

Mülheim an der Ruhr

Amt für Umweltschutz
Abwasserbeseitigung

Hans-Böckler-Platz 5
45468 Mülheim an der Ruhr

Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Erläuterungsbericht

Das im Rahmen des Bauleitplanverfahrens
hier eingestellte Gutachten dient ausschließlich
der Information der Öffentlichkeit.
Die Herstellung von Kopien und Downloads
ist lediglich für den persönlichen, privaten
und nicht kommerziellen Gebrauch
(Eigengebrauch) zulässig.
Jede nach Urheberrecht beschränkte
Weiterverbreitung, Einarbeitung in eigene Werke,
Verkauf oder andere Verwendung,
insbesondere Einstellung ins Internet,
die über den Eigengebrauch hinausgeht,
ist nicht gestattet!



info@szukat.de
www.szukat.de

DIPL.- ING. UWE SZUKAT
Ingenieur- und Sachverständigenbüro

Tel.: 0208 - 471921 Mellingerhofer Straße 164
Fax: 0208 - 471925 45473 Mülheim



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitle: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Veranlassung	4
3. Ist-Zustand.....	5
4. Geplante Entflechtungsmaßnahmen.....	7
4.1. Geplante Entflechtungsmaßnahmen - Abschnitt A	9
4.2. Geplante Entflechtungsmaßnahmen - Abschnitt B	14
4.3. Hydraulische Berechnungen	15
5. Kostenschätzung	16
6. Fazit.....	19
7. Anlagen.....	20



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Heubach Ist-Zustand Einlauf in die Verrohrung, Heuweg Nr. 8	6
Abbildung 2: Heubach offener Gewässerabschnitt Ist-Zustand, vor den Garagen (Heuweg Nr. 8)	7
Abbildung 3: Übersicht Abschnitt A und B	8
Abbildung 4: Heubach Planung offener Verlauf Abschnitt A	11
Abbildung 5: Heubach Planung Verrohrung Zufahrt Rauen	11
Abbildung 6: Heubach Planung Verrohrung Heuweg.....	12
Abbildung 7: Heubach Planung Verrohrung Heuweg / Düsseldorfer Str.	12
Abbildung 8: Heubach Planung Verrohrung Gelände Lindgens	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kostenschätzung Abschnitt A	17
Tabelle 2: Kostenschätzung Abschnitt B	18



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

1. Aufgabenstellung

Das Ingenieur- und Sachverständigenbüro Szukat, Mülheim an der Ruhr, ist von der Abteilung der Abwasserbeseitigung des Amtes für Umweltschutz der Stadt Mülheim an der Ruhr beauftragt worden, für das Gewässer Heubach eine Studie über die grundsätzliche technische Machbarkeit der Entflechtung zu erstellen.

Ziel der Studie ist es, das Gewässer Heubach gemäß dem Bachentflechtungskonzept der Stadt Mülheim an der Ruhr von der Kanalisation zu trennen, in Anlehnung an den historischen Verlauf auf das Gelände „Ehemalige Lederfabrik Lindgens“ zu verlagern und im offenen Gewässerlauf dem natürlichen Vorfluter Ruhr zuzuführen.

2. Veranlassung

Die Entflechtung des Gewässers Heubach ist durch mehrere, interdisziplinär zusammenhängende Aspekte begründet. Primär initiiert durch die wasserbaulichen Bewirtschaftungsziele zur Verbesserung der Gewässerökologie, soll die Entflechtung zusätzlich auch die Aufgaben der Siedlungsentwässerung und der städtebaulichen Entwicklung einbeziehen.

Um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen, ist die Durchgängigkeit des Gewässers wiederherzustellen. Durch die anthropogene Prägung des Heubach ist die Durchgängigkeit im Ist-Zustand nicht gegeben.

Für die städtische Entwässerung besteht die Forderung Fremdwassereinleitungen in der Kanalisation zu unterlassen. Die Trennung des Heubachs von der Kanalisation soll dies gewährleisten.

Für die Wiederanbindung des Heubachs an den natürlichen Vorfluter Ruhr muss das Plangebiet „Ehemalige Lederfabrik Lindgens“ überquert werden, welches im historischen Verlauf des Gewässers liegt. Aktuelle städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen im benannten Plangebiet sollen bei der Studie einbezogen werden. Hier schafft die Neuverlegung des Heu-



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitle: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

bachs eine Entwässerungsmöglichkeit für das anfallende Niederschlagswasser unter Berücksichtigung der kritischen Lage der Rückstauenebene.

Für weitere geplante städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen im benachbarten Steinbruch Rauen und auf dem Gelände der ehemaligen Brauerei Ibing ist eine Niederschlagswasserentsorgung im Trennsystem erforderlich. Diese lässt sich zunächst nur mit der Entflechtung des Heubachs umsetzen.

