

Vorlage		Vorlage-Nr: FB 61/0515/WP18
Federführende Dienststelle: FB 61 - Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Mobilitätsinfrastruktur		Status: öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n: FB 36 - Fachbereich Klima und Umwelt E 26 - Gebäudemanagement		Datum: 29.09.2022 Verfasser/in: Dez. III / FB 61/500
Bachoffenlegung in der Innenstadt - hier: Variantenuntersuchung Gerinneführung Paubach vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben		
Ziele: Klimarelevanz nicht eindeutig		
Beratungsfolge:		
Datum	Gremium	Zuständigkeit
19.10.2022	Bezirksvertretung Aachen-Mitte	Anhörung/Empfehlung
27.10.2022	Mobilitätsausschuss	Anhörung/Empfehlung
08.11.2022	Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz	Anhörung/Empfehlung
08.12.2022	Planungsausschuss	Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Die Bezirksvertretung Aachen-Mitte nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis und empfiehlt dem Planungsausschuss die Verwaltung zu beauftragen, im Zusammenhang mit der Planung des Paubachgerinnes in Klappergasse und Rennbahn die weitere Führung gemäß Variante 2 über Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben planerisch zu vertiefen.

Der Mobilitätsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis und empfiehlt dem Planungsausschuss die Verwaltung zu beauftragen, im Zusammenhang mit der Planung des Paubachgerinnes in Klappergasse und Rennbahn die weitere Führung gemäß Variante 2 über Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben planerisch zu vertiefen.

Der Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis und empfiehlt dem Planungsausschuss die Verwaltung zu beauftragen, im Zusammenhang mit der Planung des Paubachgerinnes in Klappergasse und Rennbahn die weitere Führung gemäß Variante 2 über Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben planerisch zu vertiefen.

Der Planungsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis und beauftragt die Verwaltung, im Zusammenhang mit der Planung des Paubachgerinnes in Klappergasse und Rennbahn die weitere Führung gemäß Variante 2 über Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben planerisch zu vertiefen.

Finanzielle Auswirkungen

	JA	NEIN	
	x		

Investive Auswirkungen	Ansatz 20xx	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
	Einzahlungen	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

4-090101-05 Planung Bachoffenlegungen Innenstadt

konsumtive Auswirkungen	Ansatz 2022	Fortgeschrieb ener Ansatz 2022	Ansatz 2023 ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 2023 ff.	Folge- kosten (alt)	Folge- kosten (neu)
	Ertrag	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	50.000	50.000	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

Weitere Erläuterungen (bei Bedarf):

Investive Mittel stehen im Haushaltsplan 2022 noch nicht zur Verfügung und müssen im Rahmen der Haushaltsplanung 2023 ff noch eingeplant werden.

Klimarelevanz

Bedeutung der Maßnahme für den Klimaschutz/Bedeutung der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung (in den freien Feldern ankreuzen)

Zur Relevanz der Maßnahme für den Klimaschutz

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
			X

Der Effekt auf die CO₂-Emissionen ist:

<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>groß</i>	<i>nicht ermittelbar</i>
			X

Zur Relevanz der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
	X		

Größenordnung der Effekte

Wenn quantitative Auswirkungen ermittelbar sind, sind die Felder entsprechend anzukreuzen.

Die **CO₂-Einsparung** durch die Maßnahme ist (bei positiven Maßnahmen):

- gering unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel 80 t bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Die **Erhöhung der CO₂-Emissionen** durch die Maßnahme ist (bei negativen Maßnahmen):

- gering unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel 80 bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Eine Kompensation der zusätzlich entstehenden CO₂-Emissionen erfolgt:

- vollständig
 überwiegend (50% - 99%)
 teilweise (1% - 49 %)
 nicht
 nicht bekannt

Die Maßnahmen werden Neu- und Umbauten umfassen. Teilziel der Planung im Sinne des Leitkonzeptes „Aachener Bäche sichtbar machen“ ist es, mit Sichtbarmachung der Bachläufe in teils offener Führung eine mikroklimatische Verbesserung in der Aachener Innenstadt zu erwirken und die Aufenthaltsqualität zu stärken. Die vorhandenen Bäume und Grünstrukturen werden berücksichtigt und in künftige Planungen miteinbezogen bzw. sollen nach Möglichkeit verbessert bzw. erweitert werden.

Erläuterungen:

Anlass und politischer Auftrag

Der Planungsausschuss (Vorlage FB 61/0855/WP17) beauftragte die Verwaltung im November 2019 auf Grundlage der vorgestellten Machbarkeitsstudie „Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen“ damit, Planung und Kostenermittlung für den Bereich Baustein 1 „Klappergasse/Rennbahn“ weiter zu prüfen und zu konkretisieren.

Darüber hinaus prüft die Verwaltung im Rahmen anderer Projekte, bspw. der Neugestaltung des Theaterplatzes, ob das weitere Sichtbarmachen von Aachener Bächen integriert werden kann.

Ein Knackpunkt der Wasserführung in Klappergasse und Rennbahn liegt in der erforderlichen Wiedereinleitung des Bachwassers in einen Bach(kanal). Die zu erreichende Stelle ist hierfür der Grabenring, genauer der Kapuzinergraben. (im Einzelnen hierzu weiter unten unter „Wiedereinleitung in den Bachkanal“).

Mit dieser Vorlage stellt die Verwaltung die durch das Ingenieurbüro Berg & Partner erarbeitete Variantenuntersuchung vor und empfiehlt eine Variante zur Weiterverfolgung. Ziel ist es, die von der Politik favorisierte Variante für die weitere Planung zu Grunde zu legen, um für den gesamten Verlauf von Klappergasse bis Kapuzinergraben tatsächliches Bachwasser ohne aufwändige Pumpentechnik nutzen zu können und nicht mit im Kreislauf geführtem Trinkwasser arbeiten zu müssen. Dies wäre der Fall, wenn nur der Abschnitt Klappergasse / Rennbahn isoliert betrachtet würde.

Benötigte und verfügbare Wassermenge

Ein weiteres Thema, das die Verwaltung seit 2019 gemeinsam mit der Regionetz bearbeitet, ist die verfügbare Wassermenge.

Mit Blick auf die vorgeschlagene Anlehnung an die historischen Aachener Gerinne sehen die Verfasser*innen für die neuen Gerinne eine Breite von 50 cm und eine Tiefe von 15 cm vor. Die Zielgröße für die Fließtiefe beträgt rd. 5 cm. Geplant ist, diese Tiefe auch in den Trockenmonaten in allen Gerinneabschnitten zu gewährleisten. Unter diesen Rahmenbedingungen ergibt sich eine benötigte Wassermenge von 8,1 l/s (s. S. 8 Erläuterungsbericht).

Zum Nachweis der ausreichenden Durchflussmenge der zuführenden Paubachdruckleitung wurde hierzu eine Mengenummessung angesetzt. Die Paubachdruckleitung wird aufgrund von Undichtigkeiten, Ablagerungen u.a. in einigen Abschnitten saniert und repariert, so dass eine genaue Messung bisher nicht möglich gewesen ist. Aufgrund rechnerischer Annahmen gehen die Verfasser*innen davon aus, dass die Paubachdruckleitung nach Abschluss der Reparaturarbeiten eine ausreichende Wassermenge inklusive einer Sicherheitsreserve für Verdunstung und Reduzierung des Wasserdargebots durch Klimawandel für die neuen Gerinne liefert. Auch die Versorgung der davon bedienten städtischen Laufbrunnen wäre gewährleistet. Untermauert wird diese Annahme durch eine parallel zur o.g. Untersuchung durchgeführte dreimonatige Trockenwettermessung von Juli bis September 2020 zur Klärung der verfügbaren Wassermenge.

Eine gesicherte Überprüfung der genauen von der Paubachleitung geführten Wassermenge ist direkt nach Abschluss der Reparaturarbeiten vorgesehen. Die Messung kann voraussichtlich im nächsten Frühjahr stattfinden. Ein regelmäßiger Austausch mit der Regionetz dazu findet statt.

Wiedereinleitung in den Bachkanal

Das entnommene Bachwasser muss aufgrund wasserrechtlicher Vorgaben zwingend wieder in einen Bachkanal eingeleitet werden. Die Einleitung in die Mischwasserkanalisation ist nicht möglich.

Der nächstgelegene Bachkanal für den Planungsbereich Klappergasse/Rennbahn ist der Paubachkanal am Kapuzinergraben. Für die Erarbeitung der konkreten Planungsschritte zur Sichtbarmachung des Wassers im genannten Bereich ist es notwendig folgende Frage zu klären:

- Wie und über welchen Weg erfolgt die Wasserführung des Paubachwassers nach der geplanten Anhebung/Offenlegung im Bereich Klappergasse / Rennbahn zur Wiedereinleitung in den Bachkanal am Kapuzinergraben?

Vor diesem Hintergrund wurde im Mai 2021 das Ingenieurbüro Berg & Partner GmbH mit folgender Untersuchung beauftragt

- Prüfung vier möglicher Varianten der Gerinneführung des Paubachs vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben und hydraulische Untersuchung der Wasserzuleitung über die Paubachdruckleitung (Fraktionsinfo 17.05.2021).

Folgende Varianten der Gerinneführung ab Fischmarkt bis zur Wiedereinleitung des Bachwassers in den Bachkanal am Kapuzinergraben wurden hinsichtlich technischer Machbarkeit mit Darstellung der Vor- und Nachteile sowie vorhandener Restriktionen untersucht und geprüft (s. S. 17ff Erläuterungsbericht). Alle Varianten ermöglichen nach der Wiedereinleitung in den Bachkanal eine Weiterleitung des Pauwassers ohne Pumpentechnik Richtung Peterstraße und Willy-Brandt-Platz mit Potential zur Sichtbarmachung.

Variante 1

Offene Gerinneführung in der Schmiedstraße, anschließende unterirdische Führung in Gussrohren durch die Kleinmarschierstraße bis Kapuzinergraben und Theaterplatz (s. Anlage 4 Planunterlage 20602.3_V1).

Variante 2

Offenes Gerinne durch Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße mit teilweise unterirdischer Führung an den Einmündungsbereichen Jesuitenstraße und Elisabethstraße bis zum Kapuzinergraben. Von dort ist abhängig von den künftigen städtebaulichen Rahmenbedingungen der Umgestaltung des Theaterplatzes eine offene Gerinneführung entlang des Kapuzinergrabens bis Theaterplatz und weiter Richtung Peterstraße sowie Willy-Brandt-Platz möglich. (s. Anlage 4 Planunterlage 20602.3_V2).

Variante 3

Offenes Gerinne in der Schmiedstraße, anschließend unterirdische Führung in Gussrohr über den Münsterplatz, Weiterführung über offenes Gerinne in der Hartmannstraße bis zum Kapuzinergraben / Ecke Elisengarten (s. Anlage 4 Planunterlage 20602.3_V3).

Variante 4

Offenes Gerinne in der Schmiedstraße, anschließend unterirdische Führung in Gussrohr über den Münsterplatz und Hartmannstraße bis zum Kapuzinergraben/Ecke Elisengarten (s. Anlage 4 Planunterlage 20602.3_V4).

Archäologische Begleitung

Von einer archäologischen Begleitung ist in allen Varianten bei der gesamten Maßnahme auszugehen. Einige Abschnitte (nicht nur der Münsterplatz, sondern auch beispielsweise der Fischmarkt) liegen im eingetragenen Bodendenkmal, so dass zusätzlich eine Erlaubnis nach § 15 II DSchG NRW notwendig wird, die weitere Auflagen beinhalten wird. Ggf. könnte die Notwendigkeit zum Erhalt bodendenkmalwerter Substanz Umplanungen erfordern.

Kostenrahmen

Für die vier geprüften Varianten stellt sich ein erster grober Kostenrahmen der reinen Baukosten im weitestgehend zu erhaltendem Bestand (Stand Januar 2022) ohne Betriebs-, Unterhalts-, Planungs- und sonstiger zusätzlicher Kosten wie folgt dar:

Variante 1

Kosten gesamt, brutto gerundet: 504.000 €

Variante 2

Kosten gesamt, brutto gerundet: 625.000 €

Variante 3

Kosten gesamt, brutto gerundet: 489.000 €

Variante 4

Kosten gesamt, brutto gerundet: 432.000 €

Ein erster grober Kostenrahmen für die erforderliche archäologische Begleitung erfolgt im weiteren Planungsprozess.

Aufgrund der aktuellen Inflationstendenz, der Preissteigerungen bei Materialien und Energie sowie der Preiserhöhungen durch die Lieferkettenproblematik kann eine belastbare Aussage zu den Kosten in 3-4 Jahren nicht gemacht werden.

Empfehlung des Ingenieurbüros

Das Ingenieurbüro Berg & Partner empfiehlt Variante 2 – eine offene Gerinneführung vom Fischmarkt über Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis Kapuzinergraben – trotz planerischer

Herausforderungen und einem höheren Kostenrahmen als favorisierte Gerinneführung (s. Seite 17 und Seite 22 Erläuterungsbericht).

Als herausragende Vorteile werden gesehen:

- Größtmögliche Bachoffenlegung und damit eine hohe stadtbildprägende- und identitätsstiftende und auch klimatische Wirkung
- Eine wesentliche Aufwertung der Aufenthaltsqualität und Identitätsbildung der Kleinmarschierstraße – im Vergleich/Verhältnis bedeutender als bei Variante 3 – Offenes Gerinne in der bereits attraktiven Hartmannstraße
- Der Lückenschluss zwischen Klappergasse / Rennbahn und dem Kapuzinergraben bis Theaterplatz und weiter Richtung Willy-Brandt-Platz ist aufgrund des Gefälles ohne aufwändige Pumpentechnik sichergestellt. Paubachwasser aus dem Bachkanal am Kapuzinergraben würde im weiteren Verlauf auch für mögliche Offenlegung und Integration in aktuelle Planungen wie am Theaterplatz oder künftige Projekte wie beispielsweise die Innenstadt Aachen Ost im Sinne des Leitkonzeptes „Aachener Bäche sichtbar machen“ zur Verfügung stehen.

Verwaltungsinterne Abstimmung und Empfehlung

Die Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen des Ingenieurbüros Berg & Partner wurden in einer ersten Beteiligungsrunde den relevanten Fachämtern sowie der Regionetz vorgestellt und diskutiert.

Die Stellungnahmen der beteiligten Ämter und Institutionen liegen vor.

Die in den Stellungnahmen aufgeführten Anmerkungen, Vorgaben, Restriktionen werden in den nächsten Planungsschritten berücksichtigt.

Dies betrifft vor allem

- Überprüfung der Wasserverfügbarkeit
- Klärung bestimmter bautechnischer Fragestellungen
- planerische und verkehrsplanerische Belange und Restriktionen wie Verkehrsbelastung (Verkehrszählung erforderlich), Barrierefreiheit, Grundstückszufahrten, Überfahrten/Abdeckungen, Anliegerbedarfe u.a.
- Erarbeitung eines archäologischen Konzepts zur Baubegleitung
- vegetationstechnische Restriktionen und Fragestellungen (Erhalt/Umgang mit Baumbestand, Neupflanzungen...)
- Konkretisierung der Bau- und Unterhaltskosten
- Klärung der Zuständigkeit in Bezug auf Betreiberverantwortung sowie Haftungs- und Verkehrssicherungspflicht

Umsetzungsperspektive

Das Bachgerinne von Klappergasse bis zum Kapuzinergraben muss in einem Zuge geplant und möglichst in zeitlich dicht auf einander folgenden Abschnitten realisiert werden. Optionen, den Bachlauf in Abschnitten möglicherweise auch verrohrt zu führen sollten in Erwägung gezogen werden,

um das Gesamtprojekt weiter verfolgen zu können und große Qualitätssteigerungen in Teilabschnitten zu erwirken.

Das Projekt des Bachgerinnes wird in enger Abstimmung mit dem Projekt „Neugestaltung des Theaterplatzes und Kapuzinergraben“ entwickelt. Sowohl inhaltlich als auch zeitlich bestehen Zusammenhänge bzw. Abhängigkeiten.

Als ambitionierte Umsetzungsperspektive stehen für beide Projekte die Jahre 2024 / 2025 im Raum. Auf Grund der oben beschriebenen Lieferkettenproblematik, erschwerten Bedingungen im Baubereich, potentieller archäologischer Funde sowie verschiedener noch abzustimmender Abhängigkeiten hinsichtlich der Verkehrsführungen während der Bauzeiten, können sich die Realisierungszeiträume noch deutlich verändern.

Finanzierung

Im Haushalt stehen unter PSP-Element 4-090101-054-7 (Bachoffenlegung Innenstadt) 50.000 Euro zur Verfügung. Für das Jahr 2023 sind 240.000 Euro im PSP-Element 5-120102-900-10200-300-1 (Klappergasse / Rennbahn) für Planung angemeldet. Weitere Mittel müssten für die Jahre 2024 und 2025 haushaltsneutral im Zuge der kommenden Haushaltsplanungen für die Baukosten eingeplant werden.

Die Verwaltung strebt weiterhin an, für das Sichtbar- und Erlebbarmachen der Aachener Bäche Fördergelder zu akquirieren. Grundsätzlich ist dieses Projekt über das Innenstadtkonzept 2022 mit 80% städtebauförderfähig. Da sich das Innenstadtkonzept (ISK) 2022 allerdings in den nächsten Jahren dem Ende zuneigt und zudem die Städtebaufördermittel pro Jahr gedeckelt sind (vgl. Vorlage-Nr. FB61/0391/WP18 „Städtebauförderung Jahresbericht 2021“), sucht die Verwaltung aktuell neue Förderzugänge. Derzeit bereitet die Verwaltung einen Antrag im Rahmen des Projektauftrags „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel – Klima- und Transformationsfonds“ des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen vor. Die Förderquote in diesem Programm liegt bei 90 %.

