



Ökologische Umgestaltung der Horne im Stadtgebiet Werne

Stellungnahme Grundwasserstandänderungen

Februar 2021

Vorhabensträger / Antragsteller:

Kommunalbetrieb Werne

Konrad-Adenauer-Platz 1

59368 Werne

01.03.2021 gez. Adamietz
Werne,

Frank Adamietz

Im Auftrag des

Kommunalbetrieb Werne (KBW)

bearbeitet durch

Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Merowingerstraße 71, 40225 Düsseldorf



Dr. Patricia Requena



M.Sc. Jonas Brandt

Düsseldorf, im Februar 2021

Im Zusammenarbeit mit der

Ahlenberg Ingenieure GmbH – Geotechnik Umwelt Infrastruktur

Am Ossenbrink 40, 58313 Herdecke

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	5
2.	Änderungen des Sohl niveaus	6
2.1.	Beschreibung der geplanten Sohländerungen	6
2.2.	Auswirkungen der geplanten Sohländerungen	8
3.	Änderung der Mittel- bzw. Grundwasserspiegel	8
3.1.	Beschreibung der zu erwartenden geplanten Mittelwasserstandänderungen	9
3.2.	Auswirkungen der geplanten Mittel- bzw. Grundwasserstandänderungen	10
4.	Maßnahmen zur Vermeidung potentieller Schäden	11
4.1.	Maßnahmen zur Vermeidung von Bauwerksschäden	11
4.2.	Maßnahmen zur Vermeidung von Gehölzschäden	12

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 2.1:	Längsschnitt der geplanten Sohländerungen	6
Abb. 2.2:	Geplante Maßnahmen am Wehr Hornemühle	7
Abb. 3.1:	Längsschnitt der aufgrund der Planung zu erwartenden Mittelwasserstandänderungen	9

ANLAGENVERZEICHNIS

<u>Anlage 1:</u>	Längsschnitt Sohlnivellierung
<u>Anlage 2:</u>	Längsschnitt WSP-Vergleich MQ
<u>Anlage 3:</u>	Ahlenberg Ingenieure GmbH, 2021 – Beurteilung der Auswirkung der prognostizierten Wasserspiegeländerungen auf den Grundwasserspiegel

1. Veranlassung

Mit dem Regionalen-Projekt „Werne neu verknüpft“ verfolgt die Stadt Werne im Rahmen eines integrierten Handlungsansatzes das Ziel, unmittelbar angrenzend an die westliche Innenstadt den Raum entlang der Horne und der Münsterstraße in die Ziele der Stadtentwicklung einzubinden. Die ökologische Verbesserung der Horne im Innenstadtbereich ist ein wesentlicher Baustein des Projekts. Ziel ist es, die Horne nach den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ökologisch und hydromorphologisch aufzuwerten sowie eine nachhaltige Sicherstellung des Hochwasserschutzes zu gewährleisten. Mit den geplanten Maßnahmen soll eine typische Gewässerentwicklung durch die Herstellung der Längsdurchgängigkeit, den Umbau von bestehenden Querbauwerken, die Schaffung von Sekundärauen sowie die punktuelle Reaktivierung der Gewässerdynamik und die Entwicklung einer überflutungsgeprägten, schmalen Aue erreicht werden.

Der Entwurf zur ökologischen Umgestaltung der Horne im Stadtgebiet Werne wurde im April 2019 aufgestellt. Der Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung nach § 68 WHG wird demnächst eingereicht.

Im Bestand weist die Horne einige Hindernisse der Durchgängigkeit in Form von Sohlschwellen und kleineren Abstürzen auf. Weiterhin wirkt das Wehr Hornemühle als Hindernis der Durchgängigkeit. Zur Herstellung der Durchgängigkeit gem. WRRL sieht die Planung eine Vergleichmäßigung des Sohlgefälles vor. Weiterhin soll das Wehr Hornemühle zum Teil eingeschnitten und der unterhalb des Wehres befindliche Kolk aufgefüllt werden. Details hierzu können dem Technischen Bericht – Heft 1 der Genehmigungsunterlagen entnommen werden.

Die o.g. Maßnahmen haben Auswirkungen auf die mittleren Wasserspiegellagen in der Horne, welche im Planungsgebiet eine Vorflutfunktion für das Grundwasser aufweist. Dadurch ändert sich auch das mittlere Grundwasserniveau im unmittelbaren Gewässerumfeld.

