichen wollte. Eine Konstruktion in dieser Art hätte dann aber ein allseitig geschlossenes System verlangt. Daher können die drei bisher nachgewiesenen rohrverbindenden Sandsteinblöcke (*Abb. 20*) mit je einem rechteckigen Einschnitt auf der Oberseite nicht, wie Mettler a. a. O. 13 glaubt, „zur Abschwächung des Luftdruckes“ im Innern gedient haben, sondern sie sind, wie Fabricius, ORL. a. a. O. 57 ff. schon zutreffend bemerkt hat, als Reinigungskästen anzuspochen<sup>28</sup>. „Verstopft sich ein Rohr, so konnte man durch Öffnung einzelner Kästen die schadhafte

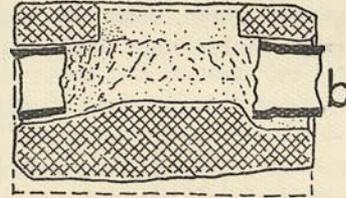
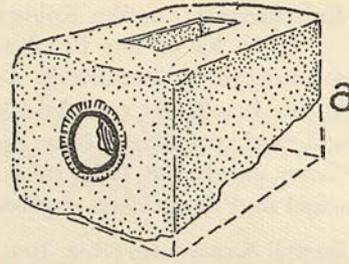


Abb. 20. Reinigungskasten einer Tonrohrleitung bei Jagsthausen. Ansicht (a) und Schnitt (b). 1:10.

Stelle (auch bei einer Druckleitung!) sehr rasch bestimmen, und das um so sicherer, je zahlreicher und dichter die Kästen angebracht waren. Der Verschluss muß also so eingerichtet gewesen sein, daß er jederzeit leicht heraus- und abgenommen und wieder ein- oder aufgesetzt werden konnte. An welchen Stellen der Leitung die Steine angebracht waren, läßt sich, da über ihre Auffindung selbst nichts bekannt ist, nur vermuten.“ Über die durchschnittlichen Abmessungen der Tonrohre vgl. *Abb. 63, 5*.

Bei dem Badegebäude im Süden des Kastells fanden sich zwei eiserne Deuchelringe einer Holzwasserleitung (Groß, Westd. Zeitschr. 6, 1887, 75). Weitere Deuchelringe (woher?) befinden sich in der Sammlung Berlichingen in Jagsthausen. Die Ringe, die eine Bandbreite von 6 cm bei einem Durchmesser von 11—12 cm haben, tragen alle einen umlaufenden Mittelgrat (vgl. Drexel, ORL. a. a. O. 41).

Aus dem Badegebäude selbst sollen mehrere Bruchstücke von Bleiröhren stammen. „Das besterhaltene Stück ist noch 43 cm lang und hat 4,5—5 cm lichte Weite. An seinem erhaltenen Ende trägt es eine flache Ringscheibe von 9,5 cm größtem Durchmesser. Dicke der Wandung 4 mm“ (Drexel a. a. O. nach Groß, Westd. Zeitschr. 6, 1887, 71 und deren Korr.-Bl. 7, 1888, 84).

**Kaisersesch** (Kr. Kochem, Reg.-Bez. Koblenz).

Bei der Wachtkapelle im Forst 'Langheck' südwestlich von K. „liegt gleich am Waldrande an der heutigen Straße eine römische Wasserleitung. Sie wurde 1911 im modernen Straßengraben sichtbar und wurde damals als Brunnen hergerichtet, der jetzt wieder zerstört ist“ (J. Hagen, Römerstraßen 265).

**Kall** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Kallmuth** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Kalscheuren** (Landkr. Köln), s. Eifelleitung.

<sup>28</sup>) S. auch Hausen, Heidelberg (?), Kreuznach, Marköbel, Wiesbaden; vgl. ferner die gleichartige Einrichtung an einer Leitung bei Delsberg (Schweiz). Nach der Schilderung der Rohre (Jahresber. Schweiz. Ges. Urgesch. 8, 1915, 60) sollte diese indessen wohl sicher mittelalterlich sein; ferner unten S. 147, Anm. 116.

**Kaltenengers** (Landkr. Koblenz).

„Ein Kanal aus Bruchsteinmauerwerk mit 75—80 cm starken Seitenwänden wurde auf dem Grundstück 'Auf dem Steinweg' Flur 2 Nr. 307 festgestellt. Die Mauer ist nur 10—20 cm vom Ackerboden bedeckt, 32 cm hoch in Bruchsteinen aufgeführt und ruht auf einer 35 cm hohen Unterlage aufeinandergeschichteter Feldsteine“ (Bonn. Jahrb. 138, 1933, 190). Die Zeitstellung dürfte durch römische Beifunde, Dachziegel und dergleichen gegeben sein. Weiteres konnte noch nicht ermittelt werden.

**Kastell Kapersburg** (Reg.-Bez. Wiesbaden).

Der Fund dreier zusammen gefundener Deuchelringe, deren Holzrohre vergangen waren, zeigt die sinnreichste, um nicht zu sagen klassische Verbindung zweier Rohre einer römischen Holzwasserleitung (*Abb. 21* nach H. Jacobi 54 und

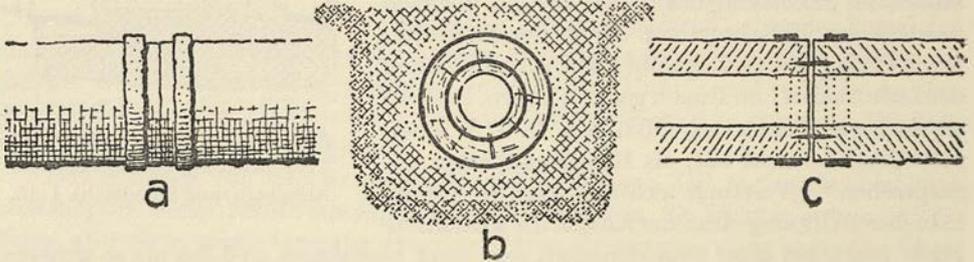


Abb. 21. Ansicht, Quer- und Längsschnitt eines Holzrohrstoßes von der Kapersburg. 1:10.

ORL. 12, 18 u. 29). Ein 6 cm breiter Ring von 10 cm lichtem Querschnitt ist mit seinen beiderseits angeschärften Kanten derart in die Hirnholzflächen der beiden zu vereinigenden Stämme getrieben, daß er, ohne mit dem Wasser in unmittelbare Berührung zu kommen, eine vollständige und saubere Dichtung an den Stößen sicherstellte. Die Anordnung der zwei etwa 3 cm breiten, äußeren Ringe von 17,50 cm lichter Weite wird der Überlegung entsprungen sein, die Stoßstelle vor einem Werfen, Einreißen oder Ausfransen der Hölzer zu bewahren. Zur ferneren Sicherung lagen die Rohre noch in einer Lehmbedeutung. Die Ringe sind bisher der einzige Hinweis für eine Wasserleitung auf dem Gebiet des Kastells. Aus dem Badegebäude wurde eine Bleifistula von 4—6 mm Blechstärke, 62 cm Länge und 60 mm lichtem Durchmesser geborgen.

**Kardorf** (Landkr. Bonn), s. Eifelleitung.

**Kasel** (Landkr. Trier), s. Trier, Ruwerleitung.

**Kastel**, s. Mainz-Kastel.

**Katzem** (Kr. Erkelenz, Reg.-Bez. Aachen).

Bei K. sind vor unbestimmter Zeit angeblich Teile eines römischen Gebäudes mit Resten einer Wasserleitung aufgedeckt worden (vgl. *Kunstdenkm. Rheinprov.* 8, 2, 84).

**Katzenbach** (Bezirksamt Rockenhausen, Saarpfalz).

Eine künstlerisch ausgebildete Quellfassung, die vielleicht auch mit einer Leitung verbunden war, wofür aber noch keine Anhaltspunkte vorliegen, wurde bei der Neuanlage einer Wasserleitung für die Gemeinde unterhalb einer römischen Hausanlage bei K. gefunden. Sie besteht nach Sprater (*Die Pfalz unter den Römern* I, 131, danach die *Abb. 2* auf *Taf. 32* in *Germania Romana* 2) „aus einem halbrunden und davor aus zwei rechteckigen Wasserbecken. Das Wasser floß über den Rand einer zweihenkligen Vase zuerst in das halbrunde und von da in die beiden rechteckigen Bassins. Auf jeder Seite der Vase befindet sich ein Delphin“.

**Kehrig** (Kr. Mayen, Reg.-Bez. Koblenz), s. Polch.

**Kelsen** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Um die Mitte des verfloßenen Jahrhunderts wurden gelegentlich von Bauausschachtungen „Wasserleitungen und römisches, noch [damals] erhaltenes Mauerwerk“ festgestellt (vgl. Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1852, 5).

**Kemplich** (Kr. Diedenhofen, Lothringen).

In Richtung auf eine römische Villa fanden sich (nach E. Linckenheld 60) Bleirohre einer Wasserleitung.

**Kempton** (Reg.-Bez. Schwaben, Bayern).

Eine auffällige Erscheinung stellt im Gebiet des römischen Raetien das fast völlige Fehlen von Fundbeobachtungen der ehemaligen Wasserversorgungsanlagen dar. Bei dem sattsam bekannten Bedürfnis jener Zeit nach einwandfreien Bedingungen in dieser Hinsicht muß es undenkbar erscheinen, daß große und wichtige Städte mit Tiefbrunnen oder Zisternen ausgekommen sein konnten. Die Industrie, die Thermen, das Militär und die Bevölkerung in Stadt und Land waren darauf angewiesen, mit fließendem, frischem Wasser versorgt zu werden. Man kann daher nur annehmen, daß wohl viele Leitungen schon diesen Ansprüchen gerecht geworden sind, daß lediglich das Material (Holz und Eisen etwa) im Laufe der Zeiten vergangen und somit der Beobachtung entzogen ist.

So wird die Aufdeckung eines Holzrohrstranges bei *Cambodunum* auch nur einem glücklichen Zufall verdankt. Die Leitung, die wahrscheinlich die bürgerliche Ansiedlung versorgte, kam aus einer wasserführenden Mulde am Rande des 'Drumlins', der die Hochfläche des römischen Stadtgebietes im Osten begrenzt, und zieht dann in geradlinigem Zuge durch die südöstliche Hälfte eines großen, inzwischen nachgewiesenen Tempelbezirkes (vgl. *Germania* 13, 1929, 148). Einen ihrer Schnittpunkte mit der Tempelbezirks-Außenmauer zeigt *Taf. 1, 2*. Lockerer Steinschutt lag über dem Deuchelring. Die Gesamtlänge der geraden Strecke betrug 281 m. Dann bog sie in stumpfem Winkel ab. In der Fortsetzung nach Südosten konnte nur ein kurzes Stück erfaßt werden. Das Weitere hatte bereits ein Kiesgrubenbetrieb beiseitigt. Hier sollen die Holzrohre in einen gemauerten Kanal übergegangen sein<sup>29</sup>.

Die Deuchelringe lagen an der Fundstelle in durchschnittlichem Abstand von etwa 3,45 m. Ihr innerer Lichtdurchmesser betrug 12 cm. Auf die angegebene Strecke von 281 m, von der Wassermulde bis zur Umbiegung, betrug das Gefälle wenig mehr als 50 cm. Über die Art der Wasserverteilung ist noch nichts verlautet. Die Deuchelringe haben heute im Heimat-Museum Kempton Aufnahme gefunden. „Unabhängig von dieser Leitung hat aber jedes Anwesen noch eine oder mehrere holzverschaltete Zisternen gehabt, die später mit Abfällen aller Art eingefüllt worden sind“ (*Germania* a. a. O.).

**Kenn** (Landkr. Trier).

Im Walddistrikt 'Kriechert' eine Wasserleitung (?) aus Tonschieferplatten vom 'Heidepütz' oder 'Heidebor'. Am 700 m entfernt gelegenen Dorf römische Siedlungsspuren (Steinhausen, Ortskde. 150 nach SkB. LM. Trier 28).

**Kessenich** (Stadtkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln).

Von der Höhe des Kessenicher Berges „führten zwei [römische?] Wasserleitungen in die Ebene“ in Richtung auf den Ort (Kunstdenkm. Rheinprov. 5, 3, 228).

**Kierberg** (Landkr. Köln), s. Köln.

<sup>29</sup>) Nach freundlicher Mitteilung von P. Reinecke (München).

**Kierst** (Kr. Kempen-Krefeld, Reg.-Bez. Düsseldorf).

An der Nordwestseite des Dorfes wurde (nach Kunstdenkm. Rheinprov. 3, 4, 131) der Überrest einer rheinwärts führenden Wasserleitung mit römischen Beifunden (Ziegel usw.) entdeckt.

**Kirchheim** (Landkr. Straßburg), s. Straßburg.**Kirnsulzbach** (Kr. Birkenfeld, Reg.-Bez. Koblenz).

„In Kirnsulzbach liegt eine römische Siedlung in der Nähe des alten Salzbrunnens. Von dort soll eine 4—5 m breite, gepflasterte Straße, von einer Wasserleitung begleitet, ostwärts gegangen sein. Der Wirt G. Schulz hat beide in einer Tiefe von 2 m im Hofe hinter seinem Wohnhause durchschnitten. Die Leitung war aus Falzziegeln mit darübergelegten Hohlziegeln hergestellt“ (Behrens, Kat. Birkenfeld 112, danach Hagen, Römerstraßen 391).

**Kleve** (Reg.-Bez. Düsseldorf).

Bonn. Jahrb. 40, 1857, 166 erwähnen eine Wasserleitung in der Nähe römischer Gebäudereste, die vermutlich von einer Quelle der nächstgelegenen Anhöhe gespeist worden war. Angaben über genaue Lage, Beschaffenheit und Abmessungen liegen nicht vor. Die Fundstelle ist heute nicht mehr bekannt.

**Kobern** (Landkr. Koblenz).

Rechteckiger Tuffsteinblock von 13 cm Höhe, 41 cm Länge und 15 cm Breite mit einer rinnenartigen 6 cm breiten und 4 cm tiefen Ausarbeitung zur Aufnahme eines vorhandenen Bleirohres. Vermutlich zu dem Bad einer römischen Villa gehörig. Inv.Nr. 25875 LM. Bonn (vgl. Lehner, Steindenkmäler des LM. Bonn Nr. 1255).

**Koblenz.**

Vom Karthäuser-Berg nahm, wie es schien, eine Kanalleitung ihren Ausgang, die 10 Rh' über der Mainz—Koblenzer Römerstraße dieser gleichlaufend angetroffen wurde. Ihre Lichtweite wird (Bonn. Jahrb. 52, 1872, 173) mit 2 Rh' (62,8 cm) bei einer lichten Höhe von 1,5 Rh' (47,1 cm) angegeben. Sohle und Seitenwände sollen aus einer „dicken Tonschicht“ (?) bestanden haben. Die Abdeckung des Profils war mittels Tonschieferplatten vorgenommen, „welche sorgfältig aneinandergesetzt und ausgeglichen“ waren. Der Kanal begleitete die Römerstraße in der Richtung von Laubach nach Koblenz „einige Minuten lang westlich, führte zu einem quadratisch behauenen, horizontal im Boden liegenden Sandsteinblock mit viereckigem Loch in der Mitte und gab somit der Vermutung Raum, daß der Wasserlauf hier senkrecht in den Boden hinab, sodann horizontal unter der Straße weg, zu einem ostwärts der Straße in der Rheinebene gelegenen“ noch unbekanntem Ziel geführt haben könnte (vgl. Bonn. Jahrb. 66, 1879, 9).

In der Bimsgrube am Bassenheimer Wege, unterhalb des Friedhofes, fanden sich zwei 47 cm breite und 45 cm hohe Tuffsteinblöcke von je 1,48 m Länge mit einer 20 mal 20 cm starken Ausarbeitung in einem 65 cm tiefen und 90 cm breiten Graben vor. „Der eine Stein zeigte auf dem Kopf eine rechteckige, der andere eine bogenförmige 3 auf 3 cm tiefe Nute, in die der nächste Stein mit entsprechend vorspringender Leiste (Feder) eingreifen sollte“ (Germania 17, 1933, 57). „Die Wasserleitung geht talaufwärts etwa mitten durch den Friedhof, wo zwar keine Steine, wohl aber mehrfach der Graben festgestellt worden ist, nach den höher gelegenen Teilen des Bassenheimer Baches bzw. dessen Quellen in fast südlicher Richtung und soll an der Kärlicher Straße nördlich im Graben ebenfalls festgestellt worden sein.“ Nach Bonn. Jahrb. 138, 1933, 192, ist es unsicher, welcher Zeit die Leitung zuzuschreiben ist.

**Köln-Alteburg, vgl. Alteburg.****Köln.**

Belegstellen:

1. Schultze-Steuernagel, Die Wasserversorgung der Stadt Köln. Bonn. Jahrb. 98, 1895, 93 ff.
2. F. Fremersdorf, Neue Forschungen an der römischen Eifelwasserleitung. Bonn. Jahrb. 134, 1929, 79 ff.
3. P. A. Tholen, Neues von der Wasserversorgung des römischen Köln. Wissenschaftl. Mitt. d. Ver. f. Natur- u. Heimatkunde in Köln a. Rh. 1, 1931, 63 ff.

Durch die vor nicht allzu langer Zeit erfolgte Bearbeitung der frühen Kölner Wasserversorgung durch F. Fremersdorf dürfen alle vorangegangenen Darstellungen (Maaßen, v. Veith, Klinkenberg [mit Angabe der Literatur]) als überholt angesehen werden. Fremersdorf hat ausführlich und zwingend alle interessierenden Fragen behandelt, so daß es der vorliegenden Arbeit lediglich angelegen zu sein braucht, vor einer wünschenswerten, fortsetzenden Bodenuntersuchung, unter stetem Hinweis auf seine Ergebnisse diese zusammenzufassen.

Zur Versorgung der frühen römischen Stadtanlage waren in erster Linie die westlich und südwestlich gelegenen Quellgebiete am Rande des Höhenzuges des Staatsforstes Ville herangezogen. Verschiedene Anzeichen sprechen dafür, daß fast alle (früher oder später, vielleicht auch manche gleichzeitig: das ist noch nicht entschieden), durch Leitungen erfaßt, ihr Wasser einem mit viel Berechtigung beim Hermühlheimer Burgweiher vermuteten Sammelhaus abgaben, von wo es in einem gemeinsamen Profil nach Köln weitergeleitet werden konnte. Die Quellaustritte<sup>30</sup> bzw. deren teilweise bereits, wenn auch unbefriedigend erschlossene Leitungen sind ihrer nordwest-südöstlichen Reihenfolge nach folgende (Taf. 6, 1 = Fremersdorf a. a. O. Taf. 9, 1):

1. Die Quelle des Frechener Baches, „der oberhalb Benzlath entspringt . . . und in Frechen eine Mühle treibt“ (Fremersdorf 110). Spuren einer Leitung von hier aus sind noch niemals gesichtet worden.

2. Die heute versiegte Quelle oberhalb Bachem, die gleichfalls, Beweis ihrer ehemaligen Ergiebigkeit, im Dorf eine Mühle trieb (Fremersdorf a. a. O.).

Es besteht die Möglichkeit, daß mit einer der beiden Quellen, wenn nicht mit beiden, jener von Tholen bezeugte Kanal zusammenhing, der, westöstlich gerichtet, „zwischen Gleuel und Bachem in der Nähe der Bonnstraße eingebrochen war“. Fundmeldungen römischer Kanalprofile sollen ferner aus Frechen und Bachem vorliegen, ohne daß dabei Näheres verlautet wäre. Es bliebe nun noch zu untersuchen, ob nicht beide Quellgebiete direkt, also ohne den weiten Umweg über Hermülheim, nach Köln geleitet waren.

3. Die Gleueler (auch Stotzheimer) Leitung. Oberhalb der Schallmaurer Mühle in der Nähe der Aldenrather Burg kamen die 'Sieben Sprünge' zutage, die durch den nahe „herangerückten Braunkohlenbetrieb“ mit der Zeit zum Versiegen gebracht worden sind (Tholen). In der nächsten Umgebung der Quellmulde fanden sich römische Baureste sowie Bruchstücke römischer und mittelalterlicher Keramik. An eine Freilegung der eigentlichen Fassung konnte noch nicht gegangen werden. „Mehrere durch das heutige Weideland hindurchgelegte Schnitte ergaben das Vorhandensein von zwei verhältnismäßig primitiven Steinkanälen übereinander, von denen der obere noch mit den Resten von Schieferplatten abgedeckt war, der untere primitive Kanal dagegen aus Feldsteinen errichtet war. Ferner wurden über diesen Steinkanälen Reste zweier hölzerner (römischer ?) Leitungen gefunden“ (vgl. Germania 14, 1930, 249).

<sup>30</sup>) Von ihren heutigen Wasserläufen erreicht keiner den Rhein.

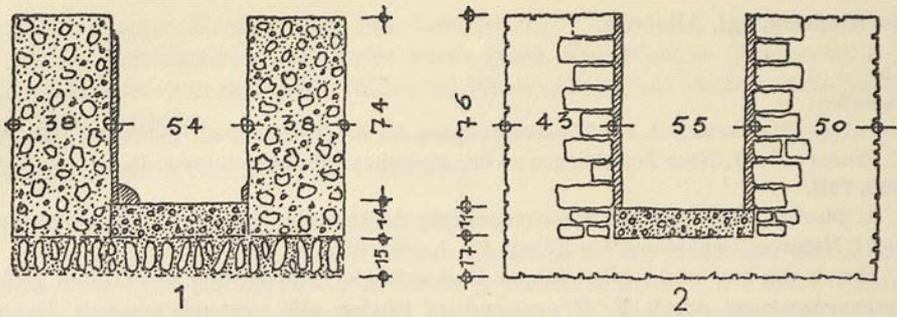


Abb. 22. Profile der Gleueler Zweigleitung. 1:30.

Am südöstlichen Ausgang von Gleuel wurde die Kanalleitung (nach Tholen) zum anderen Male festgestellt, und zwar beim Bau eines Hauses am sog. 'Schnellen Maarweg'. „Merkwürdig war in diesem Kanal ein braunschwarzer Sinterabsatz.“ Weiter wurde sie angeschnitten beim Bau der Verbindungsstraße Stotzheim—Altstädten (vgl. hierzu *Germania a. a. O.* 247). Das rechteckige Profil saß an der Fundstelle völlig in den Lehm Boden eingebettet. Als unterste Lage und als Fundament dienten hochkant gestellte Grauwackesteine in Mörtel. Die 38 cm starken und 88 cm hohen Mauerwangen waren in Gußtechnik erstellt, wobei im unteren Teil der den Grauwackebrocken beigemischte Mörtel von weißlicher Farbe war, der oben mit einem gelbbraunlichen abwechselte. Die Sohle aus Basaltkleinschlag mit weißem Mörtel war über einer gelben, etwa 3 cm starken Mörtelschicht in 11 cm Dicke eingebracht. Sie lag nach einem Nivellement auf 64,19 m NN. Die Innenseiten waren mit dem üblichen Ziegelglattstrich überzogen, der sich an der einen Wange von seiner Haftung abgelöst hatte. In den unteren Ecken saßen Viertelrundstäbe. Von der Abdeckung, die man sich wagerecht mit Holz- oder Steinplatten vorgenommen denken darf, war nichts mehr vorhanden. Der Querschnitt fand sich daher völlig mit Lehm und Grauwackebrocken ausgefüllt (*Abb. 22, 1*). Da die heutige Geländeoberfläche sich nur etwa 30 cm über der Oberkante der Mauerwangen erhebt, ist der Kanal im Sommer leicht zu verfolgen. „In unmittelbarer Nähe fanden sich auch Reste großer Tonröhren, allerdings nicht mehr in ungestörter Lagerung, so daß sich nicht sagen läßt, ob sie mit der Wasseranlage unmittelbar in Berührung standen“ (*Germania a. a. O.*). Rund 500 m von dieser Schnittstelle in östlicher Richtung entfernt war schon durch Schultze-Steurnagel (*a. a. O.* 100) an der Verbindungsstraße Efferen—Berrenrath, 355 m östlich der Kreuzung derselben mit der Bonnstraße, das Vorhandensein eines Kanalprofils bemerkt worden. Der Querschnitt hatte annähernd die gleichen Lichtmaße, wick nur in seiner Bauart von dem letztbesprochenen etwas ab. „Die Sohle besteht aus Beton von Basaltkleinschlag von 13 cm Dicke, das 17 cm hohe Fundament und die 50 cm (im Mittel) starken Seitenmauern aus Tuffsteinen und Grauwacke; diese Materialien sind in den Seitenmauern derart verwendet, daß die Tuffsteine als hammerrechte Mauersteine die Innenverblendung der Leitung bilden, während die Grauwacke in unregelmäßigen Stücken als Bruchsteinmauerwerk zur Herstellung des äußeren Teiles der Seitenmauer verwendet ist“ (*Abb. 22, 2*). Die Sohle lag an dieser Schnittstelle auf 62,74 m NN. Im Mai 1933 endlich kam an der Südspitze des Hermühlheimer Burgweihers die Leitung erneut zum Vorschein; der nähere Befund hiervon soll binnen kurzem veröffentlicht werden.

4. Die Burbacher Leitung. Das Quellgebiet in Form zahlreicher Quellen befindet sich in der nächsten Nähe des Klosters St. Maria ad fontem. Spuren einer Fassung in irgendeiner Art sind noch nicht festgestellt worden. Erst „oberhalb der

Ortschaft Burbach, gleich westlich der Kringsmühle, fanden sich die Reste des Kanals, der aus Basaltkleinschlag und Tuff hergestellt war. Dabei fanden sich auch wieder Stücke von Tonrohren, gleich denen, die sich neben der Gleueler Leitung an zwei weit auseinander liegenden Stellen vorfanden . . . Weiter unterhalb ist auf der rechten Talseite in einem Garten ein Kanal angetroffen worden, der in Richtung auf die Pecher-Höfe zieht und der Höhenlage nach die Fortsetzung des im Burbacher Tale gefundenen Kanales sein kann. Bei den Pecher-Höfen, nordwestlich der Burg von Hermühlheim, ist bereits vor Jahren ebenfalls eine römische Wasserleitung angetroffen worden, die vermutlich mit der Burbacher Leitung zusammenhängt“ (Tholen). Die Gesamtlänge der durchlaufenen Strecke dieses Kanals, dessen Abmessungen im einzelnen nicht gemessen zu sein scheinen, würde etwa 3 km betragen haben (vgl. Fremersdorf a. a. O. 106 Anm. 19).

5. Der Hürther Kanal. Zu seiner Versorgung können nach der begründeten Ansicht Tholens als speisende Quellen nur die des Hürther Baches nahe der Kranzmaar oder aber die oberhalb der Hürther Brauerei entspringenden Sprudel<sup>31</sup> in Frage kommen. Der Nachweis, welcher von beiden von dem Hürther Kanal in Anspruch genommen worden ist, ist noch zu führen. Im südlichen Teil der Ortschaft Hürth, im Gelände der Gärtnerei Klein-Lohmar, kamen erstmalig die Reste des Kanals zutage. Weitere Spuren kehrten wieder im nördlichen Ortsteil, gelegentlich von Bauarbeiten, die „einige hundert Meter oberhalb der Hürther Talmühle“ vorgenommen worden waren. Südlich der Braunkohlengrube Theresia und nördlich der nach Hürth führenden Kreuzstraße sowie der Grubenbahn liegt noch ein kurzes Kanalstück, wenn auch schlecht erhalten, sichtbar zutage. „Es besteht im unteren Teil aus Basaltguß; darüber liegt eine Überhöhung der seitlichen Wangen aus späterer Zeit, die ebenso wie die gewölbte Decke aus Tuff bestehen“ (Fremersdorf a. a. O. 107 mit Abb. 15) (Abb. 23). „In der Nähe“ der Villa Scholl sollen weitere Reste gesichtet worden sein (Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 13, 1894, 127). Vielleicht ist die Stelle gleichbedeutend mit der vorherbesprochenen. Nach Schultze-Steuernagel (a. a. O. 100) liegt die Kanalsole an der Braunkohlengrube auf 84,68m NN. Der Kanal hatte hier bei einer durchschnittlichen Breite von 40 cm eine innere Höhe von 1,05 m.

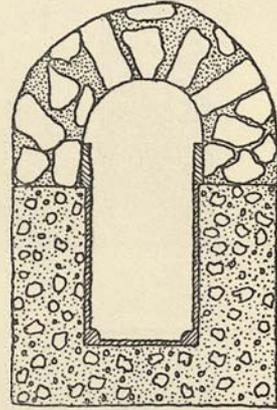


Abb. 23. Profil der Hürther Zweigleitung. 1:30.

6. Die Quellen des Siegesbaches westlich von Kierberg. Die Fassung für eine Leitung konnte noch nicht entdeckt werden, dagegen Reste römischer Baulichkeiten, darunter die eines römischen Bades. In einer in den nördlichen Talhang eingeschnittenen, stark verwaschenen Terrasse, die, überall im Waldgebiet sichtbar, alle Rück- und Vorsprünge des Geländes mitmacht, vermeint Tholen<sup>32</sup> den Ausbruchsraben einer völlig beseitigten römischen Wasserleitung zu sehen, die dem Aufbau des dortigen Klosters Maria Benden im 12. Jahrhundert zum Opfer gefallen ist. Entsprechende Nachforschungen sind noch nicht angestellt worden.

7. Ein weiteres Quellgebiet südlich von Hermühlheim bei Fichenich (6 des Planes) ist zu unbedeutend, als daß es gelohnt hätte, in die Leitung aufgenommen zu werden.

<sup>31</sup>) Die Sprudel sind heute von Schutthalden zugedeckt.

<sup>32</sup>) Vgl. den ähnlich garteten Fall bei einer der Eifelkanal-Zweigleitungen S. 50, Anm. 20.

## Die Hauptstrecke bis Köln.

Auf dem Abschnitt vom Burgweiher von Hermühlheim bis in das Weichbild der Stadt haben die Sondierungen Fremersdorfs überall das Vorhandensein mehrerer Bauabschnitte ergeben (hierzu *Taf. 5, 1* = Fremersdorf a. a. O. *Taf. 4, 1*). Der Verlauf des Kanals, den schon Schultze-Steurnagel und Klinkenberg richtig zeichnen, wurde in seiner Linienführung erneut bestätigt, so daß sich hierin keinerlei Schwierigkeiten ergeben.

Östlich der Burg (bei Punkt B des Kärtchens), 130 m von der über den Weiher führenden Brücke entfernt, kamen bei den Grabungen zwei Kanäle übereinander zutage<sup>33</sup>. Denselben Befund zeitigten Such-

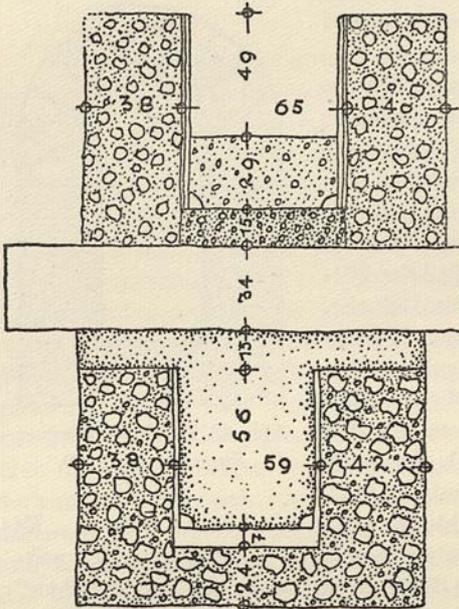


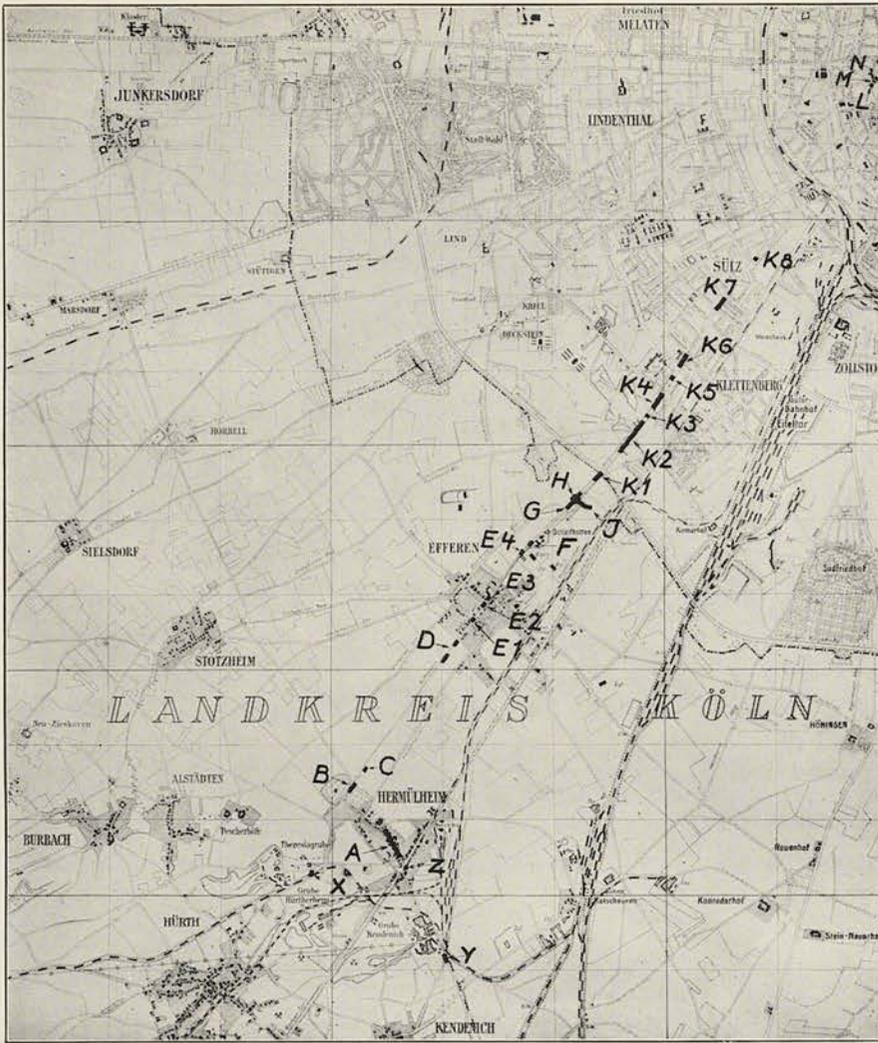
Abb. 24. Profil der Kölner Leitung. 1:30.

schnitte bei Punkt C (*Abb. 24*). „Der untere Kanal bestand aus außerordentlich festem Gußmauerwerk mit reichlicher Verwendung von Basaltkleinschlag und Mörtel. Darüber legte sich innen über die beiden Wangen ein Estrichputz mit sehr feinem Ziegelkleinschlag in einer Stärke von 1,7—2 cm; am Boden war diese Schicht 7 cm dick, unter Verwendung von größeren Ziegelstücken. In den Ecken waren deutlich Viertelrundstäbe zu erkennen. Die Wangenschlossen beiderseits horizontal ab. Darüber lagen als Abdeckung gewaltige Tuffblöcke von 34 cm Höhe. Das Innere des Kanals wurde später mit massivem Mauerwerk ausgefüllt, unter ausschließlicher Verwendung von Grauwacke mit gelbem Mörtel. Nach dieser Zumauerung, die seitlich um 15 cm Höhe noch über die seitlichen Wangen in deren ganzer Breite übergriff, hat man diese großen Tuffbalken wieder darübergerlegt, um sie jetzt als Basis

für den zweiten höher gelegten Kanal zu verwenden. Der zweite Kanal besaß als Boden die großen Tuffbalken; seine Wangen bestanden ausschließlich aus Tuff, unter Verwendung eines gelben, reichlich mit Sand und Kieseln vermischten Mörtels. Gegen diese Wangen hob sich deutlich eine später eingesetzte Sohle ab, die ganz aus anderem Material, d. h. aus Basaltkleinschlag bestand. Zu diesem Basaltboden gehörte eine seitliche Verkleidung der Wangen mit zementartig aussehendem Putz, der merkwürdigerweise viele kleine Holzkohlestückchen enthielt; in den Ecken waren Viertelrundstäbe nicht vorhanden. Eine weitere Veränderung fand statt, als man über diese innere Verkleidung einen dünnen Estrich und in den Ecken Viertelrundstäbe anlegte. Noch später ward wiederum die Sohle des Kanals gehoben, indem man einen weiteren Estrich einbaute, der reichlich mit Ziegelstückchen mittlerer Größe durchsetzt war; auch bei diesem Boden fehlte ein Viertelrundstab“ (Fremersdorf a. a. O. 83). Die unterst gemessene Höhe der Kanalsole über NN betrug 58,732 m.

Ein wesentlich anderer Befund bot sich westlich der Ortschaft Efferen. Zuunterst verlief wiederum der Kanal aus Basaltguß; darüber saßen diesmal die Funda-

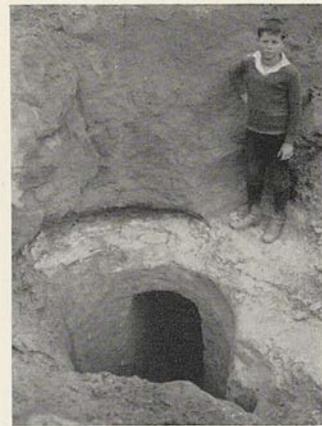
<sup>33)</sup> Am südlichen Landpfeiler der Burgbrücke, westlich von der neuen Schnittstelle, ist das obere Kanalprofil bereits von Schultze-Steurnagel (vgl. Bonn. Jahrb. 98, 1895, 98) gesehen worden.



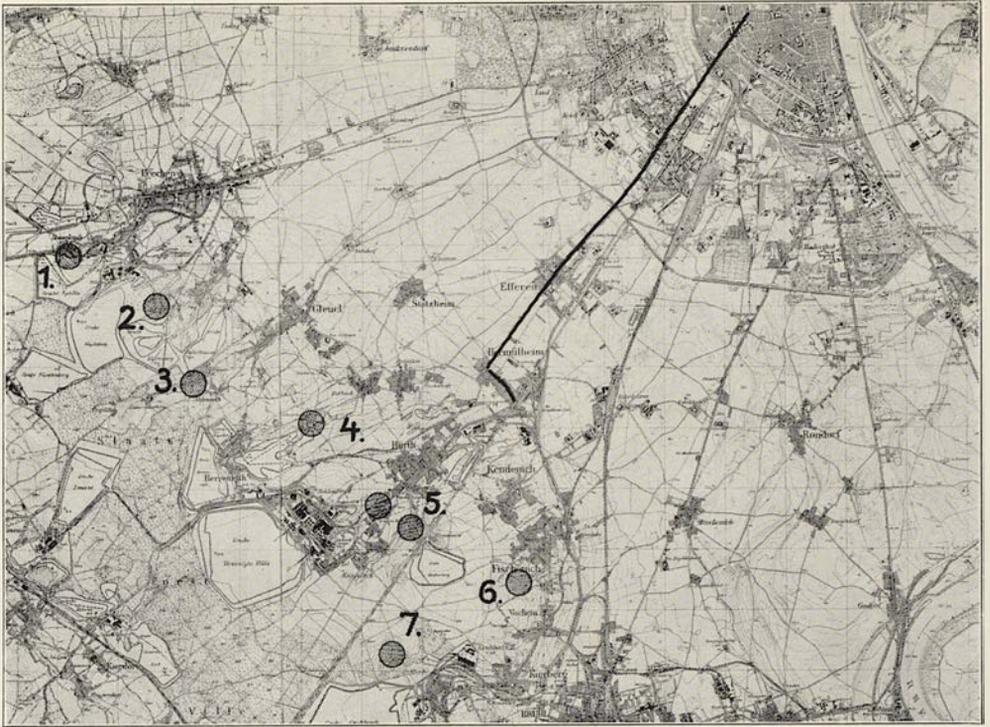
1. Übersicht über die zwischen Hermülheim und Köln angetroffenen Reste der römischen Wasserleitung nach Köln.



2. Einsteigeschacht bei der Trierer Ruwerleitung.



3. Schacht der Stollenwasserleitung bei Zemmer.



1



2

### Eifelleitung.

1. Quellgebiete am Rande des Vorgebirges westlich von Köln.
2. Zwei Perioden der Anlage, beobachtet in Efferen bei Köln:  
zuerst gemauerter Kanal,  
darüber Reste von Pfeilerstellungen eines Aquäduktes.

Nach Bonn. Jahrb. 134, 1929, Tafel 7.

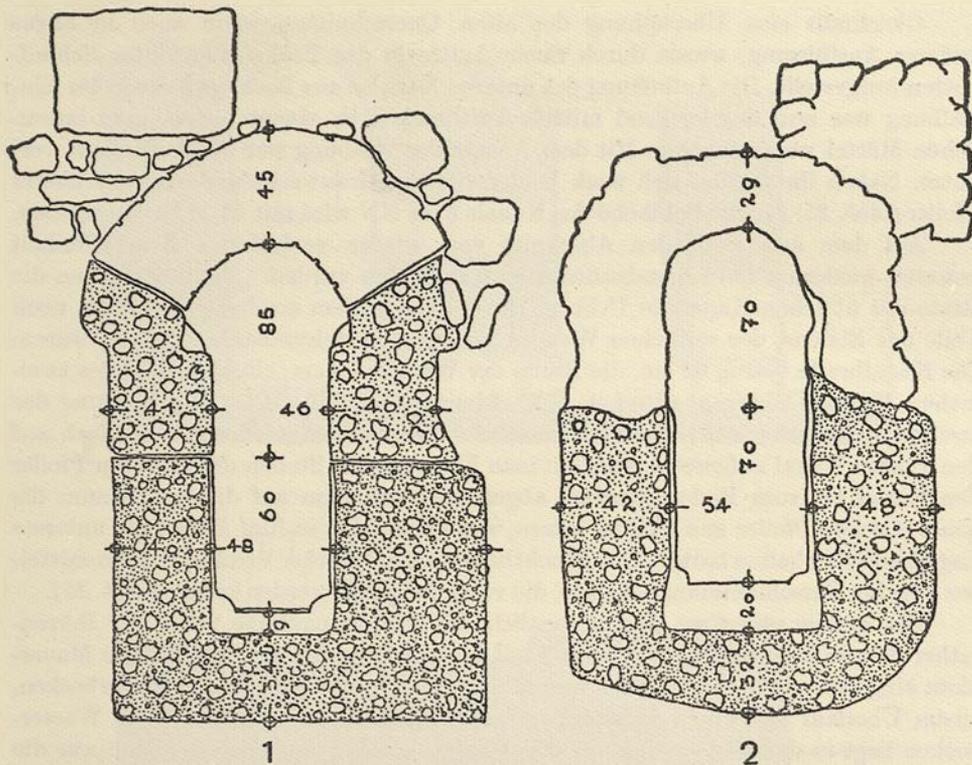


Abb. 25. Profile der Kölner Leitung. 1:30.

mente einer Pfeilerreihe auf. Die Lichtmaße des Kanals, dessen Baumaterial wiederum ein Gußmauerwerk unter Verwendung von Basaltkleinschlag war, betragen für die Höhe 0,65 m und für die Breite 0,52 m. Auf Boden und Wänden war ein Ziegelglattstrich aufgetragen, der nach oben über die Innenkante der Wangen übergriff. „In Abständen von 2,60 m, 2,80 m, 2,90 und 3,00 m wurden später die quadratischen Pfeiler eines Aquäduktes über den Kanal gebaut. Das geschah so, indem man das Innere des Kanals an diesen Stellen mit großen Tuffblöcken aussetzte (Taf. 6, 2), um den Pfeilern absolute Standfestigkeit zu geben“ (Fremersdorf a. a. O. 85 mit Taf. 6, 7 u. 8, 1).

In Efferen selbst wurde der Kanal an vier verschiedenen Stellen angetroffen (Ecke Bach- und Esserstraße, Ecke Bach- und Brentenstraße, vor den Häusern Bachstraße 13 bis 17, hinter dem Hause Berrenrather Straße 6). Bei dem letztgenannten Hause konnte eine einwandfreie Profilaufnahme erfolgen (Abb. 25, 1). „Das Mauerwerk des Kanals, d. h. die Wangen und der Boden, bestanden aus festem Gußwerk: Basaltbrocken von Nuß- bis Faustgröße und vereinzelt Kiesel, in festem weißem Kalkmörtel . . . Die Sohle war im Innern mit Estrich aus Ziegelkleinschlag von 9 cm Stärke und einer darüberliegenden Feinschicht von 1 cm bekleidet, in den Ecken lag ein Viertelrundstab . . . Auch die Wangen wiesen im Innern einen estrichartigen Glattstrich auf, der nur 0,5 bis 1 cm stark war . . . Auf diesen in der Hauptsache aus Basalt errichteten Kanal war später mit anderem Material weitergebaut worden . . . Darüber wurde die gewölbte Decke eingezogen; sie bestand aus Tuff in hellgrauem Mörtel . . . Außen seitwärts und über dem Gewölbe lagen in ziemlich unregelmäßiger Schichtung größere und kleinere Grauwackestücke und ein großer rechteckiger Tuffblock in Mörtelverband“ (Fremersdorf a. a. O. 87f.). Die Kanalsohle lag in einer Höhe von 54,762 m über NN.

Gleichfalls eine Überhöhung des alten Querschnittes, wenn auch in etwas anderer Ausführung, wurde durch Suchschnitte in der Bachstraße hinter Schleifkotten festgestellt. Die Aufhöhung des unteren Kanales aus Basaltguß sowie die Einwölbung war nun durchgehend mittels Tuffbrocken in einem festen, grau-bräunlichen Mörtel vorgenommen. Mit dem Ansatz der Wölbung war die Außenhaut verputzt. Neben ihr fanden sich noch beiderseits die Grauwackefundamente früherer Pfeiler (*Abb. 25, 2*). Die Sohlhöhe des Kanals über NN wird mit 54,342 m angegeben.

Auf dem anschließenden Abschnitt von wieder veränderter Beschaffenheit konnten wiederum zwei Bauabschnitte unterschieden werden. „Zuunterst lagen die Reste des üblichen Kanals in U-Form aus Tuff, von dem an dreizehn Stellen noch Teile des Bodens, der seitlichen Wangen und der Viertelrundstäbe erhalten waren. Die Kanalbreite betrug 62 cm, die Breite der Wangen 39 cm, einschließlich des zweifachen Putzes“ (Fremersdorf a. a. O. 91 mit *Abb. 7ff.*). Die Bogenstellung des zweiten Bauabschnittes hatte man diesmal nicht wie weiter oberhalb „einfach auf den älteren Kanal aufgesetzt, sondern man hatte an den Stellen der späteren Pfeiler den Kanal bis zum Boden gänzlich abgerissen, um dann auf diesem Planum die quadratischen Pfeiler aus Tuff zu setzen, von denen sich in fünf Fällen die unterste Lage deutlich erhalten hatte“. Ihre Fluchtlinie stieß in östlicher Verlängerung unmittelbar auf eine Entschlammungs-Anlage, die völlig freigelegt werden konnte (*Abb. 26*).

Die Anlage, die etwa 270 m westlich der Militärringstraße unter der Berrenrather Straße lag, war in einen etwa 7 auf 7 m großen, tief fundamentierten Mauerklotz eingelassen. Sie bestand im wesentlichen aus zwei eingebauten Wasserbecken, einem Überlauf und einer Abzweigung in südlicher Richtung. „Das erste Wasserbecken liegt in der Fortsetzung des von Westen kommenden Kanales, doch war die Einflußstelle in das Becken nicht mehr erhalten. Es ist 3,72 auf 1,49 m groß und von der inneren Sohle aus noch 1,60 m hoch erhalten. Die Ausführung ist sorgfältig und massiv durchgeführt. Der Boden ist allseitig mit Viertelrundstab versehen, von dem aus in den Ecken schwächere Viertelrundstäbe nach obenhin ansetzen. Die Wände sind mit einem sehr festen und sauberen Estrichputz von 1,5 cm Stärke ausgekleidet, der sehr viel Ziegelkleinschlag enthält. Nahe bei der südöstlichen Ecke des Beckens befindet sich ein runder Abfluß, der unterirdisch in ein zweites kleineres Becken führt“ (Fremersdorf a. a. O. 92ff. mit *Abb. 10* und *Taf. 10—13*). „Das ganze westliche Drittel dieses ersten Beckens war in späterer Zeit durch einen massiven Steinpfeiler aus Tuff ausgefüllt worden, auch hier zweifellos ein Rest der späteren Hochleitung auf Bogen. . . Der unterirdische Abfluß war äußerlich rund, innen dagegen viereckig, und zwar über einem Lehrgerüst gebaut, entsprechend den langen schmalen Tuffbalken, aus denen die Decke gebildet wurde. Dieser Abfluß führt zu einer zweiten kleineren Kammer, die etwa quadratisch und 1,19 auf 1,20 m groß ist. . . Die Wände ringsum bestehen nicht aus Mauerwerk, sondern aus großen Tuffquadern von 26 bis 27 cm Stärke, die außen reichliche Einspitzungen aufweisen, um ein Anhaften des darübergelegten Estrichverputzes zu gewährleisten. . . Der Abfluß aus diesem zweiten Becken besteht aus zwei rechteckigen Durchlässen, die von einer Brücke unterbrochen sind. . . Von besonderem Interesse war es zu sehen, daß zwischen dem 1. und 2. Becken — sehr hochliegend — die Reste eines weiteren Kanales mit seitlichen Viertelrundstäben zu erkennen waren. Seine Breite betrug 56 cm. An seinem nördlichen Ende befanden sich zwei in den Tuffblock des Bodens eingetiefe längliche Einschnitte vor. . . Diese Einschnitte können nur als Schlitze eines Absperrschiebers angesprochen werden. Es gab also zwei Möglichkeiten des Wasserabflusses von Becken 1 nach Becken 2. Einmal unterirdisch und dann durch diesen Überlauf, den man seinerseits wieder abriegeln konnte. . . Der Ausfluß aus der zweiten südlichen

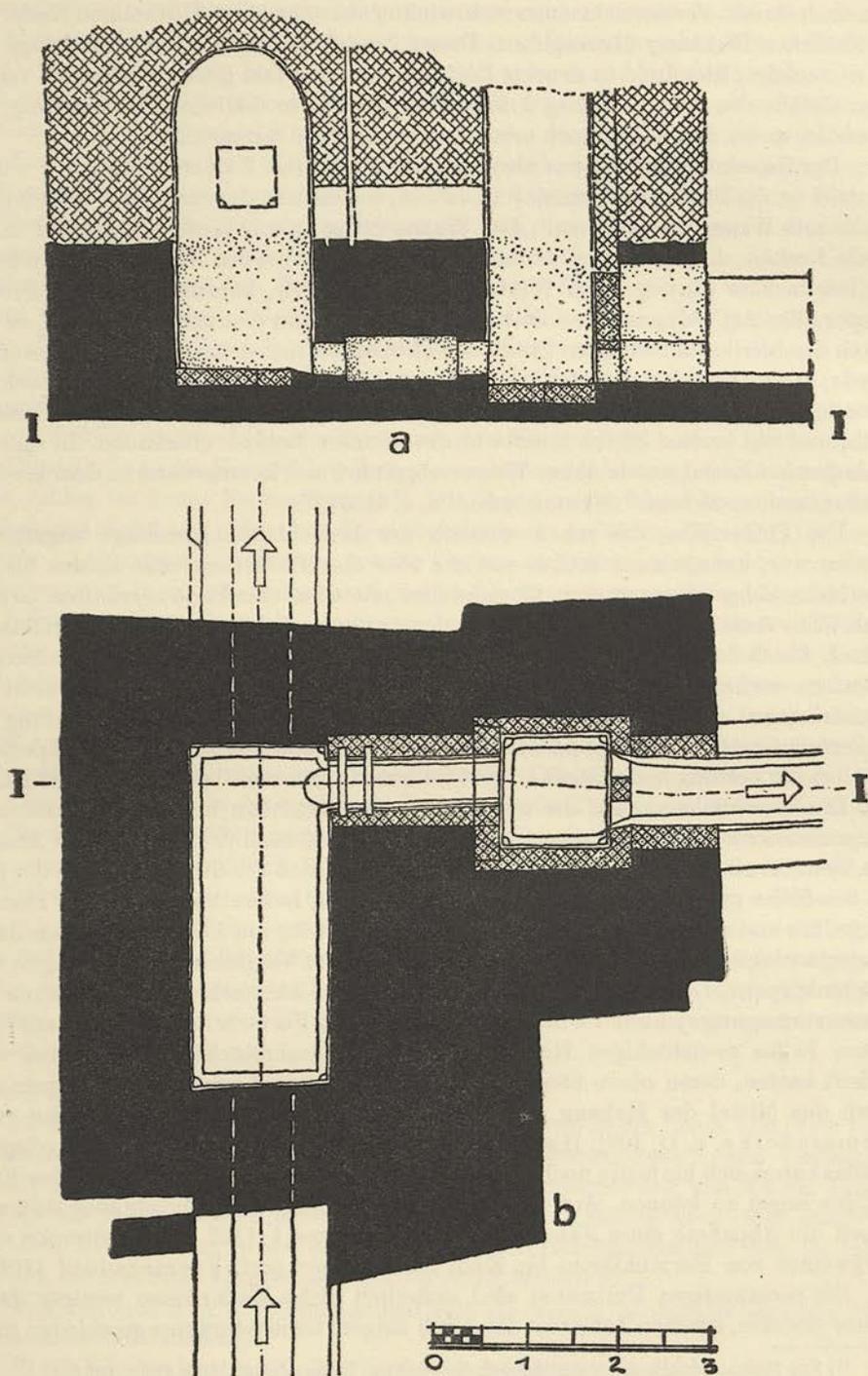


Abb. 26. Entschlammungsanlage der Kölner Leitung. Etwa 1:75.