Anlage/n:

- Anlage 1: Machbarkeitsstudie 2019 Übersicht und Leitkonzept
- Anlage 2: Baustein Klappergasse/Rennbahn 2019
- Anlage 3 Erläuterungsbericht
- Anlage 4: Planunterlagen: Varianten 1-4; Darstellung Wiedereinleitung Bachkanal V5a

Anlage 1 Machbarkeitsstudie „Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen“ 2019 – Übersicht Studieninhalt und Leitkonzept Kurzform

Die Machbarkeitsstudie von 2019 wurde im Rahmen des Innenstadtkonzeptes ISK 2022 als Maßnahme der städtebaulichen Erneuerung erarbeitet.

Vorrangige Ziele sind

- Aufenthaltsqualität durch Wasser im öffentlichen Raum steigern
- mikroklimatische Bedingungen in Stadträumen verbessern
- für Aachen kulturgeschichtlich wichtige Bäche wiederentdecken und erlebbar machen
- Entwicklung eines Leitkonzeptes

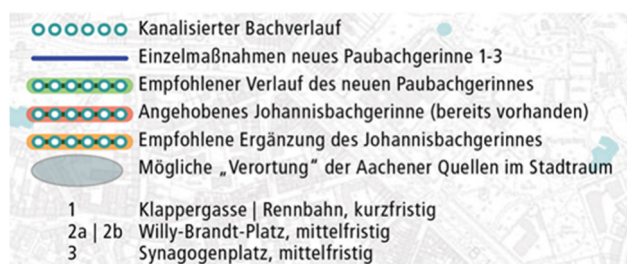
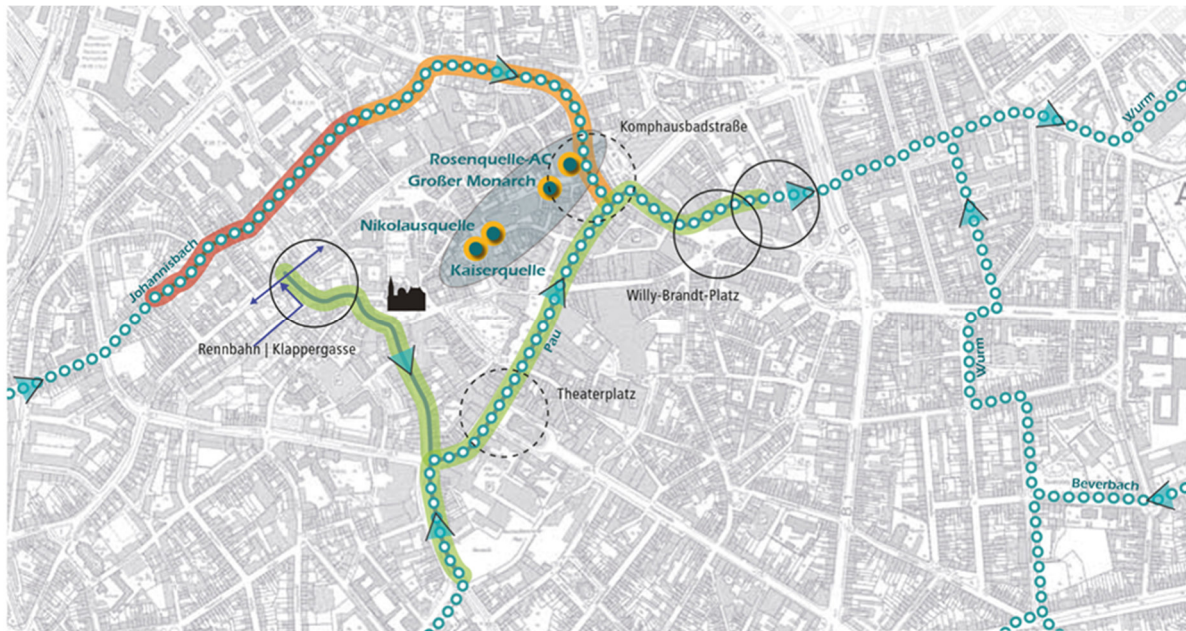


Abb. 1: Leitkonzept „Aachener Bäche sichtbar machen“ – Bacherlebnisse in der Innenstadt

Kernpunkte aus der Studie

Die Studie liefert folgende wesentliche Ergebnisse für das Gesamtprojekt Sichtbar- und Erlebbarmachen der Aachener Bäche:

- die Entwicklung eines Leitkonzeptes in der Aachener Innenstadt (siehe Abb.1) als Grundlage zur möglichen Integration sichtbarer und erlebbarer Abschnitte der

Aachener Innenstadtbäche sowohl in aktuelle als auch künftige Projekte der Stadtgestaltung (s. S. 5 Erläuterungsbericht)

- die Erarbeitung mittel- und kurzfristig umsetzbarer Möglichkeiten der Sichtbar- und Erlebbarmachung einzelner Bachabschnitte im Verlauf des bereits teilweise offengelegten Johannisbachs, der Pau und beim Paubachkanal von der Jakobstraße Richtung Grabenring/Peterstraße sowie erste gestalterische Umsetzungsvorschläge in Form von drei Bausteinen
 - Baustein 1 Pau in offenem Gerinne an Klappergasse und Rennbahn
 - Baustein 2 Pau am Willy-Brandt- Platz in zwei Varianten
 - Baustein 3 Pau in Wasserrinnen und Bänken am Synagogenplatz
- die Untersuchung der grundsätzlichen bau- und wassertechnischen Machbarkeit

Die gesamte Studie finden Sie unter

www.aachen.de/innenstadt

Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen

Verfasser der Machbarkeitsstudie sind das Büro archigraphus GbR in Kooperation mit dem Ingenieurbüro Berg & Partner GmbH.

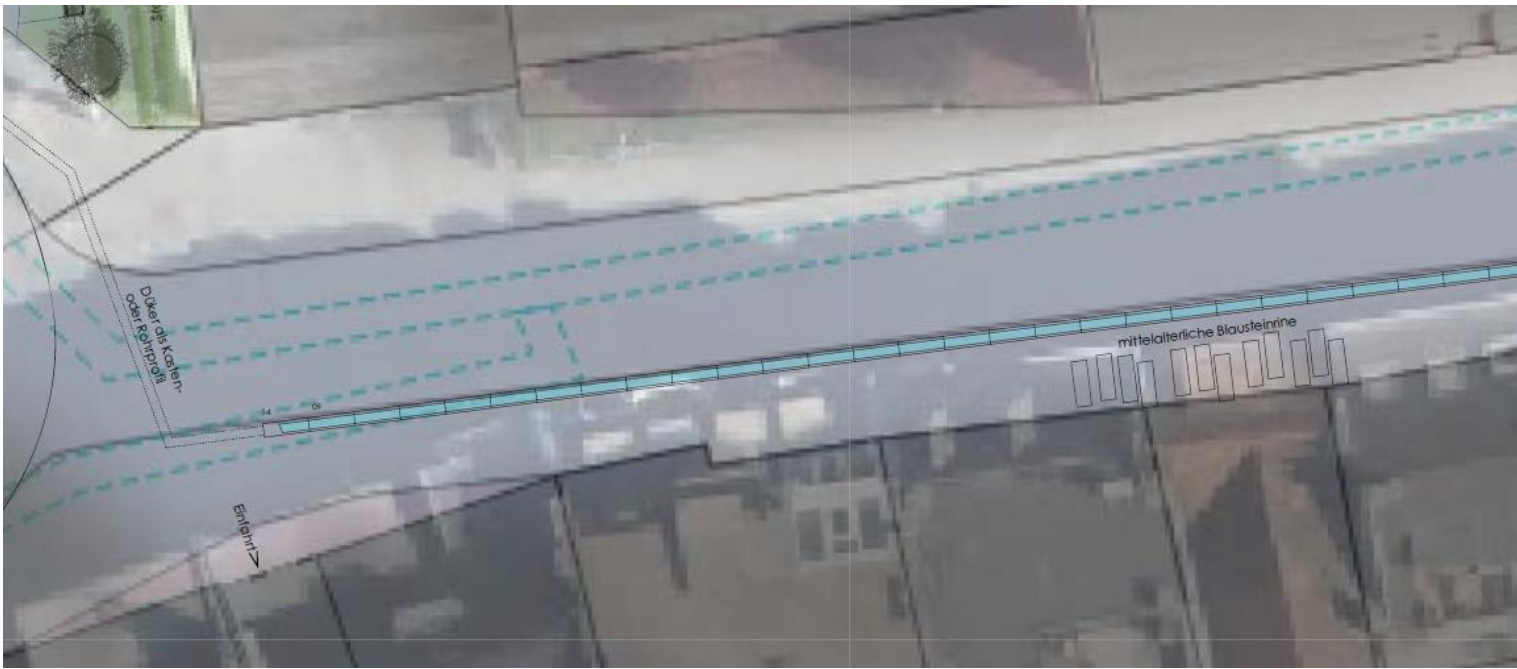
Anlage 2: Übersicht Planabschnitt Klappergasse | Rennbahn



Übersicht Gesamttraum Klappergasse | Rennbahn



Abbildungen oben und rechts: Detailansichten Klappergasse



Abbildungen oben und rechts: Detailansichten Rennbahn

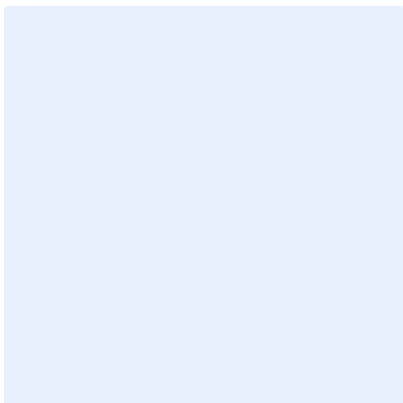


Stadt Aachen
Lagerhausstr. 20
52058 Aachen



Variantenuntersuchung für die Führung des Paubachgerinnes vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben

Erläuterungsbericht



Verfasser:

 **Ingenieurbüro
H. Berg & Partner GmbH**

Deutschland · Belgien · Luxemburg

Gewerbepark Brand 48
52078 Aachen
Tel.: 0241 94623-0
E-Mail: info@bueroberg.de

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
2	Leitkozept „Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen“	4
3	Wasserwirtschaftliche Grundlagen	6
3.1	Hydrologie und verfügbare Wassermengen	6
3.2	Benötigte Wassermenge für ein neues Gerinne vom Wehrhaften Schmied bis zum Kapuzinergraben.....	8
3.3	Geplante Entnahmemenge aus der Paubachdruckleitung.....	9
4	Offene Gerinneführung.....	12
4.1	Gerinne in Mischverkehrsfläche	12
4.2	Gerinne in Gehwegfläche	14
4.3	Gerinne in Parkanlage.....	15
5	Unterirdische Gerinneführung	16
6	Varianten und Bewertung.....	17
6.1	Variante 1.....	17
6.2	Variante 2.....	17
6.3	Variante 3.....	19
6.4	Variante 4.....	20
7	Baukostenschätzung der Varianten 1 -4.....	21
8	Zusammenfassung und Empfehlungen	22
9	Anpassung an den Wettbewerb zum Theaterplatz	23
10	Bestandteile der Untersuchung	25
11	Literaturverzeichnis	26

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen des Leitkonzeptes „Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen“ ist vorgesehen, an verschiedenen Abschnitten im Aachener Innenstadtbereich den Johannis- und Paubach sichtbar und erlebbar zu machen (siehe Abbildung 1). Zunächst war angedacht, einen Teil des Paubachwassers im Kreuzungsbereich Boxgraben/ Mozartstraße aus dem Bachkanal abzuleiten sowie ohne Pumpen und Stromverbrauch an die Oberfläche in der Franzstraße zu bringen. Gemäß der zwischenzeitlich erarbeiteten Untersuchung der Zuleitung vom Boxgraben bis zum Willy-Brandt-Platz durch das IB Berg, scheint stattdessen die Wasserzuleitung in die Innenstadt durch die vorhandene Paubachdruckleitung vorteilhaft. Dieses kann insbesondere im Rahmen der Umgestaltung des Theaterplatzes genutzt werden und anschließend durch das geplante Paubachgerinne in Kapuzinergraben, Peterstraße und Blondelstraße bis zum Willy-Brandt-Platz in freiem Gefälle fließen.

Es ergäben sich dadurch folgende Vorteile:

- 1) Entfallen der vorübergehenden Einspeisung von Trinkwasser beim Wehrhaften Schmied, welches bis zur Fertigstellung der Gerinne in Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße aufgrund wasserrechtlicher Hindernisse mittels einer Pumpstation im Kreislauf gefördert werden müsste, da die Einleitung von Pauwasser in den Mischwasserkanal am Fischmarkt wasserrechtlich nicht zulässig ist.
- 2) Einsparung der Baukosten für die Entnahme von Wasser aus dem Bachkanal am Boxgraben und für die Herstellung der Gefälledruckleitung.
- 3) Verringerte Qualitätsrisiken bei direkter Wasserentnahme aus dem Hangeweiherr statt aus dem Bachkanal. Im Verlauf des Paubachkanals oberhalb des Boxgrabens ist ein Regenrückhaltebecken angeordnet. Bei hohen Niederschlagsmengen können Wassermengen aus dem Schmutzwassersystem in den Bachkanal abgeschlagen werden. Dies kann an wenigen Tagen des Jahres zu einer temporären Gewässerverunreinigung im Paubachkanal führen, so das Wasser an mehreren Tagen im Jahr nicht in der Gerinneführung genutzt werden kann. Im Zulauf des Hangeweiherr und somit in der Paubachdruckleitung ist währenddessen kein Mischwasserabschlag vorhanden.
- 4) Keine zusätzliche Qualitätsüberwachung, da das gleiche Wasser in die Laufbrunnen fließt und in diesem Zusammenhang bisher zu keinen Beanstandungen geführt hat.

Als Voraussetzung für die Auftragsbearbeitung galt bisher eine Mengennmessung zum Nachweis der ausreichenden Durchflussmenge der Paubachdruckleitung. Aufgrund der derzeitigen Beschädigung der Paubachdruckleitung kann die Machbarkeit in hydraulischer Hinsicht jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nur abgeschätzt werden. Auf dieser Basis werden die vier Varianten der Wasserführung vom Fischmarkt bis zum Theaterplatz/Kapuzinergraben untersucht. Die Lösungen sind in Lageplänen und Längsschnitt dargestellt und die Herstellungskosten der vier Varianten abgeschätzt.

Es werden folgende vier Varianten untersucht:

- 1) Variante 1: Offenes Gerinne in der Schmiedstraße, flachverlegte Gefälledruckleitung in der Kleinmarschierstraße/Kapuzinergraben bis zum Theaterplatz.
- 2) Variante 2: Offenes Gerinne in Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis Ecke Kleinmarschierstraße/ Kapuzinergraben, flachverlegte Gefälledruckleitung im Kapuzinergraben bis zum Theaterplatz.
- 3) Variante 3: Offenes Gerinne in der Schmiedstraße, flachverlegte Gefälledruckleitung über den Münsterplatz, offenes Gerinne in der Hartmannstraße, Gefälledruckleitung ab etwa der Einmündung der Elisabethstraße bis zur Straße Friedrich-Wilhelm-Platz, Gefälledruckleitung bis zum Theaterplatz.
- 4) Variante 4: wie Variante 3, jedoch kein offenes Gerinne in der Hartmannstraße, sondern Nutzung der nicht mehr betriebenen Trinkwasserleitung.

In den beiliegenden Plänen sind mögliche Verläufe der Gerinne und Rohrleitungen sowie mögliche Gerinnequerschnitte dargestellt. Dies soll keine Entwurfsplanung sein, sondern es dient lediglich dazu, die erforderlichen Bauleistungen möglichst genau zu erfassen und die Baukosten der Varianten zu schätzen. In einer späteren Entwurfsplanung sind natürlich Alternativen möglich.

2 LEITKOZEPT „AACHENER BÄCHE SICHTBAR UND ERLEBBAR MACHEN“

Die hydraulische Untersuchung basiert auf den Überlegungen und Vorschlägen des Leitkonzepts [1], welches in den politischen Gremien der Stadt Aachen im Herbst 2019 breite Zustimmung fand.

Das Heranführen von Teilen des Bachwassers an die Oberfläche und die Weiterleitung in Rinnen durch die Innenstadt macht die Gewässer sichtbar und sinnlich erlebbar.

Neben ihren sinnlich-ästhetischen Vorteilen laden solche Rinnen zum Verweilen und zum Spielen ein. Darüber hinaus verbessert das fließende Wasser das Mikroklima, da die Luft in heißen Sommern lokal abgekühlt wird.

Im Leitkonzept wird unter anderem empfohlen, Bachwasser am Wehrhaften Schmied aus der Paubachdruckleitung zu entnehmen und durch offene Gerinne bis zum Kapuzinergraben zu führen, wo es entlang des Weges des Paubachkanals offen bis zum Willy-Brandt-Platz fließen soll. Das Bachwasser, das am Wehrhaften Schmied aus der Paubachdruckleitung entnommen wird, fließt durch das Gefälle des vorhandenen Geländes, ohne Pumpe – also ohne Stromverbrauch – klimaschonend.

