

Hochwasserschutz an der Murg in Gernsbach

hier:

**Hochwasserschutzmaßnahmen am Katz'schen Garten (GE5),
am ehem. Pfeleiderer-Areal (GE6), am Triebwerkskanal (GE7)
sowie lokale Maßnahmen**

Erläuterungsbericht
Anlage 1

Genehmigungsplanung

Juli 2021

WALD + CORBE Consulting GmbH

Hauptsitz Hügelsheim

Am Hecklehamm 18

Tel. +49 7229 1876-00

76549 Hügelsheim

Fax +49 7229 1876-777

www.wald-corbe.de

■ Hügelsheim

■ Stuttgart

■ Haslach

■ Speyer



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung, Veranlassung und Ziele	1
1.1 Hochwasserschutz	1
1.2 Ehemaliges Pfeleiderer-Areal, Neubebauung „Im Wörthgarten“	2
2 Planungsgrundlagen	4
2.1 Kartenmaterial/ Vermessung	4
2.2 Leitungsbestand	4
2.3 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	6
2.3.1 Katz'scher Garten GE5	6
2.3.2 Gewässeraufweitung GE6	8
2.4 Flächenreaktivierung „Im Wörthgarten“	9
2.5 Ergebnisse der Luftbildauswertung Kampfmittel	11
2.6 Artenschutzrechtliche Untersuchungen	11
2.7 Landesstudie Gewässerökologie Murg	11
2.8 Hydraulische Untersuchungen an der Murg	11
2.9 Hydraulischer Nachweis zu den HWS-Maßnahmen GE5, GE6, GE7	12
2.9.1 Auswirkung im Planungsbereich und nach oberstrom	12
2.9.2 Auswirkungen auf unterstrom	13
2.9.3 Ausgleich Verlust Rückhaltevolumen	13
2.10 Ausbauziele und Freibordmaße	13
3 Variantenuntersuchungen im Zuge der Vorplanung	15
3.1 Maßnahme GE5	15
3.2 Maßnahme GE6	18
3.2.1 10 m Variante	18
3.2.2 Optimierung der 10 m Variante	19
3.2.3 8 m Variante	20
4 Geplante Maßnahme GE5	21
4.1 Technische Beschreibung	21
4.2 Bauausführung und Betrieb	28
5 Geplante Maßnahme GE6	30
5.1 Technische Beschreibung	30
5.2 Verbleibende Gehölze und Neupflanzungen	32

5.3	Einbau von Strukturelementen in der Uferlinie	33
5.4	Bauausführung	34
5.4.1	Schwarz-Weiß-Bereiche	34
5.4.2	Bauablauf	35
5.5	Hochwasserschutz während der Bauzeit	38
5.5.1	Landseitiger Hochwasserschutz	38
5.5.2	Bauzeitlicher Hochwasserschutz im Abtragsbereich	39
5.6	Bodenabtrag und Aushubkonzept	40
5.7	Entsorgung	42
5.7.1	Abfälle aus dem Bodenabtrag und dem Baustellenbetrieb	44
5.8	Bodenandeckung	45
5.9	Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen	47
5.10	Eigenkontrollmaßnahmen	47
5.10.1	Eigenkontrollmaßnahmen im Rahmen der Baumaßnahme	47
5.10.2	Eigenkontrollmaßnahmen im Rahmen der Nachsorge	48
6	Geplante Maßnahme GE7	49
7	Zusätzliche Maßnahmen	53
7.1	Lokale Maßnahmen zwischen der Stadtbrücke und dem Katz'schen Garten	53
7.2	Mobiler Hochwasserschutz an der Igelbachstraße	54
7.3	Privathäuser entlang der Weinauer Straße	55
8	Übergeordneter Bauablauf	56
9	Betroffene Dritte	58
9.1	Betroffene Privatgrundstücke	58
9.2	Leitungsbetreiber	58
9.3	Weitere Betroffene	59
10	Zusammenfassung	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1	Lageplan Katz'scher Garten mit skizzierten Varianten A, B und C	15
Abbildung 3.2	Bestehende Ufermauer bei Zu-/Abfahrt Tiefgarage (links); Abgestützte Mauer an das nördlich angrenzende Gebäude (rechts)	16
Abbildung 3.4	QP 25+813, 10 m-Variante (Darstellung Abtrag mit schwarzer Linie und	

	roten solids) sowie Optimierung der 10 m Variante mit grüner Farbe	20
Abbildung 4.1	Lageplan GE5 mit geplanter Hochwasserschutzmaßnahme	21
Abbildung 4.2	Ansicht landseitige Stirnwand von Tiefgaragenabfahrt (links), wasserseitige Ansicht der mit Sandsteinen verkleidete Mauer von Tiefgaragenabfahrt (rechts)	22
Abbildung 4.3	Ufermauer aus Sandsteinen (links), Treppenanlage als Zugang zur Murg (rechts)	23
Abbildung 4.4	Schnitt A, Erhöhung der Bestandsmauer mit Sandsteinen	24
Abbildung 4.5	Zypressen (links) und Fußweg im Katz'schen Garten (rechts) mit skizzierter Lage der mobilen Dammbalkenelemente	25
Abbildung 4.6	Schnitt C, Herstellung des HWS mit Dammbalkenelementen	25
Abbildung 4.7	Schnitt B, Mittelstütze im Bereich der Dammbalkenelemente	26
Abbildung 4.8	Gartenpavillon (links) und Anschluss an seitliche Mauer am Triebwerkskanal (rechts) mit skizzierter Lage der mobilen Dammbalkenelemente	27
Abbildung 4.9	Seitliche Stirnwand am Zugang zu Triebwerkskanal Sägmühle	27
Abbildung 5.1	Beginn der Gewässeraufweitung unterstromig des Auslaufs aus dem Mühlkanal Sägmühle	30
Abbildung 5.2	Bestehender Wirtschaftsweg und Damm auf dem Pfeleiderer-Areal	30
Abbildung 5.3	Lageplan Baustelleneinrichtung	35
Abbildung 5.4	Lageplan Bauablauf	36
Abbildung 5.5	QP 25+813 mit Abtragsbereichen Teil A und B	40
Abbildung 6.1	Übergang der bestehenden Blocksteinmauer mit aufgesetztem Kopfbalken und Geländer (links) zur Stahlbetonmauer (rechts)	50
Abbildung 6.2	Schnitt 2, Erhöhung der Stahlbetonmauer	51
Abbildung 6.3	Schnitt 4	52
Abbildung 7.1	Mobiler Objektschutz an 3 Fenstern an der Bleichstraße 1 (Flurstück-Nr. 251) (links), Mobiler Hochwasserschutzschlauch am Murgzugang Flurstück Nr. 250 (rechts)	53
Abbildung 7.2	Mobiler Objektschutz an 5 Fenstern an der Bleichstraße 5 (Flurstück-Nr. 249) (links), Mobiler Objektschutz an der Bleichstraße 7 (Flurstück-Nr. 248) (rechts)	54
Abbildung 7.3	Geplante Lage des temporären, mobilen Hochwasserschutzschlauchs in der Igelbachstraße	55
Abbildung 8.1	Bauablaufplan Baugebiet „Im Wörthgarten“ (Stand 22.06.2021)	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1	Leitungsauskunft	5
Tabelle 5.1	Ermittelte Abtragsmengen nach Belastungsklasse und Gesamtvolumen	41
Tabelle 5.2	Abfälle aus Bodenabtrag, Bezeichnung nach AVV (Arcadis Germany GmbH, [3])	44
Tabelle 5.3	Abfälle aus dem Baustellenbetrieb, Bezeichnung nach AVV (Arcadis Germany GmbH, [3])	45
Tabelle 5.4	Mächtigkeiten der Bodenabdeckungen gem. Arcadis Germany GmbH [3]	46
Tabelle 9.1	Betroffene Privatgrundstücke	58
Tabelle 9.2	Betroffene Leitungsbetreiber	58

Anhänge

Anhang A	Geotechnischer Bericht Katz'scher Garten (GE5)
Anhang B	Ergebnisse der Luftbildauswertung Kampfmittel
Anhang C	Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen
Anhang D	Auszug aus der Denkmalliste, Katz'scher Garten (GE5)

Projektnummer	102.20.077
Projektbearbeitung	Dipl.-Ing. M. Hesch B. Lauer M. Sc. Dipl.-Ing. U. Ronecker
Bericht	W:\Gernsbach_HWS-Murg-GIO\P01_Bericht\02_Entwurfsplanung-vollst\2021-07-21_Erläuterungsbericht.docx

1 Einleitung, Veranlassung und Ziele

1.1 Hochwasserschutz

Die für den Gemarkungsbereich von Gernsbach vorliegenden Hochwassergefahrenkarten (HWGK) zeigen, dass eine Hochwassergefährdung für den Stadtbereich von Gernsbach (Gewässer I. Ordnung) sowie den südlich liegenden Ortsteilen (Gewässer II. Ordnung) vorliegt, welche zum einen durch die Murg und zum anderen durch deren Nebengewässer verursacht wird.

Im Stadtbereich von Gernsbach stellen sich ab einem 20-jährlichen Hochwasserereignis großflächige Überflutungen ein. Betroffen sind hierbei Wohn-, Gewerbe- und Industriegebiete mit erheblichem Schadenspotential.

Die Stadt Gernsbach strebt deshalb eine Verbesserung der Hochwassersituation für die Murg auf dem gesamten Gemarkungsbereich an. Die Gewässerunterhaltungslast für die Murg wechselt an der Einmündung des Igelbachs im Bereich der Murginsel in Gernsbach. Oberhalb der Igelbachmündung ist die Murg ein Gewässer II. Ordnung. Zuständig hierfür ist die Stadt Gernsbach. Unterhalb der Igelbachmündung ist die Murg ein Gewässer I. Ordnung und somit in der Unterhaltungslast des Landes vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe.

Im Rahmen einer zweigeteilten Machbarkeitsstudie wurden bzw. werden derzeit die Möglichkeiten zur Verbesserung der Hochwassersituation an der Murg in Gernsbach betrachtet. Hierbei werden die Gewässerabschnitte I. Ordnung und II. Ordnung getrennt behandelt.

Der erste Teil der Machbarkeitsstudie wurde im November 2019 erstellt [1]. Der zweite Teil ist noch in Bearbeitung und wird im 4. Quartal 2021 vorgelegt.

Die Auswirkungen dieser vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Gemarkung Gaggenau wurden durch eine Erweiterung des Untersuchungsbereichs nach Gaggenau-Hörden bis zur B462 untersucht. In einer ergänzenden Machbarkeitsstudie [6] wurde die Maßnahme GE10 in Gaggenau-Hörden entwickelt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der hydraulisch untersuchten Hochwasserschutzvarianten wurden in der Machbarkeitsstudie [1] zwei Lösungsvorschläge entwickelt. Der Lösungsvorschlag 1 sieht die Herstellung eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes an der Murg im Bereich Gewässer I. Ordnung vor. Ein Neubau der Stadtbrücke zur Optimierung der hydraulischen Verhältnisse wird dabei nicht berücksichtigt. Der Ausbau auf Lastfall Klimaänderung ist nicht möglich, da die Hochwasserschutzanlagen dann nochmals deutlich höher hergestellt werden müssten. Im Lösungsvorschlag 2 wird zusätzlich zu den Maßnahmen aus dem Lösungsvorschlag 1 auch ein Neubau der Stadtbrücke berücksichtigt, was zu einer deutlichen Absenkung der Wasserspiegellagen oberhalb der Stadtbrücke führt. Bis zum Brückenneubau kann zunächst nur ein 100-jährlicher Hochwasserschutz mit Ausbau auf die Wasserspiegellagen des Lösungsvorschlages 1 hergestellt werden. Bei einem späteren Neubau der Stadtbrücke werden die Wasserspiegellagen reduziert, sodass die

bereits hergestellten Hochwasserschutzanlagen dann auch den Lastfall Klimaänderung berücksichtigen. Die Durchführung der Nutzen-Kosten-Untersuchung hat gezeigt, dass beide Lösungsvorschläge wirtschaftlich sind. Um im Gernsbach überall das gleiche Ausbauziel sicherzustellen, wurde in Abstimmung mit den Behörden und der Stadt der Ausbau auf ein 100-jährliches Hochwasser mit Berücksichtigung des Lastfall Klimaänderung vereinbart

Das Ziel der hier vorliegenden Genehmigungsplanung, die einen Teilbereich des Gewässerabschnitts I. Ordnung der Murg in Gernsbach umfasst, ist somit die Herstellung eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes mit Berücksichtigung des Lastfall Klimaänderung.

In der 2019 erarbeiteten Machbarkeitsstudie [1] wurden dazu die folgenden neun Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Gernsbach vorgeschlagen:

- GE1: HWS-Maßnahmen Bereich Schlossmühle
- GE2: HWS-Maßnahmen linksseitig der Murg entlang Schlossstraße
- GE3: HWS-Maßnahmen rechtsseitig der Murg entlang Igelbachstraße
- GE4: Stadtbrücke
- GE5: HWS-Maßnahmen Katz'scher Garten**
- GE6: Gewässeraufweitung Pfleiderergelände**
- GE7: Erhöhung Ufermauer Triebwerkskanal Sägmühle**
- GE8: Neubau Schütze Fa. Glatfelter, Erhöhung Ufer
- GE9: Mauer entlang Kläranlage

Im vorliegenden Erläuterungsbericht werden die Maßnahmen

- GE5: HWS-Maßnahmen am Katz'schen Garten,
- GE6: Gewässeraufweitung auf dem Pfleiderergelände,
- GE7: Erhöhung der Ufermauer am Triebwerkskanal Sägmühle

sowie lokale Maßnahmen entlang der Bleichstraße und an der Kreuzung Igelbachstraße/ Stadtbrücke beschrieben. Mit der Herstellung dieser lokalen Hochwasserschutzmaßnahmen werden u.a. Ausbordungen auf die Bleichstraße und im Bereich des ehemaligen Pfleiderergeländes verhindert, sodass auch der Tunnel der B462 vollständig vor Überflutung geschützt wird.

Träger des Vorhabens und Antragsteller ist die Stadt Gernsbach.

1.2 Ehemaliges Pfleiderer-Areal, Neubebauung „Im Wörthgarten“

Die Gewässeraufweitung der Maßnahme GE6 betrifft unmittelbar das in diesem Murgabschnitt angrenzende ehemalige Pfleiderer-Areal. Bei diesem Gelände handelt es sich um eine mit Altlasten belastete ehemalige Industriebrache. Die Stadt Gernsbach beabsichtigt, das Areal einer neuen Nutzung zuzuführen und die vorhandenen Altlasten zu beseitigen bzw. langfristig zu sichern. Zurzeit läuft hierfür das beschleunigte Verfahren nach § 13a BauGB für den Bebauungsplan „Im Wörthgarten“ und es wurden bereits ein Teil-

Sanierungsplan A (Kernschadenssanierung) und Teil-Sanierungsplan B (Flächenrevitalisierung) erstellt, mit den zuständigen Behörden abgestimmt und für verbindlich erklärt.

Die Maßnahme GE6 ist gleichzeitig eine maßgebliche Teilmaßnahme der Hochwasserschutzkonzeption. Dadurch, dass das Pfeleiderer-Gelände bislang noch nicht bebaut ist, bietet sich hier die Möglichkeit einer Gewässeraufweitung, die zu einer Reduzierung der Wasserspiegellagen bei einem Hochwasserereignis führt. Dadurch können erforderliche Hochwasserschutzmaßnahmen (Mauern, Dämme, Objektschutz) wie beispielsweise am Katz'schen Garten (GE5) deutlich niedriger ausgebildet werden.

Zur Feststellung der Belastung des Bodens wurden Detailuntersuchungen [2] durchgeführt und Bereiche mit unterschiedlichen Zuordnungswerten bzw. Deponieklassen identifiziert. Im Zuge der Maßnahme erfolgt ein großflächiger Abtrag des belasteten Materials aus der ungesättigten Bodenzone, das fachgerecht zu entsorgen ist. Durch Arcadis Germany GmbH wurde für die neu entstehenden Böschungen und Bermen im Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 vom Februar 2021 [3] Maßnahmen festgelegt, die eine Gefährdung der Schutzgüter über die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser bzw. Boden-Gewässer ausschließen lassen.

2 Planungsgrundlagen

2.1 Kartenmaterial/ Vermessung

Die im Folgenden aufgeführten Daten bilden die Grundlagen der technischen Planung:

- ALKIS-Dateien der Stadt Gernsbach, Eingang 13.05.2019
- Orthophotos 2015 der Stadt Gernsbach, Eingang 13.05.2019
- Topographische Karten 1:25.000 Stadt Gernsbach, Eingang 13.05.2019
- Digitales Geländemodell, Eingang 19.06.2019
- Vermessungsdaten der Hochwassergefahrenkarten des Landes Baden-Württemberg
- Bestandsvermessungen des Vermessungsbüros Wipfler:
 - Vermessung der kritischen Uferhöhen an der Murg in Gernsbach, Juni 2019
 - Lagemäßige Vermessung des Baumbestand auf dem Pfeleiderer-Areal, 31.03.2020
 - Vermessung Querprofile im Abtragsbereich GE6, Juli 2020
 - Vermessung der Ufermauer Triebwerkskanal Sägmühle, Oktober 2020
 - Vermessung i.B. Ufermauer Triebwerkskanal Sägmühle, Katz'scher Garten, Bleichstraße, Kreuzung Igelbachstraße/ Stadtbrücke, Privathäuser gegenüber des Pfeleiderer-Areals, Februar 2021
 - Detailvermessung im Bereich des Katz'schen Gartens, Mai 2021

Die Pläne sind in Gauß-Krüger-Koordinaten dargestellt.

Die Vermessung des Vermessungsbüros Wipfler wurde im Höhensystem DHHN92, Höhenstatus 160 aufgenommen. Die Vermessung der Hochwassergefahrenkarten erfolgte im Höhensystem DHHN12, Höhenstatus 130. Die Höhendifferenz zwischen DHHN12 (Höhenstatus 130) nach DHHN92 (Höhenstatus DHHN92) beträgt -0,005 m.

Für die geplanten Baumaßnahmen sind 5 mm Höhendifferenz vernachlässigbar klein, sodass keine Transformierung der Höhenkoten erfolgt.

Die in den beiliegenden Plänen angegebenen Planungshöhen für Gelände und Wasserspiegellagen sind im Höhensystem DHHN12, Höhenstatus 130 angegeben.

2.2 Leitungsbestand

Für die Darstellung des Leitungsbestands wurde bei den nachfolgenden Betreibern eine Leitungsauskunft eingeholt. Die Betroffenheit der Betreiber im Planungsbereich sind in der rechten Spalte der Tabelle 2.1 (Ergebnisse der Leitungsauskunft) vermerkt.

Tabelle 2.1 Leitungsauskunft

Betreiber	Posteingang	Ergebnisse der Leitungsauskunft
Stadt Gernsbach (Wasser, Abwasser)	10.07.2019	dwg-Dateien erhalten und übernommen
Netze BW	17.05.2019	dxf-Dateien erhalten und übernommen
Interoute	10.05.2019	keine Leitungen im Planungsbereich
Versatel	10.05.2019	keine Leitungen im Planungsbereich
Telekom	10.05.2019	pdf-Pläne erhalten, Abdigitalisierung und Übernahme
Unitymedia	10.05.2019	pdf-Pläne erhalten, Abdigitalisierung und Übernahme
Kabel Deutschland	10.05.2019	keine Leitungen im Planungsbereich
terranets	13.05.2019	keine Leitungen im Planungsbereich
bn Netze GmbH	13.05.2019	pdf-Pläne erhalten, Abdigitalisierung und Übernahme

Leitungsbestand im Katz’schen Garten (Maßnahme GE 5)

Im Bereich des Katz’schen Gartens verlaufen in der Bleichstraße eine Telekomleitung, eine Wasserversorgungsleitung, eine Gasleitung sowie zwei Mischwasserkanäle DN 300 und DN 350.

Eine Stromleitung führt von der Bleichstraße aus in den Katz’schen Garten, vermutlich zur Versorgung der Beleuchtung.

Ein Mischwasserkanal DN 400 quert den Katz’schen Garten in einer Tiefe von ca. 4 m.

Nach Angaben des „Arbeitskreises Katz’scher Garten“ verlaufen in den Fußwegen des Gartens teilweise Strom- und Wasserleitungen. Ein Bestandsleitungsplan ist nicht vorhanden.

Leitungsbestand im Bereich der Gewässeraufweitung auf dem Pfeleiderer-Areal (Maßnahme GE6)

Im Bereich der Gewässeraufweitung quert eine Stromleitung der Netze BW als Freileitung die Murg und schließt an die vorhandene Trafostation auf dem Pfeleiderer-Areal an. Anschließend verläuft die Stromleitung wieder als erdverlegtes Kabel in Richtung Bleichstraße.

Leitungsbestand im Bereich der Erhöhung der rechtsseitigen Ufermauer des Triebwerkskanals (Maßnahme GE7)

Parallel zur rechtsseitigen Ufermauer des Triebwerkskanals (Sägmühlkanal) verlaufen in der Bleichstraße zwei Trinkwasserleitungen DN 80 und DN 300 sowie ein Steuerkabel. Das Steuerkabel sowie die Leitung DN 300 verlaufen auf einer Länge von ca. 90 m parallel in einem Abstand von 2-5 m zur Ufermauer und führen dann zu den beiden Belüftungsbauwerken, die sich direkt südlich der Felix-Hösch-Brücke befinden. Gem. Angaben der Stadtwerke liegen die Leitungen in einer Tiefe von 1,5 m.

Im parallel zur Ufermauer verlaufenden Gehweg, befindet sich ein Stromkabel zur Versorgung der Straßenbeleuchtung.

Im Bereich der rechtsseitigen Ufermauer sind zwei Regenwasser-Einleitungen DN 1300 sowie DN 300 vorhanden. Weiterhin sind zahlreiche Einleitungen vermutlich von der Straßenentwässerung in der Ufermauer zu erkennen.

Leitungsbestand bei den Maßnahmen entlang der Bleichstraße, Kreuzung Stadtbrücke/ Igelbachstraße

Im Bereich der Bleichstraße verläuft ein Mischwasserkanal DN 350. Im landseitigen Gehweg der Igelbachstraße verlaufen zwei Telekommunikationsleitungen, eine Stromleitung, eine Wasserversorgungsleitung sowie eine Erdgasleitung.

2.3 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

2.3.1 Katz'scher Garten GE5

Im Februar 2021 wurden durch das Büro IBO Döbbelin Bansbach PartG mbB, Karlsruhe vier Kleinkernbohrungen (Bohrsondierungen, BS) in Verbindung mit drei schweren Rammsondierungen (RS) mit Tiefen bis max. 4,3 m unter der Geländeoberkante und zwei leichte Rammsondierungen bis max. 3,5 m Tiefe ausgeführt. Zusätzlich wurde an der bestehenden Stützmauer neben der Zufahrt zur Tiefgarage ein Handschurf zur Feststellung der Mauertiefe ausgeführt. Die Lage der Aufschlüsse sind im Lageplan (Anlage 2.3), die relevanten Profile in den Querprofilen (Anlage 3.1) sowie im geotechnischen Gutachten in Anhang A dargestellt.

Die **BS1** befindet sich innerhalb des Gartens an der südlichen Mauer. Unter der ca. 0,6 m starken Oberbodenschicht sind gemischtkörnige und bindige Auffüllungen in Wechsellagerungen bis in eine Tiefe von ca. 3,5 m ab GOK vorzufinden. Anschließend wurde bis auf eine Tiefe von 4,3 m unter GOK eine sandige, schwach, schluffige Kiesschicht angetroffen, bei der es sich wahrscheinlich um die verwitterte Übergangszone des Festgesteins handelt. Ein weiterer Bohrfortschritt war nicht möglich. Die Schlagzahlen der neben dran ausgeführten Rammsondierung zeigen bis 3,8 m unter GOK eine lockere Lagerung. Danach steigen die Schlagzahlen sehr stark an bis kein weiterer Sondierfortschritt möglich war.

Die **BS2** und **RS2** liegen direkt neben dem Eingangstor des Gartens. Bis auf 1,4 m unter GOK wurden gemischtkörnige Auffüllungen mit einer sehr lockeren Lagerung erkundet. Danach folgen bis 1,9 m gewachsene Kiesböden mit schluffigen und sandigen Anteilen und einer locker bis mitteldichten Lagerung. Ein weiterer Bohrfortschritt war nicht möglich.

An der Ufermauer wurde innerhalb des Gartens die **BS3** und **RS3** ausgeführt. Bis in eine Tiefe von 3,5 m unter GOK wurden gemischtkörnige Auffüllungen angetroffen. Ein weiterer Bohrfortschritt war nicht möglich. Bis zu einer Tiefe von 1,7 m ist eine lockere Lagerung, danach folgt ein Ansteigen und Abfallen der Schlagzahlen in unregelmäßigen Intervallen bis zu einer Tiefe von 3,8 m. Die kurzzeitigen Anstiege sind auf erhöhte Anteile an Sandstein- und Granitbruchstücken zurückzuführen. Anschließend steigen die Schlagzahlen bis in eine Tiefe von 4,0 m stark an, bis kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich war.

Im Uferbereich wurden zwei händische Bohrsondierungen ausgeführt. Bei beiden war nach 0,6 m unter GOK kein Fortschritt mehr möglich. Unter dem Oberboden wurde eine gemischtkörnige Auffüllung angetroffen. Die Rammsondierungen zeigen lockere Lagerungen bis 0,8 m unter GOK daran schließt sich eine mitteldichten bis dichten Lagerung an. Ab einer Tiefe von 1,4 m unter GOK schließt sich eine dichte Lagerung an.

Bei den Aufschlussarbeiten wurde in einer Tiefe von ca. 160,10 m+NHN Grundwasser vorgefunden, was einer Höhenlage von ca. 70 – 80 cm über der Gewässersohle der Murg entspricht. Es wird davon ausgegangen, dass die Messungen dem mittleren Grundwasserstand entsprechen. Höhere Wasserstände sind möglich.

Für die umweltchemischen Untersuchungen wurde die Mischprobe 1 (MP1) aus den wasserseitigen Bohrsondierungen 4a und 4b gebildet. Aufgrund der hohen PAK-Gehalte sind die Auffüllungen der Verwertungsklasse >Z2 zuzuordnen und als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Für die Ausführung der Baumaßnahme sind die berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit anzuwenden. Eine Zwischenlagerung darf nur auf versiegelten Flächen bzw. mit einer Abdeckung gegen den Untergrund erfolgen. Die Haufwerke sind vor Witterungseinflüssen beispielsweise mit einer Abdeckung durch Planen zu schützen. Ein Wiedereinbau ist nicht zulässig. Das Aushubmaterial muss einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Die Mischprobe 2 wurde den BS1 und BS3, die innerhalb des Katz'schen Gartens liegen, entnommen und wird als Z1.2 – Material eingestuft.

Nach der Ausarbeitung einer Vorzugsvariante am Katz'schen Garten wurde die Unterströmung und damit verbundene Sickerwegsverlängerung untersucht. Die Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und gegen Fugenerosion ergaben bei ungünstigen Bodenkennwerten (schluffige Sande) eine erforderliche Sickerstrecke von mindestens 6,5 m. Diese Sickerstrecke beschreibt den kürzesten Weg der Unterströmung vom Vorland, unterhalb der Sickerwegsverlängerung hindurch bis zur GOK im Garten. Dies bedeutet, dass im Bereich vom Vorland eine Sickerwegverlängerung bis in eine Tiefe von ca. 2 – 2,5 m erforderlich ist. Bei dieser Tiefenlage kann es sein, dass bereits der Anschluss an den Grundwasserstauer hergestellt wird. Zusätzlich sollten daher in der Abdichtung Sickerfenster vorgesehen werden, damit der Grundwasserstrom bei

normalen Grundwasserständen nicht behindert wird. Die Abdichtungen sind daher in regelmäßigen Abständen nur bis ca. 1,5 m unter die Geländeoberkante im Vorland herzustellen.

Bei Herstellung von Injektionsköpern landseitig der Ufermauer, die nicht vollständig an die Mauer anschließen, ist sicherzustellen, dass Niederschlagswasser oder bei Hochwasser eingeströmtes Wasser nach Absinken des Murgwasserspiegels drucklos abfließen kann. Dafür sind in der Ufermauer abschnittsweise Entwässerungsöffnungen vorzusehen, die durch Bohrungen in den Fugen von der Murgseite aus hergestellt werden können.

2.3.2 Gewässeraufweitung GE6

Für die Detailuntersuchung von Arcadis Germany GmbH [2], April 2020 wurde im August 2019 durch das Büro Kom-pakt GmbH zwölf Baggerschürfe im Bereich der geplanten Murgaufweitung durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen waren aufgrund der vorhandenen Bestandsbebauung nicht alle Geländeabschnitte zugänglich. Nach den Abbrucharbeiten der Bestandsgebäude, wurden im Februar 2020 weitere vier Baggerschürfe in den bisher nicht zugänglichen Bereichen durchgeführt. Diese Arbeiten wurden von Arcadis Germany GmbH koordiniert und dokumentiert.

Die im August 2019 sowie die im Februar 2020 gewonnenen Bodenproben wurden auf alle Parameter der VwV Boden untersucht. Bei einer Überschreitung des Z2-Wertes wurde nachträglich auf die Ergänzungsp Parameter nach Deponieverordnung DepV analysiert. Die Untersuchungsergebnisse zeigen erwartungsgemäß Quecksilber und PAK als Hauptkontaminanten. Vereinzelt treten neben Arsen auch einstufigsrelevante Schwermetallgehalte /-konzentrationen auf (z.B. Kupfer, Zink, Blei). Die Parameter Quecksilber, PAK und Arsen wurden inhomogen in den Auffüllungen vorgefunden.

Die erhöhten Schadstoffgehalte sind im Wesentlichen auf umgelagerten Boden (Auffüllungen) beschränkt. In den Fällen, in denen natürlich anstehender Boden untersucht werden konnte, zeigten sich in der Regel niedrigere Analysewerte.

Die räumliche Schadstoffverteilung kann grob in zwei Bereiche eingeteilt werden. Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem südlichen Geländeabschnitt (Baggerschürfe S2019-1, S2019-2, S2019-3, S2019-5, S2019-6) zeigen hauptsächlich Ergebnisse, die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die Verwertungsklasse $\leq Z2$ nach VwV Boden führen. Lediglich der Baggerschurf S2019-4, der im Böschungsbereich des geplanten Geländeabtrages liegt, zeigt erhöhte Quecksilbergehalte und wurde gem. VwV Boden $> Z2$ und gem. DepV der Deponieklasse DK 2 eingestuft.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem nördlichen Abschnitt (Baggerschürfe S2019-7, S2019-8, S2019-11, S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) zeigen Ergebnisse, die zu einer abfallrechtlichen Einstufung der Verwertungsklasse $> Z2$ nach VwV Boden führen. Nach Deponieverordnung sind die Materialien überwiegend in die Deponieklassen DK2 und DK3 mit Tendenz zur DK3 einzustufen. Im Bereich der ehemaligen Kyanbeckenstandorte (Schürfe S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) wurden erwartungsgemäß die höchsten Schadstoffgehalte analysiert.

Die für die Detailuntersuchung von Arcadis Germany GmbH [2] durchgeführten Baggerschürfe wurden la- gemäßig in den beiliegenden Lageplan (Anlage 2.4) übernommen. Die Belastungen sind in den Querprofilen (Anlage 3.2 und 3.3) dargestellt.

Die Gefährdungsabschätzung in der Detailuntersuchung von Arcadis Germany GmbH [2] kommt zu dem Ergebnis, dass eine Gefährdung der beiden Schutzgüter Mensch und Gewässer nach Durchführung des Bö- schungsabtrages gegeben ist. Durch eine Abdeckung der belasteten offen gelegten Bodenbereiche mit un- belastetem Material kann eine Gefährdung der beiden Schutzgüter ausgeschlossen werden.

In der Detailuntersuchung [2] wird aufgeführt, dass das Aushubmaterial neben der chemischen Belastung einen sehr heterogenen Anteil an Fremdstoffen wie Ziegelbruch, Keramik, Betonbruch, Glas, Keramik, Schwarzdeckenresten, Stahlschrott und Stahlteilen etc. von zwischen ca. 5 % und ca. 40 % aufweist. Das Material besteht hauptsächlich aus schwach kiesigen bis sandigen Auffüllungen.

Im Oktober 2020 wurden durch Arcadis Germany GmbH Sediment- und Gewässeruntersuchungen [4] ober- und unterstromig des Aufweitungsbereiches an der Murg durchgeführt. Die Wasserproben zeigen keine Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen der Wasserqualität. Die auf Höhe des ehem. Pfeleiderer-Areals so- wie abstromig im Bereich der Wehranlage Fa. Glatfelter entnommenen Sedimentproben zeigen im Ver- gleich zur oberstromig entnommenen Referenzprobe ebenfalls keine Auffälligkeiten.

Im Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] werden durch Arcadis Germany GmbH das erforderliche Aushubkon- zept sowie die Entsorgung und Eigenkontrollmaßnahmen detailliert beschrieben. Auf die diesbezüglich er- forderlichen Angaben wird im vorliegenden Bericht in Kapitel 5.6 und 5.7 eingegangen.

2.4 Flächenreaktivierung „Im Wörthgarten“

Im Jahre 2005 wurde von Arcadis Consult GmbH ein Sanierungsplan gemäß BBodSchV im Auftrag der Pfei- leiderer Infrastrukturtechnik & Co. KG erstellt und vom Landratsamt Rastatt als verbindlich erklärt. Die Sanie- rung erfolgt durch ein Verfahren zur hydraulischen Sicherung. Aus vier Brunnen wird Grundwasser entnom- men und der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt. Dort erfolgen als wesentliche Verfahrensschritte die Behandlung des geförderterten Grundwassers über Aktivkohle, Kationen- und Anionentauscher zur Abschei- dung der Schadstoffe. Das in diesem Verfahren gereinigte Grundwasser wird anschließend in den Vorfluter Murg eingeleitet. Die Anlage ging im Januar 2007 in den Regelbetrieb und läuft seitdem kontinuierlich.

Das zur Disposition stehende Areal „Wörthgarten“ (das gesamte Gelände der ehemaligen Gewerbefläche „Pfeleiderer-Areal“ mit den Flurstücken. 236/3, 236/15, 236/9, 236) ging per Vertragsunterzeichnung am 09.12.2020 in das Eigentum der Krause Projektgesellschaft Nr. 10 mbH über. Damit sind auch jegliche Rück- trittsrechte der Käuferseite erloschen.

Krause Projektgesellschaft Nr. 10 mbH ist somit Rechtsnachfolger der Pfeleiderer Infrastrukturtechnik & Co. KG. Die bestehende Sanierungsverpflichtung wird dadurch von der Pfeleiderer Infrastrukturtechnik & Co. KG übernommen. Dies betrifft den Weiterbetrieb und die Wartung der bereits seit Jahren laufenden Grund- wasserreinigungsanlage einschließlich der damit im Zusammenhang stehenden Installationen (Sanierungs- brunnen, Ableitungen).

Aufgrund der geplanten Kernschadenssanierung und Flächenrevitalisierung des Geländes waren Anpassungen des bestehenden Sanierungsplans an die neuen Planungen erforderlich. Der auf unbestimmte Zeit für verbindlich erklärte Sanierungsplan aus dem Jahr 2005 ist weiterhin wirksam.

Die Krause Projektgesellschaft Nr. 10 mbH beabsichtigt, das übernommene Areal zu reaktivieren und umzunutzen. Die Umnutzung umfasst die Errichtung eines Wohn- / Handelsquartiers einschl. entsprechender infrastruktureller Anschlüsse an die umgebende Stadtstruktur sowie Parkplatz- und Freizeitangebote. Mit der Umnutzung war auch eine Anpassung des bestehenden Sanierungsplans erforderlich. Es wurde ein neuer Sanierungsplan aufgestellt, in dem die Regelungen des bisherigen Sanierungsplans übernommen werden, soweit diese von den Umbaumaßnahmen nicht betroffen sind.

Die Anpassung des Sanierungsplans aus 2005 besteht daher aus den beiden folgenden, nebeneinander stehenden Teilen:

- Teil A: Quellsanierung (unter Berücksichtigung der auf dieser Teilfläche später geplanten gewerblichen Folgenutzung)
- Teil B: Flächenrevitalisierung des Gesamtareals „Wörthgarten“, einschließlich einer teils gewerblichen teils sensibleren Folgenutzung (Wohnen)

Im Rahmen des Planungs- bzw. Genehmigungsverfahrens sollen in einem ersten Schritt die Arbeiten zur Quellsanierung vorgezogen und dadurch das Verfahren im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten beschleunigt werden.

Die Anpassung des Sanierungsplans „Teil A: Quellsanierung“ wurde am 01.07.2020 bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (unteren Bodenschutzbehörde) eingereicht und am 28.09.2020 für verbindlich erklärt.

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte wurde im Februar 2021 die Anpassung des Sanierungsplans nach BBodSchV vom 28.02.2005 (Verbindlichkeitserklärung vom 17.10.2005) - Teil B [3] erstellt und durch das Landratsamt Rastatt für verbindlich erklärt.

Bei der geplanten Bebauung müssen der Flächenbedarf für die Gewässeraufweitung sowie die erforderlichen Geländehöhen zur Herstellung eines Hochufers berücksichtigt werden. In den Plänen in Anlage 2 und 3 sind die entsprechenden Höhenkoten für die landseitige Geländemodellierung vorgegeben.

Die Anbindung des geplanten 3 m breiten Unterhaltungsweges, der im Bereich der Gewässeraufweitung im Murgvorland verläuft, ist vom Investor zu berücksichtigen. Die Befahrbarkeit des Unterhaltungsweges einschließlich der Zu- und Abfahrten muss für Unterhaltungsfahrzeuge gewährleistet sein. Die entsprechenden Kurvenradien sind zu beachten.

Im Zuge der Baugebieterschließung ist die Herstellung der Murgstufen im Bereich der Gewässeraufweitung sowie die Herstellung der Geh- und Radwegbrücke über die Murg vorgesehen. Diese beiden Gewerke sind nicht Bestandteil des hier vorliegenden Berichtes. Die Murgstufen werden in den Antragsunterlagen Teil II näher erläutert. Die Genehmigungsunterlagen für die Geh- und Radwegbrücke werden separat eingereicht.

2.5 Ergebnisse der Luftbildauswertung Kampfmittel

Beim Kampfmittelbeseitigungsdienst (KMBD) Baden-Württemberg wurde 2005 für das Pfeleiderer-Areal und 2018 im Zuge der Hochwasserschutzkonzeption jeweils eine Luftbildauswertung angefragt. Die Ergebnisse sind im Anhang B dokumentiert.

Die Bereiche des ehemaligen Pfeleiderer-Areals, der Triebwerkskanal sowie der Katz'sche Garten sind als „Freigabe Luftbild“ ausgewiesen. Dies bedeutet, dass nach Einschätzungen bzw. Kenntnisstand des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg keine Vorortüberprüfungen erforderlich sind. Eine absolute Kampfmittelfreiheit kann auch für eventuelle freigegebene Bereiche nicht bescheinigt werden.

2.6 Artenschutzrechtliche Untersuchungen

Die erforderlichen artenschutzrechtlichen Untersuchungen wurden durch das Büro arguplan GmbH, Karlsruhe durchgeführt und sind im Teil III der Unterlagen enthalten.

2.7 Landesstudie Gewässerökologie Murg

Gemäß Vorgaben des Regierungspräsidiums Karlsruhe, Landesbetrieb Gewässer soll die Landesstudie Gewässerökologie zum Leitbild der Murg berücksichtigt werden. Auf dem Abschnitt in Höhe des Pfeleiderer-Areals sind in der Studie keine Maßnahmen vorgesehen, dennoch können evtl. aus den anderen Abschnitten sinnvolle Maßnahmen im Zuge der Baumaßnahme der Gewässeraufweitung übernommen werden. Ziel der Maßnahmen ist grundsätzlich eine Förderung der eigendynamischen Entwicklung.

Im Bereich des Pfeleiderer-Areals befindet sich die Murg in der Stauhaltung des unterstromigen Wehrs (Höhe Einlauf Triebwerkskanal Fa. Glatfelter), sodass mögliche Einbauten nur geringen Einfluss auf die Gewässerstruktur haben.

2.8 Hydraulische Untersuchungen an der Murg

Die Nachbildung der Überflutungssituation erfolgte mit einem 2D-hydraulischen Berechnungsmodell, welches im Rahmen der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) für die Murg aufgebaut wurde. Die Berechnungen wurden instationär durchgeführt, d.h. die berechneten Hochwasserereignisse (HQ_{100} , HQ_{100LKF}) werden im Verlauf nachgebildet.

Im Zuge der Machbarkeitsstudie [1] wurden die Vermessungsprofile der Murg analysiert und festgestellt, dass im Bereich des ehemaligen Pfeleiderer-Areals der vorhandene Abflussquerschnitt eingeengt ist. Hierdurch ergibt sich ein Aufstau in der Murg, dessen Auswirkung bis unterhalb der Stadtbrücke reicht. Die Hochwassersituation im Bereich des Katz'schen Gartens wird somit durch die Engstelle in der Murg beeinflusst.

Im Rahmen der Planung wurden 3D-Bruchkanten für die Gewässerausbaumaßnahmen sowie ein Terrain-Modell erstellt und in das 2D-Berechnungsmodell übernommen. Die hydraulischen Berechnungen für HQ_{100} und HQ_{100LKF} wurden durchgeführt.

Durch eine Aufweitung der Murg entlang der vorhandenen Engstelle um ca. 10 m können die Wasserspiegellagen beim 100-jährlichen Hochwasserereignis im Bereich unterhalb der Stadtbrücke deutlich abgesenkt werden. Am unteren Ende der Aufweitung kommt es zu einer Wasserspiegelanhebung, die durch eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit im Bereich der bisherigen Engstelle verursacht wird.

Die Hochwassersituation im Bereich des Katz'schen Gartens wird durch die Wasserspiegelabsenkung deutlich verbessert. Bisher kommt es hier bereits ab einem HQ_{20} zu Ausbordungen, dies deckt sich mit den Beobachtungen beim abgelaufenen Hochwasserereignis 2004.