■ Mauerwerk;    ▨ Ergänzung;    ▩ Tuffverquaderung.

Kammer setzte sich innerhalb des Mauerblocks noch ein Stück nach Süden hin fort“, um nach dessen Verlassen in einen rechtwinklig abzweigenden, U-förmigen Kanal mit südöstlicher Richtung überzugehen. Dieser Zweigkanal wurde auf eine Länge von 27 m verfolgt; hier änderte er seine Richtung, die nun fast genau westöstlich verlief. Das Gefälle des Kanals betrug 1:220. Suchschnitte in östlicher Verlängerung vermochten weder den Kanal noch seine Ausbruchsgrube festzustellen.

Der Zweck der Anlage war also der, das Wasser der Kölner Leitung vor seinem Eintritt in die Stadt noch einmal zu klären, keinesfalls dagegen, eine benachbarte Stelle mit Wasser zu versehen. „Das Wasser strömte von Westen kommend in das große Becken, dessen unterer Abfluß leicht verstopft werden konnte, oder vielmehr es floß darüber hinweg, nach Westen weiter zur Stadt, konnte dabei aber Fremdkörper aller Art ablagern. Von Zeit zu Zeit öffnete man den unteren Abfluß, so daß durch den hierdurch bedingten Druck von oben aller Unrat gründlich fortgeschwemmt wurde, in den Kanal nach Osten hin. Und wurde der Wasserzufluß aus irgendwelchen Gründen einmal zu stark, so zog man die — in der Regel wohl geschlossenen — Schieber hoch, und ein breiter Strom konnte in das kleinere Becken überlaufen. In den anschließenden Kanal wurde dieses Wasser abgeführt und konnte dann in dem kiesigen Boden rasch versickern“ (Fremerisdorf a. a. O. 97)<sup>34</sup>.

Die Pfeilerreihe, die schon westlich der Entschlammungsanlage angetroffen worden war, konnte auch östlich von ihr über die Militärringstraße hinaus bis zur Stadt hin nachgewiesen werden. Doch ist hier „stets nur eine Periode erhalten, es muß nach allen Anzeichen die erste sein; in der zweiten wird man die Pfeilerstellungen einfach überhöht haben. Und aus dieser Zeit dürften einige in die alte Pfeilerreihe an schon vorhandene unmittelbar angebaute Pfeiler herrühren, die vielleicht als Verstärkungen aufzufassen sind“ (Fremerisdorf a. a. O. 105)<sup>35</sup>. „Die Richtung der Pfeilerreihe weist in die Gegend des Westtores der römischen Stadt bei St. Aposteln, woselbst die Leitung in die Stadt eingeführt worden sein muß“ (Fremerisdorf 102)<sup>36</sup>.

Die verschiedenen, auf der Strecke von Hermühlheim bis Köln beobachteten Bauperioden bzw. Höherlegungen der Kanalsohle sind nach der begründeten Ansicht von Fremerisdorf (109) in der Tatsache zu suchen, daß die Stadt im Laufe der Zeit „in die Höhe gewachsen war. Altes war aufgegeben, indem man ein neues Planum geschaffen und darauf weitergebaut hatte. Die Stadt lag am Ende des zweiten Jahrhunderts wirklich höher als im ersten. Das ist aus dem Vergleich der Höhenlagen von Straßenkörpern, Leitungen usw. nachgewiesen. Und hiernach mußte sich auch die Wasserversorgung richten“. Und da sich überdies im Fortschritt der Zeiten aus ein-, besten Falles zweistöckigen Holzfachwerkhäusern mehrstöckige Steinbauten entwickelt hatten, deren obere Stockwerke ebenfalls versorgt sein wollten, konnte nur durch das Mittel der Hebung des Kanalniveaus Abhilfe geschaffen werden (vgl. Fremerisdorf a. a. O. 109). Hinsichtlich der Bestimmung des ehemaligen Leitungsgefälles haben sich bis heute noch zu wenig Anhaltspunkte ergeben, um hierüber Endgültiges sagen zu können. Auf Grund einer überschläglichen Berechnung läßt sich jedoch die Annahme eines Näherungswertes von etwa 1:1122 für die Strecke vom Burgweiher von Hermühlheim bis Köln rechtfertigen (vgl. Fremerisdorf 110ff.).

Die mehrmaligen Umbauten sind sicherlich nicht Maßnahmen weniger Jahrzehnte gewesen, sondern Arbeiten, die durch längere Zwischenräume geschieden sind.

<sup>34</sup>) Zur Rekonstruktion der Anlage vgl. Schultze, Bonn. Jahrb. 135, 1930, 105f.

<sup>35</sup>) Über die Befundschilderung im einzelnen vgl. Fremerisdorf a. a. O. 98ff.

<sup>36</sup>) Von Beobachtungen auf dem letzten Teil der Strecke, zum Teil auf Grund älterer Feststellungen, berichtet Fremerisdorf a. a. O. 102ff. Über den sog. Marsilstein vgl. auch Klinkenberg, Kunstdenkm. Rheinprov. 1, 2 (1906) 213ff., mit Angabe älterer Belegstellen.

Für die zeitliche Einsetzung der ältesten (untersten) Anlage in die Mitte des ersten nachchristlichen Jahrhunderts besteht ein Ausweis in verschiedenen Münzen, die in dem kleineren Becken der Entschlammungsanlage gefunden wurden (Fremersdorf a. a. O. 94 u. 107). „Diese Leitung . . . wird somit spätestens bei Erhebung der Ubierstadt zur Kolonie entstanden sein. Daß diese Ubieransiedlung schon vor Gründung der Kolonie eine regelrechte Stadtanlage . . . gewesen ist . . ., das lehren unzweideutige neue Funde vom Gebiet der (Kölner) Altstadt.“ Die Ähnlichkeit der Bauausführungen auf dem ersten Teil der Strecke (von H. nach K.) mit derjenigen des Hürther Kanalprofils läßt die Möglichkeit als gegeben erscheinen, diese (Zu-)Leitung als die älteste zu bezeichnen, die sich vielleicht einmal unmittelbar in dem ältesten Profil des Kölner Abschnittes fortgesetzt hat. Das Anwachsen der Bevölkerungszahl, wenn nicht geringere Quellergiebigkeit, mochte dann zum Anschluß weiterer Quellgebiete geführt haben. In welcher Reihenfolge und zu welchem Zeitpunkt, das läßt sich noch nicht übersehen. Der Anschluß der Eifelleitung (vgl. S. 57f.) fand, wie gezeigt, erst in späterer Zeit statt, und zwar, wie Fremersdorf (a. a. O. 108) anzunehmen geneigt ist, „zur Zeit der größten Blüte der Stadt zwischen 200 und 300“ unserer Zeitrechnung.

Über die Lage des Haupt-Verteilerbeckens, in das die Leitung sich einst ergossen hatte, fehlen bis heute Beobachtungen<sup>37</sup>. Die Verteilung erfolgte in unterirdischen, anscheinend dicht unter der damaligen Erdoberkante geführten (Kanal-, Ton- und Bleirohr-) Leitungen. Ein System konnte hierbei noch nicht ausgemacht werden<sup>38</sup>. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist die neuerdings getroffene Entdeckung von hölzernen (Verteilungs-?) Leitungen in Straßenprofilen der ältesten Stadt-schichten<sup>39</sup>. „Der bedeutendste Rest der Wasserleitung innerhalb der Stadt ist der Auslaß im südlichen Querschiff des Domes . . . Das Bauwerk besteht im wesentlichen aus einer Treppenanlage als Zugang zu einer Auslaßstelle . . . An die Treppenanlage schloß sich gegen Südwesten ein gewölbter Gang von 2 m Höhe und 0,64 m Breite, der durch die Fundamentierung des anstoßenden Dompfeilers zerstört worden ist. Ein 0,80 m westlich von der untersten Stufe liegender Tuffquader diente als Unterlage für ein in eine sorgfältig ausgearbeitete Rinne eingebettetes, T-förmiges Bleirohr“ (Klinkenberg a. a. O. 215ff. mit Abb. 81 nach Voigtel, Bonn. Jahrb. 82, 1886, 75 mit Taf. 4)<sup>39a</sup>. Da sich von der ehemaligen sonstigen Einrichtung nichts erhalten hat, läßt sich über die endliche Bedeutung der Anlage Abschließendes noch nicht sagen. Dem weitverzweigten Verteilungsnetz stand ein ausgedehntes Abzugssystem gegenüber, „dessen Stammkanäle sich mit östlichem Gefälle nach dem Rhein hin zogen, während Zweigkanäle und Rinnen von Norden und Süden in sie einmündeten“ (Klinkenberg 208ff.).

#### Kastell **Köngen** (Oberamt Eßlingen, Württemberg).

Im Kastellbad fand sich ein Bleirohrbruchstück von 38 cm Länge und etwa 7 cm Durchmesser. „Die Naht war durch eine jetzt abgesprungene Leiste verdeckt.“ Ebendort kamen mehrere Deuchelringe einer Holzwasserleitung von 2,4 cm Breite und 8,4 cm lichtem Durchmesser zutage. Über eine Leitung nach dem Bad vgl. Mettler, ORL. 60 auf Grund handschriftlicher Aufzeichnungen aus dem 18. Jahrhundert, die erst einer eingehenden Nachprüfung bedürfen.

<sup>37</sup>) Klinkenberg (a. a. O. 215) berichtet nach der Chronik des Gelenius von einer 'Nau-machia' unter dem Neumarkt.

<sup>38</sup>) vgl. Klinkenberg a. a. O. 215 über die einzelnen Fundstellen.

<sup>39</sup>) Vgl. zur Auswertung S. 147. Die Erstveröffentlichung dieser mit Fragen über das älteste römische Köln eng zusammenhängenden Einrichtung hat sich Fremersdorf vorbehalten, so daß auf seine in Aussicht stehende Publikation verwiesen werden muß.

<sup>39a</sup>) Vgl. unten S. 141.

**Königsmachern** (Kr. Diedenhofen, Lothringen).

Eine Wasserleitung aus Tonrohren, im Wechsel an verschiedenen Stellen mit Holzrohren, wurde 1933 in Richtung auf eine römische Gutsanlage beobachtet (vgl. Linckenheld 70).

**Kornwestheim** (Oberamt Ludwigsburg, Württemberg).

Eine Steinrinnenleitung „ist wiederholt in K. angetroffen worden. Die Blöcke aus Stubensandstein sind bis 1,80 m lang, 0,50 m breit und 0,40 m hoch. Die Rinne ist 21 cm breit, 20 cm tief und mit Steinplatten gedeckt. Man kennt die Leitung jetzt auf 410 m Länge, aber noch nicht Anfang [vom Ulrichsbrunnen?] und Ende. Sie zieht von der Gegend der Eisenbahnbrücke ostwärts durch den Ort, südlich der Senke der Bahnhofstraße“ (Paret 105 nach Fundber. aus Schwaben NF. 3, 1926, 105). Römische Entstehung ist noch nicht erwiesen, doch sehr wahrscheinlich.

Bei der römischen Gutsanlage in der Flur 'Pfitz' wurden Anhaltspunkte für eine Tonrohrleitung gewonnen (Paret 330). Von einer „in blauen Letten gepackten eichenen Rinne“ im Gebiet der römischen Siedlung im Zazenhäuser Grund berichtet gleichfalls Paret (a. a. O. 103).

**Kottenforst** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln).<sup>24b</sup>

Ein römischer Wasserkanal wurde rechter Hand bei km 14,7 der Eisenbahnlinie Bonn—Euskirchen festgestellt. Wandungen und Boden der Leitung (letzterer auf einer 6 cm starken Grauwackeschüttung ohne Bindemittel) bestanden aus einem Gußwerk aus runden Kieseln, teilweise zerschlagenen Quarzgeschieben. Breite der Wangen 15 cm bei einer Höhe von 30 cm. Die Stärke des Bodens betrug 15 cm, die Gesamtbreite des Kanals 47,5 cm. Nach der Fertigstellung des Mantels war als eigentliche Sohle ein Ziegelbeton von 17,5 cm Breite und 5 cm Dicke aufgebracht. Die Seitenwände waren auf der Innenseite mit einem Verputz aus feingemahlener rötlicher Ziegelmasse von 1,5 cm Stärke verkleidet. Für die eigentliche wasserführende Rinne blieb mithin eine lichte Breite von 14,5 cm und eine lichte Höhe von 11 cm. Die Abdeckung war mittels 1,5 cm dicker und 30—40 cm breiter Schieferplatten, deren Länge zwischen 40 und 80 cm schwankte, vorgenommen. Im Bereich der Leitung wurden beim Roden Scherben germanischer Gefäße beobachtet. Ursprung und Ziel der Leitung sind noch nicht erkannt (Tagebuch-Aufzeichnung des LM. Bonn vom 18.2.1902).

**Kreuznach** (Reg.-Bez. Koblenz).

Bei dem Gladiatoren-Mosaik der Villa an der Hüffelsheimer Landstraße wurde eine Tonrohrleitung von 12 cm mittlerem Durchmesser und 1 m durchschnittlicher Rohrlänge ausgebrochen (vgl. Bonn. Jahrb. 96, 1895, 346). Die Leitung nahm ihren Ausgang in der nächsten Nachbarschaft, wo (nach einer Mitteilung vom 20. 9. 1935 von Geib-Kreuznach) über den Septarientonen des Schloßberges eine Schichtenquelle austritt. Eine vom Tiljes-Brunnen kommende, mehrfach angeschnittene Tonrohrleitung mit Reinigungskästen und Richtung auf das Kastell (vgl. Kohl, Bonn. Jahrb. 120, 1916, 314f.) soll einer Versicherung Geibs zufolge mittelalterlich sein. Römisch dagegen dürfte eine neuerdings auf dem Kreuznacher 'Neumorgen' festgestellte Leitung sein, die aus weiten Tonrohren mit halbkreisförmigem Querschnitt bestand (Abwasserleitung?). Einzelheiten hierüber waren nicht zu erfahren.

**Kronenburg** (Stadtkr. Straßburg), s. Straßburg.**Kurve** (Stadtkr. Wiesbaden), s. Biebrich.**Küttolsheim** (Landkr. Straßburg), s. Straßburg.

<sup>24b</sup>) s. oben S. 40, Anm. 10.

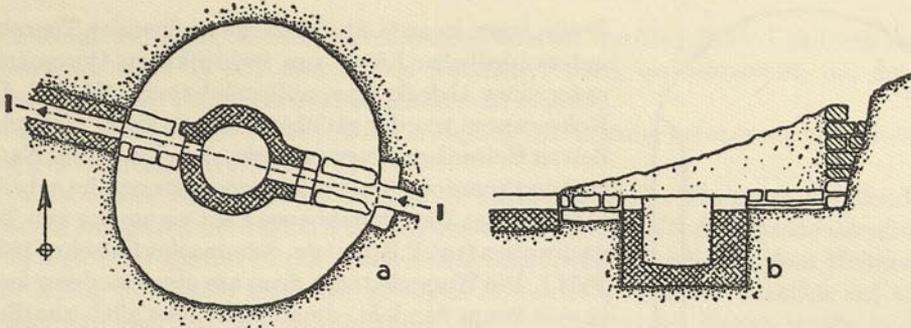


Abb. 27. Quellfassung und Klärbecken bei Lieser. Grundriß (a) und Schnitt (b). 1:75.

#### Kastell Langenhain (Kr. Friedberg, Oberhessen).

Bei der Mühle unterhalb des Kastells endigt eine Tonrohrleitung mit in der Mitte ausgebauchten Röhren. Römisches Alter ist unsicher (vgl. Kofler, ORL. 13, 5).

#### Lechenich (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln).

Ein Wasserkanal zu (oder von?) einem römischen Gebäude an dem südwestlichen Walle der 'Alten Burg' wurde bei einer Grabung des Jahres 1839 östlich der Straße nach Erp 'Auf dem alten Kirchhof' freigelegt (Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 4, 114).

#### Leudersdorf (Kr. Daun, Reg.-Bez. Trier).

Bei einem römischen Gutshofe wurde in 83 m Entfernung von dem Haupthause am Fuße des Hügels eine Tonrohrleitung gefunden, die wohl die hier liegenden Wirtschaftsgebäude versorgt hatte. Ihrer Richtung nach zu urteilen, kam sie aus dem Walde oberhalb Flesten. Eine weitere Tonrohrleitung lief am Nordabhang des Hügels. Ihre Röhren hatten bei einer Länge von 85 cm einen mittleren Durchmesser von 11,5 cm (vgl. Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1882, 56). Zwei Rohre befinden sich heute im LM. Trier (a. a. O. 1878, 62).

#### Lieser (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Vor dem Dorfe, in der Nähe der Paulskirche, wurde eine Stollenwasserleitung von etwa 1,80 m lichter Höhe und 0,75 m größter lichter Breite, die aus nördlicher Richtung kam, auf eine Strecke von 30 m untersucht und zu ihr noch ein abzweigender Arm ermittelt. Eindringendes Wasser verbot weitere Verfolgung. Auf dem Boden des Stollenganges, der in 1,70 m Tiefe unter der heutigen Erdoberfläche verlief, war eine oben 35 cm breite und 20 cm tiefe Rinne schüsselförmig ausgearbeitet (vgl. SkB. LM. Trier 94). Einsteigeschächte konnten noch nicht festgestellt werden, dagegen wurde neuerdings die anscheinend zugehörige Quellfassung freigelegt (Abb. 27), die teilweise noch gut erhalten war, in der Hauptsache in einem trogartigen Klärbecken bestand, dessen Sohle etwa 5,80 m unter Terrain lag, und in eine U-förmige Rinne übergang.

Eine Leitung aus Tonröhren (römischer Form?) am 'Spededorn' war „in einer sehr viel späteren Zeit mit Holzröhren erneuert“ (Trierer Jahresber. 1, 1908, 20; 4, 1911, 21).

#### Lingenfeld (Bezirksamt Germersheim, Saarpfalz).

Eigentümlicher Ausführung ist eine Anlage, die zwischen den Ortschaften L. und Heiligenberg nahe der Bezirksamtsgrenze, „hart am Rande eines alten Rheinhochufers (Gewanne 'Brünnelsberg', Pl. Nr. 2873)“ zu Tage kam. Auf der Sohle eines zu einem ganzen Stollensystem gehörenden Ganges von 1,5 m Höhe und 0,65 m

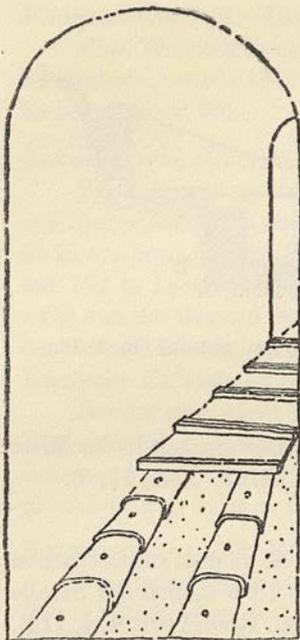


Abb. 28. Tonrohrsystem aus einem römischen Bergwerk bei Lingenfeld.

Breite lagen in zwei Strängen nebeneinander Tonrohre unterschiedlicher Länge von rechteckigem Querschnitt unter einer Abdeckung von Ziegelplatten (Abb. 28). Die Rohre waren von der gleichen Art, wie sie in römischer Zeit zu Heizanlagen verwendet wurden. Eine kurze Nachgrabung konnte in den verschiedenen Gängen die Arbeitssonden eines Untertagabbaues zur Gewinnung von Ton nachweisen (vgl. F. Sprater, Schumacherfestschr. [1930] 265f.). Die Wasserleitung, denn um etwas anderes kann es sich kaum handeln, diente wahrscheinlich zur Entwässerung des Bergwerkes, wie bei einem allerdings anders gearteten Fall auf der Saalburg (vgl. H. Jacobi 55 mit Abb. 14). Dort hatte man zu einer Entwässerungsanlage vierkantige Heizkacheln zu zweiter Verwendung „an einem Ende zugeschärft, um sie wie Muffenrohre ineinander zu schieben“. Indessen ist es gar nicht ausgeschlossen, daß es sich dennoch um eine Frischwasserleitung handelte, die Wasser zu irgendeinem Zweck an der unterirdischen Arbeitsstelle vorbeiführte<sup>40</sup>. Klarheit über diesen Fall wird erst eine eingehende Schürfung bringen können.

**Lüftelberg** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln), s. Bonn und Eifelleitung.

#### Kastell Lützelbach (Kr. Erbach, Hessen).

Wasserspeier aus Sandstein in Form eines Löwenkopfes mit aufgesperrtem Rachen nebst durchgehender Bohrung (Kofler, ORL. 46, 9 nach Westd. Zeitschr. 1, 1882, 532 und Anthes, Die röm. Steindenkm. d. Odenwaldes in Westd. Zeitschr. 16, 1897, 215). Eine ergiebige Quelle entspringt etwa 75 m nördlich des Kastells und seines nahegelegenen Bades.

#### Mainz.

Belegstellen:

1. Fuchs, Gesch. v. Mainz (1771) 153. 342ff. 355f.
2. Malten, Nass. Ann. 6, 1859, 355ff., hierzu:
3. Schmidt, Bonn. Jahrb. 31, 1861, 142.
4. Schumacher, Mainzer Zeitschr. 1, 1906, 22f.
5. Bittel, Mainzer Zeitschr. 23, 1928, 53ff.
6. Bittel, Germania 13, 1929, 32ff.
7. Keßler, Mainzer Zeitschr. 29, 1934, 70.

Als das Ergebnis „einer fast zweijährigen Nachforschung mit dem Sucheisen“ erstattete Malten vor annähernd achtzig Jahren einen zusammenfassenden, tabellarisch gehaltenen Bericht über die Linienführung der Mainzer römischen Wasserleitung, der bis heute noch ohne Nachfolger geblieben ist und dringend der Nachprüfung bedürfte. Über Quellgebiet und Zielpunkt war er sich noch nicht klar; zudem müssen die von ihm verzeichneten gegenseitigen Pfeilerentfernungen und Höhenlagen, da allzu summarisch und rund angegeben, bei dem Fehlen eines Planes als ungenau angesehen werden. Nachdem nun das Ende der Anlage in Gestalt der Fundamentblöcke des Verteilerbeckens auf dem Gebiet des städtischen Krankenhauses

<sup>40</sup> Das Vorkommen von Wasserleitungen im Bergbaubetrieb erwähnt Neuburger 13 nach Plinius' Zeugnis.

durch Zufall bei Erdarbeiten erkannt werden konnte, worüber Bittel näheren Aufschluß gibt, wäre es ein leichtes, da jedermann weiß, wo anzusetzen ist, durch Grabung über die restlichen Fragen Klarheit zu schaffen.

Zwei Quellsysteme müssen, zur Versorgung der Leitung herangezogen, in Rechnung gesetzt werden (vgl. Karte 2):

1. In einem langgezogenen Einschnitt des gegen Mainz hin stark abfallenden Geländes entspringt nördlich des Dorfes Drais auf +190 m NN eine (heute allerdings wenig ergiebige) Quelle. In die Achse dieses Einschnittes weist nach dem Meßtischblatt Mainz (Nr. 3438) mit einer geringen Abweichung von der Geraden auf eine Strecke von fast 3,42 km die Fluchtlinie der Pfeilerstümpfe. Malten wollte in der kleinen Senke eine künstlich in den Hang eingetiefte „Hohle“ erblicken, wenn ich ihn recht verstehe, einen Stauweiher, der das Wasser einer (wohl der angegebenen) oder mehrerer (!) Quellen der nächsten höher gelegenen Umgebung in verschiedenen, gestaffelten Abteilungen speicherte, um es dann im Kanal weiterzuführen. Die erhebliche Verschwemmung des Tälchens verbietet zwar vorläufig jeden derartigen Schluß, dessen Bestätigung immerhin eine Sonderheit unter den Anlagen der Rheinlande darstellen würde, doch muß die Häufigkeit ähnlicher Einschnitte an dem süd-südöstlich ziehenden Berghange bedenklich stimmen. Bewußt war die Hohle sicherlich nicht angelegt. Gegebenenfalls wäre eher von einer geschickten Ausnutzung des Geländes unter Anwendung von bereits dem Altertum bekannten Methoden zu sprechen. Wesentlich einfacher war natürlich, den Austritt der Quelle in dem Einschnitt (entsprechende Ergiebigkeit in römischer Zeit vorausgesetzt) zu fassen und ihr Wasser über eine Brunnenstube, die zusätzlich vielleicht noch andere Quellen aufnahm, in die Leitung zu bringen.

2. Von dem wasserreichen Gebiet nördlich der Ortschaft Finthen, dem „sagenumwobenen“ Königsborn, der heute noch in über einem Dutzend Quellen zu Tage tritt, nahm ein zweiter Leitungsarm seinen Ausgang. Schon Fuchs (a. a. O. 153) hatte römische Reste in nächster Nähe der Quellen beobachtet und Ziegel mit dem Stempel der *Legio XIV Gemina Martia* aus einem der Brunnenlöcher entfernt, ohne aber den schlüssigen Nachweis einer Quellfassung zu bringen, ein Übelstand, der auch heute noch nicht behoben ist. Der Kanal selbst wurde „bei Anlegung eines Weihers“ nahe den Quellen getroffen und zeigte dabei in seinem Querschnitt konstruktive Ähnlichkeit mit dem Profil des Eifelkanals (Schmidt a. a. O.). Der Leitungskörper liegt „noch jetzt am Hange der Weinberge in der Richtung auf den günstigen Gonsbachübergang bei der Königsmühle im Boden, an welcher Stelle jedenfalls ein oberirdischer Aquädukt anzunehmen ist“ (Schumacher, Mainzer Zeitschr. 15, 1920, 17). In den zur Gemeinde Gonsenheim gehörenden Feldern am Finthener Berg ist die Leitung, wie die Bauern erzählen, mancherorts ausgebrochen worden.

Aus der Zweizahl der Leitungsarme erheben sich wieder manche Fragen, die noch der Klärung harren. Einmal: Waren beide Leitungen gleichzeitig zur Versorgung herangezogen? In diesem Falle wäre an dem Treffpunkt ein größeres Sammel- und Klärbecken das Normale. Zeugnisse hierüber fehlen; auch die heutige Bodengestaltung läßt darüber nichts erkennen. Unter den gegebenen Umständen wäre es zu suchen im Zuge der Pfeilerreihe in der sog. 'Brunnaue' (!) westlich der Eisenbahnlinie Mainz—Alzey, nächst der Gemarkungsgrenze von Bretzenheim und Gonsenheim, wo auch Malten schon römische Ziegel gesehen haben will. Und dann: welche von beiden bei der ersten Planung vorgesehen war; schließlich: ob nicht eine von ihnen erst infolge mangelnder Ergiebigkeit der anderen angeschlossen worden war. Das Bruchstück einer Weihinschrift, das im Jahre 1880 auf den Feldern zwischen Gonsenheim und Drais gefunden wurde (vgl. hierzu CIL. XIII 2, 1905, 303 und 399 mit

Angabe weiterer Belege; vgl. auch Blanchet, *Recherches* 117) scheint auf eine Ausbesserung oder Vergrößerung (!) der Leitung unter Alexander Severus (222 — 235) anzuspielen.

Am Fuße des Talhanges<sup>41</sup> hat Malten eine 4,5 Rh' (= 47 cm) breite „Rinnmauer“ mit seinem Sucheisen festgestellt. Die Leitung verlief also hier in einem unterirdischen Kanal, der bei seinem Zutagetreten auf eine Pfeilerstellung überging. Die Stelle des Übergangs ist nicht bekannt. Die Pfeiler-Fundamentsockel, deren Abbruchsoberkanten gewöhnlich in geringer Tiefe unter der heutigen Erdoberfläche liegen, werden in der Gewann 'Attach' (oder 'Adach') und der sich anschließenden Dahlheimer Gewann in ihrem geradlinigen Verlauf in etwa 36 m südlicher Entfernung von einem erhabenen Fahrweg begleitet (vgl. *Karte 2*). Schon Fuchs ist diese Erscheinung aufgefallen, wenschon er nichts damit anzufangen wußte. Für eine sog. Angewann<sup>42</sup> wäre die Fluchtlinie zu gleichmäßig. Man könnte eher an einen Wasserleitungs-Limes denken, wie er etwa von den stadtrömischen Leitungen bekannt ist, welcher dort ober- und unterirdisch geführte Anlagen schützte und begleitete und an dessen Rändern Marksteine zur Bezeichnung der Entfernungen standen (vgl. hierüber Bonn. *Jahrb.* 114, 1910, 102 u. 114). Der Verlauf der Pfeiler ist eindeutig schon aus den Wachstumsunterschieden der betreffenden Stellen auf den Feldern ersichtlich. Dem gegenüber steht im Widerspruch ein Fundbericht (Körber, *Westd. Zeitschr. Korr.-Bl.* 19, 1900, 105), demzufolge „beim Bau der Straße von Gonsenheim nach Bretzenheim die römische Wasserleitung angeschnitten worden ist“, die auf dieser Strecke „unterirdisch verlief und aus (rotsand-)steinernen Rinnen bestand, jedes Rinnenteil 1,80 m lang, der Boden 15 cm dick, Seitenwände 10 cm hoch und 15 cm stark mit einem 15 cm dicken Deckel versehen“. Die Richtigkeit dieser Beobachtung vorausgesetzt, würde dies die Feststellung zweier Bauperioden bedeuten, deren erste, das nicht sehr leistungsfähige Kanalprofil, in späterer Zeit bei steigendem Bedarf durch die oberirdisch geführte Leitung überholt wurde. Gegenüber den großen Sockeln, wie sie am Ende der Leitung noch vorkommen, würde ein Querschnitt in den vorliegenden Abmessungen sowieso unorganisch gewirkt haben. Da bei der Belegstelle nicht die Fundumstände im einzelnen mitgeteilt werden, müssen auch hier weitere Möglichkeiten ins Auge gefaßt werden: daß es sich um einen Streufund eines unvollständigen Profiles handelt, was allerdings wenig wahrscheinlich ist, oder daß von der angegebenen Stelle etwa aus eine Zweigleitung mit unbekanntem Ziel die Leitung verlief. Diese Unklarheiten können ebenfalls erst wieder durch eine Grabung behoben werden. Auf der Höhenlinie 128,75 m NN etwa ändert sich die Richtung der bis hier ostnordöstlich ziehenden Leitung in eine ost-südöstliche, eine Schwenkung, die auch von dem begleitenden Fahrweg mitgemacht wird. Kurz vor dessen Kreuzung mit dem Bruchweg (der neuen Verbindungsstraße Bretzenheim — Fort Bingen) und in durchschnittlich 20 m nördlicher Entfernung von ihm wurden im Frühjahr 1927 sechs Fundamentsockel im gegenseitigen Abstand von etwa 3,20 m freigelegt<sup>43</sup>. Die Stelle könnte vielleicht Maltens Nr. 18 entsprechen. Der Grund für die plötzliche Richtungsänderung, wenigstens in diesem Ausschlag, dürfte nach Maßgabe des Meßtischblattes in dem Taleinschnitt zu suchen sein, der sich, hier beginnend,

<sup>41</sup>) Unterhalb Drais, vor oder hinter der Vereinigungsstelle beider Leitungsarme, was noch nicht zu entscheiden ist.

<sup>42</sup>) Eine Erhöhung des Ackerrandes, hervorgerufen im Laufe der Zeiten durch die Wendung des Pflugspannes.

<sup>43</sup>) Auf der topographischen Grundkarte des Deutschen Reiches, Abschnitt Mainz-West, Maßstäbe 1:2000 und 1:5000, die beide noch in Bearbeitung sind, werden sich die neuesten Ergebnisse verzeichnet finden.

gegen die Untere Zahlbacher Straße senkt und den Ausgleich einer nicht unwesentlich höheren Pfeilerstellung verlangt hätte. Um dies zu vermeiden, war die Anlage auf den südlichen Rand des Einschnittes verlegt worden. Hier stehen noch eine Flucht von hochragenden Pfeilerresten (57 über der Erde und, nach Malten, 11 unter der Erde). „Unmittelbar westlich vom westlichsten Römerstein wurde früher einmal ein großer Fundamentklotz ausgegraben“<sup>44</sup>, in dem Bittel (Mainzer Zeitschr. 23, 1928, 60) den Unterbau eines Druckreglers erblicken will<sup>45</sup>. Die Pfeiler, die teilweise noch bis zu 10 m erhalten sind, bestehen aus einem Gußkern, der mit Quadersteinen von durchschnittlich 15 cm Höhe verblendet ist. Die gegenseitigen Abstände wechseln zwischen 4 bis 6 m. Wie die Bogenstellung über dem Quertal des Wildgrabens beschaffen war, läßt sich heute mangels sichtbarer Hinweise nicht mehr ausmachen.

Der Zug der Leitung tritt erst wieder in Erscheinung im nordöstlichen Vorgelände des ehemaligen Forts Stahlberg, wo die Fundamente von fünf niedrigen Pfeilern freigelegt worden sind (Mainzer Zeitschr. 29, 1934, 70), deren Richtung inzwischen in eine entschieden nordöstliche übergegangen war (Karte 2). Ihre Verlängerung zielte auf das südliche Vorgelände des Städtischen Krankenhauses, wo schon im Jahre 1928 anlässlich der Einebnungsarbeiten für neues Baugelände eine Flucht von insgesamt 45 Pfeilerunterbauten ausgegraben worden war (Taf. 7, 3). Sie endigte in zwei Mauerklötzen von 12/4,5 und 7,5/6,5 m Bodenfläche, von denen der westliche sich unmittelbar an den letzten Pfeiler anschloß. Die gegenseitige Entfernung war mit 0,80 m zwischen allen Pfeilern die gleiche; die Seitenlänge der quadratischen Basis lag durchwegs auf 2,07 bis 2,10 m. Die Erhaltung der Reste ist unterschiedlich; weit- aus die Mehrzahl ist ihrer Blendsteine beraubt worden. „Am besten ist die Konstruktion am Pfeiler 16 (vom Ende an gerechnet) ersichtlich, der sehr gut erhalten ist. Das Fundament reicht 1 m in den gewachsenen Boden hinunter und besteht aus einem Gußmauerwerk, das durch Ausheben einer Grube und Füllen derselben mit Bruchsteinen und Mörtel entstanden ist. Auf diesem Fundament sitzt der Oberbau auf, ebenfalls ein Gußmauerwerk, das mit Bekleidsteinen versehen ist, die so angeordnet sind, daß drei abgestufte Platten entstehen. Die Stufen springen um je 15 cm ein, und ihre Höhe beträgt ebenfalls immer 15 cm, also immer einen halben römischen Fuß. Zur Bekleidung fanden nur Kalksteine Verwendung, während sich im Gußmauerwerk auch Sandsteine, Ziegelbrocken, Basalt und Tuff finden. Mehrere Pfeiler zeigen auf der obersten Platte eine 14 cm breite Leiste, senkrecht zur Richtung der Pfeilerreihe. Dadurch läßt sich [u. U.] ein Anhaltspunkt gewinnen, wie der Oberbau über diesen Pfeilern aussah, da sich Reste davon nicht gefunden haben. Denn aus dieser Leiste kann man mit Sicherheit auf Bögen schließen, die die Pfeiler untereinander verbanden. An Mörtels Spuren auf der Oberfläche der Pfeiler ist ersichtlich, daß die Bögen zwei Quader stark gewesen sind“ (Bittel, Germania a. a. O.).

Die beiden großen Mauerklötze bildeten das Ende der Hauptleitung. Sie trugen einen Aufbau zum Zweck der Speicherung und Verteilung, von dessen Beschaffenheit und Aussehen die Möglichkeit einer Vorstellung versagt ist. Der Raum zwischen den Klötzen zeigte bei der Abdeckung eine 50 cm starke Brandschicht mit Einschluß zahlreicher Steine und Ziegel, die „deutlich vom Oberbau stammten“ (a. a. O.). Vom östlichen Klotz nahm mit nördlicher Richtung eine Tonrohrleitung ihren Ausgang, von der indessen nur noch neun Rohre (in situ) erfaßt werden konnten. Acht Rohren war der Stempel der *Legio I adiutrix* aufgedrückt. Die Länge der Rohre schwankte zwischen 65,5 und 72,5 cm, der Muffendurchmesser zwischen 18 und 20 cm. Ihre

<sup>44</sup>) Gleichbedeutend mit Malten's „Zwillingen“ unter Nr. 15? Dann müßte in der Zwischenzeit einer der Pfeiler abgetragen worden sein. Fuchs sah übrigens noch 62 Pfeiler stehen.

<sup>45</sup>) S. unten.

Ausbildung war ähnlicher Art, wie sie bei einem Streufund einer früheren Grabung (vgl. Mainzer Zeitschr. 8/9, 1913/14, 92 mit Abb. 30, 9) beobachtet worden war (Abb. 63, 6). Welche Bedeutung einer Kanalanlage<sup>46</sup> beigemessen werden muß, die, mit rückläufigem Gefälle in rund 75 m nordwestlicher Entfernung der Hauptleitung gleichlaufend, auf eine Strecke von über 85 m festgestellt ist, bleibt noch zu entscheiden. Doch rückt durch den Nachweis des Ansatzes einer Knickstelle am nördlichen Ende ein Zusammenhang mit den Fundamentklötzen des Hauptverteilerbeckens in den Bereich des Wahrscheinlichen.

Hinsichtlich der ehemaligen Gefällsverhältnisse läßt sich vorläufig noch wenig sagen, da das Quellgebiet noch nicht eindeutig festliegt. Selbst für den Fall, daß die Leitung aus den bezeichneten Quellen (190 m Meereshöhe für die Quelle unterhalb Draies, 165 m für den Königsborn) gespeist wurde, ist der Unterschied gegenüber der Höhenlage des Geländes am Krankenhaus (mit durchschnittlich 125 m) mit rund 65 m als sehr erheblich zu bezeichnen. Damit aber lassen sich vielleicht die verschiedentlich nachgewiesenen, auf den ersten Blick unmotivierten, plötzlichen Richtungsänderungen erklären, die hier und da nötig erachtet wurden, um das Gefälle zu bremsen. An diesen Punkten wären dann Vorrichtungen zur Strömungsregulierung zu suchen. Aus dem angegebenen Höhenunterschied mußte auch die Führung über einer Pfeilerstellung unbedenklich erscheinen, die sonst aus klimatischen Rücksichten gern vermieden wurde; denn infolge seiner zweifellos beträchtlichen Durchflußgeschwindigkeit konnte dem Wasser keinerlei Beeinträchtigung durch Kälte oder Hitze widerfahren. Die Gesamtlänge der Leitung läßt sich aus den geschilderten Umständen gleichfalls nicht angeben.

„Ziemliche Sicherheit besteht jetzt über die Zeit der Erbauung. Einen Hinweis geben schon die gestempelten Tonröhren, wenn sie auch mit Vorsicht zu gebrauchen sind, da sie ja auch noch nach Abzug der Legion in Gebrauch gewesen sein können. Die *Legio I adiutrix* lag von 70 bis etwa 90 in Mainz . . . Mehrere Pfeiler waren [auf dem Gebiet des Krankenhauses] in ältere Gruben eingesetzt, die sehr reiches Scherbenmaterial ergeben haben. Die spätesten Gefäßreste aus den Gruben gehören in vespasianische Zeit.“ Außerdem fanden sich drei Gräber mit Resten von Keramik, „die nicht später als ins 8. Jahrzehnt des 1. Jahrhunderts angesetzt werden darf“ (Bittel, Germania a. a. O.). Wann die Anlage zerstört worden ist, ist ungewiß. Jedenfalls hat sie (vgl. oben S. 84) um die Mitte des 3. Jahrhunderts noch bestanden und mag erst in den kriegerischen Zeiten des 4. Jahrhunderts zugrunde gegangen sein.

#### Mainz-Kastel.

Sichere Anhaltspunkte hinsichtlich der Wasserversorgung des römischen Brückenkopf-Kastells sowie dessen bürgerlicher Ansiedlung konnten noch nicht gewonnen werden, wenngleich Kanalreste in verschiedenen Ortsteilen nachgewiesen werden konnten. Im Jahre 1856 wurden nordöstlich des Kastells an der sog. 'Witz' beim Bau eines Felsenkellers verschiedene eisenverklammerte Quader gefunden, die (Nass. Ann. 7, 1864, 37) als zu einem Kanal gehörig bezeichnet werden. Ferner wurden bei Schachtarbeiten an der 'Grohanlage' in der nämlichen Gegend ein gemauerter, offener Kanal von rechteckigem Querschnitt mit einem Verputz auf den Innenseiten

<sup>46</sup>) Sie wird Mainzer Zeitschr. 6, 1911, 58f. mit Abb. 2 u. 11, vielleicht etwas voreilig, als Abzugskanal bezeichnet. Die lichte Breite betrug an der Sohle 31,5 cm und am oberen Ende 41 cm; die Höhe wird mit 50 cm angegeben. Die Mauerstärke der Wände wurde mit 41 cm, die Stärke des Bodens mit 15 cm gemessen. Auf Sohle und Innenwangen war ein 1,5 cm starker Ziegelglattstrich aufgebracht, der noch um 11 cm über die oberen Ränder übergriff. Spuren der Abdeckung waren nicht zu erkennen.

beobachtet. Seine Richtung wies, in 20 m nördlichem Abstand der ehemaligen Römerstraße gleichlaufend, nach Nordosten. Über das Quellgebiet ist noch nichts verlautet. Bei besagter Ausschachtung war gleichzeitig der Rest eines den Nymphen geweihten Steindenkmals zu Tage gekommen (vgl. E. Schmidt, ORL. 30, 12 mit Taf. 2, 4; ferner CIL. XIII Nr. 7278)<sup>47</sup>.

Weiter kamen bei der Fundamentierung des Hauses 'Am Nickelsborn' (früher Gärtnerstraße) 8, „schräg gegen die Richtung der Straße ziehend, etwa 8 m eines Kanals aus vierkantig behauenen roten Sandsteinen zum Vorschein, die bis zu 2,20 m lang waren. Höhe und Breite betrug im Lichten etwa 30 und 35 cm, die Wandstärke gut 8 bis 10 cm, der Boden war etwas kräftiger“ (ORL. a. a. O.). Eine Ähnlichkeit dieser Querschnittsbemessung mit denen der Biebricher Leitung ist nicht zu verkennen. Besteht hier ein (wenn auch nur zeitlicher) Zusammenhang? Der Richtung nach zu urteilen, nahm der Kanal seinen Ausgang vom Ochsenbrunnen (+100 m NN), einer am Südfuß des Petersberges entspringenden Quelle (vgl. Mainzer Zeitschr. 3, 1908, 27), eine Möglichkeit, die allerdings noch der Nachprüfung bedarf.

Bei Grabungen am Frankfurter Tor und an der Eleonorenstraße wurden dann noch Bruchstücke von (römischen?) Tonrohren (vom Verteilungsnetz?) festgestellt.

#### **Manderscheid** (Kr. Prüm, Reg.-Bez. Trier).

Die Wanne im Bad einer römischen Villenanlage war in den Fußboden eingelassen und durch eine niedrige Brüstung vom übrigen Raume getrennt. „Sie erhielt [?] nach der Beschreibung (Bonn. Jahrb. 40, 1886, 262) vermittels eines durch die Mauer einmündenden Bleirohres, mit Kappe und Klappenverschluß von Kupfer[?], ihre Speisung.“ Völlig gleiche Vorrichtungen sind aus Baldringen, Fließem, Marienfels und Niederlinxweiler (Taf. 12, 5) bezeugt, nur haben sie bisher keine einheitliche Auswertung erfahren, s. a. unten S. 149f.

#### **Kastell Marienfels** (Kr. St. Goarshausen, Reg.-Bez. Wiesbaden).

Im Kastellbad auf der 'Bornwiese' wurde das Bruchstück eines römischen Zubehörteiles erhoben. „Erhalten ist nur das kurze Einsatzrohr von 7,5 cm Länge, 5 mm Wandstärke und 5 bis 6 cm lichtem Durchmesser mit einem 15 mm starken Ansatz, worauf sich eine jetzt verlorene Verschlußklappe legte“ (ORL. 5a, 5 u. 9). Der Rest des Bleirohres, der sich um das Einsatzstück aus Bronze legte, hatte einen lichten Durchmesser von 7 bis 8 cm bei einer Wandstärke von etwa 5 mm. Die Fundumstände (vgl. v. Cohausen, Nass. Ann. 17, 1882, 118) sind wenig geeignet, das einstige Funktionieren dieser Installation zu erhellen<sup>48</sup>. Das Stück befindet sich im LM. Wiesbaden (Inv. Nr. 10, 881).

#### **Kastell Marköbel** (Landkr. Hanau, Reg.-Bez. Kassel).

Eine ORL. 21, 17 u. 19 mit Taf. 3, 11 beschriebene, Germania Romana 2 Taf. 31, 5 wieder abgebildete Tonrohrleitung mit Reinigungskästen vom Steinkopf nach dem Kastell „gilt neuerdings für suspekt“ (Jacobi 55).

#### **Marmagen** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen).

Nach einer Inschrift vermutet Wiltheim (Luxemburg romanum [1842] 105; danach Blanchet, Recherches 126) in oder bei der Ortschaft eine römische Wasserleitung.

<sup>47</sup>) Ein zweiter, gleichfalls den Nymphen geweihter Stein mit der Fundortangabe Kastel wird CIL. XIII unter Nr. 7279 erwähnt.

<sup>48</sup>) Vgl. auch v. Rößler, Die Bäder der Grenzkastelle. Westd. Zeitschr. 9, 1890, 321.

**Mayen** (Reg.-Bez. Koblenz).

Allem Anschein nach haben der Versorgung der römischen Siedlung zwei Leitungen gedient. Eine von ihnen, eine Bleirohrleitung, wurde 1904 in der Koblenzer Straße bei dem damaligen Neubau des Wilhelmschen Hauses angeschnitten. Die Röhren befinden sich heute im Heimatmuseum<sup>49</sup>. Die Leitung kam von dem 'Leyernborn' her, wo auch heute noch ein ergiebiges Quellgebiet vorliegt. Die römische Brunnenstube ist ebensowenig wie das Ziel bekannt. Bleiröhren „in den gleichen Abmessungen“ fanden sich (nach Bonn. Jahrb. 52, 1872, 158) unter dem Feibzerschen Hause auf der 'Eich'. L. Brink (Die Niederlassungen in M. bis zum Beginn des Mittelalters [1910] 41f.) hält die Möglichkeit für gegeben, daß beide Rohrfunde ein und demselben Leitungssystem angehört haben.

Die zweite, eine Tonrohrleitung, „verlief nach dem Gebäude von Hecking zu und kann möglicherweise mit dem Rohrfund am Hinterhause des Georg Bell in Verbindung gebracht werden“ (Brink a. a. O.). Die Rohrabmessungen schwankten an dieser Stelle für die Länge zwischen 63 und 78 cm. Die lichte Weite betrug 6,5 cm. Ein Traßmantel umgab die Leitung.

Eine Traßdichtung an den Stoßstellen hatte auch eine Tonrohrleitung am Obertore aufzuweisen, die sicher mittelalterlich ist (Brink). Die Datierung der anderen Tonrohrleitung in römische Zeit kann deshalb nur unter Vorbehalt erfolgen.