Die Auswirkungen der Mittel- und Grundwasserstandänderungen sollen in der vorliegenden Stellungnahme ergänzend zu den eingereichten Genehmigungsunterlagen detailliert erläutert werden.

2. Änderungen des Sohl niveaus

2.1. Beschreibung der geplanten Sohländerungen

Die Horne weist zurzeit einen verbauten Sohlverlauf mit kleineren Abstürzen auf. Teilweise liegen Bereiche mit Gegengefälle vor. Weiterhin stellt ein Betonblock am Wehr Hornemühle mit anschließendem Kolk ein unüberwindbares Hindernis im Sinne der Durchgängigkeit dar.

Zur Herstellung der Durchgängigkeit soll das Sohlgefälle vergleichmäßigt werden. Eine Gegenüberstellung der vorhandenen und geplanten Sohlhöhen kann der Anlage 1, sowie Abb. 2.1 entnommen werden.

Die Änderung der Sohlage, welche in Abb. 2.1 abgebildet ist, kann in Abschnitte entlang des Planungsgebiets unterteilt werden. Im Folgenden wird die Anpassung der Sohle abschnittsweise beschrieben.

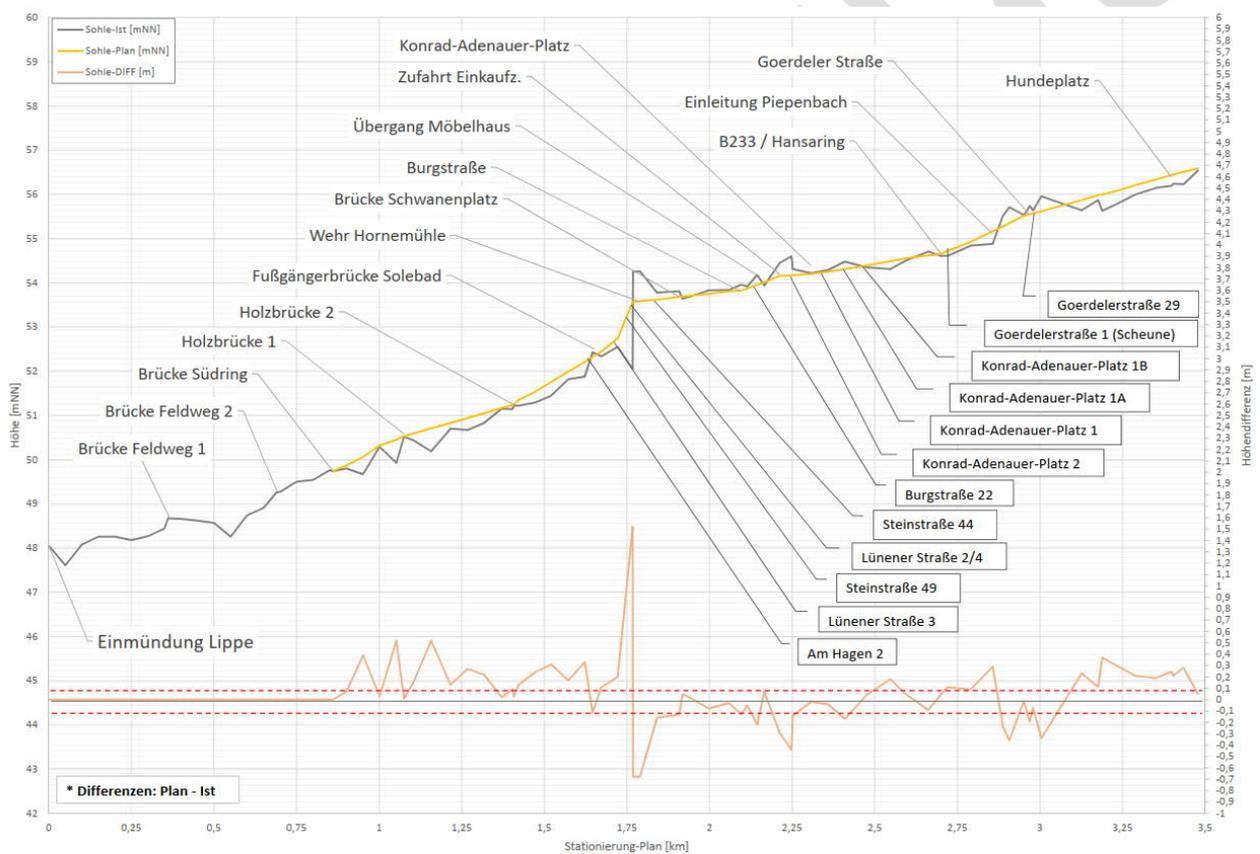


Abb. 2.1: Längsschnitt der geplanten Sohländerungen

Zwischen km 0,85 (Brücke Südring) und km 1,70 (Übergang Solebad – Hornemühle) wird die Sohle lokal aufgefüllt, um kleinere Abstürze auszugleichen. Die Sohlauffüllungen belaufen sich maßgeblich im Bereich von 10 – 30 cm. Lokal, im Bereich von Kolken, werden bis zu 50 cm aufgefüllt.

Im weiteren Verlauf wird unterhalb des Wehres Hornemühle ein Kolk aufgefüllt, um durchgängig an die neue Sohlhöhe des Wehres Hornemühle anzuschließen. Die Kolkzufüllung beträgt direkt unterhalb des Wehres bis zu 1,5 m.

Der daran anschließende Betonblock am Wehr Hornemühle unter der Brücke Kurt-Schumacher-Straße soll aus ökologischen Gründen um ca. 90 cm eingeschnitten werden, damit aquatische Organismen diesen zukünftig passieren können. Abb. 2.2 zeigt die geplanten Maßnahmen am Wehr Hornemühle. Weitere Details können dem technischen Bericht in Heft 1 der Genehmigungsunterlagen entnommen werden.