Die Gewässeraufweitung hat keinen Einfluss auf die Hochwassersituation oberhalb der Stadtbrücke sowie auf die Wasserspiegellagen der Murg im Bereich der Nordstadt.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung im Rahmen der Planung der Maßnahmen GE5, GE6 und GE7 sind im Anhang C als Wasserspiegellängsschnitt (Anhang C.1) und als Ergebnistabelle (Anhang C.2) dargestellt. Bei der Berechnung der Plan-Wasserstände wurde auch schon die Wirkung der weiteren Maßnahmen oberhalb der Murgbrücke (GE1-GE3) vorausgesetzt, da dies der ungünstigste Zustand ist. D.h. es kommt im Stadtbereich von Gernsbach nicht mehr zu Ausbordungen aus der Murg.

2.9 Hydraulischer Nachweis zu den HWS-Maßnahmen GE5, GE6, GE7

2.9.1 Auswirkung im Planungsbereich und nach oberstrom

Auf der rechten Murgseite unterhalb der Stadtbrücke kommt es im Innenstadtbereich nach der Durchführung der Maßnahmen nicht mehr zu Ausbordungen. Durch den Bau der Hochwasserschutzmaßnahmen GE5, GE6, GE7 können die Wasserspiegellagen im Bereich unterhalb der Stadtbrücke um bis zu 35 cm abgesenkt werden (WSP-Differenzkarte, Anhang C.3). Am unteren Ende der Aufweitung kommt es zu einer Wasserspiegelanhebung von max. 30 cm, die durch eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit im Bereich der bisherigen Engstelle verursacht wird. Hierdurch ergibt sich allerdings keine Verschlechterung der Hochwassersituation, da es in diesem Abschnitt nicht zu Ausbordungen aus der Murg kommt. Das linke Murgufer liegt deutlich höher. An den angrenzenden Gebäuden in der Weinauer Straße wurden die kritischen Höhen vermessen. Hierbei zeigte sich, dass durch den WSP-Anstieg keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind (s. Kap. 7.3). Das rechte Murgufer wird im Zuge der Gewässeraufweitung auf die erforderlichen Geländehöhen angepasst.

Bei Mittelwasser-Abflüssen ergeben sich keine Veränderungen der Wasserspiegellagen, da durch die Herstellung der Gewässeraufweitung GE6 kein Eingriff in das Mittelwasserbett der Murg erfolgt. Somit gibt es auch keine Auswirkungen auf die im Ober- und Unterwasser befindlichen Wasserkraftanlagen. Bei Hochwasser sind die Wasserkraftanlagen außer Betrieb, sodass die Wasserspiegellagenänderung dann auch zu keiner Beeinträchtigung führt.

2.9.2 Auswirkungen auf unterstrom

Aufgrund der verhinderten Ausbordungen im Innenstadtbereich erhöht sich der Abfluss in der Murg geringfügig. Im Bereich der Fa. Glatfelter ergibt sich ein minimaler Wasserspiegelanstieg von 2,5 cm (WSP-Differenzkarte, Anhang C.4). In diesem Bereich ist die Hochwasserschutzmaßnahme GE8 vorgesehen. Diese Maßnahme ist bei den durchgeführten Berechnungen noch nicht berücksichtigt. Das Hochwasserrisiko für das Gelände der Fa. Glatfelter reduziert sich jedoch deutlich, da eine Überflutung des Geländes über B462 durch die Maßnahmen GE5, GE6, GE7 zukünftig verhindert wird.

Für den Bereich Gaggenau Hörden und weiter unterhalb ergibt sich keine Veränderung der Hochwassersituation, d.h. Wasserspiegeldifferenzen betragen hier weniger als +/- 1 cm (WSP-Differenzkarte, Anhang C.5).

Die berechnete Abflussänderung im Bereich der B462 in Gaggenau Hörden bei einem HQ₁₀₀ (Differenz Q-Plan – Q-Ist, Anhang C.6) zeigt, dass es zum Zeitpunkt des Hochwasserscheitels (aufgrund des verhinderten Ausbordens in Richtung Nordstadt) zu einer geringfügigen Abflusszunahme von ca. 1,7 m³/s in der Murg kommt. Nach dem Hochwasserscheitel kommt es zu einer geringen Abflussabnahme von ca. 2,5 m³/s (kein Rücklauf aus dem Überflutungsbereich). Der Wasserspiegelanstieg zum Zeitpunkt des Hochwasserscheitels in Gaggenau beträgt jedoch weniger als 0,6 cm. Hieraus ergibt sich für die Unterlieger keine spürbare Erhöhung der Hochwasserstände in der Murg.

Für die Sicherstellung des Hochwasserschutzes sind die festgestellten Auswirkungen (< 0,6 cm) vernachlässigbar.

2.9.3 Ausgleich Verlust Rückhaltevolumen

Durch die geplante Aufschüttung des ehemaligen Pfleiderer-Geländes geht ein Rückhaltevolumen von 7.400 m³ verloren. Durch die beschriebene Gewässeraufweitung (Maßnahme GE6) wird ein Rückhaltevolumen von 8.000 m³ geschaffen.

Dieser Verlust an Rückhaltevolumen wird durch die Maßnahme GE6 vollständig ausgeglichen.

2.10 Ausbauziele und Freibordmaße

Für alle dauerhaft geplanten Maßnahmen ist als Bemessungsziel der HQ₁₀₀ Lastfall Klimaänderung (HQ_{100 LFK}) berücksichtigt.

Der temporäre, mobile Hochwasserschutzschlauch an der Kreuzung Stadtbrücke/ Igelbachstraße wird auf ein HQ₁₀₀ ausgelegt, da dieser nur bis zur Umsetzung der Maßnahme GE3 (Erhöhung der Ufermauer an der Igelbachstraße) erforderlich sein wird.

Am Katz'schen Garten (GE5), am Triebwerkskanal (GE7) sowie an den lokalen Objektschutzmaßnahmen entlang der Bleichstraße und am mobilen Hochwasserschutzschlauch an der Kreuzung Stadtbrücke/ Igelbachstraße wird gem. DIN 19712 ein Freibord von 20 cm angesetzt.

Im südlichen Bereich der Gewässeraufweitung (GE6) verläuft der Unterhaltungsweg noch an der Böschungsoberkante und es liegt hier eine Dammsituation vor, sodass gem. DIN 19712 ein Freibord von 50 cm zu berücksichtigen ist. Im weiteren Verlauf in Richtung Norden beginnt die geplante Bebauung und es wird zukünftig ein sogenanntes Hochufer ausgebildet. Bei der Herstellung des Hochufers wird ein Sicherheitszuschlag von 10 cm auf die Wasserspiegellagen $HQ_{100\text{ LFK}}$ berücksichtigt. Ab der wasserseitigen Böschungsoberkante ist das Gelände auf einer Breite von 4 m annähernd horizontal herzustellen. Danach darf das Gelände landseitig mit einer Neigung von nicht steiler als 1:10 hergestellt werden.

3 Variantenuntersuchungen im Zuge der Vorplanung

3.1 Maßnahme GE5

Im Zuge der Vorplanung wurden im Katz'schen Garten zur Herstellung des Hochwasserschutzes die Erhöhung der landseitigen Ufermauer (Variante A), die Erhöhung der wasserseitigen Ufermauer (Variante B) sowie eine Neubau der wasserseitigen Ufermauer (Variante C) diskutiert (Abbildung 3.1). Grundsätzlich sollte der Eingriff in den bestehenden Garten sowie die Beeinträchtigung der Pflanzen und Gehölze möglichst gering gehalten werden. Die historische Gartenanlage enthält zahlreiche botanische Raritäten aus verschiedensten Ländern. Es sind zahlreiche, wertvolle Kunstobjekte in Form von Brunnenanlagen, Sandsteinfiguren – und skulpturen aus verschiedensten Stilepochen von der Spätgotik bis zum Jugendstil vorhanden.

Der Katz'sche Garten steht als Gesamtanlage gemäß dem Landesamt für Denkmalpflege unter Denkmalschutz (Anhang D). Im Jahr 1995 gründete sich der Arbeitskreis Katz'scher Garten der die wertvolle Gartenanlage mit den darin befindlichen Sammlerstücken und Bauwerke pflegt.

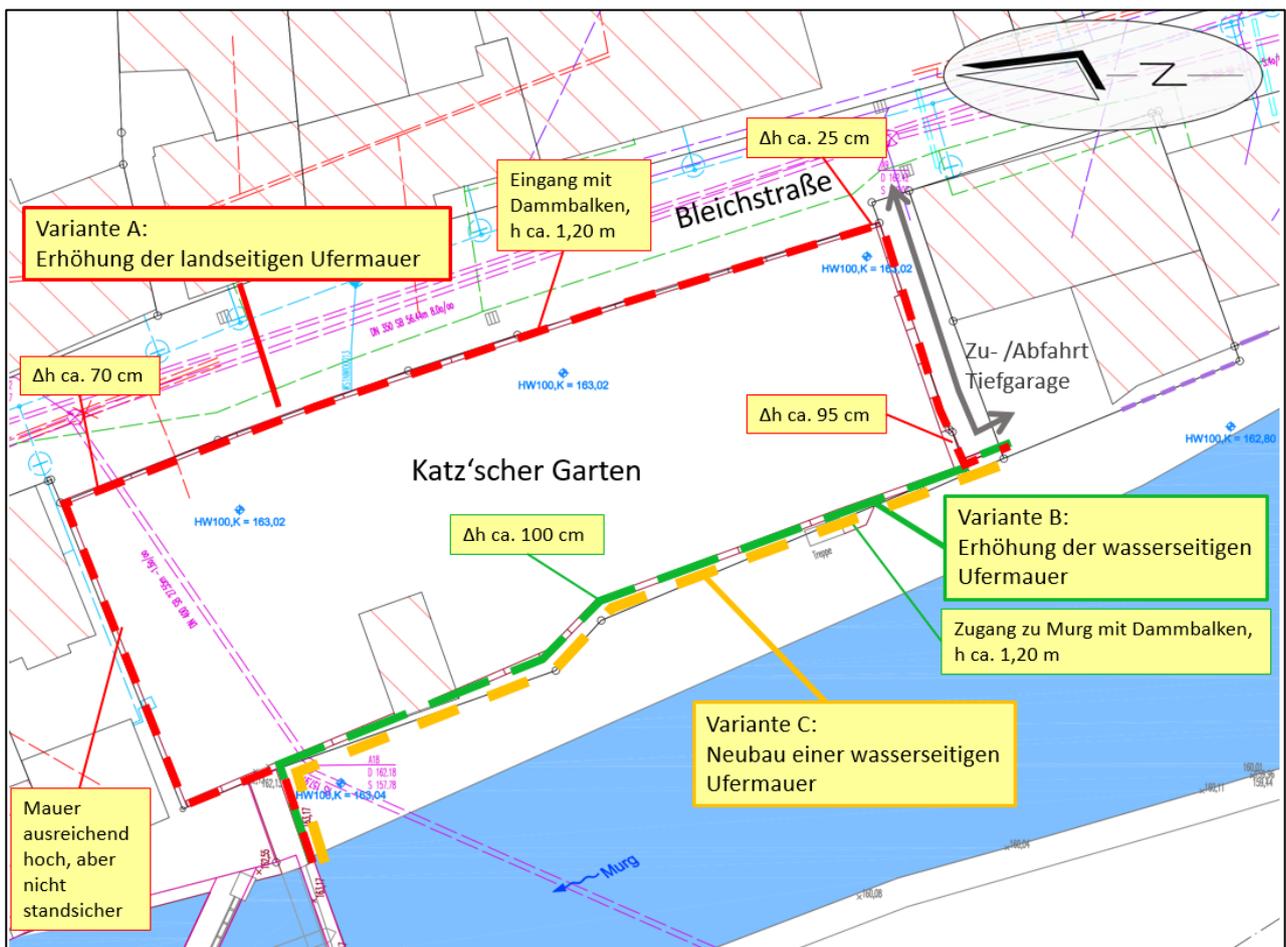


Abbildung 3.1 Lageplan Katz'scher Garten mit skizzierten Varianten A, B und C

Bei der **Variante A** ist eine Erhöhung der bestehenden Ufermauer auf einer Gesamtlänge von ca. 90 m um 0,2 – 1,20 m erforderlich. Im Bereich der Tiefgaragenabfahrt ist die bestehende Mauer gem. einer ersten augenscheinlichen Einschätzung des Statikers für eine Erhöhung nicht standsicher, sodass mittels einer Rückverankerung oder Betoninjektion die Standsicherheit hergestellt werden müsste (Abbildung 3.2, links). Die Mauer entlang der Bleichstraße muss um 20 – 90 cm erhöht werden. Am Zugang zum Katz'schen Garten muss in den bestehenden Durchgang ein Dammbalkenelement mit einer Höhe von ca. 1,20 m eingebracht werden. Die nördliche Bestandsmauer ist derzeit schon gegen das angrenzende Gebäude abgestützt (Abbildung 3.2, rechts) und vermutlich bei anstehendem Wasserdruck nicht standsicher. Der bestehende Zugang zum Triebwerkskanal müsste ebenfalls mit einem Dammbalkenelement verschlossen werden.

Für die Bauausführung der Variante A muss entlang der Bleichstraße, sowie im Bereich der Tiefgaragenabfahrt und entlang der nördlichen Bestandsmauer auf einem Streifen von min. 3 – 4 m in den Katz'schen Garten eingegriffen werden. Die in diesem Bereich zahlreich vorhandenen, teilweise schon sehr alten und exotischen Bäume und Palmen (u.a. Alpischneegummibaum aus Australien, Magnolie aus USA, Chilenische Honigpalme, Indische Lagerstroemie aus China, Korea, Faserbanane aus Südjapan, Magnolien aus China/ Japan) können bei dieser Variante nicht erhalten werden. Die Mauer entlang der Bleichstraße wird vollständig abgebrochen. Zur Herstellung der Frostsicherheit ist eine mindestens 80 cm Gründung der neuen Mauer erforderlich. Zur optischen Aufwertung müsste die neue Mauer mit Sandsteinen verblendet werden.



Abbildung 3.2 Bestehende Ufermauer bei Zu-/Abfahrt Tiefgarage (links); Abgestützte Mauer an das nördlich angrenzende Gebäude (rechts)

Die **Variante B** sieht die Erhöhung der wasserseitigen Ufermauer vor. Die bestehende Sandsteinmauer muss auf einer Gesamtlänge von ca. 60 m um 0,2 bis 1,2 m erhöht werden. Die Erhöhung soll mit Sandsteinen, die sich in Größe und Farbe der vorhandenen Steine angleichen, erfolgen. Eine Anschlussbewehrung in die bestehende Sandsteinmauer ist vorzusehen. Für die Herstellung der Mauer müsste die gem. des Arbeitskreis Katz'scher Garten äußerst wertvolle gotische Sandsteinbalustrade aus dem ehemaligen Garten des Ebersteiner Hofes in Gernsbach (Spätgotik um 1500) (Abbildung 3.3) aufgenommen und ggfs. umgesetzt werden. Dies ist nach Angaben des Arbeitskreises nicht möglich. Am Treppenabgang zum Murgvorland ist ein Dammbalkenelement mit einer Höhe von ca. 1,20 m vorzusehen.

Gem. den geotechnischen Einschätzungen zufolge muss eine Unterströmung sowie eine Wasserdurchlässigkeit der Bestandsmauer beispielsweise mittels einer Betoninjektion verhindert werden, sodass die Fugen der Ufermauer vollständig zu schließen sind. Nach Rücksprache mit dem Umweltplaner sind die wasserseitigen Fugen der Ufermauer Hauptlebensraum der Mauereidechsen, was auch an sonnigen Tagen vor Ort zu beobachten ist. Bei einer Verfüllung der Mauerfugen müssten die Mauereidechsen vergrämt oder umgesiedelt werden.



Abbildung 3.3 Bestehende wasserseitige Ufermauer mit wertvoller, gotischer Balustrade (links)

Die **Variante C** sieht einen vollständigen Neubau der wasserseitigen Ufermauer vor. Dafür muss die bestehende Sandsteinmauer mit den gotischen Sandsteinbalustraden vollständig abgetragen werden. Der für die Herstellung der Mauer erforderliche Arbeitsraum greift in große Bereiche des Gartens ein. Da die Mauer vermutlich, um Unterströmungen zu vermeiden, auf Bohrpfählen oder einer Spundwand gegründet wird, sind für die Herstellung große Baumaschinen (Vibrations- und Rammgeräte) erforderlich, sodass eine Baustellenzufahrt durch den Garten hergestellt werden muss. Die neue Mauer muss zur Aufrechterhaltung der historischen Gartenanlage mit Sandsteinen verkleidet werden. Alternativ könnten Strukturmatrizen mit einer entsprechenden Einfärbung des Stahlbetons in Sandsteinfarben vorgesehen werden. Der Treppenabgang zum Murgvorland ist neu herzustellen. Die Oberkante der Mauer muss, analog zur Variante B, auf die gleichen Endhöhen ausgebildet werden. Vor dem Hintergrund, dass der Katz'sche Garten denkmalgeschützt ist und damit der Eingriff in die Pflanzen und Gehölze sowie in die vorhandenen Kunstobjekte und Uferstrukturen (Sandsteinmauer mit wertvollen gotischen Verzierungen) möglichst gering gehalten werden soll, wird diese Variante nicht weiter verfolgt.

Für die Bauausführung der **Variante A** müssten die sehr wertvollen, exotischen Bäume und Pflanzen entlang der Bleichstraße als auch an der nördlichen und südlichen Außenmauer entfernt werden. Eine temporäre Aufnahme der Bäume und Wiedereinpflanzung ist aufgrund des Alters und der Größe der Gehölze nicht möglich. Da der bauzeitliche Eingriff deutlich größer ist als bei den anderen Varianten und die vorhandene Bepflanzung ein maßgebender Bestandteil des denkmalgeschützten Katz'schen Gartens darstellt, wird die Variante A nicht weiter verfolgt.

Bei der **Variante B** ist ein Aufnehmen und Umsetzen der gotischen Sandsteinbalustrade im denkmalgeschützten Katz'schen Garten als sehr kritisch anzusehen. Einerseits ist vermutlich das unversehrte Aufnehmen der Balustrade nicht ohne Beschädigungen möglich, andererseits gibt es für die Strukturen keinen anderen möglichen Standort innerhalb des Katz'schen Gartens. Zudem gehört die Balustrade auch zu den denkmalgeschützten Objekten des Gartens. Weiterhin ist die Verfüllung der wasserseitigen Mauerfugen nicht ohne eine Vergrämung bzw. Umsiedlung der Mauereidechsen möglich. Der Lebensraum der Tiere würde dadurch vollständig zerstört.

Bei einem gemeinsamen Ortstermin mit dem Arbeitskreis Katz'scher Garten wurden die möglichen Varianten vorgestellt und diskutiert. Die wasserseitige Variante B fand grundsätzlich Anklang, jedoch mit einigen Optimierungsvorschlägen, sodass die bestehende Ufermauer nicht durchgehend erhöht werden muss und die gotische Sandsteinbalustrade erhalten werden kann. Zudem sollen die wasserseitigen Mauerfugen nicht verfüllt werden, sodass der Lebensraum für die Mauereidechsen nur gering beeinträchtigt wird. Es wurde eine Kombination aus mobilen Dammbalkenelementen und einer Erhöhung der wasserseitigen Ufermauer entwickelt, sodass der Eingriff in den Garten möglichst gering gehalten wird. Die öffentlichen Belange des Denkmalschutzes stehen den anderen beschriebenen Varianten entgegen, sodass in Abstimmung mit der Stadt und den Behörden diese Kombination aus Erhöhung und mobilen Dammbalkenelementen im weiteren Planungsverlauf aufgenommen und im Kapitel 4 ausführlich beschrieben wird.

3.2 Maßnahme GE6

In der Machbarkeitsstudie [1] wurde eine Gewässeraufweitung im Bereich des Pfeleiderer-Areals mit einer Breite von ca. 10 m untersucht. Die hydraulischen Berechnungen zeigten, dass mit dieser Maßnahme die Wasserspiegellagen oberstrom deutlich abgesenkt werden können. Mit Beginn der Objektplanung wurden zusätzliche Bestandsquerprofile aufgenommen, die Lage der vorhandenen Gehölze vermessen und die detaillierte Planung erstellt. Dabei wurde für die sogenannte „10 m Variante“ die Lage der Böschungsoberkante aus der Machbarkeitsstudie übernommen. Die Breite der neuen Berme beträgt hier im Schnitt ca. 10 m. Es wurde versucht einen möglichst großen Teil der vorhandenen Gehölze im Uferbereich zu erhalten.

Im Zuge verschiedener Planungsbesprechungen wurde festgelegt, dass zusätzlich zu der „10 m Variante“ auch eine „8 m Variante“ untersucht werden soll. Bei dieser Variante wurde die Böschungsoberkante weiter zur Wasserseite versetzt. Die Breite der Berme beträgt dann ca. 8 m.

Der durch die Bebauung des Pfeleiderer-Areals entstehende Verlust von Retentionsvolumen muss durch den Erschließungsträger ausgeglichen werden. Das auszugleichende Volumen beträgt ca. 7.500 m³.

3.2.1 10 m Variante

Folgende Planungsgrundlagen wurden berücksichtigt:

- Lage der Böschungsoberkante entspricht der BOK aus des Machbarkeitsstudie
- Höhe der Böschungsoberkante entspricht HQ₁₀₀ LF Klimaänderung (mit Brückenneubau)

- Herstellung eines Hochufers
- Berücksichtigung eines möglichst großen Erhalts der Gehölze im Böschungsbereich
- Abtrag ca. 50 cm über der Mittelwasserlinie
- 3 % Querneigung der neu geschaffenen Berme
- Unterhaltungsweg (Breite 2,50 m mit jeweils 0,5 m Bankett) in der Berme mit Rampen im Süden und Norden (Neigung ca. 1:10) auf die Böschungsoberkante

Für diese Planung wurden Bruchkanten erstellt und in das 2D-Berechnungsmodell übernommen. Die hydraulischen Berechnungen für HQ_{100} und $HQ_{100\text{ LFK}}$ wurden durchgeführt. Das Ergebnis führte nicht zu der erwarteten Wasserspiegelabsenkung für den Bereich unterhalb der Stadtbrücke. Es wurde eine Optimierung dieser Variante durchgeführt, die im folgenden Kapitel beschrieben wird.

3.2.2 Optimierung der 10 m Variante

Die 10 m Variante führte nicht zu der erwarteten Wasserspiegelabsenkung, sodass folgende Optimierungen erforderlich waren:

- Die Abtragshöhe über der Mittelwasserlinie wurde von 50 cm auf 25 cm reduziert.
- Im Bereich der Engstelle der Murg (ca. QP 25+813) wurde eine größere Aufweitung vorgesehen. Die Gehölze, die zunächst erhalten werden sollten, müssen gerodet werden, sodass der Abflussquerschnitt vergrößert werden kann (Abbildung 3.4). Der modifizierte Bereich erstreckt sich auf einer Länge von rund 100 m.
- Im Vergleich zur 10 m Variante sind zusätzlich ca. 10 Bäume im Bereich der Uferböschung zu roden. Der Eingriff wurde mit dem Umweltplaner abgestimmt und wird grundsätzlich als machbar eingeschätzt. Eine Bepflanzung des Vorlandes mit Bäumen nach dem Geländeabtrag unter Berücksichtigung der baumfreien Zonen der DIN 19712 bzw. des erforderlichen Deichschutzstreifens gem. Wassergesetz BW wird vorgesehen.

Nach Abstimmung soll der Unterhaltungsweg mit einer Fahrbreite von 3,0 m hergestellt werden. In den bisherigen Varianten war die Fahrbahnbreite mit 2,5 m und jeweils 0,5 m Bankett angegeben. Diese wird nun angepasst auf eine Fahrbahnbreite von 3,0 m und jeweils 0,25 m Bankett.

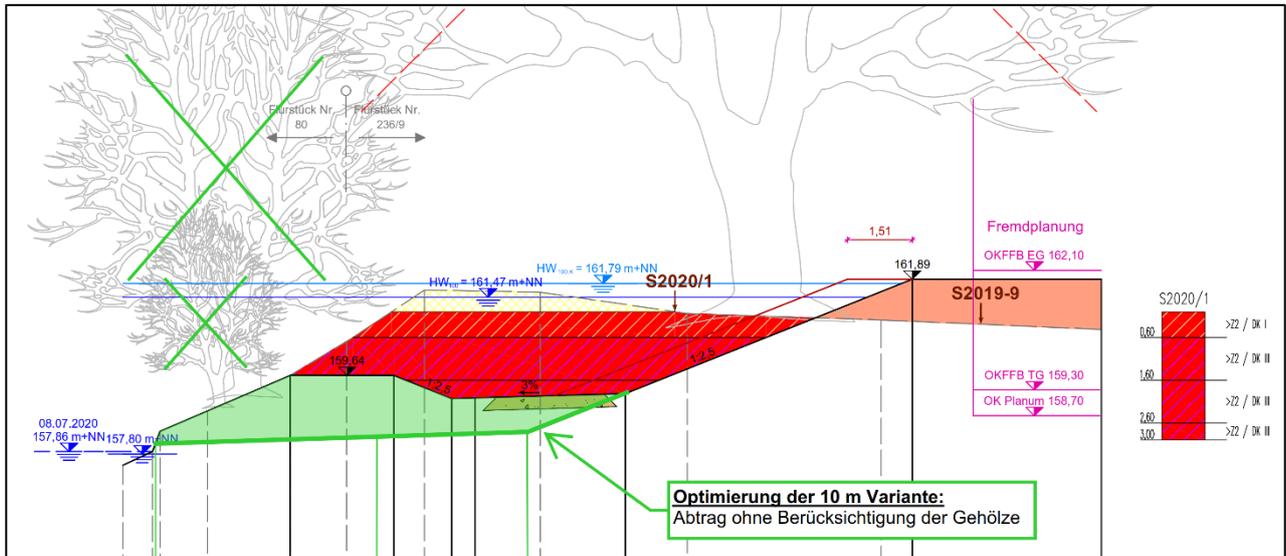


Abbildung 3.4 QP 25+813, 10 m-Variante (Darstellung Abtrag mit schwarzer Linie und roten solids) sowie Optimierung der 10 m Variante mit grüner Farbe

Die oben aufgeführten Optimierungen der 10 m Variante führen in etwa zu den in der Machbarkeitsstudie berechneten Wasserspiegellagen.

Durch die beschriebene Gewässeraufweitung (Maßnahme GE6) der 10 m Variante wird ein zusätzliches Retentionsvolumen von 7.900m³ geschaffen.

Im weiteren Planungsverlauf wird die „Optimierung der 10 m –Variante“ berücksichtigt und ausgeplant.

3.2.3 8 m Variante

Die Grundlagen der 8 m Variante entsprechen weitestgehend denen der 10 m Variante. Lediglich die Lage der Böschungsoberkante wurde angepasst und weiter zur Wasserseite verschoben. Dabei wurde im Bereich der größten Schadstoffbelastung ein geringerer Abtrag vorgenommen. Dies würde zu geringeren Aushubmassen und damit zu einer Reduzierung der Baukosten führen.

Überschlägige Berechnungen haben gezeigt, dass die Reduzierung der Gewässeraufweitung bei der 8 m Variante nicht zu der erwarteten Wasserspiegellabsenkung für den Bereich unterhalb der Stadtbrücke führt.

4 Geplante Maßnahme GE5

Plananlagen zur Maßnahme GE5:

Lageplan	Anlage 2.3
Querprofile	Anlage 3.1
Längsschnitt	Anlage 4.1

4.1 Technische Beschreibung

Zur Herstellung des Hochwasserschutzes im Katz'schen Garten wurde in Abstimmung mit den Beteiligten eine Vorzugsvariante erarbeitet, bei der der Eingriff in den denkmalgeschützten Katz'schen Garten mit den exotischen und außergewöhnlichen Pflanzen und Gehölze, sowie den wertvollen, historischen Steinskulpturen und Verzierungen möglichst gering ausfällt. Es ist eine Kombination von mobilen Dammbalkenelementen und einer abschnittweisen Erhöhung der wasserseitigen Ufermauer vorgesehen (Abbildung 4.1). Die bestehende Ufermauer wird auf einer Länge von ca. 15 m erhöht. Die mobilen Dammbalkenelemente sind auf einer deutlich längeren Strecke von ca. 45 m herzustellen.

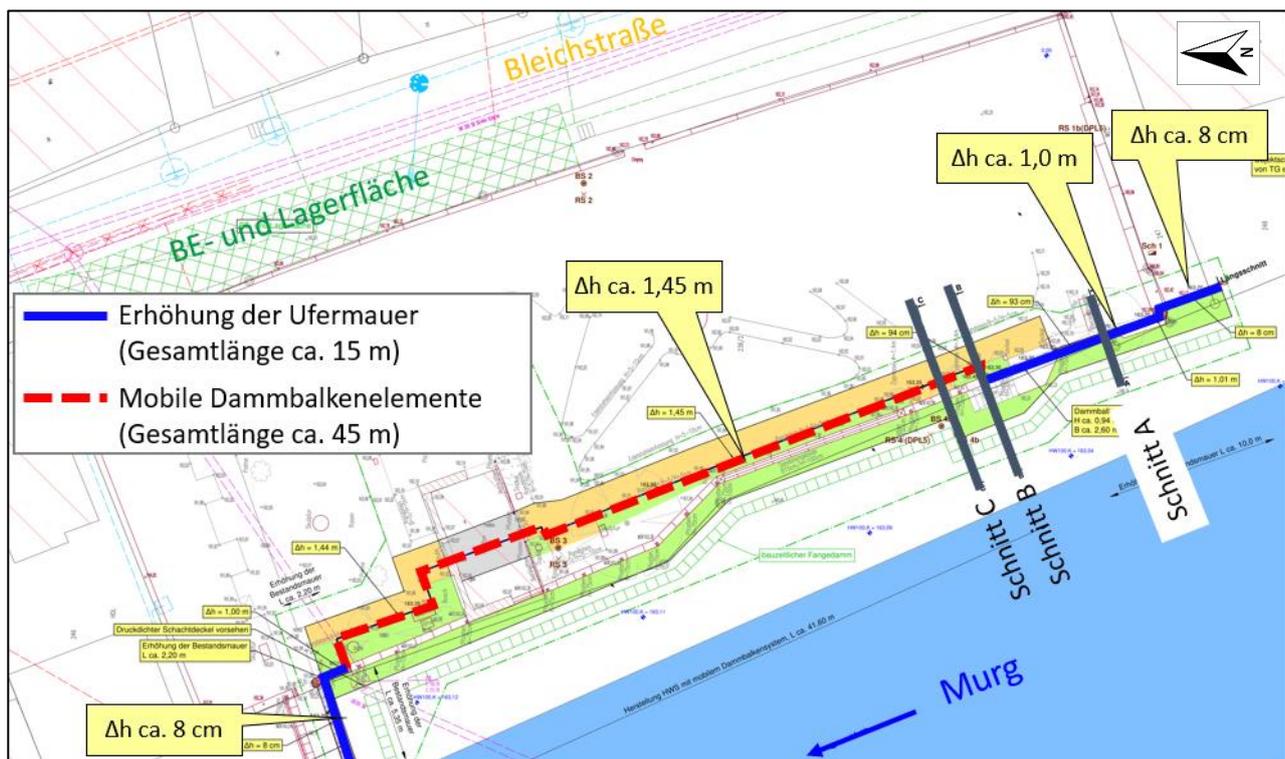


Abbildung 4.1 Lageplan GE5 mit geplanter Hochwasserschutzmaßnahme

Ufermauer bei Abfahrt Tiefgarage

Die Stirnwand an der Zufahrt zur Tiefgarage muss um ca. 10 cm auf 163,20 m+NN auf einer Länge von ca. 3,5 m erhöht werden, sodass ein Einströmen in die Tiefgarage und auf die Bleichstraße verhindert wird. Die Herstellung der Mauer erfolgte im Zuge der Errichtung des Wohngebäudes Bleichstraße 7 bis auf Höhe

der Fenstersimse der Tiefgarage. Im Jahre 2018 wurde die Mauer zusammen mit der Gestaltung des Murgvorlandes am Katz'schen Garten um weitere ca. 55 cm erhöht und eine Mauerabdeckplatte aus Sandstein angebracht. Wasserseitig ist an dieser Stelle die Bacchusbrunnen-Anlage vorhanden und die Mauer ist mit Sandsteinen verkleidet (Abbildung 4.2).



Abbildung 4.2 Ansicht landseitige Stirnwand von Tiefgaragenabfahrt (links), wasserseitige Ansicht der mit Sandsteinen verkleidete Mauer von Tiefgaragenabfahrt (rechts)

Es liegen keine Bestandsunterlagen der Mauer vor, sodass die Ausbildung und Tiefe der Gründung sowie ein möglicherweise vorhandener Unterstömungsschutz unbekannt ist. Zum derzeitigen Zeitpunkt muss deshalb vom ungünstigsten Zustand ausgegangen werden. Eine Unterströmung kann durch das Einbringen einer Betoninjektion in den Untergrund verhindert werden. Diese Betonplombe könnte dann als Gründungsfuß angesetzt und muss entsprechend der statisch erforderlichen Dimensionierung ausgebildet werden. Im Zuge der Ausführungsplanung sind die vorhandenen Pflastersteine aufzunehmen und es ist mittels eines Schurfes das Fundament bereichsweise freizulegen bzw. zu erkunden. Anschließend können auf dieser Grundlage die erforderliche Gründung sowie eine ggfs. erforderliche Sickerwegverlängerung dimensioniert werden. Die Entwässerung der Tiefgarage ist in diesem Zuge ebenfalls detaillierter zu betrachten und mit dem Eigentümer abzustimmen.

Für die Erhöhung der Mauer muss die Abdeckplatte aufgenommen werden. Die Stahlbetonmauer ist um 8 cm mit einer Anschlussbewehrung in den Bestand zu erhöhen und anschließend ist wieder eine Abdeckplatte aus Sandstein anzubringen. Wasserseitig muss eine Verkleidung entsprechend der Ist-Situation mit Sandsteinen vorgesehen werden.



Abbildung 4.3 Ufermauer aus Sandsteinen (links), Treppenanlage als Zugang zur Murg (rechts)

Erhöhung der bestehenden Sandsteinmauer

Auf einer Länge von ca. 15 m ist eine Erhöhung der bestehenden Sandsteinmauer erforderlich. Die Abschnitte beschränken sich auf eine Länge von ca. 10 m südlich und nördlich im Anschluss an die bestehende Treppenanlage zum Murgvorland (Abbildung 4.3, links und Abbildung 4.4) sowie ganz im Norden im Anschluss an die Mauer zum Triebwerkskanal auf einer Länge von ca. 3 m.

Der vorhandene Holzzaun sowie die Pfosten müssen entfernt werden. Die Erhöhung um ca. 90 - 100 cm (OK 163,30 m+NN) auf einer Länge von ca. 7 m bis zum Treppenabgang soll mit Sandsteinen durchgeführt werden. Die Sandsteine sollten sich optisch sowohl in der Farbe als auch in der Größe an die bestehenden Sandsteine anlehnen. Die Sandsteine werden mit Dollen in den Bestand verankert, sodass diese gegen Kippen gesichert sind. Die neuen Fugen sind mit Mörtel dicht zu verfüllen.

Die bestehenden Fugen der Sandsteinmauern weisen bereichsweise recht groß Lücken auf, sodass eine Durchsickerung zur Landseite nicht ausgeschlossen werden kann. Gem. den geotechnischen Untersuchungen ist auch der Untergrund durchlässig, sodass eine Unterströmung der Bestandsmauer verhindert werden muss.

In Abstimmung mit dem Geotechniker und Tragwerksplaner ist zur Verhinderung der Unterströmung eine Sickerwegsverlängerung erforderlich. Diese kann durch das Einbringen einer Betoninjektion mit einer Handlanze oder Minibagger hergestellt werden. Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie relativ erschütterungsarm und mit kleinen Geräten auszuführen ist. Alternativ dazu könnten Spundwände oder Schmalwände eingebracht werden, jedoch sind zum Einbringen große Rammen erforderlich, die nicht in den Katz'schen Garten transportiert werden können.

Für die Abdichtung der Bestandsmauer wird ebenfalls das Einbringen einer Betoninjektion vorgeschlagen. Um die vorhandenen, gartenseitigen Gehölze weniger zu beeinträchtigen, soll die Injektion von der Wasserseite aus durch die Mauerfugen erfolgen. Die evtl. dadurch verunreinigten Sandsteine müssen direkt wieder gereinigt werden, sodass dort keine Betonschlämme eintrocknen kann. Bei einer Injektion durch die Mau-

erfügen, sind die Mauereidechsen, um eine Tötung oder Verletzung zu vermeiden, zu vergrämen. Die relevanten Bauabschnitte sollen für mindestens vier Tage mit einer Folie abgedeckt werden, sodass die Abdunkelung die Tiere veranlasst werden, den Bereich zu verlassen.

Bei der Herstellung der Betoninjektionen von der Wasserseite aus ist ein Fangedamm erforderlich, sodass keine Betonsuspension in die Murg gelangen kann.

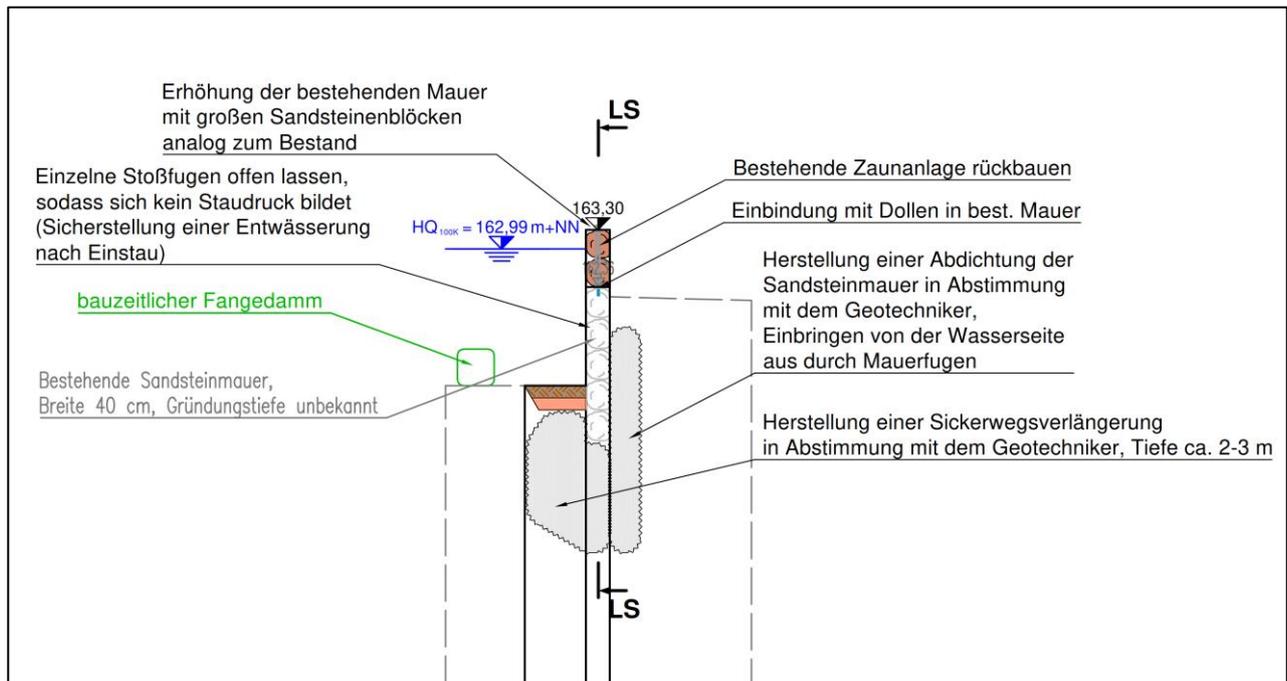


Abbildung 4.4 Schnitt A, Erhöhung der Bestandsmauer mit Sandsteinen

Treppenanlage zum Murgvorland

Die bestehende Treppenanlage zum Murgvorland soll mit mobilen Dammbalkenelementen verschlossen werden. Die Breite beträgt ca. 2,60 m und es ist eine Dammbalkenhöhe von ca. 1,0 m (OK 163,30 m+NN) erforderlich. Die seitlichen Dammbalkenschienen können in Sandsteinpfosten eingelassen und mit Abdeckungen versehen werden.

Mobile Dammbalkenelemente

Zwischen dem Dammbalkenelement zum Treppenabgang und im Bereich der vorhandenen Zypressen (Abbildung 4.5) endet die Erhöhung der Ufermauer und die Hochwasserschutzlinie soll auf der Gartenseite mit mobilen Dammbalkenelementen fortgeführt werden. Die Achse der Dammbalken soll etwa der Lage der vorhandenen Einfassung des Fußweges entsprechen (Abbildung 4.5 und Abbildung 4.6). Die Dammbalkenelemente müssen eine Höhe von ca. 1,20 – 1,25 m besitzen. Gemäß ersten groben Abschätzungen können Dammbalkenelemente mit einer Profildicke von 5 cm zum Einsatz kommen. Die lichte Spannweite zwischen

den Mittelstützen liegt dann bei etwa 3 m. Die Dammbalkenelemente sollen auf ein Sandstein-Auflager, das in Beton gesetzt wird, aufliegen.