**Mehring** (Landkr. Trier).

Eine für die Ortschaft im Jahre 1901 angelegte Wasserleitung bediente sich teilweise einer römischen Stollenwasserleitung. Die römische Brunnenstube fiel dabei allerdings der modernen Neufassung zum Opfer, während der in den Schieferfelsen gehauene, leicht gewölbte Stollen von etwa 90 cm Höhe streckenweise die moderne Rohrleitung aufnahm. Verschiedene Einsteigeschächte im Abstand von 10 zu 10 m mit je einem kleinen Sperrmüerchen als Schlammfang auf dem Boden waren bereits früher einmal ausgeräumt. Aufnahmen der Leitung fehlen. Das Ende des Stollens wird man bei einem römischen Gutshofe zu suchen haben, der bei dem Hause 'Gesellen', in seinen Einzelheiten noch unerforscht, unter Tag liegt (Mitteilung P. Steiner). Einen „sauber in den Felsen gehauenen Sammelkanal, der auf das Haus Nr. 198 im nördlichen, gegen den Berg ansteigenden Teil des Dorfes zuläuft“, erwähnt Steinhausen (Ortskde. 184).

**Mertesdorf** (Landkr. Trier).

400 m nördlich von römischen Siedlungsresten im 'Reiserheck' entspringt ein Sauerbrunnen. Von ihm nahm, mit Richtung auf die Siedlung, eine Tonrohrleitung (von 8 cm durchschnittlicher Rohrweite) ihren Ausgang (Steinhausen, Ortskde. 189).

**Meschenich** (Landkr. Köln), s. Eifelleitung.**Mettendorf** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

In der Flur 'Halsdorfer Berg', im Winkel zwischen den Straßen nach Enzen und Halsdorf, wurde im Jahre 1928 eine römische Tonrohrleitung „von großem Ausmaß“ festgestellt. Eines der Rohre gelangte in das Bitburger Heimatmuseum.<sup>49</sup>

In einer römischen Badeanlage in der Flur 'Hangerfeld', 700 m nordwestlich der Ortschaft und 150 m westlich der Verbindungsstraße nach Sinspelt wurden Bleirohre einer Wasserleitung gefunden, deren eines, wie verlautet, „eine Fabrikmarke von drei Wörtern trug, darunter 'nocturnus'“ (vgl. dazu den Stempel der Rohre aus Daleiden, oben S. 43: CASSIVS NOCTVRNVS PL FECIT) (Steinhausen, Ortskde. 194).

<sup>49)</sup> Die Abmessungen waren von dort nicht zu erfahren.

**Mittelweier** (Kr. Rappoltsweiler, Ober-Elsaß).

Eine bei den Kirchtürmen des Dorfes gefundene römische Weihinschrift (IOM FONT[em et ar]AM T POMP NOCTVRNVS PLB) berichtet von der Anlage einer Wasserleitung in Bleiröhren von einer nicht näher bezeichneten Quelle zu einer Villenanlage (vgl. Riese 231 nach CIL. XIII 2, 61).

**Mötsch** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

Wasserleitung (?) vom 'Silmerbor' zu römischen Siedlungsresten in der Flur 'Folker', etwa 900 m nordnordöstlich der Ortschaft (Steinhausen, Ortskde. 212).

**Mosbach** (Stadtkr. Wiesbaden).

Östlich der Ortschaft wurde im Jahre 1854 gelegentlich von Straßen- und Bahnbauarbeiten bei einem Durchstich in 4 m Tiefe ein etwa nordsüdlich laufender Kanal angeschnitten. Nach einer Beschreibung (Reuter, Nass. Ann. 5, 1877, 13) standen die 15 bis 18 Rh" (etwa 40 cm) starken Kanalwände ohne gemauerte oder gegossene Sohle im lehmigen Erdreich. Abdeckung durch lagerhaft behauene Bruchsteinplatten unterschiedlicher Größe mit einer Mörtelfugung. Die Höhe der beiden Seitenmauern von 3' 4" (1,04 m) entsprach der inneren lichten Höhe. Die innere Lichtweite betrug 17' (0,40 m). Bei dem Ausbruch des Kanals fanden sich einige Maurerwerkzeuge (Reuter a. a. O. Taf. 1, 3—5), die römisches Alter wahrscheinlich machen. Die beiderseitige Fortsetzung konnte bisher noch nicht weiter verfolgt werden, so daß auch über die Zweckbestimmung nichts gesagt werden kann.

„65' (20,41 m) östlich des Kanals wurde gegen die Armenruh-Mühle hin eine [römische ?] Tonröhrenwasserleitung von weißgelblicher Farbe in derselben Richtung gefunden“ (Reuter a. a. O. 13 u. 54).

**Münster** (Kr. Kreuznach, Beg.-Bez. Koblenz), s. Sarnsheim.**Kastell Murrhardt** (Neckarkr., Württemberg).

Einzelne Glieder einer (römischen ?) Tonrohrleitung sollen in der Hofreite des Hafnermeisters Rößle Nr. 101 und auf der Bürg von Kupferschmied Jäger gefunden worden sein. Fortsetzung der Leitung „auf der an die Bürg angrenzende Kochwiese“ (vgl. Hämmerle, ORL. 44, 12f.).

**Kastell Neckarburken** (Kr. Mosbach, Baden).

Bei der bürgerlichen Ansiedlung des römischen Militärlagers, Gewann 'Im Flürlein', fand sich „unweit eines Hauses“ eine Tonrohrleitung (Wagner, Fundstätten 2, 390), im Badegebäude des Lagers das Bruchstück eines Bleirohres von 6 auf 4,5 cm lichtem Durchmesser „mit Mundstück noch 12,5 cm lang. Der umgebogene Rand war mit Nägeln befestigt“ (Schumacher, ORL. 53, 34).

**Nennig** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Im Gelände oberhalb der römischen Groß-Gutsanlage von Nennig wurde (vgl. Germania 15, 1931, 291) eine Wassersammelstelle rechteckiger Form in den Abmessungen von 15 auf 14 Schritt beobachtet. In der Mitte des Teiches hat P. Steiner (Trierer Volksfreund vom 11. 4. 1931) eine Unterteilung in der Längsrichtung festgestellt. Mit gutem Recht erblickt er darin eine Vorrichtung zur Klärung des Wassers. Eine im Gelände noch erkennbare Rinne führte zu einer in der Verlängerung des Herrenhaus-Südflügels liegenden „natürlichen, zur Wasserstube ausgestalteten Grotte“. Ob die Sammelstelle auch den nordwestlich in kurzer Entfernung am Herrenhaus vorbeilaufenden Kanal gespeist hat, muß erst einer Grabung zur Beantwortung überlassen werden. Das Profil dieses Kanals (Abb. 29), das nur zum Teil freigelegt werden konnte, zeigt die übliche römische Arbeit, Kalksteinmauerwerk

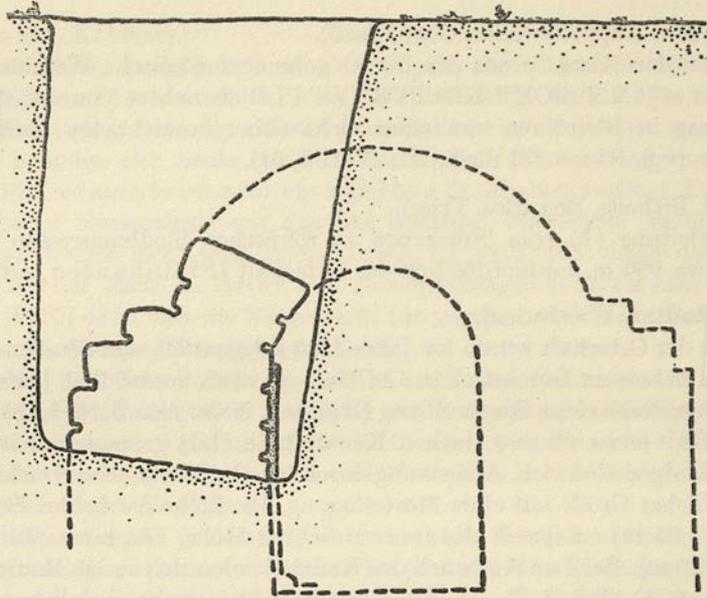


Abb. 29. Kanalprofil bei der Villa von Nennig. 1:30.

von 75 cm Dicke in einem festen Kalkmörtel mit einem wasserdichten Ziegeltglattstrich auf den Innenseiten (vgl. SkB. LM. Trier 383).

**Nettekoven** (Landkr. Bonn), s. Bonn.

**Neuenheim**, s. Heidelberg.

**Neuerkirch** (Kr. Simmern, Reg.-Bez. Koblenz), s. Alterkülz.

**Neumagen** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Dicht am römischen Kastell wurde (nach Bonn. Jahrb. 130, 1925, 352 u. 355) eine „alte Wasserleitung“ beobachtet. Ein Stück eines Bleirohres wurde dem LM. Trier überwiesen (Inv.Nr. E 1009).

Nordöstlich der Ortschaft, nächst dem Knie des dortigen Hohlweges und nördlich von ihm gelegen, hatte im Jahre 1912 die Gemeinde Suchgräben anlegen lassen, um durch Aufnahme ergiebiger Wasseradern ihre Wasserleitung leistungsfähiger zu gestalten. Einer der Suchschnitte stieß nach der Feststellung P. Steiners im nördlichen, letzten Viertel des benachbarten Weinberges auf einen mit grobem Kies gefüllten, bienenkorbähnlichen Schacht von etwa 1,20 m größtem Durchmesser, der 0,50 m unter dem heutigen Terrain ansetzte. Die Verbindung mit einem 5,60 m nord-nordwestlich entfernten, gleichartigen Schacht war durch einen Gang von 0,60 m Breite hergestellt, auf dessen Sohle, die in einer Tiefe von 2,20 m lag, eine aus Schieferplatten gebildete Rinne von 0,11 m Höhe und 0,14 m Breite lief. Weitere Einzelheiten konnten nicht mehr ausgemacht werden.

**Lager Neuß** (Reg.-Bez. Düsseldorf).

Es darf mit Bestimmtheit angenommen werden, daß ein Lager von den Ausmaßen und der Bedeutung von Novaesium eine eigene große Zubringerleitung besessen hat. Doch konnten Spuren einer solchen außerhalb des Lagers bis heute mit Sicherheit noch nicht festgestellt werden. Ob einige vor dem Südtore freigelegte große Fundamentklötze mit der Bogenstellung eines Aquäduktes in Verbindung zu

bringen sind, steht noch dahin. Wo das Quellgebiet zu suchen wäre, ist ebenfalls noch völlig unsicher. Wenig wahrscheinlich ist die Annahme, daß Eifelkanalwasser in einer Zweigleitung Verwendung fand, das in Köln selbst dringend und in großer Menge benötigt wurde. Innerhalb des Lagers sind im Laufe der vielen Ausgrabungen mehrfach Kanäle angeschnitten worden. Doch konnte keiner sicher als Wasserleitung bezeichnet werden. Bleirohre, an verschiedenen Stellen des Lagers gefunden, sind bis heute die einzigen Zeugen der Trinkwasserversorgung geblieben. Sie sind die Reste der Verteilungsleitungen. Ihre Längenabmessungen waren unterschiedlich von 1,27 m bis 0,41 m. Zur Verlaschung und Verbindung in der Längsrichtung dienten Bleiblechringe, von denen ebenfalls einige gefunden wurden (vgl. Bonn. Jahrb. 111/112, 1904, 213f. 418).

**Kastell Niederberg** (Unterlahnkr., Reg.-Bez. Wiesbaden).

„Eine größere Anzahl Deuchelbänder von 8 bis 11 cm Durchmesser wurden im Geschützscheit des Praetoriums (9) und im Werkstattgebäude (2) des Kastells gefunden“ (Dahm, ORL. 2a, 9).

**Kastell Niederbieber** (Kr. Neuwied, Reg.-Bez. Koblenz).

Das römische Kastell<sup>50</sup> wurde sehr wahrscheinlich von mehreren Quellen versorgt, die in einem kleinen Wiesentälchen nordöstlich des Lagers zu Tage treten. „Deutliche Spuren eines Dammes sieht man hier, welcher die Quellen umfaßte“ (Dorow, Röm. Altertümer in und bei Neuwied a. Rh. [1826] 56. 62. 80). Aus dem Lager werden (a. a. O.) Tonrohre einer (römischen?, vgl. H. Jacobi 24 mit Abb. 14, 15a) Wasserleitung erwähnt, teilweise von schwarzem und teilweise von hochrotem Brand. Die Länge betrug etwa 55 cm (wovon etwa 2 cm in die folgenden Röhren eingreifen), die größte Lichtweite etwa 11,5 cm, die kleinste etwa 9,1 cm bei einer durchschnittlichen Wandungsstärke von etwa 1,3 cm. „An der kleineren Mündung befand sich ein schlangenförmiger Einschnitt, der um die ganze Röhre geht.“

„Im Abstand von 1,80 m östlich vom rechten Torturm [der Porta Praetoria] führte eine Wasserleitung durch die Umfassungsmauer des Kastells. Sie scheint sich unmittelbar an der Rückseite der Mauer in zwei Arme geteilt zu haben; die hellgrau-blaue etwa 6 cm dicke Lettenschicht, in welche die Röhren eingebettet waren, sowie Bruchstücke mehrerer eiserner Wasserleitungsbüchsen, an welchen noch die metallisierten Reste der Holzröhren, in die sie eingetrieben waren, sichtbar sind, fanden sich in der Höhlung der Mauer, sowie vor und hinter derselben, verloren sich aber in einiger Entfernung allmählich. Der weitere Verlauf der Leitung wie das ganze System der Wasserversorgung des Kastells bedarf noch eingehender Untersuchung“ (vgl. Ritterling, ORL. 1a, 62f.).

„In der Nähe des Mittelbaues“ fand sich auch eine Bleiröhre von etwa 42 cm Länge, 5,2 cm lichtem Durchmesser und 4 mm Wandungsstärke. „Auf der einen Seite ist sie mit einer vollkommenen Einmündungsvorrichtung versehen“ (Dorow a. a. O.).

**Niederremmel** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Eine mit großer Wahrscheinlichkeit römische Stollenwasserleitung wird Trierer Jahresber. 1, 1908, 20 kurz erwähnt. Nach dem SkB. LM. Trier 94 bezeichneten zehn Schächte im mittleren Abstand von je 10 m die Lage des Stollens. Zwischen den Anwesen 'An der Kettengasse' 37 bis 43 ergab sich folgender Befund: In einer Tiefe von 5,10 m unter der heutigen Oberfläche war ein Stollengang zur Hälfte etwa in Fels, im übrigen in den anstehenden groben Kies ausgearbeitet, der auf seiner Sohle noch eine (15 cm hohe und 30 cm breite) Aussparung für die eigentliche wasserführende Rinne

<sup>50</sup>) Über die röm. Bauten vgl. Ritterling, Bonn. Jahrb. 120, 1911, 259ff.

besaß. Die Höhe des Ganges wurde an der untersuchten Stelle mit 1,82 m gemessen. Die Wasserrinne am Boden war mittels Schieferplatten (Format 50/60/10) abgedeckt. Ursprung und Ziel konnten noch nicht ermittelt werden.

**Niederlinxweiler** (Kr. St. Wendel, Saarpfalz).

Verschlußventil (*Taf. 12, 5*), gefunden im Jahre 1891 in der gemauerten Wanne des zu einer römischen Gutsanlage gehörigen Badegebäudes. Mundstück samt Verschlußklappe waren in Bronze gefertigt und in das Ende eines Bleirohres eingelassen. Das Mundstück hatte einen äußeren Durchmesser von 8,7 cm. Das Stück trägt im LM. Trier, wohin es überführt worden ist, die Inv.Nr. 07, 872. Über die näheren Fundumstände ist nichts bekannt.

**Niedermendig** (Kr. Mayen, Reg.-Bez. Koblenz).

Eine Anmerkung Bonn. Jahrb. 52, 1872, 160 besagt nur, daß hier mehrfach eine römische Wasserleitung angetroffen worden ist.

**Niedersgegen** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

Unmittelbar südlich des Dorfes wurde im Jahre 1839 auf der linken Gayseite, gegenüber einer römischen Niederlassung, etwa 300 m südsüdöstlich der Gaybrücke, in der Flur 'In der obersten Acht' „eine Quelfassung mit Kanal aus schweren Sandsteinen in Richtung auf die Gay gefunden und zum größten Teile ausgebrochen“. Bei der Fundamentierung des Schulneubaues im Jahre 1904/05 am südlichen Ortsausgange wurde der Kanal erneut geschnitten (vgl. Steinhausen, Ortskde. 222 nach Bormann, Gesch. d. Ardennen 2 [1842] 88ff. mit Taf. 1 oben rechts, sowie Eifflia Illustrata III 1, 2, 509).

**Niederweis** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

Bei der Neufassung des 'Alten Bornes' auf dem 'Alten Berg' wurde im Jahre 1921 eine alte Quelfassung zerstört. Ein Zusammenhang durch eine Leitung mit einer westlich gelegenen römischen Siedlung liegt im Bereich der Möglichkeit.

In Richtung zu einem römischen Gehöft wurden mehrere großkalibrige Rohre einer Tonröhrenleitung angetroffen. „Von einer 1929 bei Anlage eines Pflanzgartens festgestellten Strecke stammen zwei ins LM. Trier gelangte Röhren (Inv.Nr. EV. 1515 und 1521 a und b) aus hellrotem Ton von 60 bis 70 cm Länge und 13 bis 18 cm Durchmesser“ (Steinhausen, Ortskde. 227 nach SkB. LM. Trier 289). Einzelne Stücke kamen auch in das Bitburger Heimatmuseum (vgl. auch Bonn. Jahrb. 135, 1930, 214 u. 218).

**Kastell Oberflorstadt** (Kr. Friedberg, Oberhessen).

Im römischen Kastellbad wurden Reste einer Tonrohrleitung angetroffen (ORL. 19, 7). Ebendort (13) wird der eiserne Verbindungsring einer Holzleitung von 11 cm lichtigem Durchmesser erwähnt.

**Obergrombach** (Amt Bruchsal, Baden).

Auf dem Gelände der großen römischen Gutsanlage „führte unmittelbar hinter der westlichen Abschlußmauer von Garten und Herrenhaus und deren nördlicher Fortsetzung eine Wasserleitung vorüber, die das Wasser von der Quelle des Seebrunnens (etwa 90 m südlich) in Holzrohren unterirdisch herabbrachte und in mehreren Strängen nachweislich zu den einzelnen Gebäuden führte“ (Rott, Die röm. Ruinen von Obergrombach [1912] 15)<sup>51</sup>. „Ihre gegen 10 cm dicken Holzröhren waren verschwunden; aber regelmäßig 2,10 m voneinander entfernt fanden sich, auf Kalksteine

<sup>51</sup>) Vgl. den Lagenplan Rotts.

aufgesetzt, noch 17 eiserne Bandringe mit Mittelgraten, die sie zusammengehalten hatten“ (Röm.-Germ. Korr.-Bl. 5, 1912, 36). Oberhalb der südlichen Hofanbauten zweigte ein Strang von der Leitung mit unbekanntem Ziele ab. Über die Ausbildung der verschiedenen Zweigstellen ist nichts verlautet.

**Obernau** (Oberamt Rottenburg, Württemberg), s. Rottenburg.

**Kastell Oberscheidenthal** (Kr. Mosbach, Baden).

Versorgung der bürgerlichen Niederlassung wahrscheinlich durch eine mehrfach angetroffene, vom 'Stockbrunnen' herkommende Tonrohrleitung. „In der Nähe“ fanden sich außerdem noch eiserne Deuchelringe einer Holzleitung. Nähere Angaben fehlen (vgl. Schumacher, ORL. 52, 8, Lage Taf. 1, 7).

**Oberweis** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

Auf der Flur 'Auf der Steinrausch' Reste einer römischen Gutsanlage. Östlich von ihr wurde eine Wasserleitung „gelegentlich aufgedeckt“. Versorgung möglicherweise durch eine östlich im Prümteale in der 'Steffeswies' entspringende Quelle (Steinhausen, Ortskde. 240).

**Oberwinningen** (Kr. Koblenz, Reg.-Bez. Koblenz).

Die römische Siedlung wurde durch eine Wasserleitung „in Form eines gemauerten, mit Bruchsteinen eingedeckten Kanales von rechteckigem Querschnitt von 45×25 cm lichter Weite, welche bei Drainagearbeiten an der sumpfigen 'Drift' und dem 'Moosheck' in der Richtung auf die Mitte der Ansiedlung in einer Länge von über 15 m noch wohl erhalten gefunden wurde“, mit Wasser versehen (Bonn. Jahrb. 116, 1912, 368). Die Brunnenstube dürfte bei der Quelle des Bingstelbaches in etwa 210 m Meereshöhe auf der Anhöhe des Binsenkopfes zu suchen sein. In einem Badegebäude fanden sich Tonrohre von etwa 12 cm lichter Weite und 1,5 cm Wandstärke mit Kalksinterung von 3 bis 5 mm Stärke.

**Ochtendung** (Kr. Mayen, Reg.-Bez. Koblenz).

„Südlich des Dorfes wurde bei Wasserleitungsarbeiten, 300 m nördlich Waldorfer Höfe, im Distrikt 'Am Römerbour' eine römische Wasserleitung in Rinnsteinen aus Tuff von 2,2 m Länge, 48 cm Breite, 32 cm Höhe mit Abdeckung aus Schieferplatten angeschnitten. Die Breite der Wasserrinne beträgt 14 cm, ihre Tiefe 37 cm. Die Leitung kommt aus einer 120 m nördlich Waldorfer Höfe gelegenen Quelle. Sie führt zu einem nordwestlich liegenden römischen Gebäude. Viele römische Scherben, Ziegel und Mauersteine liegen dort herum“ (Hagen, Römerstraßen 267 = Bonn. Jahrb. 133, 1928, 269).

**Ödekoven** (Landkr. Bonn), s. Bonn.

**Kastell Öhringen** (Württemberg).

In dem römischen sog. Bürgkastell wurden bei früheren Ausgrabungen drei Votivaltäre gefunden (Röm.-Germ. Korr.-Bl. 5, 1912, 2), deren Inschriften Hinweise auf Wasserleitungen enthalten. „Die älteste berichtet, daß im Jahre 187 Wasser ins Kastell geleitet wurde, weil es dort keines gab. Für die Angabe der Länge, die leider fehlt, war ein Platz vorgesehen. Vielleicht war die Zahl aufgemalt. Eine andere Inschrift besagt, daß am 23. Juli 231 eine neue Wasserleitung eingeweiht und nach dem Kaiser Alexander Severus die Alexandrinische genannt wurde. Die Leitung scheint beim Alamannen-Einfall 234/35 zerstört worden zu sein, denn eine dritte Inschrift spricht von einer Leitung, die lange Zeit unterbrochen war und durch eine neue am 4. Dezember 241 eingeweihte Leitung ersetzt wurde. Die Länge dieser neuen, nach

Kaiser Gordian die Gordianische Wasserleitung, wird mit 5907 (römischen) Fuß, also über 1700 m angegeben. Keine dieser drei Leitungen ist bisher im Gelände nachgewiesen worden. Nach der Längenangabe und den Geländebeziehungen dürfte die Quellfassung in der Flur 'Ströller' nordöstlich des Kastells und 200 m außerhalb des Limes zu suchen sein. Auch über die Bauart der Leitung . . . ist nichts bekannt<sup>52</sup>. Mehrere Deuchelringe, im Kastell gefunden, sprechen für mindestens eine Holzröhrenleitung“ (Paret 104)<sup>53</sup>.

**Olewig** (Stadtkr. Trier), s. Trier.

**Pachten** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Von einem gemauerten, mit Ziegelplatten abgedeckten Kanal berichten Kunstdenkmal. Kr. Ottweiler u. Saarlouis, 330 nach Schmitt, Der Kreis Saarlouis, Trier (1850) 37, ohne nähere Lageangabe.

Ferner hat Schmitt (a. a. O. 71) „in der feuchten, waldigen Bucht zwischen Dillingen und Beckingen“, am sog. 'Heylborn' in den Fundamentresten einer römischen Gutsanlage die Einfassungsquader eines Wasserbehälters freigelegt. Die Steine waren mit verbleiten Eisenklammern verbunden, der Behälter selbst mit einem Bleikasten ausgefüllt, in den Bleiröhren einmündeten. „Vom Berge her lief eine kleine Zuleitung aus vierkantigen Hohlziegeln.“

**Palmersheim** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Pforzheim** (Baden).

Römische (?) Wasserleitung, gefunden 1846 bei Bauarbeiten in der Oststadt. Nach Wagner, Fundstätten 2, 142 soll sie aus Tonrohren bestanden haben.

**Pickliesem** (Kr. Bitburg, Reg.-Bez. Trier).

Tonrohrleitung bei römischen Resten in den Fluren 'Hofkammer' und 'In den Hecken', 1,4 km nordwestlich des Dorfes. 200 m westlich der Fundstelle entspringt eine ergiebige Quelle, in deren nächstem Umkreis römische Funde lagen. Einzelheiten fehlen (Steinhausen, Ortskde. 258).

**Pölich** (Landkr. Trier).

In der Richtung auf eine römische Villenanlage mit freistehendem Badegebäude wurde eine Stollenwasserleitung angetroffen und auf eine längere Strecke verfolgt, wobei fünf Einsteigeschächte festgestellt werden konnten. Die Leitung war in den anstehenden Felsboden eingehauen; an Stellen, wo dieser mit einer anderen Formation abwechselte, war in den gewachsenen Lehmboden ein Stollen getrieben, an dessen Wänden man Schieferplatten aufgestellt und diese wiederum mit Schieferplatten überdeckt hatte. Die lichte Höhe der Felsleitung betrug 1,40 m bei einer durchschnittlichen Breite von 0,50 m, der Durchmesser der kreisrunden Schächte, die zwischen 10 und 25 m voneinander entfernt gewesen sein sollen, 0,94 m (SkB. LM. Trier 333; vgl. auch Trierer Zeitschr. 6, 1931, 186).

Aus dem Badegebäude stammt eine Bleifistula mit gutem Stempel (*apoll*) INARIS PL F, vgl. Riese 449 nach CIL. XIII 3, 10029, 16) von 0,67 m Länge, einem äußeren Durchmesser von 4,5 auf 6 cm, die heute im LM. Trier Aufnahme gefunden hat.

<sup>52</sup>) Nach dem Bonner Winckelmann-Programm vom Jahre 1871, 16 „in ausgehöhltem Sandstein“.

<sup>53</sup>) Vom Bad des Rendelkastelles stammen zahlreiche eiserne Deuchelringe, gleichfalls mehrere vom Badegebäude des Bürgkastelles von je 9,2 cm Durchmesser (vgl. Herzog, ORL. 42, 18 u. 21).

Ferner konnte aus den Trümmern des Badegebäudes ein Wasserbecken aus Kalkstein geborgen werden. „Es ist im allgemeinen kreisrund und war, wie ein 36 cm breiter, etwas vorspringender Ansatz zeigt, wahrscheinlich mit einem Pfeiler, der sich in den 26 cm breiten Falz des Ansatzes einfügte und die Wasserzuführung enthalten haben wird, verbunden. Sein Träger war eine mit einem niedrigen viereckigen Pfeiler gekoppelte Halbsäule. Beide zusammen messen im Querschnitt  $60 \times 36$  cm. Diese Stütze war etwas aus der Mitte nach der Seite hin verschoben. Dem entsprechend sitzt auch das 16 cm im Durchmesser messende Abflußloch nicht in der Mitte, sondern soweit seitlich, daß der Abfluß durch den viereckigen Teil des Stützpfilers geleitet war“ (Trierer Zeitschr. a. a. O. 191 f. mit Abb. 13 u. Taf. 9, 2a u. b).

#### Polch (Kr. Mayen, Reg.-Bez. Koblenz).

„Südlich der Strecke Polch—Antonius-Kapelle wurde halbwegs zwischen Kehrig und Polch im Sommer 1927 eine römische Wasserleitung in der Flur 'Im Krepesch' 250 m südlich km 27,9 der Provinzialstraße aufgedeckt. Von Osten her fällt eine 20 cm breite, 12 cm tiefe Rinne ins Gelände, aus Schieferbruch gebildet und mit Schieferplatten abgedeckt. Sie bringt das Wasser in ein rechteckiges Sammelbecken (80 cm lang, 65 cm breit und 65 cm tief), das mit 5 cm dicken Erlenbohlen verkleidet war und einen Bodenbelag gleicher Holzart hatte. Aus diesem Becken wird das Wasser weitergeleitet durch eine Leitung aus ausgehöhlten Erlenstämmen mit 14 cm breiter und 10 cm tiefer Wasserrinne. Die Stämme sind im einzelnen durchschnittlich 2,1—2,2 m lang, 25 cm hoch und unten 25 cm breit. Die Leitung ist mit 30 cm langen und breiten, 6 cm dicken Schieferplatten abgedeckt. Neben ihr fanden sich zahlreiche römische Ziegel und die Wandscherbe eines südgallischen Sigillata-Schälchens mit eingekniffener Wandung. Richtung weist auf eine nordwestlich in einer Talmulde liegende römische Landsiedlung, wo sich Mauerreste, Ziegel und Scherben finden“ (Hagen, Römerstraßen 268 = Bonn. Jahrb. 133, 1928, 268 = Germania 12, 1928, 193).

#### Pommern (Kr. Kochem, Reg.-Bez. Koblenz).

Am 'Marberg' bei Pommern an der Mosel liegt eine römische Gebäudeanlage unter dem Boden. Gerüchte wollen von dem Fund einer Tonrohrleitung auf dem der Anlage nordwestlich gegenüberliegenden Berghange wissen. Ergiebige Quelle in der Richtung auf das Dorf, etwa 200 Schritt von der Anlage im Hang. Fassung im unteren Teil römisch? (Bonn. Jahrb. 101, 1897, 73).

#### Portz (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

„Westlich der Ortschaft Portz etwa 100 m rechts der Straße Portz—Merzkirchen, unterhalb der scharfen Linkskurve des Weges wurde eine sehr gut erhaltene Wasserrinne aus Rotsandstein gefunden“ (Trierer Zeitschr. 6, 1931, 186). „Sie bestand aus unterschiedlich langen, außen roh bearbeiteten Stücken von 30 cm Höhe und 37 cm Breite, in die eine rechteckige Rinne von 18 cm Breite und 12,5 cm Höhe eingearbeitet war. Über diese war, möglicherweise bei einer Erneuerung, eine Rinne aus Ziegelbeton von 3 cm Wandstärke und 7 cm Dicke an der Sohle gelegt, so daß die eigentliche wasserführende Rinne 12 cm breit und 8,5 cm hoch war“ (Germania 14, 1930, 253). Eine weitere 2 cm starke Ausschlämmung mit Ton mag dem Wunsche nach glatten Wandungen entsprungen sein oder zur Ursache die Vornahme eines nachträglichen Feinnivellements gehabt haben. Zur Abdeckung dienten

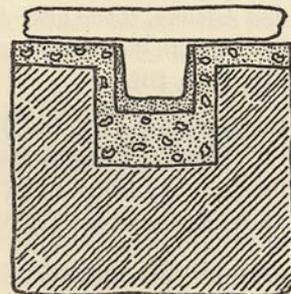


Abb. 30. Querschnitt der Leitung bei Portz. 1:10.

rohgebrochene Kalksteinplatten, die fast die ganze Breite einnahmen (*Abb. 30 und Taf. 7, 1*). Gespeist wurde die Leitung sehr wahrscheinlich von einer 'Wetterborn' im Volksmunde benannten Quelle, die in westlicher Verlängerung des Fundstückes liegt. Ihre Richtung nach Osten wies auf „eine Stelle dicht beim Dorfe Portz, wo man vor Jahren schon auf (römische?) Mauerzüge gestoßen war und eine Rinne gleicher Bauart ausgegraben hatte“.

**Praunheim** (Stadtkr. Frankfurt a. M., Reg.-Bez. Wiesbaden).

Bei der Überbrückung des Steinbaches am Ostende der Ortschaft wurde unter dem damaligen Bachlauf eine römische Holzrohrleitung in situ angeschnitten (vgl. *Germania* 13, 1929, 215), von der zwei mit einer Eisenbüchse verbundene Eichenholzrohre wohl erhalten in das Museum f. Vor- u. Frühgeschichte Frankfurt a. M. (Inv. Nr. 9351) verbracht werden konnten. Die Stämme hatten bei einem durchschnittlichen äußeren Durchmesser von 25 cm eine Bohrung von je 6 cm. Der Durchmesser der Eisenbüchse betrug 10,5 cm, sie kam also, wenn die beiden Stämme preß aneinander gestoßen waren, nicht in unmittelbare Berührung mit dem Wasserfluß. Quelle und Endpunkt der Leitung sind noch nicht festgestellt, letzterer aber wohl durch die römische Villenanlage in den 'Ohlengärten' gegeben.

Reste weiterer Leitungen gleicher Ausführung, meist nur Hohlräume und Eisenbüchsen, sind mehrfach in der benachbarten römischen Niederlassung Nida angetroffen worden. Ein System oder dessen Ausgangsort und Ziel konnte indessen noch nicht ermittelt werden (Mitteilung des Museums).

**Rachtig** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Wasserleitungsstollen von 0,50 m Breite und etwa 1,20 m Höhe, der durch den gewachsenen Schieferfelsen getrieben ist. Die Decke ist (durch Abbröckeln?) leicht gewölbt. Der Gang überquert an der Fundstelle die 'Trift', einen alten Hohlweg 800 m nördlich der Dorfkirche. Die Richtung des auf 12 m festgestellten Abschnittes verlief in der Hauptsache nordsüdlich auf die Kirche zu, mit leichten Knickungen auf der Strecke. Einsteigeschächte sind bisher noch nicht erkannt worden, doch werden auch sie, wie bei den gleichgearteten, anderen römischen Stollenleitungen im Moselgebiet, nicht gefehlt haben. Dagegen konnte in einer 65 cm hohen und 90 cm langen Aussparung von Kanalbreite der Nachweis für einen Schlammkasten erbracht werden. Eine (heute allerdings nicht mehr ergiebige) Quelle auf der Höhe des 'Kirchenwingerts' könnte die Leitung gespeist haben. Eine Nachgrabung steht allerdings noch aus. Das Ende ist noch unbekannt (vgl. *SkB. LM. Trier* 412 danach P. Steiner, *Trierische Landes-Zeitung* vom 13. 2. 1934 und *Germania* 19, 1935, 68).

**Ramersbach** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz).

Nordwestlich des Dorfes im Ahrweiler Walde, an der Grenze der Kreise Ahrweiler und Adenau, Reste aller Art von einer römischen Gutsanlage. Darunter eine Tonrohrleitung, die das Wasser einer naheliegenden Quelle brachte (*Hagen, Bonn. Jahrb.* 129, 1924, 262).

**Reckberg** (Stadtkr. Neuß, Reg.-Bez. Düsseldorf).

Wasserleitung in Resten einer römischen Villenanlage auf der Südwestseite der Rheinstraße, südwestlich des Kastells (nach *Bonn. Jahrb.* 96/97, 1895, 356 = *Blanchet, Recherches* 127). Nähere Angaben fehlen.

**Remagen** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz).

In der näheren Umgebung der römischen Stadtsiedlung wurden im Laufe der letzten Jahrzehnte mehrfach kleinere Teilstrecken von Wasserkanälen beobachtet.

Auf Grund der (teilweise dürftigen) älteren Fundnotizen läßt sich mit Hilfe neuerlicher Ergebnisse sagen, daß allem Anscheine nach zu römischer Zeit zwei Leitungen gleichzeitig in Benutzung waren, die beide wohl hinsichtlich ihres Verlaufes in großen Zügen, nicht aber ihrer Zielsetzung bekannt wurden.

1. Am südlichen Fuße des Apollinaris-Berges, unterhalb der Kapelle, 4—5 m über der Sohle der Bergtränke, fand sich in den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts ein Abschnitt eines Kanals in Gußtechnik. „Das gefundene Stück bestand aus zwei 8 Rh“ (= 20,8 cm) hohen, 6“ (= 15,6 cm) dicken und ca. 6“ (= 15,6 cm) weit auseinanderstehenden Mörtelwänden auf einer Bruchsteinsohle.“ An den Wänden haftete ein kräftiger Kalksinteransatz (Bonn. Jahrb. 26, 1858, 188). Es ist (nach Reuleaux, Bonn. Jahrb. 80, 1885, 177) anzunehmen, daß der Kanal nicht die Quelle der Bergtränke, den Welschborn, „sondern zweifellos den nahe dabeigelegenen, jetzt längst verschütteten Eulenborn“ ausgenutzt hat.

2. Die Fortsetzung des Kanals dürfte mit dem Nachweis einer kleinen Strecke am Westhange des 'Hundsberges' gegeben sein. Die Abmessungen betragen hier für die lichte Breite 20 cm und für die lichte Höhe 30 cm. Für das Gußwerk waren „Kiesel und sonstige, mitunter sehr derbe Steinstücke vereinigt durch Traß- und Kalkmörtel“ verwendet. Auf der Sohle und an den Innenseiten war ein Ziegelbetonglattstrich von 2 bis 5 mm Dicke aufgetragen; auf ihm hatte sich bis zu 5 cm Stärke ein dunkelgrauer Sinteransatz gebildet (Reuleaux a. a. O.).

3. Beim Bau der Maristen-Schule im Jahre 1932 wurde das Profil auf der Westseite des 'Ochsenberges' erneut geschnitten. „Der Mantel der Leitung bestand aus einer betonharten Masse aus Tuffbröckchen, Kiesel und Mörtel. Die Höhe beträgt 54 cm. Die Wasserrinne ist 17 cm breit, 30 cm tief und auf dem Boden und an den Wänden stark kalkversintert. Als Abdeckung dienten Schieferplatten von einer durchschnittlichen Länge und Breite von 30 cm und einer Dicke von 5 bis 6 cm.“ Ein Stück der Leitung wurde ausgebrochen und in den Anlagen vor der Schule zur Schaustellung eingegraben. Ein anderes Ausbruchstück gelangte in das örtliche Heimatmuseum (*Taf. 2, 2*) (Bonn. Jahrb. 138, 1933, 198).

4. Bei der Neuanlage einer Wasserleitung wurden „in der Mitte des Marktes in 1,50 m Tiefe die Reste einer römischen“ Tonrohrleitung gefunden. Die Länge der einzelnen Rohrstücke wird (Bonn. Jahrb. 77, 1884, 233) mit 65 cm angegeben, die Wandungsstärke mit 3 cm und die Lichtmaße der Öffnungen mit 10 und 18 cm. Dabei lag eine Ziegelplatte mit einem Stempel EXGERINF. In nämlicher Tiefe wurde noch eine Eichenholzhöhre von „fast 5 Zoll Stärke“ festgestellt (vgl. zu Vorstehendem noch Bonn. Jahrb. 80, 1885, 173).

5. Bei der Fassung der Quellen im Litzerbachtal zur Versorgung der Gemeinde in den achtziger Jahren stellte es sich heraus, daß hier bereits in römischer Zeit die Brunnenstube einer Wasserleitung angelegt war. „Von ihr bestanden nur noch zwei rechtwinklig zusammenstoßende Mauern, welche auf dem Felsen fußen und unten aus Basalt, oben aus Bruchstein errichtet waren; sie lagen verdeckt im Erdreich der Böschung und waren etwa 3 m hoch, die vorderen Mauern fehlten. Aus der Ecke links kam eine gemauerte Rinne hervor.“ Von der weiter oben am Ausgangspunkt des Taleinschnittes gelegenen Quelle des Litzebaches führte zu dieser Sammelstube eine einfache Zuleitung, die aus „stumpf aneinandergfügten Firstziegeln von 31,5 cm Länge“ bestand, „welche eine Hohlrinne von 10 cm lichter Weite und 4,5 cm Tiefe bildeten; die Ziegel lagerten auf Tonschieferplatten und . . . waren auch von solchen überdeckt. Die Plättung und Fugendichtung geschah mittels Ton oder Mörtel“. Im Schutt der Sammelstube fanden sich zahlreiche Münzen des Augustus, Nero, Antoninus Pius, Faustina, Julia Augusta, Constantinus Magnus, Gratianus (Reuleaux a. a. O. 179).

6. Die Kanalleitung, die sich hinter der Sammelstelle bald im östlichen Talhang verloren hatte, konnte erst wieder im 'Steinkäulchen' nachgewiesen werden (Bonn. Jahrb. 138, 1933, 198). Einzelheiten wurden dabei aber nicht bekannt.

7. Die (bisher) dritte Fundstelle der zweiten Leitung liegt am Fuße des Kaiserberges, unterhalb der Waldburg, wenige Meter südlich der Hinterhäuser Straße. Nach der Beschreibung von Reuleaux (a. a. O. 178) war der Kanal in Abmessungen und Ausführung dem auf dem Hundsberg angeschnittenen sehr ähnlich (vgl. auch Bonn. Jahrb. 116, 1912, 289).

Ob es sich bei dem Fund einer Leitung „an der Stelle des Bahnwärterhauses der rheinischen Eisenbahn im Jahre 1857“ um die weitere Fortsetzung der zweiten Leitung handelt, ist heute ohne Nachgrabung nicht mehr zu entscheiden (vgl. Bonn. Jahrb. 75, 1883, 211, früher schon 53/54, 1873, 141).

8. Gelegentlich von Ausschachtungsarbeiten für einen Neubau in der Flur 15, Parzellen 800/26 bis 801/27 kam (nach einer Mitteilung von C. M. Funk in Remagen vom 12. 7. 1936) eine mittelalterliche Tonrohrleitung zutage. Ursprung und Ziel dieser Leitung sind noch nicht mit Sicherheit erkannt.

**Rheder** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Rheinbach** (Landkr. Bonn, Reg.-Bez. Köln).

Germania 20, 1936, 56 sind Ziegelöfen und eine Wasserleitung im Stadtwald erwähnt. Einzelheiten waren noch nicht in Erfahrung zu bringen. Über die Eifelleitung bei Rheinbach s. Eifelleitung.

**Rheydt** (Reg.-Bez. Düsseldorf).

In der Luisenstraße geringe Reste römischer Bauten mit Spuren einer (römischen?) Wasserleitung (Bonn. Jahrb. 106, 1902, 246).

**Rödelheim** (Stadtkr. Frankfurt a. M.), s. Hausen.

**Rottenburg** (Württemberg).

Belegstellen:

1. v. Jaumann, Colonia Sumlocenne. Stuttgart 1840. Nach ihm u. a. Blanchet, Recherches 119 und Reuter, Nass. Ann. 5, 1877, 2.

2. G. Mönch, Blätter d. Schwäb. Albvereins 25, 1913, 401 ff.

3. Paret 106f.

Viel Erwähnung in der Fachliteratur um die Jahrhundertwende widerfahren ist der Wasserleitung bei der römischen Stadt *Sumlocenna* (Rottenburg) durch die phantastischen Erzählungen v. Jaumanns. Seine Schilderung wurde erst durch die grundlegende Arbeit von Mönch und die Untersuchungen Paret's in das Reich der Fabel verwiesen. Wie bei der großen Mehrzahl der Leitungen auf deutschem Boden, so ist es auch in vorliegendem Falle nicht viel günstiger bestellt: völlig klargestellt ist auch die Rottenburger Leitung nicht, und es wird erst der Zeit vorbehalten bleiben, in dieser Hinsicht Abhilfe zu schaffen.

Die Wasseraufnahme für die Leitung fand im Rommelstal statt, einer tiefingeschnittenen Wiesensenke, die bei dem Dörfchen Obernau das Neckartal einschneidet (vgl. *Abb. 31*). Etwa 1,2 km oberhalb der Ortschaft konnte das römische Sammelbecken, wenn auch nicht mehr im Grundriß, so doch seiner einstigen Lage nach ermittelt werden. Möglicherweise ist hier, wie Mönch annehmen möchte, das Wasser mehrerer Quellen der näheren Nachbarschaft zusammengeleitet worden. Ein Nachweis für diese Ansicht ist noch zu führen. Die Brunnenstube fiel der Neuanlage einer modernen Quellfassung im Jahre 1893 zum Opfer. Leider wurden bei dem Ausbruch nur die Maße einiger von den Römern verwendeter Sandsteinquader bekannt.



Abb. 31. Lageplan der Rottenburger Leitung. Maßstab etwa 1 : 30 000.

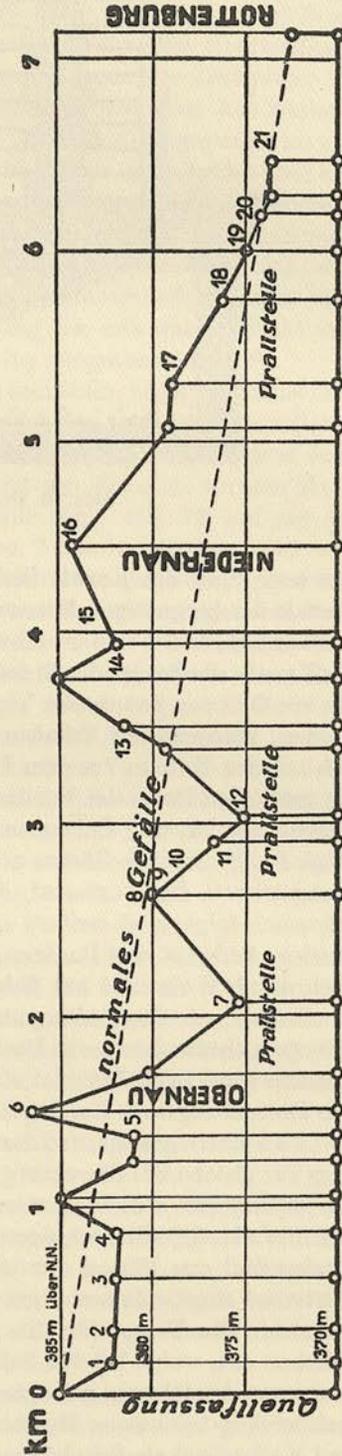


Abb. 32. Gefälle der Rottenburger Leitung. Maßstab für die Längen etwa 1 : 35 000; Maßstab für die Höhen etwa 1 : 3500.

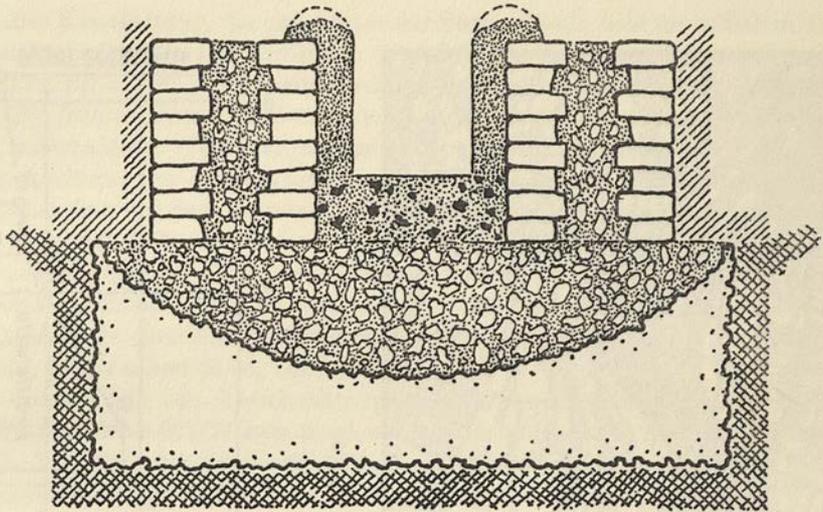


Abb. 33. Profil der Rottenburger Leitung. 1:20.

Die erste Spur des Kanals findet sich ungefähr 16 m unterhalb am Waldrande in Gestalt der bergseitigen Mauerwange. Die Reste der Rinnensohle, die Mönch noch gesehen hat, sind heute verschwunden. Ebenso das von ihm erwähnte „Riesenstück des Kanals, das bei Punkt (2) (seiner Karte) wohl erhalten in den Bach gesunken war“. Bis vor Obernau konnte der Verlauf durch Grabungen Mönchs einwandfrei verfolgt werden. Während der Erhaltungszustand auf dieser Strecke noch sehr gut ist, ließ sich auf den Feldern vor dem Dorfe entweder nur noch der Ausbruch oder aber nur die spärlichen Reste der Fundamentsohle feststellen. Ein Ausbruchsstück aus dieser Gegend ist in der Sülchgauer Altertümersammlung in Rottenburg aufgestellt (*Taf. 2, 1*)<sup>54</sup>. In den Gärten nördlich von Obernau ist die Leitung an zwei Stellen nachgewiesen. Im Neckartal, dessen Flußschlingen der Kanal in halber Berghöhe getreulich folgt, sind weitere siebzehn Fundstellen im Laufe der Zeit bekannt geworden. Außer an den Punkten, die Mönch in sein Meßtischblatt eingezeichnet hat, noch durch Holzherr am Schnittpunkt mit der linksneckarseitigen Verbindungsstraße Obernau—Rottenburg und dann am Südostende des Steinbruches vom Landesgefängnis (heute durch ein Dach geschützt)<sup>55</sup>. Der letzte bisher mit Sicherheit festgestellte Punkt (21) befindet sich oberhalb des sog. 'Klinglesgrabens' an der Straße von Rottenburg nach Remingsheim. Das Verteilerbecken ist noch nachzuweisen.

Es hat sich gezeigt, daß die Bauart der Leitung über die ganze Strecke hin durchwegs die gleiche ist. Sie weist gegenüber den Profilen anderer Anlagen keinerlei Besonderlichkeiten auf, wenn man von der ungewöhnlich mächtigen Fundamentierung absieht (*Abb. 33*). Einer muldenförmig in der Mitte ausgesparten Steinschüttung ohne Bindemittel von 170 cm Breite war eine weitere Steinbrockenlage in einem satten Mörtelbad eingepaßt und oben zur Glättung mit einem schwarzen Kalkmörtelstrich versehen. Die Trasse für die Wasserführung bestand aus einem Ziegelbeton der üblichen Art, wobei bei den Seitenwangen ein feinerer Kleinschlag wie bei der Lauffläche zur Ausführung gelangte. Die beiden Begleitmauern waren durch je zwei aus rechtwinklig behauenen Muschelkalksteinen mit einer Ausfüllung aus Steinbrocken und Kalkmörtel als Schalmauerwerk ausgebildet. Die Abmessungen sind der Skizze

<sup>54</sup>) Vgl. Westd. Zeitschr. 20, 1901, 312.