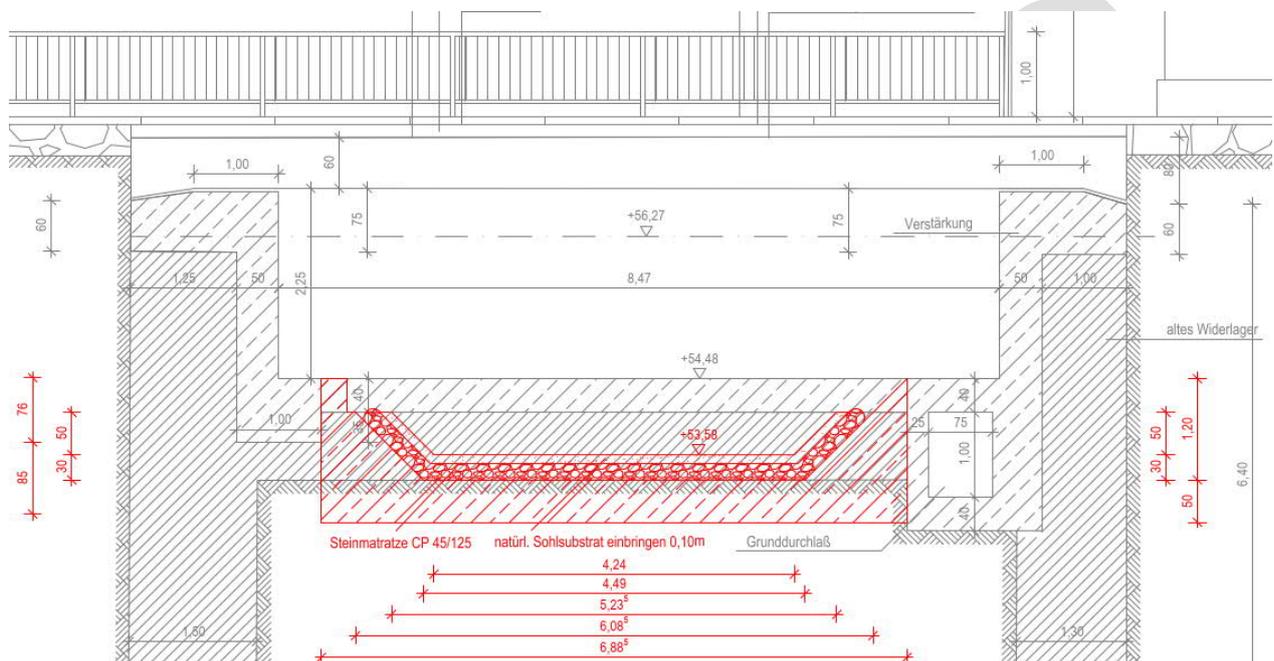


Abb. 2.2: Geplante Maßnahmen am Wehr Hornemühle

Oberhalb des Wehres schließt die geplante Sohle an die Bestandshöhe an. Bis zur Burgstraße wird die Sohle mit einem gleichmäßigen Gefälle versehen, um kleinere Abstürze rückbauen zu können. Hierfür wird die Sohle zwischen km 1,74 und km 2,08 weitgehend um ca. 10 cm angehoben bzw. abgesenkt. Lokal werden Sohlagenänderungen von bis zu 20 cm vorgesehen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für den Bereich oberhalb der Burgstraße bis zum Hansaring (km 2,08 – 2,70). Auch hier werden Sohlhebungen und –absenkungen um ca. 10 – 20 cm vorgesehen. Lokal wird bei km 2,25, im Bereich des Einkaufszentrums, ein größerer Absturz rückgebaut, was eine Sohlabsenkung von ca. 40 cm bewirkt.

Im weiteren Verlauf, bis zur Goerdelerstraße bei km 2+960, werden ebenfalls Sohlhebungen bzw. –absenkungen von ca. 10 cm vorgesehen. Lokal, im Bereich der Einleitung des Piepenbachs, wird die Sohle um bis zu 40 cm abgesenkt.

Der oberste Planungsabschnitt weist eine Neutrassierung von km 2,96 bis km 3,46 auf und schließt oben sowie unten an die Bestandssohle an. Im Bestandsgerinne sind kleinere Sohlsprünge vorhanden, während im Bereich der Neutrassierung ein weitgehend gleichmäßiges Gefälle angestrebt wird.

2.2. Auswirkungen der geplanten Sohländerungen

Die Sohlhebungen und –absenkungen betragen im gesamten Planungsgebiet weitgehend ca. 10 - 20 cm. Diese vorgesehene Anpassung der Sohlage wird grundsätzlich als unkritisch für in Gewässernähe stehende Gebäude erachtet.

Eine besondere Situation stellt sich allein im Bereich der Hornemühle ein. Hier wird die Sohle zur Auffüllung eines Kolkes um bis zu 1,5 m angehoben.