Abbildung 4.5 Zypressen (links) und Fußweg im Katz'schen Garten (rechts) mit skizzierter Lage der mobilen Dammbalkenelemente

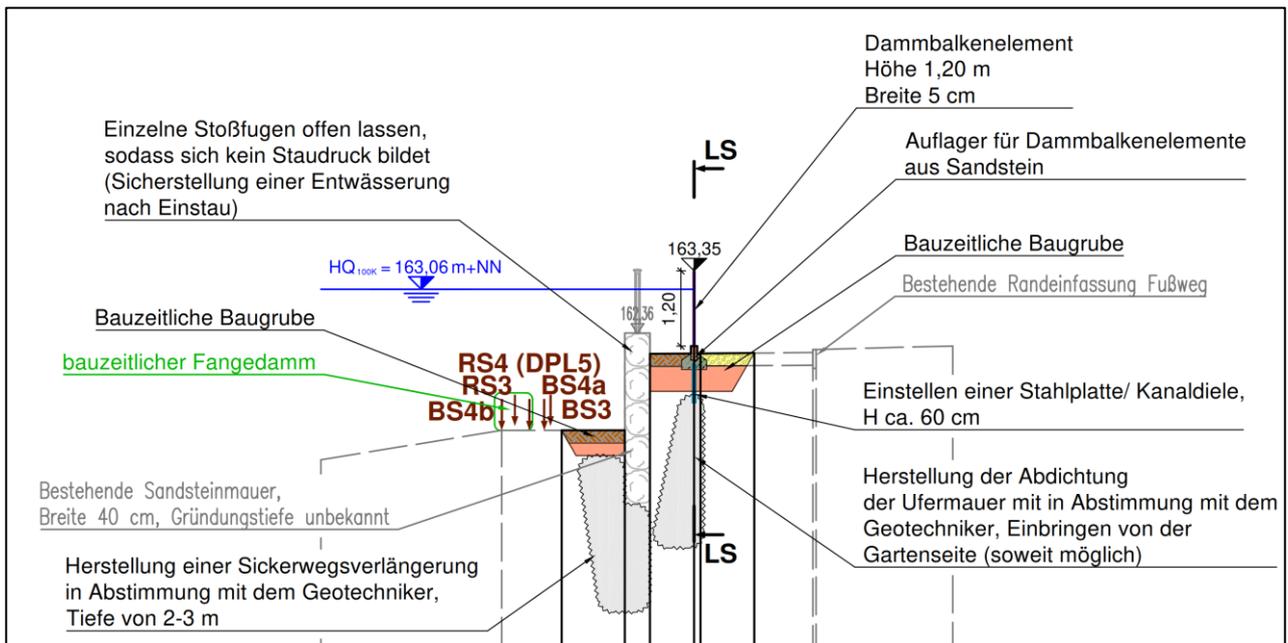


Abbildung 4.6 Schnitt C, Herstellung des HWS mit Dammbalkenelementen

Im Bereich der Mittelstützen ist ein Fundament erforderlich, das die Lasten aus dem Wasserdruck aufnehmen kann. Gem. ersten statischen Einschätzungen können die nur punktuell erforderlichen Fundamente aus Rammrohren (DN 400), die mit Beton verfüllt werden (Abbildung 4.7) hergestellt. Die Ankerplatte der Mittelstütze muss in Zweitbeton gesetzt werden, damit diese entsprechend ausgerichtet werden kann. Wenn die Dammbalkenelemente nicht eingesetzt sind, ist für die Ankerplatten eine Abdeckung vorzusehen.

Auch hier muss mit einer Durchsickerung der bestehenden Sandsteinmauer sowie einer möglichen Unterströmung gerechnet werden. Von der Wasserseite aus wird deshalb, entsprechend der Erhöhung der Bestandsmauer, mittels Betoninjektionen (HDI), die mit einer Handlanze/ Minibagger bis in eine Tiefe von 2-3 m eingebracht werden, eine Unterströmung unterbunden. Ein Fangedamm zum Zurückhalten der Betonschlämme ist auch hier erforderlich. In regelmäßigen Abständen sind die Injektionen nur bis in eine Tiefe von ca. 1,5 m ab OK Vorland zu führen, sodass kein Aufstau im Grundwasserstrom zu befürchten ist.

Die Abdichtung der Sandsteinmauer könnte, falls auf der Gartenseite keine Baugrube hergestellt werden kann, mit einer Betoninjektion durch die Mauerfugen erfolgen. Nach Rücksprache mit dem Umweltplaner sollte dies aufgrund des vorhandenen Lebensraumes der Mauereidechsen vermieden werden. Deshalb soll in den Bereichen, in denen auf der Gartenseite ausreichend Platz zum Herstellen einer Baugrube mit einer Tiefe von ca. 50 – 80 cm vorhanden ist, die Abdichtung der Mauer mit einer senkrechten Injektion von der Landseite aus erfolgen. Die oberen 50 – 80 cm können mit bindigem Material wieder angedeckt und bepflanzt werden. Das Aushubmaterial muss unter Berücksichtigung der Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen fachgerecht entsorgt werden. Eine Zwischenlagerung ist aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse nicht möglich.

Die Fugen der bestehenden Ufermauer bleiben somit über weite Strecken auf der Wasserseite offen. Auch zur Sicherstellung einer Entwässerung nach einem Hochwasser- oder starkem Niederschlagsereignis sind einzelne Fugen vollständig zu erhalten bzw. evtl. zusätzliche Bohrungen herzustellen.

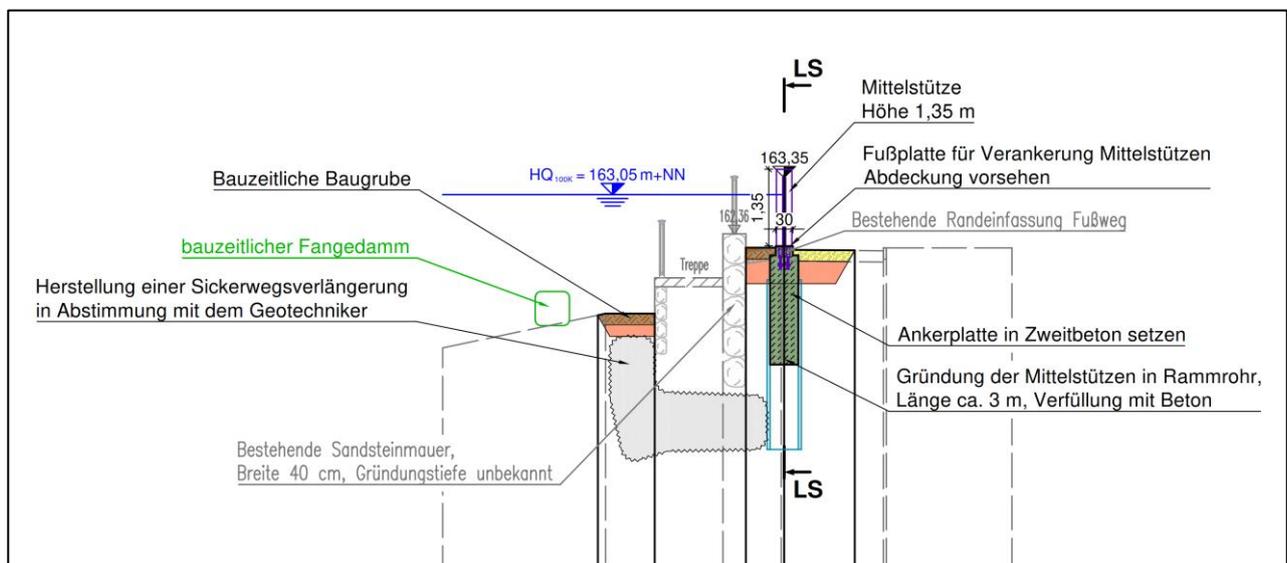


Abbildung 4.7 Schnitt B, Mittelstütze im Bereich der Dammbalkenelemente

Die mobilen Dammbalkenelemente sollen im Bereich des Gartenpavillons weiter in der gleichen Achse verlaufen (Abbildung 4.8). Anschließend verlaufen die Dammbalkenelemente wieder auf der Achse der derzeit bestehenden Fußwegeinfassungen. Etwa 1-2 m vor dem Zugang zum Triebwerkskanal schließen die Dammbalkenelemente wieder an die Bestandsufermauer an. In diesem Bereich wird die Bestandsmauer auf einer

Länge von 1 - 2 m bis zum Zugang zum Triebwerkskanal wieder mit Sandsteinen entsprechend dem Vorgehen im allerersten Abschnitt um ca. 1,0 m (OK 163,35 m+NN) erhöht.



Abbildung 4.8 Gartenpavillon (links) und Anschluss an seitliche Mauer am Triebwerkskanal (rechts) mit skizzierter Lage der mobilen Dammbalkenelemente

Erhöhung der Stirnwand des Triebwerkskanals

Die Stirnwand des Triebwerkskanals wurde im Zuge des Umbaus des Sägmühlkanals auf eine Höhe von 163,27 m+NN hergestellt. Zur Sicherstellung des HQ_{100} Lastfall Klima ist eine Erhöhung von ca. 10 cm erforderlich. Die vorhandene Abdeckplatte wird dafür aufgenommen. Die mit Sandsteinen verkleidete Stahlbetonmauer wird erhöht. Zur Wasserseite ist eine Verblendung mit Sandsteinen wiederherzustellen. Zur Landseite (unterstrom) sind die Abdeckplatten aufzunehmen und wiederherzustellen.

Die Oberkante der Schütze wurde vermutlich auf die gleiche Höhe wie die Stirnwand (163,27 m+NN) hergestellt, sodass bei einem Hochwasserereignis HQ_{100} LFK dort eine Schwachstelle entsteht und bei HQ_{100} LFK kein Freibord eingehalten wird. Da die Schütze im Hochwasserfall geschlossen sind, wird eine Überströmung der Schützanlage als nicht schädlich betrachtet und kann toleriert werden.



Abbildung 4.9 Seitliche Stirnwand am Zugang zu Triebwerkskanal Sägmühle

Querender Kanal DN400

Im Zuge der Ausführungsplanung ist zu prüfen, ob der in der Gewässersohle der Murg und unter dem Katz'schen Garten verlaufende Kanal gegen Auftrieb zu sichern ist. Am vorhandenen Schachtbauwerk im Vorland des Katz'schen Gartens ist ein druckdichter Schachtdeckel vorzusehen. Diese Maßnahme fällt in die Zuständigkeit der Stadt.

4.2 Bauausführung und Betrieb

Wie schon im Kapitel 4.1 beschrieben, muss bei der Bauausführung der Eingriff in den denkmalgeschützten Katz'schen Garten mit den exotischen und außergewöhnlichen Pflanzen und Gehölze, sowie den wertvollen, historischen Steinskulpturen und Verzierungen möglichst gering gehalten werden. Die Baustellenandienung muss entweder von der Bleichstraße oder von der Murgseite aus erfolgen.

Einer Baustellenzufahrt von der Murgseite aus, kann nur vom Pfeleiderer-Areal hergestellt werden. Dazu muss der Triebwerkskanal, die Wehrschwelle sowie bereichsweise die Murg bauzeitlich überschüttet werden. Der bauzeitliche Eingriff in das FFH-Gebiet ist naturschutzrechtlich kritisch zu sehen. Nach Abstimmung zwischen dem Vorhabensträger und der Genehmigungsbehörde wird diese Zufahrtsvariante daher nicht weiterverfolgt.

Bei der Baustellenandienung über die Bleichstraße erstreckt sich die Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche entlang der landseitigen Mauer des Katz'schen Gartens. Damit auch größere Geräte in den Katz'schen Garten transportiert werden können, muss ein Teil der landseitigen Mauer mit der vorhandenen Zaunanlage rückgebaut werden. Der Bereich beschränkt sich auf einen ca. 5-6 m langen Abschnitt nördlich des Eingangstores, in dem der gartenseitige Bewuchs nur aus Stauden besteht. Der bauzeitliche Eingriff soll möglichst schonend hergestellt werden. Dafür ist vorgesehen, das Staudenbeet mit Podesten und Baggermatratzen zu überbauen. Nach der Baumaßnahme wird die Mauer sowie die Zaunanlage und das Staudenbeet wiederhergestellt.

Innerhalb des Gartens kann nur mit Kleingeräten wie beispielsweise einem Minibagger gearbeitet werden. Bei den Arbeiten im Murgvorland, muss sichergestellt werden, dass die Baumaschinen und -geräte jeden Abend aus dem Abflussquerschnitt gebracht oder höher positioniert werden können.

Während der Baumaßnahme muss auf die kostbaren und einzigartigen Pflanzen Rücksicht genommen werden und eventuell sind besondere Schutzmaßnahmen oder Umpflanzungen vorzusehen. Dies ist im Zuge der Ausführungsplanung eingehend zu prüfen. Die zur Bauausführung genutzten Fußwege sind nach Herstellung der Maßnahme entsprechend dem derzeitigen Aufbau wiederherzustellen. Die vorhandenen Symmetrien der Wegeführung müssen beibehalten werden.

Die in der Sandsteinufermauer lebenden Mauereidechsen sollen ca. 2-3 Wochen vor Beginn der Bauausführung entlang der gesamten Ufermauer durch eine Abdeckung mit einer Plane vergrämt werden. Als Aus-

gleichsquartiere sind in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Katz'scher Garten zwei bis drei Habitate innerhalb des Katz'schen Gartens oder im Murgvorland zu schaffen. In den Unterlagen des Umweltplaners wird auf diesen Punkt im Detail eingegangen (Antragsunterlagen Teil III und IV).

Im Anhang C.7 sind die Fließgeschwindigkeiten und -richtung beim HQ₁₀₀ Plan-Zustand dargestellt. Im Bereich der Hochwasserschutzeinrichtungen entlang des Katz'schen Gartens sind die Fließgeschwindigkeiten mit maximal 1m/s sehr gering.

Der Einbau der Dammbalken auf einer Länge von ca. 45 m wird durch die Stadt Gernsbach erfolgen. Ab Oktober bis März besteht die höchste Wahrscheinlichkeit für Hochwasserereignisse, sodass die Dammbalken, wie bisher die Holztafeln, in diesen Monaten dauerhaft eingesetzt werden. Der Garten kann dann landseitig der Hochwasserschutzlinie weiterhin zugänglich bleiben. Die Dammbalken sollen zentral am Bauhof der Stadt Gernsbach gelagert werden. Der Einbau der Dammbalken muss in den Hochwasseralarm- und Einsatzplan der Stadt aufgenommen werden.

Durch die Herstellung der Kombination aus festen und mobilen Hochwasserschutzeinrichtungen entlang der bestehenden Ufermauer wird der Katz'sche Garten bei Hochwasserereignissen zukünftig nicht mehr eingestaut.

5 Geplante Maßnahme GE6

Plananlagen zur Maßnahme GE6:

Lageplan	Anlage 2.4
Querprofile	Anlage 3.2 (Regelprofil) und 3.3
Längsschnitt	Anlage 4.2 (Längsschnitt Wegachse)

5.1 Technische Beschreibung

Die sogenannte „Optimierung der 10 m Variante“ wird als Vorzugsvariante weiter ausgeplant.

Bei dieser Variante entsprechen die Wasserspiegellagen etwa den in der Machbarkeitsstudie ermittelten Höhen. Durch die Abgrabung wird ein Volumen von 8.000 m³ bezogen auf HQ₁₀₀ geschaffen.



Abbildung 5.1 Beginn der Gewässeraufweitung unterstromig des Auslaufs aus dem Mühlkanal Sägmühle



Abbildung 5.2 Bestehender Wirtschaftsweg und Damm auf dem Pfeleiderer-Areal

Die Gewässeraufweitung beginnt direkt unterstromig des Auslaufs aus dem Mühlkanal Sägmühle (Abbildung 5.1) und erstreckt sich auf einer Länge von ca. 350 m.

Auf den ersten 70 m verläuft der Unterhaltungsweg etwa in der gleichen Lage wie der bisherige Wirtschaftsweg entlang der Böschungsoberkante auf dem vorhandenen Damm (Abbildung 5.2, links). Murgseitig beginnt der Geländeabtrag, sodass die geplante Breite der Berme in diesem Bereich mit ca. 10 – 15 m am größten ist. Die Gehölze zwischen bestehendem Unterhaltungsweg und dem Triebwerkskanal müssen gerodet werden. Die gehölzfreien Bereiche sowie die entsprechenden Freibordhöhen gem. der DIN 19712 müssen beidseitig eingehalten werden (Kapitel 5.2).

Im Anschluss an diesen ersten Abschnitt wird in Richtung unterstrom eine Rampe zur Abfahrt ins Murgvorland mit einer Neigung von ca. 1:10 hergestellt. Der Unterhaltungsweg verläuft dann auf einer Länge von ca. 190 m im Bereich der Berme. Zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes wird in diesem Bereich ein Hochufer ausgebildet. Dabei ist ein Sicherheitszuschlag von 10 cm auf die Wasserspiegellagen $HQ_{100\text{ LFK}}$ berücksichtigt. Ab der wasserseitigen Böschungsoberkante ist das Gelände auf einer Breite von 4 m annähernd horizontal herzustellen. Danach darf das Gelände landseitig mit einer Neigung von nicht steiler als 1:10 hergestellt werden.

Um einer Vernässung des Unterhaltungsweges auch bei höheren Mittelwasserständen vorzubeugen wird die Schottertragschicht auf die Abtragshöhe der Berme aufgebaut, sodass der Weg ca. 30 cm höher als die eigentliche Berme liegt. Im Bereich des späteren Unterhaltungsweges soll während der Bauzeit die Baustraße hergestellt werden, wodurch der Untergrund stark verdichtet wird. Vor Abschluss der Maßnahme ist der Unterhaltungsweg entsprechend der Ausführungsplanung zu profilieren und abzuziehen. Landseitig des Weges ist ein Einbau von Filterkies vorgesehen. In diesem Abschnitt beträgt die Bermenbreite mit Unterhaltungsweg ca. 10 m.

Auf den letzten ca. 40 m in Richtung Norden können die vorhandenen Gehölze entlang der Mittelwasserlinie erhalten bleiben. Der Unterhaltungsweg liegt dann schon etwas höher und führt dann wieder mit einer Rampe auf das Niveau der geplanten Bebauung.

Weiter in Richtung Norden muss bei der Bebauung des Areals ein Unterhaltungsweg entlang der Böschungsoberkante vorgesehen werden. Die Breite des Unterhaltungsweges beträgt 3,0 m zuzüglich jeweils 25 cm Bankett. Die entsprechenden Kurvenradien für die Unterhaltungsfahrzeuge sind zu beachten. Die Herstellung dieses Wegabschnittes erfolgt durch den Erschließungsträger.

Der Abtrag für die Berme beginnt ca. 25 cm über der Mittelwasserlinie, sodass kein Eingriff in die Uferlinie erforderlich ist. Die Berme wird mit einer Neigung von 3 % zur Wasserseite hergestellt. Die Böschungsneigung beträgt ca. 1:2,5.

Das gesamte Pfeleiderer-Areal weist aufgrund der bisherigen Nutzung eine hohe Schadstoffbelastung auf. Wie im Kapitel 2.3.2 beschrieben, wurde durch Arcadis Germany GmbH/ Kompakt GmbH Bodenproben entnommen und analysiert. Als Hauptkontaminanten wurde erwartungsgemäß Quecksilber und PAK festgestellt. Aufgrund des hohen Schadstoffpotentials müssen Arbeitsbereiche mit Schadstoffverunreinigungen von nicht verunreinigten Bereichen klar voneinander getrennt werden (Kapitel 5.4.1). Das Aushub- und Lo-

gistikkonzept (Kapitel 5.6), die erforderliche Bodenabdeckung (Kapitel 5.8), die Entsorgung (Kapitel 5.7) sowie die Eigenkontrollmaßnahmen (Kapitel 5.10) wurden aus der durch die Arcadis Germany GmbH erstellte Anlage 5 zum Sanierungsplan Teil B [3] übernommen und sind im Bauablauf zu berücksichtigen.

Im Bereich von Murg-km 28+855 ist in der Planung der Bebauungerschließung eine Treppenanlage („Murgstufen“) als Zugang zum Murgvorland vorgesehen. Im Lageplan und den Querschnitten sind die Murgstufen nachrichtlich dargestellt. Ganz im Süden der Gewässeraufweitung ist im Bereich von Murg-km 26+027 die Herstellung einer Fuß- und Radwegbrücke über die Murg vorgesehen. Die Pläne und Beschreibung der Murgstufen sind im Teil II der Antragsunterlagen enthalten. Die Genehmigungsunterlagen der Fuß- und Radwegbrücke werden separat eingereicht.

5.2 Verbleibende Gehölze und Neupflanzungen

Die Gehölze und Gebüsche auf der Bestandsböschung müssen weitestgehend gerodet werden. Nur im nördlichen Bauabschnitt der Gewässeraufweitung kann im direkten Murguferbereich der vorhandene Gehölzsaum erhalten bleiben. Die Gehölze dürfen in diesem Abschnitt nicht beschädigt werden und sind entsprechend zu sichern. Gem. Einschätzungen von Arcadis Germany GmbH ist ein zusätzliches Abdecken dieser Abschnitte mit unbelastetem Bodenmaterial, aufgrund der bereits vorhandenen dichten Vegetationsdecke, aus aktueller Sicht nicht erforderlich. Um eine potenzielle Gefährdung des Schutzgutes Mensch gesichert ausschließen zu können, soll gem. [3] im Zuge der Bauausführung eine Beprobung des Oberbodens stattfinden. Es wird vorgeschlagen, dass nach den im Winter 2021/22 vorgezogenen Rodungsarbeiten schon der Oberboden im Bereich der verbleibenden Gehölze beprobt werden sollte, sodass evtl. erforderliche Maßnahmen schon in die Ausführungsplanung der Gewässeraufweitung eingehen können. Sollten sich im Oberboden Arsen, Quecksilber und PAK- bzw. Benzo[a]pyren-Gehalte (im Feststoff) festgestellt werden, die die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Park- und Freizeitanlagen) gem. Anhang 2 BBodSchV überschreiten, sollte gem. Angaben von Arcadis Germany GmbH die vorhandenen oberflächennahe Bodenschicht sorgfältig abgetragen und durch unauffälliges Material in entsprechender Mächtigkeit abgedeckt werden. Nach Abstimmung mit dem Umweltplaner muss sobald die Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen vorliegen und entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich sind, im Zuge der Ausführungsplanung bei einer Ortsbegehung gemeinsam entschieden werden, ob ein Abtragen oder eine Überdeckung des Oberbodens ausgeführt werden soll.

Nach Durchführung der Maßnahme ist eine Bepflanzung von einzelnen Bäumen (Hochstämmen) im Murgvorland (Lageplan Anlage 2.4) in einem Abstand von ca. 8 – 12 m vorgesehen, sodass sich in einigen Jahren wieder ein durchgehender Kronenschluss entlang des Murgufers entwickeln kann. Es sollen möglichst Hochstämmen (Erlen) vorgesehen werden, damit der Abflussquerschnitt bei einem Hochwasserereignis nur geringfügig reduziert wird. Gem. Arcadis Germany GmbH ist eine Wurzelsperre zur Verhinderung von einem möglichen Altlastenaustrag nicht erforderlich. In den Bereichen, in denen Bäume vorgesehen sind, sollte das Geotextil bzw. die Signalschicht lokal ausgespart werden. In den für die Neubepflanzungen vorgesehenen Bereichen sind mächtigere Bodenabdeckungen auszubilden. Im Zuge der Ausführungsplanung wird die

erforderliche zusätzliche Bodenandeckung mit Arcadis Germany GmbH bzw. dem Umweltplaner abgestimmt.

Mit der Entwicklung einer durchgehenden Baumreihe liegt auch an dieser Uferseite eine Leitstruktur für entlang der Murg fliegende Fledermäuse vor. Zudem führen die Bäume zu einer Beschattung der Murg, was für die Fischfauna günstig ist.

Im südlichen Bereich der Gewässeraufweitung wird auf einer Länge von rund 70 m ein Damm hergestellt. Gem. der DIN 19712 müssen Bäume einen Mindestabstand von 10 m zum Dammfuß aufweisen. Die murgseitig vorgesehenen Baumpflanzungen halten diesen Mindestabstand ein und werden entlang der Uferlinie gepflanzt. Zur Herstellung der Dammböschung auf der Seite des Triebwerkskanals (Sägmühlkanal) muss der vorhandene Gehölzstreifen gerodet werden. Ein 3 m breiter Dammschutzstreifen entlang des Dammfußes muss frei von Gehölzen bleiben. Daran angrenzend dürfen Sträucher und Büsche ($H < 2,5$ m) gepflanzt werden.

Die vorgesehene Bepflanzung mit Hochstämmen wurde hydraulisch untersucht und hat nur eine sehr lokale Auswirkung auf die Wasserspiegellagen. Eine regelmäßige Unterhaltung ist erforderlich.

Die neu hergestellte Uferböschung wird gegen Erosion mit einem Jutegewebe gesichert. Zur Etablierung eines arten- und blühreichen Grünlandbestandes wird auf den neu entstandenen Bermen und Böschungen die Herstellung einer Magerwiese vorgesehen. Weitere Details sind den Antragsunterlagen Teil III und IV zu entnehmen.

5.3 Einbau von Strukturelementen in der Uferlinie

Wie schon in Kapitel 2.7 beschrieben ist in der Landesstudie Gewässerökologie der Abschnitt im Bereich des Pfeleiderer-Areals nicht mehr enthalten. Die Murg befindet sich dort in der Stauhaltung des unterstromigen Wehrs am Einlauf zum Kanal der Fa. Glatfelder.

Mit dem erforderlichen Abtrag zur Gewässeraufweitung ist kein Eingriff in die Uferlinie vorgesehen, da der Abtrag ca. 25 cm oberhalb der Mittelwasserlinie erfolgt.

In Abstimmung mit Fischerei, Regierungspräsidium und Landratsamt ist eine Aufwertung der Uferstruktur wünschenswert. Aufgrund der vorhandenen Schadstoffbelastungen soll der Eingriff in die bestehenden Uferlinien möglichst gering gehalten werden. Ausgebaute Wurzelstöcke im Baufeld dürfen aufgrund der vorhandenen Schadstoffbelastungen nicht zum Einbau verwendet werden. Es wird der Einbau von gelieferten Wurzelstöcken im Bereich der Mittelwasserlinien vorgeschlagen. Die ungefähre Lage ist im Lageplan (Anlage 2.4) dargestellt.

Durch den Einbau von Wurzelstöcken sollen Rückzugsmöglichkeiten und neue Lebensräume für Klein- und Jungfische, aber auch Kleinstlebewesen geschaffen werden. Die Wurzelstöcke müssen an Pfählen verankert werden, sodass ein Abdriften auch bei höheren Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten verhindert wird.

Gemäß den Einschätzungen des Umweltplaners werden diese Maßnahmen positiv bewertet.

5.4 Bauausführung

Nach Abstimmung mit dem Erschließungsträger des Baugebietes „Im Wörthgarten“ sind parallele Bautätigkeiten ohne eine Behinderung der entsprechenden Gewerke möglich. Dafür wurden verschiedene Abstimmungsgespräche mit allen Beteiligten geführt und ein Bauablaufplan erstellt. Im Kapitel 8 wird auf den übergeordneten Bauablaufplan eingegangen.

Zum Zeitpunkt der Herstellung der Maßnahme GE6 soll der Bau des Kreisverkehrs in der Bleichstraße abgeschlossen sein. Somit kann die Baustellenan- und -abfahrt von Norden über die Bleichstraße erfolgen. Eine Belastung des Innenstadtbereichs von Gernsbach durch Baustellenverkehr kann somit weitestgehend verhindert werden.

Landseitig der geplanten Böschungsoberkante ist eine Baustelleneinrichtungs- (BE) und Lagerfläche einzurichten (Abbildung 5.3). Das Baufeld muss durch staub- und blickdichte Bauzäune gesichert werden. Unbefugtes Betreten des Baufeldes muss verhindert werden.

Zur Verhinderung von Staubemissionen sollen im Aushubbereich Geräte zum Einsatz kommen, die das Aushubmaterial befeuchten, z.B. durch eine Berieselungsanlage. Für die Baustelle sind ein Arbeitssicherheitsplan nach DGVU 101-004 sowie ein Sicherheits- und Gesundheitsplan gemäß Baustellenverordnung zu erstellen. Persönliche Schutzkleidungen sind auf der Baustelle vorzusehen.

5.4.1 Schwarz-Weiß-Bereiche

Die Beschreibung der erforderlichen Schwarz-Weiß-Bereiche wurde in Anlehnung an das von Arcadis Germany GmbH im Sanierungsplan Teil B [3] erstellte Konzept übernommen.

Aufgrund der bereits vorab festgestellten Schadstoffbelastungen müssen Arbeitsbereiche mit Schadstoffverunreinigungen von nicht verunreinigten Bereichen klar voneinander getrennt werden. Der gesamte Personaltransfer in und aus dem Schwarz-Bereich muss über die Schwarz-Weiß-Anlage (3-Kammer-Personenschleuse/ S-W-Container) erfolgen. Die Abwässer der Schwarz-Weiß-Anlage bzw. der Stiefelwaschanlage sind über die Grundwasserreinigungsanlage auf dem Baugelände zu leiten oder fachgerecht zu entsorgen.

Der komplette Fahrzeugtransfer aus dem Schwarz-Bereich muss über eine Reifenwaschanlage zwischen Schwarzbereich und Weißbereich abgewickelt werden. Alle Abwässer der Reifenwaschanlage sind ebenso über die Grundwasserreinigungsanlage abzureinigen oder müssen fachgerecht entsorgt werden.

Der Schwarzbereich darf je Bauabschnitt über die Dauer der Maßnahmen nur durch eingewiesenes und arbeitsmedizinisch voruntersuchtes Personal der eingesetzten Fachfirma betreten werden. Eine Betretung und ein Verlassen dürfen nur über eine „Schwarz-Weiß-Schleuse“ / „Schwarz-Weiß-Container“ erfolgen.

Soweit Bagger oder sonstige Geräte den Schwarzbereich verlassen müssen (Reparaturen; spätestens zum Ende der Baumaßnahme) müssen die Ketten / Räder von Anhaftungen gereinigt werden, um Verschleppungen des ggf. kontaminierten Bodenmaterials in die Umgebung zu verhindern.

Die Reinigung der Bleichstraße muss durch regelmäßigen Einsatz einer Nasskehrmaschine gewährleistet sein, so dass es zu keinerlei Schadstoffverschleppung/-austragung in die Umgebung kommt. Auch optischen Verunreinigungen ist durch geeigneten Kehrmaschineneinsatz entgegenzuwirken, u.a. um die Akzeptanz der Baumaßnahme im Umfeld sicherzustellen.

Da während der geplanten Bauzeit verschiedene Auftragnehmer an unterschiedlichen Gewerken tätig sind, sollte eine unabhängige Bauüberwachung für alle Gewerke zur Verhinderung von Verschmutzungen auf öffentlichen Straßen sowie zur Koordinierung des Baustellenverkehrs zum Einsatz kommen.

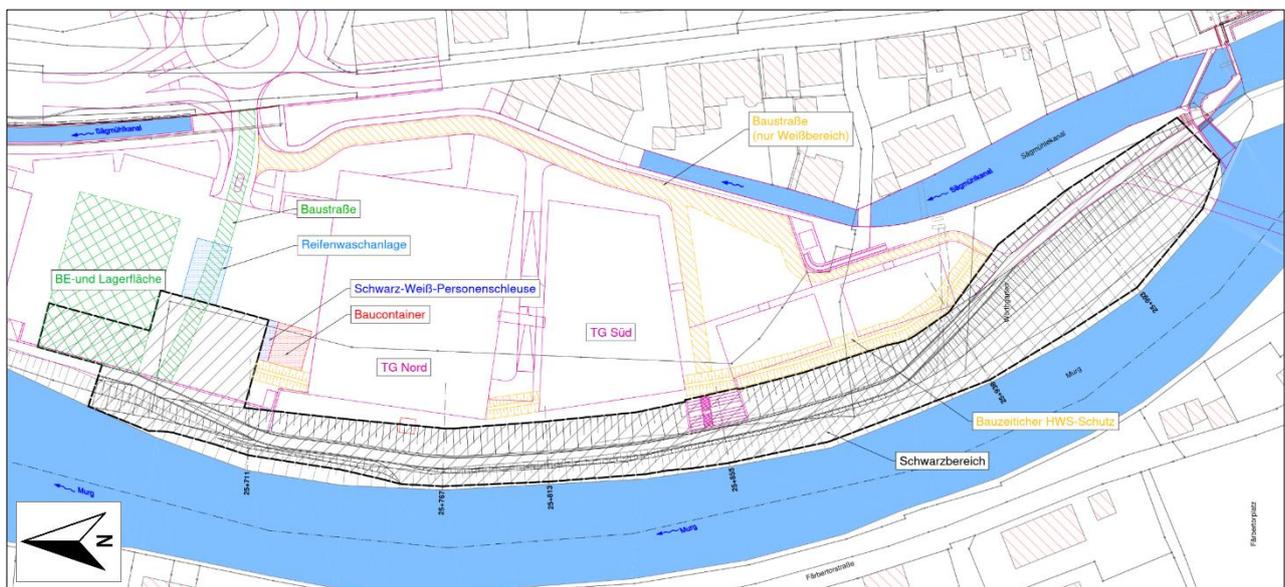


Abbildung 5.3 Lageplan Baustelleneinrichtung

5.4.2 Bauablauf

Der Bauablauf ist von Norden nach Süden vorgesehen, sodass im Strömungsschutz des oberstromigen Bestandsgeländes gearbeitet werden kann. Um Ausspülungen an den abgetragenen Böschungen auszuschließen, darf der Bodenabtrag für die Gewässeraufweitung nur in definierten Arbeitsabschnitten mit einer begrenzten Länge erfolgen. Es soll in ca. 9 Abschnitten zu einer Länge von jeweils 40 -45 m gearbeitet werden (Abbildung 5.4). Zuerst ist der volumenmäßig größere Abtrag im Bereich der geplanten Böschung bis zur wasserseitigen Außenkante des Unterhaltungsweges vorgesehen (Teil A) (Abbildung 5.5). Somit bleibt entlang der Uferlinie vorerst ein Damm erhalten und ein Zuströmen bei höheren Mittelwasserständen wird verhindert. Nach Herstellung der Abschnitte 1-9, Teil A erfolgt der Abtrag in den Abschnitten 3-9, Teil B (Abbildung 5.4). In den Abschnitten 1 und 2 verbleiben die am Ufer stehenden Gehölze, sodass der Abtrag

in diesen Bereichen nicht bis zur Uferlinie erfolgt. Eine Detailbeschreibung erfolgt im Kapitel 5.5.2 - Bauzeitlicher Hochwasserschutz im Abtragsbereich.

Erst nach vollständiger Fertigstellung eines Abschnittes dürfen die Erdarbeiten für den oberstrom angrenzenden Abschnitt erfolgen. Durch den Abtrag für die Gewässeraufweitung fällt hoch belastetes Bodenmaterial an bzw. wird offen gelegt. Ein Schadstoffaustrag aus der Böschung bei höheren Wasserständen oder Regenereignissen muss verhindert werden.

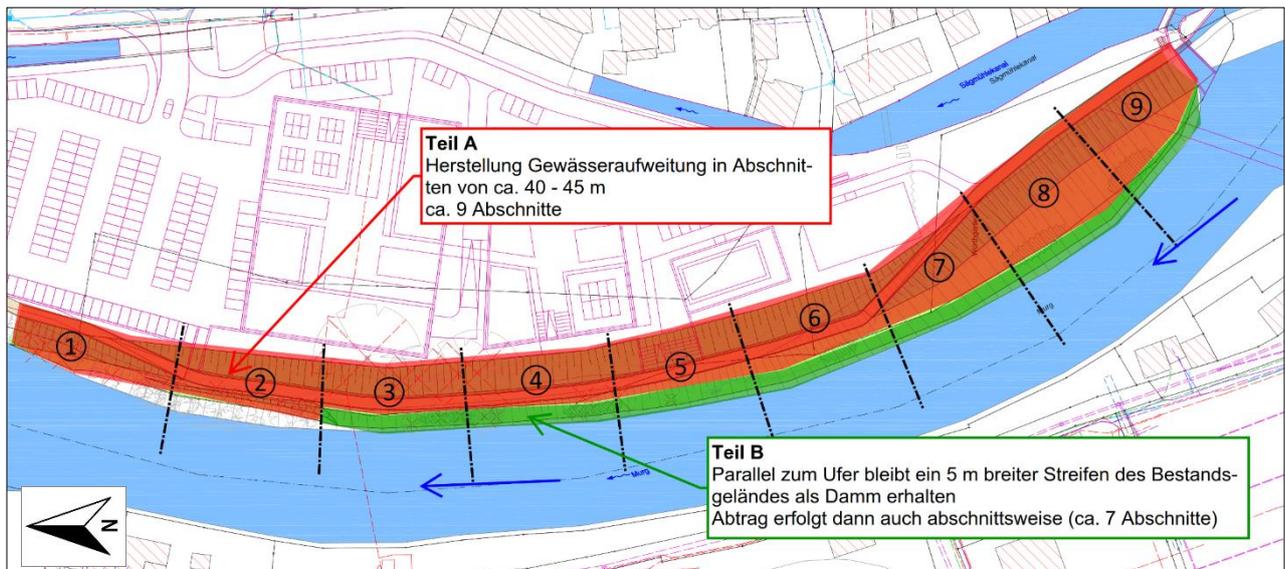


Abbildung 5.4 Lageplan Bauablauf

Im Folgenden erfolgt eine Beschreibung der erforderlichen Maßnahmen:

- Zwischen Oktober und Februar ist die Rodung der Gehölze innerhalb des Baukorridors durchzuführen.
- Mit Baubeginn in den Sommermonaten erfolgt die Einrichtung der BE- und Lagerflächen, die Festlegung und Installation des Schwarzbereiches mit erhöhten Schutzanforderungen, sowie die Einrichtung der Schwarz-Weiß-Anlage für Personen und Reifenwaschanlage für Fahrzeuge. Das Baufeld ist gegen unbefugtes Betreten zu sichern (Abbildung 5.3).
- Landseitig der geplanten Böschungsoberkante muss bereichsweise eine temporäre Hochwasserschutzlinie hergestellt werden, da der vorhandene Damm abgetragen wird. Der temporäre HWS entlang der landseitigen Böschungsoberkante kann beispielsweise mit einer Schüttung hergestellt werden (Kapitel 5.5.1 und Abbildung 5.3).
- Die Wurzelstöcke der bereits gerodeten Bäume sind aufzunehmen und in einem Container innerhalb des Schwarzbereiches zu lagern und einer fachgerechten Verwertung zuzuführen.
- Der Abtrag des Bodenmaterials beginnt im nördlichen Bereich mit dem Abschnitt 1, Teil A (Abbildung 5.4) bis auf die Soll-Höhe der Ausführungsplanung. Das Aushubmaterial muss auf LKWs ohne eine Zwischenlagerung oder Haufwerksbildung verladen werden. Das Bodenmaterial auf dem LKW

ist mit einer Plane abzudecken. Der LKW muss über die zwischen Schwarz- und Weißbereich installierte Reifenwaschanlage zur genehmigten Bereitstellungsfläche abfahren. An der externen Bereitstellungsfläche erfolgt die fachgerechte Beprobung und Deklaration sowie die anschließende fachgerechte Entsorgung des Aushubmaterials (Kapitel 5.7)

- Nach Vorgabe von Arcadis Germany GmbH [3] muss vor der Wiederandeckung der freigelegten Böschung und Bermen eine Entnahme von Bodenproben zur Dokumentation der Ist-Belastungssituation erfolgen. Die entnommenen Bodenproben werden auf die Verdachtsparameter Schwermetalle inkl. Arsen sowie PAK untersucht. Bei höheren Belastungswerte als bisher angenommen, ist die Abdeckmächtigkeit entsprechend der Tabelle 5.4 (Kapitel 5.8) aufgeführten Angaben zu erhöhen. Die Beprobung des Ist-Zustandes ist von Arcadis Germany GmbH nach dem Abtrag vorgesehen. Die Bodenproben müssen dann im Labor analysiert und ausgewertet werden, sodass nach frühestens 48 h die Ergebnisse vorliegen.

Durch das o.g. Vorgehen ist ein fortlaufender Bauablauf mit einer möglichst zügigen Wiederandeckung nicht möglich. Arcadis Germany GmbH klärt im Zuge der Ausführungsplanung, ob im Vorfeld eine Verdichtung der Bodenproben erfolgen kann, sodass die erforderlichen Abdeckmächtigkeiten vor Bauausführung festgelegt werden können.

Zum derzeitigen Planungsstand wird deshalb in Abstimmung mit Arcadis Germany GmbH vom worst-case-Fall ausgegangen, sodass auf den gesamten Böschungs- und Bermenbereichen eine Bodenabdeckung mit einer Stärke von 50 cm vorgesehen ist.

- Um eine Verzahnung der Bestandsböschung mit der erforderlichen Bodenandeckung zu erhalten, ist eine Abtreppung der Bestandsböschung erforderlich. Zunächst sind Stufen mit 50 cm Höhenunterschied und einer Stufenbreite von 1,0 m vorgesehen. Die horizontalen Bereiche sind zu verdichten (Regelprofil Anlage 3.2).
- Auf das verdichtete Arbeitsplanum ist nach Vorgaben von Arcadis Germany GmbH [3] eine Signalschicht aus Geotextil einzubringen, das als Trennschicht zusätzliche Sicherheit von unbeabsichtigtem Kontakt mit belastetem Bodenmaterial bieten soll. Die Notwendigkeit des Geotextils soll gem. Angaben von Arcadis Germany GmbH in den B-Plan mit aufgenommen werden.
- Die offen gelegten Böschungen und Bermen müssen unmittelbar nach dem Aushub, Herstellung der Abtreppung und Einbau der Signalsperre mit unauffälligem Bodenmaterial (Anforderungen richten sich nach den Bestimmungen des § 12 BBodSchV) in der jeweils erforderlichen Mächtigkeit eingebaut werden (Tabelle 5.4, Kapitel 5.8). Die Fläche an temporär freigelegten Böschungen ist auf ein Minimum zu reduzieren.
- Im Bereich der Neupflanzung von Gehölzen sind größere Bodenabdeckmächtigkeiten vorzusehen (Arcadis Germany GmbH [3]).
- Die neu hergestellten Böschungen sind unmittelbar nach der Fertigstellung mit Erosionsschutzmatten wie beispielsweise Jute- oder Kokosgewebe zu sichern.
- Im Bereich des geplanten Unterhaltungsweges ist die Herstellung einer Baustraße vorgesehen. Die Baustraße wird nach Bauende als Unterhaltungsweg ausgebaut. Um eine Vernässung des Unterhaltungsweges bei Mittelwasserständen zu vermeiden, wird der Unterhaltungsweg ca. 30 cm höher als

die Berme angeordnet. Landseitig des Unterhaltungswegs ist eine Drainagepackung vorgesehen. Die Abfahrtsrampen ins Vorland sind entsprechend den Maßgaben in den Lageplänen und Querprofilen auszubilden.

- Nach Herstellung der Abschnitte 1-9, Teil A kann mit dem Geländeabtrag im Abschnitt 3, Teil B (Abbildung 5.4) begonnen werden. Auch hier erfolgt die abschnittsweise Herstellung. Die Maßnahmen dürfen nur bei trockener Witterung und niedrigem Wasserspiegel ausgeführt werden, da bis 25 cm über der Mittelwasserlinie ein Abtrag erforderlich ist.