3. Ist-Zustand

Das Gewässer Heubach ist ein ehemaliger linker Zufluss der Ruhr mit einem Einzugsgebiet von ca. 36 ha in der Gemarkung Broich der Stadt Mülheim an der Ruhr.

Das Gewässer entsteht durch zwei natürliche Entwässerungsgräben von jeweils 100 m Länge im Bereich der Prinzess-Luise Straße, die durch diffuse Quellbereiche gespeist werden.

Der Zusammenfluss der einzelnen Gewässerarme vollzieht sich südlich des Friedhofgeländes. Der Heubach durchläuft dabei vereinzelte Retentionsflächen und mündet im Bereich der Bebauung am Heuweg in eine ca. 150 m lange Verrohrung. Im weiteren Verlauf durchfließt der Heubach ein offenes Gerinnesystem, welches im Bereich der Zufahrt „Steinbruch Rauen“ wieder in einer Verrohrung gefasst wird. An der Einmündung des Heuwegs in die Düsseldorfer Straße wird der Heubach in die Mischwasserkanalisation der Stadt Mülheim eingeleitet.

Der Heubach ist ein Gewässer sonstiger Ordnung (LWG NRW) mit einem verhältnismäßig kleinen Einzugsgebiet, jedoch einer ergiebigen Quellschüttung von ca. 7 bis 10 l/s. Diese sorgt für einen fast fortwährenden Gewässerlauf. Der Heubach ist als ein silikatisches Kerbtalgewässer eingestuft. Charakteristisch hierfür ist die ursprüngliche, steile „durchbruchartige“ Rinnenstruktur zur Ruhnniederung, welche durch anthropogene Strukturen überbaut wurde. Diese prägen im Ist-Zustand fast das gesamte Einzugsgebiet. Der südliche, östliche und der westliche Bereich des Einzugsgebiets ist vollständig an der öffentlichen Kanalisation angeschlossen. Damit wird ein Großteil des anfallenden Niederschlagsabflusses vom Heubach abgetrennt und über das Kanalnetz abgeführt.

Bei Hochwasserereignissen geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, bei welchen verstärkt Oberflächenabfluss stattfindet, bilden geschlossene Bebauungsstrukturen, wie z.B. am Heuweg,

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Fließhindernisse und leiten den Oberflächenabfluss teilweise um, so dass dieser den Heubach nicht mehr erreicht und vorrangig über Straßenräume abtransportiert wird. Damit wird ein Teil des Gewässereinzugsgebiets oberirdisch vom Gewässerlauf abgetrennt. Einerseits resultiert daraus für das Gewässer eine Abflusssdämpfung, andererseits erhöht sich jedoch der Oberflächenabfluss im Straßenraum und erhöht damit das Überflutungsrisiko im Siedlungsgebiet.



Abbildung 1: Heubach Ist-Zustand Einlauf in die Verrohrung, Heuweg Nr. 8

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr



Abbildung 2: Heubach offener Gewässerabschnitt Ist-Zustand, vor den Garagen (Heuweg Nr. 8)

4. Geplante Entflechtungsmaßnahmen

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden Entflechtungsmaßnahmen erarbeitet, welche das Gewässer von der Kanalisation trennen und im offenen sowie verrohrten Gewässerlauf dem natürlichen Vorfluter Ruhr zuführen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber beschränkt sich der Umfang der Studie auf den Unter- und Mittellauf des Heubachs. Der Planungsbereich wird oberhalb der vorhandenen Einleitungsstelle in die Kanalisation im Heuweg soweit begrenzt, dass eine Entkopplung vom Kanal technisch möglich ist. Weiter oberhalb liegende Gewässerbereiche sind nicht Bestandteil dieser Studie.

Die Entflechtungsmaßnahmen sind unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen, wie die Bebauung sowie die ober- und unterirdische Infrastruktur stets mit dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit geplant. Der geplante Gewässerverlauf ist in die Abschnitte A und B unter-

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitlel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

teilt (Abbildung 3). Den Abschnitt A bilden der offene und verrohrte Heubachverlauf bis zum Ende der Verrohrung auf dem ehemaligen Lindgensgelände. Den Abschnitt B bildet der restliche offene Gewässerlauf bis zur Einmündung in die Ruhr.

Die geplanten Maßnahmen sind in den beigelegten Planunterlagen dargestellt.