<sup>55</sup>) Vgl. Fundber. aus Schwaben N. F. 7, 1930, 56.

zu entnehmen. Noch nicht geklärt ist recht eigentlich die Frage der Überdeckung. Im ebenen Gelände fanden sich nirgends Anhaltspunkte dafür. Lediglich an den Berghängen ergaben mehrere Versuchsschnitte einen Nachweis für eine Überwölbung. Bei Punkt (7), am sog. 'Galgengraben' unterhalb Obernau sogar in vollständiger Erhaltung<sup>56</sup>, aber, wie es schien, in mangelhafter, flüchtiger Ausführung. Aus letzterer Tatsache glaubte Mönch zwei Bauperioden herleiten zu müssen. Dagegen ist an und für sich natürlich nichts einzuwenden. Der schlüssige Nachweis dafür müßte aber erst noch erbracht werden. Die Einwölbung kann sehr wohl durch die anhaltenden leichten Erdverwerfungen (s. unten) gelitten haben, woraus sich ihr mangelhafter Erhaltungszustand erklären ließe. Es wird die Aufgabe einer späteren Untersuchung sein, sich auch dieser Frage noch einmal anzunehmen, denn es sollte schlecht denkbar sein, daß die Leitung in ebenem Gelände ohne und am Hang nur mit einer schlecht ausgeführten, zudem nachträglich eingezogenen Abdeckung ausgekommen ist.<sup>55a</sup>

Der Versuch, das frühere Gefälle der Leitung zu ermitteln, begegnet mancherlei Schwierigkeiten. Heute beträgt der Unterschied zwischen der Quelle und dem (letztfestgestellten) Punkt (21) auf einer Strecke von 7,16 km etwa 13 m. Das wären rund 0,20‰ und somit für einen angenommenen Querschnitt von 30 auf 32 cm eine Maximalförderung von 74 Liter/sec. Zwischen-Nivellements (vgl. Abb. 32) auf der angegebenen Strecke haben dagegen die befremdliche Tatsache ergeben, daß verschiedene Zwischenpunkte ihrer Höhenlage nach gleich oder gar höher gegenüber derjenigen der Quellfassung eingemessen wurden. Da es sich in vorliegendem Falle niemals um eine Druckleitung handeln konnte, mußten andere Ursachen für diese Erscheinung gesucht werden. Paret kam (106 und Württembergische Studien 1926, 206 ff.) zu dem Schluß, „daß seit der Römerzeit in dieser Gegend Erdkrustenbewegungen stattgefunden haben“, die, hervorgerufen durch Auslaugungen im Erdinnern und ein damit verbundenes Nachsacken, die ehemaligen Verhältnisse verfälscht haben. Er nimmt gegenüber dem „normalen“ (heutigen) Gefälle von 0,20‰ ein solches von 0,33‰ an, was einer Maximalleistung des Kanals von etwa 99 Liter/sec entsprechen würde. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß diese Zahlen bestenfalls Näherungswerte darstellen können. Nichtsdestoweniger muß anerkannt werden, daß durch diese Methode ein Hinweis und eine Handhabe für gleichgeartete Untersuchungen gegeben ist.

Der Zeit der größten Blüte und Ausdehnung der römischen Verwaltungsstadt wird man die Entstehung des Kanals zuweisen dürfen, die Mönch (411) mit den Jahren 150 bis 200 unserer Zeitrechnung näher umreißt. Der Zweck des Kanales ist noch nicht erkannt, doch läßt sich u. U. ein Zusammenhang mit dem Römerbad südlich der heutigen Gasanstalt (vgl. Reutlinger Gesch.-Bl. 1900, danach Paret 88 und 367 mit Abb. 55) finden.

In der Sophienstraße, im östlichen Teile der Stadt, wurde eine weitere, nord-südlich ziehende römische Leitung in einer Tiefe von 2,25 m unter der heutigen Oberfläche angeschnitten. Nach einer Beschreibung (Röm.-Germ. Korr.-Bl. 2, 1909, 10) soll deren lichte Höhe 1,00 m bei einer lichten Breite von 0,60 m betragen haben. Die Wangenstärke wird mit 0,25 m (?) angegeben. Boden und Innenmauern waren mit Ziegelmörtel geglättet. „Diese Leitung kommt vermutlich von einer Quelle unter dem Gasthof zum 'Ritter' und führt“, wie Paret (106) glaubt, wohl „zu einem südöstlich der Fundstelle gelegenen Badegebäude“.

Inwieweit beide Leitungen mit der Versorgung des Gemeinwesens zusammenhängen und ihr dienen, ist nicht zu sagen. Sicher scheint nur, daß „die Verteilung innerhalb der Stadt in Tonrohrleitungen“ vor sich ging (Paret a. a. O.).

<sup>55a</sup>) Analyse des Ziegelbetons S. 145, Anm. 108.

<sup>56</sup>) Vgl. Mönch a. a. O. Abb. 4.

**Rottweil** (Württemberg).

Absperrhahn aus Bronze (*Taf. 12, 6*). „Zwischenstück mit zwei Winkeln“ wie Paret (107) annimmt. Das Ventilstück „besteht aus einem doppelten Zylinder. Der innere drehbare hat eine Öffnung von Röhrenbreite“. Der untere Abschluß ist ausgebrochen. Damit ist geklärt, welche Bedeutung der Installation beizumessen ist. Eine einmalige Lochung der drehbaren Hülse hat nur dann einen praktischen Sinn, wenn es sich um eine Vorrichtung in der Art des Krahnens von Breitfeld (s. d.) handelt. Eine Lochung kann nur bedeuten, daß der Wasserfluß eines der beiden angeflanschten Bronzearme nicht durch den andern weitergeleitet wurde, das wäre technisch ja auch gar nicht möglich gewesen, sondern innerhalb des drehbaren Hahnes nach unten (in die abgebrochene Auslaßöffnung). Der Zylindermantel mußte sich also nach unten irgendwie fortgesetzt haben, um dann in ein Mundstück auszulaufen. Es ist also jetzt möglich, ein zweites Exemplar eines Wechselventils in Südwestdeutschland nachzuweisen, dessen Enden durch den wahlweisen Anschluß an die Kalt- oder Warmwasserzuleitung je nach Einstellung des drehbaren Hahnes kaltes oder warmes Wasser förderte. Die größte Länge beträgt 36 cm, die Rohrlichtweite 4 cm. Aufbewahrungsort ist die Altertumshalle in Rottweil. Bedenken gegen eine römische Datierung beider genannter Exemplare sind nicht gerechtfertigt, nachdem durch den Fund eines gleichartigen Stückes bei Petinesca (Schweiz) (vgl. *Anz. f. Schweiz. Altkde. N. F. 8, 1906, 117 mit Abb. 78*) die Zeitstellung erwiesen ist. Weitere Nachweise einer Wasserleitung innerhalb der römischen Ansiedlung ist der Boden, wenn man von dem Fund von Bleiröhren aus dem Badegebäude der Siedlung<sup>57</sup> absieht, bisher schuldig geblieben.

**Kastell Ruffenhofen** (Bezirksamt Dinkelsbühl, Reg.-Bez. Mittelfranken, Bayern).

Das römische Kastell wurde mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem höher gelegenen Gelände im Südosten von dem 'Denzenbrunnen' versorgt, der etwa 100 Schritt vom südöstlichen Principaltore zu Tage tritt. Zwischen dessen Befestigungstürmen fand sich ein eiserner Deuchelring einer Holzwasserleitung. Bandbreite 45 mm, Lichtweite 16 cm, auf der Innen- und Außenseite mit einem kleinen, umlaufenden Grat versehen. Auf beiden Seiten waren die Holzfasern noch deutlich erkennbar (vgl. *Kohl, ORL. 68, 5 u. 8*).

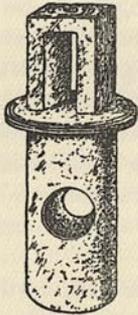


Abb. 34.  
Bronzeschlüssel  
eines Wasser-  
hahns aus  
Ruhlingen. 1:1.

**Ruhlingen** (Kr. Forbach, Lothringen).

Als einziger Überrest einer Wasserleitung wurde in der römischen Villenanlage bei Ruhlingen der drehbare Schlüssel eines Absperrhahnes gefunden (*Abb. 34*). Das Stück befindet sich heute im Museum von Metz. Einzelheiten waren von dort nicht zu erfahren (vgl. auch *Jahrb. Ges. Lothr. Gesch. u. Altkde. 16, 1904 Taf. 5, 7*).

**Ruwer** (Landkr. Trier), s. Trier (Ruwerleitung).**Ryndern** (Kr. Kleve, Reg.-Bez. Düsseldorf).

„Auf den Feldern, welche sich südwestlich von der Dorfkirche erstrecken, wurden vor vielen Jahren in römischen Bautrümmern die Reste einer römischen Tonrohrleitung entdeckt“ (*Bonn. Jahrb. 23, 1856, 37*, danach *Blanchet, Recherches 126*). Eine andere (?) „ziemlich lange Wasserleitung aus Ziegelplatten von 2 Quadratfuß, welche noch vorhanden waren“, fand sich in den Feldern nordöstlich der Dorfkirche (*Bonn. Jahrb. 31, 1861, 122*).

<sup>57</sup>) Vgl. P. Goebler, *Arae flaviae* (1928) 47. Die Rohre befinden sich gleichfalls in der Rottweiler Altertumshalle.

**Saarbrücken.**

Am 'Eschberg', auf dem Grundstück Buchert, Flur 15 Nr. 66/49 der Gemarkung St. Johann, wurde eine römische Wasserleitung aus U-förmig ausgearbeiteten Sandsteinblöcken angeschnitten. „Die einzelnen Stücke haben meist 4,5 Fuß Länge, 2 Fuß Breite und 11—12 Zoll Höhe. Die Rinne ist etwa 6 Zoll breit und tief. An beiden Köpfen eines jeden Sandsteinstückes sind 1,5 Zoll breite und ebenso tiefe Nuten um die Rinne herum eingehauen“, denen Ausarbeitungen am andern Ende entsprachen. Weiterhin waren die Fugen noch mit Letten gedichtet (vgl. Schröter, Die röm. Niederlassungen in den Saargegenden = Mitt. Hist. Ver. Saar 1/4, 1846/67, 87ff.). Die Abdeckung war mittels Sandsteinplatten vorgenommen. Die Quelfassung der Leitung ist nicht bekannt. Ebensowenig ist erwiesen, ob sie der Versorgung der römischen Siedlung gedient hat (vgl. auch Kunstdenkm. Stadt u. Landkr. Saarbrücken 1932, 52).

„Endlich ist noch die Fundstelle in der Gneisenaustraße, Flur 7 Parz. Nr. 322/22, zu erwähnen, wo 1923 bei der Fundamentierung der Häuser Nr. 5 und 7 ein Wasserbehälter mit dem Rest einer aus durchbohrten Eichenstämmen hergestellten Wasserleitung aufgedeckt wurde, in dem sich römische Scherben und Ziegelstücke vorfanden“ (Kunstdenkm. a. a. O. nach den Berichten des Konservators 2, 76).

**Sarmsheim** (Kr. Kreuznach, Reg.-Bez. Koblenz).

Im Berghang hinter den Wohnhäusern des Gastwirtes Krämer sowie der Geschwister Gundlach fand sich eine römische Wasserleitung. Ausführung und Maße sind heute nicht mehr bekannt. Über das Quellgebiet ist noch nichts verlautet. Die Fluchtlinie der Leitung zeigte hinunter nach Münster bei Bingerbrück, wo eine Leitung gleicher Ausführung schon einmal angetroffen worden sein soll.

In der Nähe einer römischen Villa mit Baderaum wurden Tonrohre einer Wasserleitung festgestellt (vgl. Behrens, Kat. Bingen [1920] 231; danach Hagen, Römerstraßen 397).

**Scheuerwald** (Kr. Saarlautern, Saarpfalz).

Nach einer Anmerkung Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 9, 1890, 43 ist in der Ortschaft eine sehr gut erhaltene, mit Sandstein erbaute römische Kanalleitung von den Einwohnern ausgebrochen worden. Ein großer Teil soll indessen noch erhalten sein. Über die Lage ist nichts verlautet.

**Kastell Schierenhof** (Oberamt Schwäbisch-Gmünd, Württemberg).

Beim Ausbruch der Fundamentmauern des Kastellbades wurde im Jahre 1893 das Brunnenrelief einer Quellnymphe aus Lias-Sandstein gefunden. Die Höhe beträgt 84 cm bei 80 cm Breite. Der linke Arm der gelagerten Gestalt „stützt sich auf die Mündung einer im Lichten 9 cm weiten Röhre; in diese in den Stein eingehauene Röhre war eine Bleiröhre eingeschoben“ (Steimle, ORL. 64, 7 mit Abb. nach Fundber. aus Schwaben 2, 1894, 38), deren Bruchstücke (insgesamt 50 cm) von 5 cm lichter Weite gleichzeitig geborgen und dem Museum in Gmünd übergeben werden konnten (Paret 108).

**Kastell Schlossau** (Kr. Mosbach, Baden).

„Die bürgerliche Niederlassung zog sich südlich vom Kastell, vom Badegebäude ab gegen den jetzigen Ort zu, am Kolonnenweg entlang.“ Möglicherweise diente ihr eine Tonrohrleitung, die beim Bau der Scheuer des Adolf Hemberger beobachtet wurde (Schumacher, ORL. 51, 4).

**Schwartzenacker** (Saarpfalz).

Bei einem Wohnhaus der römischen Ansiedlung fanden sich drei Tonrohre einer Wasserleitung, „die das Wasser vom Berge her zum Brunnen führte“. Abmessungen: Länge 56 cm, Umfang am dünneren Ende 23, am dickeren Ende 38 cm. „Den Verschuß bildeten starke Ringe, die nahe vor der dünneren Mündung die Röhre umziehen.“ Die Rohre tragen im Pfälzischen Museum Speyer, wohin sie gelangten, die Inv.Nr. 1510, 1511 und 1512 (vgl. Jahresber. Hist. Mus. Pfalz 1899, 27 mit Abb. 13).

**Schweich** (Landkr. Trier).

„In den Feldern nordöstlich ‘Hofgarten’ liegt eine von Nordost nach Südwest laufende, auf die römische Villa zuführende Wasserleitung; sie wurde 1902 bei Anlage der Dorfwasserleitung auch in dem nach Grube Morgenstern führenden Wiesental östlich von Schweich in Gestalt eines aus Sandsteinen gemauerten Kanales angeschnitten.“

In der Flur ‘Hunskopf’ liegt eine ausgedehnte römische Gutsanlage unter dem Boden (3,9 km nordöstlich der Ortschaft und 800 m westlich der Kirche von Bekond), die von einer etwa 1000 m südlich gelegenen Quelle, dem ‘Niederborn’ im Distrikt ‘Wiedenhofen’ versorgt wurde (vgl. Steinhausen, Ortskde. 287).

**Seligenbauhof** (bei Nymwegen, Holland).

Nach einer Mitteilung des Heimatmuseums Kleve befinden sich in der dortigen Sammlung zwei Bruchstücke eines römischen Tonrohres von etwa 10 cm lichtigem Durchmesser und einer Wandungsstärke von etwa 1 cm mit der Aufschrift . . . I. N. A. VIRIL. . . (*ex officINA VIRILis?*). Das Rohr wurde nach den Museumsakten „etwa 1870 in einem großen Scherbenberg“ an der Römerstraße von Kleve nach Nymwegen gefunden.

**Sinz** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Streufund römischer Tonrohre bei römischen Gebäuderesten am ‘Jupiterkreuz’, links am Wege von Sinz nach Kreuzweiler, „und zwar gerade bevor man an den Bach gelangt, über welchen der genannte Weg führt“ (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1878, 55). Einige noch in situ gefundene Stücke schienen, nach dem Laufe der Röhren zu urteilen, von dem nahegelegenen ‘Macherborn’ dahergeleitet zu sein.

**Sötenich** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.**Soller** (Kr. Düren, Reg.-Bez. Aachen).

Belegstellen:

1. A. Schoop, Zeitschr. Aachener Gesch. Ver. 35, 1913, 156 f.
2. P. A. Tholen, Beilage zur Dürener Zeitung vom 18. 5. 1928.

Ein Wasserkanal, dem m. W. nur ein gleichgearteter (am Bieler See in der Schweiz, vgl. Anz. f. Schweiz. Altkde. 8, 1875, 615 ff. 631 ff.) in Anlage, Ausführung und Zeitstellung, in diesem Umfange wenigstens, zur Seite steht, wurde 1912 im Waldgebiet südlich von Düren wieder aufgefunden. Etwa 500 m westlich vom Dorfe Soller, an der sog. ‘Soller-Waldau’, beginnt am Rande des dichten Gestrüppwaldes eine lange Reihe von trichterförmigen Gruben, deren Bedeutung lange Zeit nicht einleuchtete. Diese Vertiefungen, die, in mittleren Abständen von etwa 10 m in der Hauptsache einer westsüdwestlichen Richtung folgend, über den Kriegerweg auf die Kuppe des Droverberges zugehen und den steilen Absturz in das Drovertälchen mitmachen, enden in der Talsohle kurz vor einer im Volksmund ‘Heiligenpütz’ genannten Quelle. Auffällig ist die Erscheinung, daß an dem Steilhang die Gruben, wie Schoop bezeugt, in doppelter Reihe auftreten, wo Tholen „eine kleine seitliche

Ausbuchtung“ von der Flucht der Trichterreihe zur Meidung des schwierigen Geländes beobachtet haben will.

Wiederholte Grabungen in diesen Löchern hatten keinerlei Anhaltspunkte ergeben. Erst als für Soller eine neue Wasserleitung geschaffen wurde, kam man der Lösung des Trichtergrubenproblems näher. Gleichzeitig erinnerte man sich alter Überlieferungen und Sagen (vgl. Tholen a. a. O.), denen zufolge das Dorf bereits zu römischer Zeit bis in das Mittelalter hinein von dieser Leitung versorgt worden sei. Bei näherer Untersuchung des Geländes kam man zu dem Ergebnis, daß, wenn überhaupt ein Kanal vorhanden sei, dieser sich in beträchtlicher Tiefe befinden müsse. Eine nochmalige, planmäßige Nachforschung in einer der Gruben am Waldrande, 700 m westlich von Soller, ergab dann auch in der beachtlichen Tiefe von 9 m eine alte Leitung aus Platten von Drover-Sandstein von 30 lichten cm im Geviert. Der Kanal lag zum Schutze gegen Tag- und Grundwasser in einer dichten Bettung von weißlichem Ton, wie er in der Nähe von Embken gefunden wird. Die Tonschicht füllte einen spitzbogigen Gang von 1,80 m Höhe und 0,95 m Breite vollkommen aus. Aufnahmen des Befundes wurden leider nicht gemacht. Immerhin war jetzt plötzlich die Bedeutung der vorher rätselhaften Trichtergruben klar. Ihnen konnte nur die Bedeutung von Arbeitssonden zur Ausschachtung des unterirdischen Ganges beigemessen werden.

Der Ausbau ging in der Art vor sich, daß in Abständen von 8 bis 15 m kreisrunde, sich nach unten verengende Schächte in die Erde getrieben und diese auf der für das Leitungsgefälle notwendigen Tiefe mit einem Stollen verbunden wurden, auf dessen Sohle das eigentliche wasserführende Profil gelegt und schließlich der verbleibende Hohlraum mit Ton ausgefüllt wurde. Um also nur eine kleine Teilstrecke fertigzustellen, war, unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Kanal (nach Schoop) an seiner tiefsten Stelle 25 m unter Terrain lag, eine Arbeitsleistung aufzubringen, die bestimmt zu dem Ergebnis in keinem Verhältnis stand. Da weiter der Anfang der Leitung in sandigem Boden, das Ende gegen Soller zu in festverkitteten tertiären Kiesen lag (beides für Ausschachtungen nicht ganz einfachen Formationen), dürfte sich auch in dieser Hinsicht manche Schwierigkeit ergeben haben. Nach einer Vermessung liegt die Quelle im Drovertal, die von Soller noch 2500 m Luftlinie entfernt liegt, noch um 2,15 m höher als die Sohle des Kanals in dem Versuchstrichter am Waldrande vor Soller. Von hier aus steigt das Gelände auf der Strecke von 1400 m noch um 16 m, um dann wieder auf eine Entfernung von annähernd 200 m um 14 m zur Drovertalmulde abzufallen (Schoop). Das Gesamtgefälle auf der 2,5 km langen Strecke dürfte daher nicht mehr als 3 bis 4 m betragen haben.

Das Ziel der Leitung ist noch nicht mit Sicherheit erkannt. Nachdem nun durch die alten sagenhaften Überlieferungen die mittelalterliche Benutzung durch das Dorf Soller in den Bereich des Möglichen gerückt ist, sollte man annehmen, daß die heutige Ortschaft auf einer mittelalterlichen Siedlung steht, die ihrerseits eine römische abgelöst hat. Es ist nun nicht recht verständlich, weswegen der große Arbeitsaufwand einer durch den Droverberg getriebenen Leitung geleistet wurde, nachdem kurz vor Soller (nach Tholen) eine südöstlich gerichtete (nach oder von dem benachbarten Frangenheim her weisende?) Leitung von gleicher Ausführung freigelegt werden konnte, deren Achsrichtung senkrecht zur ersteren verlief. „Nach den Bodenverhältnissen (glaubt Tholen) zu schließen, müssen beide Leitungen in ein gemeinsames Sammelbecken geflossen sein, von wo aus die Verteilung des Wassers erfolgte. Unterhalb der Sammelstelle sind bereits drei solcher Ableitungen, die nach Soller führen, aufgedeckt.“ Eine von ihnen, die im Mai 1908 auf eine Länge von rund 15 m freigelegt und vermessen wurde, ist sicher eine selbständige Anlage, die nichts mit Tholens

„Sammelbecken“ gemein hat. Dieser „Kanal war 20 cm tief, im Lichten 23 cm breit. Er ruhte auf einer 70 cm starken Kiesbetonschicht, seine Wände waren 22 cm stark; die innere, 8,5 cm dicke Schicht der Einfassung besteht aus Beton mit Ziegelkleinschlag, die äußere auch aus Kiesbeton. Abgedeckt war der Kanal mit Leistenziegeln, welche . . . mit der Unterlage durch bläulichen Ton verkittet waren“ (Röm.-Germ. Korr.-Bl. 1, 1908, 59). Sein Ursprung wird a. a. O. in dem 800 m westlich gelegenen Quellgebiet des Ellbaches angenommen, was durch den Nachweis eines weiteren Teilstückes im Waldgebiet nächst der Quelle gestützt wird<sup>58</sup>. Als Ziel dieser Leitung gilt eine römische Siedlungsstätte, die in 3 km östlicher Entfernung in der archäologischen Karte des Kreises Düren bei Vettweis verzeichnet ist.

**Sonsbeck** (Kr. Mörs, Reg.-Bez. Düsseldorf), s. Xanten.

**Staufen** (Amt Freiburg, Baden).

Auf dem Wiesengrundstück des Fabrikanten Gyßler wurde im Jahre 1858 eine Wasserleitung, die in 60 cm Tiefe unter der heutigen Erdoberfläche lag, auf eine Strecke von 5 m freigelegt. Sie bestand aus durchschnittlich 50 cm langen Tonrohren, die schon früher ober- und unterhalb der Fundstelle gesichtet worden waren. Römisches Alter müßte durch den Nachweis einer Badeanlage, die auf Grund von Scherben- und sonstigen Funden vermutet wird, allerdings erst noch bestätigt werden (vgl. Wagner, Fundstätten I, 229).

**Stotzheim** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Straßburg** (Elsaß).

Belegstellen:

1. A. Blanchet, Recherches 121 mit Übersicht der älteren Literatur.
2. F. Jaenger, Anz. Els. Alt. 1, 1909, 56 ff.; 5, 1913, 387 ff.; 6, 1914, 444 ff. Danach Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 56, 1913, 27 ff.
3. F. Jaenger und Ch. Goener, Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32, 11 ff.
4. R. Forrer, Strasbourg-Argentorate 2 (1927) 373 ff.
5. R. Forrer, L'Alsace romaine (1935) 54 f.

Die römische Leitung, die der Versorgung von Kastell und Stadt diente, läßt, trotz vieler verdienstlicher Bemühungen, in topographischer und technischer Hinsicht die meisten Fragen noch unbeantwortet. Quellgebiet sowie Verlauf in großen Zügen liegen wohl fest, obwohl befriedigende Bodenuntersuchungen hiervon nicht allzu zahlreich angestellt worden sind. Als ein wesentlicher Mangel ist dabei auch das Fehlen eingehender Höhenmessungen anzusehen<sup>59</sup>. Es muß denn auch bei dieser Anlage abgewartet werden, was künftige Zufallsfunde oder systematische Forschungen ans Licht bringen, um auch hier klarer zu sehen.

Die Ansicht, daß die Quelle der Suffel maßgeblich an der Speisung beteiligt gewesen sei, kann unbedenklich als gegeben angenommen werden. Außer dieser ergiebigen, stark kalkhaltigen Quelle, die in dem Küttolsheimer 'See' zu Tage tritt, wurde erwiesenermaßen noch eine zweite, etwa 800 m nordwestlich in der Gewann 'Im Leggert' entspringende Quelle in die Leitung aufgenommen. Die Aufnahme weiterer Quellen (etwa der Musau) liegt im Bereich der Möglichkeit, doch ist darüber noch nichts bekannt. Auf der Strecke zwischen der oberen Quelle und dem 'See'

<sup>58</sup>) Vgl. Germania 16, 1932, 226. Neuerdings sind durch ausgedehnte Grabungen wichtige, auch die Leitungen betreffende Ergebnisse gezeitigt worden, deren Auswertung leider immer noch aussteht.

<sup>59</sup>) Das Höhenprofil Jaengers, Anz. Els. Alt. 1, 1909 Taf. 5, 2 ist zu allgemein, daher wenig aufschlußreich.

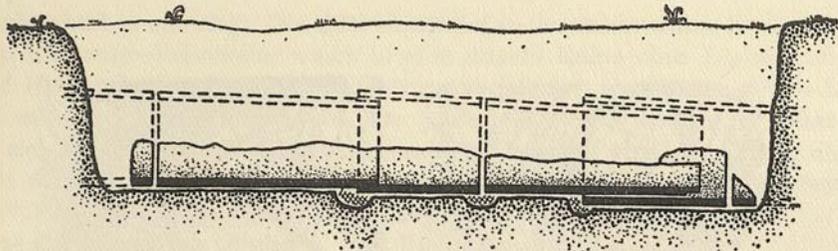


Abb. 35. Rohrbruchstück vom Oberlauf der Straßburger Leitung. 1:20.

wurde die Rohrleitung in der Parzelle 'Im Schulgarten' auf eine Länge von 1,62 m in stark beschädigtem Zustand freigelegt, allem Anschein nach eine einstmals ausgebesserte Stelle (Abb. 35). Die Rohre sind auf der Außenseite rot, auf der Innenseite grau gebrannt. Die Fugen sind mit Kalkmörtel verstrichen. Grabungen an den Quellen sind noch nicht vorgenommen worden. Die Entstehung des Küttolsheimer 'Sees' darf möglicherweise mit der Zerstörung oder Schadhafthwerdung des ehemaligen Sammelbeckens in Zusammenhang gebracht werden. Von der Brunnenstube über der Suffelquelle scheint außerdem eine Zweigleitung ausgegangen zu sein, deren Tonrohrreste zwischen Küttolsheim und Kirchheim in Richtung auf römische Baureste gefunden worden sind.

Von der Strecke Küttolsheim bis Hürtigheim (vgl. Abb. 36) liegen keinerlei Beobachtungen hinsichtlich des Verlaufes vor. Erstmals tritt die Leitung wieder auf der Südostseite der Ortschaft Hürtigheim (nach etwa 6,5 km) in Erscheinung, wo Rohrscherben beim Pflügen gefunden worden waren<sup>60</sup>, um dann erst wieder auf dem linken Musauufer, östlich der von Zabern nach Straßburg führenden Straße aufzutauchen. Zahlreiche Bemühungen, auf der bisher zurückgelegten Strecke den Verlauf festzulegen, sind bislang ergebnislos geblieben. Die Anlage besteht hier aus zwei nebeneinanderlaufenden Tonrohrsträngen. In der Nähe dieses Weges sind durch Schweighäuser<sup>61</sup> Vorrichtungen (Abb. 37) gefunden worden, die er sich als Ausgleichsventile einer Druckleitung deutete. Daß diese Ansicht nur bedingt richtig sein kann, soll noch erörtert werden. In der sog. 'Musauläng' zeitigten Grabungen einen römischen Weg, auf und bei dem in großer Anzahl Ziegelstücke mit Kalksinterbelag lagen (Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32, 12 u. 16). „Die Leitung scheint dann der Spur des heute 'Rohrberg' [!] benannten Geländes gefolgt zu sein“, wo 10 m nördlich des Gerinnes abermals Ziegelreste beobachtet wurden. Zwischen der Trambahn-Haltestelle von Dingsheim und Oberhausbergen konnte im Jahre 1929 der Doppelstrang an einem von zwei festgestellten Abschnitten auf eine Länge von etwa 20 m freigelegt werden (Taf. 7, 2). Wenig später fand sich dann auf der Nordseite der Straße nach Oberhausbergen, nahe von km 30,387 (22,90 m von den Trambahnschienen entfernt) eine weitere Teilstrecke, von der aber nur noch ein Strang erhalten war. Seine Sohlhöhe über NN wurde mit 154,06 m gemessen (a. a. O. 16). Am Schnittpunkt der römischen Anlage mit der neuen Druckleitung für die Ortschaft wurde in einer Tiefe von 2,50 m eine Länge von etwa 5 m freigelegt. „Die Leitung scheint an der Aufgrabstelle in römischer Zeit infolge eines Rohrbruches repariert worden zu sein, denn zahlreiche dort neben den intakten Rohren gefundene Rohrscherben weisen die für die Rohre der beiden Stränge so charakteristischen Kalkinkrustationen auf“ (Jaenger a. a. O. 5, 1913, 387). Die einzelnen Rohrmuffen waren mit Kalkmörtel gedichtet und

<sup>60</sup>) Vgl. Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32, 12.

<sup>61</sup>) Mém. sur les antiqu. rom. de la ville de Strasbourg (1822) 55 ff.; danach Jaenger a. a. O. 1, 1909 Taf. 5, 3.

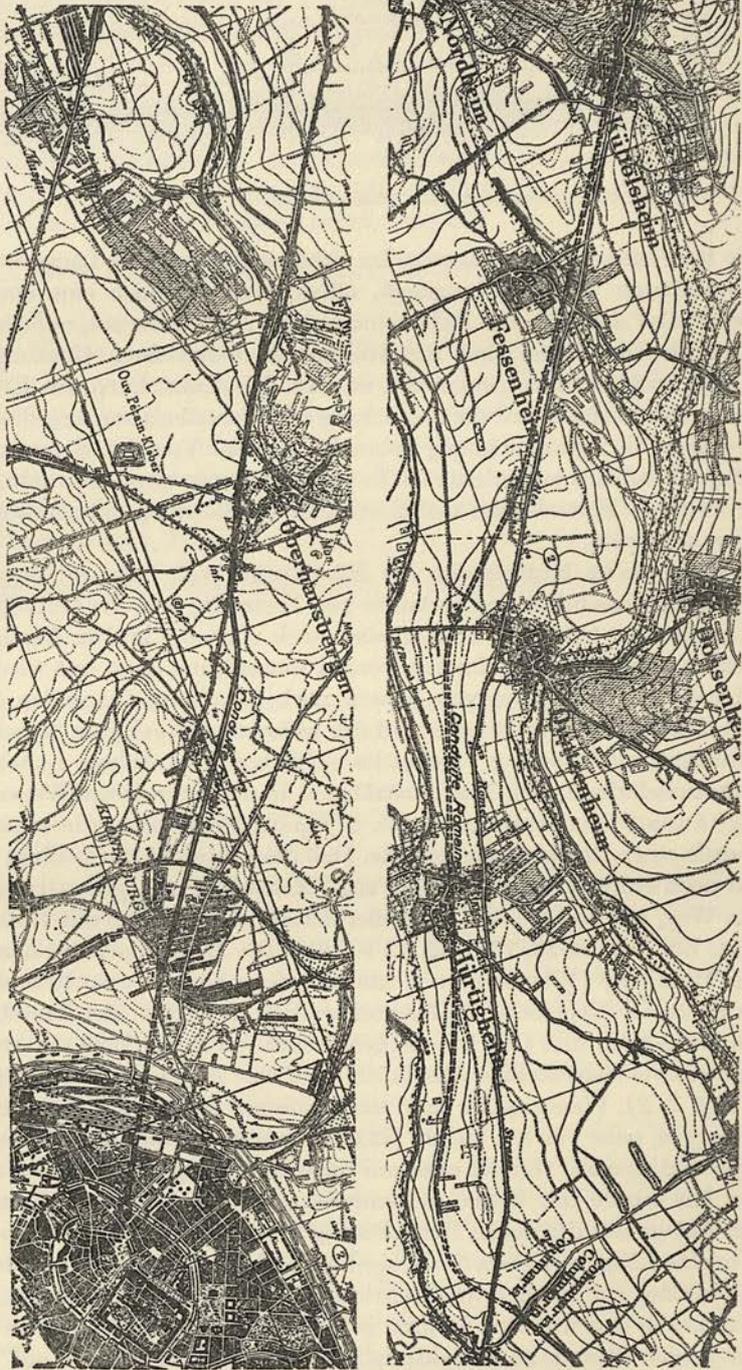


Abb. 36. Lageplan der beiden Straburger römischen Tonrohrstränge.

mit Rohrscherben unterlegt. Der Querschnitt lief an der untersuchten Stelle nur zu  $\frac{4}{5}$  gefüllt. „Eigentümlicher Weise waren in eine Anzahl Rohre oben Löcher von etwa 10 auf 10 cm Größe mit scharfem Instrument (Meißel) eingehauen. Diese Löcher waren mit passenden Rohrscherben lose . . . zugedeckt<sup>62</sup>.“ Bereits im Jahre 1908 hatte sich in der Nähe des Garnisons-Lazarets westlich von Kronenburg ein Abschnitt von 200 m in (durch die Ackerkultur) stark beschädigtem Zustand festlegen lassen<sup>63</sup>. Hierzu wurde im Jahre 1931 in 130 m Entfernung die Fortsetzung gefunden. „Die Richtung ließ vermuten, daß die Leitung die Straße von Oberhausbergen bei der Brauerei Hatt kreuzt, die westlich von Kronenburg liegt . . . Neben einigen noch gut erhaltenen Stücken der bekannten Art wurde noch ein zerbrochenes Rohr entdeckt, welches an der Außenseite mit einer spiralförmigen Einkerbung versehen war“ (Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32, 16). Von hier ab verlieren sich wieder alle Spuren. „Wo und wie die Leitung in den Bereich der römischen Stadt trat, wie sie sich innerhalb dieser über Vorstadt und Kastell verteilte, wann man sie erbaute usw. sind Fragen, die neu aufgeworfen werden müssen und vorerst keine restlose Beantwortung finden können“ (Forrer, Str.-A. 374).

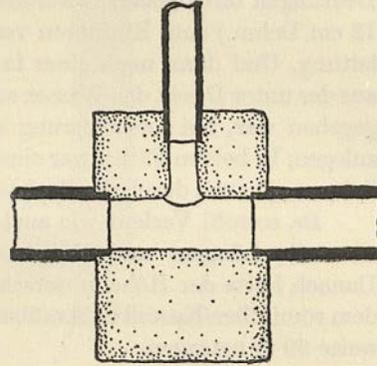


Abb. 37. Ausgleichsventil (?)  
(Sandstein und Tonrohre)  
der Straßburger Leitung. I: 25.

Im ganzen gesehen, hat also die römische Leitung ihren Ausgang von dem oberhalb Küttolsheim gelegenen Quellgebiet genommen. Auf dem ersten Teil der Strecke war nur ein Rohrstrang verlegt. Nach Aufnahme weiterer Quellen, die eine Verdoppelung des Rohrquerschnittes (wahrscheinlich vom Küttolsheimer 'See' aus) erforderten, führte sie der Weg über Fessenheim, Quatzenheim, Hürtigheim, Oberhausbergen und Kronenburg nach Straßburg hinein, wo der Zielpunkt noch nachzuweisen ist. Der Streckenverlauf im einzelnen bedarf, wie gesagt, noch sehr der Klärung. Besonderes Augenmerk müßte dabei auf die Bauart der Leitung am Musaubachtal bei Dingsheim gerichtet werden. Die Inangriffnahme des Problems, ob nämlich zur Bewältigung der Bachsenke die Anordnung eines Dückers oder der Ausgleich einer Bogenstellung<sup>64</sup> gewählt wurde, würde dann gleichzeitig die Entscheidung in der Frage bedeuten, ob die Straßburger römische Leitung als Fließ- oder (sei es auch nur teilweise) als Druckwasserleitung ausgebildet war.

Die zu den Rohrsträngen verwendeten Tonrohre<sup>65</sup> sind in ihren Längen- und Querschnittsabmessungen recht unterschiedlich. Die Längen schwanken zwischen 52 und 67 cm, die mittleren Lichtweiten zwischen 20 und 24,75 cm. Die Wandstärke der leicht konischen Rohre betrug durchschnittlich 20 mm, die Länge der Muffen etwa 5 cm (Abb. 63, 4). Der verbleibende Raum zwischen den Muffen, deren Ausbildung gleichfalls kleine Unterschiede zeigte, war durchwegs mit Kalkmörtel gefugt.

<sup>62</sup>) Vgl. Jaenger, Anz. Els. Alt. 5, 1913 Abb. 33 = Forrer, Str.-A. Abb. 276.

<sup>63</sup>) Vgl. Jaenger, Anz. Els. Alt. 1, 1909 Abb. 77 = Forrer, Str.-A. Taf. 47 u. 48.

<sup>64</sup>) Hierzu vgl. Jaenger, Anz. Els. Alt. 1, 1909, 61. „Einzelne Gelehrte glauben, nach einer Stelle bei Amm. Marcellinus und Libanius berechtigt zu sein, hier oder bei Oberhausbergen, den Punkt gefunden zu haben, wo 357 n. Chr. die Schlacht des Kaisers Julian gegen die Alamannen stattfand. Hinter einem Aquaedukt sollen die letzteren einen Hinterhalt gelegt haben.“

<sup>65</sup>) Vgl. Jaenger, Anz. Els. Alt. 1, 1909 Abb. 78; Forrer, Str.-A. Taf. 52 A, B, C; Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32 Abb. 4.

Die bereits gestreiften Ausgleichsventile (*Abb. 37*), die mit Vorliebe als Entlüftungsöffnungen bezeichnet werden<sup>66</sup>, sind mit Sicherheit nicht in dem Sinne von offenen Löchern angebracht gewesen. Nach den Gesetzen der Hydraulik wäre bei einer Gefälleleitung eine solche Vorrichtung entbehrlich gewesen; bei einer Druckanlage hätte sie unweigerlich zu einer vorzeitigen Entleerung des Querschnittes geführt<sup>67</sup>. Vor einer Feststellung des Leitungscharakters müssen für sie mehrere Deutungen offen gelassen werden: Einmal nach einer verschließbaren Öffnung (von 12 cm Dchm.) zum Einführen von Reinigungssonden für den Fall einer Fließwasserleitung. Und dann nach einer in irgend einer Form regulierbaren Spülvorrichtung, aus der unter Druck das Wasser entweichen konnte, wobei gleichzeitig die Möglichkeit gegeben war, bei Ausbesserung von Teilstrecken den betreffenden Strang trocken-zulegen. In beiden Fällen war eine entsprechende Verteilung über die Strecke erforderlich, was ja auch durch die Beobachtungen Schweißhäusers angezeigt scheint.

Da sowohl Verlauf wie auch Zielpunkt nicht mit Sicherheit festliegen, können über die Längen- und Höhenverhältnisse nur Näherungswerte gegeben werden. Danach hätte der Höhenunterschied zwischen der Quelle oberhalb Küttolsheim und dem römischen Kastell in Straßburg auf einer etwa 19,6 km langen Strecke schätzungsweise 60 m betragen.

**Strimmig** (Kr. Zell, Reg.-Bez. Koblenz).

‘Auf der Tempelwiese’ nach Berichten der Einwohner eine Wasserleitung zu sonst gesicherten römischen Bauresten (Hagen, Römerstraßen 427).

**Talling** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier), s. Thalfang.

**Thalfang** (Kr. Bernkastel, Reg.-Bez. Trier).

Eine weitere der in der Moselgegend häufigen Stollenwasserleitungen (vgl. u. a. Farschweiler, Niederemmel, Lieser, Rachtig) wurde an der Verbindungsstraße von Talling nach Thalfang im Schnitt mit dieser Straße verfolgt (*Abb. 38*)<sup>68</sup>. „Sie war,

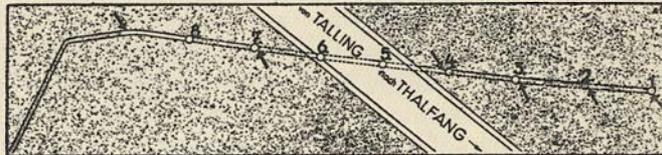


Abb. 38. Stollenleitung bei Thalfang. 1:1000.

ohne Verkleidung mit Mauerwerk, in den gewachsenen Felsen gehauen und in bestimmten Abständen mit Einsteigeschächten versehen. Römische Scherben, die darin gefunden wurden, gaben endlich die Sicherheit, alle diese Tunnelleitungen als römisch anzusprechen“ (Trierer Jahresber. 5, 1912, 26). Die gegenseitige Entfernung der Einsteigeschächte, die einen lichten Durchmesser von 1,00 bis 1,15 m hatten, war wechselnd; sie bewegte sich zwischen 8 und 9 m. *Abb. 39* zeigt einen Schnitt durch

<sup>66</sup>) Vgl. u. a. Jaenger a. a. O. 60f.; Anz. Els. Alt. 22/23, 1931/32, 12.

<sup>67</sup>) Es sei denn, daß die obere Öffnung des „Entlüftungsrohres“ die Höhenlage des Quellgebietes oder eines höhergelegenen Ausgleichsbeckens erreicht hätte. Über die heutigen Tages geübten Verfahren bei öfterem Wechsel von Steigung und Gefälle vgl. Gürschner-Benzel, Der Städt. Tiefbau 2 (1931) 36f. mit *Abb. 39*. An den Tiefpunkten der Gefällknicke werden Entleerungsschieber und in den Hochpunkten Lüftungshähne oder Hydranten eingebaut.

<sup>68</sup>) Im Walddistrikt ‘Hardtwald’, im Jagen 7.



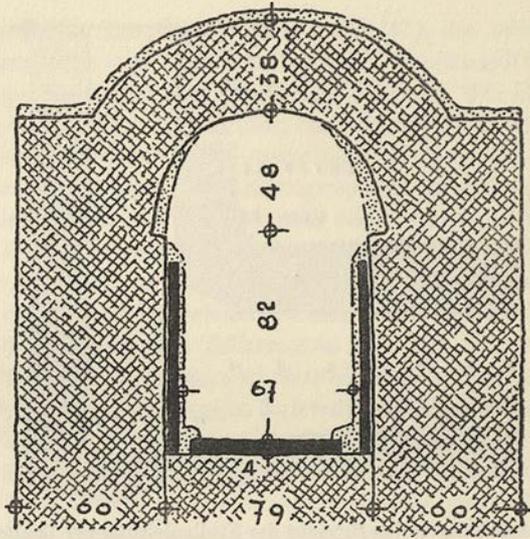


Abb. 40. Kanalprofil der Leitung von Tholey. 1:30.

sind später als Grabstätten der Mönche benutzt worden. „An Einzelfunden haben sich mehrere römische Reliefbruchstücke ergeben.“ Über Quellgebiet und Führung ist im übrigen noch nichts bekannt. Einen Plan der Badeanlage, die sich inmitten der römischen Siedlung befand, geben Kunstdenkm. Kr. Ottweiler u. Saarlouis 316.

#### Trechtinghausen (Kr. St. Goar, Reg.-Bez. Koblenz).

Eine römische Wasserleitung von einer Anhöhe zu einem Römerbad (einer Villa?) erwähnt ohne Einzelheiten Hagen, Römerstraßen 12 nach Zeitschr. z. Erf. rhein. Gesch. u. Altertümer (Mainz) 1, 1845, 325.

#### Treis (Kr. Kochem, Reg.-Bez. Koblenz).

Germania 20, 1936, 56 erwähnt eine spätrömische Wasserleitung.

#### Trier.

Die größte und bedeutendste Römerstadt nördlich der Alpen nahm zur Deckung des Verbrauches von zwei großzügigen Badeanlagen, einer Vielzahl von öffentlichen und privaten Laufbrunnen, und nicht zuletzt der einheimischen Industrie, mit der Zeit ein verästelttes System von Wasserleitungen in Anspruch, von denen sich bis heute drei Hauptanlagen, wenn auch nicht eindeutig scheiden, so doch erkennen lassen. Derselbe Mangel an klarer Erkenntnis, der sich vielfach in topographischer Hinsicht bemerkbar macht, ist auch unangenehm fühlbar in der Unmöglichkeit, die einzelnen Anlagen und Leitungen zeitlich gegeneinander einzustufen. So wird auch hier erst wieder durch eingehende Verfolgung im Gelände und gegenseitiges Abwägen weiterer Aufschluß zu erwarten sein, da keinerlei zeitgenössische Schriftquellen ausgewertet werden können. Die Kanalbauten, die also der Frischwasser-Zuleitung dienten, sind der bisherigen Kenntnis nach diese<sup>69</sup>:

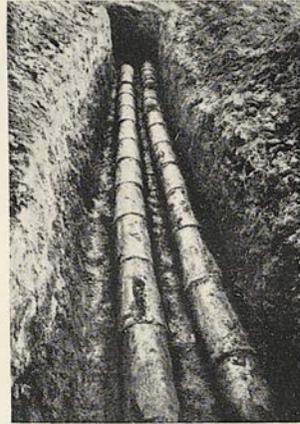
##### 1. Der Kanal aus dem Olewiger Tal.

Eine erste Erwähnung dieser Anlage findet sich in der Chronik von Enen aus dem ersten Viertel des 16. Jahrhunderts. Nach diesem Bericht wurde der Olewiger Bach „unter dem Berg Uranus, zwei Meilen Weges von der Stadt, in einem unter-

<sup>69</sup>) Eine kurze, aber übersichtliche Darstellung vom römischen Ingenieurbau in Trier gibt Hering, VDI. 78, 1934, 674 ff.



1. Rinnenstück aus Portz.



2. Rohrstränge  
der Straßburger Leitung.



3. Pfeiler der Mainzer römischen Leitung.



1. Bogen der Kanalleitung am Trierer Tempelbezirk.



2. Reste der Bogenstellung  
von der Kanalleitung  
am Trierer Tempelbezirk.



3. Kanalprofil  
an der Olewiger Straße in Trier.

irdischen Gewölbe“ nach Trier geleitet. Ladner (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1865/68, 51) hat diesen Kanal zu Anfang des 19. Jahrhunderts noch gesehen. Ihm zufolge soll der Leitungskörper „6—8 Fuß von der Straße im Berg“ verlaufen sein, und zwar „von der Gracherschen Mühle nach dem Amphitheater“ gerichtet. Im Jahre 1909 wurde die Leitung erneut geschnitten. Diesmal nahe der Ortschaft Olewig selbst, wo sie die Neuanlage einer Eisenbahnwasserleitung aufdeckte (vgl. Trierer Jahresber. 3, 1910, 11). Außer diesen dürftigen Angaben ist nichts bekannt. Ein Zusammenhang in irgendeiner Form mit der einen oder anderen Leitung, die unter 2. aufgeführt sind, ist möglich, aber erst noch zu erweisen.

## 2. Die Leitung von Mariahof.

Nach allgemeiner Annahme befindet sich das Quellgebiet dieses Kanals an dem Wolfsberg unterhalb von Mariahof, wo auch der Rotbach entspringt. Eine Bestätigung hierfür steht allerdings noch aus. Der Verlauf (in einem Stollengang?) bis in die Nähe des Herrenbrunnchens ist im einzelnen nicht bekannt. Etwa 160 m östlich von Herrenbrunnchen wurde der Kanal im Jahre 1866 bei der Neuanlage einer zusätzlichen Wasserleitung nach dessen Sammelhaus angeschnitten und auf eine Länge von 14 Ruten bis zu einer starken Quelle verfolgt (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1865/68, 51 mit Taf. 2). Über die Beschaffenheit der alten Leitung und des Quellaustrittes ist nichts verlautet. Doch schien soviel sicher, daß an der Schnittstelle beider Leitungen die Richtung der älteren nicht nach Herrenbrunnchen zeigte. Die Ableitung eines Verbindungsstollens zu diesem sehr alten Sammelhaus wäre dann, falls er je bestanden hat, weiter oberhalb zu suchen<sup>70</sup>.

Westlich und nordwestlich von den beiden bezeichneten Punkten sind im Laufe der Jahrzehnte bei den verschiedensten Gelegenheiten viele Abschnitte von römischen Leitungen angetroffen worden. In welcher Art sie mit einer der beiden Anlagen in Verbindung zu bringen sind, ist völlig ungewiß. Es muß daher vorläufig eine Aufzählung dieser Teilstrecken genügen:

### a) Kanal an der Olewiger Straße.

Im Juni 1935 wurde bei der Ausschachtung für die Neubauten Nr. 24 und 22 an der Südseite der Olewiger Straße auf die Länge von 34 m ein südost-nordwestlich gerichteter, römischer Wasserkanal angeschnitten. Die Sohle des Kanals lag 7,90 m unter der heutigen Oberfläche. Der Raum für die Führung des Kanals war als Stollengang durch den anstehenden Schieferfelsen getrieben (*Abb. 41*). Seine Anlage war mit Hilfe von Arbeitssonden durchgeführt. Auf dem Boden des Stollens war dann der Kanalboden aus dem üblichen Ziegelbeton zwischen Ziegelplatten in der beabsichtigten Form gegossen. Der Oberbau war an der untersuchten Strecke, falls er jemals vorhanden war, ausgebrochen, würde sich aber in seinen Hauptabmessungen wenig von denen des weiter unten beobachteten Profils unterscheiden haben. Am modernen Straßenkanal unter der Olewiger Straße war der Kanal zugemauert.