Sowohl im Teil A als auch im Teil B dürfen die Aushubarbeiten im folgenden Abschnitt erst nach Abschluss und Fertigstellung des vorherigen Bauabschnitts erfolgen. Am Ende einer Arbeitswoche ist der jeweilige Bauabschnitt abzuschließen. Die Erdarbeiten dürfen nur bei zulässigen Wetterbedingungen durchgeführt werden.

5.5 Hochwasserschutz während der Bauzeit

Für die Bauausführung werden die Monate Juni bis Oktober vorgeschlagen, da in diesen Monaten die geringste Wahrscheinlichkeit für Hochwasserereignisse besteht. Dennoch muss während der ganzen Bauzeit mit Auftreten von sehr schnell ablaufenden Hochwasserereignissen und Regenereignissen gerechnet werden. Die Murg-Wasserstände, Pegel im Oberlauf (Pegel Schwarzenberg bzw. Forbach) sowie vor allem die Wettervorhersagen sind kontinuierlich zu beobachten. Für die Ausführungszeit ist ein detaillierter Hochwasseralarmplan auszuarbeiten und mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen. Offen gelegte Böschungsbereiche müssen, bevor mit höheren Murgwasserständen oder Regenereignissen zu rechnen ist, rechtzeitig mit BigBags und Folie abgedeckt werden, sodass ein Austrag von Schadstoffen verhindert wird. Entsprechende Rüstzeiten sind zu berücksichtigen.

Innerhalb des Überflutungsbereiches dürfen Materialien und Maschinen nur tagsüber bei Baustellenbetrieb gelagert werden. Bei Ankündigung eines Hochwasserereignisses sind sämtliche Materialien, Maschinen und Arbeitsgeräte aus dem Überschwemmungsbereich zu entfernen. Es muss jederzeit mit einem Hochwasserereignis gerechnet werden. Auf der Lagerfläche sind ausreichend BigBags jederzeit vorzuhalten.

Alle Baumaschinen und Fahrzeuge müssen mit biologisch abbaubaren Ölen (Hydraulikflüssigkeiten, Schmierstoffe) betrieben werden. Außerdem sind Auffangwannen und ausreichend Bindemittel vor- und bei Betankungsvorgängen bereit zu halten.

5.5.1 Landseitiger Hochwasserschutz

Der ca. 250 m lange bestehende Murgdamm entlang des Pfeleiderer-Areals weist in verschiedenen Bereichen Schwachstellen auf, sodass es bereits bei einem HQ₅₀ zu Ausbordungen auf das ehemalige Pfeleiderer-Gelände kommt. Weiterhin führt ein HQ₅₀ zu Ausbordungen im Bereich der Stadtbrücke und des Katz'schen Gartens, sodass das ausbordende Wasser entlang der Bleichstraße fließt und das Pfeleiderer-Gelände auch von der östlichen Seite eingestaut wird.

Zur Herstellung der Gewässeraufweitung muss der bestehende Murgdamm abgetragen werden. Um während der Bauzeit eine durchgehende Hochwasserschutzlinie herzustellen, muss landseitig der Gewässeraufweitung ein temporärer Hochwasserschutz hergestellt werden.

Zum Zeitpunkt der Herstellung der Gewässeraufweitung ist entsprechend der Planung des Erschließungsträgers die direkt landseitig anschließende Tiefgarage des geplanten EDEKA-Marktes bereits bis zur Deckenplatte fertig gestellt. Die Oberkante der Tiefgarage (Planungshöhen vom 09.07.2020) befindet sich etwa auf Niveau der Oberkante des bisher vorhandenen wasserseitigen Dammes (Abbildung 5.5). Während der Bauzeit übernehmen somit die Deckenplatte und Außenwände der Tiefgarage die Funktion der landseitigen, bauzeitlichen Hochwasserschutzlinie. In den Bereichen, in denen keine Tiefgarage vorhanden ist und der Murgdamm abgetragen wird, ist eine landseitige Dammschüttung bis auf Höhe des bisherigen Dammes erforderlich. In den Zufahrtbereichen zur Baustelle müssen BigBags vorgehalten werden.

Die Dimensionierung des landseitigen temporären Hochwasserschutzes wird auf Höhe des bestehenden Dammes vorgesehen, sodass während der Bauzeit der gleiche Hochwasserschutz wie im Ist-Zustand gewährleistet wird.

5.5.2 Bauzeitlicher Hochwasserschutz im Abtragsbereich

Durch die Gewässeraufweitung wird hoch belastetes Material abgetragen bzw. offen gelegt. Ein Schadstoffaustrag aus der Böschung bei höheren Wasserständen oder Regenereignissen muss verhindert werden.

Der Bauablauf ist von Norden nach Süden vorgesehen, sodass im Strömungsschutz des oberstromigen Bestandsgeländes gearbeitet werden kann. Es soll in ca. 9 Abschnitten zu einer Länge von jeweils 40-45 m gearbeitet werden. Erst nach vollständiger Fertigstellung eines Abschnittes dürfen die Erdarbeiten für den oberstrom angrenzenden Abschnitt erfolgen. Die 9 Abschnitte sind für den Bauablauf nochmals unterteilt in Teil A, der den großflächigen Abtrag im Bereich der geplanten Böschung bis zur Wasserseite des Unterhaltungsweges entspricht. Der Teil B umfasst den Bereich wasserseitig des Unterhaltungsweges bis zur Uferlinie (Abbildung 5.5).

Entlang der Uferlinie bis zur wasserseitigen Kante des Unterhaltungsweges ist vorerst ein ca. 4 - 5 m breiter Streifen des Bestandsgeländes als „Damm“ zu belassen (Teil B). Die Oberkante entspricht maximal einem HQ₂, für das ein direktes Zuströmen von Murgwasser in den Abtragsbereich verhindert wird. Die Oberkante dieses zunächst verbleibenden Dammes liegt bei ca. 1,5 – 2,0 m über Mittelwasserniveau. Im Schutze dieses „bestehenden Dammes“ kann dann der Erdabtrag in den Abschnitten 1-9, Teil A gem. dem bereits erläuterten Vorgehen in Kapitel 5.4.2 erfolgen. Der Erdabtrag und die erforderliche Andeckung mit unbelastetem Material wird dann abschnittsweise in Richtung oberstrom durchgeführt.

Nach Herstellung der Gewässeraufweitung in den Abschnitten 1-9, Teil A, kann der „bestehende“ Damm entlang der Uferlinie (Teil B) abschnittsweise abgetragen und entsprechend der Planung profiliert werden. Um wieder im Strömungsschutz des oberstromigen Abschnittes zu arbeiten, sollte wieder im Norden mit

dem Abtrag begonnen werden. Die Erdmassen für den Geländeabtrag sind deutlich geringer als für die landseitige Gewässeraufweitung, sodass mit einem schnelleren Bauablauf gerechnet werden kann. Der Abtrag im nachfolgenden Abschnitt darf erst begonnen werden, wenn der vorhergehende Abschnitt fertig gestellt ist. Für die erforderliche Geländeprofilierung muss bis ca. 25 cm über dem Mittelwasserstand ein Erdabtrag erfolgen, sodass schon bei höheren Mittelwasserständen mit einem Murgzustrom bzw. Durchsickerung zu rechnen ist. Um eine Zuströmung möglichst gering zu halten, darf der Abtrag des ufernahen Damms nur in den Sommermonaten bei trockener Witterung und entsprechend günstigen Wetterprognosen durchgeführt werden.

Tendenziell ist davon auszugehen, dass die Schadstoffkonzentration im Böschungsbereich entlang der Uferlinie eher geringer sein sollte.

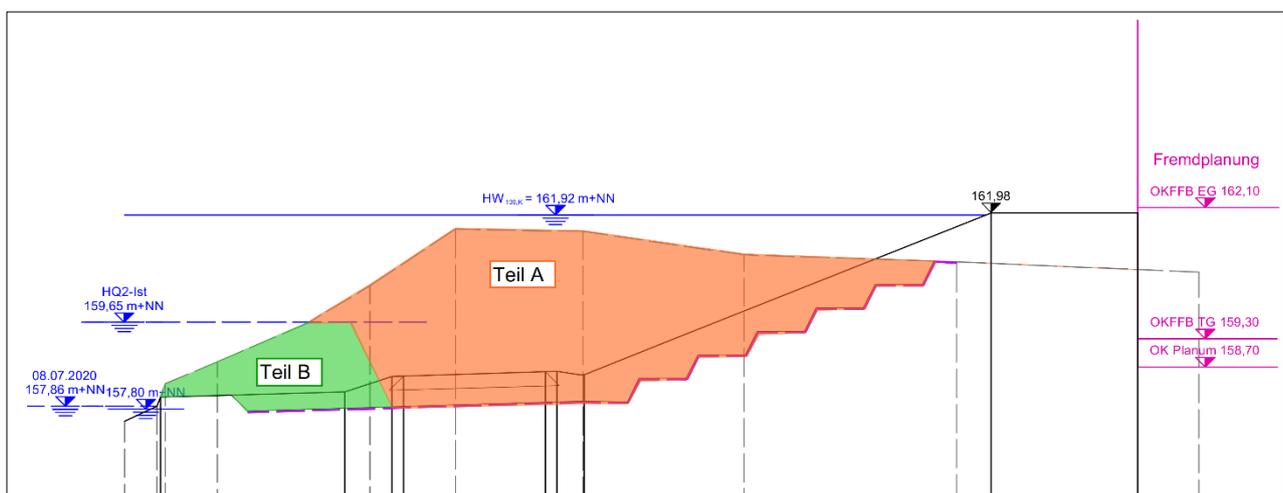


Abbildung 5.5 QP 25+813 mit Abtragsbereichen Teil A und B

5.6 Bodenabtrag und Aushubkonzept

Aus der durch Arcadis Germany GmbH durchgeführten Detailuntersuchung [2] sind die Belastungen des Aushubmaterials bekannt (Kapitel 2.3.2). Die Bodenzonen mit den zugehörigen Belastungsklassen sind in den Querprofilen dargestellt (Anlage 3.3).

Die folgenden Vorgaben sind dem Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] von Arcadis Germany GmbH entnommen. Die abfallrechtliche Einstufung (gefährlich/ nicht gefährlich, Deponieklasse oder Verwertungs-Zuordnungskriterium) ist möglichst bereits am Ort des Abtrags vorzunehmen und abzugrenzen. In Zweifelsfällen und im Sinne einer worst-case-Betrachtung ist Aushub aus zweifelhaft abgrenzbaren Arealen zunächst als gefährlicher Abfall zu deklarieren. Eine Vermischung von gefährlichem Aushub mit nicht gefährlichem Aushub ist unzulässig. Bodenmaterial verschiedener abfallrechtlicher Einstufungen müssen zur getrennten Beprobung und Deklaration separiert werden.

Besonders in der nördlichen Hälfte des Abtragsbereiches ist mit erheblichen Bodenverunreinigungen zu rechnen. Entsprechend den durchgeführten Voruntersuchungen ergeben sich die in Tabelle 5.1 aufgeführten Abtragsmengen. Der für das Aufbringen der erforderlichen Bodenabdeckungen zusätzliche Mehrabtrag ist bei den in der Tabelle 5.1 ermittelten Abtragsmengen bereits berücksichtigt. Der Mehrabtrag wurde in Abstimmung mit Arcadis Germany GmbH als worst-case-Fall betrachtet, sodass auf dem gesamten Böschung- und Bermenbereich ein Mehrabtrag mit einer Stärke von 50 cm berücksichtigt wird. Die Voreinstufungen in Zuordnungskategorien nach VwV Boden bzw. DepV beruhen auf den bisher vorliegenden Erkenntnissen.

Für die Abschätzung der Aushubmengen wurden die Ergebnisse der Detailuntersuchung [2] mit dem erforderlichen Abtrag für die Gewässeraufweitung aus den Querprofilen verschnitten. Die zu erwartenden Aushubmassen wurden den abfalltechnischen Zuordnungskategorien zugeordnet, was bei gegenwärtigem Kenntnisstand nur vorläufig und grobgeschätzt erfolgen kann. Es ist mit einem Abtrag von ca. 13.000 m³ zu rechnen, was bei einem Umrechnungsfaktor von 1,8 t/m³ ca. 23.400 t entspricht.

Tabelle 5.1 Ermittelte Abtragsmengen nach Belastungsklasse und Gesamtvolumen

Zuordnungskategorie nach VwV Boden bzw. DepV	Abtragsvolumen	Tonnage (Umrechnungsfaktor 1,8 t/m ³)
davon Z0	800 m ³	1.440 t
davon Z1.2	1.300 m ³	2.340 t
davon Z2	3.500 m ³	6.300 t
davon >Z2, DK 0	350 m ³	630 t
davon >Z2, DK I	650 m ³	1.170 t
davon >Z2, DK II	1.100 m ³	1.980 t
davon >Z2, DK III	5.300 m ³	9.540 t
Gesamtvolumen	13.000 m³	23.400 t

Die tägliche Aushubleistung wird begrenzt durch die fortlaufende Abdeckgeschwindigkeit, die Leistung des Abfallabtransports, ggfs. die Annahmekapazität des Bereitstellungslagers, die Arbeitsschutzvorschriften, eine ggf. erforderliche Separierung beim Aushub sowie Witterungsverhältnisse und ggf. beengte Platzverhältnisse.

Das Aushubmaterial muss ohne Zwischenlagerung direkt geladen und sofort mit einer Plane abgedeckt werden. Die Ausfahrt der Fahrzeuge auf die öffentliche Straße muss zwingend über die Reifenwaschanlage erfolgen.

Auf Grundlage der Vorabestufung am Anfallort als „gefährlicher Abfall“ kann das Material auf ein entsprechend genehmigtes Zwischenlager oder eine genehmigte Anlage verbracht und dort dann einer abfallrechtlichen Deklarationsbeprobung (Haufwerksbeprobung gem. LAGA PN98) unterworfen werden. Anhand dieses Ergebnisses kann dann eine abschließende Zuordnung zu einem konkreten Entsorgungspfad erfolgen.

Grundsätzlich muss durch den Entsorgungsfachbetrieb vor einem Transport von Aushub auf ein genehmigtes Zwischenlager / Anlage ein Entsorgungskonzept vorgelegt werden, aus dem sich die Entsorgungswege für alle ggf. aus der späteren Deklaration ergebenden Entsorgungswege erkennen lassen.

Absetzschlämme aus Absetzbecken oder aus der mobilen Reifenwaschanlage werden in abgedeckelten Mulden gesammelt und gebündelt deklariert.

Für den Umgang mit dem Aushubmaterial bei der Gewässeraufweitung gelten grundsätzlich die Vorgaben, die im Aushubkonzept des Sanierungsplans Teil A [5] und Teil B [3] beschrieben sind.

5.7 Entsorgung

Die folgenden Vorgaben für die Entsorgung wurden dem Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] von Arcadis Germany GmbH übernommen.

Für die anstehenden Aushub- und Entsorgungsmaßnahmen muss ein zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb beauftragt werden. Mit dem Transport von gefährlichen Abfällen dürfen nur Unternehmen mit einer Beförderungserlaubnis nach § 54 KrWG oder Entsorgungsfachbetriebe beauftragt werden. Der beauftragte zertifizierte Entsorgungsfachbetrieb muss ein genehmigtes Zwischenlager besitzen bzw. auf ein solches Zugriff haben. Die Zertifizierungsunterlagen des beauftragten Betriebs sowie die Genehmigungsunterlagen des Zwischenlagers werden vor Beginn der Baumaßnahme der zuständigen Gewerbeaufsicht des Landratsamtes Rastatt vorgelegt.

Gem. § 54 Satz (3) KrWG sind zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe von der Erlaubnispflicht bezüglich sammeln, makeln oder befördern selbst gefährlicher Abfälle ausgenommen. Gem. Arcadis Germany GmbH gibt es dann formalrechtlich keine Bedenken, gegen das nachfolgend weiter beschriebene Vorgehen.

Der Entsorgungspfad für Material, welches auf Grund einer Deklaration als „gefährlicher Abfall“ eingestuft wird, muss durch die SAA (Sonderabfallagentur Baden-Württemberg GmbH, Fellbach) genehmigt werden.

Die ordnungsgemäße Entsorgung sämtlicher Aushubmassen oder Baurestmassen (Entsiegelung) ist im Sinne der NachwV in ihrer aktuellen Fassung zu dokumentieren. Nach Abschluss der Aushubmaßnahme werden sämtliche Nachweise in Form eines Abfallregisters dem Bauherrn zur Prüfung und Verbleib vorgelegt.

Neben der Angabe der Finalentsorger (ohne Zwischenstationen) werden je Massenstrom jeweils Wiege- / Übernahme- / Begleitscheine, bei gefährlichen Abfällen die Entsorgungsnachweise im Nachweisbuch geführt bzw. zusammengefasst. Zur besseren Übersicht werden je Massenstrom die entsorgten Gesamttonnagen parallel in Übersichtstabellen registriert. Die Originalunterlagen verbleiben aus haftungsrechtlichen Gründen beim Bauherrn, Kopien der Unterlagen können zur Einsichtnahme und Prüfung übermittelt werden.

Die abfallrechtliche Nachweisführung hat gem. NachwV in ihrer aktuellen Fassung ab dem 01.04.2010 für die Nachweisführung zu nachweispflichtigen Abfällen (im Regelfall „gefährliche Abfälle“) digital zu erfolgen (elektronische Abfallnachweisverfahren - eANV). Hierzu zählen sämtliche Dokumente zur Transport- und

Verbleibskontrolle über eine elektronische Registerführung bis zur finalen Annahmestelle (Register bei der Zentralen Koordinierungsstelle der Länder -ZKS).

Der zu beauftragende Betrieb muss die entsprechende elektronische Ausrüstung besitzen (Signaturkarte für jeden im Bauablauf eingesetzten Signierberechtigten einschl. ausreichende Anzahl Kartenlesegeräte und mit entsprechender Software bestückte EDV-Gerätschaften auf der Baustelle).

Eine Signierung durch einen Entsorgungsfachbetrieb ist grundsätzlich möglich, soweit dieser vorab durch den Bauherrn entsprechend mit einer Vollmacht ausgestattet wird. Diese Vollmacht wird erteilt, sobald der betreffende Auftragnehmer beauftragt ist.

Ausführungsbeschreibung

Prinzipiell erfolgt nach Aushub und direkter Verladung auf LKW (einschl. Abplanen der Ladefläche) der Transport auf das genehmigte Zwischenlager / Anlage des Entsorgungsfachbetriebs. Die Größe der Haufwerke (100 m³ / 250 m³ / 500 m³ / 1.000 m³ etc.) wird vorab mit dem Entsorgungsfachbetrieb abgestimmt.

Vor dem Hintergrund der vorausgehenden Ausführungen, dass weder optisch noch geruchlich eine Differenzierung von Aushubmaterial in „gefährlich“ / „nicht gefährlich“ oder „hoch belastet“ / „gering belastet“ möglich ist, bietet eine Haufwerkshaltung mit moderaten Haufwerksvolumina die einzige Chance, überhaupt eine solche Differenzierung zu bewerkstelligen. Eine gezielte vorsätzliche Verschneidung bei Aushub oder auf einem Zwischenlager ist auf Grund dieser fehlenden Differenzierungsmöglichkeiten vor Ort nicht möglich.

Die gutachterliche Begleitung des Bauherrn vergibt die entsprechenden Haufwerksbezeichnungen entsprechend dem Aushubfortschritt. Die Haufwerksbezeichnung ist später Bestandteil der Deklarationsproben aus dem betreffenden Haufwerk. Das Material wird bei Befahrung des Zwischenlagers fuhrerweise verwogen, bis das vereinbarte Volumen bzw. die vereinbarte Masse pro Haufwerk erreicht ist. Diese Feststellung wird vom Zwischenlager der gutachterlichen Begleitung auf der Baustelle übermittelt (mobiltelefonisch), so dass am Aushubbereich die Haufwerksbezeichnungen für die Transporte entsprechend fortlaufend mit dem Aushub geändert werden können.

Ein fortlaufender Massenabgleich ist mit dem Aufmaß auf der Baustelle möglich (Plausibilitätsprüfung).

Ab Erreichen der jeweils abgestimmten Haufwerksvolumina auf dem Zwischenlager erfolgt dann durch die gutachterliche Begleitung des Bauherrn die Deklarationsbeprobung aus den betreffenden Haufwerken nach Vorgaben LAGA [PN 98].

Auf Grundlage der Ergebnisse der Deklarationsbeprobungen erfolgt anschließend seitens des Entsorgungsfachbetriebs die Abstimmung des Entsorgungspfades direkt mit den potenziellen Annahmestellen. Nach erfolgter Annahmeerklärung durch die finale Entsorgungsstelle wird der betreffende Entsorgungspfad – soweit eine Einstufung als „gefährlicher Abfall“ vorliegt – von der SAA genehmigt.

Die einzelnen deklarierten Haufwerke werden anschließend auf Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Deklarationsanalysen entsprechend ihrer Belastung entsorgt. Hierbei erfolgt die abfallrechtliche Einstufung der beprobten Haufwerke anhand der jeweils „negativsten“ Probe je Haufwerk. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass mit möglichst wenigen Unterbrechungen ausgehoben werden kann. Wartezeiten in Folge von Deklarationskampagnen in situ entfallen. Der Zeitraum des Aushubs wird dadurch generell verkürzt. Dies wiederum wirkt sich auf die Expositionszeit für eingesetztes Personal und bezüglich des Umgebungsschutzes aus.

5.7.1 Abfälle aus dem Bodenabtrag und dem Baustellenbetrieb

Im Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] wurden durch Arcadis Germany GmbH die anfallenden Abfallarten nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), Stand 2012 eingestuft (Tabelle 5.2).

Tabelle 5.2 Abfälle aus Bodenabtrag, Bezeichnung nach AVV (Arcadis Germany GmbH, [3])

Bezeichnung nach AVV	Abfallschlüssel Gefährliche Abfälle	Abfallschlüssel Nicht gefährliche Abfälle
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	--	17 05 04
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	--

Im Zuge der geplanten Maßnahme zur Gewässeraufweitung entstehen neben dem kontaminierten Bodenaushub auch durch den Betrieb der verschiedenen Anlagen, wie z. B. der Bereitstellungsfläche oder der Baustelleneinrichtung Abfälle, die einer fachgerechten abfallrechtlichen Deklaration und Entsorgung zugeführt werden müssen. Der Verbleib ist für alle Abfälle, die die Baustelle verlassen, nachzuweisen.

In Tabelle 5.3 sind die derzeit absehbaren Abfälle aufgelistet und klassifiziert nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV).

Tabelle 5.3 Abfälle aus dem Baustellenbetrieb, Bezeichnung nach AVV (Arcadis Germany GmbH, [3])

Bezeichnung nach AVV	Abfallschlüssel Gefährliche Abfälle	Abfallschlüssel Nicht gefährliche Abfälle
Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, z. B. Arbeitsschutzkleidung Abdeckplanen, Folien	15 02 02*	15 02 03
Schlämme aus der Sanierung von Böden z. B. aus Reifenwaschanlagen, Bereitstellungsflächen und Absetzanlagen	19 13 03*	19 13 04
Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser z. B. Grundwasserreinigungsanlage	19 13 05*	19 13 06

5.8 Bodenanddeckung

Im Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] wurde durch Arcadis Germany GmbH die Bodenabdeckung an den Böschungen und Bermen mit unbelastetem Material zur Unterbindung einer oralen Schadstoffaufnahme durch den Menschen und zur Minimierung des Schadstoffübergangs in Pflanzen betrachtet. Die Empfehlung der Mächtigkeiten berücksichtigen die gemäß BBodSchV bei der Gefahrenbeurteilung nutzungsabhängig zu betrachtenden Bodentiefen.

Die ergänzende Einbringung einer Signalschicht (z. B. Geotextil, Geogitter) soll dabei als Grabesperre zusätzliche Sicherheit von unbeabsichtigtem Kontakt mit belastetem Bodenmaterial bieten. So umfasst die für Kinderspielflächen empfohlene Deckschichtmächtigkeit von 35 cm die Bodentiefe, die nach BBodSchV als von Kindern maximal erreichbare Tiefe anzusehen ist.

Entsprechendes ist auch bei Vegetationsflächen in Grün- und Freizeitanlagen sicherzustellen. Auch bei diesen sollte eine Mindestmächtigkeit von 35 cm nicht unterschritten werden, weil eine geringere Mächtigkeit unter Berücksichtigung von durchgeführten gärtnerischen Pflanz- und Pflegearbeiten sowie der Tätigkeit von Bodentieren (z. B. Maulwurf) längerfristig als nicht ausreichend erscheinen.

Im Zuge der Detailuntersuchung [2] erfolgte, neben der abfallrechtlichen Einstufung des Bodenmaterials, auch eine Beurteilung nach BBodSchV. Auf Basis dieser Ergebnisse sowie der Vorgaben seitens des LRA Rastatt sollen mindestens die Vorgaben in Tabelle 5.4 gelten.

Tabelle 5.4 Mächtigkeiten der Bodenabdeckungen gem. Arcadis Germany GmbH [3]

Vorgaben nach BBodSchV [D 13]	Mächtigkeit der Bodenabdeckung [cm]
Einhaltung Prüfwerte nach BBodSchV für Kinderspielflächen	35 cm
Einhaltung Prüfwerte nach BBodSchV für Wohngebiet/Park-/Freizeitflächen	mind. 35 cm
Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV für Park-/Freizeitflächen	mind. 50 cm (davon 15 cm Oberboden, 35 cm Unterboden)

Die Bodenabdeckung muss mit zugeliefertem Material erfolgen, das die Vorsorgewerte gemäß Anhang 2, BBodSchV uneingeschränkt einhält.

Sollten sich im Zuge der Beweissicherungsbeprobung erhöhte Schadstoffwerte ergeben, müssen gegebenenfalls die Mächtigkeiten angepasst werden. Die Beweissicherungsbeprobung des Ist-Zustandes ist von Arcadis Germany GmbH nach dem Abtrag vorgesehen. Die Bodenproben müssen dann im Labor analysiert und ausgewertet werden, sodass nach frühestens 48 h die Ergebnisse vorliegen.

Durch das o.g. Vorgehen ist ein fortlaufender Bauablauf mit einer möglichst zügigen Wiederandeckung nicht möglich. Arcadis Germany GmbH klärt im Zuge der Ausführungsplanung, ob im Vorfeld eine Verdichtung der Bodenproben erfolgen kann, sodass die erforderlichen Abdeckmächtigkeiten vor Bauausführung festgelegt werden können.

Zum derzeitigen Planungsstand wird deshalb in Abstimmung mit Arcadis Germany GmbH vom worst-case-Fall ausgegangen, sodass auf den gesamten Böschungs- und Bermenbereichen eine Bodenabdeckung mit einer Stärke von 50 cm vorgesehen ist.

Die grobe Ermittlung für die fachgerechte Abdeckung der Böschungen und Bermen ergibt ein Materialbedarf von ca. 4.000 m³. Bei dem anzuliefernden Bodenmaterial handelt es sich um unbelastetes Bodenmaterial der Klasse Z 0 nach VwV Boden (ca. 4.100 m³) sowie kulturfähigen Oberboden, der die Vorsorgewerte nach BBodSchV einhält (ca. 1.200 m³).

Nach Abstimmung mit Arcadis Germany GmbH soll natürlicher Oberboden der Bodengruppe GU, GU*, GT, SU, SU*, ST, bevorzugt aus einer ortsnahen Baumaßnahme eingebaut werden. Der Humusgehalt sollte bei 2 bis 4% (1 bis 2% TOC) liegen. Der Boden sollte natürlich anstehend ohne sichtbare Fremdbestandteile sein. Die Feststoff- und Eluatwerte sollen kleiner Z0-Zuordnungswerte nach VwV Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 liegen.

5.9 Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen

Die Planung und die Vorgaben der Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen gelten wegen der gleichen Gefährdungsbewertung analog zu den im Sanierungsplan Teil B [3] aufgeführten Maßnahmen und werden hier nicht nochmals übernommen.

Auf Grund der Belastung des Untergrundes durch Quecksilber, PAK und Arsen stellen die geplanten Eingriffe in den Untergrund „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ dar. Die Arbeiten werden so geplant, dass keine Kontaminationen freigesetzt werden und die Belange des Arbeitsschutzes müssen eingehalten werden. Die Einhaltung entsprechender Formalia (u. A. diverse Anzeigepflichten) und Sicherheitsvorkehrungen zum Arbeits- und Umgebungsschutz sind zwingend erforderlich.

5.10 Eigenkontrollmaßnahmen

Die im Folgenden aufgeführten Eigenkontrollmaßnahmen sind aus dem Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 [3] von Arcadis Germany GmbH übernommen.

5.10.1 Eigenkontrollmaßnahmen im Rahmen der Baumaßnahme

Die Aushubarbeiten sind durch Fachkräfte zu überwachen, zu dokumentieren und in enger Abstimmung mit den Fachbehörden durchzuführen. Chemische Analysen sind ausschließlich von akkreditierten Laboren vorzunehmen.

Untersuchungen zur Dokumentation des Ist-Zustandes

Die freigelegten Böschungs- und Bermbereiche sollen im Sinne einer Beweissicherung durch eine ausreichende Anzahl von Sohl- und Wandproben untersucht werden. Die Wandproben sollen repräsentativ unter Beachtung sensorischer Auffälligkeiten sowie horizontbezogen in Abhängigkeit von den geologischen Verhältnissen (anthropogene Aufschüttung, Murgsedimente) entnommen werden. Hierbei ist ein Repräsentationsbereich von ca. 50 m² (ca. 25 m x 2 m) pro Probe einzuhalten.

Der analytische Untersuchungsumfang der entnommenen Bodenproben hat in allen Fällen mindestens die Parameter PAK und Schwermetalle zzgl. Arsen im Feststoff und Eluat zu umfassen.

Wie in Kapitel 5.8 beschrieben wird die Beweissicherungsbeprobung des Ist-Zustandes nochmals durch Arcadis Germany GmbH im Zuge der Ausführungsplanung überarbeitet, da dieses Vorgehen zu einem Verzug im Bauablauf bzw. einem Baustillstand führen würden.

Gewässerbeprobung (Murg)

Vor, während und nach Abschluss der Baumaßnahme müssen zur Dokumentation und Überwachung im wöchentlichen Zyklus Gewässerproben aus der Murg entnommen und auf die Verdachtsparameter Schwermetalle zzgl. Arsen sowie PAK untersucht werden. Ein entsprechendes Fachbüro ist durch den Vorhabenträger zu beauftragen.

Die Entnahme der Gewässerproben sollen an den mit dem LRA Rastatt bereits abgestimmten Stellen erfolgen [4]:

- oberhalb des ehem. Pfeleiderer-Areals (unterhalb des Wehres Brückenmühle),
- auf Höhe des Kernschadenbereiches,
- unterhalb des ehem. Pfeleiderer-Areals (Staubereich oberhalb der Wehrkrone der WKA Glattfelder).
- In Abhängigkeit von den Ergebnissen der Probenahmen sind ggf. weitergehende Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen.

Überwachung Anlieferung Fremdmaterial

Bei dem anzuliefernden Bodenmaterial handelt es sich um unbelastetes Bodenmaterial der Klasse Z 0 nach VwV Boden sowie kulturfähigen Oberboden, der die Vorsorgewerte nach BBodSchV einhält.

Der Qualitätsnachweis für externes Liefermaterial muss vor Anlieferung durch einen Fachbetrieb erbracht werden. Dies geschieht durch Vollanalysen gem. VwV Boden, welche mind. alle 500 m³ vorzulegen sind. Die Ergebnisse dürfen nicht älter als 6 Monate sein. Die Anlieferchargen müssen durch einen Fremdüberwacher (Wahrnehmung auch durch gutachterliche Begleitung möglich) schriftlich freigegeben werden.

Sanierungsbegleitende Messungen zum Arbeits- und Immissionsschutz

Über die Bauzeit sind Messungen der Staubkonzentration von einem Fachbüro durchzuführen. Die während der Maßnahme herrschende Schwebstaubkonzentration soll stichprobenartig bei Baustellenbegehungen im Rahmen der Bauüberwachung in Bezug auf den Immissionsschutz messtechnisch überprüft werden.

Sowohl innerhalb des Baufeldes als auch in der nachbarlichen Umgebung sollten Staubsammler (sog. Bergerhof-Trichter) positioniert werden. Die Staubmengen sind quantitativ zu erfassen, die Staubinhaltsstoffe sind analytisch nachzuweisen.

5.10.2 Eigenkontrollmaßnahmen im Rahmen der Nachsorge

Nach Abschluss der Baumaßnahme sollen zur Überwachung zunächst über einen Zeitraum von einem Jahr im vierteljährlichen Zyklus, anschließend für weitere vier Jahre im jährlichen Zyklus Gewässerproben aus der Murg entnommen und auf die Verdachtsp Parameter Schwermetalle zzgl. Arsen sowie PAK untersucht werden. Die Probenahmen für die Entnahme der Gewässerproben richten sich nach den in Kapitel 5.10.1 (Gewässerbeprobung (Murg)) aufgeführten Stellen. Ein entsprechendes Fachbüro ist durch den Vorhabenträger zu beauftragen.

Im Anschluss der Überwachungsphase erfolgt, in Abhängigkeit der Untersuchungsergebnisse, eine Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde darüber, ob das Monitoring weiter zu führen ist oder ggf. eingestellt werden kann.

6 Geplante Maßnahme GE7

Plananlagen zur Maßnahme GE7:

Lageplan	Anlage 2.5
Querprofile	Anlage 3.4
Längsschnitt	Anlage 4.3

Die rechte Uferseite des Triebwerkskanals Sägmühle ist nicht ausreichend hoch und muss auf einer Länge von ca. 170 m um ca. 20 – 90 cm erhöht werden.

Etwa 20 m nördlich der derzeit bestehenden Zufahrt zum Pfeleiderer-Areal wird im Zuge der Erschließung des Bebauungsgebietes eine neue Überfahrt über den Triebwerkskanal sowie ein neuer Kreisverkehr in der Bleichstraße hergestellt. Weiter im Norden sind Reste einer alten Überfahrt über den Triebwerkskanal vorhanden, die ebenfalls im Zuge der Baugebieterschließung neu hergestellt wird. In den beiliegenden Lageplänen sind diese Bauwerke nachrichtlich dargestellt.

Die Baumaßnahmen zu den beiden neuen Brücken sollen vor Beginn der Erhöhung der Mauer am Triebwerkskanal abgeschlossen werden, sodass die Ufermauer an die neuen Brückenbauwerke anschließen muss.

Die Bestandsmauer kann in zwei Abschnitte eingeteilt werden. Im südlichen Bereich (Abschnitt 1) war gem. Angaben des Eigentümers die rechte Ufermauer vor einigen Jahren abgängig und wurde als Blocksteinmauer mit aufgesetztem Kopfbalken neu hergestellt. Auf dem Kopfbalken ist ein Geländer vorhanden (Abbildung 6.1, links). Die neue Brücke im Zuge des neu geplanten Kreisverkehrs liegt ca. 30 m weiter nördlich als die bisherige Überfahrt, sodass ein ca. 26 m langer Abschnitt der bestehenden Blocksteinmauer zusammen mit dem Brückenbauwerk überplant wird. Es verbleibt somit nur noch eine Länge von ca. 11 m, die im Zusammenhang mit GE7 erhöht werden muss.

Nach diesen 11 m beginnt der Übergang zum Abschnitt 2, bei dem die Ufermauer aus Stahlbeton hergestellt wurde. Die Mauer wurde mit einem wasserseitigen Versatz der sich ca. 0,5 – 1,0 m unter der Maueroberkante befindet hergestellt (Abbildung 6.1, rechts). An der Wasserseite der Bestandsmauer ist starker Moosbewuchs festzustellen. Aus den Mauerritzen wachsen schon einige Büsche. Es sind zahlreiche Einleitungen vermutlich aus der Straßenentwässerung der Bleichstraße vorhanden.



Abbildung 6.1 Übergang der bestehenden Blocksteinmauer mit aufgesetztem Kopfbalken und Geländer (links) zur Stahlbetonmauer (rechts)

Die Bestandsmauer in Abschnitt 1 und 2 muss auf einer Gesamtlänge von ca. 130 m bis zum neu herzustellenden Brückenbauwerk im Norden im Mittel um ca. 65 cm auf die neue Oberkante von 160,90 m+NN erhöht werden. Die Anschlüsse an die neuen Brückenbauwerke im Norden und Süden sind dicht herzustellen. Die Planungen müssen hier abgestimmt werden.

Das vorhandene Geländer wird rückgebaut und die bestehende Ufermauer ist von der Landseite aus freizulegen. Für die Sanierung der wasserseitigen Mauer muss der Triebwerkskanal im Oberwasser sowie im Unterwasser abgeriegelt werden. Die Büsche sowie der Moosbewuchs sind zu entfernen. Die Mauer ist einer Hochdruckreinigung zur Beseitigung von anhaftenden Verschmutzungen zu unterziehen.

Im ersten Abschnitt ist der Kopfbalken abzubrechen und zu entsorgen. Im zweiten Abschnitt muss der obere Teil der Mauer bis auf Höhe des wasserseitigen Versatzes abgebrochen werden.

Im Abschnitt 1 im Bereich der Blocksteinmauer ist eine Querkraftverbindung mit Dollen in die Bestandsmauer vorzusehen. Die neue aufgehende Mauer wird wie auch im Abschnitt 2 als Winkelstützmauer hergestellt (Abbildung 6.2). Zur frostsicheren Gründung ist das Fundament in einer Tiefe von 80 cm zu gründen oder es ist ein Unterbau aus Magerbeton einzubringen. Die Baugrube ist anschließend zu verfüllen und der Gehweg ist neu herzustellen. Auf der Maueroberkante ist ein Holmgeländer als Absturzsicherung mit einer Höhe von 1,10 m über OK Gehweg vorzusehen. Falls der Gehweg auch als Radweg genutzt werden sollte ist die Absturzsicherung mit einer Höhe von 1,30 m herzustellen.

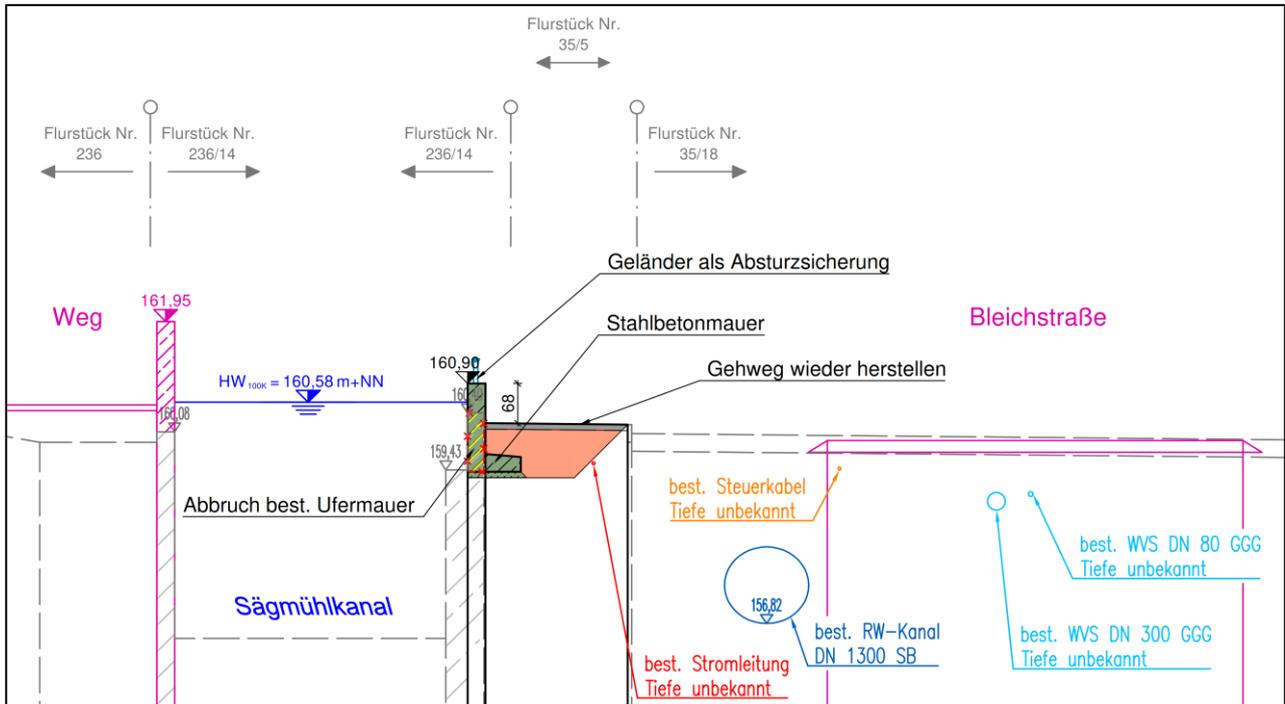


Abbildung 6.2 Schnitt 2, Erhöhung der Stahlbetonmauer

Die einleitenden Straßentwässerungen sind im Zuge der Baumaßnahme aufzunehmen und neu herzustellen. Damit es bei einem Hochwasserereignis keinen Rückstau auf die Bleichstraße gibt, sind am Auslauf jeweils Rückstauklappen vorzusehen.

Im zweiten Abschnitt münden zwei Kanäle DN 1300 und DN 300 in den Triebwerkskanal. Nach Rücksprache mit den Stadtwerken sind derzeit keine Schieber oder Rückstauklappen vorhanden. Der Kanal DN 1300 ist der Klärüberlauf des RÜB Bahnhof. Direkt landseitig der Mauer befindet sich das Schachtbauwerk RA, bei dem der Schacht auf die Leitung aufgesetzt wurde. Da in die Schachtbauwerke keine Rückstauklappe eingebaut werden kann, müssen die Schachtdeckel druckdicht ausgebildet werden und am RÜB ist ein Schieber bzw. Rückstauklappe vorzusehen. Bei der Einleitung des Kanals DN300 sollte im Schachtbauwerk DR11 ein Schieber vorgesehen werden. Im Zuge der Ausführungsplanung sind die erforderlichen Schieber bzw. Rückstauklappen mit den Stadtwerken abzustimmen und festzulegen.