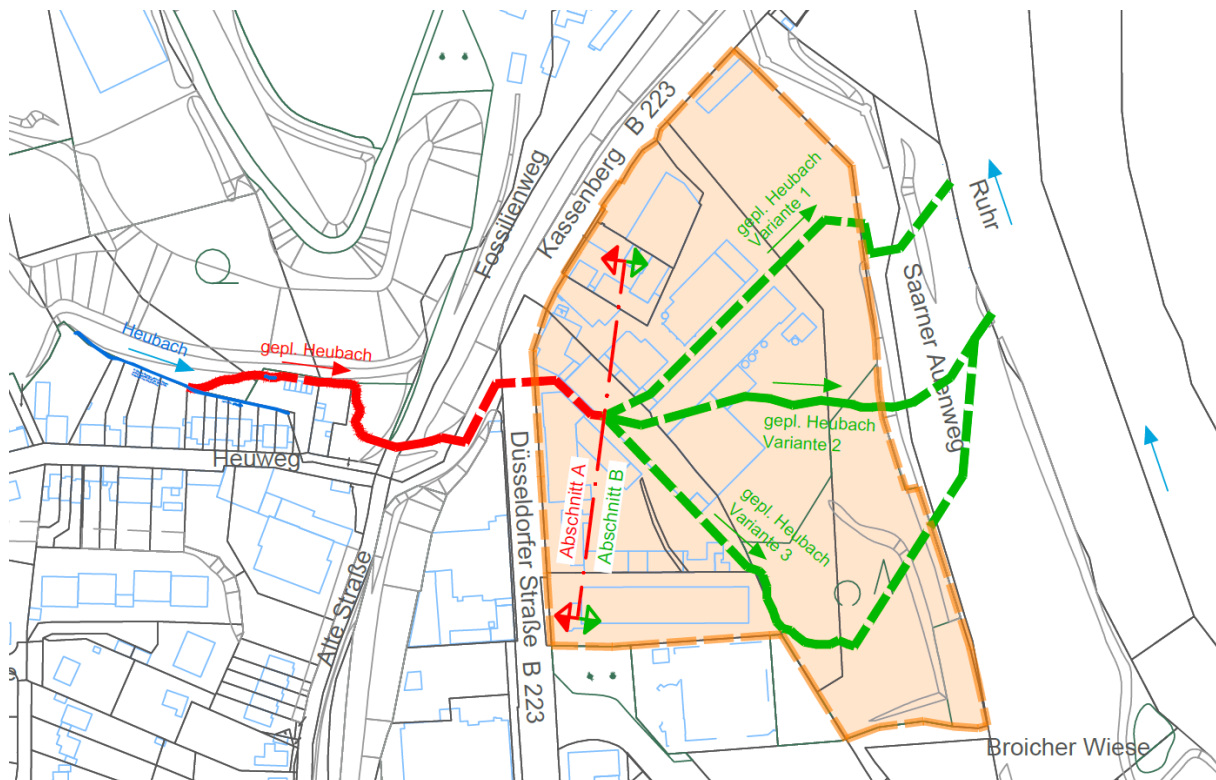


Abbildung 3: Übersicht Abschnitt A und B



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitle: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

4.1. Geplante Entflechtungsmaßnahmen - Abschnitt A

Oberhalb des Fossilienwegs ist ein Gewässerverlauf im offenen Gerinne auf einer Länge von ca. 118 m mit einem Gefälle von 6 bis 30 ‰ eingeplant (Abbildung 4). Unter Berücksichtigung der vorhandenen Garagen am Heuweg Nr. 8 ist das geplante Gewässerprofil einseitig eingeschränkt. Bei weiteren Planungen ist die Gründungssituation der Garagen näher zu untersuchen und zu berücksichtigen. Im Bereich des Heuwegs Nr. 6 werden mehrere Gewässerverrohrungen vermutet. Genauere Bestandsinformationen zur Lage standen nicht zur Verfügung. Bei weiteren Planungen ist die Möglichkeit zu prüfen, inwieweit diese Verrohrungen aufgegeben oder in den geplanten offenen Gewässerverlauf eingebunden werden können. Zur Unterquerung der Zufahrt zum Gelände Rauen und des Fossilienwegs ist eine Verrohrung notwendig (Abbildung 5).

Im weiteren Verlauf ist aufgrund der örtlichen Neigungsverhältnisse eine Steilstrecke zunächst mit einem Sohl sprung am Einlaufbauwerk R2 geplant. Vorhandener Baumbestand in der Böschung müsste teilweise gefällt werden. Am Fossilienweg ist die Errichtung einer Mauer zur Erhöhung des Gewässerprofils und als Absturzsicherung erforderlich. Durch die Anordnung von oberirdischen Entwässerungsrinnen im Fossilienweg ließe sich unbelastetes Niederschlagswasser fassen und dem Gewässer zuführen.

Der geplante Sohl sprung am Einlaufbauwerk R2 ist hinderlich für die angestrebte ökologische Durchgängigkeit. Mit einer Erhöhung des Sohlgefälles in diesem Abschnitt von geplanten 180 ‰ auf ca. 260 ‰ lässt sich der Sohl sprung ausgleichen, zieht jedoch ggf. umfangreichere Eingriffe in der Böschung und am Fossilienweg nach sich. Diese Möglichkeit kann im Rahmen weiterer Planungen untersucht werden.