Ab der Kreuzung Kleinmarschierstraße/Kapuzinergraben kann das Bachwasser entlang des Kapuzinergrabens, der Peterstraße und Blondelstraße zum Willy-Brandt-Platz geführt und dort in eine eventuell offengelegte Pau wieder eingeleitet werden. Auf dem Weg dorthin kann das Paubachwasser auch zur Belebung des neuzugestaltenden Theaterplatzes dienen.

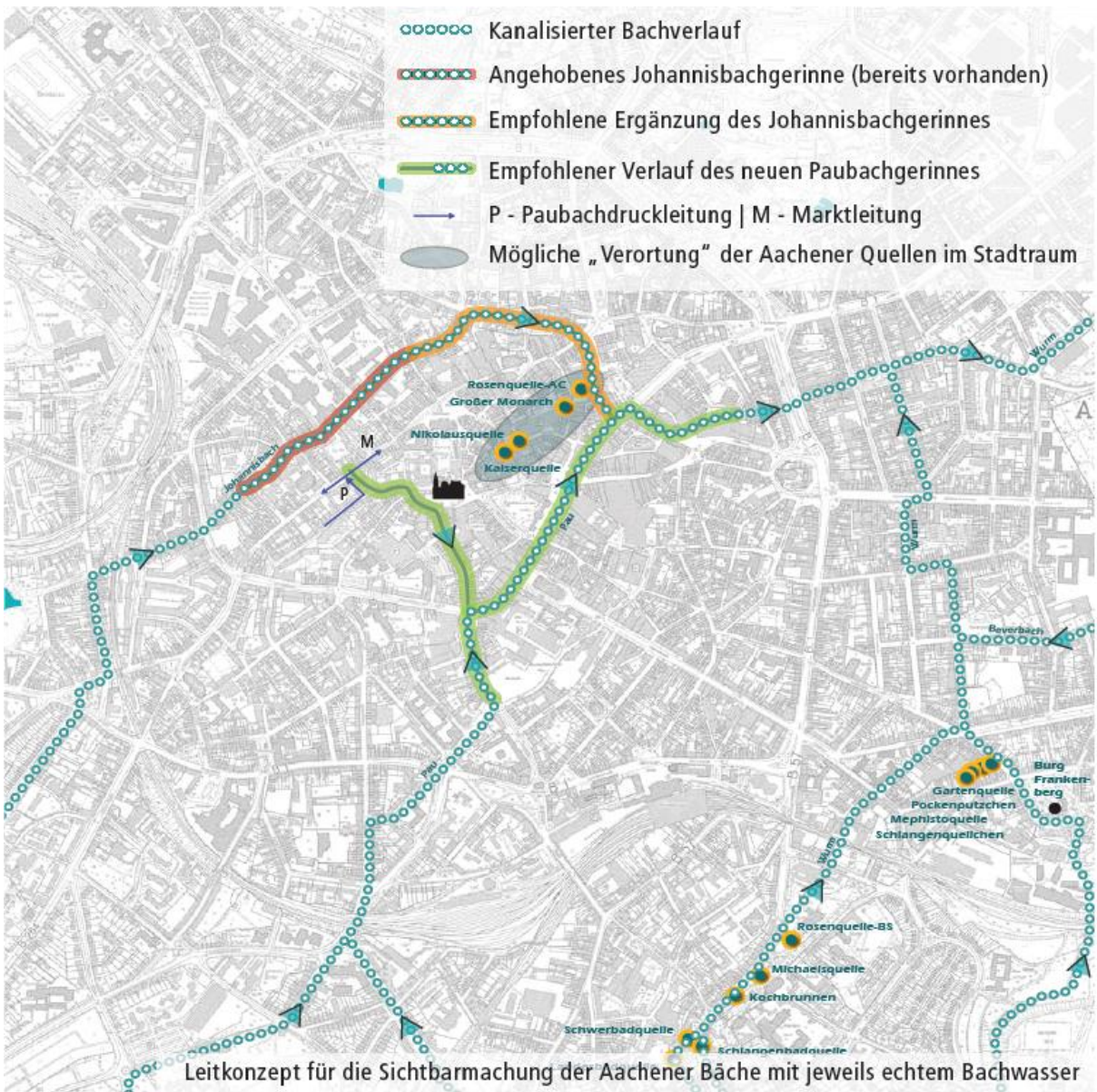


Abbildung 1: Karte aus dem Leitkonzept. In grün (ohne Punkte) ist der Verlauf eines Gerinnes vom Wehrhaften Schmied über Fischmarkt, Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben (wie in Variante 2) dargestellt [1].

3 WASSERWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN

3.1 Hydrologie und verfügbare Wassermengen

Das Quellgebiet des Paubachs befindet sich im Aachener Wald im Bereich des Ronheider Bergs. Zuflüsse sind der Kannegießerbach, der Klotzweider Bach und der Bodenhofbach. Auch das Wasser des Quellgebiets des Goldbaches oberhalb des heutigen Eberburgwegs wird seit 1720 durch einen Stollen zur Pau geleitet. Diese sogenannte Verstärkung der Pau wurde 1867 nochmals erweitert [2]. Das gesamte Quellgebiet befindet sich bis zum Hangeweier im Bereich der Aachener und Vaalser Sande.

Von allen Aachener Bächen weist der Paubach (Einzugsgebiet bis Hangeweier) eine besonders hohe Flächenspende an Trockenwetterabfluss von $19,7 \text{ l/(s} \times \text{ km}^2)$ auf. Deshalb bietet er sich neben Beverbach und Wurm maßgeblich zur Offenlegung an [3].

Das Wasser des Paubachs und des Kannegießerbachs fließt in den Hangeweier und mündet in ein Überlauf- und Entnahmebauwerk unter dem Seesteg am nördlichen Rand. An diesem Bauwerk beginnt die Paubachverrohrung, die ab hier das Pauwasser unterirdisch durch die Stadt bis zur Einmündung in die Wurm am Rehplatz führt.

Auch die Paubachdruckleitung entnimmt Wasser am Überlauf- und Entnahmebauwerk des Hangeweihers (Abbildung 2) und führt dieses entlang des in Abbildung 3 dargestellten Verlaufs in die Innenstadt. Die Paubachdruckleitung wurde Ende des 19. Jahrhunderts zur Wasserversorgung der Tuchindustrie im Rosviertel verlegt. Sie wird heute insbesondere zur Versorgung der städtischen Laufbrunnen in der Altstadt genutzt. Zurzeit ist sie wegen Undichtigkeiten, die in den nächsten Jahren durch die Regionetz behoben werden, außer Betrieb.

Gemäß Messungen am 17. und 18. August 1859 ergibt sich ab dem Hangeweier ein Niedrigwasserabfluss von $1.627,29 \text{ m}^3/\text{Tag}$, entsprechend $18,8 \text{ l/s}$.

Im Auftrag der Stadt Aachen führte der WVER im Juli, August und September 2020 (27.07. - 20.08. und 18.09. – 24.09.2020) während längerer Trockenwetterperioden Mengenummessungen im Schacht 05258046 des Paubachkanals vor dem ehemaligen Finanzamt durch. Für beide Zeitabschnitte wertete der Unterzeichner für die Trockenwetterperioden die sekundlichen Messdaten aus:

Mittelwert gesamt: $19,85 \text{ l/s}$

min. Tagesmittelwert: $15,85 \text{ l/s}$

max. Tagesmittelwert: $23,31 \text{ l/s}$

Die Messungen erfolgten im Paubach am alten Finanzamt in der Beethovenstrasse, während im Überlauf- und Entnahmebauwerk am Hangeweier vorher schon rd. 2 l/s für die städtischen Laufbrunnen entnommen wurden. Nutzt man bei Trockenwetter das gesamte Wasser für die Paubachdruckleitung so stehen für diese $15,85 + 2 = 17,85$, also mindestens rund 18 l/s zur Verfügung.

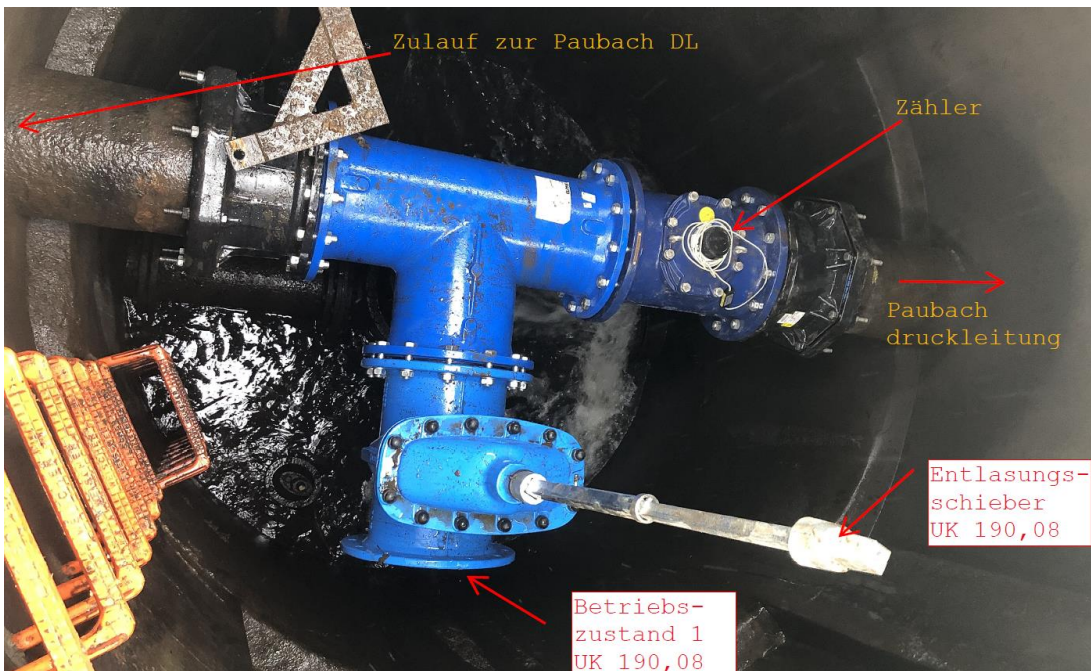


Abbildung 2: Entnahmebauwerk der Paubachdruckleitung am Hangeweier [8]

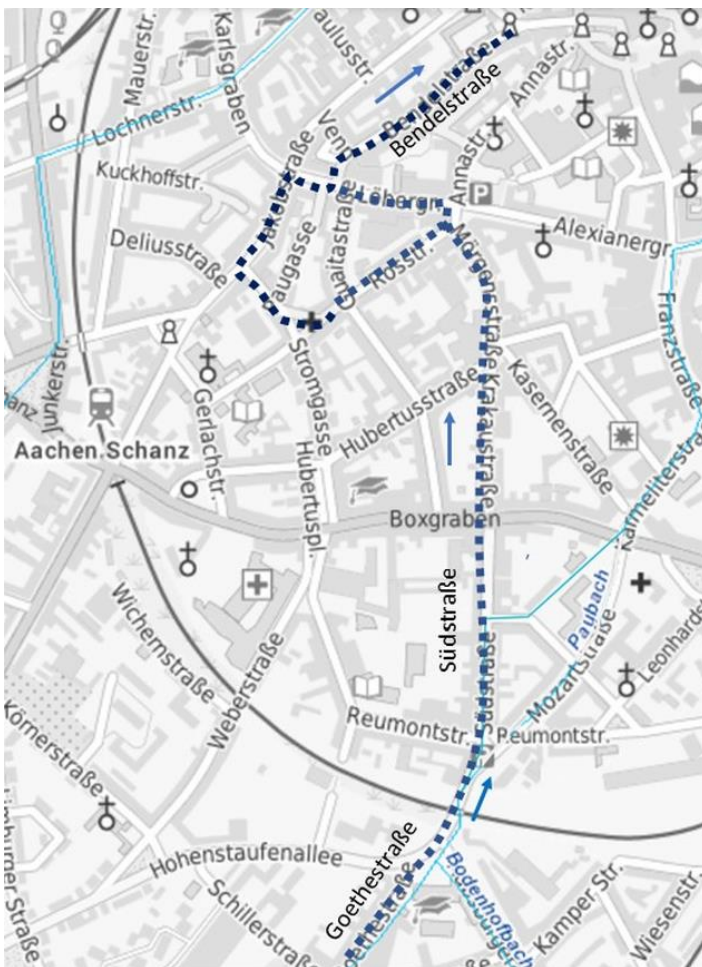


Abbildung 3: Verlauf der Paubachdruckleitung zwischen Hangeweier und Bendelstraße (geplante Entnahmestelle des Paubachwassers für offene Gerinneführung) [8]

3.2 Benötigte Wassermenge für ein neues Gerinne vom Wehrhaften Schmied bis zum Kapuzinergraben

Die für das neue Paubachgerinne zu wählende Geometrie könnte sich am historischen Vorbild der Blausteinrinne im Archäologischen Fenster beim Wehrhaften Schmied orientieren. Es weist eine Breite von etwa 55 cm und eine Tiefe von etwa 20 cm auf.

Das neue Paubachgerinne wird in einer Gerinnebreite von 50 cm und einer mittleren Gerinnetiefe von 15 cm geplant. Dies ist die gleiche Gerinnebreite wie am Lindenplatz (Abbildung 4) und am Annuntiatenbach (Abbildung 5).

Es ist das Ziel, dass in allen Gerinneabschnitten im Trockenwetterfall eine gleiche Wassertiefe von rd. 5 cm auftritt. Neben der Wassermenge und der Gerinnegeometrie ist die Fließtiefe abhängig vom Gerinnelängsgefälle. Im Längsschnitt ist die von der Straßenoberkante abhängige geplante Höhe der Gerinnesohle und das sich ergebende Längsgefälle dargestellt. Das beabsichtigte Sohlgefälle des offenen Gerinnes beträgt 2 ‰. In Abschnitten mit größerem Straßengefälle ist die Gerinnesohle ebenfalls mit einem Gefälle von 2 ‰ herzustellen, so dass überall etwa die gleiche Fließtiefe resultiert. Das an manchen Stellen gegenüber dem Straßengefälle niedrigere Sohlgefälle des Bachgerinnes wird durch die Anordnung von kleinen Sohlabstürzen ausgeglichen (Abbildung 6).

Bei Anwendung der Fließformel von Manning-Strickler ($v = kSt \times R^{2/3} \times J^{1/2}$) ergibt sich bei einer Gerinnebreite von 50 cm, einer Manning-Strickler-Rauhigkeit von 60 (gepflasterte Sohle), einem Gefälle von 2 ‰ und einer Fließtiefe von 5 cm eine Durchflussmenge von 8,1 l/s.



Abbildung 4 und 5: Gerinne am Lindenplatz mit 12 cm Gerinnetiefe und 3-4 cm Fließtiefe (links), Gerinne am Annuntiatenbach mit 5-15 cm Gerinnetiefe und 3-4 cm Fließtiefe



Abbildung 6: Bachgerinne mit Sohlabstürzen in Mayen

3.3 Geplante Entnahmemenge aus der Paubachdruckleitung

Wie im oben zusammengefassten Leitkonzept beschrieben, besteht im Bereich von Klappergasse/Rennbahn die Möglichkeit, Bachwasser aus der Paubachdruckleitung in der Bendelstraße zu entnehmen (siehe „P“ in Abbildung 1) und dieses entlang verschiedener möglicher Wege zum Theaterplatz zu führen.

Die Einspeisemenge aus der Paubachdruckleitung für das Gerinne am Anfang der Klappergasse (8,1 l/s) und die städtischen Laufbrunnen (2,0 l/s) müsste dann mindestens 10,1 (8,1 + 2,0) l/s betragen. Zur Abdeckung von Wasserverlusten in den Gerinnen wäre dann eine Leistungsfähigkeit der Paubachdruckleitung in Höhe von 12 – 15 l/s anzustreben.

Wie in 3.1 beschrieben, beträgt die Entnahmemenge aus dem Hangeweiher auch bei dem niedrigsten Tagesmittelwert 18 l/s. Somit besteht eine Sicherheitsreserve von rund 3 l/s für eine zu erwartende Reduzierung der Abflussmengen infolge des Klimawandels.

Die Paubachdruckleitung wurde 1899 vom Hangeweiher in das Rosviertel gelegt. Die Gesamttagesmenge betrug damals 4.000 cbm, entsprechend 46 l/s [4].

Heutzutage unterhält die Regionetz GmbH die Paubachdruckleitung. Die ca. 120 Jahre alte Paubachdruckleitung wurde im Zusammenhang mit anderen Kanalbaumaßnahmen in manchen

Bereichen erneuert. Es gibt jedoch einen hydraulischen Engpass (DN 150) in der Goethestraße sowie in mehreren Leitungsabschnitten Ablagerungen, Inkrustationen und Lufteinschlüsse. Dies führt dazu, dass die ursprünglich mögliche Menge heute nicht mehr erreicht wird. Die Beschädigung der Paubachdruckleitung soll durch Sanierungen und Erneuerungen verschiedener Abschnitte behoben werden und wird voraussichtlich erst 2026 wieder soweit Instand gesetzt sein, dass Messungen möglich sind. Im Sanierungskonzept werden sowohl Baumaßnahmen als auch betriebliche Maßnahmen vorgeschlagen. Ziel der beabsichtigten Baumaßnahmen ist eine Erhöhung der förderbaren Wassermenge. Dies soll unter anderem durch die Beseitigung der Engstelle am Abschnitt Goethestraße erfolgen. Die betrieblichen Maßnahmen umfassen die Beseitigung der Inkrustationen, Undichtigkeiten, Ablagerungen und Lufteinschlüsse, Funktionsprüfung der Regelorgane, Monitoring und eine Zustandserfassung mittels Kamera-Befahrung sowie Spül- und Entlüftungspläne. [5]

Sobald die genannten Baumaßnahmen umgesetzt und die aktuell undichten Stellen repariert sind sowie die betrieblichen Maßnahmen wirken, ist mit einer deutlichen Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Paubachdruckleitung zu rechnen, so dass die am Anfang des Paubachgerinnes erforderliche Wassermenge von 12 -15- l/s bereitgestellt werden kann.