Im Anschluss an das nördliche Brückenbauwerk (Abschnitt 3) verschwenkt die Hochwasserschutzlinie zur Landseite und verläuft auf der Achse der bisherigen Gehwegeinfassung. Der bestehende Bordstein muss aufgenommen werden. Auf einer Länge von ca. 40 m ist eine Stahlbetonmauer mit einer Höhe von ca. 10–100 cm über Niveau des Gehweges (OK 160,90 m+NN) herzustellen. Evtl. muss das Fundament im Bereich der wasserseitigen Schachtbauwerke etwas angepasst werden.

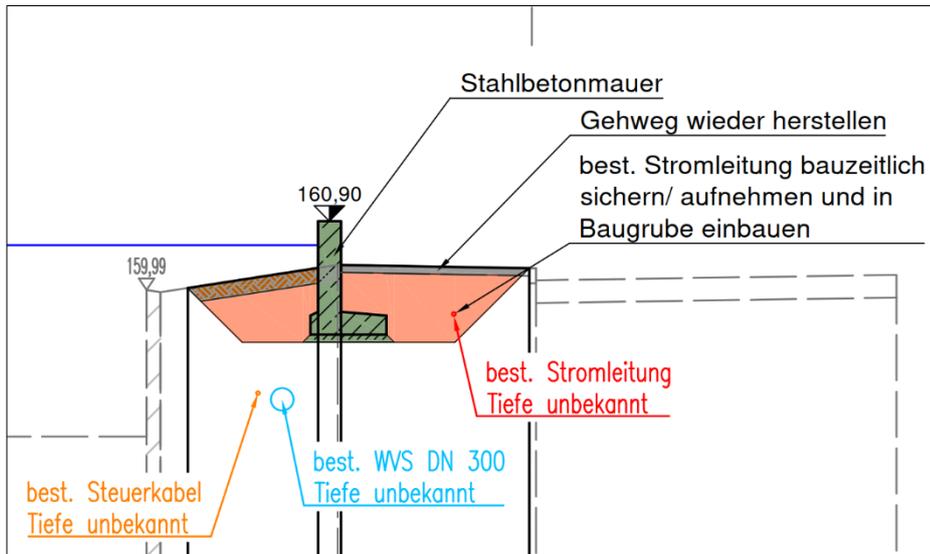


Abbildung 6.3 Schnitt 4

Wasserseitig der geplanten HWS-Achse befinden sich zwei Entleerungs-/bzw. Schieberschächte der Wasserversorgung und der Stadtwerke Gernsbach. Die Schächte werden bei einem Hochwasserereignis überströmt und eine Belüftung befindet sich im Freibordbereich. Zudem sind zwei Einleitungen aus den Schachtbauwerken in den Triebwerkskanal vorhanden. Nach Rücksprache mit dem Technischen Werkleiter sind zur Sicherung gegen ein Überströmen der Bauwerke und Belüftungen oder Rückstaus keine Maßnahmen erforderlich. Die Zuleitungen zu den Schachtbauwerken liegen auf einer Tiefe von ca. 1,50 m, sodass die Herstellung der Stahlbetonmauer kein Konflikt darstellen sollte. Ggfs. sind in das Fundament Leerrohre einzulegen. Im Zuge der Ausführung sind zur Ermittlung der exakten Lage Suchschlitze herzustellen.

Parallel zur Ufermauer verläuft auf der gesamten Länge von ca. 170 m im Gehweg eine Stromleitung zur Straßenbeleuchtung und es sind einige Straßenlaternen vorhanden. Im Zuge der Mauererhöhung müssen die Straßenlaternen aufgenommen und zum Wiedereinbau zwischengelagert werden. Der Gehweg wird im Zuge der Maßnahme neu hergestellt.

Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche für die Maßnahme GE7 ist auf dem Pfeleiderer-Areal, angrenzend an die BE-Fläche der Maßnahme GE6, vorgesehen.

7 Zusätzliche Maßnahmen

Damit es bei einem Hochwasserereignis HQ₁₀₀ Lastfall Klima zu keinen Ausbordungen auf die Bleichstraße oder Schäden an den vorhandenen Gebäuden kommt, sind die folgenden Objektschutzmaßnahmen erforderlich.

Plananlagen:

Lagepläne	Anlage 2.6 und 2.7
-----------	--------------------

7.1 Lokale Maßnahmen zwischen der Stadtbrücke und dem Katz'schen Garten

Am Gebäude in der Bleichstraße 1 (Flurstück-Nr. 251) sind drei tiefliegende Fenster mit einer Simshöhe von 163,10 m+NN vorhanden. Der Wasserstand bei einem HQ_{100 LFK} liegt bei ca. 163,05 m+NN, sodass kein ausreichender Freibord vorhanden ist und Objektschutzmaßnahmen an allen drei Fenstern erforderlich sind. Da die Fenster nicht besonders groß sind, wird ein Plattensystem vorgeschlagen, das von innen an die Fenster gesetzt werden kann (Abbildung 7.1, links).

Auf dem Flurstück-Nr. 250 ist eine Abfahrt zur Murg vorhanden. Die Geländeoberkante liegt zu niedrig, sodass es bei einem Hochwasserereignis (HQ_{100 LFK}) zu Ausbordungen auf die Bleichstraße kommen könnte. Zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes wird ein mobiler Hochwasserschutzschlauch mit einer Länge von ca. 5 m und einer Höhe von 30 cm vorgeschlagen, der im Einsatzfall zwischen das Gebäude und der bestehenden Ufermauer gelegt werden kann. Der Hochwasserschutzschlauch ist mit Wasser, vorzugsweise aus einem Hydranten, zu befüllen (Abbildung 7.1, rechts).



Abbildung 7.1 Mobiler Objektschutz an 3 Fenstern an der Bleichstraße 1 (Flurstück-Nr. 251) (links), Mobiler Hochwasserschutzschlauch am Murgzugang Flurstück Nr. 250 (rechts)

Am Gebäude in der Bleichstraße Nr. 5 (Flurstück-Nr. 249) sind fünf Fenster vorhanden, die vermutlich eingestaut werden. Eine Detailvermessung liegt nicht vor und sollte im Zuge der Ausführungsplanung durchgeführt werden. Die Fenster sind mit mobilen Objektschutzelementen zu sichern (Abbildung 7.2, links).

Am Gebäude in der Bleichstraße Nr. 7 (Flurstück-Nr. 248) sind sechs Fenster an der Tiefgarage vorhanden. Um eine Flutung der Tiefgarage zu verhindern, müssen die Fenster mit Objektschutzmaßnahmen verschlossen werden. Da die Fenster vermutlich auch der Belüftung der Tiefgarage dienen, ist dauerhaftes Einsetzen von HWS-Elementen nicht möglich. Bei einer Lagerung in der Tiefgarage, müssen die Elemente bei Bedarf eingesetzt werden (Abbildung 7.2, rechts).

Diese mobilen Objektschutzmaßnahmen werden durch die Stadt Gernsbach umgesetzt und betrieben. Die Stadt kann ggfs. Vereinbarungen mit den betroffenen Hausbesitzern treffen.



Abbildung 7.2 Mobiler Objektschutz an 5 Fenstern an der Bleichstraße 5 (Flurstück-Nr. 249) (links), Mobiler Objektschutz an der Bleichstraße 7 (Flurstück-Nr. 248) (rechts)

7.2 Mobiler Hochwasserschutz an der Igelbachstraße

In der Igelbachstraße ist bis zur Umsetzung der Maßnahme GE3 – Erhöhung der Ufermauer in der Igelbachstraße ein temporärer, mobiler Hochwasserschutz erforderlich, der ein Ausborden in die Bleichstraße verhindert.

Die Herstellung des Hochwasserschutzes ist mit einem mobilen Hochwasserschutzschlauch mit einer Länge von ca. 20 m und einer erforderlichen Höhe von 85 cm vorgesehen. Der Schlauch wird im Bereich der Häuser Igelbachstraße Nr. 3 und 4 (Flurstücke-Nr. 85 und 86/1) an die Hausmauer angeschlossen (Abbildung 7.3) und dann quer zur Straße zur Stadtbrücke hin ausgebreitet. Die Höhenunterschiede im Bereich der Bordsteine können mit Sandsäcken ausgeglichen werden.

Der HWS-Schlauch wird zuerst ausgerollt und mit Luft aufgeblasen. Anschließend erfolgt die Füllung mit Wasser am besten von einem naheliegenden Hydranten. Der Aufbau erfolgt durch die Stadt Gernsbach. Der HWS-Schlauch kann im Bauhof gelagert werden.

Da es sich nur um einen temporären Hochwasserschutz handelt wird die Maßnahme auf ein HQ₁₀₀ dimensioniert.



Abbildung 7.3 Geplante Lage des temporären, mobilen Hochwasserschutzschlauchs in der Igelbachstraße

7.3 Privathäuser entlang der Weinauer Straße

In der Weinauer Straße wurde an den Häusern Nr. 2, 4, 4a (Flurstücke-Nr. 498/1, 498/4, 498/5) sowie an den Häusern Nr. 12 (Flurstück-Nr. 501/1) und 14 (Flurstück-Nr. 501/2) Schwachstellen an niedrig gelegenen Türen oder Fenstern vermutet. Es erfolgte eine Detailvermessung auf den Privatgrundstücken. Im Zuge der Vorplanung konnte festgestellt werden, dass alle Öffnungen an den Häusern ausreichend hoch liegen und ein $HQ_{100\text{ LFK}}$ schadlos abgeführt werden kann.

8 Übergeordneter Bauablauf

Der Bauablauf für die HWS-Maßnahmen auf dem Pfeleiderer-Areal ist mit dem Erschließungsträger des Baugebietes abzustimmen. Wie in Abbildung 8.1 dargestellt finden auf dem Areal schon im Laufe des Jahres 2021 verschiedene Bautätigkeiten statt. Die Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen ist ab Juli 2022 vorgesehen.

Die erforderlichen HWS-Maßnahmen am Katz'schen Garten (GE5) sowie entlang der Bleichstraße können unabhängig von den Maßnahmen auf dem Pfeleiderer-Areal durchgeführt werden. Da die Bauzeit in den Sommermonaten vorgesehen ist, ist die Wahrscheinlichkeit von großen Hochwasserereignissen auch relativ gering.

Die Maßnahme GE7 am Triebwerkskanal ist ebenfalls unabhängig von den Maßnahmen der Baugebieterschließung. Die Brücke am Kreisverkehr (Pos. 18 in Abbildung 8.1), der Kreisverkehr (Pos. 19 und 22) sowie die Brücke Nord (Pos. 17) sollen alle bis spätestens Mai 2022 abgeschlossen sein, sodass der Anschluss der geplanten HWS-Mauer an die Bauwerke hergestellt werden kann. Für die jeweiligen Anschlussarbeiten sind die Planungen miteinander abzustimmen.

	Objekt Nr.	Maßnahmen	Jahr	2021												2022											
				Monat	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Verfahren	1	B-Plan-Verfahren																									
	2	Wasserechtl. Zulassungsverfahren GE5-GE7, etc.																									
Naturschutz	3	Umhängen Nistkästen																									
	4	Umsiedeln Mauereidechsen Baugebiet																									
	5	Umsiedeln Mauereidechsen GE6																									
Sanierung	6	Umsiedeln Mauereidechsen GE5																									
	7	Brunnen 1 neu (Neubau) + GWM2+6 + hydraulische Kontrollen																									
	8	GW-Reinigungsanlage neu (Neubau)																									
	9	Brunnen 1 + GW-Reinigungsanlage alt (Rückbau)																									
Erschließung	10	Aushub Sanierungsplan A und B																									
	11	Aushub Tiefgarage Süd und Nord																									
	12	Erschließungsplanung																									
	13	Trafostation (Neubau)																									
	14	provisorische Leitungstrasse -> Bleichstraße																									
	15	Abbruch Trafostation																									
	16	Äußere Erschließung (Abwasser, Wasser, etc. auf das Baufeld verlegen)																									
	17	Brückenbauwerk Nord (Rückbau/Neubau)																									
	18	Brückenbauwerk Kreisverkehrsplatz (Neubau)																									
	19	Kreisel Bauabschnitt 1 (Ost)																									
	20	Erschließung Süd																									
	HWS	21	Erschließung Nord																								
		22	Kreisel Bauabschnitt 2 (West)																								
23		Rohbau Tiefgarage Nord																									
24		Rohbau Tiefgarage Süd																									
25		Fußgängersteg Neubau																									
26		Flächenreaktivierung Nord																									
26a		Flächenreaktivierung Süd																									
27		Ausführungsplanung, Vergabe GE5-GE7																									
28		Rodungsarbeiten																									
Hochbau		29	Gewässeraufweitung (GE6)																								
	30	Maßnahmen Katz'scher Garten (GE5)																									
	31	Erhöhung rechte Mauer Triebwerkskanal (GE7)																									
	32	mobiles Absperrbauw. Bleichstr. (Schlauch)																									

Abbildung 8.1 Bauablaufplan Baugebiet „Im Wörthgarten“ (Stand 22.06.2021)

Bei der Maßnahme GE6 ist auch im Zuge der Ausführungsplanung eine enge Abstimmung mit der Fachplanern der Baugebieterschließung erforderlich. Die Tiefgaragen Nord und Süd (Pos. 23 und 24 bzw. 34 und 35) sollen bis zum Mai 2022 abgeschlossen sein, sodass die Außenwände und die Tiefgaragendeckenplatte fertig gestellt sind. Für den Baubeginn der Maßnahme GE6 im Juli 2022 stellen die Außenwände der Tiefgarage somit den bauzeitlichen, landseitigen Hochwasserschutz dar.

Die Maßnahme GE6 muss zwingend in den Sommermonaten aufgrund der geringeren Wahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses durchgeführt werden. Die Zu- und Abfahrt zur Baustelle muss jederzeit möglich sein. Aufgrund der zur Maßnahme GE6 zeitlich parallelen Bautätigkeiten am LIDL und EDEKA Markt ist eine übergreifende Koordination der Baustellentätigkeiten erforderlich. Gem. Angaben der Stadt Gernsbach wurde im städtebaulichen Vertrag vereinbart, dass die Herstellung der Maßnahme GE6 Vorrang hat.

9 Betroffene Dritte

9.1 Betroffene Privatgrundstücke

Die geplanten HWS - Maßnahmen GE5, GE6 und GE7 betreffen entweder die städtischen Flurstücke oder werden auf den durch die Krause Projektgesellschaft Nr. 10 mbH bereits erworbenen Flurstücken des ehemaligen Pfleiderer-Areals bzw. Baugebiet „Im Wörthgarten“ durchgeführt.

Für die Herstellung der ergänzenden Maßnahmen in der Igelbachstraße und Bleichstraße sind die in Tabelle 9.1 aufgeführten privaten Flurstücke betroffen.

Tabelle 9.1 Betroffene Privatgrundstücke

Maßnahme	Flurstück-Nummer	Anschrift
Mobiler Hochwasserschutz an der Kreuzung Igelbachstraße/ Stadtbrücke	85, 85/1	Igelbachstraße 3, 4
Objektschutzmaßnahmen an 3 Fenstern	251	Bleichstraße 1
Mobiler Hochwasserschutzschlauch (Murgzugang)	250/2, 250 (<i>städtisch</i>), 249	Bleichstraße 3, 5
Objektschutzmaßnahmen an 5 Fenstern	249	Bleichstraße 5
Objektschutzmaßnahmen an 6 Tiefgaragenfenstern	248	Bleichstraße 7
Erhöhung der Ufermauer im Zuge der Maßnahme GE5, Zufahrt zu Tiefgarage	247 (<i>städtisch</i>)	-

9.2 Leitungsbetreiber

Zur Herstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen sind die in Tabelle 9.2 aufgeführten Leitungsbetreiber betroffen. Im Zuge der Ausführungsplanung sind die erforderlichen Maßnahmen mit den Betreibern detailliert abzustimmen.

Tabelle 9.2 Betroffene Leitungsbetreiber

Leitungsbetreiber	Maßnahme
Stadtwerke Gernsbach	<ul style="list-style-type: none"> - RW-Kanal DN500 nördl. der Stadtbrücke (Rückstauklappe/ Schiebe vorsehen) - GE5: RW-Kanal DN300 (Auftriebssicherheit herstellen, druckdichter)

	Schachtdeckel einbauen) <ul style="list-style-type: none"> - GE7: Einleitung RW-Kanal DN1300 (druckdichte Schachtdeckel an 3 Schachtbauwerken, Schieber in RÜB einbauen) - GE7: Einleitung RW-Kanal DN500 (Rückstauklappe/ Schieber vorsehen) - GE7: Wasserleitungen und Steuerkabel zu Schachtbauwerken Wasserversorgung (Suchschlitze herstellen) - GE7: Zwei Belüftungsbauwerke (keine direkte Betroffenheit)
Netze BW	<ul style="list-style-type: none"> - GE7: Stromleitung zur Straßenbeleuchtung - GE6: Freileitung über die Murg zur Trafostation → Umbau erfolgt im Zuge der Baugebieterschließung
Arbeitskreis Katz'scher Garten	<ul style="list-style-type: none"> - GE5: Strom- und Wasserleitungen (kein Bestandslageplan vorhanden)

9.3 Weitere Betroffene

Zur Herstellung der Maßnahme GE7 ist ein Absperren des Triebwerkskanals Sägmühle erforderlich. Dies ist mit dem Kraftwerkseigentümer abzustimmen.

10 Zusammenfassung

Die vorliegende Genehmigungsplanung der Hochwasserschutzmaßnahmen GE5, GE6 und GE7 stellt einen Teil von insgesamt 9 Maßnahmen dar, die im Zusammenhang mit der Machbarkeitsstudie [1] zur Verbesserung der Hochwassersituation an der Murg in Gernsbach im Gewässerabschnitt I. Ordnung entwickelt wurden.

Nach Vorlage der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und einer ergänzenden Vermessung der kritischen Uferhöhen wurden 2019 im Rahmen der Machbarkeitsstudie eine Schwachstellenanalyse unter Verwendung eines 2D-hydraulischen Berechnungsmodell durchgeführt und es wurden die Hochwasserschutzmaßnahmen GE1 – GE9 entwickelt. Die Auswirkungen dieser vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Gemarkung Gaggenau wurden durch eine Erweiterung des Untersuchungsbereichs nach Gaggenau-Hörden bis zur B462 untersucht. In einer ergänzenden Machbarkeitsstudie [6] wurde die Maßnahme GE10 in Gaggenau-Hörden entwickelt.

Unterhalb der Igelbachmündung ist die Murg ein Gewässer I. Ordnung und somit in der Ausbaulast des Landes vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 53.1. Träger des Vorhabens und Antragsteller ist die Stadt Gernsbach, die die Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen für das Land übernimmt.

Es handelt sich bei der vorliegenden Planung um die Maßnahmen:

- GE5: HWS-Maßnahmen am Katz'schen Garten,
- GE6: Gewässeraufweitung auf dem Pfeleiderergelände,
- GE7: Erhöhung der Ufermauer am Triebwerkskanal Sägmühle

sowie weitere kleine lokale Maßnahmen entlang der Bleichstraße und an der Kreuzung Igelbachstraße/ Stadtbrücke. Mit der Herstellung dieser lokalen Hochwasserschutzmaßnahmen werden nach Umsetzung von GE5, 6 und 7 noch verbleibende Ausbordungen auf die Bleichstraße verhindert, so dass der Tunnel der B462 vollständig vor Überflutung geschützt werden kann.

Das Ziel der geplanten Maßnahmen ist die Herstellung eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes mit Berücksichtigung des Lastfalls Klimaänderung.

Im Zuge der **Maßnahme GE 5** wird der Hochwasserschutz auf einer Länge von ca. 65 m mit einer Kombination aus mobilen und stationären Schutzwänden hergestellt. Die Hochwasserschutzlinie verläuft dabei nach Abstimmung mit dem Arbeitskreis Katz'scher Garten sowie der Stadt entgegen den ersten Überlegungen nun entlang der bestehenden Ufermauer. Ein Eingriff in die teilweise exotischen und außergewöhnlichen Pflanzen und Gehölze im Katz'schen Garten, sowie die wertvollen Steinskulpturen und Verzierungen musste so gering wie möglich gehalten werden.

Die erforderlichen Schutzhöhen liegen zwischen 0,18 m und 1,50 m. Es ist vorgesehen, die mobilen Elemente in der hochwassergefährdeten Zeit fest zu installieren.

Die Andienung der Baustelle ist hier besonders schwierig. Es können keine Zufahrtswege genutzt und nur Kleingeräte zum Einsatz gebracht werden. Die Andienung muss über einen Kran (mobil oder stationär) von der Bleichstraße aus erfolgen. Für die Erhöhung der vorhandenen Sandsteinmauern können nur ausgesuchte Materialien eingesetzt werden.

Die **Maßnahme GE6** sieht die Gewässeraufweitung auf dem ehemaligen Pfeleiderer-Areal vor. An dieser Stelle liegt derzeit eine durch Auffüllung des Vorlandbereiches hervorgerufene Engstelle in der Murg vor. Durch den Abtrag mit einer Breite von ca. 10 m gelingt es, den Wasserstand im oberstromig angrenzenden Gewässerabschnitt am Katz'schen Garten deutlich abzusenken.

Die Gewässeraufweitung wird im Zusammenhang mit der geplanten Neubebauung der mit Altlasten verunreinigten Industriebrache durchgeführt. Da auch bei der Gewässeraufweitung belastetes Abtragsmaterial anfällt, wurden auch im vorgesehenen Abtragsbereich Detailuntersuchungen [2] durchgeführt und hier Bereiche mit unterschiedlicher Belastung definiert. Das anfallende Material muss fachgerecht entsorgt werden. Dazu wurde durch kom-pakt GmbH und Arcadis Germany GmbH ein Sanierungsplan Teil A [5] bzw. B [2] erstellt und speziell auch für die neu entstehenden Böschungen und Bermen im Sanierungsplan Teil B, Anlage 5 Maßnahmen entwickelt, die eine Gefährdung der Schutzgüter über die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser bzw. Boden-Gewässer ausschließen lassen.

Die Gewässeraufweitung beginnt direkt unterstromig des Auslaufs aus dem Mühlkanal Sägmühle und erstreckt sich auf einer Länge von ca. 350 m.

Entlang der geplanten Gewässeraufweitung bzw. der Neubebauung ist die Anlage eines Unterhaltungsweges vorgesehen. Dieser verläuft grundsätzlich entlang der Böschungsoberkante. Im Bereich der Gewässeraufweitung wird der Weg auf einer Länge von ca. 190 m in das neu modellierte Murgvorland geführt. Das Wegniveau liegt ca. 0,50 m über dem hier staugeregelten Mittelwasserstand der Murg.

Die bestehenden Gehölze müssen z.T. gerodet werden. Im nördlichen Ausbauabschnitt können Gehölze entlang der Mittelwasserlinie erhalten bleiben. Eine Neubepflanzung mit Einzelbäumen entlang des Murgufers ist vorgesehen.

Im Zusammenhang mit der Neubebauung ist auch die Herstellung einer Treppenanlage („Murgstufen“) als Zugang zum Murgvorland vorgesehen. Die Pläne und Beschreibung der Murgstufen sind im Teil II der Antragsunterlagen enthalten.

Die **Maßnahme GE7** sieht die Erhöhung der rechten Uferseite des Triebwerkskanals Sägmühle vor. Die erforderliche Maßnahme erstreckt sich auf eine Länge von ca. 170 m. Sie beginnt im Süden bei der im Zusammenhang mit der Erschließung der Neubebauung geplanten Brücke am neuen Kreisverkehr und endet im Norden im Bereich der Felix-Hösch-Brücke.

Die Mauererhöhungen betragen dabei 20 bis 90 cm. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten muss die bestehende Mauer im oberen Drittel abgetragen und neu aufgebaut werden. Zum Lastabtrag ist aus statischen Gründen landseitig ein Fundament herzustellen. Im Zusammenhang mit der Mauererhöhung ist auch der

angrenzende Gehweg zu erneuern. Für zwei Kanalhaltungen, die in den Triebwerkskanal einmünden ist die Rückstausicherung zu prüfen.

Durch die **zusätzlichen Maßnahmen** zwischen dem Katz'schen Garten und der Stadtbrücke sind einzelne Gebäude betroffen, die durch Objektschutzmaßnahmen gesichert werden. Es sind hierfür mobile Elemente wie Dammbalkentafeln oder Hochwasserschutzschläuche vorgesehen. Die größte Schutzeinrichtung betrifft dabei die Situation Igelbachstraße / Stadtbrücke bzw. Übergang zur Bleichstraße, wo ein mobiler Hochwasserschutzschlauch geplant ist. Die Länge des Schlauchs beträgt hier 20 m bei einer erforderlichen Schutzhöhe von 0,85 m.

Sämtliche mobilen Schutzeinrichtungen sind geschützt und gut zugänglich auf Flächen der Stadt Gernsbach zu lagern. Für den Aufbau der mobilen Elemente ist die Stadt Gernsbach zuständig. Hierzu ist der Alarm- und Einsatzplan fortzuschreiben.

Es ist geplant, mit den Rodungsarbeiten für die Baumaßnahme GE6 im Winterhalbjahr 2021/ 2022 zu beginnen. Die Gewässeraufweitung soll möglichst zusammen mit der Maßnahme im Katz'schen Garten im Sommer 2022 ausgeführt werden. Die anderen Maßnahmen sind zeitlich nicht so kritisch und können im Anschluss ausgeführt werden.

Die hier vorliegende Planung stellt einen ersten Bauabschnitt zur Herstellung eines 100- jährlichen Hochwasserschutzes Lastfall Klimaänderung für die Stadt Gernsbach an der Murg (G I.O) dar. Der vollständige Hochwasserschutz für das gesamte Stadtgebiet wird nur nach Umsetzung aller in der Machbarkeitsstudie dargestellten Maßnahmen (GE1-GE10) erreicht.

Hügelsheim, im Juli 2021
WALD + CORBE Consulting GmbH

Dipl.-Ing. J. Koch



Gernsbach, im Juli 2021
Stadt Gernsbach

Bürgermeister J. Christ

Quellenverzeichnis

- [1] Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Murg in Gernsbach – Bereich Gewässer I. Ordnung, WALD+CORBE Consulting GmbH, November 2019
- [2] Bebauungsgebiet „Im Wörthgarten“ (ehem. Pfeleiderer-Areal), Bleichstraße 37, Gernsbach, Ergebnisse der Detailuntersuchung, Arcadis Germany GmbH, April 2020
- [3] BV Flächenreaktivierung Wörthgarten (ehem. Pfeleiderer-Areal), Bleichstraße 37 / Gernsbach, Anpassung des Sanierungsplans nach BBodSchV vom 28.02.2005 (Verbindlichkeitserklärung vom 17.10.2005), Teil B: Flächenrevitalisierung; Kom-pakt GmbH, 19.02.2021
- [4] Bebauungsgebiet „Im Wörthgarten“ - Ergebnisse der Sediment- und Gewässeruntersuchungen der Murg. Arcadis Germany GmbH - Stand: 19.10.2020
- [5] BV Flächenreaktivierung Wörthgarten (ehem. Pfeleiderer-Areal), Bleichstraße 37/ Gernsbach, Anpassung des Sanierungsplans nach BBodSchV vom 28.02.2005 (Verbindlichkeitserklärung vom 17.10.2005), Teil A: Quellsanierung, Kom-pakt GmbH, Beratung + Planung, Stand: 01.07.2020
- [6] Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Murg in Gernsbach – Bereich Gewässer I. Ordnung, Erweiterung des Untersuchungsbereichs nach Gaggenau-Hörden bis zur B462, WALD+CORBE Consulting GmbH, Dezember 2020

Anhang A

Geotechnischer Bericht Katz'scher Garten

IBO Döbbelin Bansbach PartG mbB, Ettlingen/ Karlsruhe vom 02.07.2021

GEOTECHNISCHER BERICHT

Über: **Projekt 221010 – Hochwasserschutz Murg, Gernsbach**

Verteiler: - Stadt Gernsbach Baurechtsamt albert.betting@gernsbach.de
 Herr Albert Betting
 - WALD + CORBE Consulting GmbH
 Frau Britta Schmiele b.lauer@wald-corbe.de

Seiten / Anlagen: 14 / 5 \\221010\ Geotechnischer Bericht HWS Gernsbach \ HP/Dö/JV

02.07.2021

1 VORGANG

Die WALD + CORBE Consulting GmbH ist im Auftrag der Stadt Gernsbach mit der Konzepterstellung für die Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Murg im Bereich des Katz'schen Gartens (Maßnahme GE5) betraut.

Die IBO Döbbelin · Bansbach beratende Ingenieure für Geo- und Umwelttechnik PartG mbB (IBO) wurde diesbezüglich per Vertrag vom 11.02.2021 mit der Baugrunderkundung und geotechnischen Beratung beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

VON WALD + CORBE CONSULTING GMBH

[U 1] Hochwasserschutz Gernsbach Maßnahme GE5, HWS am Katz'schen Garten, Lageplan, Vorplanung, Maßstab 1:250, erstellt am 03.02.2021, erhalten per E-Mail am 05.02.2021

[U 2] Auszug Konzeption Maßnahme GE5, erhalten per E-Mail am 03.02.2021

[U 3] Hochwasserschutz Gernsbach, Maßnahme GE5, Katz'scher Garten, Skizzen Querprofile, Maßstab 1:50, erstellt am 05.05.2021, erhalten per E-Mail am 05.05.2021

VON DER IBO PARTG MBB, KARLSRUHE

[U 4] Ausführung von vier Bohrsondierungen, fünf Rammsondierungen und einem Handschurf

[U 5] Ausführung geotechnischer Laborversuche

SONSTIGE UNTERLAGEN

- [U 6] Auszug Hochwasservorhersagezentrale der LUBW, Pegel Bad Rotenfels / Murg, Jahresganglinie 2021 (abgerufen am 06.04.2021)
- [U 7] Schichtenverzeichnisse bereits ausgeführter Bohrungen aus der Datenbank des LGRB (Nr. 7216-00123 und 7216-00115)

LITERATUR / REGELWERKE

- [L 1] 4. BImSchV 2013 (Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes): Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen; Stand: 31.05.2017
- [L 2] Abfallschlüsselnummer: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung) vom 10.12.2001, Stand: 17.07.2017
- [L 3] VwV Boden 2007: Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007, Stand: Februar 2019
- [L 4] Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen - Vorläufige Vollzugshinweise auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 28. Oktober 2002; Stand: Februar 2006
- [L 5] LAGA - Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit; Stand 4. Dezember 2018

3 BAUGRUNDBEURTEILUNG UND UNTERGRUNDAUFBAU

3.1 VORGEHENSWEISE

Nach der geologischen Kartierung und Erfahrungen aus der Umgebung ist am Standort der Maßnahme oberflächennah mit den Ablagerungen der Murg zu rechnen. Im tieferen Untergrund ist das Antreffen des Festgesteinshorizontes (hier: Forbach-Granit) zu erwarten.

Zu einer ersten Bestimmung der lokalen Untergrundverhältnisse als Grundlage für das weitere Vorgehen wurden vom 19.02.2021 bis zum 22.02.2021 vier Kleinkernbohrungen (Bohrsondierungen) mit Tiefen bis max. 4,3 m unter Geländeoberkante (GOK) in Verbindung mit drei schweren Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476) bis max. 4,3 m unter GOK und zwei leichten

Rammsondierungen bis max. 3,5 m Tiefe ausgeführt. Zusätzlich wurde an der bestehenden Stützmauer neben der Tiefgarage ein Handschurf zur Feststellung der Gründungstiefe der Mauer ausgeführt.

Die genaue Lage der Aufschlüsse sind in der Anlage 1.2 dargestellt. Die zugehörigen Aufschlussprofile sind in der Anlage 2 zusammengestellt.

In Anlage 3 sind die Ergebnisse der ausgeführten geotechnischen Laborversuche und in Anlage 4 die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

3.2 UNTERGRUNDAUFBAU

An der bestehenden Mauer an der Südseite des Katz'schen Garten wurde die Bohrsondierung (BS) 1 bis 4,3 m ausgeführt. Diese zeigt unterhalb des 0,6 m mächtigen Oberbodens gemischtkörnige und bindige Auffüllungen in Wechsellagerung bis in eine Tiefe von 3,5 m unter GOK. Die Konsistenzen der bindigen Schichten nehmen dabei mit zunehmender Tiefe von halbfest bis zu breiig ab. Anschließend wurde eine Holzschicht erkundet, die vermutlich auf das Antreffen von Wurzeln zurückzuführen ist. Bis 4,3 m unter GOK folgt ein sandige, schwach schluffige Kiesschicht, bei der es sich wahrscheinlich um die verwitterte Übergangszone des Festgesteins handelt. Anschließend war kein weiterer Bohrfortschritt mehr möglich.

Direkt neben der BS 1 wurde die Rammsondierung (RS) 1a ausgeführt. Die erkundeten Schlagzahlen liegen bis ca. 3,8 m unter GOK bei $N_{10} \leq 12$, was auf eine lockere Lagerung der gemischtkörnigen Auffüllungen hindeutet. Danach steigen die Schlagzahlen sehr schnell auf bis zu $N_{10} \geq 100$. Anschließend war kein weiterer Sondierfortschritt möglich. Zusätzlich wurde sehr nahe an der bestehenden Mauer die leichte Rammsondierung 1b (DPL 5) händisch ausgeführt. Die dort ermittelten Schlagzahlen sind im Vergleich zur RS 1 a sehr ähnlich. Bis in eine Tiefe von 3,3 m liegen sie bei $N_{10} \leq 10$. Anschließend steigen sie bis in einer Tiefe von 3,5 m unter GOK an. Ab dort war kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich war. Vermutlich verhinderte hier ein Stein den weiteren Fortschritt.

Um die Unterkante der bestehenden Mauer zu ermitteln, wurde auf der Südseite der Mauer (außerhalb des Gartenbereichs) ein Handschurf (SCH 1) bis 0,25 m ausgeführt. Unterhalb des Pflasters wurden durch Kies-/Schotterauffüllungen erkundet. Die Gründungstiefe der Mauer lag circa 0,16 m unter GOK.

Die BS 2 sowie RS 2 liegen neben dem Eingangstor des Gartens auf der Ostseite. Dort wurden bis 1,4 m unter GOK gemischtkörnige Auffüllungen erkundet, deren Konsistenz ab 1,0 m unter GOK breiig bis weich angesprochen wurde. Danach folgen bis 1,9 m vermutlich natürlich gewachsene Kies-Böden mit schluffigen und sandigen Anteilen. Danach war kein weiterer Bohrfortschritt möglich. Die nebenliegende RS 2 zeigt bis in eine Tiefe von 1,1 m Schlagzahlen $N_{10} \leq 2$, was auf eine sehr lockere Lagerung bzw. auf sehr geringe Konsistenzen hindeutet. Bis in eine Tiefe von 1,8 m steigen die Schlagzahlen auf $6 \leq N_{10} \leq 26$, was auf eine lockere bis mitteldichte Lagerung hinweist. Ab 1,9 m unter GOK war kein weiterer Sondierfortschritt möglich.

Neben der bestehenden Ufermauer wurden die BS 3 und die RS 3 ausgeführt. Hier wurden bis in eine Tiefe von 3,5 m gemischtkörnige Auffüllungen angetroffen. Danach war kein weiterer Bohrfortschritt möglich. Die Schlagzahlen der Rammsondierung zeigen bis in eine Tiefe von 1,5 m unter GOK eine lockere Lagerung mit $N_{10} \leq 3$. Danach steigen und fallen die Schlagzahlen in unregelmäßigen Intervallen bis in eine Tiefe von 3,8 m unter GOK und liegen dann zwischen $3 \leq N_{10} \leq 31$. Die kurzzeitigen Anstiege sind auf den erhöhten Anteil an Sandstein- sowie Granitbruchstücken zurückzuführen. Anschließend steigen die Schlagzahlen bis in eine Tiefe von 4,0 m stark an bis kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich war.

Zusätzlich wurden im Uferbereich händisch zwei Bohrsondierungen ausgeführt. Die BS 4a musste nach 0,6 m abgebrochen werden. Nach Umsetzen der Bohrung war auch in BS 4b ab 0,6 m kein Bohrfortschritt möglich. Unterhalb des Oberbodens wurde in beiden Bohrungen eine gemischtkörnige Auffüllung angetroffen. Die händisch ausgeführte leichte Rammsondierung RS 4 (DPL 5) zeigt bis in eine Tiefe von 0,8 m unter GOK eine lockere bis mitteldichte Lagerung mit Schlagzahlen $N_{10} \leq 10$. Anschließend steigen die Schlagzahlen bis in eine Tiefe von 1,5 m unter GOK auf $18 \leq N_{10} \leq 42$, was einer mitteldicht bis dichten Lagerung entspricht. Danach wurden bis zur Erkundungsendtiefe von 2,6 m Schlagzahlen $N_{10} \geq 38$ erkundet, was auf eine dichte Lagerung hinweist. Ein weiterer Sondierfortschritt war anschließend nicht mehr möglich.

Die nach [U 7] eingeholten Unterlagen zeigen in der Nähe des Bauvorhabens zwei Bohrungen mit Tiefen von 28,3 m (LGRB-Nr.: 7216-00123) und 9,0 m (LGRB-Nr.: 7216-00115). Die Lage der beiden Bohrungen ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Die tiefere Bohrung zeigt bis ca. 7,1 m holozäne Auensedimente. Anschließend wurde dort ein angewitterter Fanglomerat / Schluffstein erkundet. Ab 12,50 m wurde er als massig angesprochen.

Die Geländeoberkante der Bohrung liegt bei 164,85 m NN. Somit beginnt der Festgesteinshorizont circa bei 157,75 m NN.

Die zweite Bohrung zeigt bis 6,6 m Auffüllungen und holozäne Auensedimente. Nachfolgende wurde bis 9,0 m unter GOK der Forbach-Granit erkundet. Die Oberkante der Bohrung liegt bei 165,02 m NN. Daher beginnt die Oberkante des Festgesteins im Bereich der Bohrung bei ca. 158,42 m NN.

Die neu ausgeführten Sondierungen RS 1a, RS 3 sowie RS 4 enden in Tiefen zwischen 157,88 m NHN und 158,21 m NHN. Auf Basis der Unterlagen des LGRBs sowie der genannten Rammsondierungen gehen wir davon aus, dass der Übergang zum Festgesteinshorizont etwa in dieser Höhenlage liegt.

3.3 MASSGEBENDE MITTLERE BODENKENNWERTE

Anhand der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und örtlicher Erfahrungswerte lässt sich der Untergrund unter Vernachlässigung des Oberbodens und der Oberflächenbefestigung (Pflaster und Splitt) in zwei Bodenschichten einteilen. Der Festgesteinshorizont wurde bei der Erkundung nicht aufgeschlossen. Daher basieren die angegebenen Parameterspannen lediglich auf Erfahrungen. Eine genauere Klassifizierung kann erst nach der Ausführung von tiefergehenden Maschinenkernbohrungen erfolgen.

3.1.1. Gemischtkörnige Auffüllungen und Böden

Bodengruppen nach DIN 18196:	A [SU/SU*; GW/GU/GU*; UL/UM] SU/SU*; GU/GU*
Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1:	siSa, sigrSa, siGr, sasiGr, saSi, grSi, sa-grSi,
Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB 2012)	
meist:	4 (mittelschwer lösbbare Bodenarten)
selten:	3 (leicht lösbbare Bodenarten)
bei Wassereinfluss möglich:	2 (fließende Bodenarten)
Bodenklassen nach DIN 18301 (VOB 2012):	BB 1 bis BB 3, BN 2
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17:	F 3 (sehr frostempfindlich)

Feucht- /Auftriebswichte:	$\gamma/\gamma' = 20 \text{ bis } 22 / 10 \text{ bis } 12 \text{ kN/m}^3$
Effektiver Reibungswinkel:	$\varphi_k' = 25^\circ \text{ bis } 30^\circ$
Effektive Kohäsion (weich bis steif):	$c_k' = 0 \text{ bis } 10 \text{ kN/m}^2$
Mittlerer Steifemodul bei verhinderter Seitendehnung im Spannungsbereich von 50 bis 200 kN/m ² :	$E_{s,k} = 3 \text{ bis } 20 \text{ MN/m}^2$
Hydraulische Durchlässigkeit:	$k_f = 10^{-8} \text{ m/s bis } 10^{-3} \text{ m/s}$

3.1.2. Festgestein: Granit & Konglomerat, stark verwittert bis unverwittert

Bei der Erkundung wurden keine Felsproben gewonnen. Daher können ohne die Durchführung felsmechanischer Laboruntersuchungen an dafür geeigneten Proben für das Festgestein keine gesicherten felsmechanischen Parameter abgeleitet werden. Aufgrund von Erfahrungswerten kann von folgender Einschätzung ausgegangen werden:

Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB 2012):	6 - 7 (leicht bis schwer lösbarer Fels)
Bodenklassen nach DIN 18301 (VOB 2012):	FV 1 bis FV 6
Zusatzklassen:	FD 1 bis FD 5
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17:	F 1 - F 3 (nicht bis sehr frostempfindlich)
Feucht- /Auftriebswichte:	$\gamma/\gamma' = 20 \text{ bis } 24 / 10 \text{ bis } 15 \text{ kN/m}^3$

Gebirgsfestigkeit:

Effektiver Reibungswinkel:	$\varphi_k' = 22^\circ \text{ bis } 45^\circ$
Effektive Kohäsion	$c_k' = 0 \text{ bis } 40 \text{ kN/m}^2$
Mittlerer Steifemodul bei verhinderter Seitendehnung im Spannungsbereich von 50 bis 200 kN/m ² :	$E_{s,k} = 40 \text{ bis } \geq 200 \text{ MN/m}^2$
Abrasivität:	Kaum abrasiv bis stark abrasiv

3.4 GRUNDWASSER

Bei den Aufschlussarbeiten vom 19.02.2021 bis zum 22.02.2021 wurde das Grundwasser zwischen 1,95 m (BS 3) und 2,39 m (BS 1) unter GOK angebohrt. Nach einigen Minuten hat sich das

Wasser auf 1,83 m (BS 3) bzw. 2,24 m (BS 1) eingependelt. Dies entspricht Höhen von ca. 160,05 m NHN bzw. 160,12 m NHN.

In der folgenden Abbildung 1 ist die Jahresganglinie 2021 am Pegel in Bad Rotenfels dargestellt. Zusätzlich sind die maximalen, mittleren sowie minimalen Werte aus den Jahren 1980-2010 nach [U 6] dargestellt. Der dort verwendete Pegel hat eine Nullpunkthöhe von ca. 130,54 m NN.