Infolge der geplanten Sohlenanhebung ändert bzw. erhöht sich der Erddruck auf die Außenwand des Kellergeschosses des unmittelbar am Gewässer liegenden Gebäudes (Steinstraße 49). Eine statische Betrachtung der Außenwand, mutmaßlich bestehend aus Mauerwerk, ist im Zuge der nächsten Planungsschritte durchzuführen. Sofern aus statischer Sicht Ertüchtigungsmaßnahmen (z.B. Verstärken der Wand) erforderlich werden, können diese ebenfalls im Zuge der Ausführungsplanung erarbeitet werden, um die Standsicherheit der Außenwand weiterhin zu gewährleisten.

3. Änderung der Mittel- bzw. Grundwasserspiegel

Die oben beschriebenen Änderungen der Sohlagen an der Horne haben Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen im Gewässer. Die Horne dient im Planungsgebiet als Vorfluter für das Grundwasser. Somit ist bei einer Absenkung des Wasserspiegels auch mit einer Absenkung des Grundwassers in Gewässernähe zu rechnen. Gleichwohl geht eine Sohlhebung mit einer Anhebung des gewässernahen Grundwasserspiegels einher.

Unter der Prämisse, dass die Grundwasserstände rund um die Horne maßgeblich vom Mittelwasserstand beeinflusst werden, kann der Grundwasserstand im unmittelbaren Böschungsbereich dem Mittelwasserstand gleichgesetzt werden. Bei Änderungen der Wasserspiegellagen, sind hier die größten Einflüsse auf die Grundwasserstände zu verzeichnen. Mit zunehmender Entfernung vom Gewässer nimmt der Einfluss der Wasserstandsänderungen auf das Grundwasser ab.

Zur Ermittlung der aus der Umsetzung der geplanten Maßnahmen resultierenden Grundwasserstandsänderung, hat das Büro Fischer Teamplan zunächst die Mittelwasserspiegellagen im Ist- und Planzustand ermittelt und gegenübergestellt. Eine Gegenüberstellung der vorhandenen und geplanten Mittelwasserstände kann der Anlage 2 sowie Abb. 3.1 entnommen werden.