Bevor die neuen Paubachgerinne hergestellt werden, ist nach Durchführung der beschriebenen Maßnahmen die am Wehrhaften Schmied zur Verfügung stehende Wassermenge durch Messungen zu ermitteln und mit Berechnungen zu ergänzen.

Sollte die so bestimmte Wassermenge nicht ausreichen, so sind Erhöhungen der am Anfang des Paubachgerinnes in der Klappergasse verfügbaren Wassermengen durch folgende Maßnahmen möglich:

- Einbau einer Druckerhöhungspumpe in die Paubachleitung mit Stromversorgung aus einer zugehörigen Photovoltaikanlage.
- Nutzung des Überlaufs aus dem Westparkweiher, von Wassermengen der Krämerleitung oder des Johannisbachs zur Versorgung der Laufbrunnen und des geplanten Paubachgerinnes.

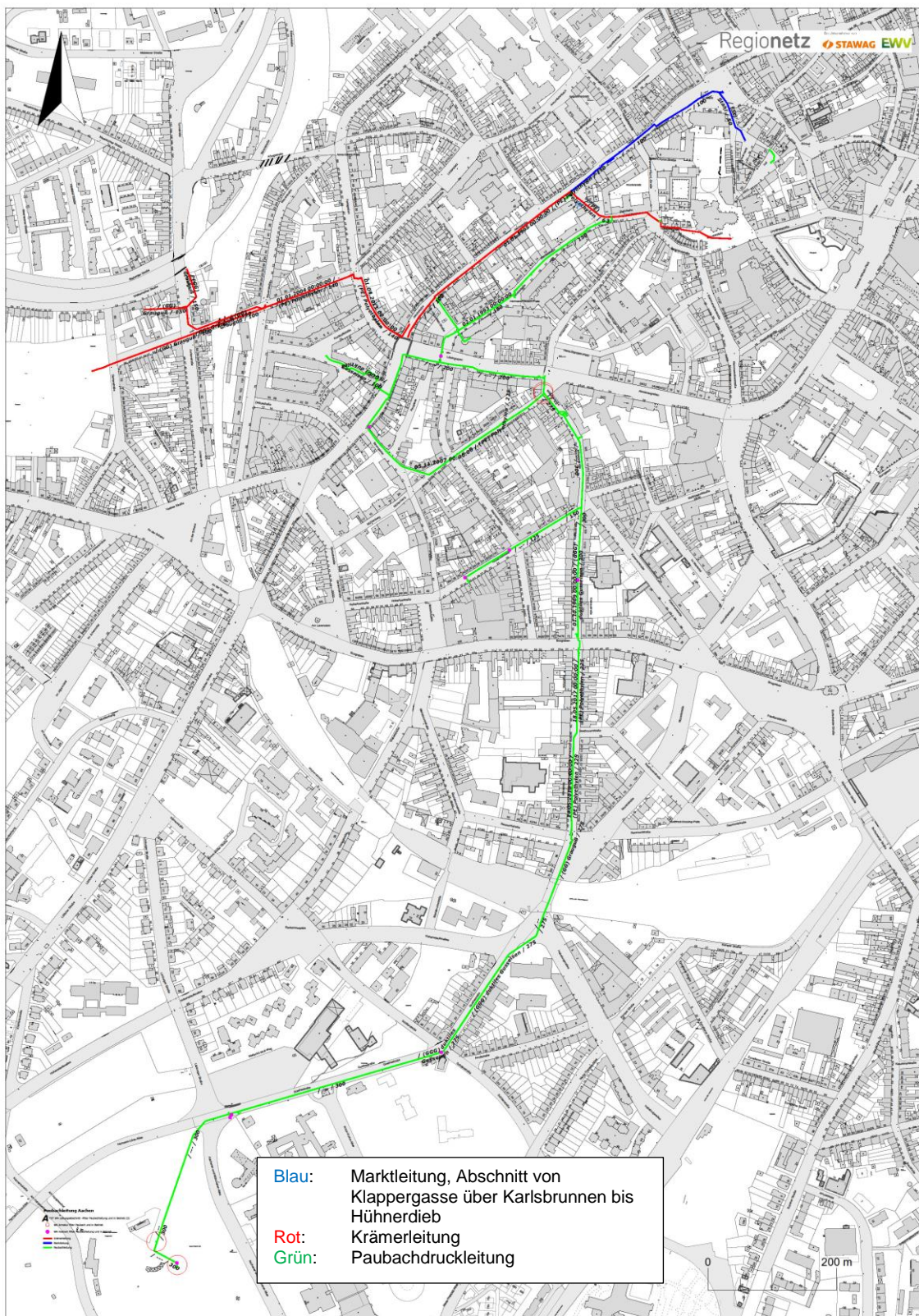


Abbildung 7: Übersichtskarte Brunnenleitungen [5]

4 OFFENE GERINNEFÜHRUNG

In den Abschnitten, in denen eine offene Führung des Paubaches umgesetzt werden soll, kann das Wasser durch Seitabläufe (Abbildung 8) aus der unterirdischen Verrohrung in die Rinnen einströmen.



Abbildung 8: Beispiel eines Seitenablaufkörpers aus Gusseisen [6]

Anschließend fließt das Bachwasser durch das Gerinne, dessen Geometrie bereits unter Punkt 3.2 beschrieben wurde. Diese Rinne wird aus Blausteinflanken und einer Sohle aus Grauwacke-Kleinpflaster hergestellt. Die Sohle aus spaltrauer Grauwacke trägt durch leichte Unebenheiten zu einem belebten Wasserbild bei. Durch die Neigung von maximal 2 ‰ wird eine gleichmäßige Fließtiefe ermöglicht, was einige Sohlabstürze erforderlich macht. Es gibt drei verschiedene Einbausituationen im Untersuchungsgebiet:

4.1 Gerinne in Mischverkehrsfläche

In Mischverkehrsflächen ist der gesamte Straßenquerschnitt niveaugleich angelegt. Schnitt 1-1 (siehe Abbildung 9) stellt den Aufbau des geplanten Gerinnes in diesen Bereichen dar. Das Gerinne wird an Fischmarkt und in Schmiedstraße und oberer Kleinmarschierstraße entlang der bisherigen Muldenrinne verlaufen. An Bereichen, an denen durch Einfahrten oder Außengastronomie ein besonderer Platz- oder Querungsbedarf besteht, werden gusseiserne Abdeckungen auf den Rinnen angebracht (siehe Schnitt 2-2). An Einmündungen wird das Wasser aus dem offenen Gerinne durch Seitenläufe in Düker geführt, um es am Ende der Einmündung wieder durch Seitenläufe ans Licht zu bringen.

Schnitt 1-1

M 1:25

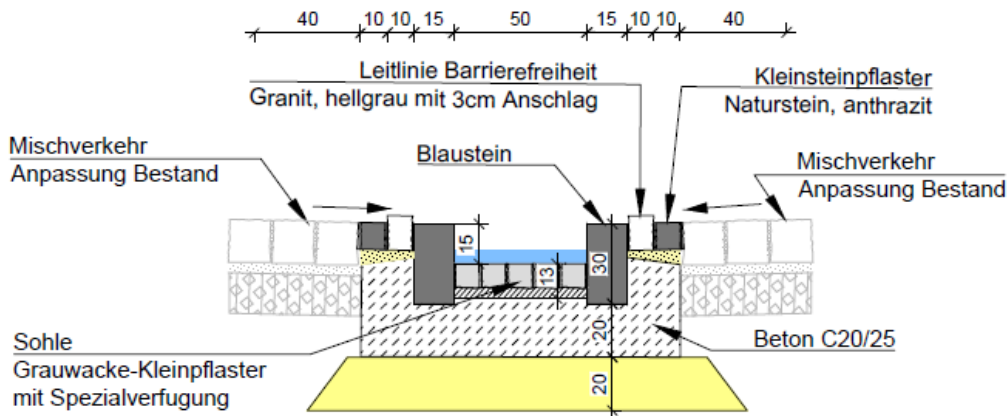


Abbildung 9: Schnitt 1-1 durch offene Gerinneführung in Mischverkehrsstraße (Fischmarkt, Schmiedstraße, obere Kleinmarschierstraße)

Schnitt 2-2

Gerinne mit Abdeckung aus Gusseisen

M 1:25

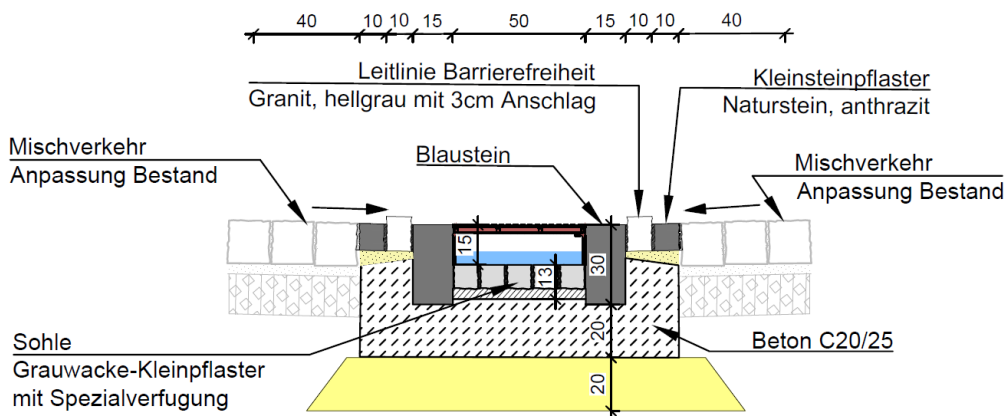


Abbildung 10: Schnitt 2-2 durch offene Gerinneführung in Mischverkehrsstraße (Schmiedstraße, obere Kleinmarschierstraße) mit Abdeckung aus Gusseisen

Das Oberflächenwasser der angrenzenden Verkehrsflächen wird soweit als möglich in separaten Rinnen gesammelt und der Schmutzwasserkanalisation zugeführt. Wo dies nicht möglich ist und im Bereich des angrenzenden Gehweges wird das Oberflächenwasser in dem Bachgerinne aufgefangen. Die UWB der Stadt Aachen genehmigt i.d.R. eine Einleitung bei einer Verkehrsmenge von bis zu 300 Kfz/Tag. Bisher liegen jedoch keine Verkehrszählungen für den betroffenen Abschnitt (Fischmarkt, Schmiedstraße, obere Kleinmarschierstraße) vor. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass in dieser Fußgängerzone die zulässige Verkehrsmenge unterschritten wird.

In regelmäßigen Abständen und an allen Einlaufbereichen sind zusätzliche Notüberläufe mit einem Anschluss an die Mischwasserkanalisation angeordnet. Diese ermöglichen bei einer Verstopfung der Bachabläufe eine Abführung des Wassers ohne Überlaufen der Rinne. Im Falle einer Abstellung der Bachwasserzufuhr (beispielsweise in den Wintermonaten oder bei Verunreinigung des Wassers) kann der Ablauf mithilfe von Schiebern so umgestellt werden, dass das Oberflächenwasser in die Mischwasserkanalisation abgeführt werden kann.

Als barrierefreie Leitelemente wird neben den Blausteinflanken je eine Leitlinie aus hellgrauem Granit eingebaut. Neben dem optischen hell/dunkel Kontrast dient ein Anschlag von 3 cm als Orientierungslinie, um ein versehentliches Eintreten in das Gerinne zu vermeiden.

4.2 Gerinne in Gehwegfläche

In Bereichen, in denen ein Trennsystem zwischen Fahrbahn und Gehweg durch einen Hochbord besteht, wird das Gerinne zugunsten einer höheren Aufenthaltsqualität im Gehweg angeordnet (Schnitt 3-3). Hier wird lediglich das Wasser des Gehweges in dem Gerinne gesammelt und der Abschnitt ist daher unabhängig von der Anzahl der täglichen Kfz im Querschnitt realisierbar.

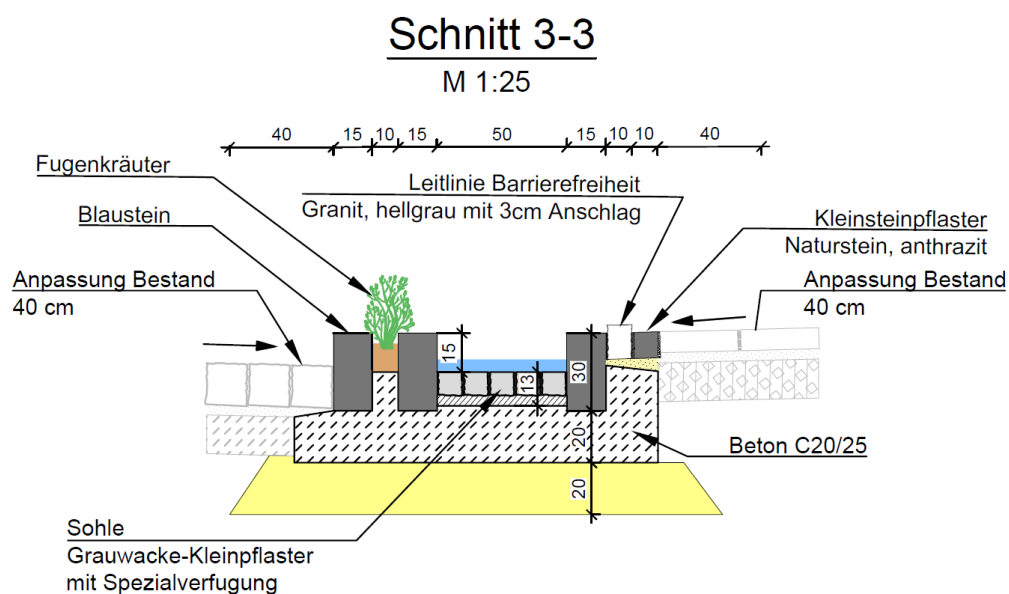


Abbildung 11: Schnitt 3-3 durch offene Gerinneführung in Gehwegfläche (Kleinmarschierstraße)

Das System der Notüberläufe und Abdeckungen funktioniert analog wie unter 4.1 beschrieben.

Das barrierefreie Leitelement ist lediglich an der, dem Gehweg zugewandten Seite angeordnet. Zwischen straßenseitiger Blausteinflanke und dem Hochbord der Fahrbahn ist eine Bepflanzung des schmalen Streifens von 10 cm durch Fugenkräuter geplant. Dies dient zur optischen Abgrenzung vom Fahrbahnbereich und gleichzeitig zur Steigerung der Aufenthaltsqualität.

4.3 Gerinne in Parkanlage

An der Hartmannstraße verläuft das Gerinne im Gehwegbereich, der unmittelbar an den Eisenpark angrenzt. Hier ist der Gehwegbereich so breit, dass das Gerinne in Mittellage angeordnet werden kann und beidseitig 2,5 m breite Gehwege verlaufen können (Schnitt 4-4). Dazu muss der Gehweg geringfügig in Richtung der Grünfläche erweitert werden. Die Lage des Gerinnes ist im Bereich der bisherigen Bestandshecke geplant. Ob es möglich ist, die Hecke zu entfernen oder ob die Hecke im Rahmen der Gestaltung des Eisenparkes geschützt ist, muss noch geklärt werden.

Die Entwässerung der Gehwege funktioniert wie unter 4.2 und das System der Notüberläufe wie unter 4.1 beschrieben.

Die taktilen Leitelemente sind wie in 4.1 beidseitig des Gerinnes angeordnet.