Die Straßen Heuweg und die Düsseldorfer Straße B223 stellen ein erhebliches Hindernis für die angestrebte Offenlegung des Heubachs dar. Eine Offenlegung des Gewässers an der Geländeoberfläche wäre technisch grundsätzlich möglich. Die unabdingbare Herstellung der Überfahrbarkeit z.B. durch eine Gitterrostabdeckung legt jedoch Eintragungspfade offen, durch welche belastende Schadstoffe ins Gewässer gelangen können. Dies widerspricht den grundsätzlichen ökologischen Zielen der Gewässerbewirtschaftung. Die Herstellung von Brücken als Alternative zur Überquerung eines offenen Gewässerlaufs stellt eine höchst unwirtschaftliche Maßnahme dar. Aus diesen Gründen wurde in Abstimmung mit dem Auftrag-



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

geber eine Offenlegung des Heubachs im Heuweg und in der Düsseldorfer Straße verworfen und eine unterirdische Lösung erarbeitet. Es ist eine Verrohrung DN 800 auf einer Länge von ca. 65 m eingeplant (Abbildung 6 und Abbildung 7). Zwangspunkte für die Lage der Verrohrung bilden vorhandene Mischwasserkanäle mit Abmessungen DN 800, DN 1200 und 1400/1560 sowie zahlreiche Versorgungsleitungen in Gehwegen und im Straßenraum. Um einen Gewässerverlauf im Freigefälle zu ermöglichen, ist es notwendig, die geplante Verrohrung oberhalb der Kanalisation anzuordnen. Oberhalb der Kanalisation sind in der Regel Versorgungsleitungen verlegt, die an mehreren Querungen mit höchster Wahrscheinlichkeit in der Tiefenlage umgelegt werden müssen. Im Bereich des Heuwegs ist es unabdingbar eine vorhandene Wasserleitung aus dem Straßenraum zu verlegen. Die Lage der Versorgungsleitungen ist ohne hinreichende Vermessungsdaten nur nachrichtlich berücksichtigt. Die Tiefenlage ist gänzlich unbekannt. Die genaue Lage der Versorgungsleitungen ist im Rahmen weiterer Planungen zu untersuchen. Die denkmalgeschützte Bebauung des ehemaligen Lindgensgeländes zeigt weitere Zwangspunkte für die Trassenfindung auf. Unter Berücksichtigung dessen ist die geplante Verrohrung die einzig technisch machbare und wirtschaftliche Lösung zur Querung des Heuwegs und der Düsseldorfer Straße.

Auf dem ehemaligen Lindgensgelände ist zunächst eine Fortführung der Verrohrung eingeplant. Dadurch wird die Nutzung der bestehenden Zufahrt als solche auch zukünftig ermöglicht (Abbildung 8). Aufgrund einer sehr geringen Überdeckung ist auf den letzten 32 m der Verrohrung ein Profilwechsel von DN 800 auf ein flacheres Rechteckprofil 600 / 1000 geplant.

Die vorgestellten Entflechtungsmaßnahmen des Abschnitts A bieten größtenteils kaum einen Variationsspielraum. Im offenen Gewässerverlauf ließe sich der Gewässerverlauf im Rahmen detaillierter Planungen optimieren und bei Bedarf an ökologische Bedürfnisse anpassen. Der verrohrte Bereich bietet aufgrund zahlreicher Zwangspunkte keine weiteren Varianten, die technisch machbar und wirtschaftlich sind.

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitlel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr



Abbildung 4: Heubach Planung offener Verlauf Abschnitt A

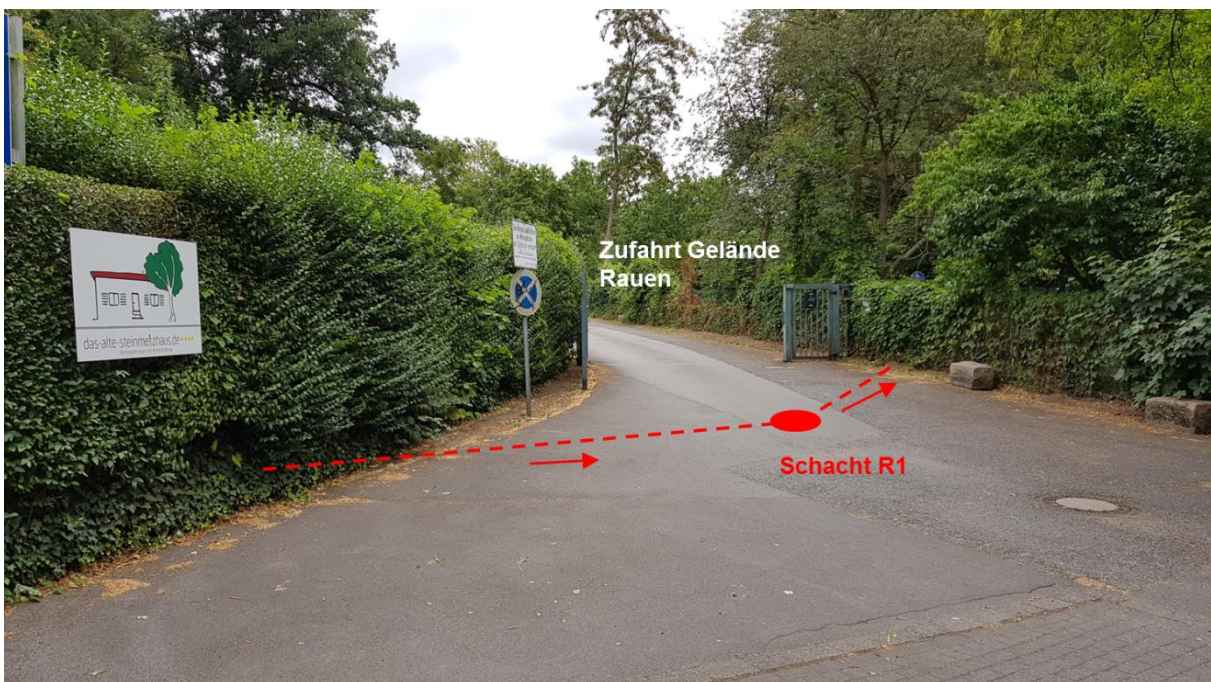


Abbildung 5: Heubach Planung Verrohrung Zufahrt Rauen

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

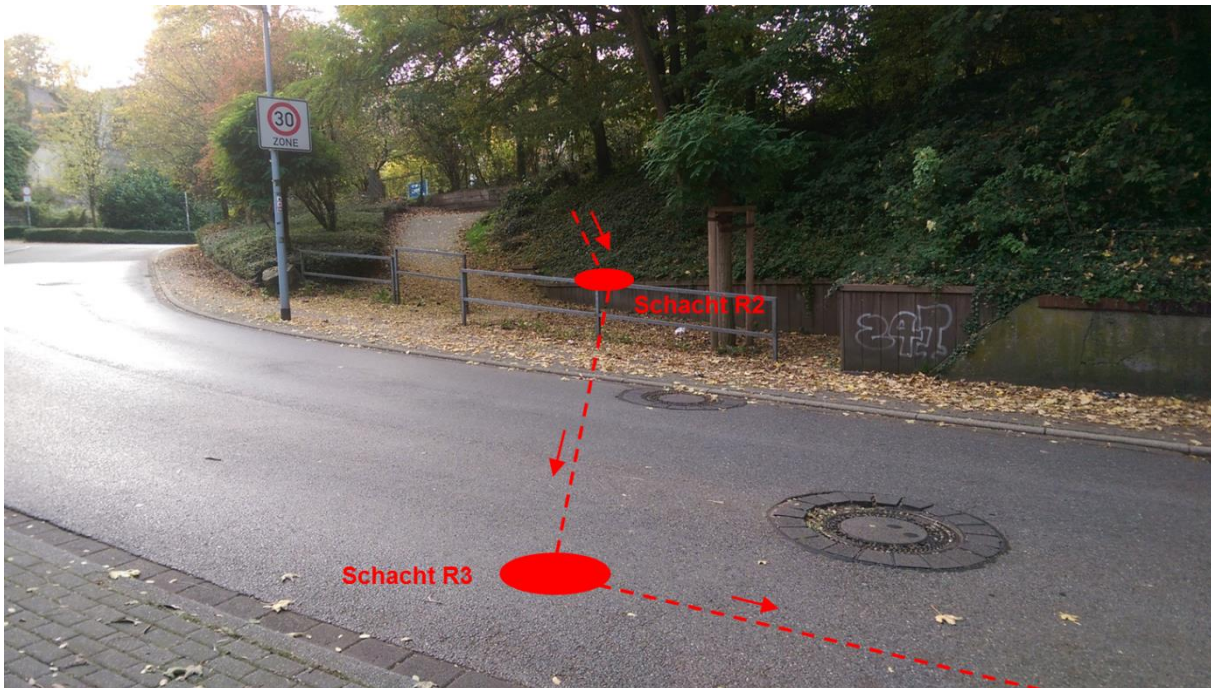


Abbildung 6: Heubach Planung Verrohrung Heuweg



Abbildung 7: Heubach Planung Verrohrung Heuweg / Düsseldorf Str.