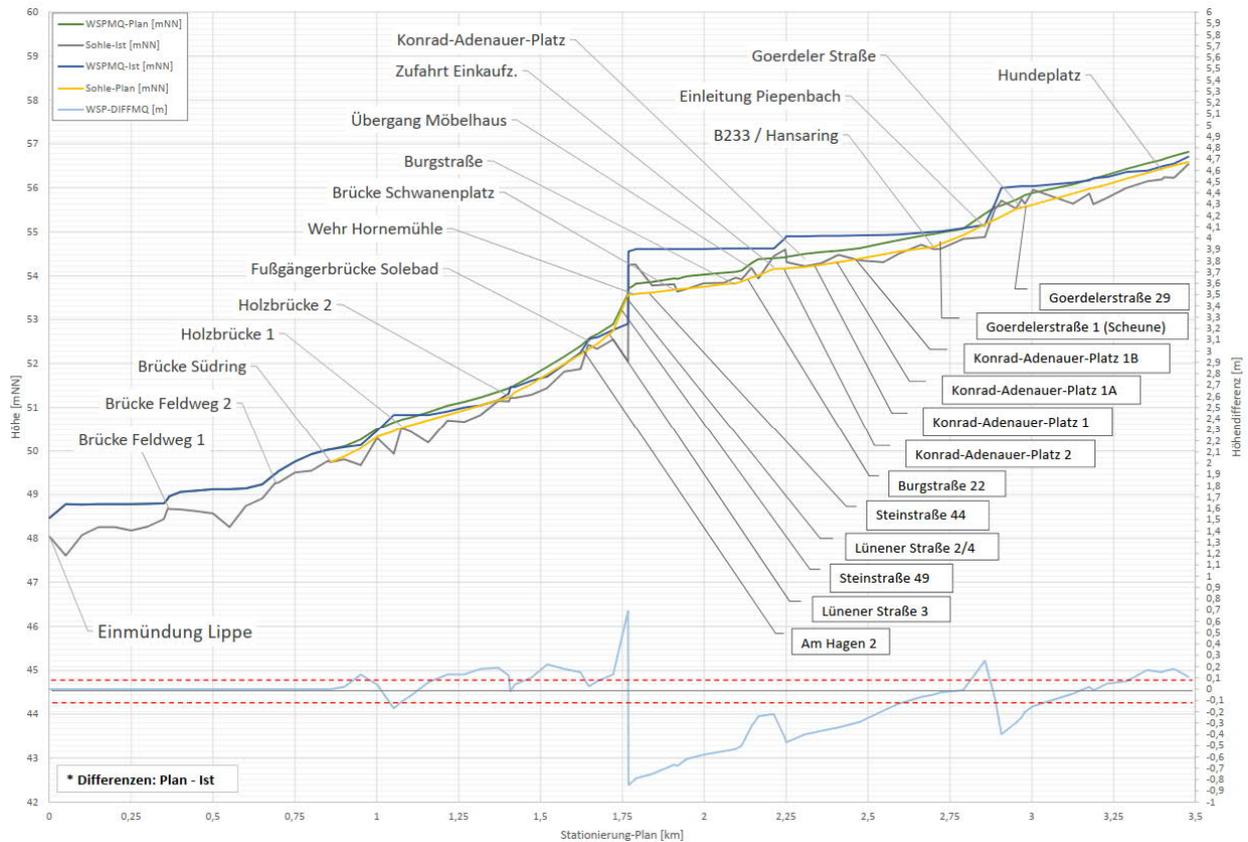


Abb. 3.1: Längsschnitt der aufgrund der Planung zu erwartenden Mittelwasserstandänderungen

Auf dieser Grundlage hat die Ahlenberg Ingenieure GmbH die Reichweite der resultierenden Grundwasserstandänderungen ermittelt. Dabei nimmt die Grundwasserstandänderung mit zunehmender Entfernung vom Gewässer ab.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden beschrieben und erläutert.

3.1. Beschreibung der zu erwartenden geplanten Mittelwasserstandänderungen

Vom südlichen Ende des Planungsgebiets (km 0,85) bis zur geplanten Kolkzufüllung am Wehr Hornemühle (km 1,73) sind weitgehend Wasserstandanhebungen von ca. 10 cm zu verzeichnen.