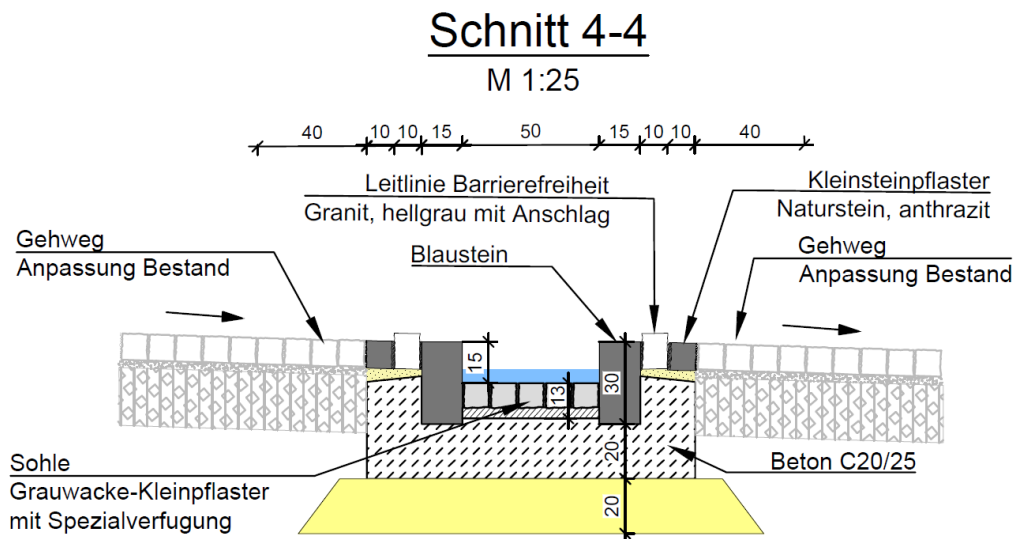


Abbildung 12: Schnitt 4-4 durch offene Gerinneführung in Parkanlage (Hartmannstraße)

5 UNTERIRDISCHE GERINNEFÜHRUNG

In einigen Abschnitten muss das Paubachwasser aus Gründen der Topografie oder der Nutzungsansprüche unter der Oberfläche der Verkehrswege geführt werden. In Varianten 1 und 4 werden Abschnitte unterirdisch geplant, falls eine Offenlegung in manchen Abschnitten nicht realisierbar sein sollte.

Die Führung des Bachwassers geschieht in duktilen Gussrohren mit einer Nennweite von 150 mm. Diese Rohre ermöglichen mit einer sehr geringen Überdeckung von 30 cm den Bereich der Altstadt, dessen Querung durch viele Randbedingungen erschwert wird, möglichst störungsfrei zu durchlaufen. Eine Vielzahl von Versorgungsleitungen liegen im Untersuchungsgebiet und es ist zudem mit dem Fund von archäologischem Material zu rechnen.

Die Planung sieht eine Grabenbreite von 1 m vor und eine Bettung der Gussrohre in ein 60 cm breites Fundament aus Magerbeton.

6 VARIANTEN UND BEWERTUNG

6.1 Variante 1

Die Variante 1 sieht eine offene Gerinneführung in der Schmiedstraße und eine Führung des Bachwassers in Gussrohren entlang der Kleinmarschierstraße und des Kapuzinergrabens bis zum Theaterplatz vor.

Folgende Vorteile zeigen sich dabei:

- 1) Wenige Konflikte mit Bestandsnutzung. Beispielsweise könnten die Parkplätze in der Kleinmarschierstraße komplett erhalten bleiben.
- 2) Eine Sichtbarmachung des Paubachs zwischen Kleinmarschierstraße und Theaterplatz ist aufgrund der Topografie des Geländes realisierbar.

Jedoch wäre diese Variante auch mit einigen Nachteilen verbunden:

- 1) Der Paubach ist in der Kleinmarschierstraße nicht sichtbar und erlebbar. Auf die mit der Offenlegung verbundenen Vorteile wird verzichtet.
- 2) Es können Konflikte mit der Vielzahl an Versorgungsleitungen im Gehweg auftauchen.

6.2 Variante 2

In Variante 2 würde das Wasser der Paubachdruckleitung durchgängig durch ein offenes Gerinne vom Fischmarkt entlang der Schmiedstraße und der Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben geführt. Lediglich an zwei Einmündungsbereichen würde das Wasser mithilfe eines Dükers unter die Straßenoberfläche gelegt. Ab der Ecke Kapuzinergraben kann das Paubachwasser, je nach ausgewähltem Entwurf des Theaterplatzes und städtebaulichen Rahmenbedingungen, entweder in einem unterirdischen Gussrohr oder in einem offenen Gerinne bis zum Theaterplatz geführt werden. In dieser Variante ist lediglich die unterirdische Ausführung aufgeführt.

Durch Realisierung der Variante 2 ergäben sich folgende Vorteile:

- 1) Der Paubach wäre in der Kleinmarschierstraße sichtbar und erlebbar.
- 2) Damit verbunden würde die Kleinmarschierstraße deutlich aufgewertet und die Aufenthalts- und Erlebnisqualität würde deutlich angehoben.
- 3) Eine Verbesserung des Mikro-Stadtklimas würde in direkter Umgebung der Gerinne erreicht. Eine geringe Abkühlung der Umgebungsluft und die Möglichkeit einer stärkeren Abkühlung durch Kontakt zum Bachwasser.
- 4) Eine Wasserführung entlang der Kleinmarschierstraße entspricht dem Verlauf der historischen Pau.
- 5) Durch die Durchgängigkeit des Gerinnes über eine Strecke von ungefähr 650 m (Zwischen Wehrhaftem Schmied und Theaterplatz) ergibt sich eine klare stadträumliche Lesbarkeit des Paubachgerinnes.

- 6) Eine Sichtbarmachung des Paubachs zwischen Kleinmarschierstraße und Theaterplatz ist aufgrund der Topografie des Geländes realisierbar.
- 7) Diese Variante weist die beste Vereinbarkeit mit den Projekten Bachoffenlegung Rennbahn und Neugestaltung des Theaterplatzes mit Integration des Paubachwassers auf. Die Variante würde als Lückenschluss dienen und dadurch zu einem durchgängigen Bachgerinne von, im besten Falle, 650 m (Zwischen Wehrhaftem Schmied und Theaterplatz) beitragen.

Folgende Nachteile würde diese Variante mit sich bringen:

- 1) Konflikte mit Bestandsnutzung würden zu einem Wegfall von etwa sechs Parkständen in der Kleinmarschierstraße und zu eventuellen Konflikten mit den Anliegergeschäften führen. Sollte aufgrund konkurrierender Ansprüche gar keine offene Gerinneführung in der Schmiedstraße möglich sein, so wäre eine durchgehende Gerinneabdeckung (Beispiele siehe Abbildungen 13 und 14), die den Lauf des Pauwassers erkennen lässt, eine zu empfehlende Alternative.



Abbildung 13: Gerinneabdeckung aus Gusseisen in Saint-Rémy-de-Provence



Abbildung 11: Gerinneabdeckung aus Gusseisen in Amiens (Foto: Markus Ullrich, archigraphus)

6.3 Variante 3

Variante 3 sieht ein offenes Gerinne in der Schmiedstraße, ein Gussrohr im Bereich des Münsterplatzes und ein offenes Gerinne in der Hartmannstraße vor. Ab dem Elisenbrunnen könnte das Bachwasser aufgrund der aufsteigenden Topografie ausschließlich unterirdisch bis zum Theaterplatz gebracht werden.

Folgende Vorteile ergäben sich bei Umsetzung der Variante 3:

- 1) Der Paubach wäre in der Hartmannstraße sichtbar und erlebbar.
- 2) Die Hartmannstraße würde städtebaulich leicht aufgewertet.
- 3) Eine Verbesserung des Mikro-Stadtklimas würde in direkter Umgebung der Gerinne erreicht. Eine geringe Abkühlung der Umgebungsluft und die Möglichkeit einer stärkeren Abkühlung durch Kontakt zum Bachwasser.

Mit diesen Nachteilen ist bei Variante 3 zu rechnen:

- 1) Die Sichtbarmachung des Paubachs ist zwischen der Hartmannstraße und des Theaters aufgrund der Topografie nicht realisierbar.
- 2) Der Abschnitt des Paubachgerinnes im Kapuzinergraben würde damit entfallen und die Variante ist nicht mit dem 1. und 2. Wettbewerbsplatz der Umgestaltung des Theaterplatzes zu vereinbaren. Dadurch wird eine klare stadträumliche Lesbarkeit verhindert.
- 3) Verstopfungsfahrer der Gefälleduckleitung zwischen Hartmannstraße und dem Theater (gegenläufig zum topografischen Gefälle).
- 4) Es bestehen Konflikte mit der Bestandsnutzung, wie z.B. der Heckenbepflanzung in der Hartmannstraße und der Gestaltung des Elisenparkes.
- 5) Es sind Konflikte mit eventueller Archäologie am Münsterplatz möglich.

6.4 Variante 4

In Variante 4 würde das Paubachwasser durch ein offenes Gerinne in der Schmiedstraße und ab dort unterirdisch entlang des Münsterplatzes, der Hartmannstraße und des Kapuzinergrabens zum Theater fließen. In der Hartmannstraße liegt ein Abschnitt einer ungenutzten Leitung, die vermutlich genutzt werden kann. Dadurch wurde für diesen Abschnitt lediglich mit Kosten für den Anschluss der Gussrohrleitung an diese Bestandsleitung gerechnet.

Als Vorteil dieser Variante ist zu nennen:

- 1) Keine Konflikte mit der Bestandsnutzung im Elisenpark.

Nachteile dieser Variante sind folgende Punkte:

- 1) Die Sichtbarmachung des Paubachs ist zwischen der Hartmannstraße und des Theaters aufgrund der Topografie nicht realisierbar.
- 2) Der Abschnitt des Paubachgerinnes im Kapuzinergraben würde damit entfallen und die Variante ist nicht mit dem 1. Und 2. Wettbewerbsplatz der Umgestaltung des Theaterplatzes zu vereinbaren. Dadurch wird eine klare stadträumliche Lesbarkeit verhindert.
- 3) Verstopfungsgefahr der Gefälledruckleitung zwischen Hartmannstraße und dem Theater (gegenläufig zum topografischen Gefälle).
- 4) Es sind Konflikte mit eventueller Archäologie am Münsterplatz möglich.
- 5) Der Paubach ist in der Hartmannstraße nicht sichtbar und erlebbar. Auf die mit der Offenlegung verbundenen Vorteile wird verzichtet.
- 6) Es können Konflikte mit der Vielzahl an Versorgungsleitungen im Gehweg auftauchen.

7 BAUKOSTENSCHÄTZUNG DER VARIANTEN 1 -4

Die geschätzten Baukosten der vier vorgestellten Varianten können den beigefügten Baukostenschätzungen 1–4 entnommen werden.

Es handelt sich bei dieser Kostenschätzung um eine reine Baukostenschätzung. Betriebskosten, wie z.B. Kosten für die Pflege von Grünflächen, sind nicht enthalten. Ebenso sind nicht enthalten die Aufwendungen für Ingenieurhonorare, Vermessungshonorare für ÖBVI (Absteckung und Schlussvermessung), Grunderwerb, Gutachten sowie die Verlegung von Versorgungsleitungen. Die Ermittlung der aufgeführten Baukosten erfolgte auf Basis von Einheitspreisen aus neueren Ausschreibungen. Sie berücksichtigen keine Preissteigerungen für die Umsetzung der Baumaßnahme in mehrere, zeitlich getrennte Bauabschnitte.

Es ergibt sich folgenden Zusammenstellung:

Gegenstand	GP	Prozent
	€	%
Variante 1		
Kosten, gesamt brutto, gerundet	504.000,00	117%
Variante 2		
Kosten, gesamt brutto, gerundet	625.000,00	145%
Variante 3		
Kosten, gesamt brutto, gerundet	489.000,00	113%
Variante 4		
Kosten, gesamt brutto, gerundet	432.000,00	100%

8 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Alle vier untersuchten Varianten können das Wasser aus der Paubachdruckleitung ohne den Einsatz von Pumpen – also ohne Stromverbrauch – bis zum Theaterplatz bringen. Dabei zeigen sich im Vergleich der Variante deutliche Unterschiede hinsichtlich der Vorteilhaftigkeit und Kostenintensität.

Die beiden Varianten 3 (489.000€) und 4 (432.000 €) mit einem Verlauf entlang der Hartmannstraße stellen die kostengünstigsten Möglichkeiten dar. Die Variante 1 mit einem unterirdischen Verlauf entlang der Kleinmarschierstraße liegt mit 504.000 € im mittleren Kostenbereich. Die Variante 2 ist mit 625.000 € die kostenintensivste Variante, die aber gleichzeitig auch mit Abstand die meisten und schwerwiegendsten Vorteile bietet.

Die beiden Varianten 3 und 4 mit überwiegend unterirdischem Verlauf, die nur in der Schmiedstraße ein offenes Gefälle vorsehen, nutzen die hervorragende stadträumliche Möglichkeit nicht, die sich durch die Offenlegung der Bäche bietet. Die Baumaßnahme wäre ebenso störungsintensiv, was den Eingriff in den Stadtraum betrifft und nahezu ebenso kostenintensiv, bietet aber kaum Vorteile im Vergleich zur Bestandssituation.

Die Variante mit einer offenen Führung durch die Hartmannstraße bietet die Vorteile einer Offenlegung wie Verbesserung des Mikroklimas und einer städtebaulichen Aufwertung. Entlang des Elisenparkes zeigt sich aber der Nachteil, dass die Gerinneführung in das bereits sehr gelungene System des Elisenparks eingreift. Der Elisenpark ist bereits ein aus Sicht der Nutzer und einer gelungenen Ästhetik funktionierender Park, der zudem schon im unteren Bereich über Wasserflächen verfügt.

Die Variante 2 hingegen vereint verschiedene Vorteile. Auch hier wirken die allgemeinen Vorteile der Verbesserung des Mikroklimas und einer stadträumlichen Aufwertung. Die stadträumliche Aufwertung wirkt in der Kleinmarschierstraße besonders deutlich. Zusammen mit einem großzügigen Bereich für Außengastronomie kann das Paubachgerinne dazu beitragen, dass sich die Kleinmarschierstraße zu einem einladenden Eingangsbereich in die Altstadt wandelt. Hinzu kommt, dass dieser Verlauf dem historischen Verlauf der Pau entspricht und somit auch dem topographischen Gefälle folgt. Diese Variante stellt den idealen Lückenschluss zwischen der beabsichtigten Bachoffenlegung an Klappergasse und Rennbahn und entlang des Kapuzinergrabens dar. Falls es gelingen sollte, all diese Abschnitte ans Licht zu bringen, würde in der Aachener Altstadt bald wieder 650 m offenes Bachwasser nahezu durchgehend fließen.

Auch wenn wenige Parkplätze entfallen und die Baukosten höher sind, so ist die Variante 2 aufgrund ihrer großen Vorteile eindeutig zu empfehlen.

Vom Unterzeichner wird angeregt, die in 3.3 beschriebenen Ertüchtigungsmaßnahmen und die betrieblichen Maßnahmen an der Paubachleitung soweit wie möglich zu beschleunigen.

9 ANPASSUNG AN DEN WETTBEWERB ZUM THEATERPLATZ

Die Stadt Aachen erteilte im Juli 2021 den Auftrag zur Erstellung der vorliegenden Studie, als man davon ausging, dass das Pauwasser für ein neues Wasserbecken auf dem Theaterplatz genutzt würde. Zu diesem Zweck wurden die oben aufgeführten vier Varianten untersucht. Ab dem 8. November 2021 wurden die Ergebnisse des Wettbewerbs zur Gestaltung des Theaterplatzes einschließlich des Kapuzinergrabens öffentlich ausgestellt. Erfreulicherweise beinhalteten der 1. und 2. Preis ein zusätzliches Paubachgerinne im Kapuzinergraben.

Wird das Paubachgerinne im Kapuzinergraben realisiert, so treffen die untersuchten Varianten nicht mehr mit der neuen Situation im Kapuzinergraben überein.

Jedoch stellt auch hier die offene Führung des Paubachgerinnes durch die Kleinmarschierstraße bis zum Kapuzinergraben (Variante 2) die beste Lösung zur Versorgung des geplanten Paubachgerinnes im Kapuzinergraben dar.

Da das Gerinne im Kapuzinergraben im Rahmen der Neugestaltung des Theaterplatzes gebaut wird, müssen die entsprechenden Kosten bei Variante 2 nicht mehr berücksichtigt werden.

Die für die Zuführung des Pauwassers vom Fischmarkt bis zum Kapuzinergraben entstehenden geschätzten Baukosten reduzieren sich gemäß Baukostenschätzung 5 auf rund 490.000.



Abbildung 12: Ausschnitt (Kapuzinergraben) aus Lageplan des 2. Preises des Wettbewerbes zur Umgestaltung des Theaterplatzes [7]

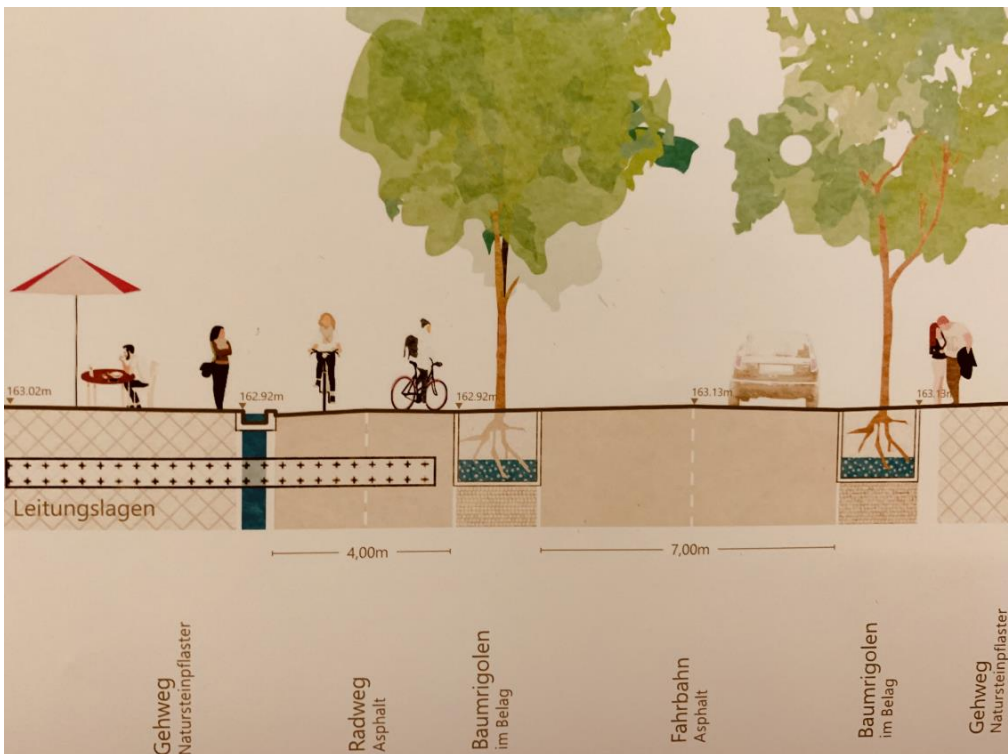


Abbildung 13: Ausschnitt aus Querschnitt des Kapuzinergrabens, 2. Preis des Wettbewerbes zur Umgestaltung des Theaterplatzes [7]

Die geschätzten Kosten für das Paubachgerinne im vorhergehenden Projekt Klappergasse/Rennbahn können der Baukostenschätzung 6 entnommen werden. Diese werden auf rund 300.000 € geschätzt (ohne die Kosten für die Neugestaltung des Dreiecksplatzes an der Klappergasse und die zusätzliche Möblierung und Bepflanzung).