Die Fortsetzung dieser Strecke war bereits im Jahre 1907 kurz vor der Hermesstraße auf eine Länge von fast 16 m festgestellt worden (*Abb. 42*). Ein Teil von ihm fiel dabei der Neuanlage des bereits erwähnten Kanalisationsstranges zum Opfer (vgl. *Taf. 8, 3*). Sein Lauf war von Südosten nach Nordwesten auf die Ostecke der Hermesstraße gerichtet. Die Sohlhöhe des Profils, das in Form und Ausführung dem vorher geschilderten glich, betrug 149,93 m NN. Die Kanalwangen bestanden aus großen Sandsteinblöcken; die Einwölbung war mittels Kalksteinen in Kiesmörtel vorgenommen. Über der Gewölbedecke lagerte noch eine 25 cm starke Schicht von

<sup>70</sup>) P. Steiner (vgl. Trierer Volksfreund vom 12. 10. 1926, Sp. 2) ist viele hundert Meter eines etwa mannshohen Stollengangs von Herrenbrunnchen in der Richtung nach Mariahof hin abgegangen.

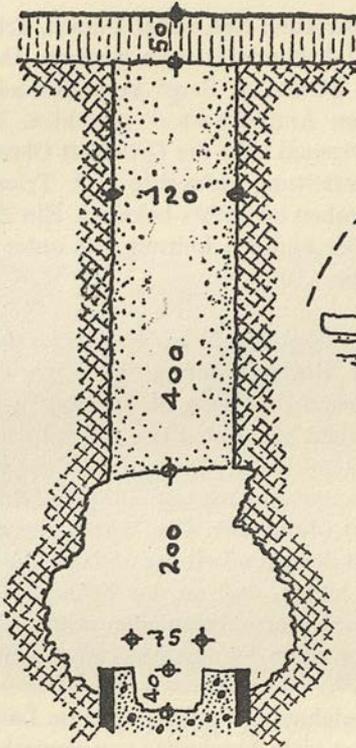


Abb. 41. 1:100.

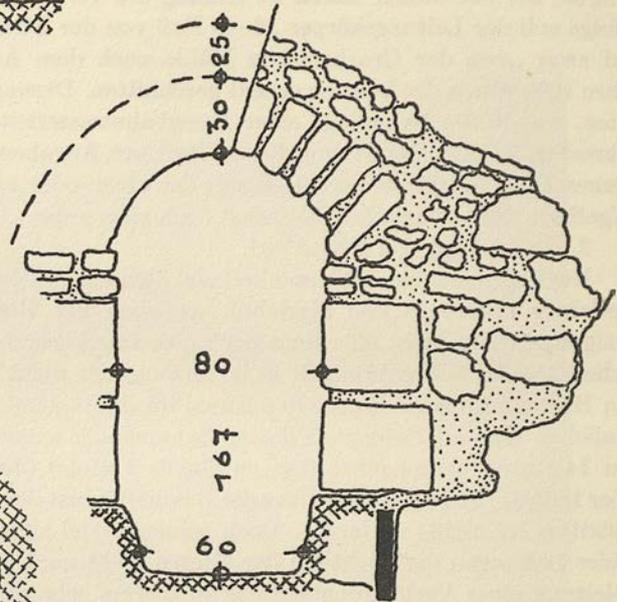


Abb. 42. 1:30.

Kanalprofile an der Olewiger Straße in Trier.

Schiefer- und Kalksteinbrocken in Mörtel (SkB. LM. Trier 48). Das Ziel dieses Kanals konnte noch nicht erkannt werden.

b) „Bei der Anlage des neuen Fahrweges nach Heiligkreuz von der Spitzmühle über den Altbach, an dem Felsenkeller von Vanvolxem vorbei, wurde in geringer Tiefe Mauerwerk bloßgelegt; . . . Hinter demselben verlief ein Kanal von 1 Fuß 5 Zoll Breite, 1 Fuß 3 Zoll Höhe. Der Boden desselben war der Profilierung nach schüsselförmig vertieft; die Vertiefung war 1 Fuß breit, die Ränder derselben 2,5 Zoll breit und 1 Zoll hoch. Der Kanal war aus Schiefer, wie er sich an der Stelle findet, und einem festen Mörtel konstruiert; die Wände des Kanals aber waren mit einem festen, sehr glatten Estrichmörtel überzogen.“ Auf den angrenzenden Äckern fanden sich außerdem noch in großer Tiefe zahlreiche Reste von Ton- und Bleirohrleitungen (vgl. Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1867, 37 u. 39f.).

c) Wasserkanal und Aquädukt am Tempelbezirk.

Am Nordende des großen Tempelbezirkes im Altbachtale verlief parallel zu der nordöstlichen Abschlußmauer eine Wasserleitung (vgl. den Lageplan von S. Loeschcke, Trierer Zeitschr. 6, 1931, 173). „Zunächst floß das Wasser in einer unterirdischen Kanalleitung, dann wurde es über 17 Bogen geleitet, von denen einer in sauberem Kalksteinmauerwerk noch gut erhalten ist (Abb. 43), während von den meisten andern nur die Pfeilerfüße gefunden wurden“ (Taf. 8, 1 u. 2) (S. Loeschcke, Die Erforschung des Tempelbezirkes im Altbachtale zu Trier [Berlin 1928] 44). Kurz vor dem heutigen Bahneinschnitt wurde, quer zu dem Zug der Leitung gelagert, ein Fundamentmauerblock von 5,50 auf 5,00 m Grundfläche aufgedeckt. Es ist zu vermuten, daß hier als Abschluß der Leitung ein Sammelbecken bestanden hat, von dem

aus (Tonrohr-?) Zweigleitungen<sup>71</sup> mit noch unbekannter Ziel- und Zweckbestimmung sich entfernten<sup>72</sup>. Von der unterirdisch geführten Strecke sind nur noch Teile des Unterbaues erhalten. Aus den geringen Resten ließ sich indessen noch mit aller Deutlichkeit die Lichtweite des Profiles mit 72 cm und die Wandungsstärke mit je 64 cm erkennen. Die etwa 14 cm starke Estrichplatte aus Ziegelbeton mit Glattstrich und Viertelrundstäben saß einer Packlage aus Kalksteingeröll in Lehmörtel auf<sup>73</sup>.

Eine zweite Leitung, diesmal ein großbemessener Holzrohrstrang, wurde in etwa 12 m nördlicher Entfernung von dem heutigen Bett des Altbaches angeschnitten und auf die Länge mehrerer Meter abgedeckt (Taf. 11, 3)<sup>73</sup>. Von besonderem Interesse war dabei der Rest eines quadratischen Einsteigeschachtes, der von einem Plattenfundament getragen wurde (Taf. 9, 1). Die einzelnen Holzrohre waren untereinander in der üblichen Art mittels eiserner Deuchelringe verbunden. An einem der Rohre war an der Oberseite eine Öffnung angebracht, die durch einen Holzstöpsel verschlossen war. Der Zweck dieser Vorrichtung, wenigstens in der unmittelbaren Nähe des Revisionsschachtes, ist nicht recht ersichtlich. Auch diese Leitung ist, wie übrigens auch die Kanalleitung, nach dem nahen Herrenbrunnchen gerichtet. Ob sie beide von dort ihre Speisung erhalten hatten, ist noch nicht festgestellt.

d) Wasserkanal Ecke Friedens- und Haustraße.

Bei den Ausschachtungsarbeiten für die Kriegersiedlung am Kimvelsberg kamen an der Südecke des Neubau-Grundstückes Nr. 3 die Ausbruchsreste eines römischen Kanalprofils zu Tage. Der Zug der Leitung verlief hier in leichter Bogenform (vgl. Germania 13, 1929, 89). Das Fundament des Kanals bildete (nach SkB. LM. Trier 250) eine 23 cm starke Lage aus Kalksteinbrocken in braunem Mörtel. Darüber saß die Sohle aus Kalkmörtel und Ziegelkleinschlag in zwei Schichten von 12 und 8 cm Stärke auf. Von ihnen stellt die obere möglicherweise eine später eingebrachte Ausgleichsschicht dar. Der eine noch erhaltene, 4 cm hohe und 5 cm breite Eckwulst war für sich aufgesetzt. In dem Ausbruchsschutt zeigten sich allenthalben größere und kleinere Bruchstücke von Sohle

<sup>71</sup>) Vgl. den ähnlich gearteten Fall bei der Mainzer Leitung, oben S. 85.

<sup>72</sup>) „Die Richtung der Leitung weist nach den Barbarathermen“ (Loeschke a. a. O.). Vgl. auch Loeschke in Deutsche Grenzlande 10, 1931.

<sup>73</sup>) Mitteilung der Ausgrabungsleitung.

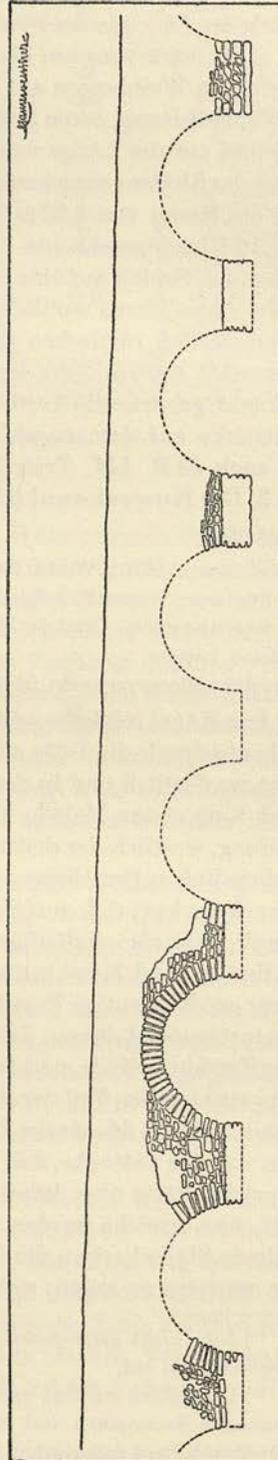


Abb. 43. Reste der Pfeilerleitung am Trierer Tempelbezirk. 1:125.

und innerem Verputz. Ob der Ursprung der Leitung gleichfalls beim Herrenbrünnchen zu suchen ist, steht noch dahin. Ihr Zweck könnte u. U. die Versorgung des Töpferviertels am Südende der Stadt gewesen sein (vgl. Koethe, *Germania* 20, 1936 Taf. 4).

e) Stollenleitung auf der Weißmark.

In den Weinbergen auf der Weißmark, im sog. 'Kirchenbungert', fand sich eine alte Tunnelleitung, deren Zeitstellung noch nicht ganz gesichert ist. Die Leitung wurde bis heute auf die Länge von 310 m verfolgt. Die wasserführende Rinne war in den Boden des Stollens eingehauen und mit Steinen abgedeckt. Bis zur Decke verblieb dann noch ein Raum von 1,20 m lichter Höhe. Auf der angegebenen Strecke konnten bis jetzt 16 Einsteigeschächte nachgewiesen werden. Die Leitung, an der verschiedene Stellen den Schluß auf eine einstige Ausbesserung zuließen, teilte sich an ihrem Ende in zwei Arme, deren westlicher in einen Sammelbehälter auslief. „Die Art der Anlage entspricht den römischen Stollenleitungen“, wie sie in der dortigen Gegend häufig angetroffen werden, „die krumme Linienführung weist aber eher auf deutsche Zeit. Vielleicht gehörte die Leitung zum Kloster St. Matthias. Sie speist heute noch die Viehtränke auf dem zugehörigen Gute“ (Krüger, *Trierer Zeitschr.* 8, 1933, 133; vgl. auch SkB. LM. Trier 392)<sup>74</sup>. Über den Ursprung ist noch nichts verlautet.

3. Der Ruwerkanal (hierzu *Karte 3*).

Belegstellen:

1. Krohmann (KR.), *Westd. Zeitschr.* 22, 1903, 237ff.

2. P. Steiner, *Trierer Volksfreund* vom 12. 10. 1926.

3. J. Steinhausen, *Ortskde. Trier-Mettendorf*; J. Steinhausen, *Archäol. Siedlungskde. des Trierer Landes*.

(Wonichts anderes vermerkt, ist überall die Arbeit Krohmanns als die grundlegende ausgewertet).

Der Kanal schöpfte sein Wasser aus der Ruwer, einem breiten Bach, der früher wie heute durch die Güte seines klaren Wassers bekannt ist; die Ruwer mündet bei einem nordöstlich und in der Nähe von Trier gelegenen Ort gleichen Namens in die Mosel. Zum ersten Male in Erscheinung tritt der Kanal 500 m oberhalb der Riverismündung, westlich der dritten Eisenbahnbrücke, zwischen Waldrach und Morscheid, auf dem linken (westlichen) Bachufer (1) KR. 1)<sup>75</sup>. An dieser Stelle hat ihn Krohmann freigelegt, d. h. nur die bachseitige obere Kante einer in den Felsen gehauenen Rinne<sup>76</sup>, ohne also vorläufig ein befriedigendes Profil gewonnen zu haben. Schmitt<sup>77</sup> und ihm folgend Krohmann nehmen in nächster Nähe die Abzweigstelle von der Ruwer an. Eindeutige Feststellungen sind niemals getroffen worden. Beide sprechen übereinstimmend davon, daß an der Ableitungsstelle die Kanalsohle sich bereits 3 m unter Terrain befinde, und folgern aus dem Unterschied, daß das Wasser von oben in einem senkrechten Fall durch ein Sieb in den Kanal geleitet worden sei, was man wohl technisch durch das starke Bachgefälle „weiter hinauf“ zu erklären habe. Abgesehen allein von der Tatsache, daß die Geländegestaltung solcher Annahme in keiner Weise entspricht, hätte eine derartige Wasseraufnahme das strikte Gegenteil von dem bewirkt, was erreicht werden sollte: Klärung des Wassers. Das Bachbett drängt sich an dieser Stelle hart an die ihn begleitenden Schieferfelsabhänge. Demnach ist nicht ohne weiteres zu sagen, welcher Art die Wasseraufnahme in den Kanal vonstatten

<sup>74</sup>) Eine nicht ganz geradlinige Anlage weisen übrigens recht viele einwandfrei römische Stollenleitungen auf.

<sup>75</sup>) Die Ziffern im Text entsprechen denen der Karte 3 sowie den Profilschnitten. Die Bezeichnungen Krohmanns sind durch ein vorangestelltes KR. im Text kenntlich gemacht; seine lateinischen Ziffern entsprechen der Numerierung seiner Querschnitts-Zeichnungen.

<sup>76</sup>) Briefliche Mitteilung Krohmanns vom 6. 10. 1934.

<sup>77</sup>) Der Landkreis Trier unter den Römern, Manuskript im Besitz des LM. Trier.

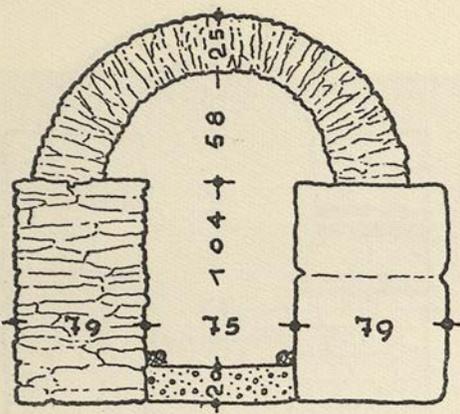


Abb. 44. 1:40.

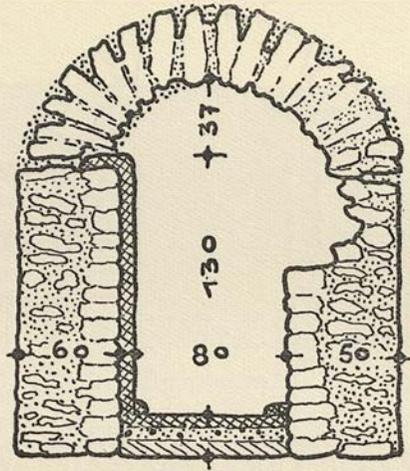


Abb. 45. 1:40.

## Profile der Trierer Ruwerleitung.

ging, denn es ist unwahrscheinlich, daß die ungeklärten Wassermassen direkt in den Kanal geleitet wurden. Die Annahme eines Absetzbeckens für das überlaufende Wasser wird sich jedoch trotz des mangelnden Platzes rechtfertigen lassen, wenn man bedenkt, daß nach dem Zeugnis älterer Anwohner vorzeiten einige Meter oberhalb zwei große Schieferplatten (etwa 3,8/1,4/0,3 m) aus dem Bachbett entfernt worden waren, die der Leitung u. U. als Stau gedient haben könnten. Nach ihrem Ausbruch zu anderweitiger Verwertung ergossen sich die Wasser dann in das ohne Zweifel der Stau und dem Kanal zwischengeschaltete Klärbecken, sie suchten sich einen anderen, bequemeren Lauf wie vordem, da sie auf dieser Strecke einem mehr östlich gelegenen Bett gefolgt waren. Indessen muß die Bestätigung dieser Annahme erst einer Bodenuntersuchung vorbehalten bleiben.

Ferner wurde der Kanal noch an folgenden Punkten seines Verlaufes festgestellt:

(2) (KR. I) Etwa 10 m unterhalb der Ableitungsstelle ist der Querschnitt noch recht gut erhalten. Die westliche Wange war in Schiefersteinen in einem dünnen Mörtel aufgeführt, während die rechte aus regelmäßig behauenen Sandsteinen weißlicher Färbung gebildet war. Die 20 cm starke Sohle bestand aus einem Ziegelbeton von bekannter Ausführung. Zur Einwölbung waren flachgespaltene Schiefersteine in Kiesmörtel verwendet worden. Von einer inneren Verkleidung mit Ziegelglattstrich zeigte sich keine Spur (mehr?). Doch dürfte durch die Beschaffenheit der in den Ecken eingebrachten Wülste die Annahme eines dichtenden Putzes schon gerechtfertigt sein. Höhe der Sohle über NN 160,82 m (Abb. 44).

(3) (KR. II) Gegenüber der Riverismündung in den Ruwerbach ergab ein Schnitt durch den Kanal keinerlei Anhaltspunkte für die alte Behauptung, daß die Leitung zusätzlich noch von diesem Rinnsal gespeist worden sei. Die Erhaltung des Kanals an dieser Stelle war sehr mangelhaft, doch ließen sich die inneren Lichtmaße noch zufriedenstellend erkennen. Für die Mauern wurden hier in erster Linie Kalksteine, für das Gewölbe Grün- und Schiefersteine benutzt. Von dem inneren Verputz haftete nur noch der rechten Kanalwange ein Stück an. Nach KR. ist der Kanal des weiteren auf eine Strecke von rund 50 m erhalten.

(4) (KR. III) In diesem Profil wollte KR. zwei Bauperioden erkannt haben, doch sind seine Erklärungen hierfür nicht gerade zwingend. Wahrscheinlicher dürfte mit einer Ausbesserung zu rechnen sein. Auswaschungen am inneren Putz lassen

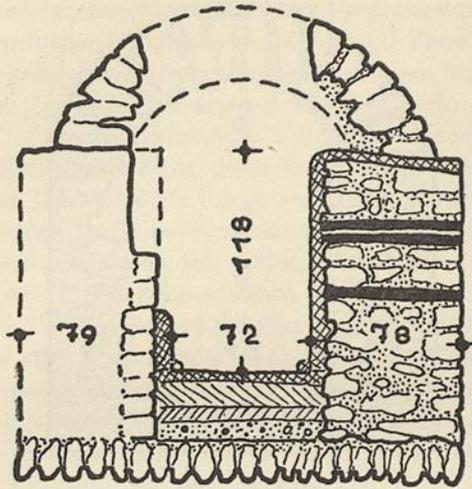


Abb. 46. 1:40.

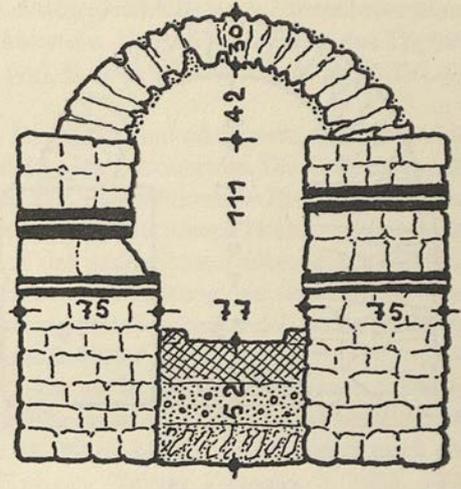


Abb. 47. 1:40.

## Profile der Trierer Ruwerleitung.

erkennen, daß der Wasserstand innerhalb des Gerinnes bis nahe an das Gewölbe-widerlager reichte. Sohlhöhe über NN 160,65 m.

(5) (KR. 2) „Etwa 200 m unterhalb der Stelle (4) (KR. III) fließt der Naumederbach in die Ruwer; in seinem Bett ließ sich noch die Sohle des Kanales erkennen“ (KR.). Sohlhöhe über NN 160,51 m.

(6) (KR. 3) Rund 50 m weiter nordnordöstlich zeigte sich erneut die Sohle sowie Reste der bergseitigen Wand. Sohlhöhe 160,38 m NN.

(7) (KR. 4) Der Leitungsmantel ist hier noch erhalten und weist keinerlei wesentliche Merkmale auf.

(8) (KR. 5) Siehe (7).

(9) (KR. 6) Siehe (7). Dem Abhange zu fanden sich neben dem Kanal Brocken von Kalk- und Ziegelsteinen, der Wandbekleidung und des Mörtels neben kleinsten Ziegelresten. Das Gewölbe erschien KR. an diesem Punkt erneuert.

(10) (KR. IV) Die Mauerwangen bestehen aus Grünsteinen, teilweise im Wechsel mit Kalksteinen, das Gewölbe aus Schiefersteinen. Die 8 cm starke Estrichschicht war von einer 9 cm starken Grünsteinbetonschicht unterfangen, die ihrerseits einer 20 cm hohen Schiefersteinstückung aufsaß. Die Lichthöhe des Querschnitts hat gegen früher erheblich zugenommen (1,67 m), so daß der Gedanke an eine zusätzliche Wasseraufnahme einiges für sich gewinnt. Jedoch liegen Untersuchungen in dieser Hinsicht noch nicht vor (Abb. 45).

(11) (KR. 7) Ein Sohlstück des Kanals wurde aus dieser Schnittstelle in das LM. Trier verbracht (vgl. Steinhausen, Ortskde. 358). KR. zufolge schien der Estrich auf diesem Abschnitt eine etwa 9 bis 10 cm starke Überhöhung erfahren zu haben.

(12) Beim Bahnübergang südwestlich von Waldrach wurde die Anlage anlässlich einer Neubauschachtung auf eine Länge von rund 7 m freigelegt (vgl. P. Steiner, Trierische Landeszeitung vom 5. 9. 1928). Das Gewölbe war zerstört. Das ganze Profil wurde von einer Packlage getragen, die oben mit Mörtel geglättet war; seine Bauweise war wesentlich sorgfältiger wie vordem und glich in Aufbau und Abmessungen ziemlich genau dem Profilschnitt (15). Neben der Leitung fand sich eine Bronzemünze des Claudius vom Jahre 41 (vgl. auch Steinhausen a. a. O.). Eine Datierungsmöglichkeit für die Entstehungszeit des Kanals ist aber damit noch nicht gegeben (Abb. 46).



2. Freilegung des Ruwerkanals bei Kürenz.



1. Rest des Einsteigeschachtes  
der Holzwasserleitung im Trierer Tempelbezirk.



1



2



3

Ruwerleitung.

1. Bei Grünhaus. 2. Oberhalb von Nellsländchen.  
3. Bei der Löwenbrauerei in Trier.

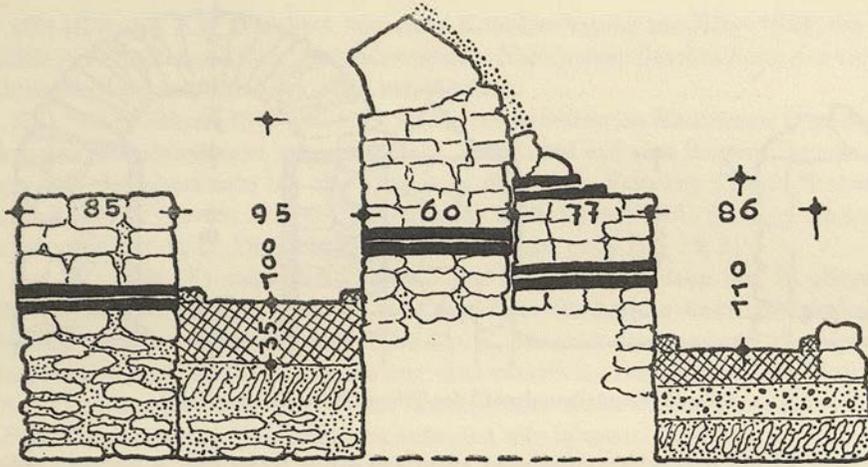


Abb. 48. Doppelkanalprofil der Trierer Ruwerleitung. 1:40.

(13) (KR. V) Ein Suchschnitt zeigte das Gewölbe zum größten Teil zerstört und die westliche Mauerwange durch den Erddruck leicht eingedrückt. Ziegelstücke von 2 bis 3 cm Dicke sind mit Schieferbrocken und Kalksteinen wahllos vermauert.

(14) An dieser Stelle folgt der Kanal im Zwange des Geländes der kleinen, hier einschneidenden Taleinbuchtung, um nach kurzem wieder oberhalb und gleich der Bahnlinie zu laufen. Bezüglich des Querschnittes vgl. die Profile (13) und (15).

(15) (KR. VI) Durch die volle Breite beider Seitenmauern gehend finden sich regelmäßige Schichten von Ziegeln von 3 cm Stärke. Das in der Hauptsache aus bearbeiteten Kalksteinen aufgeführte Mauerwerk ist regelrecht im Verband gemauert. Das Gewölbe besteht aus Schiefersteinen. Der Ziegelbeton der Sohlfläche erreicht die beachtliche Stärke von 20 cm, seine Unterlage, ein Grünstein-Kies-Beton eine solche von 18 cm. Beide Schichten trug eine 24 cm hohe Schieferstickung. Der innere Verputz offenbarte sich lediglich noch an den unteren Eckwülsten (Abb. 47).

(16) (KR. 8) Feststellung des Kanalkörpers.

(17) (KR. 9) Feststellung des Kanalkörpers.

(18) (KR. VII) Von dem Mauerwerk waren von der bergseitigen Wange nur noch einige Kalksteinbrocken zu sehen. Die Stärke des Estrichbodens konnte mit 33 cm noch ermittelt werden. Im übrigen „ragte die Wandbekleidung der hinteren Mauer unter den Estrich der Sohle“, was KR. als Beweis für den Ausbruch einer ursprünglichen Sohle und späterer Höherlegung deuten will.

(19) (KR. VIII) Erstmals tritt ein Doppelkanal auf, dessen Profil aus Abb. 48 ersichtlich ist. Wesentlich für das Gewölbe ist die Beobachtung, daß hier schwere Sandsteine verwendet wurden und daß ferner die Außenseite einen dicken Ziegel-mörtelverputz erhalten hatte. Der Übergang von der einfachen zur doppelten Anlage konnte nicht nachgewiesen werden. Über die Auswertung dieses Befundes vgl. unten. Höhenlage der Sohle über NN 159,18 bzw. 159,45 m.

(20) (KR. 10) Angaben über den Befund von seiten KR.s liegen nicht vor. Sohlhöhe 160,17 m.

(21) (KR. 11) Kurz vor der Ortschaft Kasel zog die Leitung „an der Südseite des Tales (der etwa 25 m breiten Benninger-Schlucht), die scharfe Kante des Berges tief einschneidend“ noch etwa 160 m bis zu einem heute abgebrochenen Felsen, wo man 1850 noch die Reste der Bogenüberführung gefunden hatte (KR. nach Schmitt a. a. O.; vgl. auch Steinhausen, Ortskde. 148). Der Bogen mußte nach der Berechnung

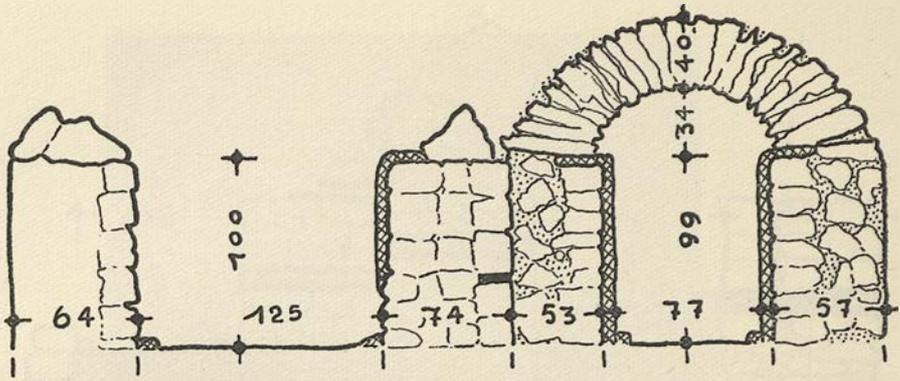


Abb. 49. Doppelkanalprofil der Trierer Ruwerleitung. 1:40.

KR.s eine Länge von schätzungsweise 12 m bei einer Höhe von 4 bis 5 m gehabt haben. Das Baumaterial war Sandstein. Über den Abschnitt zwischen (21) und (22) vgl. Steinhausen a. a. O.

(22) „Der Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1857, 77 erwähnt eine wohl-erhaltene Stelle im Weinberg rechts des ersten nach Ruwer zu gelegenen Hauses. Die Stelle ist identisch mit Krohmans Punkt 12.“ Geringe Reste des Doppelkanales sind heute noch erkennbar. Die Stelle heißt 'Heidloch'. „Anfang 1921 fand man hier auf dem Mauerwerk des Kanals beim Wegschaffen von Gestrüpp einen Halb-Centennialis des Constantius II. (337—361) mit noch anhaftendem Mörtel“ (Steinhausen a. a. O.; vgl. auch Trierer Zeitschr. 13, 1923, 45).

(23) (KR. 13) Feststellung des Kanalkörpers.

(24) (KR. IX) Von Punkt (23) ab findet eine „zweimalige Ausbiegung nach Westen statt, um die Tälchen des Wäsch- und Grünhäuserbaches zu überwinden, zwischen denen auf einem nach Osten vorspringenden Schiefergrat Grünhaus liegt“ (Steinhausen, Ortskde. 191). Häufigen Freilegungen ist es zu danken, daß auf diesem Abschnitt der Kanalverlauf eindeutig klarliegt. Die Schnittstelle am Südrande des Parkes, die KR. mit IX angibt und aufzeichnet, liegt heute noch zu Tage. Auf kürzere Strecken ist das Gefüge noch tadellos erhalten. Sohlhöhe über NN nach KR. 158,74 m (Abb. 49).

(25) „Der Kanal liegt (an diesem Abschnitt) auf der Banngrenze von Mertesdorf und Kasel; er liegt etwas mehr westlich, als er in KR.s Karte eingetragen ist“ (Steinhausen a. a. O.). Das Gewölbe wurde beim Graben von Baumlöchern im Jahre 1921 durchschlagen; dabei konnte wiederum die Erhaltung des Kanals auf etwa 100 m festgestellt werden (vgl. Bonn. Jahrb. 127, 1922, 309). Ein Doppelkanal wurde anscheinend nicht bemerkt. Die lichte Höhe betrug 1,35 m bei einer lichten Breite von 0,80 m; die Stärke des Gewölbes am Scheitel wurde mit 48 cm gemessen (Trierer Zeitschr. 13, 1923, 45 danach Steinhausen a. a. O.).

(26) (KR. 14) Ein Suchschnitt KR.s am Talhange ergab lediglich Reste der Leitung, „bestehend in Kalksteinen, Sandsteinen und Betonresten“.

(27) (KR. 15) „Ein Stück der Kanalsohle war (nach KR.) noch . . . in der Mauer des Stalles rechts von der Türe dicht am Fußboden zu erkennen.“

(28) (KR. 16) Bei dem einstigen Kellerneubau wurde der Kanal ausgebrochen. Seine Seitenwände bestanden aus großen roten Sandsteinblöcken. Wahrscheinlich ist der Wechsel im Material darin begründet, daß hier der Beginn der Talübersetzung durch den Kanal zu suchen ist, von dessen Pfeilerstellung Schmitt (Ldkr. 235) noch einen Fundamentstein beobachtet hat.

(29) (KR. 17) KR. berichtet von einer Kanalfreilegung im Jahre 1883, wo „ein ziemlich gut erhaltenes Stück“ gefunden wurde. Nach seiner Beschreibung des vorigen Punktes ist diese Angabe nicht recht verständlich.

(30) In den Jahren 1911 und 1912 wurde bei Arbeiten im Maximiner Herrenberg, nächst des Haupteinganges zum Weinberg, der Kanal auf eine längere Strecke freigelegt. Die Sohloberkante lag etwa um 4 m über dem Fahrweg Trier—Mertesdorf (vgl. SkB. LM. Trier 89, Trierer Jahresber. 5, 1912, 26 mit Abb. 10, Steinhausen a. a. O. nebst Taf. 9, 1). Die Erhaltung war noch sehr gut (Taf. 10, 1).

Bei (31) (KR. X) zeigt sich abermals der Doppelkanal, doch hier in allgemein schlechter Erhaltung. Den Befund bis Oberkante Sohle, der keine Sonderheit in konstruktiver Hinsicht ergab, zeigt KR.s Fig. X, der auch die einzelnen Abmessungen zu entnehmen sind. Zu bedauern ist nur, daß sämtliche Doppelkanal-Profilschnitte nicht bis auf den gewachsenen Boden durchgeführt sind, wodurch der Auswertung des Befundes immerhin Möglichkeiten entzogen sein können.

(32) (KR. XI) „Weiterhin gegen Ruwer ist der Kanal ohne Zweifel noch erhalten, die Bahn über demselben ist sehr sichtbar“ (Steinhausen, Ortskde. 277 = Schmitt, Ldkr. 236). Bei dem bezeichneten Punkte hat KR. einmal mehr den Doppelkanal nachgewiesen.

(33) Am steilen Ostabhänge des 'Neuenberges' gegenüber der Hüsters-Mühle wurde unterhalb der Ruwerwasserleitung an der Straße im Jahre 1912 eine vom Berg kommende Bleirohrleitung beobachtet (vgl. Steinhausen a. a. O. 278). Da die Röhren an Althändler verkauft wurden, ist römisches Alter nicht gesichert, so daß sich Mutmaßungen erübrigen<sup>78</sup>.

(34) (KR. XII) Die Spuren des Kanals werden nun erst wieder im Moseltal sichtbar, und zwar am 'Pfalzeler Berg', der Ortschaft Pfalzel gegenüber. Um dem Kanal eine geeignete Unterlage zu schaffen, ist die Schieferfelswand 3 bis 6 m breit eingearbeitet worden. Das Gewölbe über dem üblichen U-förmigen Unterbau zeigt nun wieder eine andere Ausführung. Es „war aus waagrechten Schieferplatten gebildet, von denen die höheren immer über die niedrigeren herüberreichten“ (KR. a. a. O. 252). Dieser Ansatz zur Überkrugungstechnik konnte allerdings nur dann eine Dauer versprechen, wenn die Schieferplatten in zementhaltigem Mörtel vermauert waren. Über den Befund im einzelnen vgl. KR. a. a. O. nach Schmitt; danach auch *Abb. 50a*.

(35) und (36) (KR. 18 und 19) „Diese Strecke ist durch Absturz fast ganz verschwunden, Reste der Hintermauerung“ hat KR. an den bezeichneten Punkten noch festgestellt (Steinhausen, Ortskde. 277). Schmitt hatte den Kanal noch auf die Länge von 160 m vollkommen erhalten gesehen.

(37) (KR. XIII) „... der nun folgende Doppelkanal zeigt in der hinteren (bergseitigen) Leitung nur Schiefer, die vorhandenen Reste der vorderen aber bestehen aus Kalksteinen“ (KR.). Das Gewölbe schien wiederum durch überkragende Schieferplatten gemauert.

(38) (KR. XIV) Etwa 100 m weiter moselaufwärts konnte KR. einen in Resten erhaltenen Einsteigeschacht über dem abermals aus überkragenden Schieferplatten gebildeten Gewölbe nachweisen. „Der Schacht war vom Gewölbescheitel an noch 1,28 m hoch. Seine Mauern bestanden aus Schiefersteinen; Ziegelstücke in ungleicher Größe sind unregelmäßig eingemauert. Die Mauern ... haben im Schacht und an der Außenseite glatten Ziegelmörtelverputz“ (KR. a. a. O. 263). Die Lichtweite

<sup>78</sup> Nach einer Anmerkung Bonn. Jahrb. 15, 1850, 220 soll die Leitung bei Ruwer mittels eines Stollenganges durch den Schieferfels des Grüneberges geführt worden sein. Der Stollen wurde bei der Anlage eines Steinbruches wiederentdeckt.

des Schachtes ist wenig größer wie die des Kanales. Beobachtungen über die gleichzeitige Anlage von Kanal und Schacht sind nicht angestellt worden. Sohlhöhe über NN 157,46 m.

(39) (KR. 20) Ein weiterer Schacht, der beim Neusetzen des dortigen Weinberges beobachtet worden war, soll mit einer Sandsteinplatte abgedeckt gewesen sein.

(40) (KR. 21) „Die enge Schlucht des Meierbaches überschritt der Kanal (nach KR.) auf einem hohen Bogen, der vielleicht nur 2 m breit war. In den Weinbergen zu beiden Seiten des Tales wurden vor einigen Jahren schwere Sandsteinquadern ausgebrochen und zu Weinbergsmauern verwandt. In dem Weinberg auf der östlichen Talseite hat man die zuunterst auf dem Schieferfelsen aufliegenden Quadern, die, durch eingeleitetes Eisen verbunden, in halbkreisförmiger Anordnung liegen, unverletzt gelassen. Es sind dies die Fundamente eines mächtigen Pfeilers.“ In der nächsten Nähe gefundene Ziegelplatten (40/25 bis 30/3 cm) veranlaßten KR. zu der Annahme, daß der Bogen aus solchen Ziegeln hergestellt war<sup>79</sup>.

(41) (KR. XV/XVI) Die Bestandsaufnahme KR.s und seine Auswertung lassen erkennen, daß hier ein Umbau der Leitung stattgefunden hat. Die Deutung der bergseitigen, zusätzlichen (Füll-?) Mauer aus Sand- und Kalksteinblöcken, „die teilweise Bruchstücke von Grabmonumenten mit Inschrift und Bildwerkresten waren“, mit Resten des ursprünglichen Profiles als Schutzmauer gegen den Erddruck ist nicht unbedingt zwingend<sup>80</sup>.

(42) (KR. 22) KR. hat an dieser Stelle lediglich die Höhenlage der Kanalsohle (mit 156,25 m NN) eingemessen.

(43) (KR. XVII) Die schmälere bergseitige Mauerwange bestand aus Kalksteinen, während die moselseitige Kalk-, Schiefer- und Grünsteine in wahlloser Schichtung aufwies.

(44) (KR. 23) Die kleine Einbuchtung des Grätenbaches „überschritt der Kanal auf einer etwa 6 m hohen, 15 m langen Mauer, die, weil der Bach nur zuzeiten und dann wenig Wasser führt, nur einen kleinen Bogen zu haben brauchte“. Nach dem Zeugnis von Schmitt (Ldkr.) sollen „1,88 m lange, schwere, durch Blei gegossene, gegen 50 cm lange Eisenklammern verbundene Steinquadern nach Kürenz“ zu anderer Verwendung gebracht worden sein. Bodenuntersuchungen zur Bestätigung fehlen zur Zeit noch.

(45) 1932 kam bei Anlage eines Gartens oberhalb des Bahnwärterhauses an der Abzweigstelle der Eifelbahn ein 9,77 m langes Leitungsstück zum Vorschein (*Taf. 10, 2*). Das Oberteil war verschwunden.

(46) Gleichzeitig wurden auf dem ansteigenden Fahrweg Kanalreste aufgedeckt. Die Seitenmauern waren hier mittels Grünsteinen erstellt. Die Sohlhöhe über NN wird (SkB. LM. Trier 392; vgl. auch Trierer Zeitschr. 8, 1933, 139) mit 155,54 m angegeben. Die Lichtweite betrug 74 cm.

(47) Wenig südwestlich von dieser Stelle fanden sich weitere Spuren des Kanals in der bergseitigen Böschung des Fahrweges. Die Erhaltung war sehr mangelhaft. Die Oberkante der Sohle lag nach einem Nivellement des LM. Trier auf 155,415 m über NN.

(48) und (49) (KR. 24 und 25) Nellsländchen gegenüber zeigten KR. Reste von Sand- und Grünsteinen den Verlauf der Leitung an.

(50) Anlässlich des Neubaus der Kürenzer Turnhalle am 'Ahlenberg' (einem westlichen Ausläufer des Grüneberges) wurde der Kanal auf die Länge von 60 m freigelegt, aufgenommen und endlich ausgebrochen (vgl. P. Steiners eingehende Be-

<sup>79)</sup> Zu den Punkten (38) und (39) vgl. auch Steinhausen a. a. O. 277.

<sup>80)</sup> Leider ist auch hier verabsäumt worden, den Profilschnitt bis auf den anstehenden Grund zu treiben.

schreibung Trierer Zeitschr. 2, 1927, 188f. mit Abb. 7; danach Steinhausen, Ortskde. 329f. mit Taf. 31, 1)<sup>81</sup>. Der freigelegte Abschnitt wies zwei leichte Knicke nach Südsüdwest auf und bot hinsichtlich seiner Bauart nichts Außergewöhnliches (Taf. 9, 2). „Bemerkenswert war [nur], daß über dem älteren Boden noch ein zweiter gelegt worden ist; . . . Zwischen den beiden Böden war eine ganz dünne schwarze Schicht bemerkbar, offenbar (wie Steiner meint) der Bodensatz von der älteren Benutzung.“ Der untere Boden erschien kräftig ausgespült, so daß die groben Ziegelteilchen aus der Kalkbettung hervorragten. Ein Einblick in die Arbeitsweise konnte durch aufmerksame Beobachtung vermittelt werden: „Der Beton an den Seitenwandungen zeigte (nämlich) drei Mengungen in inniger Verbindung; außen kreideweiß mit Ziegelbröckchen, Dicke rund 1 cm; innen rosa, feinkörnig, sandig, Dicke 2 cm. Dahinter saß ein dünner Verputz der rohen Wand.“

(51) „Im Jahre 1906 wurde ein schlecht erhaltenes (wie durchwegs auf dieser Strecke, Weinberge!) Stück der Leitung 'Im Bonenberg', einem Domweiberg, nordöstlich der Tabaksmühle festgestellt“ (Steinhausen a. a. O. 329 nach SkB. LM. Trier 31).

(52) (KR. 26) Die Übersetzung des Aveler-Baches durch den Kanal erfolgte unterhalb und südwestlich der Tabaksmühle. Schmitt (Ldkr.) hatte die Reste „eines niedrigen, aber doch 2 bis 2,5 m weiten Bogens“ noch gesehen.

(53) Der Kanal ist auf eine kurze Strecke von KR. unrichtig eingezeichnet, was hier berichtigt wurde. Nach seiner Darstellung hätte der Kanal eine Steigung machen müssen.

(54) Im Jahre 1923 wurden gelegentlich von Ausschachtungsarbeiten für Reichsneubauten auf der Ostseite der Kurfürstenstraße in direktem südlichem Anschluß an den Kreuzweg im Bereich der Blöcke 1, 2 und 3 die Fundamentreste des Kanals samt der Sohle freigelegt und ausgebrochen (vgl. SkB. LM. Trier 178 und 182; danach erwähnt bei Steinhausen a. a. O. 329). Die lichte Weite des Kanals betrug 72 cm. Die beiden Mauerwangen aus Grün-(Bruch-)steinmauerwerk hatten eine Stärke von je 60 cm. In der Baugrube des Neubaus 2 zeigte sich außerdem noch eine Steinrinnenleitung, die aus Weißsandsteinblöcken mit Abdeckplatten aus dem gleichen Werkstoff bestand und aus der Richtung der Quellen auf dem Petriberg unter dem Kanal durchlief<sup>82</sup>, jedoch nicht weiter verfolgt werden konnte. Auch über die Zeitstellung ließ sich nichts ermitteln.

(55) (KR. XVIII) Anlässlich der Erdarbeiten für den Kanalisationsanschluß der Bergstraße wurde auch der dabei angeschnittene Ruwerkanal näher untersucht. „Die Seitenmauern bestanden (nach KR.) aus Kalksteinen, Schiefer und Mörtel. Die Verblendschicht war in gutem Mörtel verlegt, das Übrige ohne Mörtel roh gemauert.“ Mörtelersetzung? „Die Zwischenräume waren [nur] mit Erde ausgefüllt.“ Der Mörtel des im Scheitel 50 cm starken Gewölbes war ein Gemenge aus Kalk, Bachgeschieben unter Zusatz von etwas Ziegelmehl. Höhe über NN 153,42 m<sup>83</sup> (Abb. 50b).

<sup>81</sup> Die Angabe Steiners, daß die Stelle identisch mit unserem Punkt (49) sei, beruht wohl auf einem Irrtum.

<sup>82</sup> Die Quellen auf dem Petriberge scheinen mit großer Wahrscheinlichkeit schon in römischer Zeit in Anspruch genommen worden zu sein. Eine dieser Quellen, „beinahe auf der Höhe des Berges, rechts am Weg zum Franzensknüppchen“ (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1854, 21), soll kunstgerecht mit Mauerwerk gefaßt gewesen sein. Am Fuße des nach der Maximiner-Kaserne steil abfallenden Geländes wurde eine Wasserleitung beobachtet. „Weiter von diesem Hügel in der Richtung auf das Amphitheater wurde eine römische Röhrenwasserleitung entdeckt und auf eine große Strecke hin freigelegt.“

<sup>83</sup> M. E. gibt KR. auf seinem Plan den Punkt XVIII etwas zu weit südlich an, wenn er von der Bergstraße spricht.

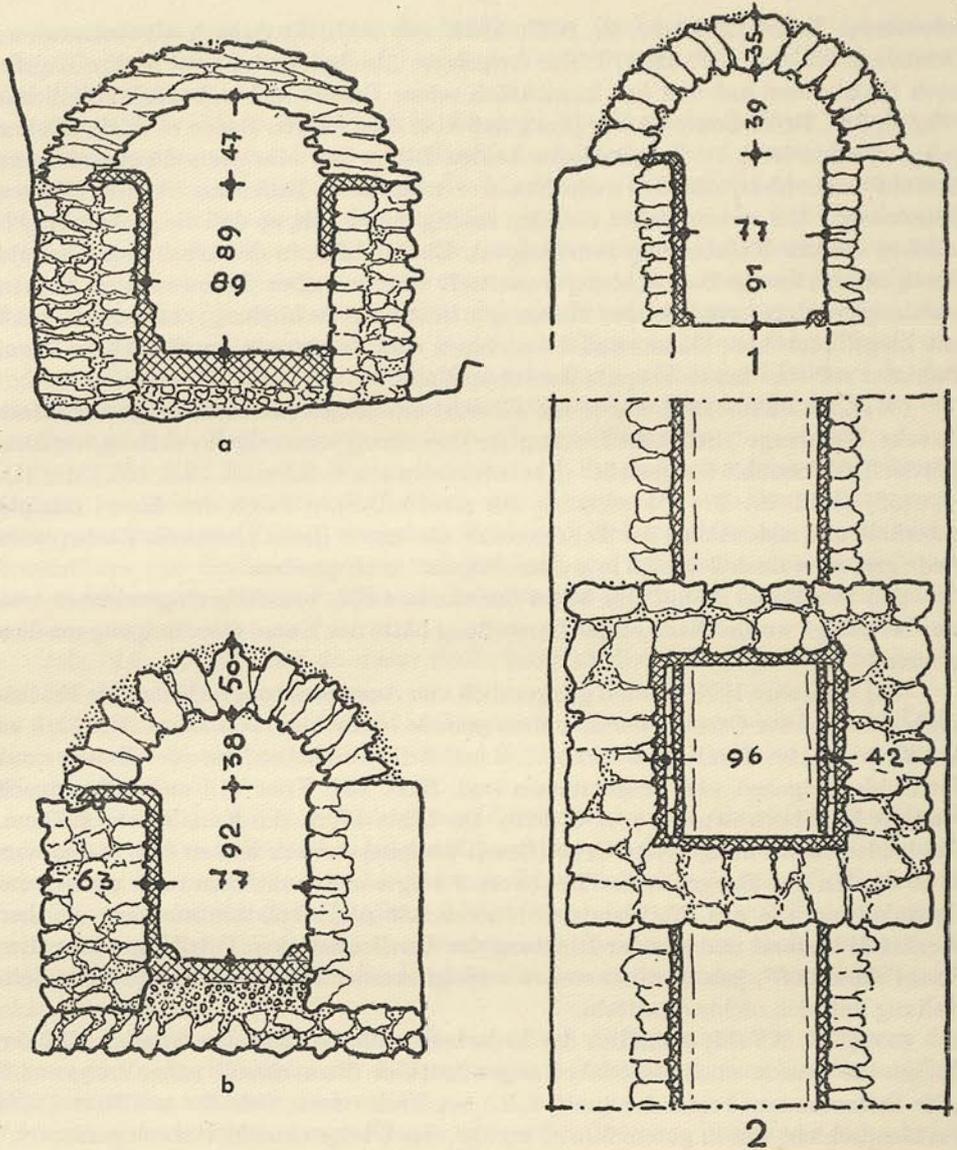


Abb. 50. 1:40.  
Kanalprofile der Trierer Ruwerleitung.

Abb. 51. 1:40. Kanalprofil mit  
Einsteigeschacht der Trierer Ruwerleitung.

(56) „Die Stadtmauer wurde wenig nördlich des Amphitheaters, bei der Einmündung der Schützenstraße in die Bergstraße, im Garten des Grundstückes Mohr, erreicht“ (Steinhausen, Siedlungskde.). „In sehr spitzem Winkel trifft das Grünsteinmauerwerk des Kanals auf die Kalksteinverblendung der Stadtmauer, deren Steine an der Schnittstelle deutlich mit Rücksicht auf die Leitung abgeschragt sind“ (Lehner, Bonn. Jahrb. 102, 1898, 270 = Westd. Zeitschr. Korr.-Bl. 16, 1897, 103). Ursprünglich? Nachträglich?<sup>84-85</sup>

<sup>84)</sup> Bei der rückläufigen Verfolgung des Kanals nach dem Petriberg zu ruhte das Fundament stellenweise, wo es der weiche, nasse Grund erheischte, auf einem Pfahlrost, dessen Pfostenlöcher an einer Stelle noch deutlich erhalten sind.