Die WSP-Änderungen liegen im natürlichen Schwankungsbereich, sodass die Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel vernachlässigbar gering sind. Dies geht ebenfalls aus der Anlage 3.1 der beigefügten, geohydraulischen Stellungnahme des Büros Ahlenberg Ingenieure GmbH hervor.

Der darauffolgende Bereich des Wehres Hornemühle ist differenzierter zu betrachten. Von km 1,73 bis km 1,76 wird der Kolk unterhalb des Wehres aufgefüllt. Dies bewirkt eine Anhebung des Wasserspiegels um bis zu 65 cm. Gleichzeitig wird der Betonblock unter der Brücke Kurt-Schumacher-Straße eingeschnitten

und somit die Sohle deutlich niedriger gestaltet, als im Bestand (vergl. Kapitel 2). Dies bewirkt eine deutliche Absenkung des Wasserspiegels um bis zu 80 cm direkt unter der Brücke, sowie im Oberwasser des Wehres.

Im Oberlauf des Wehres wird die Wasserspiegelabsenkung im Wehrbereich bis zur Burgstraße weiter abgebaut (vergl. Abb. 3.1).

Direkt oberhalb der Burgstraße (km 2,08 – km 2,25) liegen die Wasserstandabsenkungen im Bereich von ca. 20 cm und somit im natürlichen Schwankungsbereich (vergl. Abb. 3.1, sowie Anlage 2). Bei km 2,25 wird ein Absturz rückgebaut und die Sohlage angeglichen. Dies bewirkt auch eine Reduzierung der Mittelwasserstände um ca. 45 cm, die im weiteren Oberlauf weiter abgebaut werden. Im Bereich des Konrad-Adenauer-Platzes beträgt die Mittelwasserstandänderung noch ca. 30 cm.

Oberhalb der Konrad-Adenauer-Straße (km 2,30) werden die Änderungen der Wasserspiegellage weiter reduziert, bis sie an der Brücke Hansaring (km 2,66) wieder den Bestandswasserspiegellagen entsprechen. Zwischen Hansaring (km 2,66) und der Goerdelerstraße (km 2,96) werden die Wasserspiegellagen durch den Rückbau eines Absturzes im Bereich der Piepenbachmündung (vergl. Kapitel 2.1) beeinflusst. Dadurch entstehen lokal Wasserstandanhebungen von ca. 25 cm unterhalb des rückzubauenden Absturzes, bzw. Absenkungen von ca. 35 cm oberhalb des rückzubauenden Absturzes. Bis zur Goerdelerstraße bei km 2,75 gleichen sich diese wieder den Bestandswasserständen an.

Im weiteren Verlauf sieht die Planung eine Neutrassierung oberhalb der Goerdelerstraße (km 2,75) bis zum Planungsende (km 3,47) vor. Die Wasserspiegellagen sind auch im neuen Gerinne weitgehend ähnlich zu den Wasserständen im Bestand. Im oberen Bereich ist eine maximale Wasserstandänderung von ca. 20 cm zu verzeichnen (vergl. Abb. 3.1), was im natürlichen Schwankungsbereich liegt. Diese ist darauf zurückzuführen, dass in der neuen Gewässertrasse, anders als im Bestand, keine Sohlsprünge vorhanden sind (vergl. Kapitel 2).

3.2. Auswirkungen der geplanten Mittel- bzw. Grundwasserstandänderungen

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf den mittleren Grundwasserstand wurden vom Büro Ahlenberg Ingenieure GmbH auf Grundlage der im Kapitel 3.1 beschriebenen Wasserspiegelveränderungen im Rahmen einer ergänzenden Untersuchung bewertet. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde die Bandbreite der Reichweite der zur erwartenden Grundwasserspiegelveränderungen ermittelt.

Das Gutachten ist in Anlage 3 aufgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Gebäude Steinstraße 49, Lünener Straße 2/4 und Burgstraße 22/22a sowie der Gebäudekomplex Lünener Straße 1-5 innerhalb bzw. im direkten Randbereich möglicher Grundwasserstandänderungen liegen.

Bei den Gebäuden Steinstraße 49 und Lünener Straße 2/4 ist aufgrund der möglichen Grundwasserstandhebung keine zusätzliche Beeinträchtigung der Gründungssituation zu erwarten (s. Anlage 3).