Auf die im Leitkonzept aus wasserrechtlichen Gründen temporär vorgesehene Wasserversorgung des lokalen Projektes Klappergasse/Rennbahn mit Trinkwasser (Kreislaufwasserführung mit Pumpe sowie Druckleitung) kann bei der Realisierung der Rinnenführung durch Fischmarkt, Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße verzichtet werden. Dies bedeutet eine Einsparung von rund 170.000 €. Weiterhin werden die laufenden Kosten für Trinkwasserergänzung, für Pumpenstrom und die Wartungskosten des Pumpenbetriebs eingespart.

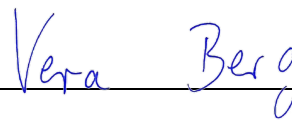
Der gesamte mögliche Verlauf eines offenen Gerinnes vom Wehrhaften Schmied bis zum Theaterplatz ist in Lageplan Blattnummer V5 dargestellt.

10 BESTANDTEILE DER UNTERSUCHUNG

- 1) Lagepläne V1-V5
- 2) Längsschnitte V6-V9
- 3) Baukostenschätzungen 1 - 6
- 4) Erläuterungsbericht
- 5) Fotodokumentation

Aufgestellt: Aachen im Januar 2022

Dipl. Ing. Jürgen Neuß
Ingenieurbüro H. Berg & Partner
GmbH

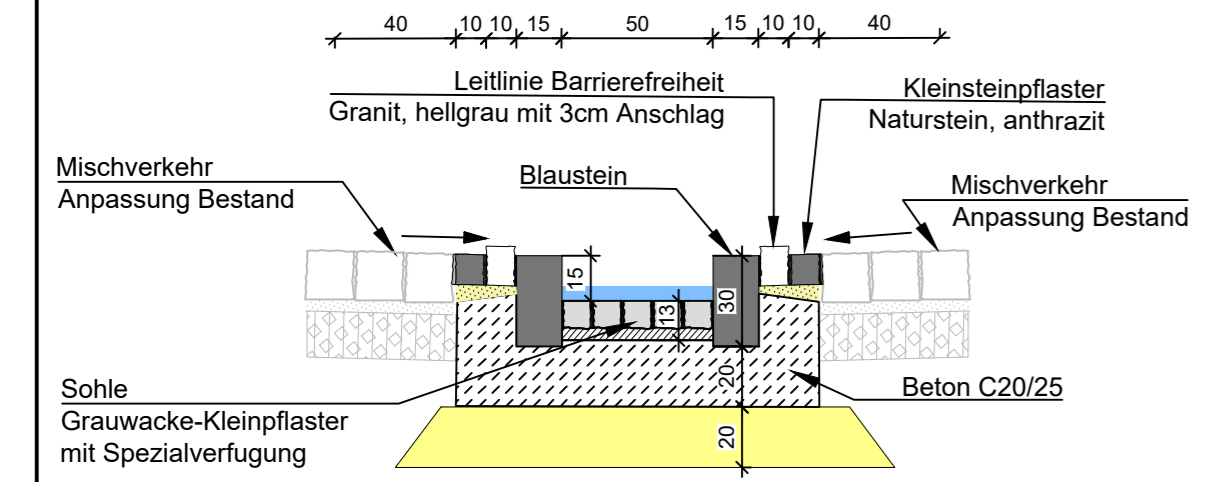


Vera Berg M. Sc.

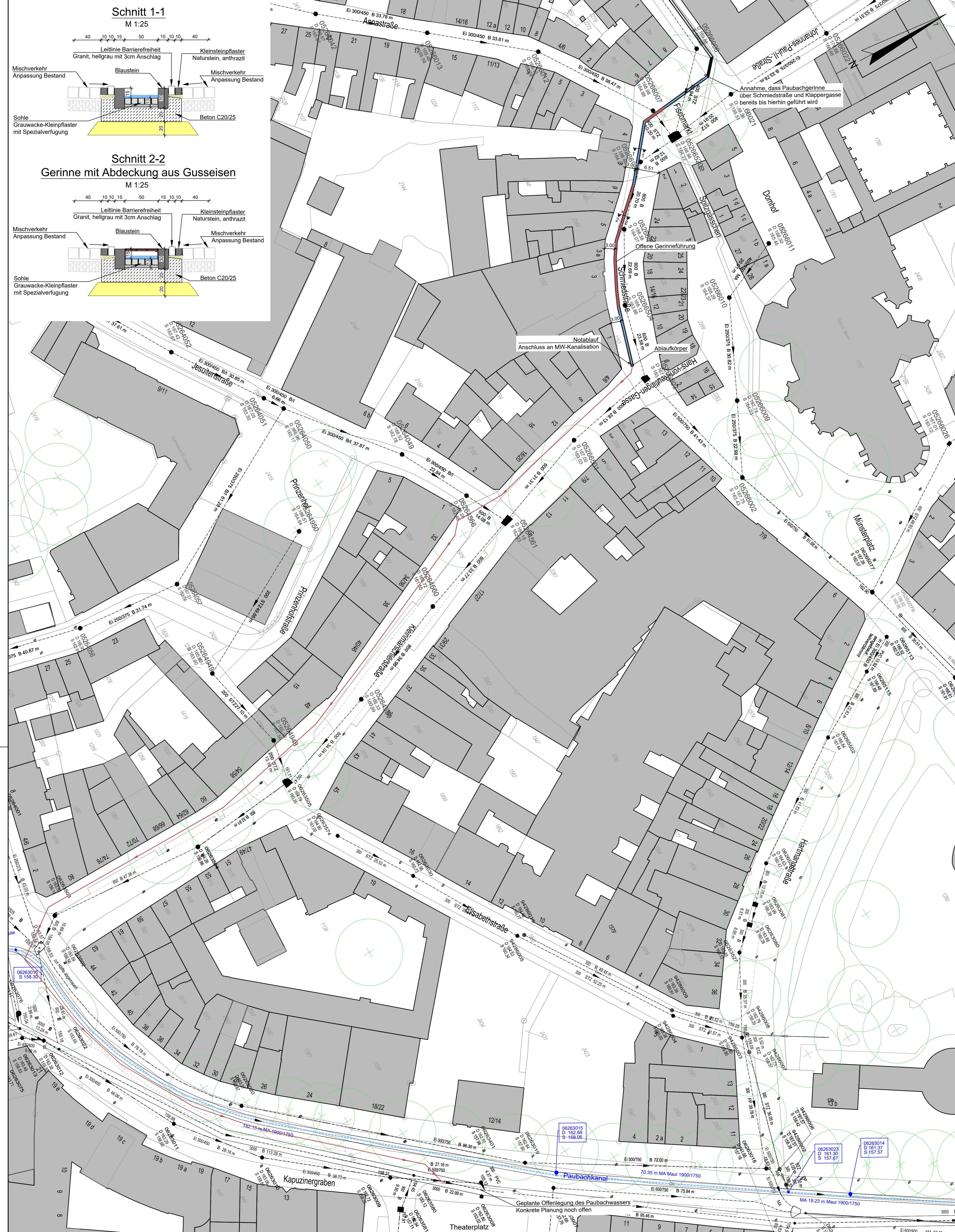
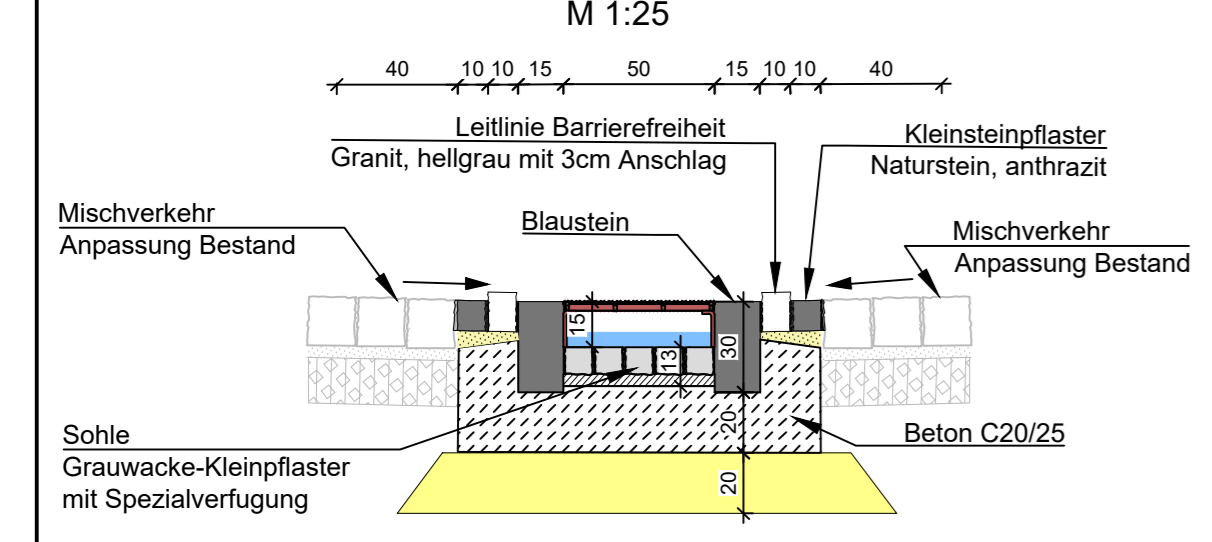
11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] **archigraphus/Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH**, Aachener Bäche sichtbar und erlebbar machen - Erläuterungsbericht, Aachen, 2018
- [2] **Lohrmann, Dietrich**, Aachen an Pau und Wurm: Zum Umgang mit Wasserressourcen bis etwa 1870, Zeitschrift des Aachener Geschichtsvereins (ZAGV), Band 111/112
- [3] **Umweltbericht 1999**, VI, Grundsatzbetrachtung, S. 9 - 12
- [4] **Hans-Karl Rouette**, Tuch & Thermen, Grenz-Echo Verlag, S. 37, Eupen, 2019,
- [5] **Regionetz GmbH**, Aufrechterhaltung der Versorgung der städtischen Laufbrunnen über die städtischen Brunnenleitungen, Konzept, Aachen, 2019
- [6] **Rebholz DS Guss GmbH**, <https://www.seitenablauf.de/seitenablauf-standard-typ-rg-12-s-mit-4-gitterrost-streben/>, Zugriff Januar 2022
- [7] **KRAFT.RAUM. Landschaftsarchitektur und Stadtentwicklung**, 2. Preis des Wettbewerbes zur Umgestaltung des Theaterplatzes in Aachen, Krefeld, 2021
- [8] **Ökologie-Zentrum Aachen e.V.**, Die Aachener Bäche, Aachen, 2021

Schnitt 1-1
M 1:25



Schnitt 2-2
Gerinne mit Abdeckung aus Gusseisen
M 1:25



Zeichenerklärung und Hinweise

Bestand

- Paubach- Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
- Paubach- Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
- Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
- MW-Kanalschacht mit Durchmesser, Haltunslänge und Fließrichtung
- RW-Kanalschacht mit Durchmesser, Haltunslänge und Fließrichtung
- Baum

Planung

- Gefälledruckleitung, duktiles Gusrohr, DN 150 mit Fließpfeil (Lage qualitativ)
- Offenes Paubachgerinne, 15 cm Tiefe, Flanken Blaustein, Sohle aus Kleinsteinpflaster, Grauwacke (Lage qualitativ)
- Abdeckung Paubachgerinne, Gusseisen
- Einlauf-/Ablaufkörper an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung
- Notablauf an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung

Katasterplan:
Katastergrundlage von der Stadt Aachen erhalten.

Kanalkataster:
Kanalkataster von der Stadt Aachen erhalten.

Lagegenauigkeit:
Es liegt im Plangebiet keine Vermessung vor. Die Lage der Gerinneführung und der unterirdischen Leitungen ist lediglich qualitativ eingezeichnet. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Lage anhand einer Vermessung und anhand von verschiedenen Suchschachtungen genau festzulegen. Aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen ist an deren Lage der Verlauf der unterirdischen Paubachleitung anzupassen.

Index	Änderung	gez.	bearb.	gepr.	Datum

stadt aachen Stadt Aachen

Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH
Deutschland · Belgien · Luxemburg

Varianteuntersuchung
Varianteuntersuchung für die Führung des Paubachgerinnes vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben

Gewässer · Trinkwasser · Abwasser · Straßen · Brücken · Energie

Hauptsitz: Gewerbestraße 48, 52078 Aachen, Tel.: +49 241 94623-0
Außenstelle: In der Gauch 12, 54649 Waxweiler

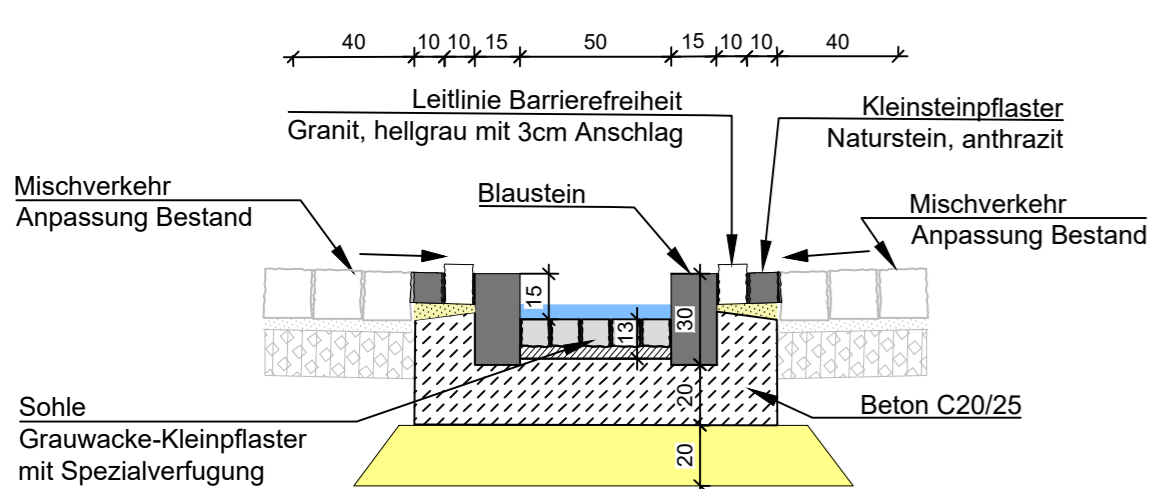
www.buerberg.de

gez.: Berg V. Datum: Januar 2022
bearb.: Berg V. Proj.-Nr. AG: -
gepr.: Berg H. Proj.-Nr.: 20602.3
Maßstab: Blatt-Nr.: V1 Index: -