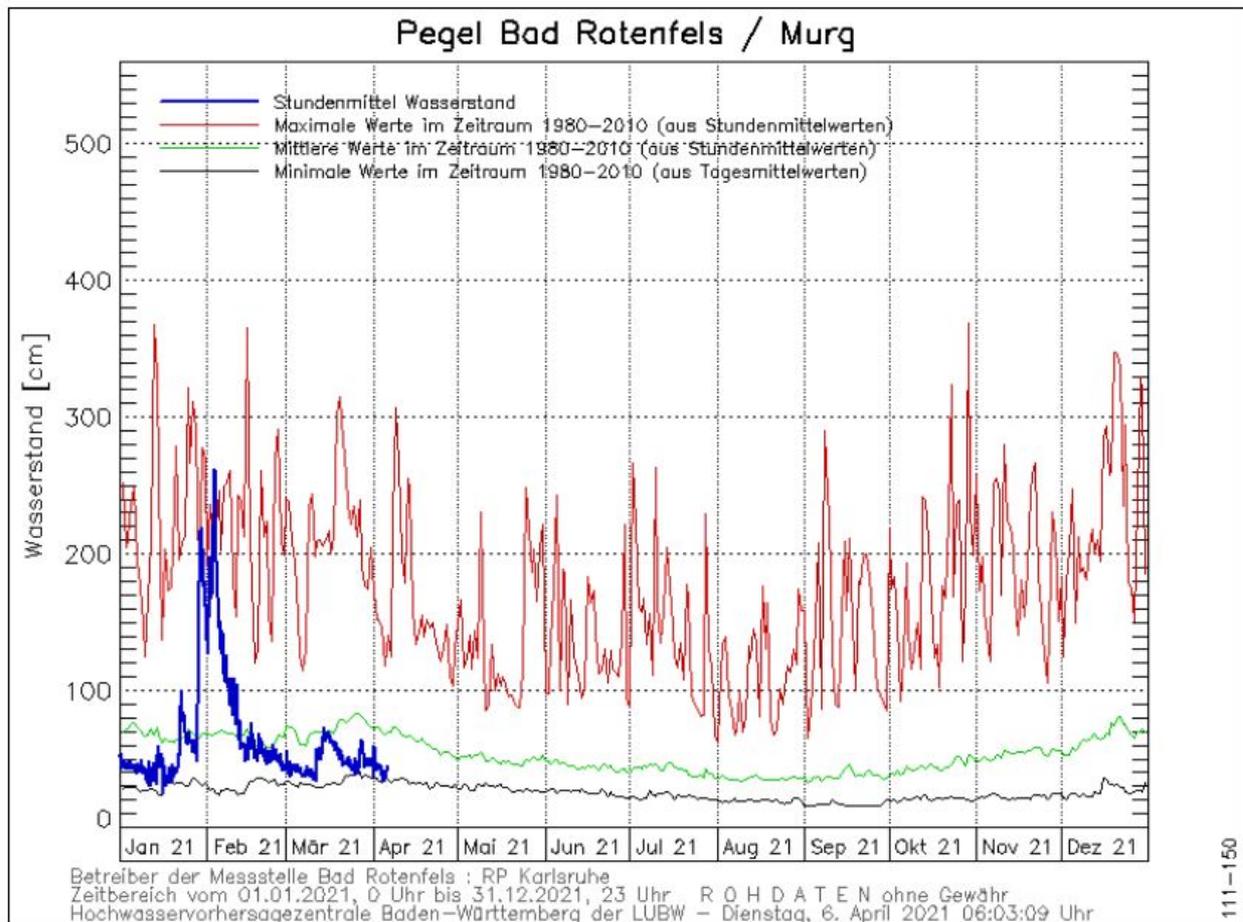


Abbildung 1: Jahresganglinie Pegel Bad Rotenfels / Murg 2021

Bezogen auf den aktuellen Projektstandort wird auf Basis der Daten der LUBW die Gewässersohle der Murg direkt vor dem Katz'schen Garten auf 159,1 m NHN (Auszug Hochwasserkarte) festgelegt. Basierend auf dieser Annahme liegt der abgeschätzte Wasserstand der Murg zum Zeitpunkt der Bohrung Ende Februar 2021 bei ca. 70-80 cm über der Gewässersohle. Dies entspricht in etwa dem gemessenen Wasserstand der Bohrungen BS 1 und BS 3. Daher gehen wir davon aus, dass die Messungen dem mittleren Wasserstand entsprechend. Es sind durchaus auch höhere Wasserstände möglich.

Weitere Unterlagen zum Grundwasser waren aufgrund der geografischen Lage nicht verfügbar. Auf Basis dieser geringen Datengrundlage sowie der Nähe zur Murg gehen wir davon aus, dass das Grundwasser mit dem Wasserstand der Murg korreliert.

In den Querschnitten nach [U 3] ist ein $HW_{100,K} = 163,02$ m NN festgelegt.

3.5 DURCHLÄSSIGKEIT UNTERGRUND / UNTERSTRÖMBARKEIT

Der Auswertung der Kornverteilungen nach Anlage 3.2 zeigt, dass der Untergrund stark variierende Durchlässigkeitskoeffizienten k_f von ca. 1×10^{-8} m/s bis 1×10^{-3} m/s aufweist.

Da uns keine Unterlagen zum Aufbau der bestehenden Ufermauer vorliegen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese vom Grundwasser unterströmt wird. Zum Ausführungszeitpunkt der Bohrungen erfolgte die Unterströmung vermutlich in einer Tiefe von ca. 160 m NHN. Da der Grundwasserspiegel wahrscheinlich mit dem Wasserstand der Murg korreliert, sind auch durchaus höhere Wasserstände möglich. Da die anstehenden Böden geringe Durchlässigkeiten vorherrschen, erfolgt die Unterströmung recht langsam. Eine komplett abdichtende Wirkung ist jedoch nicht gegeben.

3.6 ERDBEBEN

Das Untersuchungsgelände liegt in der Erdbebenzone 1 der Erdbebenkarte des Landes Baden-Württemberg. Deshalb ist ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung von $a_g = 0,4$ m/s² anzusetzen. Der Standort ist der geologischen Untergrundklasse R sowie der Baugrundklasse B/C zuzuordnen.

3.7 UMWELTTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Um Planungssicherheit hinsichtlich des Entsorgungsaufwands der anfallenden Aushubmassen zu erhalten, wurden die entnommenen Bodenproben chemisch untersucht.

Für die chemische Analyse nach dem Parameterumfang der VwV Boden 2007 wurden zwei Mischproben (MP 1, MP 2) an das Labor Dr. Graner & Partner in Waghäusel-Kirrlach übergeben.

Die einstufigsrelevanten Laborergebnisse, Prüfberichte und Probenahmeprotokolle sind als Anlage 4.1 und 4.3 diesem Bericht beigelegt. Zusätzlich wurden die Bohrprofile in Anlage 2 mit der jeweiligen umwelttechnischen Einstufung farblich hinterlegt.

Aufgrund der festgestellten PAK-Gehalte von 250,7 mg/kg sind die Auffüllungen (**MP 1**) der BS 4a und BS 4b der Verwertungsklasse **>Z2** zuzuordnen. Bedingt durch die erhöhten PAK-Gehalte sind die Auffüllungen als gefährlicher Abfall unter der Abfallschlüsselnummer **170503*** zu entsorgen.

Die aufgefüllten Böden (**MP 2**) der BS 1 bis BS 3 sind mit PAK-Gehalten von 4,33 mg/kg als **Z1.2-Material** unter der Abfallschlüsselnummer **170504** verwertbar.

Im Hinblick auf die erhöhten PAK-Gehalte von mehr als 200 mg/kg im Bereich der mit Schlacken durchsetzten Auffüllungen (vgl. BS 4a, BS 4b) sind für die Ausführung der Baumaßnahme die berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR 128 Kontaminierte Bereiche) anzuwenden (vgl. MP 1).

Sofern bei den Arbeiten darüber hinaus organoleptisch auffällige Materialien anfallen, sind diese vom übrigen Aushub zu separieren und für eine umwelttechnische Untersuchung bereitzustellen.

Eine Zwischenlagerung von gefährlichen Abfällen innerhalb der Baumaßnahme ist ohne Mengenbeschränkung auf versiegelten Flächen genehmigungsfrei (4. BImSchV). Die Haufwerke sind gegen den Untergrund (befestigte Fläche oder Folie) und vor Witterungseinflüssen (z. B. Abdeckung durch Planen) zu schützen. Ein Wiedereinbau des gefährlichen Abfalles ist nicht zulässig.

Je nach Entsorger kann eine Haufwerksbeprobung erforderlich werden, da die vorliegenden Ergebnisse aus punktuellen Aufschlüssen meist nicht akzeptiert werden. Erfahrungsgemäß ist ein Untersuchungsaufwand von mindestens zwei Laborproben je 500 m³ Aushubmaterial erforderlich. Die Untersuchungsergebnisse haben eine Gültigkeit von sechs Monaten.

Wir empfehlen daher, den Aufwand für die Deklarationsuntersuchungen im Vorfeld bereits bei der Ausschreibung einzuplanen und ggf. erforderliche Entsorgungs- bzw. Verwertungswege vorab mit dem zuständigen Umweltamt, der Annahmestelle oder der Baufirma (in Bietergesprächen) zu klären.

3.8 HOMOGENBEREICHE

Im Hinblick auf die auszuführenden Erdarbeiten, Bohrarbeiten, Düsenstrahlarbeiten sowie ggf. Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18300, 18301, 18304 und 18321 nach VOB 2016) kann der Baugrund entsprechend der folgenden Tabelle in Homogenbereiche eingeteilt werden. Die

bodenmechanischen Parameter der Bodenschichten sind in den Tabellen 1 bis 3 sowie im Kapitel 3.2 finden, wobei darauf hingewiesen wird, dass abhängig von der Fragestellung die oberen oder unteren Werte der angegebenen Spannen maßgebend werden können. Da keine Proben des Festgesteinhorizontes vorliegen, handelt es sich lediglich um getroffene Annahmen, die in Abhängigkeit von der Fragestellung gegebenenfalls neu zu bewerten sind.

Tabelle 1: Homogenbereiche (DIN 18300, DIN 18301, DIN 18304, DIN 18321)

Homogenbereich	E/B/R/D-1	E/B/R/D-2
Bezeichnung	Gemischtkörnige Auffüllungen und Böden	Festgestein: Granit, Konglomerat
Bodengruppen (DIN 18196)	A [SU/SU*; GW/GU/GU*; UL/UM] SU/SU*; GU/GU*	-
Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1	siSa, sigrSa, siGr, sasiGr, saSi, grSi, sa-grSi,	-
Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB 2012)*	meist 4, selten 3, bei Wassereinfluss 2	6, 7
Korngrößenverteilung (Kornkennzahl - Bandbreiten) T-U-S-G-X	2-3-5-0-0 bis 0-0-2-8-0	-
Stein- und Blockanteil [%]	< 10	-
Konsistenzzahl (Konsistenz)	0,5 bis >1,0 (weich bis halbfest)	-
Plastizitätszahl [%]	0 - 25	-
Wassergehalt [%]	10 - 30	-
Lagerungsdichte D [-]	0,15 - 1,0 (locker bis dicht)	-
Kohäsion [kN/m ²]	0 - 5	-
Feuchtwichte [kN/m ³]	19 - 21	25 - 45
Undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	0 - 35	-
Organischer Anteil [%]	0 - 15	-
Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	-	50 - >200
Verwitterungsgrad:	-	unverwittert bis stark verwittert
Trennflächenabstand [cm]:	-	Keine Angabe möglich
Trennflächenrichtung	-	Keine Angabe möglich
Gesteinskörperform	-	Keine Angabe möglich
Abrasivität (CAI)	0,3 - 1,0 kaum bis schwach abrasiv	1,0 - 6,0 abrasiv bis extrem abrasiv

*: nur informativ

4 GEOTECHNISCHE BERATUNG

Aktuell werden zwei Möglichkeiten zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes bei $HW_{100,k} = 163,02$ m NN betrachtet, die in unterschiedlichen Bereichen Anwendung finden sollen. Dies kann entweder durch eine Erhöhung der bestehenden Mauer mit Sandsteinen erfolgen, die mit Dollen in die bestehende Mauer eingebunden werden oder alternativ mit mobilen

Dammbalkenelementen, die an Stützen befestigt werden. Hierbei ist zu klären, ob in beiden Varianten eine Verlängerung des Sickerweges notwendig ist.

4.1 DIMENSIONIERUNG SICKERWEGSVERLÄNGERUNG

Unter Berücksichtigung eines Potentialunterschied von ca. 0,9 m zwischen der luftseitigen GOK und $HW_{100,k}$ sowie den teils grobkörnigen Böden ist eine Sickerwegsverlängerung zwingend erforderlich. Die Dimensionierung der Sickerwegsverlängerung beruht auf den Nachweisen für den hydraulischen Grundbruch sowie dem Nachweis gegen Fugenerosion entlang der kürzesten Sickerstrecke zwischen Wasser- und Luftseite.

Für den Nachweis gegen Fugenerosion wurden die Nachweisverfahren nach Lane und nach Sellmeijer bei unterschiedlichen Baugrundverhältnissen verglichen. Dabei sind in Anlage 5.1 die angesetzten Korngrößenverteilungen für die feinkörnigen sowie die grobkörnigen Bodenarten dargestellt. Die ermittelten Korngrößenverteilungen nach Anlage 3.2 wurden daher auf der sicheren Seite liegend idealisiert.

Für ungünstige Bodenkennwerte (schluffige Sande) ergibt sich eine erforderliche Sickerstrecke von mindestens 6,5 m. Die dazugehörige Berechnung ist in Anlage 5.2 dargestellt. Diese Sickerstrecke beschreibt den kürzesten Weg der Unterströmung vom Vorland, unterhalb der Sickerwegsverlängerung hindurch bis zur GOK im Garten. Das Vorland liegt gemäß [U 3] etwa 1,3 m unter dem Garten. Das heißt, dass in diesem Fall eine Abdichtung bis 2,1 m unter Vorlandniveau erforderlich ist. Die horizontale Sickerstrecke wurde daher mit ca. 1,0 m angenommen. Das kann beispielsweise mit einer schrägen Injektion vom Vorland aus in Kombination mit einer senkrechten Injektion vom Garten aus hergestellt werden. Alternativ kann auch lediglich eine tieferreichende, senkrechte Injektion vom Garten aus erfolgen. Bei dieser Tiefenlage der Injektion kann es sein, dass bereits der Anschluss an den Grundwasserstauer (Festgestein) hergestellt wird. Daher sollten Sickerfenster vorgesehen werden, damit der Grundwasserstrom im Normalfall nicht behindert wird. Hierzu können die Injektionen in regelmäßigen Abständen so ausgeführt werden, dass die Unterkante im Vergleich zur benachbarten Injektion höher liegt. Zum Beispiel können in Abständen von ca. 10 m Düsenstrahlkörper mit einer Breite von ca. 1,5 m und einer Tiefe von lediglich bis ca. 1,5 m unter dem Vorland hergestellt werden.

Analog dazu ergibt sich bei günstigeren Verhältnissen (grobkörnige Sande) eine erforderliche Sickerstrecke von 4,5 m. Die dazugehörige Berechnung ist in Anlage 5.3 dargestellt. Unter

Berücksichtigung der o.g. Sickerfenster wurde analog eine weitere Berechnung der erforderlichen Sickerstrecke mit ungünstigen Bodenkennwerten erstellt. Diese ist in Anlage 5.4 dargestellt und ergibt einen Sickerweg von 5,2 m.

Der Nachweis gegen hydraulischen Grundbruch ist bei einer Sickerwegsverlängerung nicht bemessungsrelevant.

Wenn sich eine Umströmung der Ufermauer und der Sickerwegsverlängerung einstellt, ist zu berücksichtigen, dass im Garten eine aufwärts gerichtete Strömung wie eine zusätzliche Auftriebskraft wirkt. Bei der Dimensionierung der Gründung für die Dammbalken müssen diese Strömungskräfte berücksichtigt werden, da sie den möglichen passiven Erddruck abmindern. Dies erfolgt, indem die Strömungskraft von der Auftriebswichte des Bodens abgezogen wird. Die Strömungskraft kann für einen Sickerweg von 6,5 m mit 2,7 kN/m² nach oben gerichtet abgeschätzt werden.

Für die Dimensionierung der Stützen für die Dammbalken kann, unter Berücksichtigung der aufwärts gerichteten Strömung, somit von folgenden Bodenkennwerten ausgegangen werden:

$$\gamma'_{\text{neu}} = 7,3 \text{ kN/m}^3 \text{ (reduzierte Auftriebswichte) bzw. } \gamma_{\text{neu}} = 17,3 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_k' = 30^\circ$$

$$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^2$$

Dies setzt voraus, dass vor den Stützen kein Oberboden ansteht und der Bereich vor den Stützen intensiv nachverdichtet wird.

4.2 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

Im Zuge der Ertüchtigungsmaßnahmen kann es zu einer temporären Schwächung des Hochwasserschutzes kommen. Aus diesem sowie aus baubetrieblichen Gründen sollte die Baumaßnahme nur in der Zeit ausgeführt werden, in welcher eine geringe Hochwassergefahr besteht. Erfahrungsgemäß sind dies die Monate Mai bis September. Aufgrund der Charakteristik des gebirgigen Gewässereinzugsgebietes können jedoch auch im Sommerzeitraum kurzfristig auftretende Hochwasserereignisse nicht ausgeschlossen werden.

Der Bauablauf ist so zu gestalten, dass jederzeit möglichst schnell wieder ein ausreichender Hochwasserschutz sichergestellt werden kann. Wir empfehlen, gemeinsam mit der ausführenden Firma vor Baubeginn einen Maßnahmenplan für den Hochwasserfall zu erstellen. Außerdem ist für die Endsituation zu prüfen, ob die Vorwarnzeit bei Hochwasser ausreichend ist, um den Hochwasserschutz mit den Dammbalken gewährleisten zu können oder ob diese in ungünstigen Jahreszeiten dauerhaft installiert werden müssen.

Aufgrund der schwierigen Zugänglichkeit des Katz'schen Garten wird es voraussichtlich erforderlich, die Injektionen mit kleinem Gerät oder teilweise händisch einzubringen. Im Murgvorland sollte zusätzlich ein kleiner Wall (z.B. mittels Minibagger) aufgeschüttet werden, um zu verhindern, dass Rücklaufsuspension in die Murg gelangt. Bei den hier erforderlichen geringen Injektionstiefen sind die Verpressdrücke zu begrenzen, um der Gefahr von Ausbläsern oder unkontrollierten Suspensionsverlusten zu vorzubeugen.

Wenn Injektionskörper hinter der Stützmauer hergestellt werden und diese nicht komplett an die Mauer anschließen, ist sicherzustellen, dass sich in den Zwickelbereichen kein Niederschlagswasser aufstauen kann und bei Hochwasser eingeströmtes Wasser nach Absinken des Murgwasserspiegels drucklos abfließen kann. In diesen Bereichen empfehlen wir, in der bestehenden Mauer abschnittsweise Entwässerungsöffnungen vorzusehen, die einfach durch Bohrungen in den Fugen von der Murgseite aus hergestellt werden können.

Das Einbringen von Injektionen usw. in das Grundwasser unterliegt einer behördlichen Genehmigungspflicht. Im Vorfeld der Baumaßnahme ist dazu bei der zuständigen Behörde (hier: Landratsamt Rastatt) ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung gemäß § 93 Wasserrechtsgesetz Baden-Württemberg (WRG) für eine Gewässerbenutzung nach § 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit § 49 WHG bzw. § 43 WRG zu stellen. Dieser kann auch ein Bestandteil der Genehmigungsantrags für die gesamte Maßnahme sein.

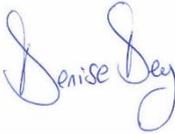
5 SCHLUSSBEMERKUNG

Der hier beschriebene Baugrundaufbau resultiert aus punktuellen Aufschlüssen und ist Grundlage der bautechnischen Empfehlungen. Die lokal tatsächlich anstehenden Baugrundverhältnisse können grundsätzlich von den vorliegenden Aufschlussresultaten abweichen.

Im Hinblick auf eine mögliche Beeinträchtigung der Umwelt und Gesundheit der Arbeiter während der Baumaßnahme durch die als gefährlicher Abfall eingestuftes Ausbaumaterialien, empfehlen wir die Ausarbeitung einer angepassten Arbeitsanweisung sowie die Erstellung eines Entsorgungskonzepts unter Einbeziehung des zuständigen Umweltamts.

i. A. 
(P. Hilsendegen, M.Sc.)

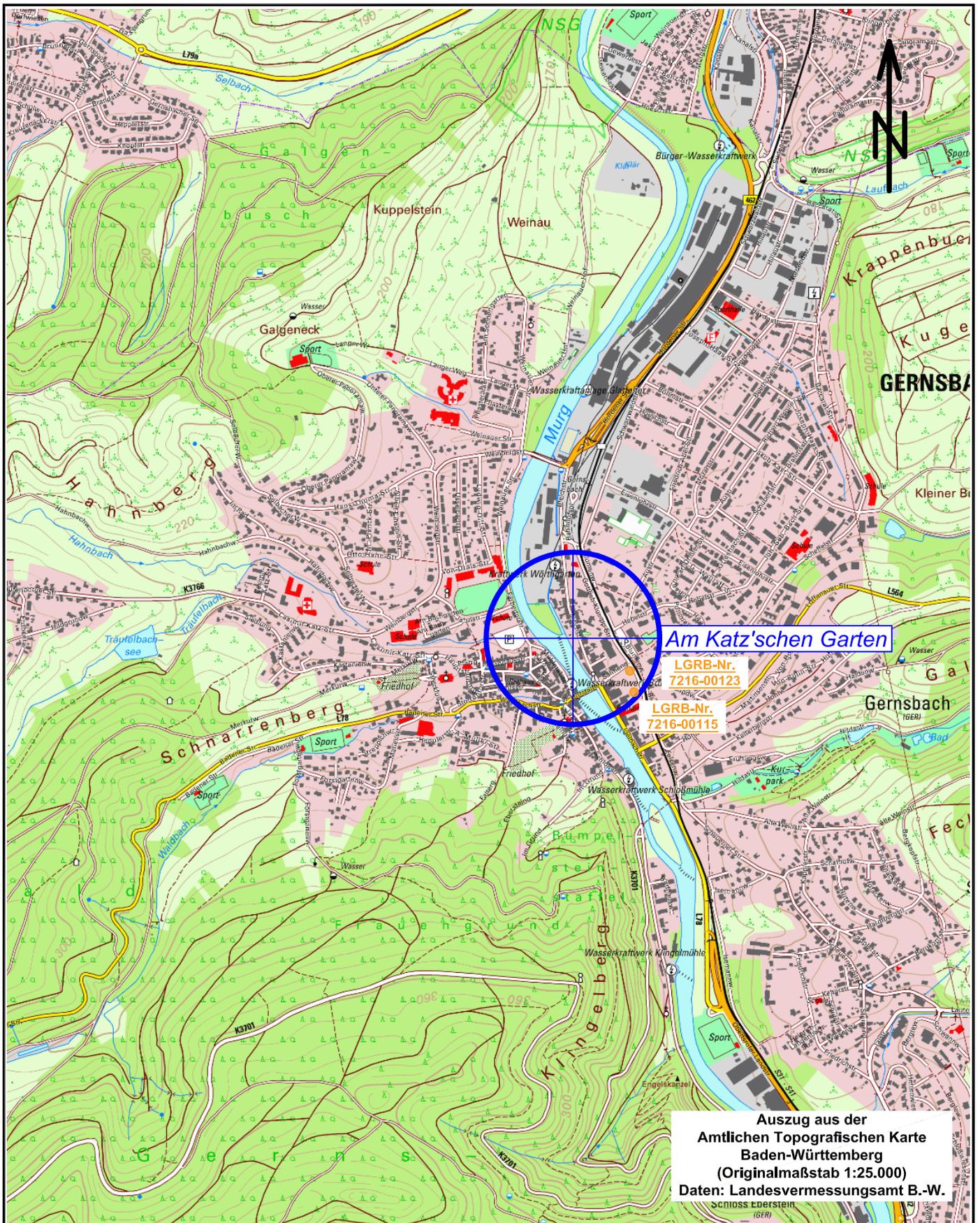
i.V. 
(Dr.-Ing. J. Vogelsang)

i. A. 
(Dipl.-Umweltwiss. D. Dey)

Aufgestellt: Ettlingen, den 02.07.2021

ANLAGEN

- Anlage 1.1: Übersichtsplan
- Anlage 1.2: Lage der Baugrundaufschlüsse
- Anlage 2: Bohr-, Sondier und Schurfprofile
- Anlage 3: Ergebnisse geotechnischer Laborversuche
- Anlage 4: Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen
- Anlage 5: Nachweise gegen Fugenerosion



Stadt Gernsbach - Baurechtsamt
Hochwasserschutz Murg

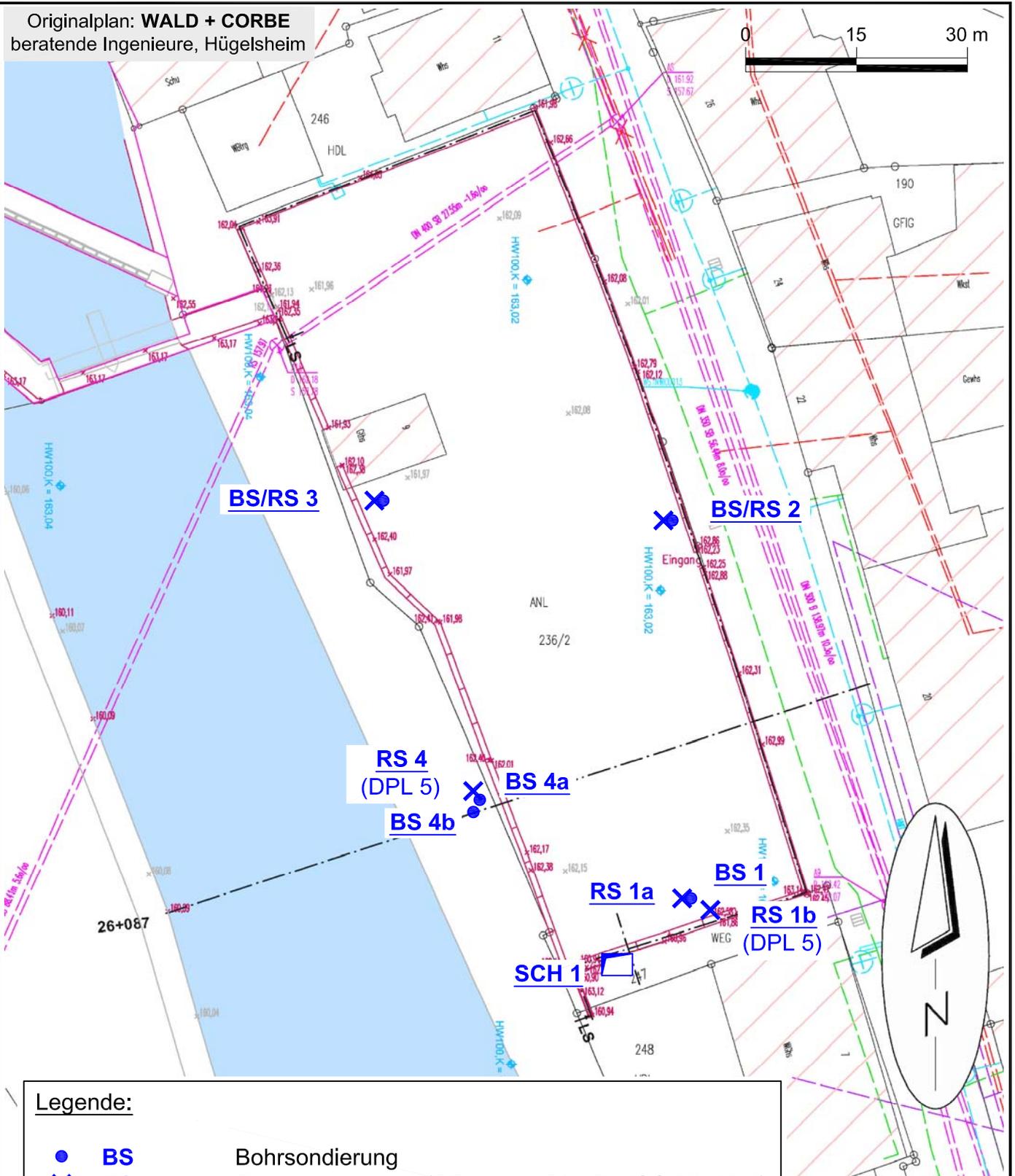
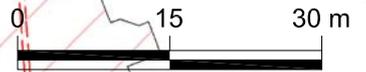
Gernsbach



IBO PartG mbB
 Ingenieurbüro für Bodenmechanik,
 Grundbau, Geo- und Umwelttechnik
 Ottostraße 3, 76 275 Ettlingen
 Tel.: 0721 / 400 89 - 0 Fax: 0721 / 400 89 - 22
 E-Mail: info@ibo-ing.de

Übersichtsplan

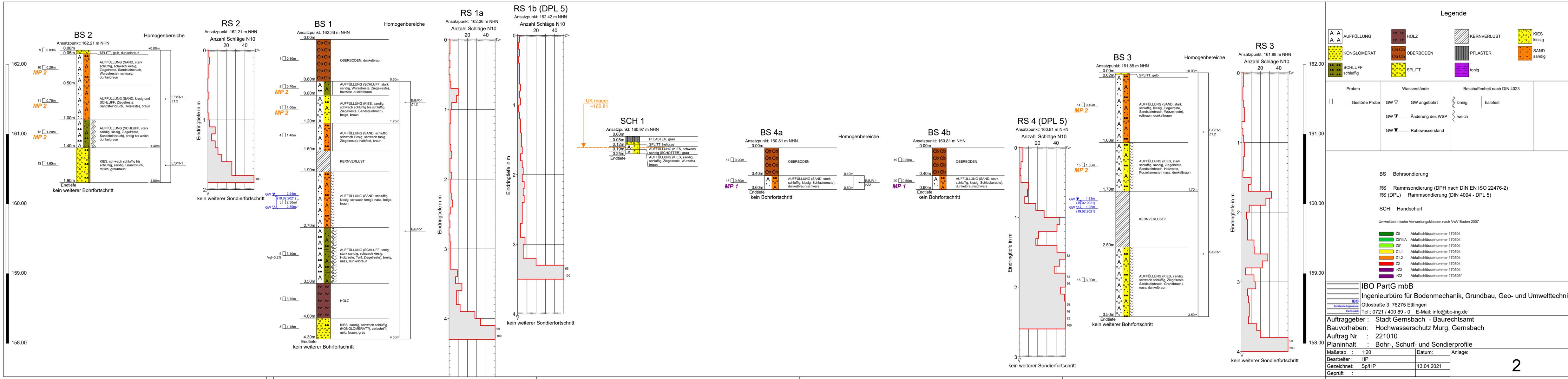
Maßstab:	1:15.000	Auftrag:	221010
Gezeichnet:	Sp	Anlage:	1.1
Bearbeiter:	HP	Datum:	06.04.2021



Legende:

●	BS	Bohrsondierung
✕	RS	Rammsondierung (DPH nach DIN EN ISO 22476-2)
✕	RS (DPL)	Rammsondierung (DPL 5 nach DIN 4094)
□	SCH	Handschurf

Stadt Gernsbach - Baurechtsamt Hochwasserschutz Murg Gernsbach	IBO PartG mbB Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Grundbau, Geo- und Umwelttechnik Ottostraße 3, 76 275 Ettligen Tel.: 0721 / 400 89 - 0 Fax: 0721 / 400 89 - 22 E-Mail: info@ibo-ing.de	
	Maßstab: 1:750	Auftrag: 221010
Lage der Baugrundaufschlüsse	Gezeichnet: Sp	Anlage: 1.2
	Bearbeiter: HP	Datum: 22.02.2021



Legende

A A	Hz Hz	KERNVERLUST	KIES
KONGLOMERAT	Ob Ob	PFLASTER	kiesig
SCHLUFF	SPLITT	tonig	SAND
schluffig			sandig

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023
Gestörte Probe	GW ▽ GW angebohrt	breig
	GW ▽ Änderung des WSP	weich
	GW ▽ Ruhewasserstand	

BS Bohrsondierung
 RS Rammsondierung (DPH nach DIN EN ISO 22476-2)
 RS (DPL) Rammsondierung (DIN 4094 - DPL 5)
 SCH Handschurf

Umwelttechnische Verwertungsklassen nach VwV Boden 2007

	Z0	Abfallschlüsselnummer 170504
	Z0*IIIA	Abfallschlüsselnummer 170504
	Z0*	Abfallschlüsselnummer 170504
	Z1.1	Abfallschlüsselnummer 170504
	Z1.2	Abfallschlüsselnummer 170504
	Z2	Abfallschlüsselnummer 170504
	>Z2	Abfallschlüsselnummer 170504
	>Z2	Abfallschlüsselnummer 170503*

IBO PartG mbB
 Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Grundbau, Geo- und Umwelttechnik
 Ottostraße 3, 76275 Ettlingen
 Tel.: 0721 / 400 89 - 0 E-Mail: info@ibo-ing.de

Auftraggeber : Stadt Gernsbach - Baurechtsamt
 Bauvorhaben: Hochwasserschutz Murg, Gernsbach
 Auftrag Nr : 221010
 Planinhalt : Bohr-, Schurf- und Sondierprofile

Maßstab : 1:20	Datum:	Anlage:
Bearbeiter : HP		
Gezeichnet: Sp/HP	13.04.2021	
Geprüft :		

Zusammenstellung / Ergebnisse der Laborversuche

Auftragsnummer 221010

Projekt: Hochwasserschutz Murg, Gernsbach

Aufschluss	BS 1			BS 3
	1,2 – 1,6	1,9 – 2,7	2,7 – 3,5	2,5 – 3,5
Entnahmetiefe [m]				
Bemerkung				
Labornummer	4	5	6	16
Bodenansprache ¹⁾ nach DIN 4022/4023	S, u, t', g'			G, s, u'
Bodengruppe nach DIN 18196				
Wassergehalt w [%]				
Glühverlust V_{gl} [%]			3,21	
Kalkgehalt V_{Ca} [%]				
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]				
Verdicht.grad ²⁾ D_{Pr} [%]				
Fließgrenze w_L [%]				
Ausrollgrenze w_P [%]				
Plastizitätszahl I_P [%]				
Konsistenzzahl I_C [-]				
Symbol im Plastizitätsdiagr.				
weitere Versuche ³⁾	KV	KV		KV
siehe Anlage	3.2			3.2

¹⁾ Bezeichnung: ' schwache Beimengung * starke Beimengung

³⁾ KV: Korngrößenverteilung

⁴⁾ empfohlene Mindestmasse nach DIN EN ISO 17892-4

WD: Wasserdurchlässigkeit

nicht erreicht

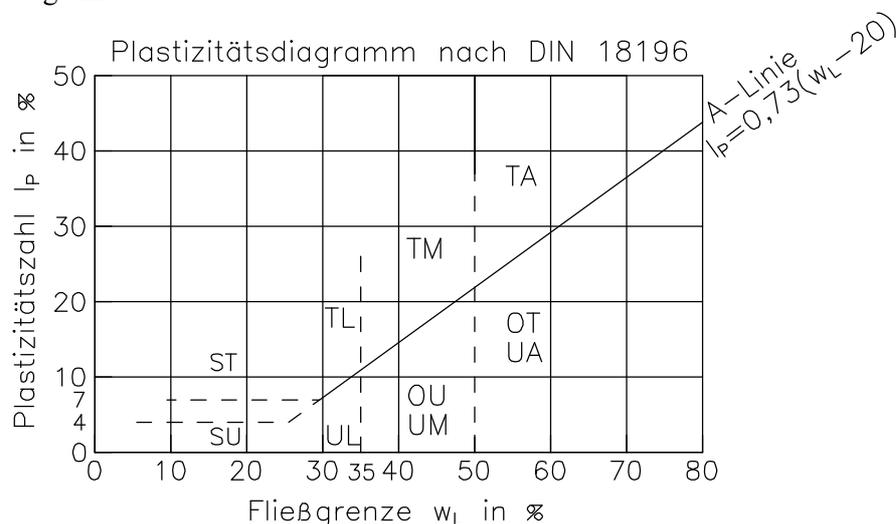
KP: Kompressionsversuch

²⁾ bezogen auf (modifizierte) Proctordichte

RS: Rahmenscherversuch

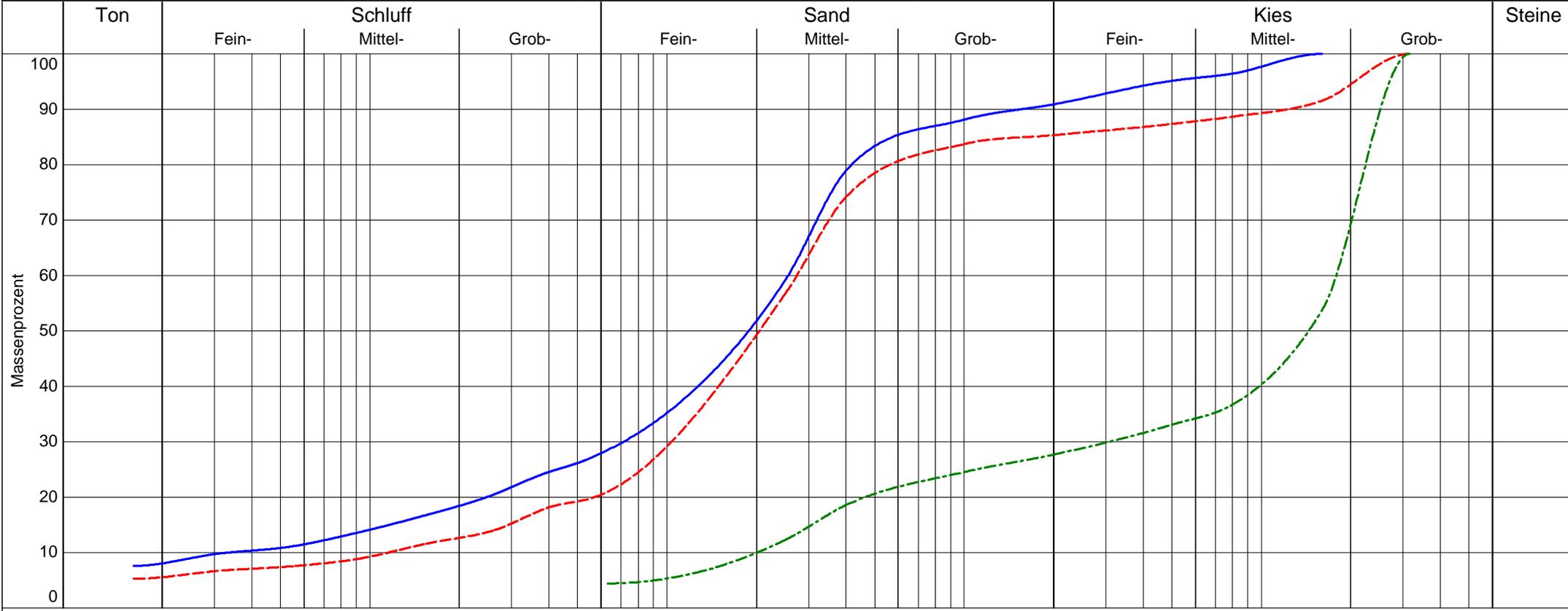
(mod) $\rho_{Pr} = \dots \text{ g/cm}^3$

PR: Proctorversuch



Kornverteilung

DIN 18 123-5/-7



Massenprozent

Ton Schluff Sand Kies Steine
 Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob-

Korndurchmesser in mm

Labornummer	— 4	- - - 5	- · - · - 16
Entnahmestelle	BS 1	BS 1	BS 3
Entnahmetiefe	1,2 - 1,6 m	1,9 - 2,7 m	2,5 - 3,5 m
Bodengruppe nach DIN 18196	SÜ	SÜ	GW
Kornfrakt. T/U/S/G	8.0/20.4/62.4/9.1 %	5.5/15.4/64.4/14.7 %	0.0/4.4/23.3/72.3 %
Anteil < 0,063 mm	28.5 %	21.0 %	4.4 %

Zusammenstellung der Material- und Bodenproben mit Untersuchungsergebnissen

Probenbezeichnung		Labornummer	Entnahme			Auffälligkeiten visuell/organoleptisch	Labor- programm	relevante Untersuchungsergebnisse	Verwertungsklasse Abfallschlüssel
			-stelle	-tiefe [m]					
				von	bis				
MP 1	Auffüllung (Sand)	2110761-001	BS 4a BS 4b	0,40 0,40	0,60 0,60	Schlacken	VwV Boden 2007	PAK: 250,67 mg/kg (>Z2) B(a)P: 14 mg/kg (>Z2) Blei: 160 mg/kg (Z1.1) Kupfer: 36 mg/kg (Z0*IIIA) Quecksilber: 1,2 mg/kg (Z1.1) Zink: 150 mg/kg (Z0*IIIA)	>Z2 170503*
MP 2	Auffüllung (Kies)	2110762-001	BS 1 BS 2 BS 3	0,60 0,05 0,02	1,20 1,40 1,70	Bauschuttreste	VwV Boden 2007	PAK: 4,33 mg/kg (Z1.2) B(a)P: 0,38 mg/kg (Z0*) Blei: 53 mg/kg (Z0*IIIA) Quecksilber: 0,39 mg/kg (Z0*IIIA)	Z1.2 170504

Z0, Z0*, Z0*IIIA, Z1.1, Z1.2, Z2, >Z2: Verwertungsklasse nach VwV Boden 2007 vom 14.03.2007, Stand: Februar 2019

Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen - Vorläufige Vollzugshinweise Auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 28.Oktober 2002; Stand: Februar 2006

LAGA - Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Stand 4. Dezember 2018

Abfallschlüsselnummer nach AVV Abfallverzeichnisverordnung vom 10.12.2001, Stand: 17.07.2017

170504: "Boden und Steine"

170503*: "Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten"

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

IBO PartG mbB
Ottostraße 3

76275 Ettlingen

**Akkreditiertes Prüflabor nach
DIN EN ISO 17025 - D-PL-18601-01-00**
Lochhausener Str. 205
81249 München
internet www.labor-graner.de

**Niederlassung Süd-West
Ansprechpartner:**
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 05.03.2021

Prüfbericht 2110761

Auftraggeber: IBO PartG mbB
Projektleiter: Frau Dey
Auftraggeberprojekt: 221010 Stadt Gernsbach - Baurechtsamt Hochwasserschutz
Murg, Gernsbach
Probenahmedatum:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
+ Headspace

Eingang am: 02.03.2021
Beginn/Ende Prüfung: 02.03.2021 / 05.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigenutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2110761

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 1 Auffüllung (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110761-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	79	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	9,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	160	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,32	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	36	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	7,7	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	1,2	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	150	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2110761

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 1 Auffüllung (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110761-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,37	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	3,1	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	6,3	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	46	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	11	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	46	mg/kg TS	0,01	
Pyren	39	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	18	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	13	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	17	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	6,1	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	14	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	9,2	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	1,9	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	8,7	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	250,67	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	239,67	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	0,0086	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	0,010	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	0,0099	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,03	mg/kg TS		

Prüfbericht: 2110761

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 1 Auffüllung (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110761-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	7,7			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	26	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	3,7	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	36	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	15	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402




B. Grundmann, (Umweltschutztechnikerin)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

IBO PartG mbB
Ottostraße 3

76275 Ettlingen

**Akkreditiertes Prüflabor nach
DIN EN ISO 17025 - D-PL-18601-01-00**
Lochhausener Str. 205
81249 München
internet www.labor-graner.de

**Niederlassung Süd-West
Ansprechpartner:**
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 05.03.2021

Prüfbericht 2110762

Auftraggeber: IBO PartG mbB
Projektleiter: Frau Dey
Auftraggeberprojekt: 221010 Stadt Gernsbach - Baurechtsamt Hochwasserschutz
Murg, Gernsbach
Probenahmedatum:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
+ Headspace

Eingang am: 02.03.2021
Beginn/Ende Prüfung: 02.03.2021 / 05.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2110762

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 2 Auffüllung (Kies)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110762-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	53	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	6,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	4,7	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,39	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	38	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2110762

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 2 Auffüllung (Kies)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110762-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,016	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,020	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,31	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,080	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,81	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,67	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)anthracen	0,43	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,36	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,51	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,17	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,38	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,25	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,075	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,24	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	4,33	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	4,32	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 2110762

05.03.2021

Probenbezeichnung:	MP 2 Auffüllung (Kies)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2110762-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,3			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	94	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	5,3	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	5,2	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



B. Grundmann, (Umweltschutztechnikerin)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
 KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

PROBENAHEME

AUFTRAGGEBER: Stadt Gernsbach - Baurechtsamt
GRUND DER PROBENAHEME: Orientierende Untersuchung
PROBE NR.: MP 1
ENTNAHMEORT: Bleichstraße nahe des Katz'schen Gartens, Gernsbach
ENTNAHMESTELLE: BS 4a, BS 4b
GESAMTVOLUMEN: -
LAGE / ENTNAHMETIEFE: min. 0,40 - max. 0,60 m u. GOK
ENTNAHMEGERÄT: Bohrschappe/Handschaufel
PROBENAHEMEGEFÄß: Probenbecher (1 Liter)
EINZEL- / MISCHPROBE: Mischprobe
VERJÜNGUNG: Fraktionierendes Teilen
PROBENNEHMER / BEGLEITPERSON: J. Dettweiler (IBO) / -
ENTNAHMEDATUM / UHRZEIT: 19.02.2021 / 09:00-12:00
WITTERUNG / TEMPERATUR: bewölkt, trocken / 2°C

PROBENDATEN

PROBENHORIZONT: Auffüllung
PROBENANSPRACHE: Sand, stark schluffig, kiesig
FARBE / KONSISTENZ: dunkelbraun, schwarz / -
KORNGRÖSSE: Größtkorn <2 mm max. Kantenlänge - cm

AUFFÄLLIGKEITEN (VISUELL / ORGANOLEPTISCH) / VERMUTLICHE SCHADSTOFFE:

Schlacken

ANALYTIK

LABOR: Graner und Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach
ÜBERGEBEN AM / AN: 02.03.2021 / Bote der Fa. Graner und Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach
PROBENGEFÄß: PE-Eimer (5 Liter)
LABORPROBE: Mischprobe aus 2 Einzelproben

UNTERSUCHUNGSPARAMETER:

VwV Boden 2007

Karlsruhe, den 02.03.2021



i. A.