<sup>85)</sup> Vgl. auch Koethe, Trierer Zeitschr. 11, 1936, 53

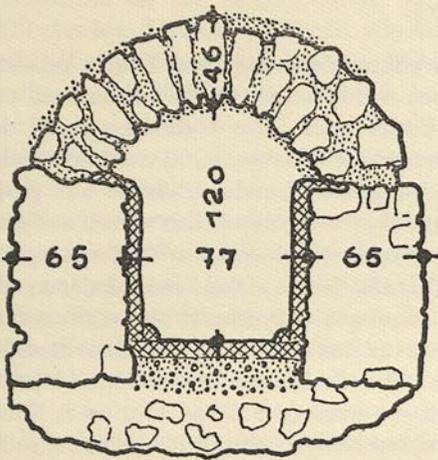


Abb. 52. 1:40.

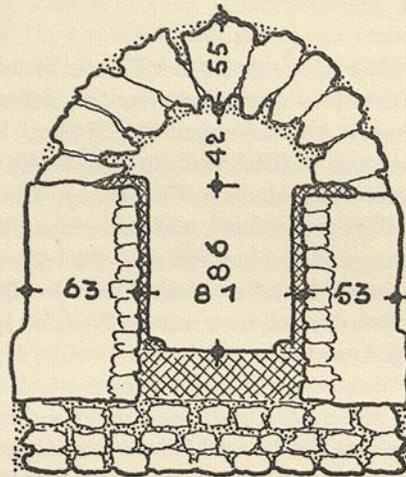


Abb. 53. 1:40.

## Kanalprofile der Trierer Ruwerleitung.

(57) (KR. XIX) Denselben Abschnitt, den schon KR. beschrieb und abbildete (danach *Abb. 51*), legten Erweiterungen der Kellereianlagen der Löwenbrauerei auf der Westseite der oberen Bergstraße nochmals frei (vgl. P. Steiner, *Trierer Zeitschr.* 2, 1927, 189f.). Dabei fiel die Strecke zwischen dem älteren Fabrikbau und dem Wohnhaus Mohr dem Neubau zum Opfer. Erhalten fand sich außer dem Kanalprofil ein, wie sich zeigte, nachträglich auf den Mantel der Wölbung aufgesetzter Einsteigeschacht (*Taf. 5, 2*). „Er stand nach Osten etwas über den Kanal heraus vor, sein Fuß hing also dort in freier Luft, nachdem die Füllerde abgegraben war.“ Die Mauern des quadratischen Schachtes von 94 cm lichter Breite bestanden aus Rotsandstein und verbreiterten sich etwas nach unten zu; auf den Innenwandungen waren Reste des Verputzes erhalten.

(58) Einige Meter unterhalb ist das Profil noch trefflich erhalten (*Abb. 52* und *Taf. 10, 3*). Das Gewölbe ist möglicherweise einmal erneuert, denn zwischen der Oberkante der Seitenmauer und dem Gewölbeansatz war eine Erdschicht eingeschwennt (vgl. auch *Trierer Zeitschr.* 10, 1935, 134).

(59) (KR. XX) „2,50 m südlich von der Nordgrenze der Reverchonschen Mauer, von welcher der Kanal noch 12,40 m ganz erhalten ist“, stellte KR. ein sorgfältig gemauertes Fundament unter dem Profil fest (*Abb. 53*). „Über einer Lage Grünsteinstückung fand sich eine doppelte Lage Grünstein in Mörtel.“ Eine Mörtelschicht, die über dem Gewölbe verstrichen war, hatte die beachtliche Stärke von 15 cm.

(60) (KR. 27) Der Kanal läuft in südwestlichem Zuge auf der Westseite des Amphitheaters vorbei und wurde an dem bezeichneten Punkte von KR. letztmals gesehen.

In unmittelbarer Nähe und westlich des Amphitheaters, wahrscheinlich am Schnittpunkt der Kanalfuchtlinie mit der Flucht einer in der Hermesstraße mehrmals festgestellten Pfeilerreihe (vgl. *Trierer Jahresber.* 5, 1912, 11; 7/8, 1914/15, 36; ferner Krencker, *Kaiserthermen* 6 u. 70f. mit *Abb. 2*; weiter Koethe, *Germania* 20, 1936, 27ff., insbes. *Taf. 4*) wird man die Lage des Sammelhauses annehmen dürfen. Bodenuntersuchungen sind noch nicht angestellt worden.

## Bauart.

Der Querschnitt des Kanals bietet also während seines ganzen Laufes keinerlei konstruktive Absonderlichkeiten. Allenthalben wurde immer wieder, wenn auch mit geringen Abweichungen der Höhen- bzw. Breitenmaße, das U-förmige Profil der römischen Gefälleleitungen festgestellt. Das verwendete Baumaterial entstammte der jeweils benachbarten Umgebung. Die Erhaltung des Kanalmantels ist auf große Strecken mangelhaft, und zahlreiche Flick- und Ausbesserungsstellen weisen auf Ausführungsmängel hin, die man flüchtiger Bauweise zuschreiben kann<sup>85</sup>. Recht eigentlich ungeklärt ist noch die Frage des Doppelkanals, der an sieben verschiedenen Abschnitten beobachtet wurde. War der später angelegte Querschnitt nun einwandfrei, unter Ausschaltung des alten Profils, der Ersatz für eine schadhaft gewordene Strecke, wie bisher immer angenommen worden war? Manche Befundfeststellungen können wohl zur Stützung dieser Annahme herangezogen werden. Solange aber noch Nachweise von Zweig- und Wiedervereinigungspunkten beider Leitungen ausstehen, sollte es verfrüht erscheinen, sich in dieser Hinsicht festzulegen. Es wäre dabei zu prüfen, ob nicht durch vergleichende Beobachtungen an anderen römischen Leitungen andere Auslegungen geboten werden können. Aus der Befürchtung heraus, daß Ausbesserungen die Güte des Wassers beeinträchtigen könnten, war (nach Blanchet, *Recherches* 10) die Leitung nach Vienne vom Plateau de Sardon auf der ganzen Strecke von einem kleineren Kanal aus Gußbeton begleitet. Ebenso war der Aquädukt nach Préjus an manchen Punkten seines Verlaufes doppelt angelegt. An den Zweig- bzw. Vereinigungsstellen müßte dann jeweils ein kleines Becken mit Sperrschiebern vorzufinden sein.

Zu berichten ist ferner die Ansicht KR.s hinsichtlich des Zweckes der verschiedentlich angetroffenen Einsteigeschächte, die der Gewölbedecke aufsaßen und augenscheinlich nicht der ersten Bauperiode entstammen. KR. und mit ihm viele andere Bearbeiter römischer Wasserleitungen wollen immer wieder glaubhaft machen, daß es sich um Luftschächte handelt. Nach den Gesetzen der Hydraulik sind diese jedoch für eine Beschleunigung, ganz allgemein für den Fluß des Wassers völlig entbehrlich<sup>86</sup>. Das werden auch die Römer gewußt haben. Die Schächte haben lediglich dem einen Zweck gedient, eine bequeme Wartung im Innern des Querschnittes durchführen zu können. Als Beweis dieser Behauptung dürfen nicht zuletzt die schweren Abdeckplatten unberücksichtigt bleiben, die bei vielen Leitungen noch an an Ort und Stelle über der Schachtoffnung auflagen, und die zeigen, daß eine Offenhaltung des Schachtes nicht beabsichtigt war.

## Höhen- und Längenverhältnisse.

Die höchstgemessene Sohlhöhe des Kanals liegt (nach KR.) auf 160,82 m über NN, während diejenige an der Löwenbrauerei mit 153,42 m NN angegeben wird. Das wäre auf der mit 12798 m gemessenen Zwischenstrecke — Punkte (2) bis (55) — ein Unterschied von 7,40 m, ein mittleres Gefälle also von 1:1729. Die beiden zusätzlich zu dieser Streckenlänge hinzuzurechnenden kleineren Abschnitte, deren Nivellements nicht vorliegen von (2) an aufwärts nach (1) mit etwa 100 m sowie die Reststrecke von (55) bis zum mutmaßlichen Ende westlich des Amphitheaters mit etwa 170 m (insgesamt mithin 13070 m), können dabei nur unwesentliche Verschiebungen ausmachen. Bei Annahme eines gleichbleibenden Gefälles für den letztfestgestellten

<sup>85a)</sup> Vgl. auch S. 127.

<sup>86)</sup> Die in Kap. 5 der *Gesta Trevirorum* überlieferte Sage (vgl. KR.) ist nicht ernstlich geeignet, den Gegenbeweis darzustellen.

Querschnitt an der Löwenbrauerei (59) errechnet sich eine Höchstleistung von 0,478 cbm/sec. Da aber das Profil, wie dies *Taf. 10, 3* verdeutlicht, gewöhnlich nur zu zwei Drittel gefüllt lief, kann man eine durchschnittliche Förderung von 0,333 cbm/sec annehmen. Die Nivellements von KR. haben gezeigt, daß das Gleichmaß der Gefällsline an zwei Abschnitten durch starke Ausschläge nach unten gestört war, während an einer Stelle eine Überhöhung nachzuweisen war. KR. suchte diese Erscheinung damit zu begründen, daß er annahm, die Ausschläge nach unten seien ganz bewußt zur Absetzung von Sinkstoffen angelegt worden, und wollte in der vergrößerten inneren Lichthöhe des Kanales, die an diesen Stellen tatsächlich vorliegt, eine Bestätigung seines Schlusses erblicken. Hierzu wäre zu bemerken, daß eine derart unsinnige Streckenführung zu diesem Zweck einer gänzlich anderen Bauart bedurft hätte, wie die, die hier vorgefunden wurde. Daran würde auch die starke (übrigens auch anderwärts beobachtete [Tagewasser!]) Mörtelschicht über der Gewölbedecke nichts geändert haben. Der Innendruck des Wassers würde binnen kürzester Zeit die Kanalwölbung gesprengt haben. Mit wesentlich größerer Wahrscheinlichkeit und Berechtigung wird man sich die Beobachtungen Parets an der Rottenburger Leitung (s. d.) zunutze machen müssen, um hier wieder einmal die Auswirkungen von Erdkrustenbewegungen festzustellen. Vielleicht sind überhaupt die vielen Flickstellen auf diese Verlagerungen zurückzuführen.

#### Zeitstellung und Zweck.

Ein bündiges Datum für die Erbauung der Leitung anzugeben, ist mangels zeitgenössischer Schriftquellen und eindeutiger Ergebnisse nicht möglich. Auch die im Mörtel des Kanals gefundenen Münzen sowie die als Bausteine vermauerten Grabmalreste (vgl. Steinhausen, Siedlungskde.) vermögen keinerlei absolute Anhaltspunkte zu bieten. Da es nun feststehen dürfte, daß der Ruwerkanal maßgeblich an der Versorgung der Kaiserthermen beteiligt war, wie geradewegs von dem Sammelhaus auf sie zuführende Pfeilerfundamente eines oberirdisch angelegten Aquäduktes andeuten (vgl. hierzu: Bonn. Jahrb. 69, 1880, 13; Trierer Jahresber. 5, 1912, 11; 7/8, 1914/15, 36; Krencker, Kaiserthermen 6 u. 70f. mit Abb. 2; Koethe, Germania 20, 1936 Taf. 4), wäre es denkbar, daß der Neubau oder eine spätere Vergrößerung der Thermen den Anlaß zu der Anlage der Leitung gegeben haben. Es wäre u. U. noch zu prüfen, ob nicht durch die ursprüngliche Planung eines der südlich gelegenen Quell- oder Leitungssysteme herangezogen war, das später, nachdem sich zu starke Inanspruchnahme oder Unergiebigkeit gezeigt hatte, von dem Ruwerkanal abgelöst wurde. Dieserart ließe sich vielleicht auch die flüchtige und mangelhafte Ausführung der Leitung erklären. Eine Ansicht, die, wie gesagt, allerdings noch durch nichts bewiesen ist.

Interessant in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, daß in geringem Abstand von dem Zug der Pfeilerfundamente, die eine römische Straßenflucht (etwa 2 m) unter der heutigen Hermesstraße begleiteten, verschiedentlich ein Wasserkanal festgestellt wurde, der dieselbe Richtung hatte und auf der obersten Lage des (siebenmal überhöhten) Straßenkörpers angelegt war (*Abb. 54* nach SkB. LM. Trier 48). Die Wände dieses Kanales bestanden aus Kalkbruchsteinen in einem kieshaltigen Mörtel. Ihr

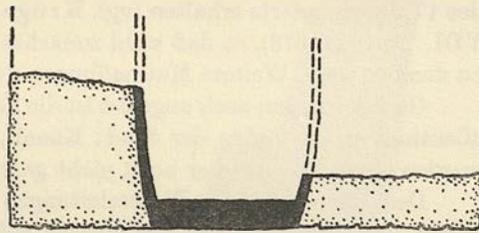


Abb. 54. Kanalprofil von der Hermesstraße in Trier. 1:30.

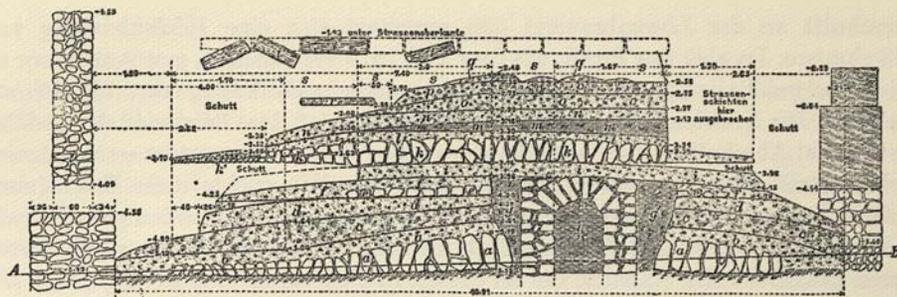


Abb. 55. Straßenprofil aus Trier.

gegenseitiger lichter Abstand war durchschnittlich 56 cm, die Stärke der Mauern bewegte sich zwischen 42 und 72 cm. Die 10 cm starke Sohle des Gerinnes setzte unmittelbar auf der Straßenoberkante an. Der Querschnitt verbreiterte sich leicht konisch nach oben, und zwar auf beiden Seiten etwa um je 5 cm. Die Stärke des Innenputzes betrug 2 cm; sie war wie auch die Sohle aus feinem Ziegelbeton hergestellt. Es ist nun zu vermuten, daß der beschriebene Kanal eine sehr spät-römische Schöpfung ist, wenn er nicht gar einer noch späteren Zeit einzugliedern ist. Jedenfalls dürfte aber durch den Nachweis dieser Leitung eine lange Lebensdauer des Ruwerkanales, der ja auch diese Anlage versorgt hatte, unzweifelhaft geworden sein. Vielleicht gelingt es mit Hilfe dieser zweiten Leitung, später einmal Aufschlüsse oder Hinweise hinsichtlich der Bauzeit der Hauptleitung zu erhalten.<sup>87</sup>

Die Versorgung der Barbarathermen mit Frischwasser liegt noch völlig im Dunkeln. Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß sie nicht mittels Tiefbrunnen und Pumpenanlagen bewerkstelligt wurde, denn der Bau einer Badeanlage schloß in römischer Zeit in 90 von 100 Fällen die Anlage oder den Anschluß einer Wasserleitung ein. Reste einer Hochbehälters über der Mitte der Südfront waren noch zu Anfang des 17. Jahrhunderts erhalten (vgl. Krüger, *Trierer Zeitschr.* 7, 1932, 197; Hering, *VDI.* 78, 1934, 678), so daß wohl zunächst an eine Leitung über einer Pfeilerstellung zu denken wäre. Weitere Mutmaßungen dürften als verfrüht angesehen werden.<sup>87a</sup>

Gleichermaßen noch ungelöst ist die Frage der städtischen Versorgung. Wohl sind allenthalben im Boden der Stadt Kanal-, Ton- und Bleirohrstränge angeschnitten worden, doch ist es bisher noch nicht gelungen, ein geordnetes System zu erkennen.

Der Überschuß der Wasserleitungen und die Abwässer der Stadt wurden in einem großzügigen Kanalisationsnetz aufgenommen und in die Mosel abgeführt. Auch hier war es noch nicht möglich, ein System in die verschiedentlich angetroffenen Kanalzüge zu bringen. Die Kanäle selbst waren sehr solide ausgeführt und zumeist in einem Straßenkörper verlegt (*Abb. 55*, u. a. nach *Die Denkmalpflege* 6, 1904, 125; *Germania Romana* 2 Taf. 9, 1; Hering a. a. O. *Abb. 2*).

#### Zubehör.

Bei der Erweiterung eines Weinkellers am Herrenbrünnchen, nahe dem 'Kuhgraben' im Vorort Heiligkreuz wurde ein etwa 8 m tiefer und 1,14 m im Lichten breiter, kreisrund in den gewachsenen Schieferfelsen geteufter Brunnenschacht angeschlagen. „Auf der Sohle fand sich eine ungewöhnlich gut erhaltene Saug- und Druckpumpe aus Holz von der Art, wie sie im Jahre 1908 im Arenakeller des

<sup>87)</sup> Leider ist die entsprechende maßstäbliche Aufnahme im SkB. falsch, so daß hier auf die Wiedergabe des römischen Straßenprofils verzichtet werden muß.

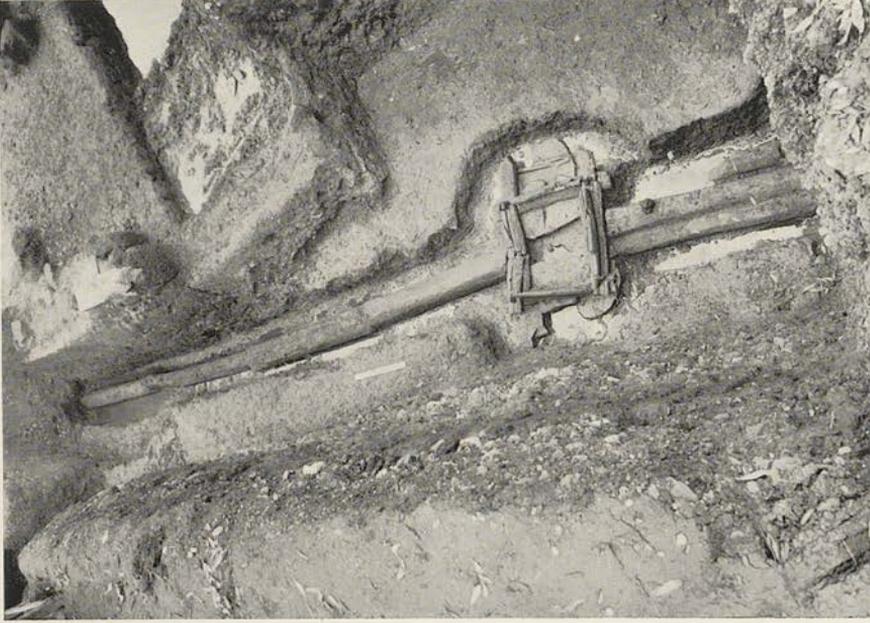
<sup>87a)</sup> Vgl. aber oben S. 115, Anm. 72.



1. Holzrohre mit Einschnittspuren der Deuchelringe. )



2. Holzrohr.



3. Holzrohrleitung mit Einsteigeschacht.

Tempelbezirk in Trier.



## Leitungszubehör.

1. Breitfeld. Etwa 1:3. — 2. Verbindungsstück aus Blei, Köln. Etwa 1:10. —  
 3. Taglana. Etwa 1:2. — 4. Trier. Etwa 1:2. — 5. Niederlinxweiler. Etwa 1:4. —  
 6. Rottweil. Etwa 1:6.

Amphitheaters gefunden wurde<sup>88</sup>. Doch ist das jetzt erhobene Exemplar vollständiger“ (Bonn. Jahrb. 127, 1922, 347. 355 nach Lehmann, Trierische Heimatbl. 1, 1922, 24ff. mit Abb. 1—3). Der Pumpenstock, ein Eichenholzklötz von etwa 46 cm Höhe, 39 cm Breite und 21 cm Dicke war im Querschnitt „von halbachteckiger“ Form. Die beiden Bohrungen für den Eingriff der Kolbenstangen sind durch die ganze Höhe des Holzes getrieben, ihre Wandungen bis auf das unterste Fünftel mit Bleiblech von 2 bis 2,5 mm Stärke gefüttert und dessen obere Überstände umgehämmert. Im unteren Ende der Bohrung saßen zylindrische Holzpfropfen von etwa 5,5 cm Höhe bei 7,5 cm Durchmesser, deren 2 bis 2,3 cm starke Bohrung von je einem Klappenventil aus Blei mit Lederumhüllung geöffnet und geschlossen werden konnte (Abb. 56)<sup>89</sup>. „Aus beiden Zylindern führten, dicht über den Bodenventilen ansetzend“, zwei bogenförmig gebohrte Gurgeln in die Sammelkammer (von etwa  $\frac{3}{4}$  Liter Kapazität), wo wiederum zwei Klappenventile über den Öffnungen angebracht waren<sup>90</sup>. Von der Sammelkammer „geht das Steigrohr aus, das natürlich nur in seinem Ansatz im Pumpenstock selbst liegt“. Von ihm waren noch „einige Meter“ erhalten. Es war aus vierkantig bearbeitetem Holz von etwa 10 cm Seitenlänge und einer Bohrung von 3,5 cm Weite gefertigt und saß stumpf auf dem Pumpenklötz auf. Von den Kolben und dem mit ihnen verbundenen Gestänge ließ sich kein einwandfreies Bild mehr gewinnen, doch scheint durch den Fund eines „seiner Länge und Breite nach zu den Zylindern passenden Stückes“ die Gleichartigkeit mit dem Pumpenkolben von Sablon (Umschau Abb. 9) erwiesen. Der Datierung von Lehmann (a. a. O.) zufolge gehört die Trierer Pumpe in die Zeit „um oder vor 300“ unserer Zeitrechnung.

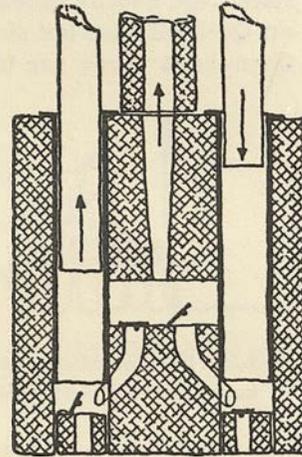


Abb. 56. Hölzerner Pumpstock aus Trier-Heiligkreuz. 1:10.

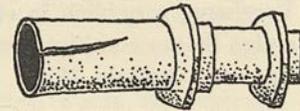


Abb. 57. Bronzenes Brunnenrohr aus Trier. 1:3.

b) Brunnenrohr aus Bronze (Abb. 57), gefunden in der Neustraße 37. Der enge Teil ist in den weiteren eingeschoben. Gesamtlänge 10 cm, lichter Rohrquerschnitt etwa 2,4 cm. Inv.Nr. LM. Trier 5232.

c) Löwenkopf als Wasserspeier. Material weißer Marmor. Größte Höhe 15 cm, größte Breite 11 cm. Gefunden 1884 in den Barbarathermen in Raum G. Im Maul rechteckiges Loch zur Aufnahme eines Bronzestützens, das sich nach hinten trichterförmig erweitert. Auf der Rückseite befinden sich um die Öffnung zehn kranzförmig gestellte Löcher zur Befestigung des hier einmündenden Bleirohres (Inv.Nr. 10409 LM. Trier, außerdem Hettner, Die röm. Steindenkmäler des LM. Trier 1893, 646).

d) Wasserspeier aus Jurakalk in Form eines Widderkopfes. Größte Länge 20 cm. Gefunden 1902 in der Sichelstraße 2. Inv.Nr. ST. 5238.

e) Wasserspeier in Form eines Wolfskopfes mit 14 cm breiter Wassernase (Taf. 12, 4). Größte Länge 18,5 cm, Rohrquerschnitt des Halses 4 cm im Lichten.

<sup>88</sup>) Hierüber nur eine kurze Erwähnung Trierer Jahresber. 2, 1909, 13.

<sup>89</sup>) S. das Photo einer solchen Klappe von einer Pumpe aus Sablon bei Keune, Umschau 11, 1907 Abb. 7.

<sup>90</sup>) Bei der Pumpe von Sablon waren Kegelventile mit Lederdichtung verwendet; vgl. Keune a. a. O. Abb. 6 u. 8 = Jahrb. Ges. Lothr. Gesch. u. Altde. 22, 1910 Taf. 5 u. Abb. 41—46.

Fundort auf dem 'Wolfsberg', wo heute Mariahof steht (vgl. Bonn. Jahrb. 127, 1922, 315). Heute als Leihgabe im LM. Trier Inv. Nr. EV. 20114.

#### Trier-West.

An der Bergseite des Tempelbezirkes am Irrbach fanden sich Spuren einer Wasserleitung, deren Richtung eine Verbindung mit dem 'Heidenborn' wahrscheinlich macht (vgl. Steinhausen, Ortskde. 341). Ihr Ziel ist (nach Mitteilung von E. Gose) ein Quellheiligtum mit einem Sammelbecken im Südosten des Bezirks gewesen. Der Querschnitt wurde nur teilweise (durch einen Suchgraben) freigelegt, doch ließen

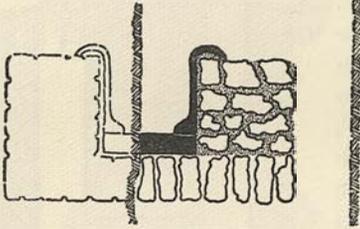


Abb. 58. Kanalprofil der Leitung im Irrbachtal (Trier). 1:30.

sich Abmessungen, Bauart und Höhenlage noch klar erkennen. Das Fundament war aus hochkant stehenden Bruchsteinen in 20 cm Höhe mit Sandzwischenfüllung gebaut. Hierauf saßen beiderseits die etwa 40 cm breiten Mauerwangen aus Kalksteinschrott mit grobem, hellgrauem, lockerem Grubenkalk. Sohle und Verkleidung der Wände bestanden aus dem üblichen wasserdichtenden Ziegelestrich (Abb. 58). Die Sohle lag nach einer Messung auf 142,635 m NN, dabei 1,22 m unter der heutigen Oberfläche (vgl. SkB. LM. Trier 172).

#### Trierweiler (Landkr. Trier).

Eine schon früher (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1872/73, 68) kurz erwähnte Wasserleitung bei einer römischen Villenanlage in der Flur 'Auf dem Weiher' wurde „seitdem noch mehrmals (so gegen 1912) beobachtet; sie kam westlich vom Berghang, angeblich in etwa 40 cm breiten Sandsteinblöcken mit Längsrille; derartige Steine von hier wurden 1894/95 beim Neubau der Kirche verwandt“ (Steinhausen, Ortskde. 352).

#### Üllekoven (Landkr. Bonn), s. Eifelleitung.

#### Ulmen (Kr. Daun, Reg.-Bez. Trier).

Hagen erwähnt (Römerstraßen 317) im 'Maarberg' eine römische Wasserleitung, deren römisches Alter nach der verworrenen Schilderung von Laux (Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1855, 61) doch sehr unwahrscheinlich ist. „Die Leitung, die das Wasser mittels irdener Röhren der sog. Burg zuführte, faßte eine Quelle in einer der Burg näher gelegenen kleinen Bergschlucht, als die im Mittelalter gelegten Röhren von Blei und liegen deshalb etwa 20 Fuß höher als jene [?]. Sie lagen auf Kalkmörtel und sind auch mit solchem Mörtel umstrichen an den Stellen, wo sie ineinander gesteckt sind, liegen 2 Fuß in der Erde, haben eine zunehmende Weite von 2" zu 4', bestehen aus 0,25" dicker Tonerde, tragen von außen einen rötlich braunen Anstrich [römisch ?] und zeigen gewundene Streifen oder Rippen“ [römisch ?]. In Ulmen selbst römische Siedlungsreste.

#### Urfey (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

#### Urft-Dalbenden (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

#### Kastell Urspring (Oberamt Ulm, Württemberg).

Am nördlichen Wall des Kastells wurde ein eiserner Deuchelring von 11 cm lichter Weite mit einer Mittelrippe geborgen (vgl. Fabricius, ORL. 66a, 26 und 37).

#### Vetera s. Birten.

**Vettweis** (Kr. Düren, Reg.-Bez. Aachen), s. Soller.

**Vochem** (Landkr. Köln), s. Eifelleitung.

**Vollem** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Vussem** (Kr. Schleiden, Reg.-Bez. Aachen), s. Eifelleitung.

**Walberberg** (Landkr. Bonn), s. Eifelleitung.

**Waldorf** (Landkr. Bonn), s. Eifelleitung.

**Waldrach** (Landkr. Trier), s. Trier, Ruwerleitung.

**Walporzheim** (Kr. Ahrweiler, Reg.-Bez. Koblenz), s. Ahrweiler.

**Weilerswist** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Weingarten** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln), s. Eifelleitung.

**Wellesweiler** (Kr. Ottweiler, Saarpfalz).

Im 'Kasbruch' Reste einer römischen villa rustica mit einer Holzrohrleitung aus einem Brunnen (vgl. Kunstdenkm. Kr. Ottweiler u. Saarlouis 320).

**Welschbillig** (Landkr. Trier).

„Festgebautes Kanälchen in Richtung auf das bekannte Hermen-Bassin“ (vgl. Germania Romana 2, 22 u. Taf. 25 nach Hettner, Illustrierter Führer des LM. Trier 77 nach Westd. Zeitschr. 12, 1893, 18ff., Westd. Zeitschr. Korrr.-Bl. 22, 1903, 111 ff.). Das Kanälchen schnitt eine schwere Mauer (vgl. Bonn. Jahrb. 130, 1925, 352).

**Kastell Welzheim** (Württemberg).

Aus dem Frigidarium des Badegebäudes vom Ostkastell wurde ein Bleirohr von 95 cm Länge, 7,5 cm lichter Weite und 25 cm Umfang geborgen (vgl. Jacobs, ORL. 45, 11).

**Wiesbaden.**

Bei der Ausschachtung für ein neues Schulhaus in der Castellstraße wurde im Jahre 1882 der 1 m breite, gemauerte Kanal einer römischen Wasserleitung angetroffen, der seiner Richtung nach in südöstlicher Verlängerung auf die porta decumana des Kastells zuzugehen schien. Das Lager ist an dieser seiner nordwestlichen Seite durch einen schmalen, langgestreckten Höhenzug mit dem ansteigenden Waldgebiet verbunden. Hier ist gemäß den Geländebeziehungen die einzige Möglichkeit, eine Gefälleleitung in das Befestigungsquadrat zu bringen, wodurch die Annahme, den Fund des Kanals mit der Frischwasserversorgung des Kastells in Verbindung zu bringen, an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Von dem Kanal selbst war „ein 4,30 m langes Stück dicht an der Castellstraße noch überwölbt; daran an schloß sich ein Einsteigeschacht von 1,60 m im Geviert aus schweren Sandsteinquadern; von da konnte der Kanal noch auf etwa 2 m weiter nach Nordwesten verfolgt werden; auf dieser Strecke war er nicht mehr überwölbt, sondern mit Sandsteinplatten abgedeckt“ (ORL. 31, 23 nach Nass. Ann. 17, 1882, 140). Die genauen Abmessungen sind nicht mehr bekannt, die entsprechenden Notizen des Konservators v. Cohausen (vom 22. 7. 1882) verloren. Sichere Aufschlüsse über das Quellgebiet liegen noch nicht vor. An der Fundstelle des Kanals lag „das alte Gelände etwa um 3,30 m höher als in der Gegend des Kastelltores. Bei einer angegebenen Tiefe von 2 m unter Terrain befand sich die Kanalsohle also immer noch reichlich 1 m höher als das Tor und

sicher gegen 2 m höher als dessen Fundamente“. Die Verteilung des Wassers innerhalb des Lagers übernahmen dann Holzrohrleitungen, wie vielfach gefundene Deuchelringe anzudeuten scheinen.

In welcher Art die Versorgung der bürgerlichen Niederlassung vor sich ging, entzieht sich unserer Kenntnis. Ob sie ebenfalls von dem erwähnten Kanal mitübernommen wurde oder ob sie gesonderte Quellen zur Verfügung hatte, ist unbekannt. An vielen Punkten des heutigen Stadtgebietes wurden zwar Leitungen aus Holz, Ton und Blei angeschnitten, wobei es allerdings noch nicht gelungen ist, ein geordnetes System festzustellen. Ihr römisches Alter ist zudem nicht immer gesichert. Reuter führt sie (Nass. Ann. 5, 1877, 15ff.) ihrer Lage und Beschaffenheit nach sorgfältig auf. Er hält sie ohne Ausnahme für römisch, ohne allerdings zwingende Gründe dafür anzugeben. Die verschiedenen Leitungen hier nochmals aufzuzählen, würde nur eine Wiederholung bedeuten, weshalb auf die angezogene Belegstelle verwiesen sei. Zu erwähnen wäre hierbei nur noch, daß bei einem Tonrohrstrang im Hofe des Hauses Rheinstraße 17a im Zuge der Leitung wieder einmal ein Reinigungskasten freigelegt worden ist (Reuter a. a. O. 47 mit Taf. 2, 15). Römisches Alter ist durch nichts erwiesen. Im Gegenteil scheint durch die Rillung der Rohraußenseiten mittelalterliche Entstehung wahrscheinlicher. Zwei andere Reinigungskästen (von derselben Leitung?) wurden dann auf dem Gelände der Gärtnerei König in der Biebricher Straße 6 gefunden (Mitt. Ver. Nass. Altkde. 1897/98, 40 u. 115; über die Bergung von Tonrohren auf diesem Grundstück vgl. schon Reuter a. a. O. 55f.). Da wiederum keinerlei römische Befunde gemacht wurden und fernerhin die Rohre den in der Rheinstraße gehobenen gleichen sollen, möchte man auch hier an Mittelalter denken.

#### **Wiltingen** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Bei der Neuanlage einer Wasserleitung für die Gemeinde wurde eine Stollenleitung angeschnitten, die geradewegs auf die bekannte römische Villa zulief. Die Fundstelle liegt auf dem linken Saarufer, am Südostabhange des Keubinger Berges, südlich vom sog. 'Siebenborn'. Festgestellt wurden zwei Einsteigeschächte von 1,10 m im Geviert, in einer gegenseitigen Entfernung von 8,13 m. Ihr Boden lag jeweils um 10 cm tiefer als derjenige der Stollenleitung. Einer der Schächte hatte abgerundete Ecken und war um die Tiefe von 4,50 m in den anstehenden Schieferfelsen eingeteuft. Von seiner Sohle „war bergaufwärts und entsprechend bergab je ein Stollen“ von 1,20 m Höhe und 0,50 m Breite in den Felsen getrieben. „Eine zweite Zuleitung mündete in schräg vom Berg kommender Richtung in der Mitte der östlichen Schachtwand. Im Weinberg sollen die Rinnen nur etwa 1,10 m tief liegen, unterhalb desselben seien sie mit Ziegeln umstellt gewesen. Von Röhren ist nichts bekannt geworden.“ Wahrscheinlich diente die ganze Sohlfläche der Wasserbeförderung; sie war also nicht, nach dem Muster anderer Anlagen, rinnenartig ausgehauen (vgl. Trierer Jahresber. 5, 1912, 26; SkB. LM. Trier 23 hat etwas abweichende Maßangaben, denen hier gefolgt wurde).

Den Fundakten des LM. Trier zufolge wurde noch eine zweite (zugehörige?), in den gewachsenen Schieferfelsen gearbeitete Tunnelleitung beobachtet, die ebenfalls auf dem linken Saarufer vom Canzemer Wald kommend nach Biebelhausen wies. Die Fundstelle in der Flur 'Auf dem Rödchen' liegt einem römischen Mosaikboden benachbart.

Bei einer Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1856, 63 (übernommen von Blanchet, Recherches 107) erwähnten Wasserleitung handelt es sich um eine Abwasserleitung.

Im LM. Trier wird ein Bleirohr aus den Fundamenten eines römischen Bades aufbewahrt. Fundjahr 1888. Der Aufdruckstempel ist noch sehr gut erhalten. Er lautet: *seRVATIVS SERVANDUS* (vgl. Riese 449 nach CIL. XIII 3, 10029, 20).

#### **Wimpfen am Neckar** (Kr. Bensheim, Hessen).

Eine römische Brunnenstube am Abhang des Alteberges scheint gesichert durch den Nachweis römischer Scherben und Tonrohre in und bei einem mittelalterlichen Brunnenngewölbe, das anscheinend auf ihre Stelle zu stehen kam. In der Richtung auf die römische Niederlassung wurde die Leitung, die aus Tonrohren bestand, beim Salinenbau angeschnitten (vgl. Schumacher, ORL. 54, 8). Einzelheiten wurden anscheinend nicht bekannt.

#### **Witterschlick** (Landkr. Bonn), s. Bonn.

#### **Worms** (Rheinhessen).

Auf dem Gelände der Fa. Dörr & Reinhardt ist die Haupttrömerstraße nebst mehreren Nebenstraßen mehrfach aufgedeckt worden (vgl. 5. Ber. RGK. 1909, 28). Ebendort wurden zwei Wasserleitungen festgestellt, möglicherweise ein Hauptstrang mit einer Zweigleitung. Beider Verlauf ist nicht untersucht worden, doch ist die Wasseraufnahme wohl durch den nahe fließenden Eisbach gegeben. Die großen Rohre (vgl. *Abb. 63, 3*) sind aus hellrotem Tone hergestellt, der dem römischer Ziegel in Worms entspricht. Sie haben heute im Museum der Stadt Worms Aufnahme gefunden. Das Längenmaß schwankte zwischen 47 und 54,5 cm. Der kleinste lichte Durchmesser beträgt 9,2 cm. Die Leitung war also nicht gerade übermäßig leistungsfähig. Sämtliche Rohre sind auf der Töpferscheibe gedreht. Im Innern lassen sich noch die Fingerspuren des Töpfers verfolgen. Die kleinen Röhren sind nicht mit der gleichen Sorgfalt hergestellt. Ihre durchschnittliche Länge betrug etwa 43 cm. Das Material ist grauer Ton, der ebenfalls bei römischen Gefäßen Verwendung gefunden hat. Mittelalterliche Entstehung für diese kleiner bemessene Leitung ist indessen nicht ganz ausgeschlossen, da seit Römerzeiten bis über das Mittelalter hinaus hier ein großes Töpferviertel bestanden hat (vgl. Grill, Mittelalt. Tonfigürchen des 15. und 16. Jahrhunderts im Paulusmuseum [1922]). Beider Leitungen Ziel und Zweck ist noch nicht erkannt.

#### **Xanten**<sup>91</sup> (Kr. Mörs, Reg.-Bez. Düsseldorf).

Die meisten Grabungen auf dem Gebiet der Colonia Traiana und ihrer bürgerlichen Niederlassung unter dem Stadtgebiet des heutigen Xanten hatten wohl schon das Vorhandensein einer geregelten Wasserversorgung wahrscheinlich gemacht. Doch ist, wohl in Ermangelung eindeutiger Feststellungen, noch niemals begonnen worden, Klarheit in dieser Frage zu schaffen. Ebenso kann und will der vorliegende Versuch in Auswertung älterer, wenig ergiebiger Fundmeldungen, bestenfalls ein Lösungsvorschlag sein, da er den Beweis für die Richtigkeit seiner Annahmen schuldig bleiben muß.

Die Spur eines Wasserkanales von etwa 2' (etwa 61 cm) Breite wurde an der Verbindungsstraße Sonsbeck—Xanten am rheinseitigen Hange des Sonsbecker Berges beobachtet (vgl. Bonn. Jahrb. 42, 1867, 209). Als Baumaterial wird ein hartes Gußmauerwerk angegeben. Die genaue Fundstelle ist nicht mehr zu ermitteln. Während hier ein Kanal außer Zweifel steht, ist seine Feststellung an anderer Stelle nicht so eindeutig und nur in Verbindung mit einem dritten Fund zu bewerten. P. Steiner (vgl. Kat. Xanten [1911] 19. 23. 25, Punkt 54 seiner Karte) fand „an der Furt, da wo der Weg um den Berg von dem über diesen nach Sonsbeck führenden südöstlich

<sup>91</sup>) Zum Lager Vetera vgl. Birten.

umbiegt, hoch in der Böschung (die von einer alten Sandgrube zum Teil abgegraben ist) etwa 3 m unter der Oberfläche ein Mauerwerk in Guß (Ziegelkleinschlag in Kalkmörtel von beiläufig ein Meter, oben nur etwa 60 cm Stärke), das auf einem Sockel von rotem Bruchgestein, darunter Tuff, Basalt, Trachyt und anderes mehr ruht. Die Mauer läuft nordsüdlich, ist mehr als 2 m aus der Grubenwand herausstehend sichtbar und bricht dann ab. Sie senkt sich etwas im Verlauf der Straße zu“. In einer Entfernung von annähernd 4,3 km bemerkte er dann ferner an der Südecke des städtischen Kirchhofes bei Anlage einer Kellergrube „einen rohen Sockel aus Brocken von Trachyt, Tuff und Grauwacke“. Auf diesem Unterbau „erhob sich ein Gußmauerwerk von 37 cm Höhe, darauf aus Ziegelkleinschlag eine flache Rinne gelegt war“. Reste von Kanalsinter ließen auf eine Wasserleitung schließen.

Ein völlig erhaltenes Profil wurde demnach noch nirgends gewonnen. Aus den wenigen angezeigten Maßen läßt sich aber schon erkennen, daß der Kanalquerschnitt mindestens dem des Eifelkanales an seinem Oberlauf entsprochen haben muß. Die Quellen einer Anlage in der Führung, wie sie durch die drei Fundstellen möglich geworden ist, müßten, die Richtigkeit der Annahmen allerdings vorausgesetzt, am Nordhange des Sonsbecker Berges (bis +85 m NN) in der Nähe von Hövelkath zu suchen sein. Fundstelle 2 und 3 liegen an einer von Steiner (a. a. O. 16 und Kartenbeilage) vermuteten Römerstraße, „die über den Sonsbecker Berg kommt, und von der Furt bis zum 'Röschchen' durch die nasse Niederung eines prähistorischen Rheinarmes führt, durch die 'Hees' resp. an ihr vorbei nach Xanten“ (vgl. auch Hagen, Römerstraßen 80ff. Abb. 41f., 218). Der Richtung dieser Straße könnte der Kanal, über die Senken in einer Bogenstellung, gefolgt sein. Die letzte Fundstelle am Kirchhof liegt dem Meßtischblatt 2426 (Xanten) zufolge auf etwa 25 m NN. Über den Kanal selbst ist weiteres nicht bekannt. Über unbedeutende Einzelfunde verschiedener Verteilungsleitungen aus Blei und Holz berichtet Steiner a. a. O. 13f. 18f. 22f.

#### **Zabern (Unter-Elsaß).**

Beim Abbruch römischen Mauerwerks kamen darin vermauerte Rinnsteine einer römischen Leitung aus graurotem Sandstein mit einer roh ausgearbeiteten, nicht geglätteten Rinne halbrunden Querschnittes zum Vorschein. Tonrohre oder Kanäle wurden bisher noch nicht nachgewiesen (vgl. R. Forrer, Das röm. Zabern [1918] 54f.).

#### **Zahlbach-Mainz, s. Mainz.**

#### **Zalkenauel (Kr. Prüm, Reg.-Bez. Trier), s. Daleiden.**

#### **Zemmer (Landkr. Trier).**

Eine Stollenwasserleitung wurde im Mai des Jahres 1927 bei dem Gehöft Schönfelderhof nordöstlich von Zemmer von dem LM. Trier untersucht und zum Teil aufgenommen (vgl. Trierer Zeitschr. 3, 1928, 179 nach den SkB. LM. Trier 208. 212. 214). Die Leitung „ist ein durch den (Sandstein-) Felsen getriebener 1,50 m hoher und 0,60 m breiter Gang, auf dessen Sohle ein mit Steinen gefaßter und zugedeckter Wasserlauf rinnt. Die Leitung zieht sich dem Gelände folgend in gewundener Linie nach Süden und tritt schließlich in einem kleinen Wiesentale zutage (Abb. 59). In unregelmäßigen Abständen (von 20 bis 30 m) voneinander führen Luft[?]-Schächte nach oben, von denen fünf festgestellt sind, von rundem Querschnitt, die sich nach oben verjüngen (Taf. 5, 3). Der Boden der Rinne liegt entsprechend den Steigungen des Geländes in verschiedener Tiefe unter der heutigen Oberfläche, stellenweise bis über 9 m tief. Unmittelbar südöstlich beim Hof befindet sich im Boden ein größerer, viereckiger, z. T. noch mit Steinen überwölbter Keller, der wohl als Sammelstelle und Ausgangspunkt der Leitung anzusprechen ist. Er konnte, weil mit Wasser gefüllt,

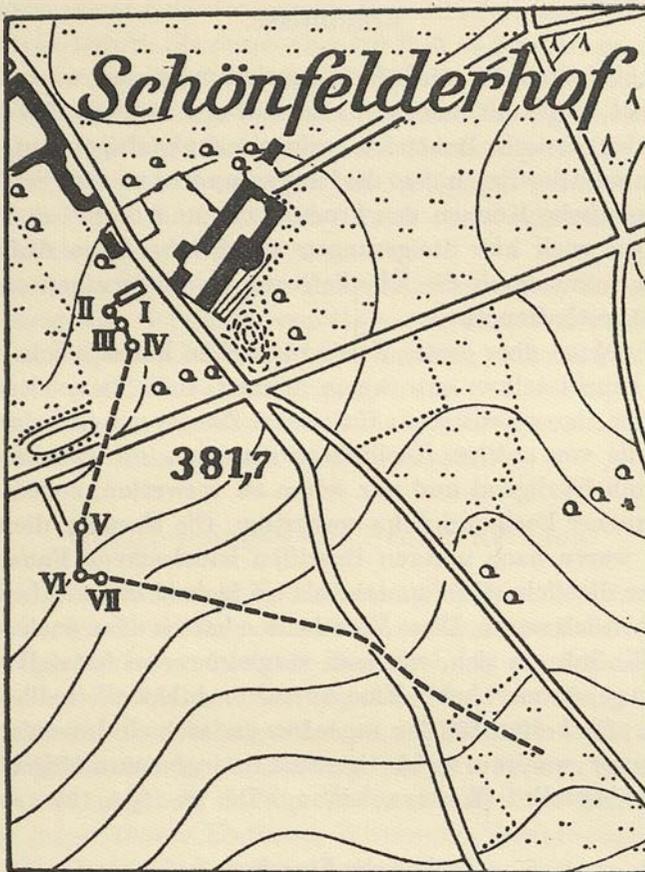


Abb. 59. Stollenleitung bei Zemmer, Landkr. Trier.

im einzelnen noch nicht untersucht und vollständig vermessen werden. Auch seine Sohle liegt 9 m tief. Es führt zu ihm ein größerer, viereckiger, 1,60 m im Quadrat messender Schacht hinab, der jetzt, unter Verwendung des alten Befundes, wiederhergestellt und in Benutzung genommen ist. „Ziel und Zweck der Leitung sind noch unbekannt. „Nach Ansicht eines Wüschelrutengängers bog die Leitung vor Zemmer nach Osten um. Beachtenswert die Sage, daß einst eine Henne mit ihren Kleinen am Schönfelder Hof in den Kanal eingestiegen und in Heidweiler herausgekommen sei“ (Steinhausen, Ortskde. 381).

**Zerf** (Kr. Saarburg, Reg.-Bez. Trier).

Mit unbekannter Fundstelle erwähnt CIL. XIII 3, 10029, 19 = Riese 449 ein Bleirohr (jetzt im LM. Trier, Inv.Nr. G 173) mit gutem Stempel QVARTNIVS ESTIVS P FEC (Rückseite . . . VARTI . . .).

**Zülpich** (Kr. Euskirchen, Reg.-Bez. Köln).

„Wasserleitungen verschiedener Art wurden . . . innerhalb der Stadt mehrfach aufgedeckt, so unterhalb der neuen Vikariengebäude ein Kanal aus roten Sandsteinplatten und innerhalb der Burg römische [?] Tonröhren“ (Kunstdenkm. Rheinprov. 4, 4, 204). Heute ist über die Leitungen nichts mehr bekannt.

## Ergebnisse.

Ein Überblick über das römische Wasserleitungswesen, wie es in den Rheinlanden begegnet, zeigt, mit welcher Virtuosität und zugleich Beschränkung auf das Einfache der römische Baumeister seinen mannigfaltigen Aufgaben gerecht wurde. Die Summe der Ergebnisse darf indessen nicht zu dem Schluß verleiten, daß dieses technische Können das Produkt ein und derselben Zeit darstellt. Vielmehr haben auch hier Steigerungen aus bescheidenen Anfängen heraus stattgefunden, wenn durch die Überlieferung im allgemeinen auch eine einheitliche Linie geschaffen war.

Die Nachrichten über diesen Zweig römischen Bauschaffens, die wir zeitgenössischen Schriftstellern entnehmen können, sind, da größtenteils zu allgemein gehalten, im wesentlichen für unsere Zwecke zu entbehren. Auch die Aufschlüsse, die von antiken Technikern stammen, die gleichzeitig Autoren waren, sind unbefriedigend und nur selten zu verwerten, zudem noch in der Auslegung mancher Fachausdrücke umstritten. Die Normen, die sie ihrer Zeit vorschrieben, waren nach unseren Begriffen hausbackene Faustregeln<sup>92</sup>, die um so weniger dienlich sein konnten, als sie lückenhaft und in ihren Forderungen uneinheitlich waren. Diese Vorschriften hatten denn auch auf die Praxis recht wenig Einfluß, da sich, wie man vergleichsweise feststellen kann, kein Mensch darum gekümmert hat<sup>93</sup>. Eine Ausnahme bildet allein die kleine Schrift des Frontin<sup>94</sup>. „Sie besitzt für den Ingenieur dadurch ein besonderes Interesse, daß sie eines der wenigen recht eigentlichen ingenieurmäßigen Dokumente des Altertums darstellt“ (Kretschmer, VDI. 78, 1934, 19).

### Technische Einzelheiten.

#### Vermessung.

Wie auch heutigentages noch war für das Altertum das erste beim Bau einer Wasserleitung neben dem Aufspüren eines geeigneten Quellgebietes und dessen Erschließung eine sorgfältige Vermessung im Anlagegelande. Die Überlieferung der Hilfsmittel und Geräte, die dem römischen Baumeister dabei zur Verfügung standen, verdanken wir Vitruv (8, 5). Die Instrumente selbst standen allerdings „im Fortschritt der Zeiten auf tieferer Stufe insofern, als nur das Wenige, was für die Praxis unbedingt erforderlich war, hier Beachtung fand, obwohl sich allenthalben Gelegenheit bot, von den Griechen zu lernen. Daher sind auch die römischen Instrumente zum großen Teil einfacher und roher als die griechischen“ (F. Schmidt, Gesch. d. geodät. Instr. u. Verfahren im Altertum u. Mittelalter [1935]). Außer dem Visierinstrument (*dioptra*) und der Wasserwaage (*libra aquaria*), deren Messungen er jedoch gleich als unzureichend anmerkt, beschreibt Vitruv ausführlich die Grundwaage (*chorobates*). Dieses

<sup>92</sup>) Vgl. etwa die von H. Jacobi (32ff.) ausgezogenen Stellen.