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitlel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr



Abbildung 8: Heubach Planung Verrohrung Gelände Lindgens



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

4.2. Geplante Entflechtungsmaßnahmen - Abschnitt B

Auf dem ehemaligen Lindgens-Gelände, ab dem Auslaufbauwerk R8, ist der Heubach in einem offenen Gerinne geplant. Da östlich der zum Teil denkmalgeschützten Bebauung keine weiteren, zwingend zu erhaltenen Gebäude vorhanden sind, ist bei der Trassenfindung Spielraum gegeben. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden 3 Varianten für einen offenen Gewässerverlauf erarbeitet. Die Variante 1 zeigt eine Trasse mit einer Länge von ca. 243 m mit einem Gefälle von 4,4‰ bis 58‰. Die Variante 2 zeigt eine Trasse mit einer Länge von ca. 221 m mit einem Gefälle von 4‰ bis 60‰. Die Variante 3 zeigt eine Trasse mit einer Länge von ca. 369 m mit einem Gefälle von 5‰ bis 10‰. Die Planung basiert auf aktuellen Bestandshöhen des Geländes. In Abhängigkeit der anstehenden städtebaulichen Entwicklung des Geländes kann der Trassenverlauf unter Einhaltung des Freigefälles und der hydraulischen Leistungsfähigkeit angepasst werden. Einen Zwangspunkt bildet der vorhandene Regenwasserkanal mit den Abmessungen 3600/1600. Nach aktueller Höhenlage kann dieser nicht mit einem offenen Gewässerquerschnitt im Freigefälle über- oder unterquert werden.

Nach Vorgaben des Auftraggebers soll der offene Gewässerverlauf auf dem ehemaligen Lindgensgelände vorrangig betrachtet werden. Somit müssten bei ggf. geplanten Straßenquerungen Brücken hergestellt werden. Im Bereich des vorhandenen Saarner Auenweges müssten ebenfalls Brücken hergestellt werden.

Im Bereich des Abschnitts B bieten sich aktuell ohne Hindernisse aus vorhandener Bebauung mehrere Gestaltungsmöglichkeiten für den offenen Gewässerverlauf. Es ist grundsätzlich möglich für die angestrebte Anbindung an die Ruhr eine Trasse im Freigefälle für den Heubach zu finden.



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

4.3. Hydraulische Berechnungen

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde eine überschlägige Berechnung des Scheitelabflusses unter Anwendung der empirischen Ansätze des SCS-Verfahrens und der Kirpich-Formel durchgeführt. Abflussmessungen aus dem Bestand standen für hydraulische Berechnungen nicht zur Verfügung.

Bei den Berechnungen werden im Wesentlichen die Größe und die Oberflächenbeschaffenheit des Gewässereinzugsgebiets, die Geometrie des Gewässerlaufs sowie statistisch ausgewertete Niederschlagsdaten einbezogen.

Der Analyse des Gewässereinzugsgebiets lagen Luftbildaufnahmen, Vermessungsdaten zur Topografie sowie Befliegungsdaten (DGM1) zugrunde. Anhand der Geländehöhen wurde die Größe des oberirdischen Gewässereinzugsgebiets des Heubachs ermittelt. In diesem sind auch kanalisierte Teileinzugsgebietsflächen enthalten, welche bei häufig auftretenden Niederschlagsereignissen keinen Abfluss in den Heubach einleiten. Lediglich bei Überlastung des Kanalnetzes und in Abhängigkeit der topografischen Lage zum Gewässer kann überschüssiger Abfluss ins Gewässer gelangen. Somit ist das tatsächliche Gewässereinzugsgebiet reduziert und wurde in dieser Form bei der Abschätzung des Scheitelabflusses einbezogen. Eine genauere Analyse des Einzugsgebiets lässt sich im Rahmen eines Niederschlag-Abfluss-Modells bei weiteren Planungen durchführen.

Die Ergebnisse der Abflussermittlung sind in der Anlage 1.1 und 1.2 aufgeführt. Es ergeben sich Scheitelabflüsse von bis zu 1,6 m³/s. Hierbei sind Einleitungsmengen aus den geplanten Erschließungen auf dem ehemaligen Lindgensgelände, dem Steinbruch Rauen sowie der ehemaligen Brauerei Ibing aufgrund der noch ausstehenden Planungen noch nicht berücksichtigt. Die hydraulische Leistungsfähigkeit der geplanten Gewässerprofile ist in Anlehnung an den 100-jährigen Scheitelabfluss von ca. 1,6 m³/s ausgelegt. Im offenen Verlauf des Abschnitts A besteht Potential für höhere Abflussmengen. Die Leistungsfähigkeit der geplanten Verrohrung am Fossilienweg und auf dem ehemaligen Lindgensgelände ist jedoch durch die umliegenden Zwangspunkte auf maximal 1,6 m³/s beschränkt. Im Abschnitt B liegt die hydraulische Leistungsfähigkeit bei einem bordvollen Abfluss bei ca. 1,6 m³/s. Die geplanten Gewässerprofile sind als Mindestabmessungen zu betrachten. Es besteht Potential, z.B. durch Verbreiterung der Gewässerprofile, noch Sicherheiten für einen Freibord einzuplanen



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

oder die Leistungsfähigkeit für höhere Abflussmengen zu erhöhen. Für anstehende städtebauliche Entwicklungen auf dem Lindgensgelände sollte für den Gewässerlauf ein Mindestgefälle von ca. 5 ‰, nur in Ausnahmefällen 4 ‰, eingehalten werden.