1: 500

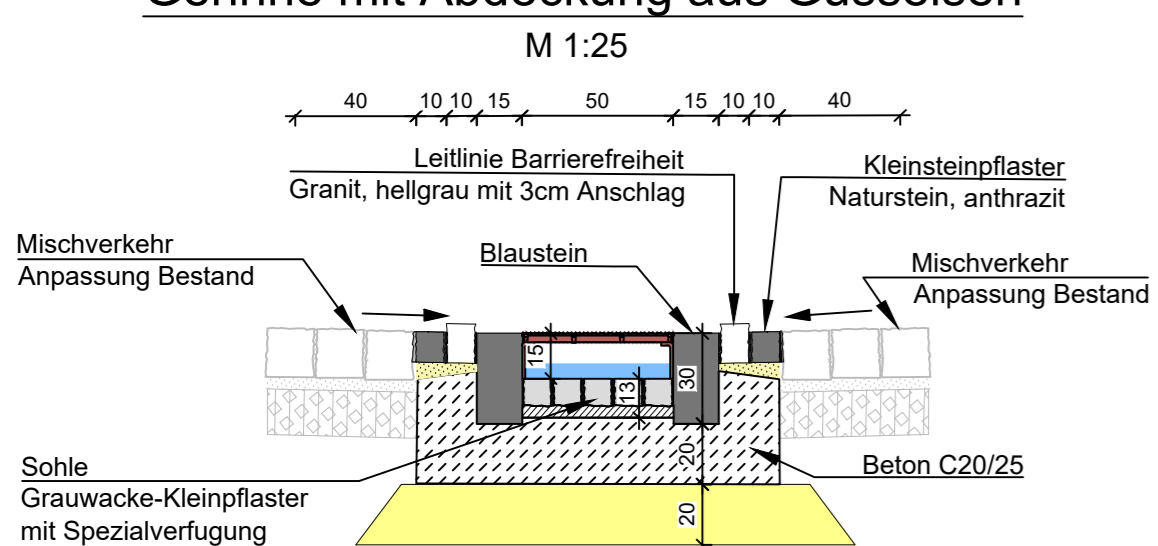
Schnitt 1-1

M 1:25



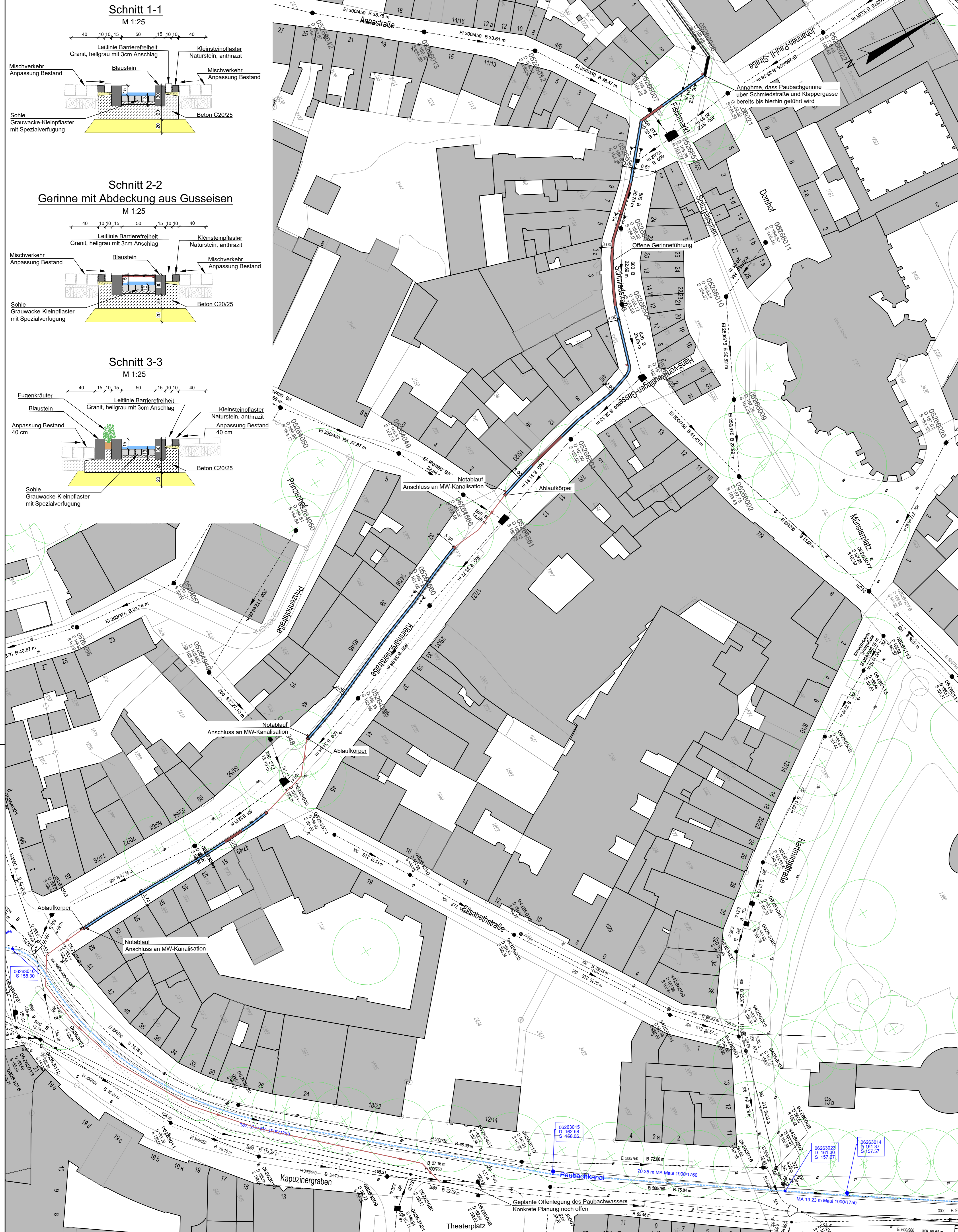
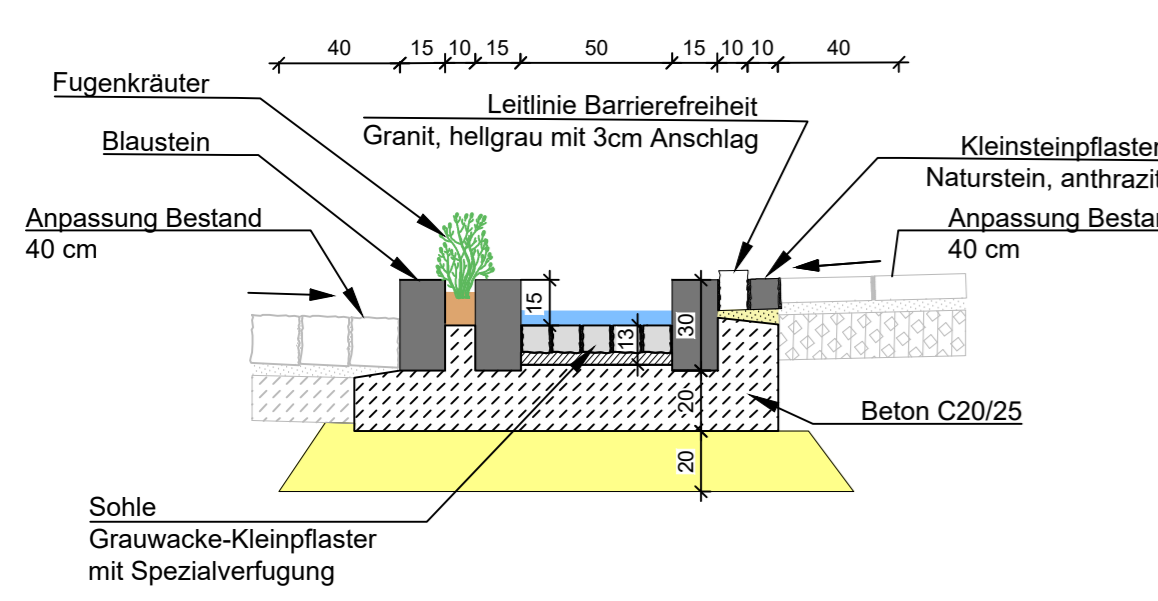
Schnitt 2-2

M 1:25



Schnitt 3-3

M 1:25



Zeichenerklärung und Hinweise

- Bestand**
- Paubach- Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
 - Paubach- Kanalhaltung mit Haltungslänge, Durchmesser und Fließrichtung
 - Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
 - MW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
 - RW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
 - Baum
- Planung**
- Gefälledruckleitung, duktiles Gusrohr, DN 150 mit Fließpfeil (Lage qualitativ)
 - Offenes Paubachgerinne, 15 cm Tiefe, Flanken Blaustein, Sohle aus Kleinsteinpflaster, Grauwacke (Lage qualitativ)
 - Abdeckung Paubachgerinne, Gusseisen
 - Einlauf-/Ablaufkörper an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung
 - Notablauf an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung

Katasterplan:
Katastergrundlage von der Stadt Aachen erhalten.

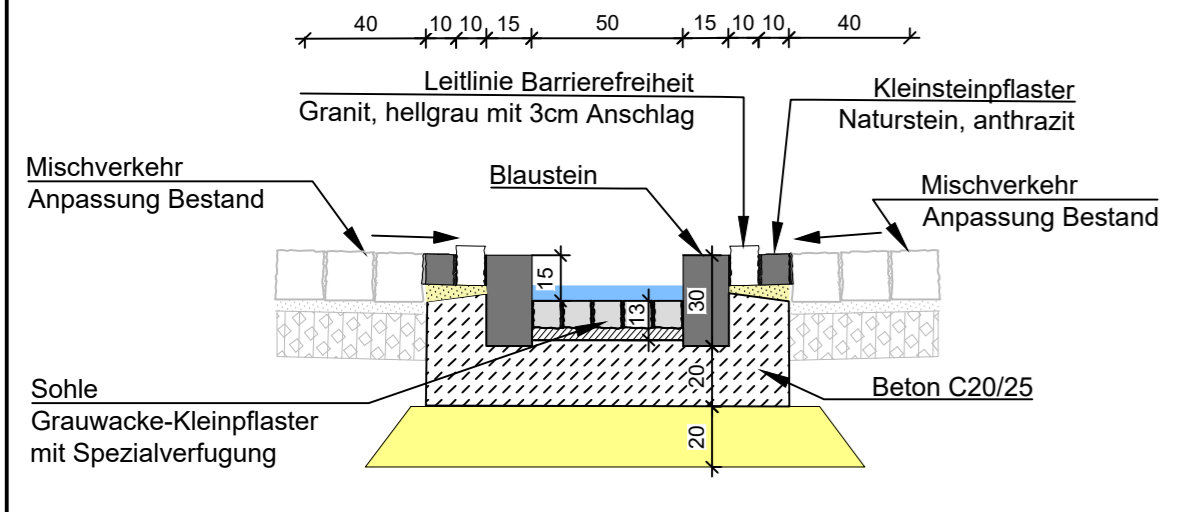
Kanalkataster:
Kanalkataster von der Stadt Aachen erhalten.

Lagegenauigkeit:
Es liegt im Plangebiet keine Vermessung vor. Die Lage der Gerinneführung und der unterirdischen Leitungen ist lediglich qualitativ eingezeichnet. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Lage anhand einer Vermessung und anhand von verschiedenen Suchschachtungen genau festzulegen. Aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen ist an deren Lage der Verlauf der unterirdischen Paubachleitung anzupassen.

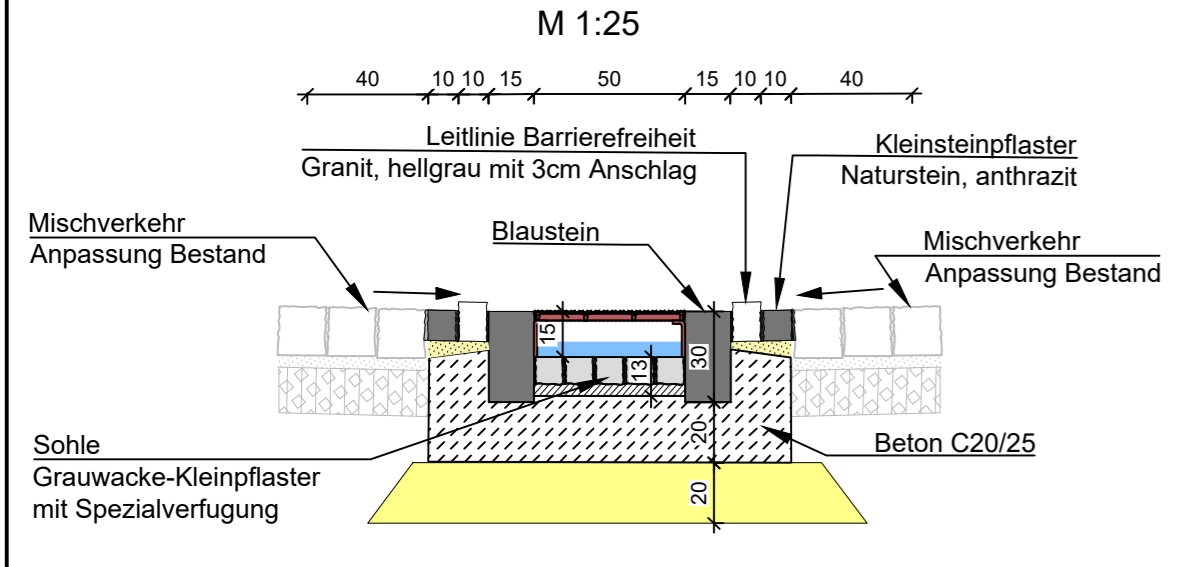
Index	Änderung	gez.	bearb.	gepr.	Datum

<p>Stadt Aachen</p>	<p>Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Deutschland · Belgien · Luxemburg</p>
<p>Gewässer · Trinkwasser · Abwasser · Straßen · Brücken · Energie</p> <p>Hauptsitz: Gewerbestraße 48, 52078 Aachen, Tel.: +49 241 94623-0</p> <p>Außenstelle: In der Gauch 12, 54649 Waxweiler</p> <p>www.buerberg.de</p>	<p>gez.: Berg V.</p> <p>bearb.: Berg V.</p> <p>gepr.: Berg H.</p> <p>Maßstab: 1:500</p>
<p>Lageplan Variante 2 Offene Gerinne Schmiedstraße und Kleinmarschierstraße</p>	
<p>Datum: Januar 2022</p> <p>Proj.-Nr. AG: -</p> <p>Proj.-Nr.: 20602.3</p> <p>Blatt Nr.: V2</p> <p>Index: -</p>	

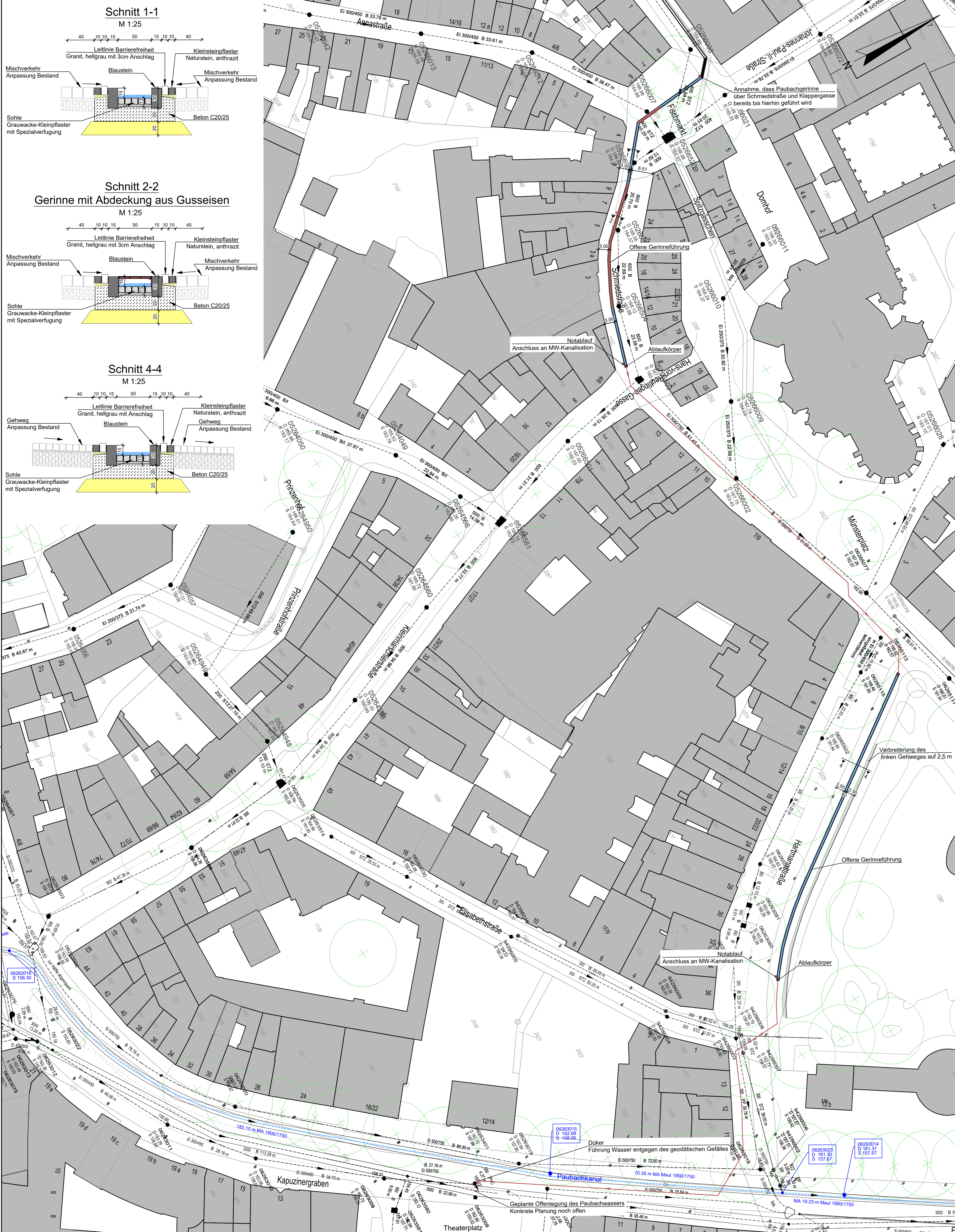
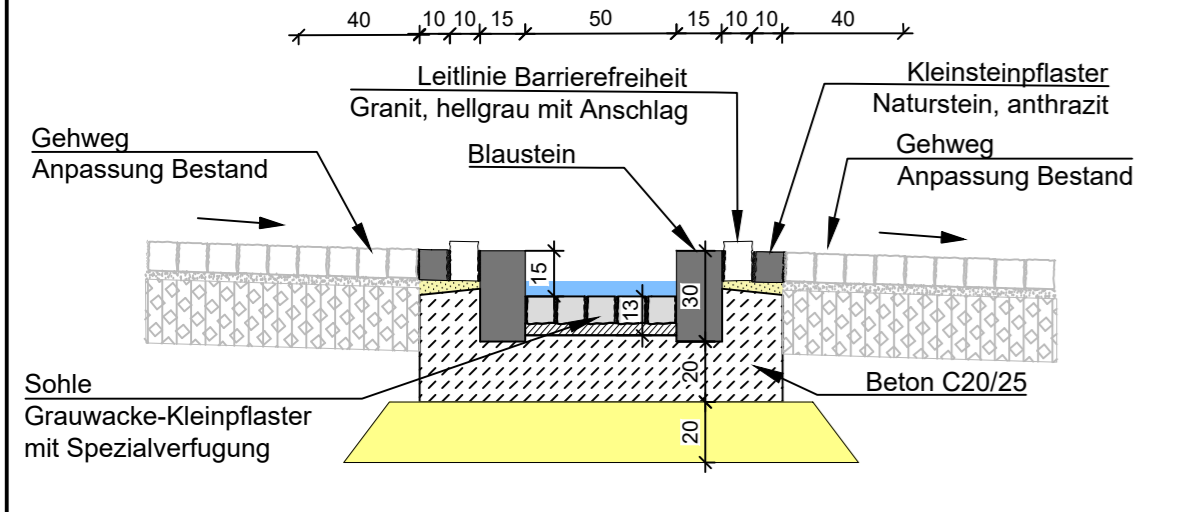
Schnitt 1-1
M 1:25



Schnitt 2-2
Gerinne mit Abdeckung aus Gusseisen
M 1:25



Schnitt 4-4
M 1:25



Zeichenerklärung und Hinweise

- Bestand**
- Paubach- Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
 - Paubach- Kanalhaltung mit Haltungslänge, Durchmesser und Fließrichtung
 - Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
 - MW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
 - RW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
- Planung**
- Baum
 - Gefälledruckleitung, duktiles Gusrohr, DN 150 mit Fließpfeil (Lage qualitativ)
 - Offenes Paubachgerinne, 15 cm Tiefe, Flanken Blaustein, Sohle aus Kleinsteinpflaster, Grauwacke (Lage qualitativ)
 - Abdeckung Paubachgerinne, Gusseisen
 - Einlauf-/Ablaukörper an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung
 - Notablauf an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung

Katasterplan:
Katastergrundlage von der Stadt Aachen erhalten.