<sup>93</sup>) An den gallorömischen Leitungen hat Blanchet (Recherches 150) die gleichen Erfahrungen gemacht. „Leur methode de travail était plutöt empirique; ils se contentaient de suivre certains principes généraux.“

<sup>94</sup>) Sextus Julius Frontinus, de aquaeductibus Romae urbis.

Gerät muß nach seiner Schilderung eine Kombination von Blei- und Wasserwaage dargestellt haben, die durch eine (20 Fuß = 6 m) lange, auf einem beweglichen Gestell ruhende, gleichzeitig als Libelle dienende Richtstange sowie eine beiderseitige Anordnung von Bleiloten eine ausreichende und genaue Nivellierung gewährleistete. Leider sind die Zeichnungen, die Vitruv seinem Werk beigegeben hatte, verlorengegangen. Infolgedessen haben auch bei dem *chorobates* verschiedene Ausdrücke des Textes zu abweichenden Auslegungen und Rekonstruktionen Anlaß gegeben.

Unsere heutigen Bemühungen und Untersuchungen, an römischen Leitungen das ehemalige Gefälle zu ermitteln, um daraus mit Hilfe des Querschnittes die einstige Durchflußmenge zu erfahren, scheitern häufig an einer Schwierigkeit: durch Erdkrustenbewegungen und -verlagerungen sind die Verhältnisse meist derartig verfälscht, daß man, unter Berücksichtigung dieser Tatsache, bestenfalls Näherungswerte erhalten kann.

### Quellfassungen und Brunnenstuben.

Die Aufnahme des Wassers in die Leitung fand in der Mehrzahl der Fälle da statt, wo die Quelle zu Tage trat. Sie zu fassen, bedeutete eine altüberkommene Fertigkeit, deren technische Beherrschung von den zeitgenössischen Fachschriftstellern als bekannt vorausgesetzt war, und daher in ihren Vorschriften als entbehrlich nicht angeführt wurde. Die Stelle des Wasseraustrittes wurde mit Holzbrettern oder -bohlen verschalt, mit Steinen umstellt oder mit einem Mauerkranz umgeben, und der Überlauf sodann ins Gerinne gebracht<sup>95</sup>. Zum Schutze gegen äußere Einflüsse, Witterung, Verunreinigung und unbefugten Eingriff dienten bei größeren wie kleineren Anlagen sog. Brunnenstuben. Während in allen Gegenden des römischen Einflusses solche Fassungen häufig freigelegt werden konnten, ist in dem hier interessierenden Gebiet der Rheinlande nur wenig Derartiges bekannt geworden. Eine andere Art der Aufnahme bestand darin, das Wasser am Oberlauf von Flüssen oder Bächen zu stauen und über ein Klärbecken in den Kanal zu bringen.

### Leitungssysteme.

Die verschiedenen Arten, die Vitruv aufführt, waren einmal der gemauerte Kanal mit gerader Sohlfläche, dessen Abdeckung durch waagrecht darauf gelegte Holz- oder Steinplatten oder durch Einwölbung vorgenommen wurde, und dann die Rohrleitungen, von denen er aber nur die aus Blei und Ton näher beschreibt. Die Steinrohrleitungen sowie die primitiveren Holzleitungen unterläßt er bei seiner Aufzählung anzugeben.

#### (a) Holzleitungen.

Diese einfachen Leitungen, die in der Hauptsache nur örtliche Bedeutung hatten, bestanden aus Holzröhren, durch Bohrung ausgehöhlten Baumstämmen<sup>96</sup>,

<sup>95</sup>) Über Quellfassungen vgl. etwa Merckel 518; Montauzan 140ff.

<sup>96</sup>) Ein sicher diesem Zweck dienender, 1,27 m langer Bohrer wurde auf der Saalburg (vgl. Saalburg-Jahrb. 8, 1934, 42, ein ähnlicher auf dem Zugmantel (ebd. 5, 1931 Taf. 12, 1) gefunden.

die, von kreisrundem oder vieleckigem Querschnitt, auf die unterschiedlichsten Arten sehr sinnreich miteinander verkoppelt waren. Die beste, weil sorgfältigste Lösung bietet wohl die Leitung von der Kapersburg (s. d.). Eine ähnliche Verbindung, aber ohne zusätzliche Sicherungsringe, hatte die große Mehrzahl der Holzleitungen aufzuweisen: eine Eisenbüchse mit beiderseits angeschärften Rändern und zur Verstärkung einen umlaufenden Mittelgrat, der zugleich auch der gleichmäßigen Verteilung der Rohrenden auf

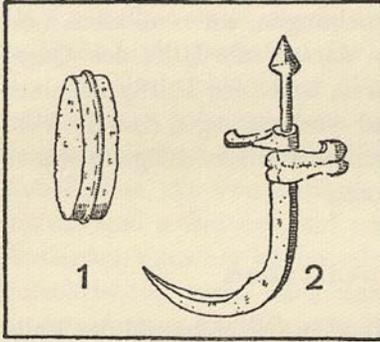


Abb. 60. Eiserner Deuchelring  
und eiserner Mauerhaken.

dem Deuchelring dienlich war (Abb. 60, 1). Darüber hinaus muß es auch noch „Rohre ohne Deuchelverbindung gegeben haben, die ohne eisernen Ring einfach muffenartig ineinander geschoben waren“ (H. Jacobi 60 Anm. 30). Nachzuweisen war allerdings noch keine solche Leitung. Das Wallraf-Richartz-Museum in Köln bewahrt ein Bleirohr auf, das wieder eine ganz andere Hölzerverbindung demonstriert (Taf. 12, 2). Die Bleirohre, deren mehrere im gleichbleibenden Abstand von je 4 m festgestellt wurden, hatten einen inneren Durchmesser von 13 cm bei einer Länge von 27 cm. Im Flansch, der

eine Breite von 5 cm hat, sind an 50 Nagellöcher zu beobachten, teilweise noch mit den Nagelköpfen, die fast vernietet erscheinen. Ein anderes Bleiblech aus Köln hat im Gegensatz zu dem vorigen, das einen kreisrunden Querschnitt aufweist, ein U-förmiges Profil. Es ist 21 cm lang, 22 cm breit und 15 cm hoch. Es diente der Verbindung von zwei Holzrinnen des gleichen Querschnittes in einem Straßenprofil (vgl. oben S. 79). In den Rändern, die horizontal umgelegt waren, saßen noch die Nägel in regelmäßigem Abstand von 1 cm. Zur Sicherung oder Dichtung lagen diese Leitungen mitunter in einer Lehmбетung, wie dies in Seulberg und auf der Kapersburg (s. d.) der Fall war. Gegen ein Absacken der Holzrohre und eine damit verbundene Gefälleänderung waren die Deuchelringe manchmal, wie etwa in Obergrombach (s. d.), einer Steinlage aufgesetzt. Es wurden sogar Leitungen freigelegt, die Vorrichtungen zur Reinigung besaßen, kleine durch hölzerne Stöpsel verschließbare Öffnungen, durch die Reinigungssonden eingeführt werden konnten. Eine solche Anlage vom Tempelbezirk in Trier (vgl. Taf. 11, 1—3; 9, 1) besaß darüber hinaus noch einen größeren Kontrollschacht. Die Verwendung des beschriebenen Rohrtypus zu Verteilungsleitungen, die mitunter Drücke auszuhalten hatten, liegt im Bereich der Wahrscheinlichkeit, wenn man die weite Anordnung der hakenförmigen Steinkonsolen an den Wänden der Trierer Kaiserthermen betrachtet. Bleirohre hätten sich bei der gegebenen Entfernung durchgebogen. Eine einfache Rohrmontage zeigt Abb. 60, 2 in Form eines eisernen Mauerhakens (vgl. Daremberg-Saglio s. v. *tubus*). Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der Vorteil der Holzrohre gegenüber anderen Leitungssystemen einmal in dem geringeren Reibungsverlust bestand, sodann in den größeren Rohrlängen bei der Montage und schließlich in der zuverlässigen Dichtung der Stoßfugen. Ein Nachteil, der ihnen (wie

übrigens den Tonrohrleitungen auch) anhaftete, war eine „Krankheit“, der sog. Fuchsschwanz, „eine Wucherung aus eingedrungenen feinen Wurzeln, welche in ganzen Büscheln das Innere durchzogen“ (H. Jacobi a. a. O.).

(b) Bleirohrleitungen.

Eine ungleich größere Verbreitung als die eben besprochenen Holzrohrstränge hatten bei den Römern die Bleirohrleitungen. In den Rheinlanden wurde das Rohmetall<sup>97</sup> namentlich im Lahn- und Siegtal gewonnen. Ferner in der Eifel, wo bei Commern der nach Köln führende Römerkanaal mit seinem Fundament auf einer alten Bleihalde steht, die nach Münz- und anderen Funden nur römischen Ursprunges sein kann (vgl. Bonu. Jahrb. 54, 1873, 139f.; 77, 1884, 212). Auch am Tanzberg in derselben Gegend sind noch Bleischlackenhalden vorhanden, in denen man römische Gefäße und Tausende von Münzen aus der Zeit von Vespasian bis Alexander Severus (69—235) gefunden hat (vgl. C. A. Eick, Die römische Wasserleitung aus der Eifel nach Köln 39ff.).

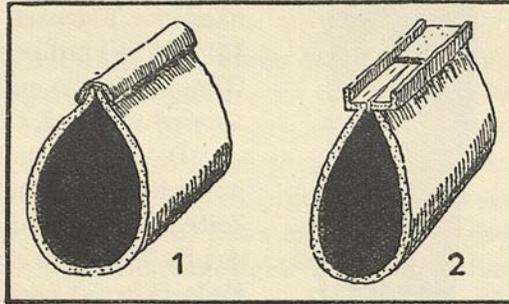


Abb. 61a. Formen römischer Bleirohre.

Als Werkstoff für größere Kunstwerke war das Blei weniger geeignet. Seine Weichheit und geringe Widerstandsfähigkeit, verbunden mit seiner Unansehnlichkeit, ließ es höchstens im Kunstgewerbe Anwendung finden. Bei weitem wichtiger war seine Bedeutung auf technischem Gebiet, wo größte Mengen für den Bau von Wasserleitungen benötigt wurden. Die Rohre hießen *fistulae*, im Gegensatz zu den *tubuli*, den tönernen Röhren.

Das fertige Material aus den Schmelzen wurde der Zunft der *plumbarii*, den Bleigießern, mit dem Auftrag übergeben, die Rohre zu fertigen. Das Metall wurde auf Marmorplatten zu Blechen gegossen, diese um einen runden hölzernen Kern gebogen, die Ränder aufeinander gehämmert und die verbleibende Naht mit einer Legierung aus zwei Teilen Blei und einem Teil Zinn (*stannum tertiarum*) verlötet<sup>98</sup>. Die fertigen Röhren haben keine ganz kreisrunde Form, sondern sind, im Gegensatz zu den unseren, leicht ei-, manchmal tropfenförmig, eine Wirkung, die nicht beabsichtigt, sondern durch die Herstellungsart bedingt war (Abb. 61b). In der Praxis war dies die Art, die am gebräuchlichsten war. Indessen wurde der Zusammenschluß der Bleibleche nicht immer in der beschriebenen Art vorgenommen. Bei einem Rohrstück der Lyoner Leitung vom Mont Pilat (Abb. 61a, 2) war die obere, fast kastenförmig ausgebildete Rinne mit Mastix (!) verschmiert. Da diese Dichtung aber keinesfalls dem Innendruck

<sup>97</sup>) Über 'Technologie und Terminologie bei Griechen und Römern' vgl. Blümmner, Leipzig 1887, 88, 142, 374 und K. B. Hofmann, in Sammlung gemeinverständlicher, wissenschaftlicher Vorträge 2. Serie (1885) Heft 472.

<sup>98</sup>) F. M. Feldhaus bringt (Die Technik der Vorzeit 877f.) auch ein Beispiel einer reinen Bleilötung.

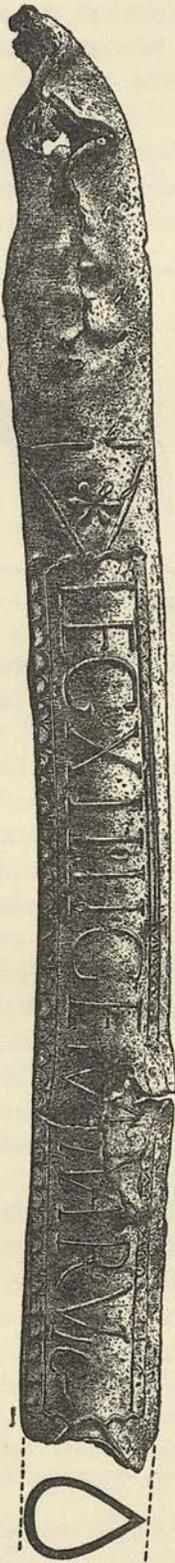


Abb. 61b. Bleirohr aus dem Schützenhof in Wiesbaden. 1:5.

hätte Genüge leisten können, war die Leitung an den Heberstellen ummauert (Merckel 551 nach Rondelet). Auf einem der Stiche Piranesis (bei Merckel Abb. 242) ist eine weitere Einzelheit einer *fistula* vom Wasserschloß der Julia in Rom abgebildet. Über die einen Steg bildenden aufgebogenen Ränder des Bleibleches ist, in der Art von Abb. 61a, 1, dachförmig ein Bleiblechstreifen gezogen und verlötet. Ein in Wiesbaden gefundenes Stück hat die nämliche Eigenart (vgl. Reuter, Nass. Ann. 5, 1877, 15)<sup>99</sup>. Merkwürdigerweise haben Rohre von der Saalburg (Dm. = 60 mm) und der Kapersburg einen kreisrunden Querschnitt (vgl. ORL. 12 Taf. 8, 2).

Die Rohre unterlagen auch damals schon einer weitgehenden Normung, die allerdings zu verschiedenen Zeiten Änderungen unterworfen war. Die Bezeichnung der Kalibergröße der einzelnen Stücke wurde in einem Falle (Vitruv) nach der Zollbreite der Bleiplatten bemessen, bevor diese in die runde Form gebracht waren. Man nannte also eine aus einem 50 Zoll breiten Blech hergestellte Röhre eine 50zöllige und so weiter sinngemäß die anderen Typen. Nur die kleineren Kaliber mit geringerer Rohrweite wird man aus Gründen der Vereinfachung zu mehreren aus einem Blech geschnitten haben. Ferner mußte jede Röhre ein ihrer Nennweite entsprechendes Gewicht aufweisen. Die Länge war mit 10 Fuß (= 3 m) ebenfalls genau vorgeschrieben. Von Frontin erfahren wir, daß zu seinen Amtszeiten am Ende des 1. Jahrhunderts andere Normen Geltung hatten. Der Querschnitt wurde damals in Quadratfingern gemessen; später wechselte man den Maßstab und ging zum Quinarius über<sup>100</sup>. Beide Maßstäbe, Quadratfinger und Quinarius, waren reine Flächenmaßstäbe. Zu Frontins Zeiten waren 17 verschiedene Benennungen — 8 weitere, meistens Zwischenwerte, waren zur Vereinfachung außer Gebrauch gesetzt — in den öffentlichen Registern (*commentarii*) eingetragen<sup>101</sup>.

<sup>99</sup>) Ein Stück gleicher Ausführung, das kürzlich in der Kaltbadewanne der römischen Villa bei Laufenburg (Baden) geborgen wurde, war annähernd kreisrund (lichte Weite 60 mm, Bleistärke 5 mm, Bleiband von 2,2 cm Breite, 1 mm stark).

<sup>100</sup>) „Der Quinarius (benannt nach der Silbermünze gleichen Namens) entsprach der Wassermenge, die in einer Zeiteinheit ein senkrechtes 30 cm langes Rohr von 3 cm Durchmesser durchströmte, über dessen Zufluß eine Wassersäule von 33 cm ruhte. In 24 Stunden ergab sich hierbei eine Wassermenge von 420 Litern“ (Neuburger 440).

<sup>101</sup>) Über Rohrberechnung und Strömungsmessung in der alt-römischen Wasserversorgung handelt ausführlich ein Aufsatz von Kretzschmer, VDI. 78, 1934, 19ff. u. 538f.

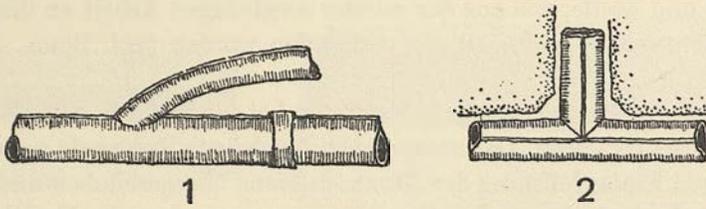


Abb. 62. Abzweigungen von Bleirohren aus Pompei (1) und Köln (2).

Um die Röhren zu einem Strang zu vereinigen, wurde das eine Rohrende gedehnt und dann in diese Erweiterung des Querschnittes das Ende des anderen Rohres geschoben und der Zwischenraum mit Blei ausgegossen. Die Röhren trugen in der Mehrzahl Inschriften. Dabei besteht die Möglichkeit, daß die zur Schrift dienenden Zeichen in manchen Fällen beweglich gewesen sind und sich damit den Typen der Buchdruckerkunst näherten, wenn man die Häufigkeit der wiederkehrenden und Zwischenzeichen in Betracht zieht<sup>102</sup>. Die Inschriften, deren einzelne Zeichen erhaben waren, trugen die Namen von Kaisern oder Konsuln, unter deren Amtszeit die betreffende Leitung zur Ausführung gelangt war. Auf manchen ist der Name einer Privatperson oder Gesellschaft zu lesen, deren Initiative die Anlage einer Wasserleitung verdankt wurde. Auf der anderen Seite haben sich die Fabriken die günstige Gelegenheit, für sich Reklame zu machen, nicht entgehen lassen und ihre Fabrikstempel angebracht, z. B. EX OFFICINA MARTINI PLVMBARII<sup>103</sup>. Auch Legionsnamen fehlen nicht auf den Bleirohren, die uns erhalten sind.

Abzweigungen kleinerer Rohrquerschnitte von Hauptsträngen, die man vereinzelt wieder aufgespürt hat, bieten keine konstruktiven Besonderheiten, d. h. sie unterscheiden sich in keiner Weise von unserem modernen Verfahren in dieser Hinsicht. Bei einem in Pompei an der Porta di Vesuvio freigelegten Stück (Abb. 62, 1) ist einfach an der für eine Ableitung nötigen Stelle in das Hauptrohr eine dem kleineren Rohr entsprechende Öffnung eingeschlagen und dieses dann auf das größere aufgelötet (vgl. Not. Scavi 1931, 557). In dem Fundbericht ist nicht angegeben, in welcher Art die beiden großen Rohre miteinander verbunden waren. Es hat aber den Anschein, als ob die beiden Endigungen stumpf aneinandergestoßen und mit einem Bleiblech von genügender Breite verlötet gewesen wären, was als weiterer Fall einer Längsverbindung gelten könnte (vgl. auch Neuß S. 91). Unter dem südlichen Querschiff des Kölner Domes wurde ein römisches Bleirohr in T-Form gefunden (Abb. 62, 2). Die Bleidicke der Rohrleitung betrug bei 68 mm lichter Weite nur 3,5 mm. Die Blechplatten waren in der üblichen Art um einen runden Kern aufgebogen, die Ränder der Langseiten beiderseits dünn abgeschabt und mit 13 mm Überdeckung mittels einer stark vorstehenden Naht mit Zinn sorgfältig und stark verlötet. Die fertigen Rohrstücke von etwa 3 m Länge sind dann in gleicher Art durch Abschaben der Ränder an den Rohrenden auf 13 mm Breite ineinandergeschoben und durch eine kräftige Lötung, augenscheinlich

<sup>102)</sup> Zu Vorstehendem vgl. Daremberg-Saglio s. v. *fistula*.

<sup>103)</sup> Zum Wortlaut von einigen Fabrikstempeln vgl. CIL. XIII 3, 10029.

erst an Ort und Stelle, wie aus der minder sorgfältigen Arbeit an diesen Quernähten ersichtlich ist, miteinander verbunden worden (vgl. Bonn. Jahrb. 82, 1886, 75 u. Taf. 4).

Anschlüsse an Wasserausläufe bereiteten bei der Weichheit des Werkstoffes keinerlei Schwierigkeiten. Das entsprechend gedehnte Rohrende wurde einfach der jeweiligen Einlauföffnung des Bronzestutzens übergeschoben und dort verhämmert (vgl. etwa oben S. 34). Komplizierter war schon das Verfahren, wenn es sich darum handelte, den Übergang einer Bleirohrleitung in einen Auslauf von Stein (vgl. so u. a. oben S. 129) herzustellen. Gewöhnlich lief das Bleirohr in eine kreisrunde oder quadratische Platte aus (vgl. Simonett, Anz. f. Schweiz. Altde. N. F. 36, 1934, 13 mit Abb. 6) und wurde dann mittels zahlreicher Niete mit dem Stein verbunden und die Ritzen in irgendeiner Form gedichtet.

Über die Stärke der Bleibleche, die Wandstärke der Röhren folglich, haben wir von den zeitgenössischen Autoren keine Vorschriften überliefert. Man wird nicht fehlgehen mit der Ansicht, daß die römischen Baumeister je nach Verwendungszweck erfahrungsmäßig bestimmte Wanddimensionen bei den Herstellern anforderten. Vielleicht fehlte es den Fabriken auch noch an technischem Können, Bleche von bestimmter Dicke zu liefern. Die von uns gemessenen Stärken wären dann samt und sonders Zufallsmaße<sup>104</sup>.

#### (c) Tonrohrleitungen.

Wenn auch bereits Vitruv ausdrücklich vor der Schädlichkeit bleierner Röhren für die Güte des Wassers gewarnt hatte, gönnte man seinen Vorschriften wenig oder keine Beachtung. Überall findet man sie verlegt, zu allen möglichen Zwecken, bei Fließ-, Druck- und Verteilungsleitungen, in Bädern, wo selbst die Speicherkessel aus demselben Metall waren. Auch Frontin spricht unmißverständlich nur von einem Typ, der *fistula*<sup>105</sup>, obwohl die Praxis längst die Überlegenheit der Tonrohre in wirtschaftlicher und hygienischer Beziehung erwiesen hatte. In der überwiegenden Mehrzahl auf der Töpferscheibe hergestellt, unterlagen die Tonrohre keinerlei Normung für Wandstärke und dergleichen. Doch scheint in manchen Fällen das Verhältnis von Querschnitt zu Länge eine gewisse Rolle gespielt zu haben. Eine Zusammenstellung mehrerer Typen (*Abb. 63*) zeigt die hauptsächlichsten Formen. In vielen Fällen, wo datierende Beifunde fehlen, besteht die Schwierigkeit einer Bestimmung nach römischer bzw. mittelalterlicher Entstehung einer Tonrohrleitung. Die Verschiedenheiten in eine Regel zu bringen, ist vielleicht noch etwas verfrüht. Aber sehr oft hat bis jetzt die Erfahrung gelehrt, daß feinkörniger, gutgeschlämmter Ton, glatte Außenwand und Profilierung der Rohrenden sowie befriedigend genau einpassende Vermuffung im allgemeinen Kennzeichen römischer Rohre sind. Diese Eigenschaften gehen den mittelalterlichen Rohren recht eigentlich immer ab. Als deren Merkmale können gelten: sehr oft grobgemageter Ton und härterer Brand (Frittung), meist noch ein Überzug von Salzglasur, und immer schließlich die auf der Drehscheibe durch die Fingerhaltung des Töpfers hervorgerufene enge Rillung der Außenwand. Ob die Behauptung

<sup>104</sup>) Vgl. auch die Erfahrungen Montauzans 200ff. sowie Daremberg-Saglio s. v. *fistula*.

<sup>105</sup>) Bemerkenswert der Wortlaut einer Verfügungsinschrift (vgl. CIL. X 1, 4842), die den ausschließlichen Gebrauch von Bleirohren vorschreibt.

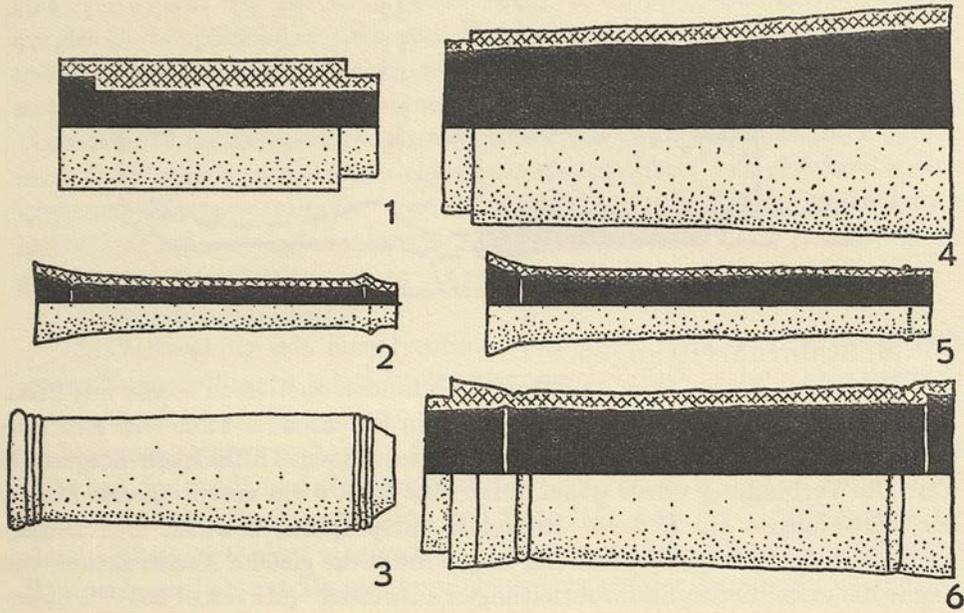


Abb. 63. Formen römischer Tonrohre. 1:10.

1. Nemi (Italien); 2. Wiesbaden (mittelalt. ?); 3. Worms; 4. Straßburg; 5. Jagsthausen; 6. Mainz.

vom Vorkommen bleiglasierter römischer Röhren zu Recht besteht (vgl. Anz. f. Schweiz. Altkde. 5, 1872, 360 u. 30, 1897, 131), vermag ich nicht zu entscheiden. In den Rheinlanden sind sie jedenfalls noch nicht bekannt. Zur Dichtung an den Stößen empfahl Vitruv frischgelöschten Kalk mit Öl vermischt. Entsprechende Analysen an rheinischen Rohrleitungen stehen noch aus.

Die Verlegung zweier gleichlaufender Rohrstränge zur Erlangung eines benötigten Querschnittes an Stelle eines gemauerten Kanales wird in erster Linie Ersparnisgründen zuzuschreiben sein, wenn nicht damit Versorgung zweier verschiedener Endstationen beabsichtigt war. Dergestalt war, wie gezeigt, die Straßburger Leitung beschaffen, die in ihrer einwandfreien Montage auch modernen Grundsätzen entsprochen hätte. In gleicher Weise scheint diese Leitung auch in ihrem Verteilungsnetz allen Anforderungen gewachsen gewesen zu sein. Wir lernen hierbei durch Forrer (Straßburg-Argentorate 2 Taf. 52, M nach Anz. f. Els. Alt. 6, 1915, 522 Taf. 19) ein Steigrohr aus Ton kennen (Abb. 64). Von den Rohrbruchstücken mit düsenartiger Endigung wird noch bei den Installationen zu reden sein. U-förmige Rinnenstücke aus Ton wurden in den Rheinlanden bei den Leitungen von Aachen und Fremersdorf verwendet. In ersterem Falle war das Profil durch starke Begleitmauern geschützt. Zur Abdeckung dienten Ziegel- oder Steinplatten oder wie in Fremersdorf Hohlziegel (vgl. Abb. 17; Taf. 3, 1 u. 2). Anlagen, die aus gegeneinandergelegten Hohlziegeln (vgl. etwa H. Jacobi Abb. 14, 12 u. 12a) oder Heizrohren (ebd. Abb. 14, 13 oder auch Lingenfeld, s. d.) hergestellt waren, hatten sicher vorwiegend behelfsmäßigen Charakter.

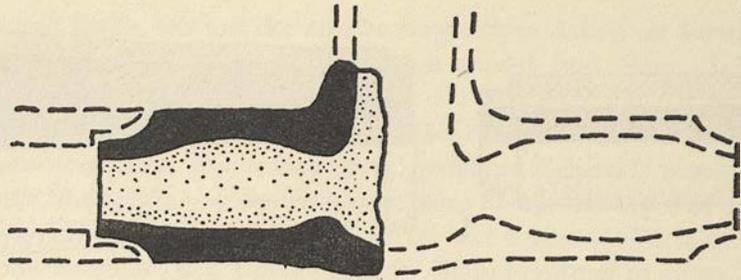


Abb. 64. Tönernes Steigrohr aus Straßburg. 1:5.

#### (d) Steinrohrleitungen.

Neben den Holz-, Blei- und Tonröhren fanden auch noch solche aus Stein Anwendung, „wenigstens hat man in Rom in bedeutender Tiefe eine sehr alte Leitung gefunden, die aus durchbohrten viereckigen Tuffblöcken hergestellt war. Die Verbindung wurde dabei durch eine etwa 6 cm vorspringende Muffe, der Vertiefungen am anderen Rohrende entsprachen, bewirkt. Der Durchmesser betrug 32 cm. Diese Leitung zeigte somit die gleiche Konstruktion, wie solche die griechischen Steinrohrleitungen aufweisen“ (Merckel 551)<sup>106</sup>. Steinrinnenleitungen mit einer Mörteldichtung auf den Innenseiten wie in Biebrich (s. d.), Saarbrücken (s. d.) und Straßburg (vgl. Anz. f. Els. Alt. 6, 1915, 523 u. Abb. 113 usw.) mögen bei der Aufzählung dieser Kategorie nicht fehlen, wenn sie auch, streng genommen, einem anderen Typus angehören. Steinrohre sind m. W. in den Rheinlanden noch niemals gefunden worden.

#### (e) Kanalleitungen.

Der gemauerte Kanal, der der Versorgung größerer und größter Gemeinwesen zu dienen hatte, erfuhr in Material, Querschnitt und Ausführung eine Vielheit von Lösungen. Bei der Wahl des Baumaterials spielte erklärlicherweise die Rücksicht auf nahe Erreichbares eine entscheidende Rolle. Bruchsteine wurden mit Vorliebe verwendet; Haustein-, reine Backstein- oder Ziegelplattenbauweise war weniger in Übung, sicher aus Zeit- und Material- und damit Geldersparnisgründen. Daneben fand noch der Kanal in Stampftechnik allgemeine Verbreitung. Offene Gerinne wurden nach Möglichkeit vermieden, da dieserart ja das Wasser Verunreinigungen und Temperatureinflüssen ausgesetzt war. Die Kanäle waren daher in überwiegender Mehrzahl waagrecht mit Holz- oder Steinplatten abgedeckt<sup>107</sup> oder mit Halbkreisbögen überwölbt. Um dem Wasser seine Frische zu bewahren, war der ganze Leitungskörper, tunlichst in erreichbarer Tiefe, unter Terrain angelegt, eine Maßnahme, die auch den sicherheitstechnischen Rücksichten zugute kam. Über die Form des Querschnittes, das Verhältnis von Höhe zur Breite bestanden keinerlei Vorschriften. Verhältnisse von lichter Breite zu lichter Höhe von etwa 2:1 bis zu 1:4 mit Zwischenwerten sind bezeugt.

An der Innenseite der Mauerwangen sowie auf der Sohlfläche (hier sogar mitunter als selbständiger Boden) auf dem die Mauerwangen aufsaßen, vgl.

<sup>106</sup>) Zum Vergleich etwa: Weber, Jahrb. d. Deutschen Arch. Inst. 14, 1899, 4ff.

<sup>107</sup>) So erhalten bei der Wiener römischen Kanalleitung, vgl. Beibl. d. Jahrb. f. Altkde. 2, 1908, Sp. 200ff.

Abb. 15, 1) war zur Glättung, wenn nötig zu einem nachträglichen Gefällsausgleich, hauptsächlich aber zur Dichtung ein hydraulischer Mörtel eingebracht<sup>108</sup>. Der Arbeitsvorgang war in der Hauptsache der, daß der Mörtel zuvörderst auf die Sohle eingebracht und, nachdem er abgebunden hatte, der Verstrich der Seitenmauern vorgenommen wurde. Eine eventuell noch verbliebene Naht schloß man mittels eines Viertelrundstabes, was gleichzeitig einer leichteren Wartung nützlich war. Das Verfahren mit diesem hydraulischen Mörtel war indessen keine römische Erfindung, sondern früher bereits bei den griechischen Wasserleitungen in Anwendung<sup>109</sup>.

(f) Stollenleitungen.

In Verbindung mit Kanalprofilen, aber auch als durchgehende Anlagen waren Tunnelleitungen schon in der vorrömischen Zeit bekannt. Sie boten die große Annehmlichkeit, widrigen Geländegestaltungen verhältnismäßig einfach zu begegnen. Vitruv gab (8, 6) für sie folgende Vorschriften: „Kommen aber zwischen der Stadt und der Quelle Höhenzüge vor, so muß man unterirdische Stollen mit Gefälle durchtreiben, und zwar läßt man bei Tuffstein oder Fels einen einfachen Stollen einsprengen, hingegen ist bei erdigem oder sandigem Boden ein seitlich mit Mauern versehener überwölbter Tunnel durch den Berg zu treiben. Überdies sind in gewissen Abständen Luftschächte einzuteufen.“ Die Arbeit der Stollenbohrung selbst war, da durchweg von Hand vorgenommen, an sich wohl langwierig und mühsam, konnte aber ohne größere technische Hilfsmittel auskommen<sup>110</sup>. Eine sehr hohe Stufe der Vollkommenheit hat jedenfalls dieser Typus von Wasserleitungen noch nicht erlangt, da der römische, ganz allgemein der antike Ingenieur überhaupt, noch nicht gelernt hatte, „die Tunnelachse in der horizontalen wie in der vertikalen Ebene mit genügender Genauigkeit festzulegen“ (Merckel 591). Das Wasser floß entweder unmittelbar auf der Tunnelsohle, in die mancherorts vielleicht noch eine entsprechende Rinne eingearbeitet war, oder in einer oder mehreren Rohrleitungen, die der Stollenführung folgten<sup>111</sup>. Sehr oft wurden ferner diese unterirdischen Gänge zu Drainagezwecken gebaut (vgl. Dar emberg-Saglio s. v. *cuniculus*). Es wäre vielleicht aufschlußreich, einmal die Frage in Erwägung zu ziehen,

<sup>108</sup>) Nach einem Gutachten der Stuttgarter Zentralstelle für Handel und Gewerbe (vgl. Mönch, Blätter d. Schwäb. Albver. 25, 1913, 407) hatte in einem Falle (bei der Rottenburger Leitung) der weiße Mörtel in diesem Gemenge — ohne die Ziegelbrocken — folgende Zusammensetzung: Kohlensaurer Kalk 52,82%, kohlensaure Magnesia 18,26%, Tonerde und Eisenoxyd 6,28%, hydratische Kieselsäure 17,48%, Sand und Ton 4,30%. „Als Ausgangsmaterial zur Herstellung dieses Mörtels hatte ein dolomitischer Kalkstein gedient, wie er in der dortigen Gegend vorkommt. Durch Zumischen von feingepulvertem Ziegelmehl, das sich gleichfalls nachweisen ließ, ist dem Mörtel hydraulische Eigenschaft erteilt worden, die ihn als Baumaterial für Wasserleitungen brauchbar machte.“ Vgl. auch oben S. 53, Anm. 24<sup>a</sup>.

<sup>109</sup>) Über römische Mörtelarten, Puzzolanerde usw. vgl. die Beschreibung Vitruvs, 2, 4. 6. Über stückartigen Mörtel in Wasserleitungen vgl. unten Anm. 111.

<sup>110</sup>) Über Arbeitswerkzeuge vgl. Dar emberg-Saglio s. v. *cuniculus* und Montauzan 298f.

<sup>111</sup>) Wandungen und Sohle einer Tunnelleitung am oberen Ende der stadtrömischen Aqua Marcia waren mit einem feinstkörnigen, sehr harten Zementstück von 4 bis 5 cm Stärke überzogen, vgl. Ege, Röm. Mitt. d. Deutsch. Arch. Inst. 47, 1932, 170 ff. „Marmorartiger, glänzender Stuck“ von 15 mm Stärke bis in Kämpferhöhe fand sich auch bei einem der römischen Wasserstollen bei Neapel (vgl. Merckel 560).

ob und in welchem Maße sie in den Rheinlanden zu dieser Bestimmung herangezogen waren.

Wie wir gesehen haben, sind Stollenleitungen aus römischer Zeit in den Rheinlanden bemerkenswert häufig in der Mosel- und Saargegend vertreten. Leider sind sie als Gesamtanlage noch niemals bekannt geworden bzw. erschlossen worden, doch scheint bis jetzt in der Mehrzahl der Fälle die Annahme von Frischwasserleitungen zutreffend. Auch läßt sich soviel erkennen, daß der Arbeitsvorgang hier augenscheinlich anders geartet war. Die in mäßigen Abständen angelegten Einsteigeschächte bildeten erst die Angriffsstellen für den auszuhauenden Stollen und sicherten ihm zufriedenstellend die gewünschte Richtung und Höhenlage. Es handelt sich also auch hier keineswegs um Luftschächte, sondern um Schächte, die bis zur erforderlichen Sohltiefe des Wassergerinnes hinabgetrieben wurden, um dann gegenseitig durch einen Stollen verbunden zu werden.

### Fließ- und Druckwasserleitungen.

Die größeren römischen Leitungen waren in ihrer überwiegenden Mehrzahl Fließwasser- (= Freispiegel-) Leitungen, sie waren also immer und überall auf das erforderliche Gefälle des Wasserspiegels angewiesen. Inwieweit und in welchem Umfang kleinere Röhrenleitungen, gleich welchen Materials, von diesem Prinzip abgewichen sind, läßt sich vorläufig noch nicht sagen. Sichere Beobachtungen in dieser Richtung fehlen jedenfalls noch<sup>112</sup>. Es sollte aber doch mehr als berechtigt erscheinen, nicht allzu lange, geringer bemessene Rohrleitungen für Einzelanwesen, die nur geringen Innendruck auszuhalten hatten, als reine Druckleitungen anzusprechen, um so mehr als das Wasser ja innerhalb des Gebäudes wieder auf die Höhe des Hochbehälters gebracht werden mußte. Kamen dann innerhalb solcher Rohrstränge Gefällsänderungen vor, so erhielt die Leitung an den Knickpunkten besondere Formsteine (Vitruv 8, 6. 9). Von bedeutenderen Anlagen, die unter Ausnutzung des Prinzips der kommunizierenden Röhren gebaut waren, sind nur die von Pergamon, Apendus, Arles, Lyon und Alatri zu nennen<sup>113</sup>. Bei dem gewaltigen Wasserverbrauch römischer Städte<sup>114</sup> wäre, da die geeigneten Hilfsmittel, Röhren von genügendem Querschnitt und ausreichender Wandungsstärke, nicht zur Verfügung standen, die Anwendung dieses Prinzips nur in sehr beschränktem Umfange möglich gewesen.

<sup>112</sup>) Vgl. aber oben S. 41 u. 66f.!

<sup>113</sup>) Über römische Druckleitungen im allgemeinen vgl. Merckel. Über die Lyoner Leitung handelt ausführlich Montauzan, über die von Arles Stübinger, Die röm. Wasserleitungen von Nîmes und Arles in Zeitschr. f. Gesch. d. Architektur, Beiheft 3, Heidelberg 1910. Hinsichtlich der Druckleitung nach Alatri (Italien), die aus dem 1. Jahrhundert v. Chr. (!) stammt, vgl. A. Secchi, *Intorno ad alcuni di opere idrauliche antiche rinvenuti nella città di Alatri*, (Rom 1865); ferner noch Bassel, Zentralblatt der Bauverwaltung von 1881, Nr. 14.

<sup>114</sup>) Dem Verbraucher standen in Rom die dauernd laufenden, öffentlichen Brunnen kostenlos zur Verfügung. Bei einem Hausanschluß mußte eine entsprechende Gebühr bezahlt werden (vgl. unten). Auch die Hausleitungen werden anfänglich keine Verschlüsse gehabt haben, was dann allerdings später, bei gesteigertem Wasserverbrauch, gesetzlich geregelt wurde.

Über die mannigfachen Einrichtungen, die bei größeren Anlagen von der Quelle zum Verbraucher unerlässlich waren, sind wir in der Hauptsache, mangels ausreichender Feststellungen an den Leitungen der Rheinlande, meist nur durch Funde aus anderen Teilen des römischen Reiches unterrichtet. Im Rahmen dieser Arbeit kann daher lediglich wieder auf das Werk von Merckel verwiesen werden, dem auch entsprechende Belegstellen zu entnehmen sind<sup>115</sup>. Es handelt sich um die Vorrichtungen für Klärung (vgl. dazu oben S. 76f.)<sup>116</sup>, Speicherung (vgl. auch Montauzan 140ff.), Stromregulierung (vgl. etwa Neuburger 435, außerdem oben S. 85), Wartung und Verwaltung (vgl. Frontin und hierzu Kretzschmer, VDI. 78, 1934, 19ff.), Ausbesserung (s. a. Frontin 124 und Blanchet, Recherches 10), Verteilung (vgl. A. Mau, Pompeji in Leben und Kunst [1908] 233ff.; Blanchet, Recherches 32ff.; Montauzan 306ff.) sowie die Verteilungsleitungen, die innerhalb der Städte des Rheinlandes nur in belanglosen Teilstrecken begegnen. „Das von den Römern angewandte System der Wasserverteilung innerhalb der Stadt weicht von der modernen Art der Wasserzuführung nach den Verbraucherstellen vollständig ab<sup>117</sup>. Die römische Verteilungsweise hat sich noch während des ganzen Mittelalters erhalten. Bei den modernen Anlagen gehen durchgängig einzelne Hauptstränge von der Versorgungsstelle ab, an dieselben schließen sich die Unterleitungen und an diese wieder die Hausversorgungsleitungen an. Die Verteilung des Wassers begann bei den Römern bei den Wasserschlössern. Das Wasserschloß bestand aus einem Reservoir, aus dem das Wasser in drei verschiedenen Abteilungen floß“<sup>118</sup> (Merckel). An einen mittleren Behälter schlossen sich „jene Wasserröhren an, welche die laufenden Trinkbrunnen mit ihren Bassins sowie die Springbrunnen der Stadt speisten, die Kanäle aus dem zweiten Reservoir wurden zu den Badehäusern geleitet, während die Röhren aus dem dritten die Privathäuser mit laufendem Wasser zu versorgen bestimmt waren“ (Vitruv 8, 6). Von den Verteilungsleitungen, die in ihrer Mehrzahl unter Druck gestanden hatten, ist erklärlicherweise kaum etwas bekannt. Gefunden wurden solche aus Blei (u. U. mit einer besonderen Mantelverstärkung, vgl. so Jaenger, Anz. Els. Alt. 1, 1909 Taf. 5, 4), Ton und Holz. Inwieweit die in Straßenkörpern verlegten rechteckigen Holzkanäle (vgl. oben Augsburg, Heddernheim, Hofheim) derartigen Systemen zuzurechnen sind, kann mangels ausreichender Beobachtungen noch nicht entschieden werden.

<sup>115</sup>) Vgl. auch Friedländer, Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms<sup>10</sup> 2 (1920) 372ff. Zusammenstellung zahlreicher Leitungen aus allen Teilen des röm. Reiches. Ferner u. a. A. Gnirs, Jahresber. d. k. u. k. Marine-Unterrealschule in Pola 1900/01, 5ff., Römische Wasser-versorgungsanlagen in Istrien.

<sup>116</sup>) Nach wie vor besteht noch die Unsicherheit hinsichtlich der Zeitstellung der Reinigungskästen (vgl. Kreuznach und Marköbel). Bisher kann nur eine Leitung in Verbindung mit solchen Kästen, die von Jagsthausen, dank der Beobachtungen von Fabricius als römisch gelten. Für die Kästen von Hausen und Wiesbaden wurde der Verdacht auf Mittelalter erstmalig oben geäußert, vielleicht nur gefühlsmäßig, weil römische Befunde fehlen und die dazugehörigen Rohrstränge recht mittelalterliches Gepräge haben (vgl. S. 142). Ihre Bestimmung ist bei der Leitung von Jagsthausen näher erläutert.

<sup>117</sup>) Über moderne Verteilung vgl. Gürschner-Benzel, Der städt. Tiefbau<sup>2</sup> 2 (1931) 43ff.

<sup>118</sup>) Ausnahmen bestätigten die Regel.

## Zubehör.

Schließlich wäre noch der Installationen zu gedenken, von denen in den Rheinlanden zwar nicht viel, aber immerhin doch mehr, als man gewöhnlich anzunehmen neigt, nachgewiesen ist. Eine allgemein zusammenfassende Studie über diesen Gegenstand steht noch aus: sie hätte die vom technischen Standpunkt aus interessante Aufgabe, diesen bisher gar nicht oder nur wenig beachteten Zweig römischen Bauwesens an Hand von noch in situ befindlichen Stücken aus römischen Ruinenstädten und solchen in italienischen Museen zu erschließen.

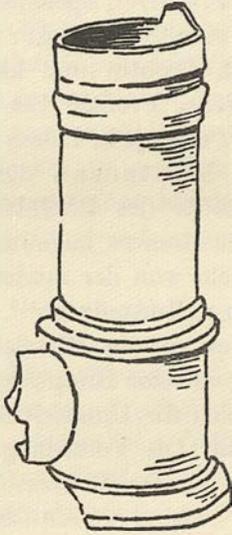


Abb. 65.  
Bronzene Meßdüse  
aus Aventicum. 1:7.

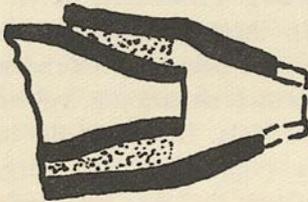


Abb. 66.  
Tonrohre mit  
düsenartiger Endigung  
aus Straßburg. 1:5.

Meßdüsen (*calices*).

Von Frontin wissen wir, daß am Ende einer jeglichen Hausleitung amtlich geeichte Meßdüsen angebracht waren, deren Abmessungen je nach dem Quantum des benötigten Wassers gewählt wurden. Nach ihnen konnte die entnommene Wassermenge geschätzt und danach der Tarif berechnet werden. Nach Daremberg-Saglio (s. v. *calix*) waren auch die von den einzelnen Wasserstuben ausgehenden Hauptverteilungsleitungen zu Kontrollzwecken mit dieser Einrichtung in entsprechend vergrößerten Abmessungen versehen. Mit Bronze für die Meßdüsen war in allen Fällen ein widerstandsfähiges Metall gegeben, das unbefugte und betrügerische Weitungen an der Düse unterbinden sollte. Rein der Größe nach zu urteilen, stammt eine im Theater von Aventicum erhobene Düse von einem Hauptstrang (Abb. 65 nach Züricher Mitt. 16, 1868 Taf. 6). Sie ist m. W. die einzige bisher nachgewiesene Meßdüse, wenn sie ihrer Deutung nach auch noch niemals entsprechend gewürdigt wurde. Der innere Durchmesser des Stutzens betrug 12,6 cm, die größte Höhe 40 cm, das Gewicht 27 Pfund.

Ob die von Forrer (Straßburg-Argentorate 2, 403 mit Taf. 52, N) gezeigten Tonrohrbruchstücke mit düsenartiger Endigung (Abb. 66) dieser Gattung einzureihen sind, ist ohne Kenntnis des näheren Befundes nicht zu entscheiden, aber immerhin in Rechnung zu ziehen. Vielleicht handelt es sich nur, wie Forrer meint, um „ein etwas primitives Reduktionsstück, d. h. um eine Rohrvorrichtung, welche zum Einsparen des Wasserverbrauches das Wasser aus einer Leitung stärkeren Kalibers in eine solche schwächeren Durchmessers hinüberführte“.

## Absperrhähne.

Wie oben schon erwähnt, wurde das Wasser auf den Straßen und in den Häusern größtenteils aus immerlaufenden Brunnen entnommen. Ihre Auslaufmündstücke erfuhren mitunter in Stein oder Metall eine sehr geschmackvolle Ausbildung. Absperrhähne wurden wohl erst später (gesetzlich?) eingeführt, um einem allzu verschwenderischen Wasserverbrauch Einhalt zu gebieten. Die verwendeten Hähne waren nach unserer Kenntnis ausnahmslos Kegelhähne. Auch sie wurden oft, sofern es sich um Zapfhähne handelte, künstlerisch ausgestaltet. Zwischenventile, also Hähne, die einen ganzen Leitungsarm zu regulieren hatten, waren zweckentsprechend einfach gehalten. Der Kegel aus Metall oder Holz war entweder in der Höhe des Durchlasses durchbohrt (wie z. B. bei dem Krahn von Ruhlingen, s. d.) oder aber, Beweis fortgeschrittener technischer Fertigkeit, als senkrecht zum Ausflußrohr gestellte, zweifach gelochte, drehbare Hülse ausgeführt. *Abb. 67*, ein bei den Grabungen in Nemi gefundenes Zwischenventil aus Bronze, zeigt diese Konstruktion. Bemerkenswert bei der Hülse ist der Umstand, daß vor ihrem unteren Ende eine ringsum laufende Nut zur Aufnahme eines Dichtungsbelages ausgeführt war (vgl. Not. Scavi 1932, 281). Demgegenüber wies bei den Wechselventilen, bei denen nach Belieben kaltes und warmes Wasser gezapft werden konnte, die Hülse nur eine einmalige Lochung auf. Im einzelnen sei hier auf die Funde von Rottweil und Breitfeld verwiesen. Eine Anschauung weiterer Fundstücke vermittelt *Abb. 68*<sup>119</sup>.