5. Kostenschätzung

Die Kostenschätzung wurde jeweils für die Abschnitte A und B erstellt. Bei Bedarf anfallende Mehrkosten im Zusammenhang mit Altlasten sind nicht berücksichtigt.

Die geschätzten Kosten für den Abschnitt A betragen ca. 662.900,00 € brutto. Die geschätzten Kosten für den Abschnitt B liegen zwischen ca. 187.425,00 € und ca. 348.500,00 € brutto.



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Tabelle 1: Kostenschätzung Abschnitt A

Kostenschätzung Abschnitt A				
Position	Menge	Einheit	EP	GP
Erd- und Straßenbauarbeiten				
Aushub offenes Gewässergebinne	650.00	m ³	50.00 €	32 500.00 €
Aushub Gewässerverrohrung	780.00	m ³	50.00 €	39 000.00 €
Verbau	750.00	m ²	60.00 €	45 000.00 €
Verfüllung	290.00	m ³	35.00 €	10 150.00 €
Schottertragschicht in Schachtbaugrube / Rohrgraben	90.00	m ³	35.00 €	3 150.00 €
Busch- und Strauchwerk entfernen	450.00	m ²	15.00 €	6 750.00 €
Oberboden aufnehmen	140.00	m ³	25.00 €	3 500.00 €
vorh. Schachtbauwerk abbrechen	1.00	Stck.	500.00 €	500.00 €
Sauberkeitsschicht	90.00	m ²	50.00 €	4 500.00 €
Straßenaufbruch (Zulage zum Aushub)	230.00	m ³	35.00 €	8 050.00 €
Straßenoberbau wiederherstellen	230.00	m ³	60.00 €	13 800.00 €
Überfahrt für Zufahrt Gelände Rauen herstellen	1.00	psch	1 000.00 €	1 000.00 €
Querung Fußgängerweg Fossilienweg	1.00	psch	500.00 €	500.00 €
Offenes Gewässergebinne naturnah gestalten	370.00	m	250.00 €	92 500.00 €
Zwischensumme				260 900.00 €
Rohrverlegearbeiten				
Rohr DN 800 StB verlegen	104.00	m	300.00 €	31 200.00 €
Rechteckprofil 600 / 1200 StB verlegen	32.00	m	1 500.00 €	48 000.00 €
vorh. Wasserltg. DN100 umlegen	50.00	m	100.00 €	5 000.00 €
vorh. Wasserltg. DN300 umlegen, querend	2.00	Stck.	10 000.00 €	20 000.00 €
vorh. Gasltg. DN150 umlegen, querend	1.00	Stck.	7 500.00 €	7 500.00 €
vorh. Gasltg. DN200 umlegen, querend	1.00	Stck.	8 000.00 €	8 000.00 €
vorh. Versorgungsltg. sichern, längsverlaufend	50.00	m	35.00 €	1 750.00 €
vorh. Versorgungsltg. sichern, querliegend	5.00	Stck.	50.00 €	250.00 €
vorh. Kabelpakete umlegen, querliegend	3.00	Stck.	8 500.00 €	25 500.00 €
Zwischensumme				147 200.00 €
Schachtbauwerke				
Sonderbauwerk R2 h= 2.84 m herstellen	1.00	psch	12 000.00 €	12 000.00 €
Sonderbauwerk R6 h= 1.45 m herstellen	1.00	psch	6 500.00 €	6 500.00 €
Sonderbauwerk R7 h= 1.24 m herstellen	1.00	psch	5 500.00 €	5 500.00 €
Schachtbauwerk R1 DN1500 h= 2.29 m herstellen	1.00	psch	5 000.00 €	5 000.00 €
Schachtbauwerk R3 DN1500 h= 1.73 m herstellen	1.00	psch	4 500.00 €	4 500.00 €
Schachtbauwerk R4 DN1500 h= 1.62 m herstellen	1.00	psch	4 500.00 €	4 500.00 €
Schachtbauwerk R5 DN1500 h= 1.98 m herstellen	1.00	psch	5 000.00 €	5 000.00 €
Zwischensumme				43 000.00 €
Sonstiges				
Mauer h=1.3m herstellen	12.00	m ³	950.00 €	11 400.00 €
Entwässerungsrinne einbauen	10.00	m	150.00 €	1 500.00 €
Baum fällen	3.00	Stk	1 500.00 €	4 500.00 €
Wasserhaltung	1.00	psch	5 000.00 €	5 000.00 €
Zwischensumme				22 400.00 €
Summe Abschnitt A				473 500.00 €
Baustellenbetrieb	10	%		47 350.00 €
Sonstige Leistungen	10	%		47 350.00 €
Gesamtsumme Abschnitt A			Netto	568 200.00 €
Mehrwertsteuer 19%				107 958.00 €
Gesamtsumme Abschnitt A			Brutto	662 900.00 €