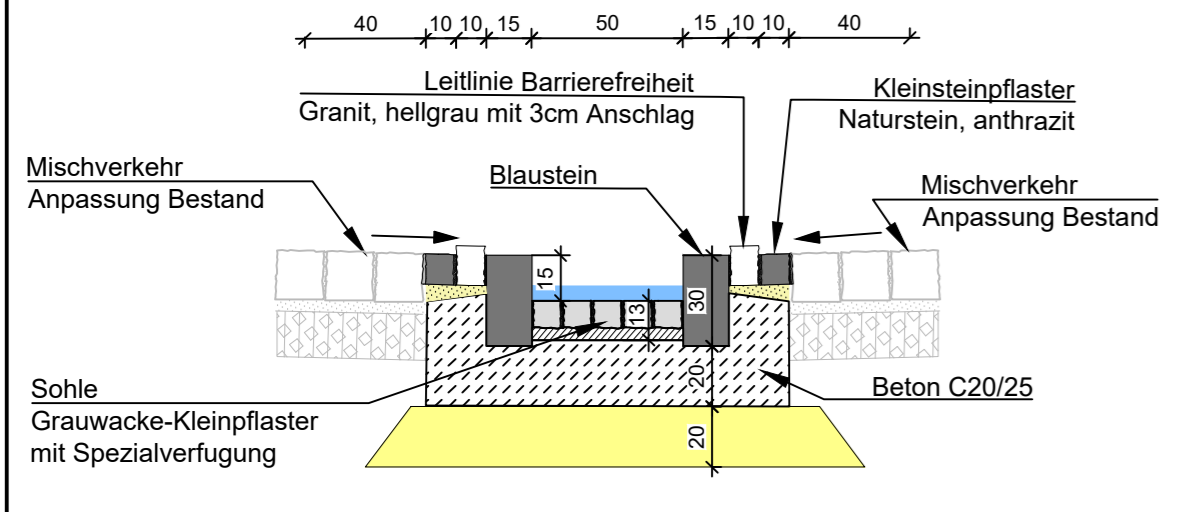
Kanalkataster:
Kanalkataster von der Stadt Aachen erhalten.

Lagegenauigkeit:
Es liegt im Plangebiet keine Vermessung vor. Die Lage der Gerinneführung und der unterirdischen Leitungen ist lediglich qualitativ eingezeichnet. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Lage anhand einer Vermessung und anhand von verschiedenen Suchschachtungen genau festzulegen. Aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen ist an deren Lage der Verlauf der unterirdischen Paubachleitung anzupassen.

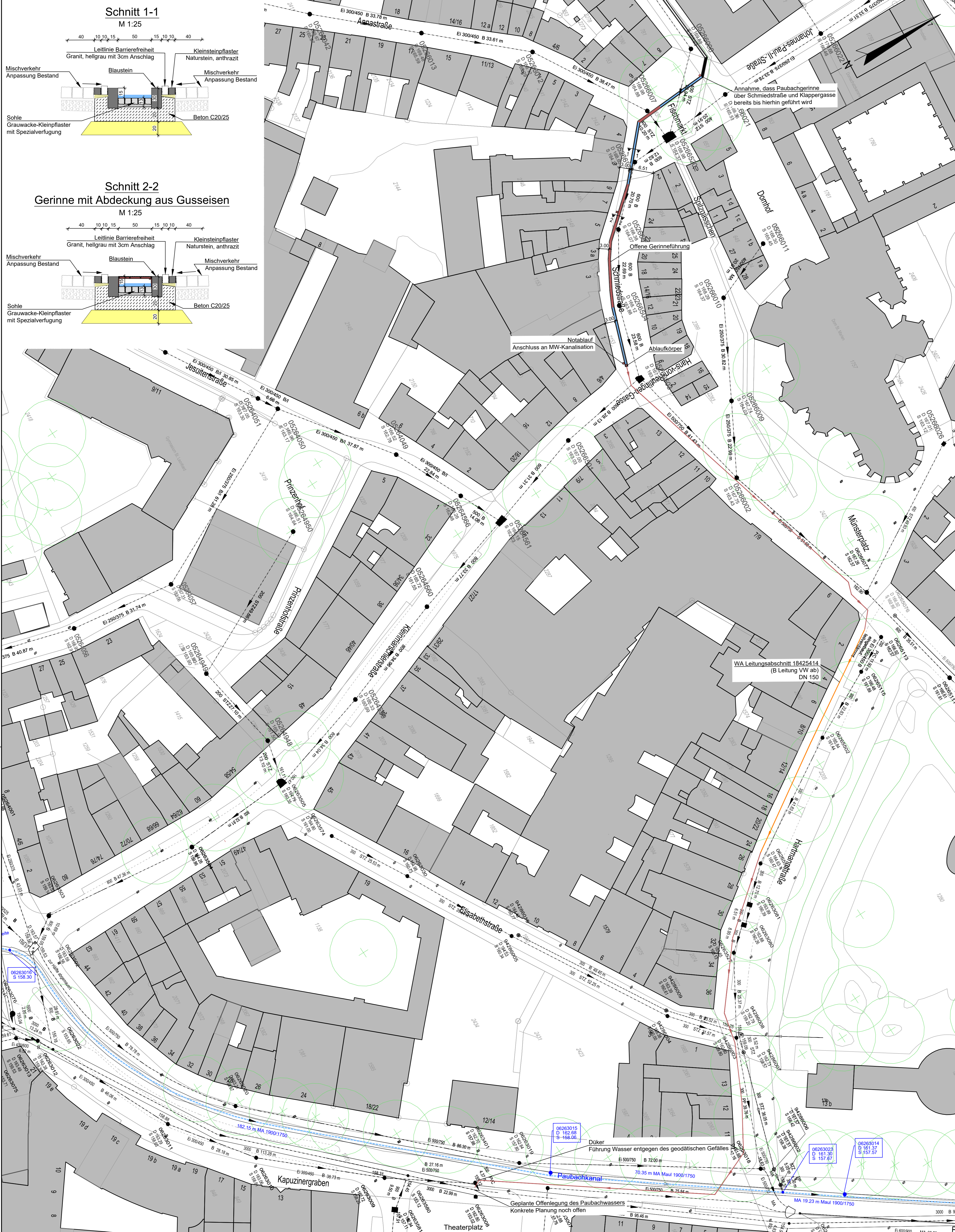
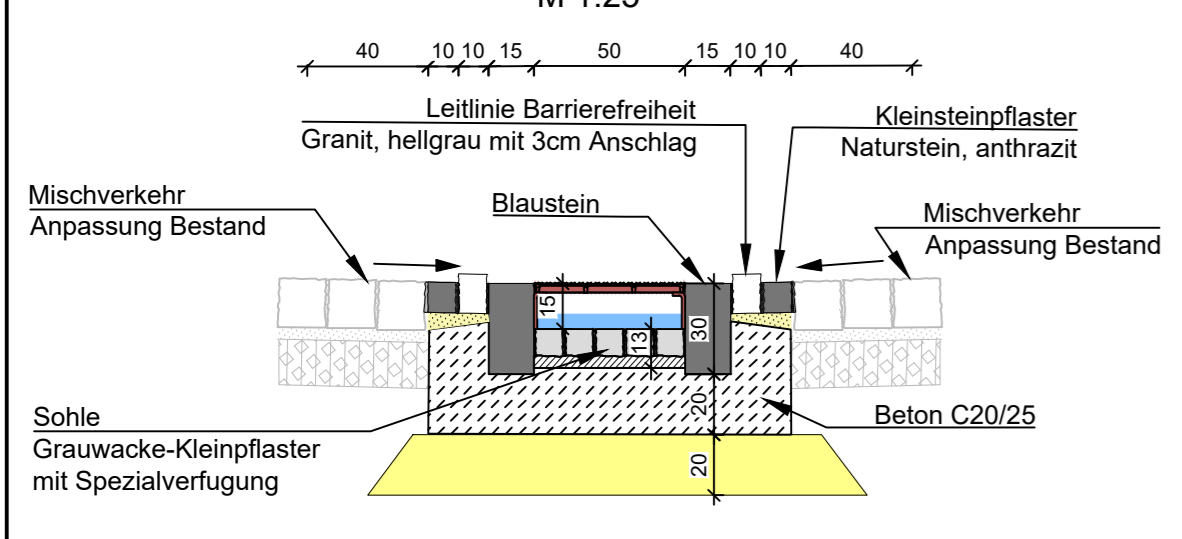
Index	Änderung	gez.	bearb.	gepr.	Datum

	Stadt Aachen	 Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Deutschland · Belgien · Luxemburg
	Variantenuntersuchung Varianteuntersuchung für die Führung des Paubachgerinnes vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben	
Gewässer · Trinkwasser · Abwasser · Straßen · Brücken · Energie Hauptsitz: Gewerbepark Brand 48 52078 Aachen Tel.: +49 241 94623-0 www.buerberg.de	Außenstelle: In der Gauch 12 54649 Waxweiler	Datum: Januar 2022 Proj.-Nr. AG: - Proj.-Nr.: 20602.3 Blatt Nr.: - Index: -
gez.: Berg V. bearb.: Berg V. gepr.: Berg H.	Datum: Januar 2022 Proj.-Nr. AG: - Proj.-Nr.: 20602.3 Blatt Nr.: - Index: -	Maßstab: 1: 500 V3

Schnitt 1-1
M 1:25



Schnitt 2-2
Gerinne mit Abdeckung aus Gusseisen
M 1:25



Zeichenerklärung und Hinweise

Bestand	
	Paubach-Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
	Paubach-Kanalhaltung mit Haltungslänge, Durchmesser und Fließrichtung
	Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
	MW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
	RW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
	Baum
Planung	
	Gefälledruckleitung, duktiles Gussrohr, DN 150 mit Fließpfeil (Lage qualitativ)
	Offenes Paubachgerinne, 15 cm Tiefe, Flanken Blaustein, Sohle aus Kleinsteinpflaster, Grauwacke (Lage qualitativ)
	Abdeckung Paubachgerinne, Gusseisen
	Einlauf-/Ablaufkörper an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung
	Notablauf an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung

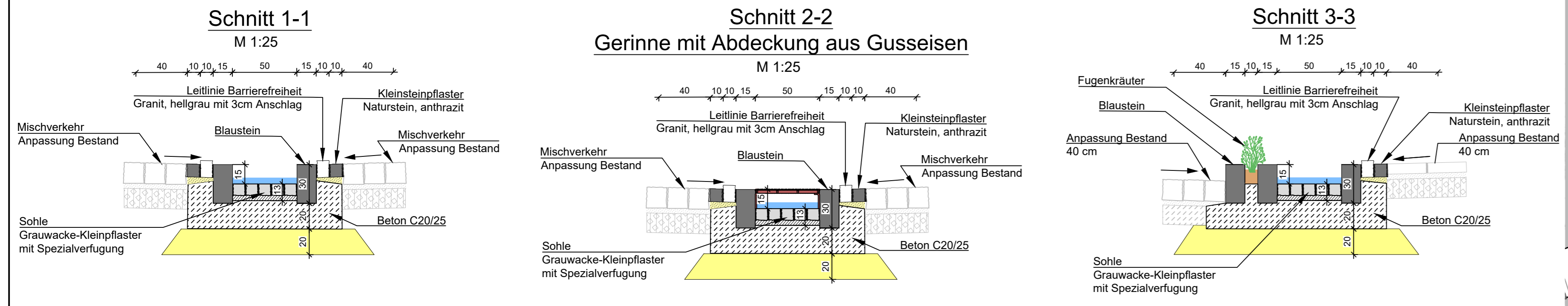
Katasterplan:
Katastergrundlage von der Stadt Aachen erhalten.

Kanalkataster:
Kanalkataster von der Stadt Aachen erhalten.

Lagegenauigkeit:
Es liegt im Plangebiet keine Vermessung vor. Die Lage der Gerinneführung und der unterirdischen Leitungen ist lediglich qualitativ eingezeichnet. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Lage anhand einer Vermessung und anhand von verschiedenen Suchschachtungen genau festzulegen. Aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen ist an deren Lage der Verlauf der unterirdischen Paubachleitung anzupassen.

Index	Änderung	gez.	bearb.	gepr.	Datum

	Stadt Aachen		Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Deutschland · Belgien · Luxemburg
Variantenuntersuchung		GEMÄSSER · TRINKWASSER · ABWASSER · STRASSEN · BRÜCKEN · ENERGIE	
Variantenuntersuchung für die Führung des Paubachgerinnes vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben			
Hauptsitz: Gewerbepark Brand 48 52078 Aachen Tel.: +49 241 94623-0	Außenstelle: In der Gauch 12 54649 Waxweiler	www.buerberg.de	
gez.:	Berg V.	Datum:	Januar 2022
bearb.:	Berg V.	Proj.-Nr. AG:	-
gepr.:	Berg H.	Proj.-Nr.:	20602.3
Maßstab:	1: 500	Blatt Nr.:	V4



Zeichenerklärung und Hinweise

	Paubach-Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
	Paubach Kanalhaltung mit Haltungslänge, Durchmesser und Fließrichtung
	Kanalschacht mit Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
	MW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
	RW-Kanalhaltung mit Durchmesser, Haltungslänge und Fließrichtung
	Baum
Planung	
	Gefälledruckleitung, duktiles Gusrohr, DN 150 mit Fließpfeil (Lage qualitativ)
	Offenes Paubachgerinne, 15 cm Tiefe, Flanken Blaustein, Sohle aus Kleinsteinpflaster, Grauwacke (Lage qualitativ)
	Abdeckung Paubachgerinne, Gusseisen
	Einlauf-/Ablaukörper an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung
	Notablauf an Paubachgerinne mit gusseiserner Abdeckung

Katasterplan:
Katastergrundlage von der Stadt Aachen erhalten.

Kanalkataster:
Kanalkataster von der Stadt Aachen erhalten.

Lagegenauigkeit:
Es liegt im Plangebiet keine Vermessung vor. Die Lage der Gerinneführung und der unterirdischen Leitungen ist lediglich qualitativ eingezeichnet. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Lage anhand einer Vermessung und anhand von verschiedenen Suchschachtungen genau festzulegen. Aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen ist an deren Lage der Verlauf der unterirdischen Paubachleitung anzupassen.

Index	Änderung	gez.	bearb.	gepr.	Datum
Variantenuntersuchung Variantenuntersuchung für die Führung des Paubachgerinnes vom Fischmarkt bis Theaterplatz/Kapuzinergraben		GEWÄSSER · TRINKWASSER · ABWASSER · STRASSEN · BRÜCKEN · ENERGIE Hauptsitz: Gewerbpark Brand 48, 52078 Aachen, Tel.: +49 241 94923-0 Außenstelle: In der Gauch 12, 54649 Waxweiler www.buerberg.de			
Lageplan Variante 5a Offene Gerinne von Klapper-gasse bis zum Kapuzinergraben		gez.: Berg V. bearb.: Berg V. gepr.: Berg H.	Datum: Juli 2022 Proj.-Nr. AG: Proj.-Nr.: 20602.3 Maßstab: 1:500	Index V5a	