M.Sc. J. Dettweiler

C:\Users\Dey\Desktop\221010 Murg[Probenahmeprotokoll #221010.xlsm]MP 2

PROBENAHEME

AUFTRAGGEBER: Stadt Gernsbach - Baurechtsamt
GRUND DER PROBENAHEME: Orientierende Untersuchung
PROBE NR.: MP 2
ENTNAHMEORT: Bleichstraße nahe des Katz'schen Gartens, Gernsbach
ENTNAHMESTELLE: BS 1, BS 2, BS 3
GESAMTVOLUMEN: -
LAGE / ENTNAHMETIEFE: min. 0,02 - max. 1,70 m u. GOK
ENTNAHMEGERÄT: Bohrschappe/Handschaufel
PROBENAHEMEGEFÄß: Probenbecher (1 Liter)
EINZEL- / MISCHPROBE: Mischprobe
VERJÜNGUNG: Fraktionierendes Teilen
PROBENNEHMER / BEGLEITPERSON: J. Dettweiler (IBO) / -
ENTNAHMEDATUM / UHRZEIT: 19.02.2021 / 09:00-12:00
WITTERUNG / TEMPERATUR: bewölkt, trocken / 2°C

PROBENDATEN

PROBENHERKUNFT: Haufwerk
PROBENANSPRACHE: Sand und Kies, schluffig
FARBE / KONSISTENZ: braun bis dunkelbraun, teils schwarz / -
KORNGRÖSSE: Größtkorn 6 mm max. Kantenlänge - cm

AUFFÄLLIGKEITEN (VISUELL / ORGANOLEPTISCH) / VERMUTLICHE SCHADSTOFFE:

Bauschutt-, Wurzelreste

ANALYTIK

LABOR: Graner und Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach
ÜBERGEBEN AM / AN: 02.03.2021 / Bote der Fa. Graner und Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach
PROBENGEFÄß: PE-Eimer (5 Liter)
LABORPROBE: Mischprobe aus 8 Einzelproben

UNTERSUCHUNGSPARAMETER:

VwV Boden 2007

Karlsruhe, den 02.03.2021

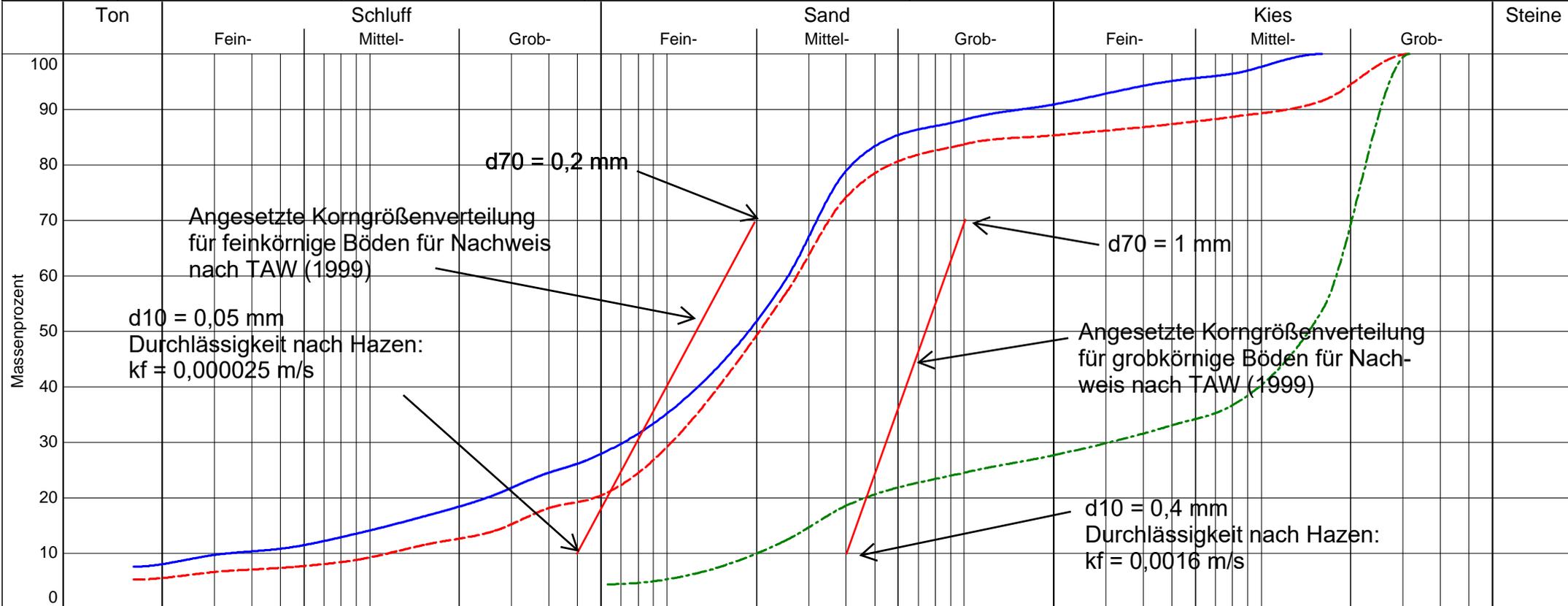


i. A.

M.Sc. J. Dettweiler

Kornverteilung

DIN 18 123-5/-7



Labornummer	— 4	- - - 5	- · - · 16
Entnahmestelle	BS 1	BS 1	BS 3
Entnahmetiefe	1,2 - 1,6 m	1,9 - 2,7 m	2,5 - 3,5 m
Bodengruppe nach DIN 18196	SÜ	SÜ	GW
Kornfrakt. T/U/S/G	8.0/20.4/62.4/9.1 %	5.5/15.4/64.4/14.7 %	0.0/4.4/23.3/72.3 %
Anteil < 0,063 mm	28.5 %	21.0 %	4.4 %

Nachweis gegen Fugenerosion nach TAW (1999) - feinkörnige Böden (schluffiger Sand)

Eingangsgrößen:

γ_p [kN/m ³]	19 (Wichte des Bodens)
γ_w [kN/m ³]	10 (Wichte von Wasser)
φ [°]	27,5 (Reibungswinkel Boden)
L [m]	6,5 (Länge Sickerweg)
D [m]	6 (Dicke der durchströmten Schicht)
η [-]	0,25 (Schleppkraftkoeffizient, empfohlen: 0,25)
d_{70} [m]	0,0002 (Korndurchmesser bei 70% Siebdurchgang)
ν [m ² /s]	0,000001297 (kinematische Viskosität Wasser, hier bei 10°C)
k [m/s]	0,000025 (hydraulische Durchlässigkeit)
g [m/s ²]	9,81 (Erdbeschleunigung)

Berechnung:

κ [m ²]	3,3053E-12 (Permeabilität)
α [-]	1,118092613 (Koeffizient)
c	0,178390861 (Koeffizient)
ΔH_c [m]	1,093015089 (Kritische Potenzialdifferenz)

$$\Delta H_c = \alpha \cdot c \cdot \frac{\gamma_p}{\gamma_w} \cdot \tan \theta \cdot (0,68 - 0,10 \cdot \ln c) \cdot L$$

$$\alpha = \left(\frac{D}{L}\right)^{\left(\frac{0,28}{(D/L)^{2,8}-1}\right)} \quad c = \eta \cdot d_{70} \cdot \left(\frac{1}{\kappa \cdot L}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\kappa = \frac{\nu}{g} \cdot k = 1,35 \cdot 10^{-7} \cdot k$$

Nachweis:

ΔH_c [m]	1,093 (Kritische Potenzialdifferenz)
ΔH [m]	0,9 (Vorhandene Potenzialdifferenz)
γ [-]	1,2 (Sicherheitsfaktor)
d [m]	0 (Deckschichtdicke)

Nachweis:

$(\Delta H - 0,3 \cdot d) \leq \frac{1}{\gamma} \Delta H_c$	Nachweis erfüllt
---	------------------

Nachweis gegen Fugenerosion nach TAW (1999) - grobkörnige Böden (Sand)

Eingangsgrößen:

γ_p [kN/m ³]	19 (Wichte des Bodens)
γ_w [kN/m ³]	10 (Wichte von Wasser)
φ [°]	30 (Reibungswinkel Boden)
L [m]	4,5 (Länge Sickerweg)
D [m]	6 (Dicke der durchströmten Schicht)
η [-]	0,25 (Schleppkraftkoeffizient, empfohlen: 0,25)
d_{70} [m]	0,001 (Korndurchmesser bei 70% Siebdurchgang)
ν [m ² /s]	0,000001297 (kinematische Viskosität Wasser, hier bei 10°C)
k [m/s]	0,0016 (hydraulische Durchlässigkeit)
g [m/s ²]	9,81 (Erdbeschleunigung)

Berechnung:

κ [m ²]	2,11539E-10 (Permeabilität)
α [-]	1,067237972 (Koeffizient)
c	0,25238588 (Koeffizient)
ΔH_c [m]	1,087213857 (Kritische Potenzialdifferenz)

$$\Delta H_c = \alpha \cdot c \cdot \frac{\gamma_p}{\gamma_w} \cdot \tan \theta \cdot (0,68 - 0,10 \cdot \ln c) \cdot L$$

$$\alpha = \left(\frac{D}{L}\right)^{\left(\frac{0,28}{(D/L)^{2,8}-1}\right)} \quad c = \eta \cdot d_{70} \cdot \left(\frac{1}{\kappa \cdot L}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\kappa = \frac{\nu}{g} \cdot k = 1,35 \cdot 10^{-7} \cdot k$$

Nachweis:

ΔH_c [m]	1,087 (Kritische Potenzialdifferenz)
ΔH [m]	0,9 (Vorhandene Potenzialdifferenz)
γ [-]	1,2 (Sicherheitsfaktor)
d [m]	0 (Deckschichtdicke)

Nachweis:

$$(\Delta H - 0,3 \cdot d) \leq \frac{1}{\gamma} \Delta H_c$$

Nachweis erfüllt

Nachweis gegen Fugenerosion nach TAW (1999) - feinkörnige Böden (schluffiger Sand) Sickerfenster

Eingangsgrößen:

γ_p [kN/m ³]	19 (Wichte des Bodens)
γ_w [kN/m ³]	10 (Wichte von Wasser)
φ [°]	27,5 (Reibungswinkel Boden)
L [m]	5,2 (Länge Sickerweg)
D [m]	6 (Dicke der durchströmten Schicht)
η [-]	0,25 (Schleppkraftkoeffizient, empfohlen: 0,25)
d_{70} [m]	0,0002 (Korndurchmesser bei 70% Siebdurchgang)
ν [m ² /s]	0,000001297 (kinematische Viskosität Wasser, hier bei 10°C)
k [m/s]	0,000025 (hydraulische Durchlässigkeit)
g [m/s ²]	9,81 (Erdbeschleunigung)

Berechnung:

κ [m ²]	3,3053E-12 (Permeabilität)
α [-]	1,084696476 (Koeffizient)
c	0,192151436 (Koeffizient)
ΔH_c [m]	0,905763946 (Kritische Potenzialdifferenz)

$$\Delta H_c = \alpha \cdot c \cdot \frac{\gamma_p}{\gamma_w} \cdot \tan \theta \cdot (0,68 - 0,10 \cdot \ln c) \cdot L$$

$$\alpha = \left(\frac{D}{L}\right)^{\left(\frac{0,28}{(D/L)^{2,8}-1}\right)} \quad c = \eta \cdot d_{70} \cdot \left(\frac{1}{\kappa \cdot L}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\kappa = \frac{\nu}{g} \cdot k = 1,35 \cdot 10^{-7} \cdot k$$

Nachweis:

ΔH_c [m]	0,906 (Kritische Potenzialdifferenz)
ΔH [m]	0,9 (Vorhandene Potenzialdifferenz)
γ [-]	1 (Sicherheitsfaktor)
d [m]	0 (Deckschichtdicke)

Nachweis:

$$(\Delta H - 0,3 \cdot d) \leq \frac{1}{\gamma} \Delta H_c$$

Nachweis erfüllt

Anhang B

Ergebnisse der Luftbildauswertung Kampfmittel

Kampfmittelbeseitigungsdienst, Stuttgart vom 18.03.2005 und 27.06.2019



FAX

Seitenanzahl: 2

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART

Landespolizeidirektion
Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg

Kampfmittelbeseitigungsdienst • Pfaffenwaldring 1 • 70569 Stuttgart

Stadtverwaltung Gernsbach
- Stadtbauamt -
Igelbachstraße 11

76593 Gernsbach

Stuttgart, 18.03.2005

Durchwahl 0711 745192- 16

Name: Bertram Götzelmann

Aktenzeichen: 62-1115.8/RA-997

Karte: 7216.7

z. Hd. Herr Betting

Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen / Luftbildauswertung
Gernsbach, Erschließungsmaßnahme Bleichstraße, Flst.: 236, 236/8, 236/9Ihr Schreiben vom
(Eingangsdatum: 03.02.2005)

Ihr Zeichen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das o.g. Objekt wurde eine multitemporale Luftbildauswertung mit den nachfolgend aufgeführten Luftbildern durchgeführt.

Archiv-Nr.	Datum	Bild-Nr.
718 D-02880(0)	13.03.1945	3086
3089-21	09.07.1945	0170-0171

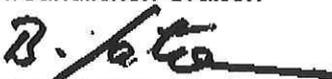
Die Luftbildauswertung hat keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Bombenblindgängern innerhalb des Untersuchungsgebietes ergeben. Nach unserem Kenntnisstand sind insoweit **keine weiteren Maßnahmen erforderlich**.

Untersucht wurde das in der Anlage umrandete Gebiet!

Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen! Diese Mitteilung kann **nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit** gewertet werden.

Sollten Ihnen Hinweise auf vorhandene Kampfmittel bekannt sein, bitten wir Sie diese uns unverzüglich mitzuteilen.

Mit freundlichen Grüßen

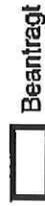

Bertram Götzelmann
Postanschrift:
Pfaffenwaldring 1
70569 StuttgartTelefon: 0711 745192-0
Telefax: 0711 745192-29E-Mail: kbd@rps.bwl.de
Internet: www.rp.baden-wuerttemberg.deDienstzeiten:
Montag : 07.30 - 16.00
Di. - Do. : 07.00 - 16.00
Freitag : 07.00 - 12.00



REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
KAMMERTATBESTÄNDIGKEIT BADENWÜRTTEMBERG



Legende



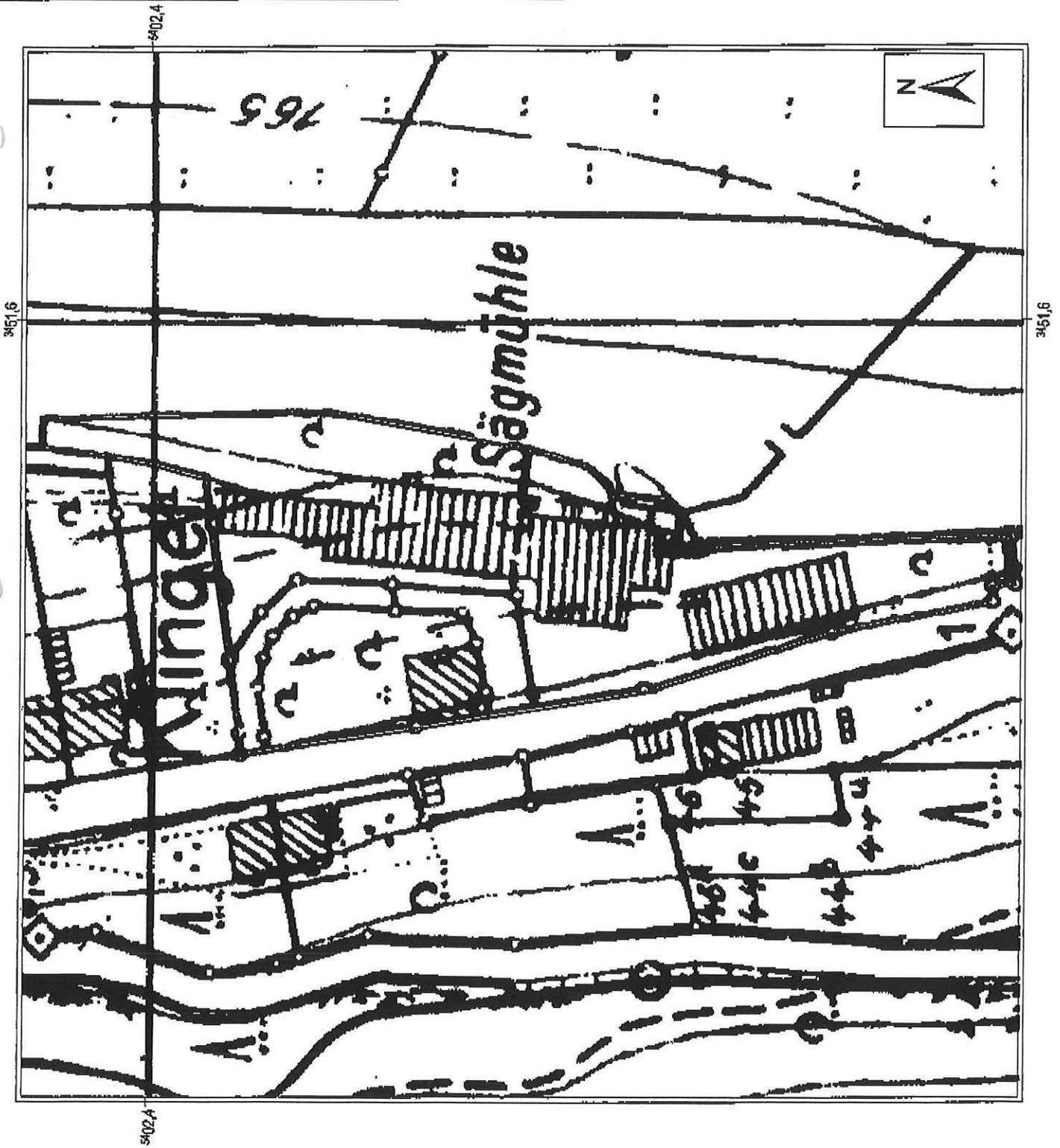
0 5 10 20 30 40 Meter

Anlage

AZ: RA - 998

Maßstab 1:1000
Karte: 7216.7

Bearbeiter: B. Götzelmann
Datum: 18.03.2005





FAX

Seitenanzahl: 2

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT GART

Landespolizeidirektion
Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg

Kampfmittelbeseitigungsdienst • Pfaffenwaldring 1 • 70569 Stuttgart

Stadtverwaltung Gernsbach
- Stadtbauamt -
Igelbachstraße 11

76593 Gernsbach

Stuttgart, 18.03.2005
Durchwahl 0711 745192- 16
Name: *Bertram Götzelmann*
Aktenzeichen: 62-1115.8/RA-997

Karte: 7216.7

z. Hd. Herr Betting

Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen / Luftbilddauswertung
Gernsbach, Erschließungsmaßnahme Bleichstraße, Flst.: 236, 236/8, 236/9**Ihr Schreiben vom**
(Eingangsdatum: 03.02.2005)**Ihr Zeichen**

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das o.g. Objekt wurde eine multitemporale Luftbilddauswertung mit den nachfolgend aufgeführten Luftbildern durchgeführt.

Archiv-Nr.	Datum	Bild-Nr.
100	09.05.1944	4240
225	29.10.1944	4008-4009
718 D-02880(0)	13.03.1945	3085-3086
3089-21	09.07.1945	0170-0171

Das Untersuchungsgelände ist sehr unübersichtlich. Die Luftbilddauswertung hat keine eindeutige Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Bombenblindgängern innerhalb des Untersuchungsgebietes ergeben. Nach unserem Kenntnisstand sind insoweit **keine weiteren Maßnahmen erforderlich**.

Untersucht wurde das in der Anlage umrandete Gebiet!

Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen! Diese Mitteilung kann **nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit** gewertet werden.

Sollten Ihnen Hinweise auf vorhandene Kampfmittel bekannt sein, bitten wir Sie diese uns unverzüglich mitzuteilen.

Mit freundlichen Grüßen


Bertram Götzelmann
Postanschrift:
Pfaffenwaldring 1
70569 StuttgartTelefon: 0711 745192-0
Telefax: 0711 745192-29E-Mail: kbd@rps.bwl.de
Internet: www.rp.baden-wuerttemberg.deDienstzeiten:
Montag : 07.30 - 16.00
Di. - Do. : 07.00 - 16.00
Freitag : 07.00 - 12.00

Antrag auf Überprüfung eines Grundstücks auf Kampfmittelbelastung

Erledigt:

An den
Kampfmittelbeseitigungsdienst
Baden-Württemberg
Pfaffenwaldring 1
70569 Stuttgart
Telefax: 0711/745192-29

1. Antragsteller

Name: Stadtverwaltung Gernsbach

Anschrift: Igelbachstraße 11
76593 Gernsbach

Telefon/Fax: 07224 - 644-40
Fax: -60

Ansprechpartner: Hr. Betting

Durchwahl: s.o.

2. Angaben zum Bauvorhaben

Art des Vorhabens: Erschließungsmaßnahme

Landkreis: Rastatt

Gemeinde/Gemarkung: Gernsbach/Gernsbach

Straße: Bleiöhlstraße

Flurstücksnummer: 236, 236/8, 236/9

Koordinaten (Gauß-Krüger): Rechtswert
(soweit bekannt)

Hochwert

Fläche des Bauvorhabens o.ä.: 30000 m²

Grundwasserniveau bei: - m

Baubeginn/Erschließungsbeginn: Sommer 2005

Eigentümer des Grundstücks: Pfleiderer AG

Ehem. Bundeseigene Liegenschaft/Konversionsfläche: ja nein

Stadtverwaltung Gernsbach
- Stadtbauamt -

03.02.2005

i. H. Stolle

Datum

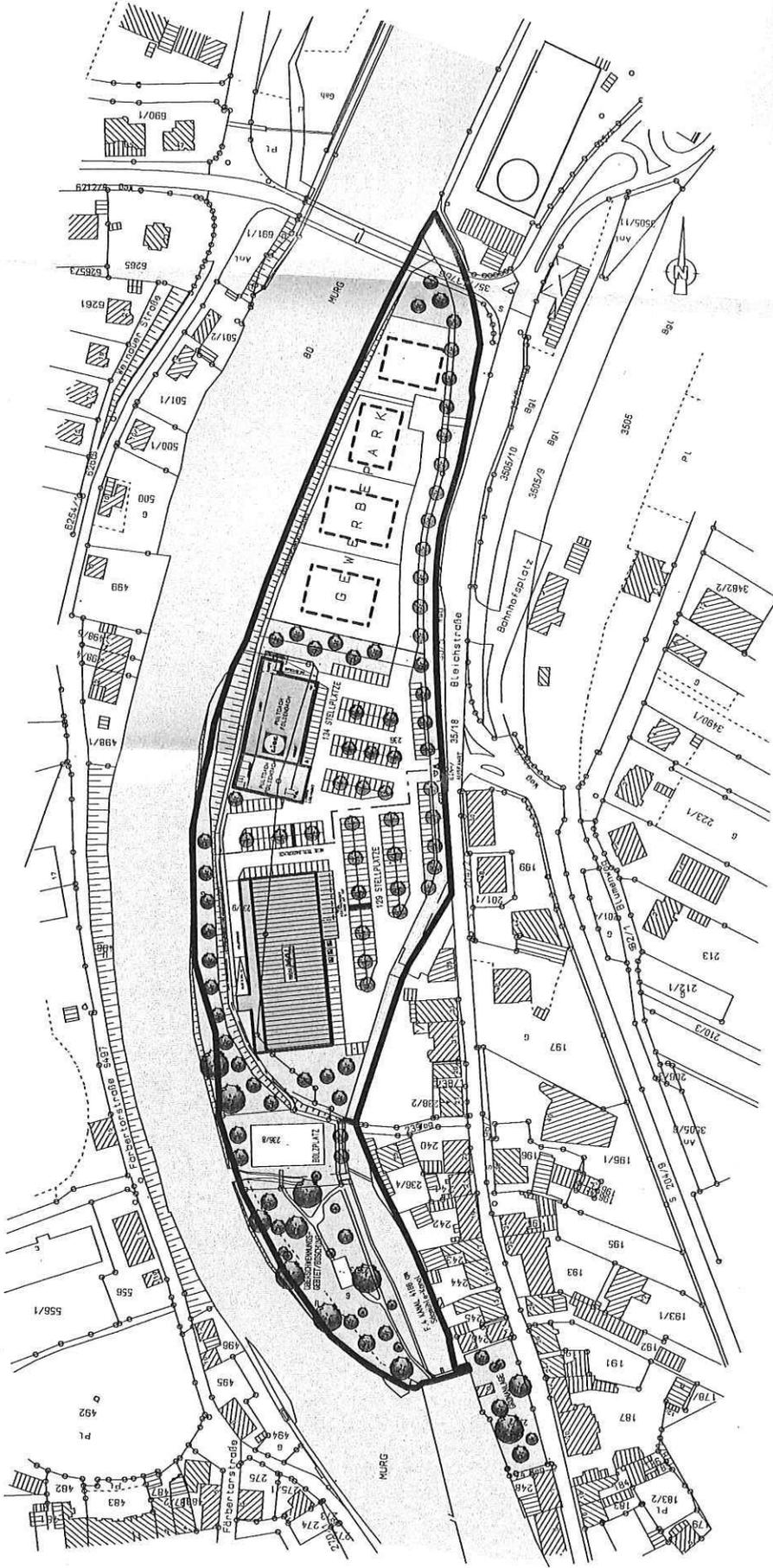
Unterschrift

Anlagen

1. Übersichtsplan (z.B. Stadtplan) mit
Kennzeichnung des Bauvorhabens

2. Lageplan

Eingangsstempel KMDD



BEBAUUNGSKONZEPT

LEBENSMITTELMÄRKTE
 GEWERBEPARK + GRÜNLAGEN
 IN GERNSBACH

LAGEPLAN M 1/2000

28.01.2005

ARCHITEKTUREBÜRO WERNER K. MÜLLER
 FRIEDRICH-STRASSE 11
 97461 GERNSBACH
 TEL. 09354/93318 FAX 9354119



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT GART

Polizeirecht, Feuerwehr, Katastrophenschutz, Rettungsdienst, KMBD

Kampfmittelbeseitigungsdienst · Pfaffenwaldring 1 · 70569 Stuttgart

Regierungspräsidium Karlsruhe
Ref. 53.1
Markgrafenstr. 46
76133 Karlsruhe

Datum 27.06.2019

Name Sven Karmann

Durchwahl 0711 904-400-14

Aktenzeichen 16-1115.8/ RA-1936

(Bitte bei Antwort angeben)

Karte 7216.7

z. Hd. Herrn Kahles

Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen / Luftbildauswertung **Gernsbach, Machbarkeitsstudie Hochwasserschutz Gernsbach, Flst.:**

Ihr Schreiben vom
(Eingangsdatum:08.11.2018)

Ihr Zeichen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das o.g. Objekt wurde eine multitemporale Luftbildauswertung mit alliierten Kriegsflugbildern durchgeführt.

Die Luftbildauswertung bzw. andere Unterlagen ergaben Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass **weitere Maßnahmen** durchgeführt werden (s. Anlage).

Über eventuell festgestellte Blindgängerverdachtspunkte hinaus kann zumindest in den bombardierten Bereichen das Vorhandensein weiterer Bombenblindgänger nicht ausgeschlossen werden. In bombardierten Bereichen und Kampfmittelverdachtsflächen sind i.d.R. flächenhafte Vorortüberprüfungen zu empfehlen.

In Flächen die als „Freigabe Luftbild“ ausgewiesen worden sind, sind nach Einschätzung bzw. Kenntnisstand des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Ba.-Wü. keine Vorortüberprüfungen erforderlich.

— Untersucht wurde das in der Anlage umrandete Gebiet! Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!

Eine absolute Kampfmittelfreiheit kann auch für eventuell freigegebene Bereiche nicht bescheinigt werden!

Die Luftbildauswertung darf nur vom Auftraggeber genutzt werden. Sie kann gegebenenfalls an am Bauvorhaben beteiligte Unternehmen ausgehändigt, aber darüber hinaus nicht an Dritte weitergegeben werden. Jegliche Veröffentlichung der Luftbildauswertung ist untersagt.

Mit freundlichen Grüßen


Sven Karmann



Anlage zu Az.: 16-1115.8/RA-1936

Ergebnis der Auswertung der vorliegenden Luftbilder:

Auswertung	ja	nein
Bombardierung mit Sprengbomben, Brandbomben	X	
Artilleriebeschuss (luftsichtig)		X
Bebauung zerstört (luftsichtig)	X	
Flakstellung, Grabensysteme, Stellungslöcher		X

Weitere Maßnahmen sind erforderlich.

Bemerkungen:

Innerhalb und im Nahbereich des Untersuchungsgebiets sind zerstörte Gebäude und Bombentrichter zu erkennen. Weitere Maßnahmen werden empfohlen.

Wir weisen darauf hin, dass sich aufgrund der VwV-Kampfmittelbeseitigungsdienst des Innenministeriums Baden-Württemberg vom 31.08.2013 (GABI. S. 342) die Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg auf die Entschärfung, den Transport und die Vernichtung von Kampfmitteln sowie die Auswertung von Luftbildmaterial beschränken.

Die Beratung von Grundstückseigentümern sowie die Suche nach und die Bergung von Kampfmitteln kann vom Kampfmittelbeseitigungsdienst nur **gegen vollständige Kostenerstattung** (z. Zt. geltende Kostensätze s. Anlage) übernommen werden. Für diese Aufgaben können jedoch auch private Kampfmittelräumfirmen beauftragt werden.

Sollten Sie eine kostenpflichtige Betreuung durch den KMBD wünschen, bitten wir Sie, **unter Hinweis auf o.g. Aktenzeichen** einen Termin für eine Ortsbesichtigung mit uns (Tel.: 0711 904-40013, Herr Peterle) abzusprechen.

Kostensätze und Entgelte für Leistungen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg

1. Personalkosten:

- Kampfmittelbeseitiger € 63,00 / Std.

2. Kfz-Kosten:

- Kfz bis 2.500 cm³ € 0,60 / km
- Kfz ab 2.500 cm³ € 1,60 / km
- Kfz mit mehr als 3,5 t zul. Gesamtgewicht € 4,00 / km
- Bagger € 70,00 / Std.

3. Gerätekosten:

- Werkzeuge und Suchgeräte € 2,00 / Std.



TK 1:100.000

Legende

-  Beantragt
-  Freigabe Luftbild
-  Bombardiert/Blindgängergefahr
-  Zerstörte Gebäude
-  Bombentrichter



Anlage: Karte 1 zu RA-1936

Gernsbach,
Machbarkeitsstudie
Hochwasserschutz Gernsbach

Maßstab 1:5.000 Karte: 7216.7

Stand: 27.06.2019 Bearbeiter: S. Karmann

Die Aussagen beziehen sich nur auf das Untersuchungsgebiet (Beantragt) sowie die
erwähnten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!
Diese Mitteilung kann nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit gewertet werden.





TK 1:100.000

Legende

-  Beantragt
-  Freigabe Luftbild
-  Bombardiert/Blindgängergefahr
-  Zerstörte Gebäude
-  Bombentrichter



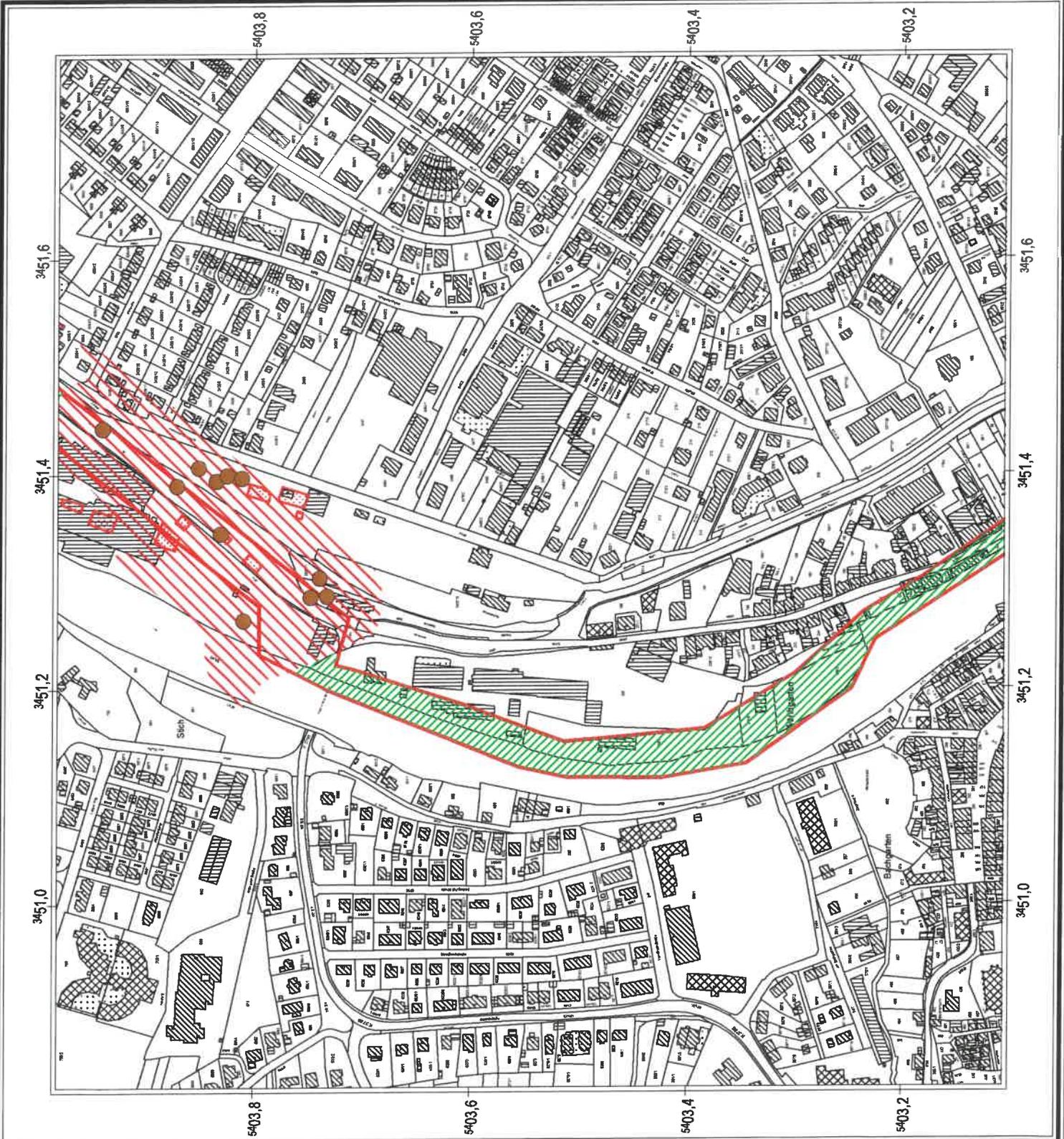
Anlage: Karte 2 zu RA-1936

Gernsbach,
Machbarkeitsstudie
Hochwasserschutz Gernsbach

Maßstab 1:5.000 Karte: 7216.7

Stand: 27.06.2019 Bearbeiter: S. Karmann

Die Aussagen beziehen sich nur auf das Untersuchungsgebiet (Beantragt) sowie die
verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!
Diese Mitteilung kann nicht als Garantie der Komplettheit, gewertet werden.





TK 1:100.000

Legende

-  Beantragt
-  Freigabe Luftbild
-  Bombardiert/Blindgängergefahr
-  Zerstörte Gebäude
-  Bombentrichter



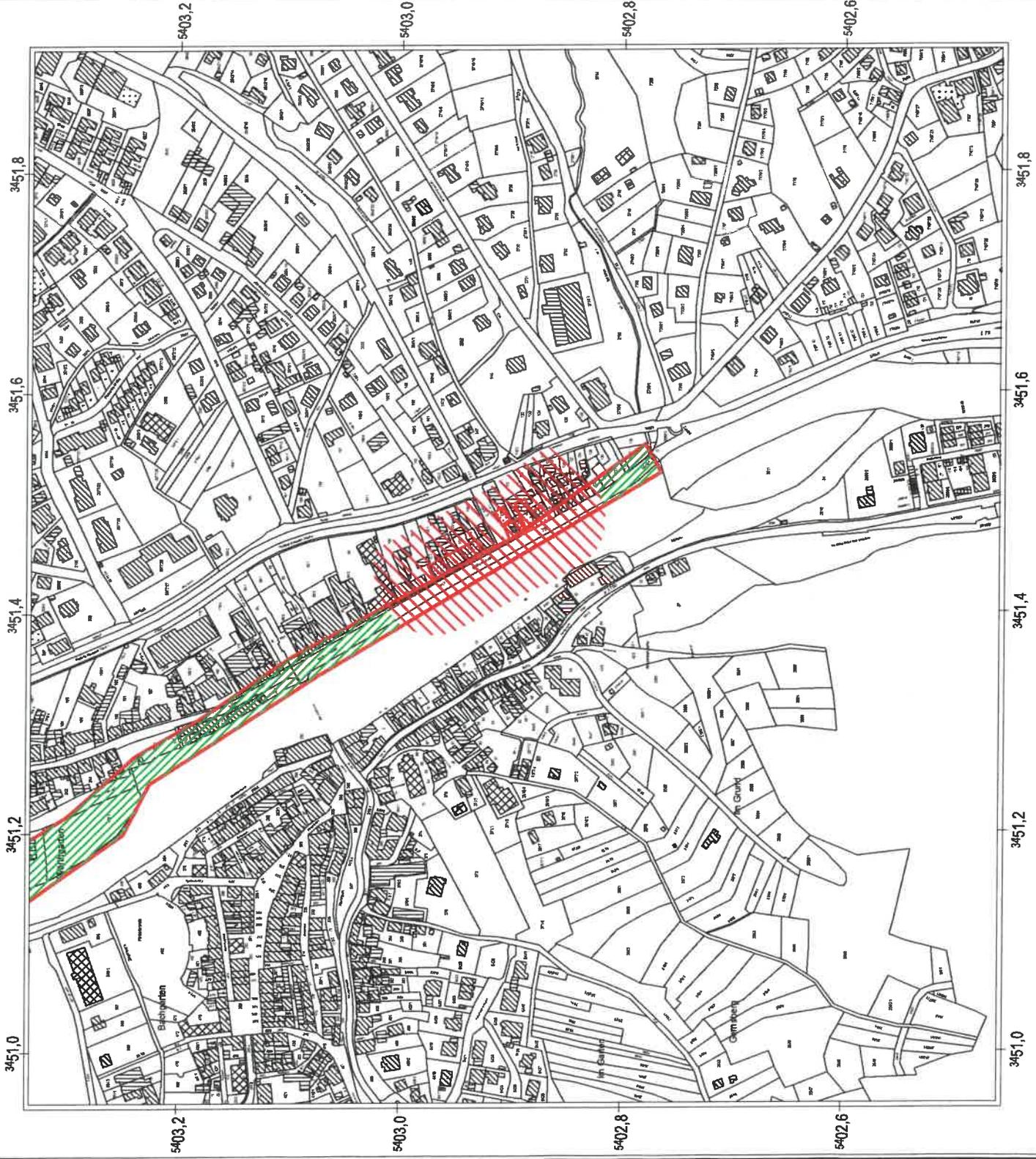
Anlage: Karte 3 zu RA-1936

Gernsbach,
Machbarkeitsstudie
Hochwasserschutz Gernsbach

Maßstab 1:5.000 Karte: 7216.7

Stand: 27.06.2019 Bearbeiter: S. Karmann

Die Aussagen beziehen sich nur auf das Untersuchungsgebiet (Beantragt) sowie die
unveränderten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!
Diese Mitteilung kann nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit gewertet werden.