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

Tabelle 2: Kostenschätzung Abschnitt B

Kostenschätzung Abschnitt B				
Variante 1				
Position	Menge	Einheit	EP	GP
Erd- und Straßenbauarbeiten				
Aushub offenes Gewässergerinne	1400.00	m ³	50.00 €	70 000.00 €
Offenes Gewässergerinne naturnah gestalten	243.00	m	250.00 €	60 750.00 €
Summe Variante 1				130 750.00 €
Baustellenbetrieb	10 %			13 075.00 €
Sonstige Leistungen	25 %			32 687.50 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 1			Netto	176 512.50 €
Mehrwertsteuer 19%				33 537.38 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 1			Brutto	222 275.00 €
Variante 2				
Position	Menge	Einheit	EP	GP
Erd- und Straßenbauarbeiten				
Aushub offenes Gewässergerinne	1100.00	m ³	50.00 €	55 000.00 €
Offenes Gewässergerinne naturnah gestalten	221.00	m	250.00 €	55 250.00 €
Summe Variante 2				110 250.00 €
Baustellenbetrieb	10 %			11 025.00 €
Sonstige Leistungen	25 %			27 562.50 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 2			Netto	148 837.50 €
Mehrwertsteuer 19%				28 279.13 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 2			Brutto	187 425.00 €
Variante 3				
Position	Menge	Einheit	EP	GP
Erd- und Straßenbauarbeiten				
Aushub offenes Gewässergerinne	2500.00	m ³	50.00 €	125 000.00 €
Offenes Gewässergerinne naturnah gestalten	320.00	m	250.00 €	80 000.00 €
Summe Variante 3				205 000.00 €
Baustellenbetrieb	10 %			20 500.00 €
Sonstige Leistungen	25 %			51 250.00 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 3			Netto	276 750.00 €
Mehrwertsteuer 19%				52 582.50 €
Gesamtsumme Abschnitt B Variante 3			Brutto	348 500.00 €



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

6. Fazit

Eine Entflechtung des Heubachs von der Kanalisation und Offenlegung mit Wiederanbindung an den Vorfluter Ruhr ist technisch und mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand möglich. Die Planung im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie zeigt Trassen mit einer oder mehreren umsetzbaren Varianten.

Die vorgestellten Entflechtungsmaßnahmen des Abschnitts A bieten größtenteils kaum einen Variationsspielraum, Im offenen Gewässerverlauf ließe sich der Gewässerverlauf im Rahmen detaillierter Planungen optimieren und bei Bedarf an ökologische Bedürfnisse anpassen. Der verrohrte Bereich bietet aufgrund zahlreicher Zwangspunkte keine weiteren Varianten, die technisch machbar und wirtschaftlich sind.

Im Bereich des Abschnitts B bieten sich aktuell ohne Hindernisse aus vorhandener Bebauung mehrere Gestaltungsmöglichkeiten für den offenen Gewässerverlauf. Es ist grundsätzlich möglich für die angestrebte Anbindung an die Ruhr eine Trasse im Freigefälle für den Heubach zu finden.

Für weitere Planungen sind weiterführende Bestandsaufnahmen, Untersuchungen und detaillierte Planungsschritte durchzuführen. Hydraulische Berechnungen mit einem höheren Detaillierungsgrad sowie die Berücksichtigung vorhandener Bau- und Infrastrukturen sind für die technische Umsetzung und Wirtschaftlichkeit geplanter Maßnahmen unabdingbar.



Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz,
Abwasserbeseitigung

Projekttitel: Studie über die technische Machbarkeit der Entflechtung des
Heubachs in Mülheim an der Ruhr

7. Anlagen

Anlage 1.1: Abschätzung des abflusswirksamen Niederschlags N_{eff}

Anlage 1.2: Abschätzung des Scheitelabflusses

Pläne:

- MH1737-12-100 Lageplan Geplante Gewässertrasse Heubach M.: 1: 500
- MH1737-12-120 Lageplan Geplante Gewässertrasse Heubach
mit Versorgungsltg. M.: 1: 500
- MH1737-12-200 Übersichtslageplan Gewässereinzugsgebiet M.: 1: 2500
- MH1737-22-100 Längsschnitt Abschnitt B M.: 1:100/1000
- MH1737-22-110 Längsschnitt Abschnitt A M.: 1:100/1000
- MH1737-32-110 Querschnitt Gewässerprofile Abschnitt A M.: 1:100
- MH1737-32-120 Querschnitt Gewässerprofile Abschnitt B M.: 1:100

DIPL.- ING. UWE SZUKAT
INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENBÜRO

(i. A. I. Dück)

Mülheim an der Ruhr, 11.10.2018