Ebenfalls ist beim Gebäude Burgstraße 22/22a sowie beim Gebäudekomplex Lünener Straße 1-5 aufgrund der möglichen Grundwasserstandabsenkung keine zusätzliche Beeinträchtigung der Gründungssituation zu erwarten (s. Anlage 3). Bei beiden Gebäude wird aufgrund der direkten Lage der Gebäude am Gewässer davon ausgegangen, dass die Gebäude bei ihrer damaligen Errichtung bereits unterhalb der Hornesohle gegründet wurden, sodass die Änderung des Wasserspiegels in der Horne keine Auswirkungen auf die Gründungssituation hat. Im Zuge der weiteren Planungsschritte wäre die tatsächliche Gründungssituation jedoch z. B. durch eine Begehung und eine Abschätzung der Gründungstiefe im Verhältnis zur Straßenhöhe zu verifizieren.

4. Maßnahmen zur Vermeidung potentieller Schäden

Zur Vermeidung potentieller Schäden an Gebäuden, Bauwerken oder anstehenden Gehölzen, werden geeignete Maßnahmen ergriffen. Diese Maßnahmen werden im Folgenden erläutert.

4.1. Maßnahmen zur Vermeidung von Bauwerksschäden

Vor dem Beginn der Gewässerausbaumaßnahme wird an den Gebäuden Burgstraße 22/22a, Lünener Straße 2/4, Steinstraße 49 und Lünener Straße 1-5 eine fotodokumentarische Beweissicherung durchgeführt. Weiterhin sind folgende Maßnahmen für die Einzelnen Gebäude vorgesehen:

- Für die Gebäude Burgstraße 22/22a und Lünener Straße 2/4 erfolgt im Vorfeld eine Gefährdungsabschätzung, im Zuge derer die Höhenlage der Gebäudesohle/ Gründungssohle ermittelt wird (bspw. durch Vergleich der Kellersohle zum Straßenniveau). Die ermittelte Gründungshöhe wird mit dem geänderten Grundwasserspiegel verglichen.
- Für die Gebäude der Steinstraße 49 und Lünener Straße 1-5 sollte ebenfalls eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich zusätzlicher Erdlasten sowie Grundwasserstandveränderungen durchgeführt werden (vergl. Kapitel 2.2, 3.2 sowie Anlage 3). Soweit erforderlich, werden bautechnische Maßnahmen zur Vermeidung von Bauwerksschäden vorgesehen.

4.2. Maßnahmen zur Vermeidung von Gehölzschäden

Die vorgesehenen Maßnahmen entlang der Horne haben zwischen km 1,73 (Lünener Straße) und km 2,15 (Konrad-Adenauer-Ring) in Gewässernähe z.T. Grundwasserstandabsenkungen von mehr als 50 cm zur Folge (vergl. Kapitel 3.1, sowie Anlage 3).

Bei Absenkungen größer 0,5 m können Trockenschäden an den Bäumen nicht ausgeschlossen werden. Für den davon betroffenen Baubestand werden folgende Schutzmaßnahmen ergriffen.

- Der Baumbestand entlang der Horne wird im Bereich der Grundwasserabsenkungen größer 0,5 m einer Beweissicherung in Bezug auf Trockenschäden unterzogen.
- Im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht sollte während der Bauphase sowie 5 Jahre darüber hinaus ein Vitalitätsmonitoring für die gewässernahen Gehölze durchgeführt werden.
- Sofern die Möglichkeit besteht, sind in der Zeit des Vitalitätsmonitorings Bewässerungsmaßnahmen zur Erhaltung der Gehölze vorzunehmen. In Bereichen, in denen dies nicht möglich ist, sind im Rahmen der Verkehrssicherung erforderliche Rückschritt- und Fällungsmaßnahmen zur Gewässerunterhaltung durchzuführen. Gehölzentnahmen werden im gegebenen Fall ausgeglichen.

Literatur

[1] Ahlenberg Ingenieure GmbH 2021, **Beurteilung der Auswirkungen der prognostizierten Wasserspiegeländerungen auf den Grundwasserspiegel**

Anlage 1

Längsschnitt Sohlnivellierung

Vorabzug

Anlage 2

Längsschnitt WSP-Vergleich MQ

Vorabzug

Anlage 3

Ahlenberg Ingenieure GmbH, 2021 – Beurteilung der Auswirkung der prognostizierten Wasserspiegeländerungen auf den Grundwasserspiegel

Vorabzug