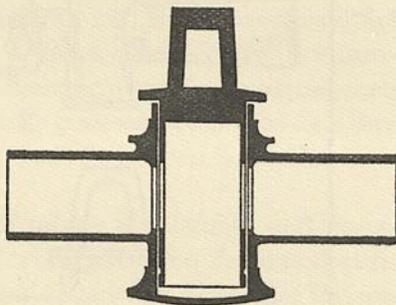


Abb. 67. Bronzenes Zwischenventil aus Nemi (Italien). 1:10.

## Auslaufmündstücke.

Die widersprechenden Deutungen, die diesem Zubehörestück widerfahren sind<sup>120</sup>, hatten Verwendungsmöglichkeiten in mancherlei Hinsicht offengelassen. Durch Vergleich der einzelnen Fundumstände und nicht zuletzt durch einwandfreie Fundbeobachtung bei einer kürzlich durchgeführten, noch unveröffentlichten Untersuchung einer Badeanlage bei Laufenburg (Baden) konnte indessen der Beweis erbracht werden, daß es sich nur um Auslaufstutzen handeln kann, was durch die beträchtliche Lichtweite von durchschnittlich 7 bis 8 cm ja schon wahrscheinlich gemacht war. Die Stutzen sind

<sup>119</sup>) Die jeweiligen Einzelabmessungen sowie die Konstruktions-Einzelheiten waren den entsprechenden Belegstellen nicht zu entnehmen. *Abb. 68, 1* nach Merkel 584, Fundort Villa des Tiberius auf Capri, Museum Neapel; *Abb. 67, 2 u. 4* nach Daremberg-Saglio s. v. *epistomium*; *Abb. 67, 3 a u. b* nach Stübinger, Die röm. Wasserleitungen von Nîmes und Arles in *Zeitschr. f. Gesch. d. Architektur*, Beiheft 3, Heidelberg 1910. Fundort Baron (Gardogne, Frankreich); *Abb. 67, 5* nach Mitt. Antiqu. Ges. Zürich 16, 1868 Taf. 1, 5. Über die Bedeutung des Wortes 'epistomium' vgl. RE. 6 (1909).

<sup>120</sup>) Vgl. Baldringen, Fließem, Manderscheid, Marienfels.

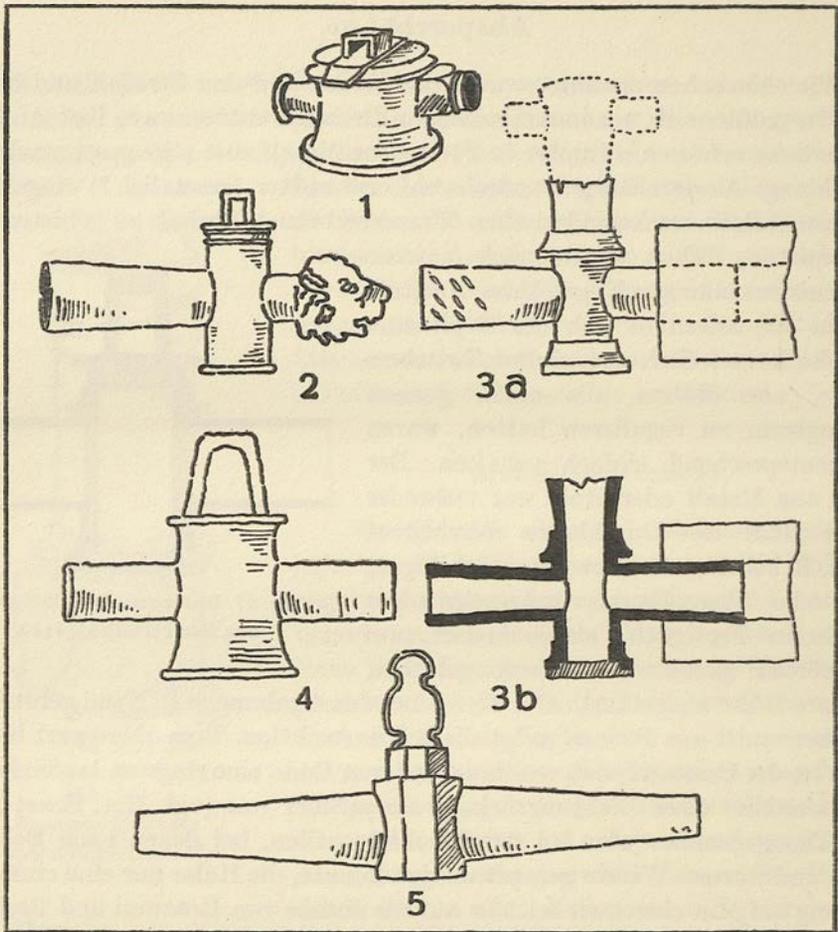


Abb. 68. Absperr- und Auslaßhähne aus Bronze.

1. Capri; 2. Pompei; 3. Baron (Frankreich); 4. Volsini; 5. Aventicum.

bisher in zwei Ausführungen bekanntgeworden. Einmal mit einer an einem Scharnier beweglichen Klappe und ferner in einfacherer Ausbildung ohne Klappe, wo ein Holzpfropfen die Aufgabe des Verschußdeckels übernehmen haben mochte<sup>121</sup>.

Vorrichtungen, die in einwandfreier Weise der Hebung des Wassers dienten, waren dem römischen Baumeister bereits geläufig und wurden von ihm zu vielerlei Zwecken verwendet:

a) Wasserbagger.

Die meisten Systeme dieser Maschinen, die bei Vitruv (9, 4–5) beschrieben sind, können hier, da in der Hauptsache landwirtschaftlichen Anforderungen dienstbar gemacht, beiseite gelassen werden. Wesentlich dagegen ist Vitruvs Auslassung über eine weitere Form der Wasserhebung, deren Bedeutung für die Versorgung mittlerer und kleiner Betriebe allerdings noch nicht übersehen

<sup>121</sup>) Über Mündungsöffnungen in Bädern vgl. auch J. B. Sibenaler, *Annales de l'Institut archéologique de Luxembourg* 42, 1907, 253 ff.

werden kann. Vitruv schreibt: „Will man jedoch Wasser an eine noch höhere Stelle befördern, so muß man um die Achse eines Rades eine doppelte, bis zum Wasserspiegel hinabreichende Eisenkette<sup>122</sup> winden, an welcher Bronzeimer, die einen *congius* (etwa 1,8 Liter) Flüssigkeit fassen, angehängt sind. Hierbei führt die Umdrehung des Rades, indem diese Kette um die Wellenachse windet, die Eimer nach oben hin, worauf letztere, sobald sie über die obere Speiche des Rades emporgehoben sind, notwendigerweise umstürzen und das aufgenommene Wasser in den Sammelraum ausgießen<sup>123</sup>.“ So konnte also durch diese Lösung eine reibungslose Versorgung hochgelegener Anwesen und Bäder bewerkstelligt werden, falls nur ein bis in wasserführende Schichten reichender Brunnen-schacht vorhanden war. Zwar ist mit Sicherheit eine Anlage der beschriebenen Art in den Rheinlanden noch niemals zu erkennen gewesen, doch wird sich ihre Verbreitung bei einiger Aufmerksamkeit sicher noch feststellen lassen<sup>124</sup>.

#### b) Saug- und Druckpumpen.

Nach dem Zeugnis von Vitruv ist die Erfindung der Druck- und Saugpumpe dem Ktesibios zuzuschreiben, der im 3. vorchristlichen Jahrhundert in Alexandria gelebt hat. Außer der Beschreibung, die Vitruv (9, 7) von der Pumpe gibt, sind noch Schilderungen von Heron aus Alexandria und Philon aus Byzanz, Schülern des Ktesibios, erhalten. Ktesibios und seine Schüler hatten Metall als Werkstoff für die Herstellung vorgeschrieben. Die bis heute nachgewiesenen Stücke sind sämtlich, bis auf zwei Ausnahmen<sup>125</sup>, aus Holz gefertigt. Ihre Arbeitsweise und Bauart ist bei der Pumpe von Trier-Heiligkreuz näher erläutert, so daß eine nochmalige Beschreibung entbehrlich ist. Wesentlich in der Abhandlung Vitruvs ist noch die Bemerkung, daß die in der gewünschten Form gedrechselten Holzkolben zusätzlich noch mit Öl geglättet wurden. Von weiteren Fundstücken wären noch zu nennen die Pumpen aus: Ehl (vgl. Anz. f. Els. Alt. 14, 1923, 120; danach Forrer, *L'Alsace romaine* 54 mit Taf. 7), Sablon (vgl. Keune, *Umschau* 11, 1907, 62ff.; ders. in *Jahrb. Ges. Lothr. Gesch. u. Altkde.* 22, 1910, 509ff.), St. Germain-en-Laye (vgl. Feldhaus, *Lexikon der Technik, Nachtrag* Abb. 869, *Rekonstruktion*)<sup>126</sup>.

<sup>122</sup>) *duplex catena ferrea*: „Eine doppelte, bis zum Wasserspiegel hinab und wieder zur Welle emporreichende Eisenkette“ (Prestel).

<sup>123</sup>) Vgl. hierzu den Rekonstruktionsvorschlag von G. v. Rößler, *Westd. Zeitschr.* 9, 1890 Taf. 12, 22—24.

<sup>124</sup>) v. Rößler a. a. O. 278 wollte in Funden, die Brunnenschächten des Saalburg-Kastells entnommen sind, eine Stütze dieser Annahme gefunden haben; eine Vermutung, die von H. Jacobi für das Kastell Saalburg als verfehlt zurückgewiesen wird (vgl. H. Jacobi 43). Über Kastellbäder vgl. im übrigen G. Wolff, 11. Ber. RGK. 71 ff.

<sup>125</sup>) Pumpen aus Civita Vecchia (Italien), vgl. Smith, *Dictionary of Greek and Roman Antiquities* 3 (1896), und Castronovo, vgl. Daremberg-Saglio s. v. *sipho*. In dieser Ausführung werden hauptsächlich die fahrbaren Feuerspritzen gewesen sein, die gleichfalls (z. B. Plinius ep. 10, 33) bezeugt sind.

<sup>126</sup>) Daremberg-Saglio s. v. *sipho* wird der Nachweis weiterer Belegstellen entnommen: Pumpen aus: Bolsena (Italien), vgl. *Archaeologia* 2, 1896, 254ff.; Silchester (England), *Archaeologia* 2, 1896, 232ff.

## Sachliches Inhaltsverzeichnis

**Absetzbecken:** s. Klärvorrichtungen.

**Absperrhähne:** 149f.; außerdem: Breitfeld, bei St. Vith, 42; (Hannover, 61); Rottweil, Württemberg, 102; Ruhlingen, Kr. Forbach, 102.

**Absperrschieber:** Eifelleitung, 52 (Badorf ?); Köln, 76; Trier, 126 (Ruwerleitung).

**Aquädukt:** s. Pfeilerstellung.

**Ausbesserung:** 147; ferner: Trier, 126 (Ruwerleitung).

**Ausgleichbehälter:** Aachen (?), 29; Straßburg (?), 110.

**Auslaufmundstücke:** Baldringen, Kr. Saarburg, 33f.; Fließem, Kr. Bitburg, 59; Laufenburg, A. Waldshut, 149; Manderscheid, Kr. Prüm, 87; Marienfels, Kr. St. Goarshausen, 87; Niederlinxweiler, Kr. St. Wendel, 92; Trier, 129f.; ferner: 149f.

**Bad:** s. Bleirohrleitungen (Bleirohre an Gebäuden), Kastellbäder, Siedlungsleitungen, Thermen, Villenleitungen (Leistungen zu Villenbädern).

**Bachbett:** s. Künstliches Bachbett.

**Bergwerk-Leitungen:** Lingenfeld, B.A. Germersheim, 81f.

**Beton:** s. Stampfbeton, Ziegelbeton.

**Bleirohrleitungen** 139ff.; ferner: Boos, O.A. Saulgau, 41; Girlingen, Kr. Forbach, 60; Herapel, Lothringen, 63; Hirzweiler, Kr. Ottweiler, 64; Ihringen, A. Breisach, 65; Kemplich, Kr. Diedenhofen, 69; Mayen, 88; Mittelweier, Kr. Rappoltsweiler, 89; Wiesbaden, 140. — Bleirohre an Gebäuden: Baldringen, Kr. Saarburg, 33f.; Biewer, Landkr. Trier, 38; Daleiden, Kr. Prüm, 43; Harlange, Luxemburg, 61; Jagsthausen, O.A. Neckarsulm, 67; Kapersburg, Taunus, 68; Kobern, Landkr. Koblenz, 70; Köngen, O.A. Eßlingen, 79; Marienfels, Kr. St. Goarshausen, 87; Mettendorf, Kr. Bitburg, 88; Neckarburken, A. Mosbach, 89; Neumagen, Kr. Bernkastel, 90; Neuß, 90f.; Niederbieber, Kr. Neuwied, 91; Pachten, Kr. Saarlautern, 94; Pölich, Landkr. Trier, 94; Schierenhof, O.A. Schwäbisch-Gmünd, 103; Welzheim, Württemberg, 131; Wiltingen, Landkr. Trier, 133; Xanten, Kr. Mörs, 134; Zerf, Kr. Saarburg, 135. — Bleirohre mit Stempeln: Baldringen, Kr. Saarburg, 33; Daleiden, Kr. Prüm, 43; Harlange, Luxemburg, 61; Heilenbach, Kr. Bitburg, 63; Mettendorf, Kr. Bitburg, 88; Mittelweier, Kr. Rappoltsweiler, 89; Pölich, Landkr. Trier, 94; Wiesbaden, 140; Wiltingen, Kr. Saarburg, 133; Zerf, Kr. Saarburg, 135.

**Brunnenkammer:** s. Quellfassung.

**Datierte Leitungen:** Aachen, 29f. (Ziegelstempel); Birten, Kr. Mörs, 39 (Ziegelst.); Bonn, 41 (Ziegelst.); Fremersdorf, Kr. Saarlautern, 59 (Scherben); Heidelberg (?), 63 (Inscription); Köln, 79 (Münzen); Mainz, 85f. (Ziegelst. und Scherben); Öhringen, Württemberg, 93f. (Inscription); Trier, 127f. (Münzen und Stadtmauer).

**Deuchelringe:** s. Holzrohrleitungen.

**Dichtung:** Bei Holzrohrleitungen: 138. Bei Bleirohrleitungen: 139ff. Bei Tonrohrleitungen: 63, 143; ferner: Mayen, 88. Bei Steinrinnenleitungen: Biebrich, Unterlahnkr., 37; Koblenz, 70; Portz, Kr. Saarburg, 95; Saarbrücken, 103. Bei Kanalleitungen: 145. Bei Laufkränen: 149.

**Drainage:** 145f.; ferner: Lingenfeld (?), B.A. Germersheim, 81f.

**Druckleitungen:** 146; außerdem: Boos, O.A. Saulgau, 41; Jagsthausen (?), O.A. Neckarsulm, 66f.

**Einsteigeschacht:** a) Holzleitungen: Trier, 115 (Tempelbezirk). b) Kanalleitungen: Eifelleitung, 48, 55; Trier, 121f., 124f., 126 (Ruwerleitung); Wiesbaden, 131. c) Als Arbeitssonden bei Stollenleitungen: 146; — ferner: Farschweiler Landkr. Trier, 58; Hermeskeil, Landkr. Trier, 64; Mehring, Landkr. Trier, 88; Neumagen, Kr. Bernkastel, 90; Niederremmel, Kr. Bernkastel, 91f.; Pölich, Landkr.

Trier, 94; Soller, Kr. Düren, 104ff.; Thalfang, Kr. Bernkastel, 110f.; Trier, 113f. (Olewiger Straße), 116 (Weißmarkt); Wiltingen, Kr. Saarburg, 132; Zemmer, Landkr. Trier, 134f.

**Entschlammungsanlagen:** s. Klärvorrichtungen.

**Erdkrustenbewegung:** 137; außerdem: Eifelleitung, 50; Rottenburg, Württemberg, 101; Trier, 127 (Ruwerleitung).

**Freispiegel- (Fließwasser-) Leitungen:** 146.

**Frontin, De aquaeductibus Romae urbis:** 136, 140, 142.

**Gefälle:** 137, 146; ferner: Aachen, 29; Biebrich, Unterlahnkr., 38; Eifelleitung, 56f.; Mainz, 86; Rottenburg, Württemberg, 101; Trier, Ruwerleitung, 126f.; Xanten, Kr. Mörs, 134.

**Gußbeton:** s. Stampfbeton.

**Gutshof:** s. Villa.

**Hochbehälter:** 146; weiterhin: Trier, 128 (Barbara-Thermen).

**Holzrinnenleitungen:** Polch, Kr. Mayen, 95.

**Holzrohrleitungen (mit Deuchelringen):** 137ff.; dann: Altenstadt, Kr. Büdingen, 31; Arzbach, Unter-Westerwaldkr., 32; Augsburg (?), 32f.; Bauschlott, A. Bretten, 34; Ehrenbreitstein, 44; Feldberg, Taunus, 58f.; Frankfurt a. M., 59; Gnotzheim, B.A. Gunzenhausen, 60; Heddernheim, Stadtkr. Frankfurt, 62f.; Heddesdorf, Kr. Neuwied, 62; Herapel, Lothringen, 64; Hofheim, Kr. Höchst, 65; Holzhausen, Kr. St. Goarshausen, 65; Kapersburg, Taunus, 68; Kempten, Bayern, 69; Köngen, O.A. Eßlingen, 79; Königsmachern, Kr. Diedenhofen, 80; Lieser, Kr. Bernkastel, 81; Niederberg, Unterlahnkr., 91; Niederbieber, Kr. Neuwied, 91; Oberflorstadt, Kr. Friedberg, 92; Obergrombach, A. Bruchsal, 92f.; Oberscheidenthal, A. Buchen, 93; Öhringen, Württemberg, 93f.; Polch, Kr. Mayen, 95; Praunheim, Stadtkr. Frankfurt, 96; Remagen, Kr. Ahrweiler, 97; Ruffenhofen, B.A. Dinkelsbühl, 102; Saarbrücken, 103; Trier, 115 (Tempelbezirk); Urspring, O.A. Ulm, 130; Wellesweiler, Kr. Ottweiler, 131; Wiesbaden, 132.

**Kanalleitungen:** 144f.; ferner: Ahrweiler, 30; Alteburg-Köln, 30f.; Alterkülz, Kr. Simmern, 31; Baden-Baden, 33; Bandorf, Kr. Ahrweiler, 34; Bausendorf, Kr. Wittlich, 34; Bertrich, Kr. Kochem, 35; Biewer, Landkr. Trier, 38; Bingen, 38; Birten, Kr. Mörs, 39; Bonn, 39ff.; Brauweiler, Landkr. Köln, 42; Brunstadt, Kr. Mühlhausen, 43; Eifelkanal, 44ff.; Erdorf, Kr. Bitburg, 58; Grimmlinghausen, Stadtkr. Neuß, 60; (Ingelheim, Kr. Bingen, 65f.); Kaltenengers, Landkr. Koblenz, 68; Koblenz, 70; Köln, 71ff.; Kottenforst, Landkr. Bonn, 80; Lechenich, Kr. Euskirchen, 81; Mainz, 83ff.; Mainz-Kastel, 86f.; Nennig, Kr. Saarburg, 89f.; Neuß, 90f.; Niedersgegen, Kr. Bitburg, 92; Oberwinningen, Kr. Koblenz, 93; Pachten, Kr. Saarlautern, 94; Remagen, Kr. Ahrweiler, 96ff.; Rottenburg, Württemberg, 98ff.; Scheuerwald, Kr. Saarlautern, 103; Schweich, Landkr. Trier, 104; Soller, Kr. Düren, 104ff.; Tholey, Kr. Ottweiler, 111f.; Trier, 112ff.; Welschbillig, Landkr. Trier, 131; Wiesbaden, 131f.; Xanten, Kr. Mörs, 133f.

**Kastellbäder (Frischwasser-Versorgung):** Feldberg, Taunus, 58f.; Heddesdorf, Kr. Neuwied, 62; Holzhausen, Kr. St. Goarshausen, 65; Jagsthausen, O.A. Neckarsulm, 66f.; Kapersburg, Taunus, 68; Köngen, O.A. Eßlingen, 79; Marienfels, Kr. St. Goarshausen, 87; Neckarburken, A. Mosbach, 89; Oberflorstadt, Kr. Friedberg, 92; Öhringen, Württemberg, 94; Schierenhof, O.A. Schwäbisch-Gmünd 103; Welzheim, Württemberg, 131.

**Kastell- und Lager-Leitungen:** Alteburg-Köln, 30f.; Altenstadt, Kr. Büdingen, 31; Arzbach, Unter-Westerwaldkr., 32; Birten, Kr. Mörs, 39; Bonn, 39ff.; Eifelleitung, 49 (Belgica); Feldberg, Taunus, 58f.; Gnotzheim, B.A. Gunzenhausen, 60; Heddernheim,

Stadtkr. Frankfurt, 61f.; Hesselbach, Kr. Erbach, 64; Hofheim, Kr. Höchst, 64f.; Jagsthausen, O.A. Neckarsulm, 66f.; Kapersburg, Taunus, 68; Kreuznach (?), 80; Mainz-Kastel, 86f.; Murrhardt, Neckarkr., 89; Neckarburken, A. Mosbach, 89; Neumagen, Kr. Bernkastel, 90; Neuß, 90f.; Niederberg, Unterlahnkr., 91; Niederbieber, Kr. Neuwied, 91; Oberscheidenthal, A. Buchen, 93; Öhringen, Württemberg, 93f.; Ruffenhofen, B.A. Dinkelsbühl, 102; Schlossau, A. Buchen, 103; Straßburg, 106ff.; Urspring, O.A. Ulm, 130; Wiesbaden, 131f.; Xanten, Kr. Mörs, 133f.

**Klärvorrichtungen:** Ahrweiler, 30; Bingen, 38; Brunstadt, Kr. Mühlhausen, 43; Köln, 76ff.; Mehring, Landkr. Trier, 88; Rachtig, Kr. Bernkastel, 96; Thalfang, Kr. Bernkastel, 110f.

**Klappenventil:** s. Auslaufmündstücke.

**Künstliches Bachbett:** Baden-Baden, 33.

**Lager-Leitungen:** s. Kastell-Leitungen.

**Legio:** Aachen, 29f. (LEG VI VICTRIX PF); Birten, Kr. Mörs, 39 (LEG I MPF); Bonn, 41 (LEG I MPF sowie LEG XXI RAP); Hausen, Stadtkr. Frankfurt, 61 (LXXIIA [?]); Mainz, 83, 86 (LEG XIII GM sowie LEG I ADIVTRIX); Wiesbaden, 140 (LEG XIII GEM MAR VIC).

**Leitungen ohne Angaben:** Berus, Kr. Saarlautern, 35; Bettingen, Kr. Forbach, 35; Castel, Landkr. Trier, 43; Euren, Stadtkr. Trier, 58; Föhren, Landkr. Trier, 59; Herborn, Luxemburg, 64; Kaisersesch, Kr. Kochem, 67; Katzem, Kr. Erkelenz, 68; Kelsen, Kr. Saarburg, 69; Kenn, Landkr. Trier, 69; Kessenich, Stadtkr. Bonn, 69; Kierst, Kr. Kempen-Krefeld, 70; Kleve, 70; Lützelbach, Kr. Erbach, 82; Marmagen, Kr. Schleiden, 87; Mötsch, Kr. Bitburg, 89; Niedermendig, Kr. Mayen, 92; Reckberg, Stadtkr. Neuß, 96; Rheinbach, Landkr. Bonn, 98; Rheydt, 98; Strimmig, Kr. Zell, 110; Trechtinghausen, Kr. St. Goar, 112; Treis, Kr. Kochem, 112.

**Limes:** s. Wasserleitungslimes.

**Limeskastell** s. Bleirohre b. Gebäuden, Kastellbäder, Kastell- und Lagerleitungen, Quellfassungen, Reinigungskästen.

**Meßdüsen:** 148.

**Mittelalterliche Leitungen:** 142; 147, Anm. 116; ferner: Arzbach, Unter-Westerwaldkr., 32; Hausen (?), Stadtkr. Frankfurt, 61; Ingelheim, Kr. Bingen, 65f.; Kreuznach (?), 80; Langenhain (?), Kr. Friedberg, 81; Marköbel (?), Landkr. Hanau, 87; Mayen, 88; Niederbieber (?), Kr. Neuwied, 91; Remagen, Kr. Ahrweiler, 98; Ulmen, Kr. Daun, 130; Wiesbaden (?), 132.

**Münzen:** Herapel, 63; Hundheim, Kr. Bernkastel, 65; Köln, 79; Remagen, Kr. Ahrweiler, 97; Trier, 118, 120 (Ruwerleitung); ferner: 139.

**Normen:** 140, 142.

**Pfeilerstellung** in Verbindung mit einer Leitung: Biebrich-Wiesbaden, 35ff.; Bonn, 39ff.; Eifelkanal, 47 (Vussem), 50 (Lüftelberg); Köln, 76ff.; Mainz, 82ff.; Neuß (?), 90f.; Straßburg (?), 109; Trier, 114f. (Tempelbezirk), 119, 120, 122, 123, 125, 127 (Ruwerleitung); Xanten (?), Kr. Mörs, 134.

**Pumpen:** Trier-Heiligkreuz, 128f.; außerdem: 151.

**Quellfassungen:** 137; ferner: Brunstadt, Kr. Mühlhausen, 43; Euren, Stadtkr. Trier, 58; Feldberg, Taunus, 58f.; Fremersdorf, Kr. Saarlautern, 59f.; Hundheim, Kr. Bernkastel, 65; Ihringen, A. Breisach, 65; Katzenbach, B.A. Rockenhausen, 68; Lieser, Kr. Bernkastel, 81; Nennig, Kr. Saarburg, 89; Niedersgegen, Kr. Bitburg, 92; Polch, Kr. Mayen, 95; Remagen, Kr. Ahrweiler, 97; Thalfang, Kr. Bernkastel, 110f.; Trier, 116f. (Ruwerleitung); Zemmer, Landkr. Trier, 134f.

**Quellgebiet:** Aachen, 26; Ahrweiler, 30; Arzbach, Unter-Westerwaldkr., 32; Bandorf, Kr. Ahrweiler, 34; Bauschlott, A. Bretten, 34; Bausendorf, Kr. Bern-

kastel, 34; Bertrich, Kr. Kochem, 35; Berus, Kr. Saarlautern, 35; Biebrich, Unterlahnkr., 38; Bingen, 38; Birten, Kr. Mörs, 39; Bonn, 39; Boos, O.A. Saalgau, 41; Bornheim, Landkr. Bonn, 41; Breitenbach, Saarpfalz, 42; Castel, Kr. Saarburg, 43; Duisdorf, Landkr. Bonn, 44; Ehrenbreitstein, 44; Eifelleitung, 45 ff.; Enzweihingen, O.A. Vaihingen, 58; Euren, Stadtkr. Trier, 58; Feldbergkastell, Taunus, 58; Föhren, Landkr. Trier, 59; Frankfurt a. M., 59; Fremersdorf, Kr. Saarlautern, 59; Girlingen, Kr. Forbach, 60; Godendorf, Landkr. Trier, 60; Hausen, Stadtkr. Frankfurt a. M., 61; Heddesdorf, Kr. Neuwied, 62; Heidelberg, 62; Herapel, Lothringen, 63; Herborn, Luxemburg, 64; Hesselbach, Kr. Erbach, 64; Hörscheid, Kr. Daun, 64; Holzhausen, Kr. St. Goarshausen, 65; Hundheim, Kr. Bernkastel, 65; Ihringen, A. Breisach, 65; Ingelheim, Kr. Bingen, 65; Jagsthausen, O.A. Neckarsulm, 66; Katzenbach, Saarpfalz, 68; Kempten, Bayern, 69; Kenn, Landkr. Trier, 69; Kessenich, Stadtkr. Bonn, 69; Kirnsulzbach, Kr. Birkenfeld, 70; Kleve, 70; Koblenz, 70; Köln, 71 ff.; Kornwestheim, O.A. Ludwigsburg, 80; Kreuznach, 80; Leudersdorf, Kr. Daun, 81; Lieser, Kr. Bernkastel, 81; Mainz, 82 f.; Mainz-Kastel, 87; Marköbel, Landkr. Hanau, 87; Mayen, 88; Mehring, Landkr. Trier, 88; Mertesdorf, Landkr. Trier, 88; Mötsch, Kr. Bitburg, 89; Nennig, Kr. Saarburg, 89; Niederbieber, Kr. Neuwied, 91; Niedersiegen, Kr. Bitburg, 92; Niederweis, Kr. Bitburg, 92; Obergrombach, A. Bruchsal, 92; Oberscheidenthal, A. Buchen, 93; Oberweis, Kr. Bitburg, 93; Oberwinningen, Kr. Koblenz, 93; Ochtendung, Kr. Mayen, 93; Öhringen, Württemberg, 94; Pachten, Kr. Saarlautern, 94; Pickliesem, Kr. Bitburg, 94; Pommern, Kr. Kochem, 95; Portz, Kr. Saarburg, 96; Ramersbach, Kr. Ahrweiler, 96; Remagen, Kr. Ahrweiler, 97; Rottenburg, Württemberg, 98; Ruffenhofen, B.A. Dinkelsbühl, 102; Schwarzenacker, Saarpfalz, 104; Schweich, Landkr. Trier, 104; Soller, Kr. Düren, 104 ff.; Straßburg, 106 f.; Thalfang, Kr. Bernkastel, 110; Trier, 112 ff.; Trier-West, 130; Trierweiler, Landkr. Trier, 130; Ulmen, Kr. Daun, 130; Wimpfen, Kr. Bensheim, 133; Xanten, Kr. Mörs, 133; Zemmer, Landkr. Trier, 134 f.

**Reinigungskästen:** 147; ferner: Hausen, Stadtkr. Frankfurt, 61; Heidelberg (?), 63; Jagsthausen, O.A. Neckarsulm, 66 f.; Kreuznach, 80; Marköbel, Landkr. Hanau, 87; Wiesbaden, 132.

**Sammelbecken:** s. Quelfassungen.

**Sickerkanal:** Fremersdorf, Kr. Saarlautern, 59 f.; Lieser, Kr. Bernkastel, 81.

**Siedlungs-Leitungen:** Alsdorf, Kr. Bitburg, 30; Bandorf (?), Kr. Ahrweiler, 34; Bausendorf, Kr. Wittlich, 34; Bertrich, Kr. Kochem, 35; Bettstadt, Kr. Saarlautern, 35; Biewer, Landkr. Trier, 38; Bingen, 38 f.; Föhren, Landkr. Trier, 59; Godendorf, Landkr. Trier, 60; Hausen (?), Stadtkr. Frankfurt, 61; Heilbronn, Württemberg, 63; Herapel, Lothringen, 63 f.; Herborn, Luxemburg, 64; Hermeskeil, Landkr. Trier, 64; Hörscheid, Kr. Daun, 64; Hundheim, Kr. Bernkastel, 65; Kempten, Bayern, 69; Kenn, Landkr. Trier, 69; Kirnsulzbach, Kr. Birkenfeld, 70; Koblenz, 70; Köln, 71 ff.; Kornwestheim, O.A. Ludwigsburg, 80; Mainz, 82 ff.; Mainz-Kastel, 86 f.; Mayen, 88; Mötsch, Kr. Bitburg, 89; Niedersiegen, Kr. Bitburg, 92; Niederweis, Kr. Bitburg, 92; Oberwinningen, Kr. Koblenz, 93; Polch, Kr. Mayen, 95; Portz, Kr. Saarburg, 95 f.; Remagen, Kr. Ahrweiler, 96 f.; Rheydt, 98; Rottenburg, Württemberg, 98 ff.; Ryn- dern, Kr. Kleve, 102; Saarbrücken, 103; Schwarzenacker, Saarpfalz, 104; Schweich, Landkr. Trier, 104; Soller, Kr. Düren, 104 ff.; Straßburg, 106 ff.; Tholey, Kr. Ottweiler, 111 f.; Trier, 112 ff.; Ulmen, Kr. Daun, 130; Wiesbaden, 132; Wimpfen, Kr. Bensheim, 133; Worms, 133.

**Sinterbildung:** 56 (Analyse); Eifelleitung, 45 ff.; Köln, 71 f. (Gleueler Zweigleitung); Oberwinningen, Kr. Koblenz, 93; Remagen, Kr. Ahrweiler, 96 f.; Straßburg, 107; Xanten, Kr. Mörs, 134.

**Sperrschieber**: s. Absperrschieber.

**Stampfbeton** (vgl. auch Ziegelbeton): Eifelkanal, 53f. mit Anm. 24a (Analyse).  
S. a. unter Kanalleitungen.

**Stauweiher**: 137; ferner: Mainz (?), 83; Trier 116f. (Ruwerleitung).

**Steinplattenkanal**: Hundheim, Kr. Bernkastel, 65; Polch, Kr. Mayen, 95; Zülpich, Kr. Euskirchen, 135.

**Steinrinnenleitungen**: Biebrich-Wiesbaden, 35ff.; Breitenbach, Pfalz, 42; Koblenz, 70; Kornwestheim, O.A. Ludwigsburg, 80; Ochtendung, Kr. Mayen, 93; Portz, Kr. Saarburg, 95f.; Saarbrücken, 103; Straßburg, 144; Trierweiler, Landkr. Trier, 130; Zabern, Unter-Elsaß, 134.

**Steinrohrleitungen**: 144.

**Stollenleitungen**: 145f.; außerdem: Bingen, 38; Darscheid, Kr. Daun, 43; Farschweiler, Landkr. Trier, 58; Hermeskeil, Landkr. Trier, 64; Hörscheid, Kr. Daun, 64; Lieser, Kr. Bernkastel, 81; Mehring, Landkr. Trier, 88; Neumagen, Kr. Bernkastel, 90; Niederemmel, Kr. Bernkastel, 91f.; Pölich, Landkr. Trier, 94; Rachtig, Kr. Bernkastel, 96; Soller, Kr. Düren, 104f.; Thalfang, Kr. Bernkastel, 110f.; Trier, 113f. (Mariahof und Olewiger Straße), 116 (Weißmarkt), 121 (Ruwerleitung); Wiltingen, Kr. Saarburg, 132; Zemmer, Landkr. Trier, 134f.

**Straßenkörper** in Verbindung mit Leitungen: Augsburg, 32f.; Bonn, 41; Hedernheim, Stadtkr. Frankfurt, 61f.; Hofheim, Kr. Höchst, 64f.; Köln, 79; Trier, 127f.

**Strömungsregulierung**: 147; außerdem: Eifelleitung (?), 52 (Walberberg); Koblenz (?), 70; Mainz, 85f.

**Thermen** (Frischwasser-Versorgung): Aachen, 26ff.; Bingen (?), 38; Rottenburg, 98ff.; Tholey, Kr. Ottweiler, 111f.; Trier, 115 u. 128 (Barbarathermen [?]), 127 (Kaiserthermen).

**Tonrinnenleitungen** mit U-förmigem Profil: Aachen, 26ff.; Fremersdorf, Kr. Saarlautern, 59f. — Aus Hohlziegeln: Bessenich, Kr. Euskirchen, 35; Kirnsulzbach, Kr. Birkenfeld, 70. — Tonrinnenstücke mit Stempeln: Aachen, 29f.

**Tonrohrleitungen** 142f.; ferner: Ahrweiler, 30; Alsdorf, Kr. Bitburg, 30; Bettstadt, Kr. Saarlautern, 35; Birgel, Kr. Ahrweiler, 39; Birten, Kr. Mörs, 39; Bornheim, Landkr. Bonn, 41; Bretten, Kr. Karlsruhe, 42; Clüsserath, Landkr. Trier, 43; Dörnach, O.A. Tübingen, 43; Duisdorf, Landkr. Bonn, 44; Eschweiler, Landkr. Aachen, 58; Godendorf, Landkr. Trier, 60; Hausen, Stadtkr. Frankfurt, 61; Heidelberg, 62f.; Heilbronn, 63; Heiligenberg, Kr. Molsheim, 63; Hemmingen, O.A. Leonberg, 63; Hesselbach, Kr. Erbach, 64; Hülzweiler, Kr. Saarlautern, 65 (Ingelheim, Kr. Bingen, 66 Anm. 27); Kornwestheim, O.A. Ludwigsburg, 80; Kreuznach, 80; Leudersdorf, Kr. Daun, 81; Lieser, Kr. Bernkastel, 81; Lingenfeld, B.A. Germersheim, 81f.; Mainz-Kastel, 87 (Marköbel, Landkr. Hanau, 87); Mayen, 88; Mertesdorf, Landkr. Trier, 88; Mettendorf, Kr. Bitburg, 88; Mosbach, Stadtkr. Wiesbaden, 89; Neckarburken, A. Mosbach, 89; Murrhardt, Neckarkr., 89; Niederbieber, Kr. Neuwied, 91; Niederweis, Kr. Bitburg, 92; Oberflorstadt, Kr. Friedberg, 92; Oberscheidenthal, A. Buchen, 93; Oberwinnigen, Kr. Koblenz, 93; Pforzheim, 94; Pickliesem, Kr. Bitburg, 94; Pommern, Kr. Kochem, 95; Ramersbach, Kr. Ahrweiler, 96; Remagen, Kr. Ahrweiler, 97; Rottenburg, Württemberg, 101; Ryndern, Kr. Kleve, 102; Sarmsheim, Kr. Kreuznach, 103; Schlossau, A. Buchen, 103; Schwartzacker, Saarpfalz, 104; Seligenbauhof, Holland, 104; Sinz, Kr. Saarburg, 104; Staufen, A. Freiburg, 106; Straßburg, 106ff.; Ulmen, Kr. Daun, 130; Wiesbaden, 132; Wimpfen, Kr. Bensheim, 133; Worms, 133; Zülpich, Kr. Euskirchen, 135. — Tonrohre mit Stempeln: Birten, Kr. Mörs, 39; Mainz, 85; Seligenbauhof, Holland, 104.

**Vermessung:** 136f.

**Verteilerbecken:** Alteburg-Köln, 31; Bonn (?), 41; Herapel, 63; Pachten, Kr. Saarlautern, 94; Trier, 116 (Weißmark), 125ff. (Ruwerleitung).

**Verwaltung:** 147.

**Villenleitungen:** Ahrweiler, 30; Berus, Kr. Saarlautern, 35; Biebrich-Wiesbaden, 35ff.; Boos, O.A. Saulgau, 41; Breitenbach, Pfalz, 42; Bretten, Kr. Karlsruhe, 42; Castel, Landkr. Trier, 43; Dörnach, O.A. Tübingen, 43; Enzweihingen, O.A. Vaihingen, 58; Giringen, Kr. Forbach, 60; Grimmlinghausen, Kr. Neuß, 60; Heilenbach, Kr. Bitburg, 63; Hemmingen, O.A. Leonberg, 63; Katzem, Kr. Erkelenz, 68; Kelsen (?), Kr. Saarburg, 69; Kemplich, Kr. Diedenhofen, 69; Kleve (?), 70; Königsmachern, Kr. Diedenhofen, 80; Kreuznach, 80; Lechenich, Kr. Euskirchen, 81; Leudersdorf, Kr. Daun, 81; Mehring, Landkr. Trier, 88; Nennig, Kr. Saarburg, 89f.; Niederweis, Kr. Bitburg, 92; Obergrombach, A. Bruchsal, 92f.; Oberweis, Kr. Bitburg, 93; Ochtendung, Kr. Mayen, 93; Pachten, Kr. Saarlautern, 94; Pickliesem, Kr. Bitburg, 94; Pölich, Landkr. Trier, 94f.; Pommern, Kr. Kochem, 95; Praunheim, Stadtkr. Frankfurt, 96; Ramersbach, Kr. Ahrweiler, 96; Reckberg, Stadtkr. Neuß, 96; Sarmsheim, Kr. Kreuznach, 103; Sinz, Kr. Saarburg, 104; Staufen, A. Freiburg, 106; Trechtinghausen, Kr. St. Goar, 112; Trierweiler, Landkr. Trier, 130; Welschbillig, Landkr. Trier, 131; Wellesweiler, Kr. Ottweiler, 131; Wiltingen, Kr. Saarburg, 132f. — Leitungen zu Villenbädern: Alterkülz, Kr. Simmern, 31; Bauschlott, A. Bretten, 34; Mettendorf, Kr. Bitburg, 88; Nennig, Kr. Saarburg, 89; Pölich, Landkr. Trier, 94f.; Sarmsheim, Kr. Kreuznach, 103; Staufen A. Freiburg (?), 106; Trechtinghausen, Kr. St. Goar (?), 112; Wiltingen, Kr. Saarburg, 133.

**Vitruv:** 136f.; 140; 142f.

**Waschbecken:** Pölich, Landkr. Trier, 95.

**Wasserbagger:** 150f.

**Wasserleitungs-Limes:** Mainz, 84.

**Wechselventil:** 149.; außerdem: Breitfeld, bei St. Vith, 42; Rottweil, Württemberg, 102.

**Weihinschrift:** Heidelberg, 63; Mainz, 83f.; Mainz-Kastel, 87; Marmagen (?), Kr. Schleiden, 87; Mittelweier, Kr. Rappoltsweiler, 89; Öhringen, Württemberg, 93f.

**Zapfhahn:** s. Absperrhähne.

**Ziegelglattstrich:** s. Ziegelbeton.

**Ziegelbeton:** 145 (Analyse); ferner: Aachen, 29; Ahrweiler, 30; Birten, Kr. Mörs, 39; Bonn, 39ff.; Kottenforst, Landkr. Bonn, 80; Portz, Kr. Saarburg, 95f.; Remagen, Kr. Ahrweiler, 96f.; Rottenburg, Württemberg, 98ff.; Soller, Kr. Düren, 105f.; Trier, 113f. (Olewiger Straße), 114f. (Tempelbezirk), 115f. (Friedensstraße), 116ff. (Ruwerleitung); Xanten, Kr. Mörs, 133f.

**Zisterne:** s. Verteilerbecken.

**Druckfehlerberichtigung:**

Statt Kr. Mosbach muß stehen: S. 64 (Kastell Hesselbach) Kr. Erbach; S. 89 (Kastell Neckarburken) A. Mosbach; S. 93 (Kastell Oberscheidenthal) und S. 103 (Kastell Schlossau) A. Buchen.









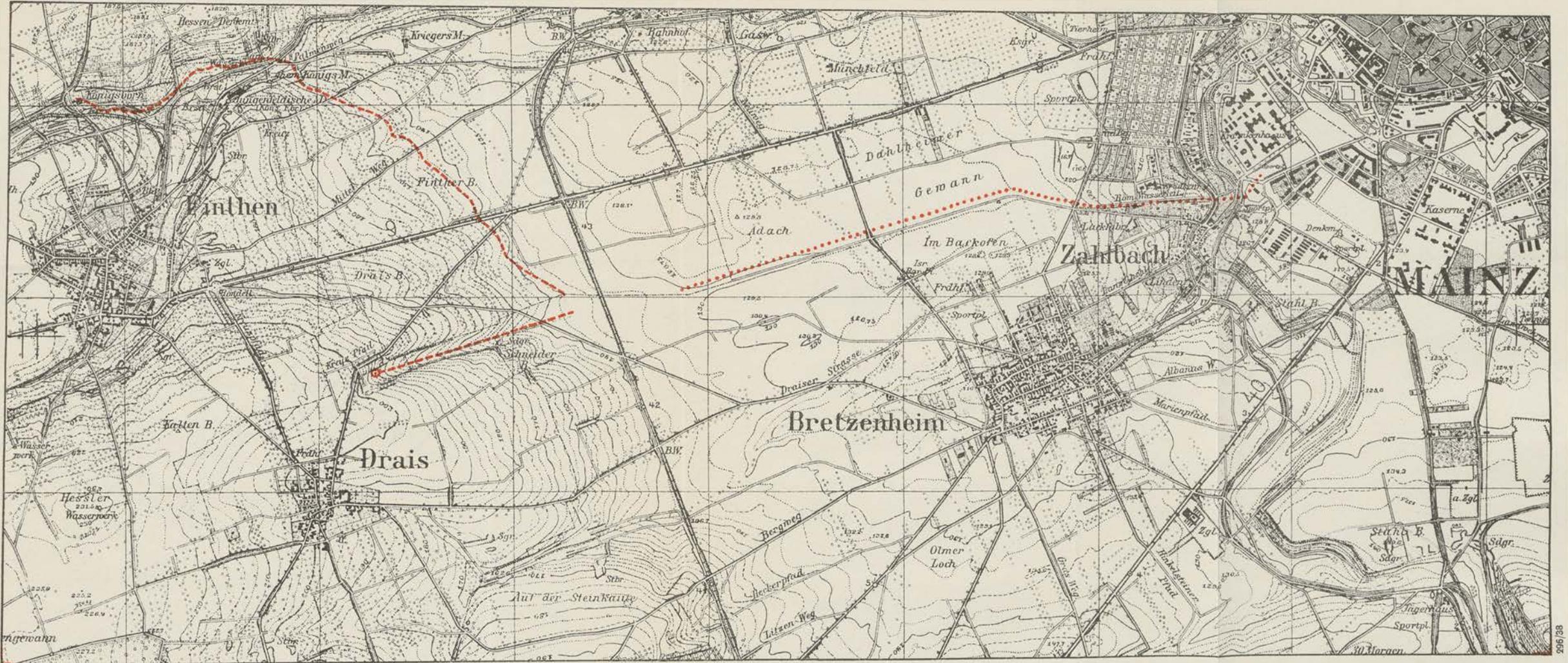
Zusammendruck 1938 aus der Karte des Deutschen Reiches 1:100 000.  
 Hergestellt vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin.

1:100 000 (1 cm der Karte = 1 km der Natur)  
 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 Meter  
 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 Schritze

Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art, auch einzelner Teile, sowie die Anfertigung von Vergrößerungen oder Verkleinerungen sind verboten und werden gerichtlich auf Grund des Urheberrechtsgesetzes verfolgt.

Verlauf der römischen Wasserleitung aus der Eifel nach Köln.





Ausschnitt aus dem Meßtischblatt Nr. 3438.  
Hergestellt vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1938.



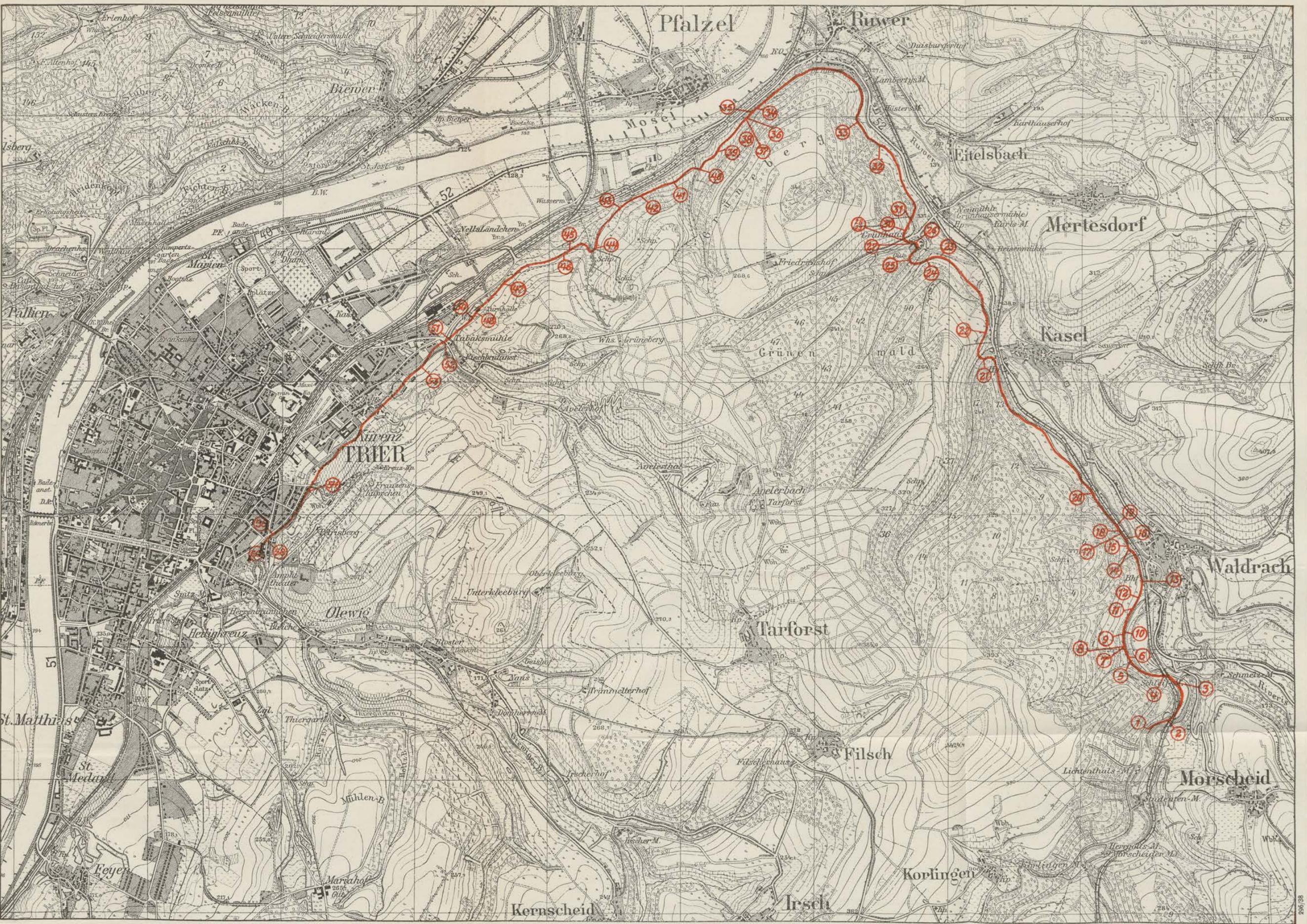
Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art, auch einzelner Teile, sowie die Anfertigung von Vergrößerungen oder Verkleinerungen sind verboten und werden gerichtlich auf Grund des Urheberrechtsgesetzes verfolgt.

Verlauf der römischen Wasserleitung bei Mainz.



Universitäts-  
Bibliothek  
Heidelberg

Verhandlungen der Kommission für die Geschichte der Rheinlande, 1892, Heft 2, S. 24



Zusammendruck aus den Meßtischblättern Nr. 3476 u. 3477.  
 Hergestellt vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1936.



Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art, auch einzelner Teile, sowie die Anfertigung von Vergrößerungen oder Verkleinerungen sind verboten und werden gerichtlich auf Grund des Urheberrechtsgesetzes verfolgt.

Die römische Wasserleitung im Ruwertal bei Trier.