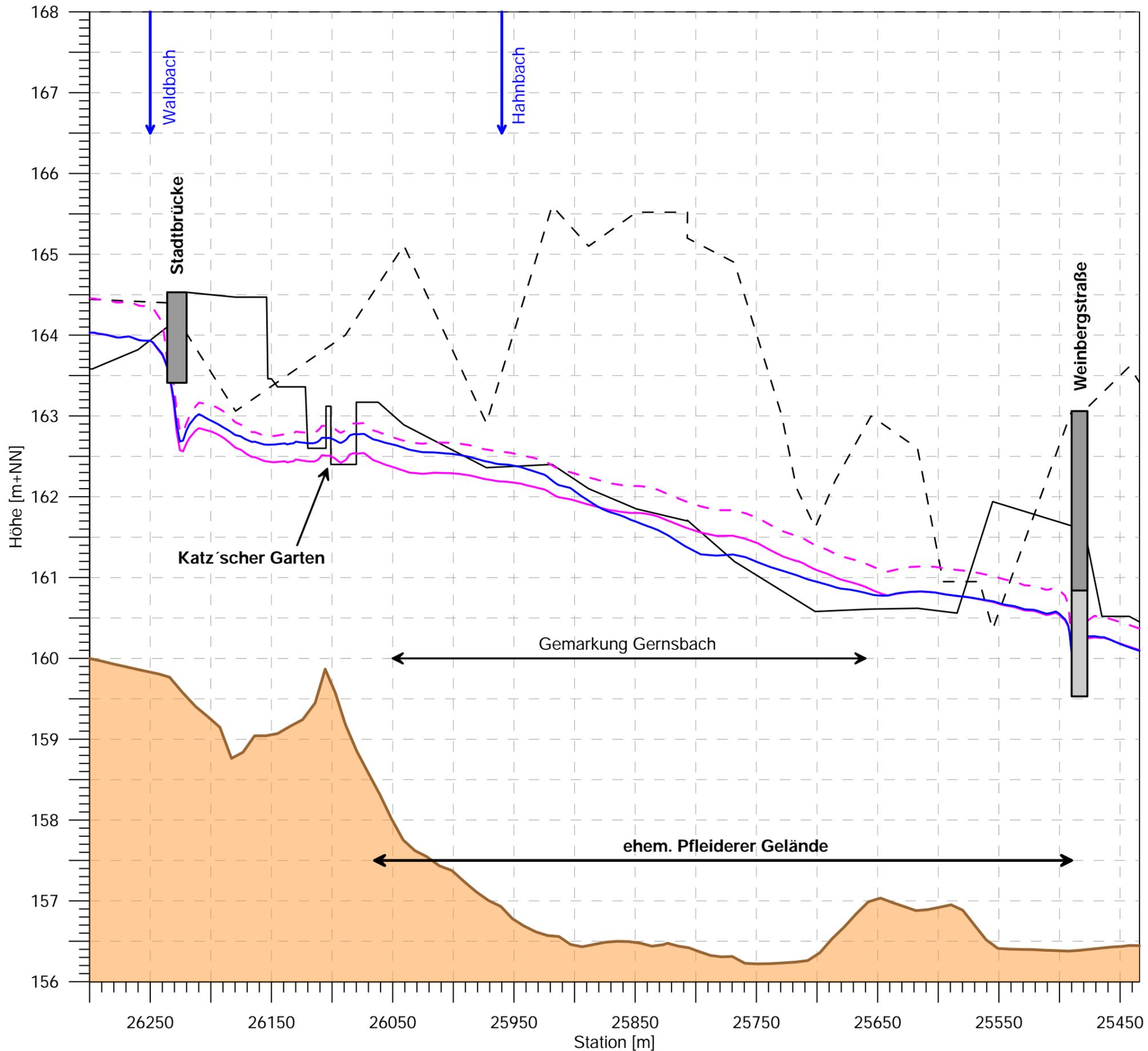


Anhang C

Ergebnisse der hydraulischen Berechnung

- Anhang C1: WSP-Längsschnitt Murg, HQ_{100} , HQ_{100LFK}
- Anhang C2: Ergebnistabelle berechnete Wasserstände, HQ_{100} , HQ_{100LFK}
- Anhang C3: WSP-Differenzkarte HQ_{100} , Planungsbereich
- Anhang C4: WSP-Differenzkarte HQ_{100} , Nordstadt
- Anhang C5: WSP-Differenzkarte HQ_{100} , Gaggenau-Hörden
- Anhang C6: Berechnete Abflusskurve HQ_{100} an der B462 in Gaggenau
- Anhang C7: Berechnete max. Geschwindigkeitsverteilung HQ_{100}

Y:\Gernsbach\HWS-Murg_GIO_GE6\E01_Ergebnisse\LS\Anh_B2_IS_Murg_GE6_PhaseII.gpj



Legende

- WSP HQ100 Ist-Zustand (HWGK)
- - WSP HQ100_{LFK} Plan-Zustand
- WSP HQ100 Plan-Zustand
- - krit. Ufer links
- krit. Ufer rechts
- Sohle

Anmerkung:

Der Längsschnitt bezieht sich auf die WSP-Höhen in der Gewässermittle



**Hochwasserschutz Gernsbach
Maßnahmen GE5, GE6, GE7 Phase II**

Hydraul. Untersuchung von HW-Schutzmaßnahmen
Längsschnitt Murg

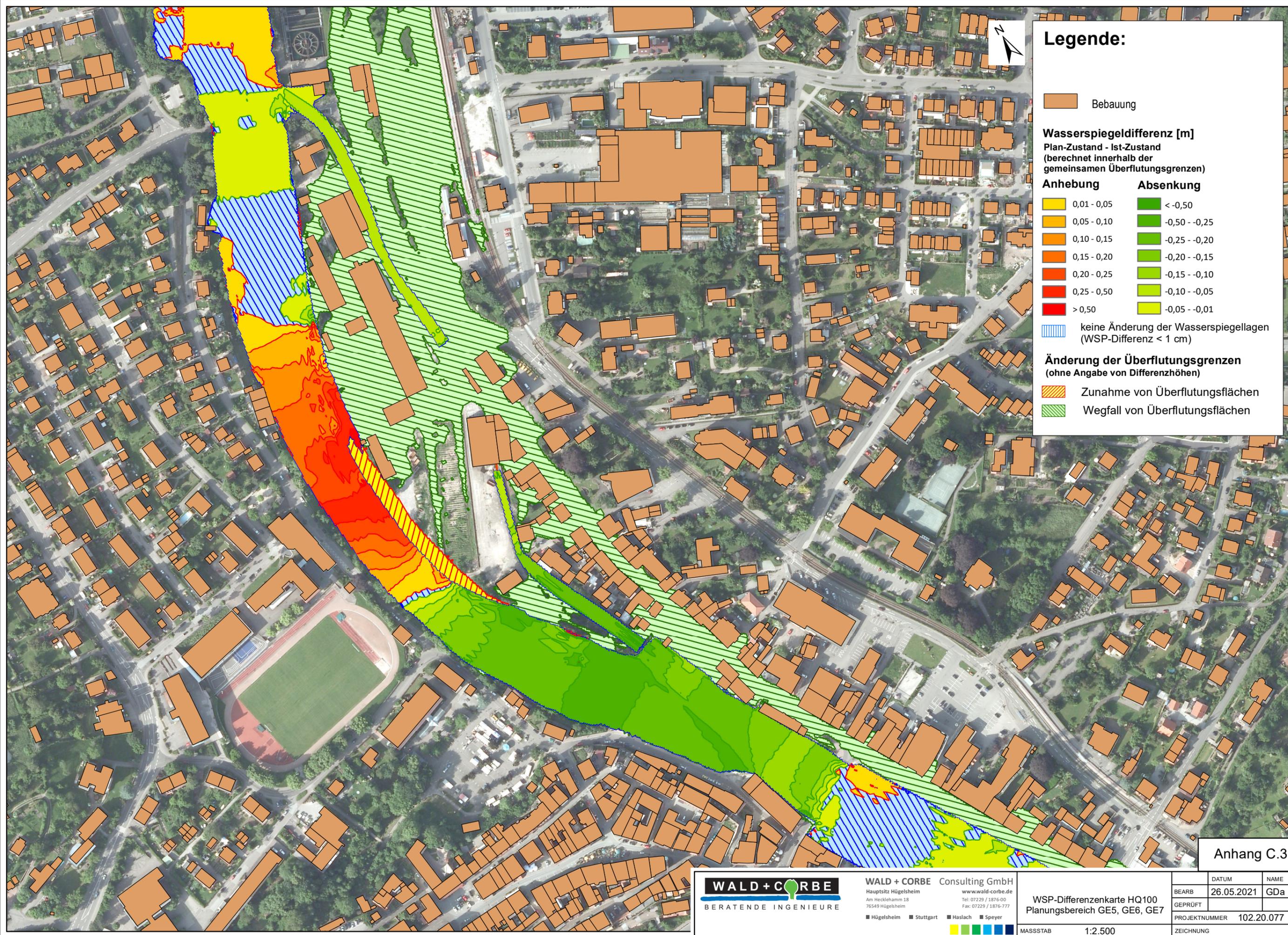
Maßstab: Höhe 1 : 50 Länge 1 : 3.333	Datum	Name
	bearbeitet: 26.5.2021	GDa
	geprüft:	

<p>WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE</p>	<p>WALD + CORBE Consulting GmbH Hauptsitz Hügelsheim www.wald-corbe.de Am Hecklehamm 18 Tel: 07229 / 1876-00 76549 Hügelsheim Fax: 07229 / 1876-777 ■ Hügelsheim ■ Stuttgart ■ Haslach ■ Speyer</p>
---	---

Anhang C2: Ergebnistabelle, Berechnete Wasserspiegellagen Murg

Station QP /Lage	Rechtswert (GK3)	Hochwert (GK3)	WSP HQ100 Ist-Zustand	WSP HQ100 Plan-Zustand	WSP HQ100LFK Plan-Zustand
	[m]	[m]	[m+NN]	[m+NN]	[m+NN]
26+027	3451213,00	5403255,79	162,51	162,17	162,53
25+993	3451195,53	5403276,42	162,41	162,22	162,59
25+976	3451180,87	5403295,74	162,39	162,14	162,51
25+938	3451166,81	5403316,06	162,23	161,96	162,30
25+910	3451155,59	5403335,14	162,04	161,89	162,21
25+885	3451147,91	5403359,59	-	161,79	162,12
25+855	3451140,79	5403386,22	-	161,73	162,05
25+831	3451136,21	5403410,15	-	161,62	161,94
25+813	3451134,98	5403437,41	-	161,60	161,92
25+767	3451133,09	5403467,35	-	161,38	161,68
25+737	3451134,12	5403496,32	160,94	161,25	161,55
25+711	3451140,87	5403523,78	160,81	161,08	161,38
25+681	3451146,71	5403548,88	160,78	160,80	161,07
25+652	3451150,94	5403576,77	160,76	160,76	161,05
25+616	3451161,55	5403620,99	160,78	160,78	161,09
25+586	3451168,27	5403647,11	160,74	160,73	161,05
25+555	3451182,94	5403679,69	160,64	160,63	160,94
Sägmühlkanal Auslauf oberhalb Weinbergstraße	3451211,05	5403745,36	160,33	160,31	160,54
Sägmühlkanal	3451194,91	5403703,51	160,55	160,53	160,85
Sägmühlkanal	3451230,81	5403527,85	160,44	160,37	160,59
Sägmühlkanal	3451226,57	5403593,25	160,42	160,36	160,58
Sägmühlkanal	3451235,46	5403660,56	160,42	160,36	160,58
unterhalb Kanaleinlauf	3451232,34	5403236,08	162,51	162,21	162,59
Sägmühlkanal Einlauf	3451244,62	5403230,44	162,96	162,73	163,11
Tiefgarage	3451281,58	5403179,66	162,68	162,46	162,81
Murgzugang	3451298,30	5403150,45	162,69	162,51	162,82
Eisdiele	3451314,60	5403122,72	162,85	162,72	163,04
Eisdiele	3451328,36	5403099,23	162,85	162,67	162,93
Haus Nr. 14	3451141,71	5403689,39	160,72	160,71	161,06
Haus Nr. 12	3451130,07	5403672,14	160,80	160,80	161,13
Haus Nr. 12	3451122,34	5403657,54	160,88	160,90	161,23
Haus Nr. 4	3451101,28	5403552,97	160,88	160,99	161,28
Haus Nr. 2	3451097,47	5403530,22	161,06	161,21	161,53
Katzscher Garten	3451275,05	5403191,02	162,75	162,54	162,92
Katzscher Garten	3451258,11	5403237,85	162,99	162,74	163,12
Katzscher Garten	3451262,68	5403224,92	162,96	162,74	163,11
Katzscher Garten	3451267,20	5403212,86	162,87	162,72	163,09
Katzscher Garten	3451271,32	5403202,14	162,83	162,67	163,04

V:\Gernsbach\HWS-Murg_GIO_GE6\G01_GIS_Projekte\WSP_Ergebnisse_GE6_PhaseI.mxd



Legende:

Bebauung

Wasserspiegeldifferenz [m]
Plan-Zustand - Ist-Zustand
(berechnet innerhalb der
gemeinsamen Überflutungsgrenzen)

Anhebung	Absenkung
0,01 - 0,05	< -0,50
0,05 - 0,10	-0,50 - -0,25
0,10 - 0,15	-0,25 - -0,20
0,15 - 0,20	-0,20 - -0,15
0,20 - 0,25	-0,15 - -0,10
0,25 - 0,50	-0,10 - -0,05
> 0,50	-0,05 - -0,01

keine Änderung der Wasserspiegellagen
(WSP-Differenz < 1 cm)

Änderung der Überflutungsgrenzen
(ohne Angabe von Differenzhöhen)

Zunahme von Überflutungsflächen

Wegfall von Überflutungsflächen

Anhang C.3

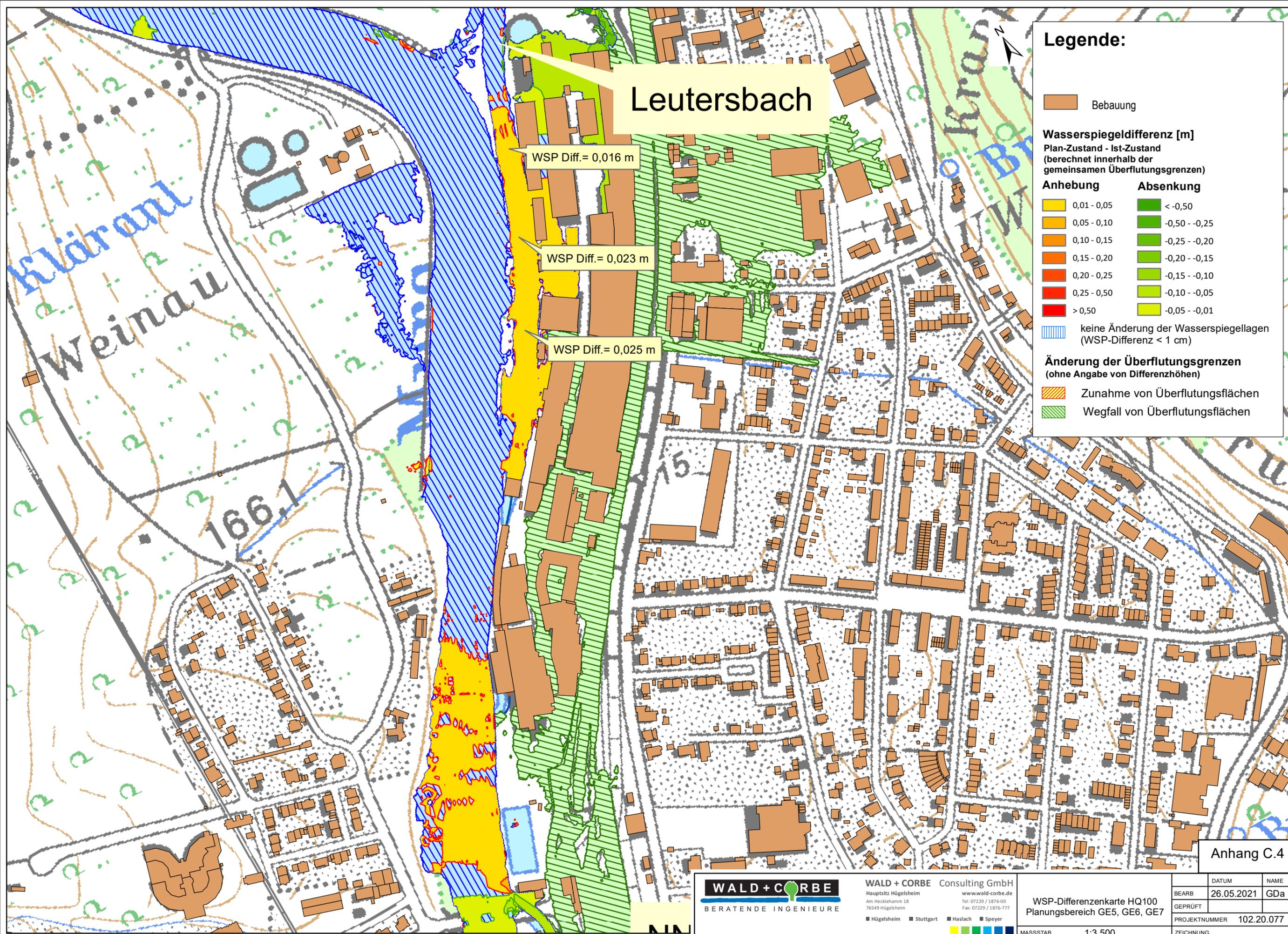
WALD + CORBE
BERATENDE INGENIEURE

WALD + CORBE Consulting GmbH
Hauptsitz Hügelsheim
Am Hecklehamm 18
76549 Hügelsheim
Tel: 07229 / 1876-00
Fax: 07229 / 1876-777
www.wald-corbe.de
Hügelsheim Stuttgart Haslach Speyer

WSP-Differenzenkarte HQ100
Planungsbereich GE5, GE6, GE7
MASSSTAB 1:2.500

	DATUM	NAME
BEARB.	26.05.2021	GDa
GEPRÜFT		
PROJEKTNUMMER	102.20.077	
ZEICHNUNG		

V:\Gernsbach\HWS-Murg_GIO_GE6\G01_GIS_Projekte\WSP_Ergebnisse_GE6_PhaseI.mxd



Legende:

Bebauung

Wasserspiegeldifferenz [m]
Plan-Zustand - Ist-Zustand
(berechnet innerhalb der
gemeinsamen Überflutungsgrenzen)

Anhebung	Absenkung
0,01 - 0,05	< -0,50
0,05 - 0,10	-0,50 - -0,25
0,10 - 0,15	-0,25 - -0,20
0,15 - 0,20	-0,20 - -0,15
0,20 - 0,25	-0,15 - -0,10
0,25 - 0,50	-0,10 - -0,05
> 0,50	-0,05 - -0,01

keine Änderung der Wasserspiegellagen
(WSP-Differenz < 1 cm)

Änderung der Überflutungsgrenzen
(ohne Angabe von Differenzhöhen)

Zunahme von Überflutungsflächen

Wegfall von Überflutungsflächen

Anhang C.4

WALD + CORBE
BERATENDE INGENIEURE

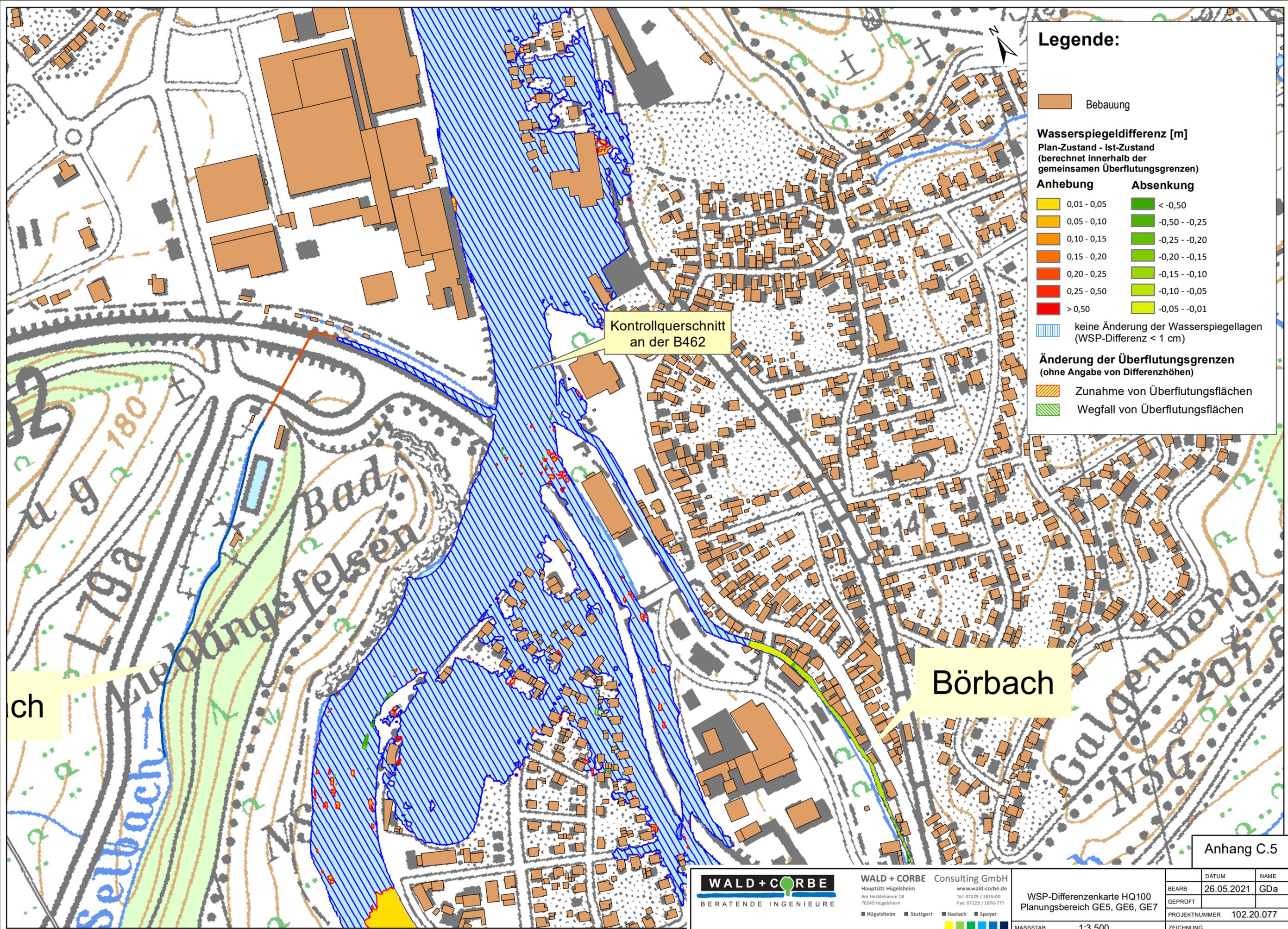
WALD + CORBE Consulting GmbH
Hauptsitz Hügelsheim
Am Hecklehamm 18
76549 Hügelsheim
Tel: 07229 / 1876-00
Fax: 07229 / 1876-777
www.wald-corbe.de

■ Hügelsheim ■ Stuttgart ■ Haslach ■ Speyer

WSP-Differenzenkarte HQ100
Planungsbereich GE5, GE6, GE7

MASSSTAB 1:3.500

	DATUM	NAME
BEARB.	26.05.2021	GDa
GEPRÜFT		
PROJEKTNUMMER	102.20.077	
ZEICHNUNG		



Legende:

Bebauung

Wasserspiegeldifferenz [m]
Plan-Zustand - Ist-Zustand
(berechnet innerhalb der
gemeinsamen Überflutungsgrenzen)

Anhebung	Absenkung
0,01 - 0,05	< -0,50
0,05 - 0,10	-0,50 - -0,25
0,10 - 0,15	-0,25 - -0,20
0,15 - 0,20	-0,20 - -0,15
0,20 - 0,25	-0,15 - -0,10
0,25 - 0,50	-0,10 - -0,05
> 0,50	-0,05 - -0,01

keine Änderung der Wasserspiegellagen
(WSP-Differenz < 1 cm)

Änderung der Überflutungsgrenzen
(ohne Angabe von Differenzhöhen)

Zunahme von Überflutungsflächen

Wegfall von Überflutungsflächen

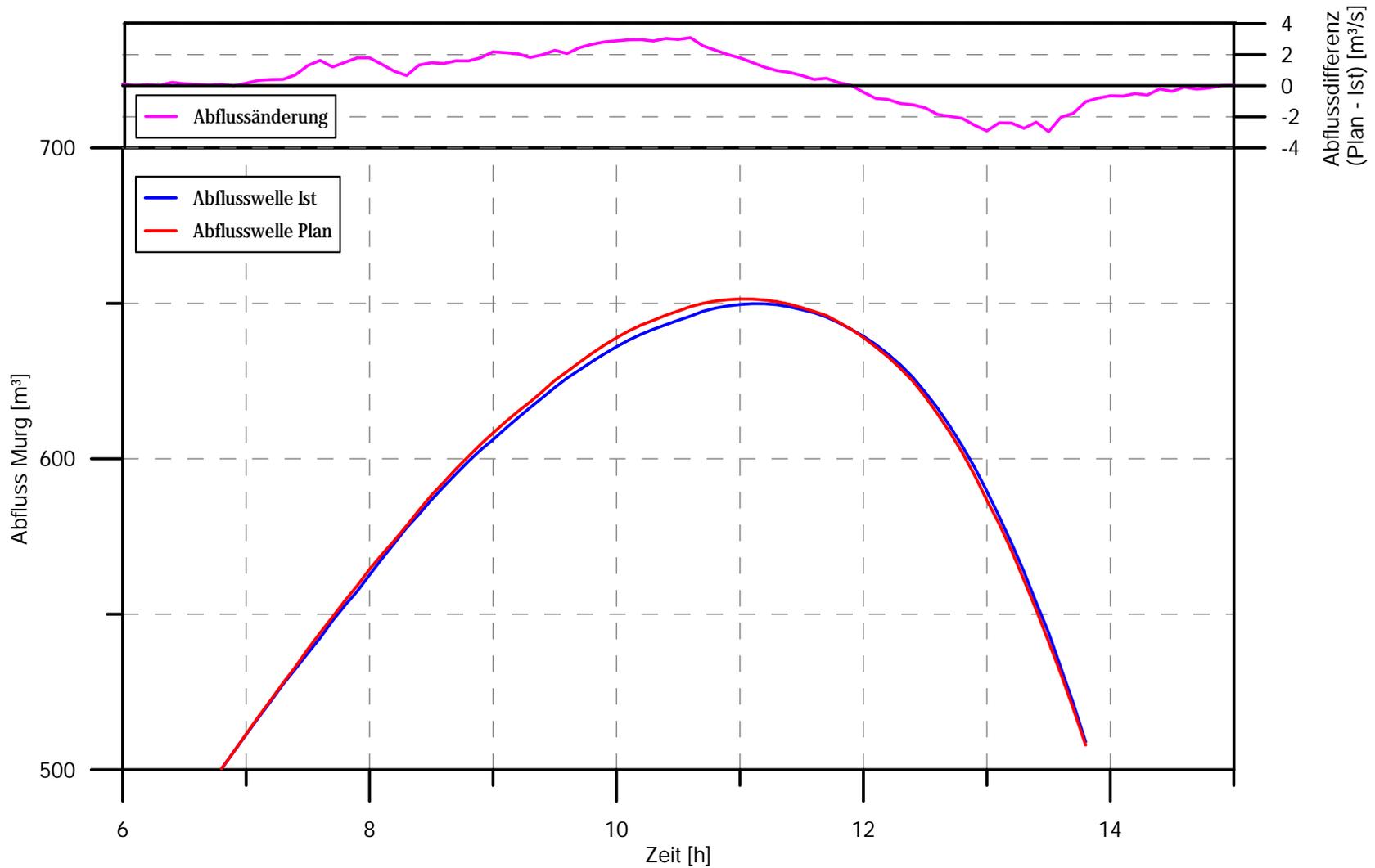
ch

Kontrollquerschnitt
an der B462

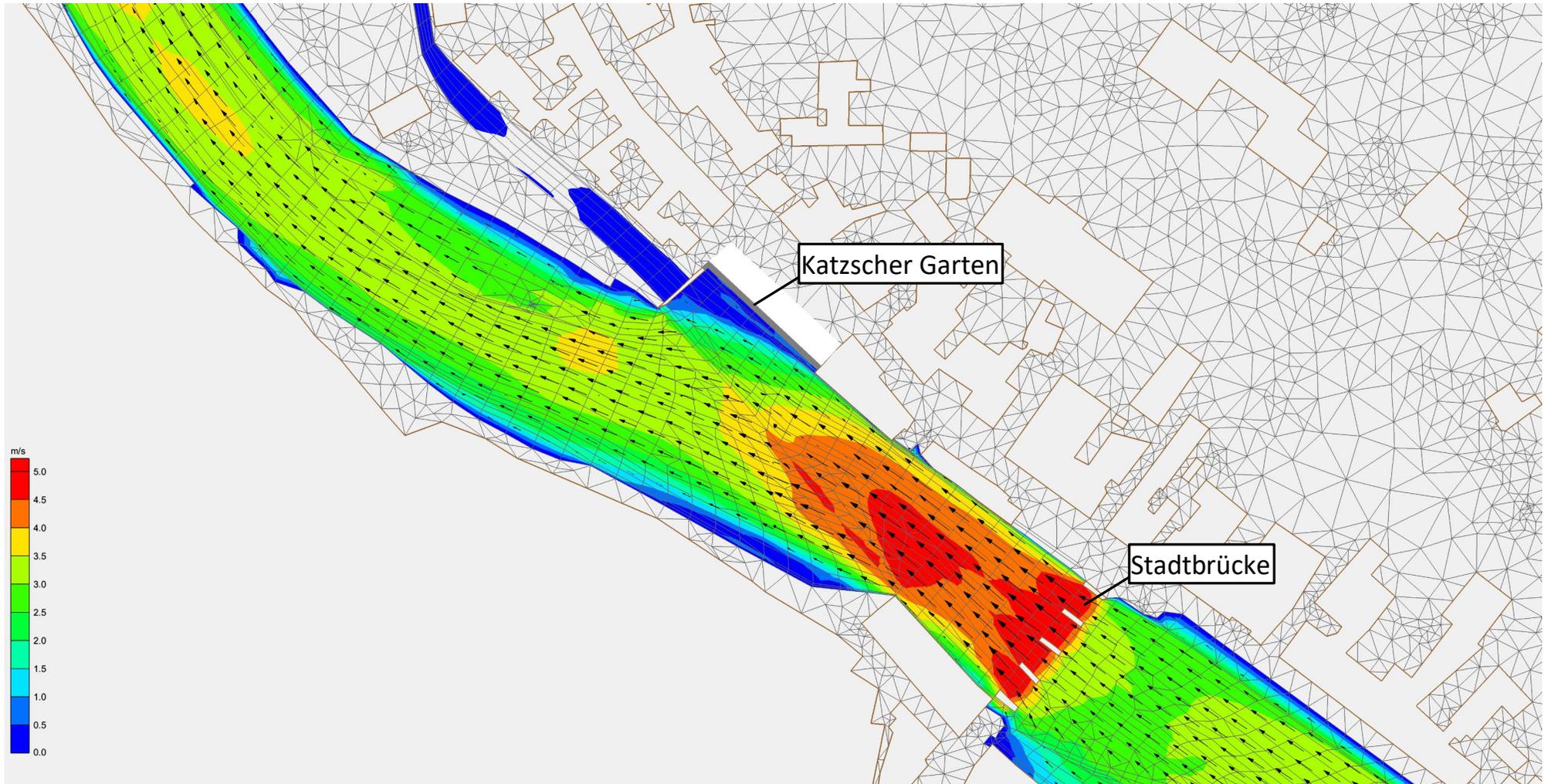
Börbach

Anhang C.5

Anhang C.6: Berechnete Abflusskurven unterhalb der Hochwasserschutzmaßnahme an der B462 in Gaggenau



Anhang C.7: Hochwasserschutz Gernsbach, Maßnahmen GE5,GE6,GE7 Phase II
max. Geschwindigkeitsverteilung, HQ100 Plan-Zustand



Anhang D

Auszug aus der Denkmalliste, Katz'scher Garten (GE5)

Landesamt für Denkmalpflege



LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE

Liste der Kulturdenkmale in Baden-Württemberg Teil A2

Beschreibung des Objektes

Regierungsbezirk: **Karlsruhe** Stand: 24.11.2010
Land-/Stadtkreis: **Rastatt, Kreis** Bearb.: **Dr. Lutz**
Gemeinde: **Gernsbach**
Gemarkung: **Gernsbach**
Ortsteil/Wohnplatz: **Gernsbach**
Straße/Hausnr.: **Bleichstraße 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 35a, 36, 38, 40, 42, Gerbergasse 5, Gottlieb-Klumpp-Straße 4a, 7, 9, 12, Igelbachstraße 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, Loffenauer Straße 1, Salmengasse 1, 3, Zunftgasse 4, 7**



Gewann:
Walddistrikt:
Flurstück: **0-35/17, 0-35/18, 0-80, 0-82, 0-82/1, 0-83-84, 0-84/1, 0-85, 0-85/1, 0-85/2, 0-85/3, 0-85/4, 0-86, 0-86/1, 0-87-89, 0-91, 0-91/1, 0-92, 0-92/1, 0-94, 0-94/2, 0-94/3, 0-99-102, 0-102/1, 0-103/1, 0-104, 0-106, 0-106/2, 0-108, 0-112-114, 0-117-119, 0-119/2, 0-120-129, 0-131, 0-131/1, 0-134/1, 0-135/1, 0-136, 0-136/1, 0-136/2, 0-136/3, 0-167/1, 0-167/2, 0-167/3, 0-168, 0-170, 0-178, 0-178/1, 0-178/2, 0-178/3, 0-178/4, 0-179-180, 0-183, 0-183/2, 0-184-187, 0-190-192, 0-192/2, 0-193, 0-193/1, 0-194-196, 0-196/1, 0-196/2, 0-196/3, 0-196/4, 0-197, 0-197/1, 0-204, 0-204/4, 0-204/6, 0-204/7, 0-204/9, 0-206/2, 0-210, 0-210/3, 0-212/2, 0-236, 0-236/2, 0-236/3, 0-236/4, 0-236/8, 0-236/10, 0-238/1, 0-238/2, 0-239-250, 0-250/2, 0-251, 0-3077/28, 0-3505, 0-3505/1, 0-3505/4, 0-3505/6, 0-5918/1, 0-7031, 0-8366/3, 0-8366/4**

Maßgeblich ist der markierte Kartenausschnitt.

Karten: TK 25: **7216**
FK: **116.064**
DGK: **7216.7**

Objekt: Etter der mittelalterlichen Vorstadt Bleich	Status: P
---	---------------------

Häuser am Igelbach werden schon 1257 und 1266 genannt, als Konrad Schurbrand allein 7 Häuser dort besaß; die Mühle zur Bleiche wurde 1327 erwähnt.

Im gesamten Bereich der ehemaligen Vorstadt ist mit mittelalterlichen Befunden zu rechnen.

Die Erhaltung der Substanz steht aus wissenschaftlichen und heimatgeschichtlichen Gründen im öffentlichen Interesse.

Literatur:

P. Hirschfeld/ E. Lacroix / H. Niester, Die Kunstdenkmäler des Landkreises Rastatt. Die Kunstdenkmäler Badens Band 12 Abteilung 1 (Karlsruhe 1963) 125.



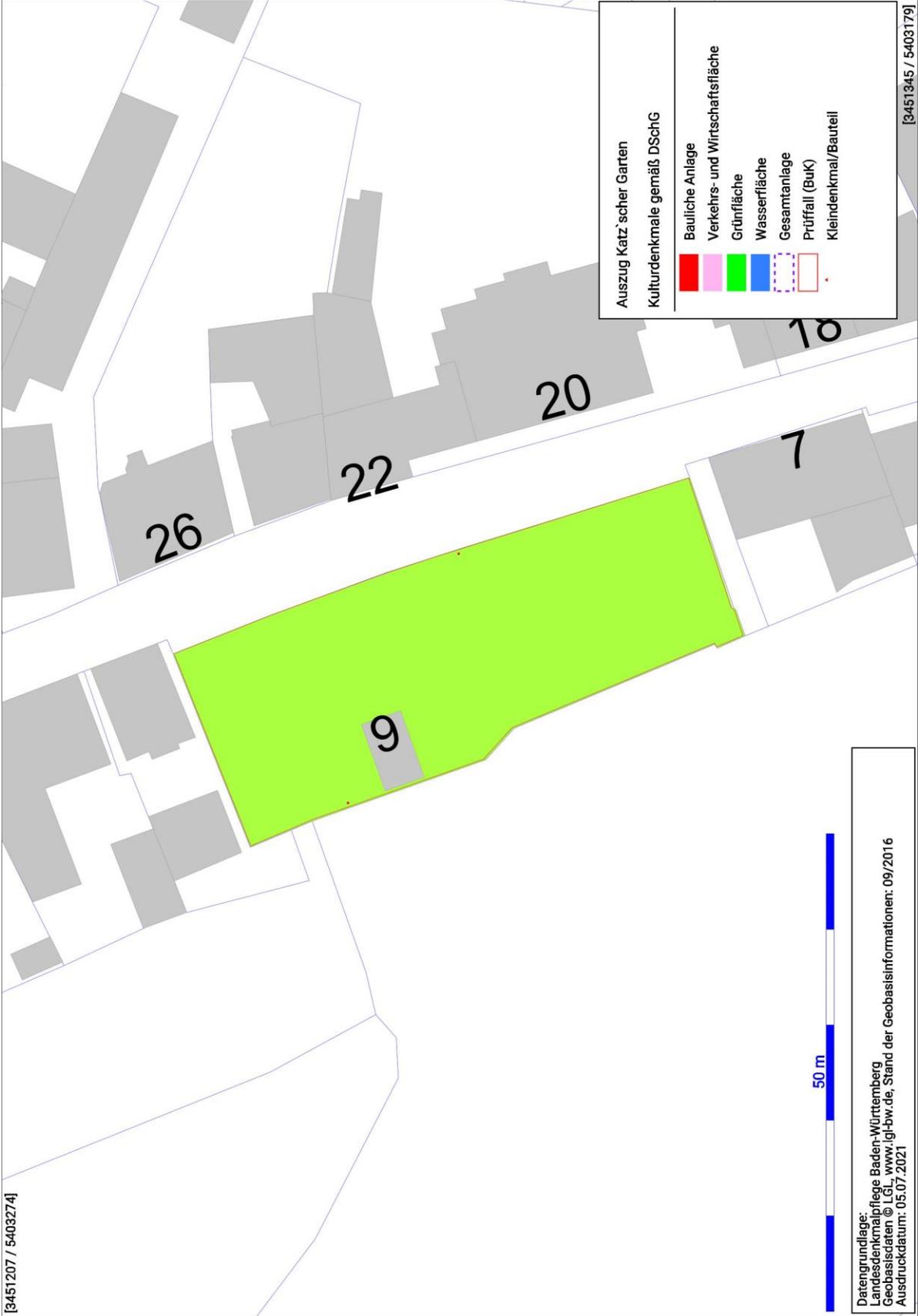
LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE

Liste der Kulturdenkmale in Baden-Württemberg Teil A1 Begründung der Denkmaleigenschaft

Regierungsbezirk: **Karlsruhe** Stand: 1984
Land-/Stadtkreis: **Rastatt, Kreis** Bearb.: **Dr. Heber**
Gemeinde: **Gernsbach**
Gemarkung: **Gernsbach**
Ortsteil/Wohnplatz: **Gernsbach**
Straße/Hausnr.: **Bleichstraße 9**
Gewann:
Walddistrikt:
Flurstück: **0-236/2**
Karten: TK 25: **7216**
FK: **116.063**
DGK: **7216.7**

Objekt: Katzscher Garten, Portalgewände von 1549 am Eingang, Portalgewände von 1550 am Zugang zum Murgwehr, Sammlung diverser Skulpturen etc.	Status: § 2
---	-----------------------

[3451207 / 5403274]



Auszug Katz'scher Garten
Kulturdenkmale gemäß DSchG

- Bauliche Anlage
- Verkehrs- und Wirtschaftsfläche
- Grünfläche
- Wasserfläche
- Gesamtanlage
- Prüfteil (BuK)
- Kleindenkmal/Bauteil

50 m

Datengrundlage:
Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg
Geobasisdaten © GL, www.gl-bw.de, Stand der Geobasisinformationen: 09/2016
Ausdruckdatum: 05.07.2021

[3451345 / 5403179]