

Fischer Teamplan  
Ingenieurbüro GmbH  
Wilhelmstraße 26  
Düsseldorf

Sachbearbeiter: Herr Leßmöllmann  
Durchwahl: 02330/8009-29  
Fax-Nr.: 02330/8009-30  
E-Mail: lessmoellmann@ahlenberg.de

Datum: 28. Januar 2021  
Kürzel: Les/Sro.b01  
Bearb.-Nr.: B6/18304

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

---

Ökologische Verbesserung der Horne  
von km 0,5 bis km 3,5 in Werne  
hier: Beurteilung der Auswirkungen der prognostizierten  
Wasserspiegeländerungen auf den Grundwasserspiegel

---

## 1. Vorgang/Aufgabenstellung

Die Stadt Werne plant den Gewässerausbau der Horne in Werne, von km 0,5 bis km 3,5. Im Vordergrund der Maßnahmen steht die ökologische Verbesserung, d. h. die teilweise Umgestaltung des begradigten Flusslaufs. Im nördlichen Bereich ist zudem der Bau eines Pufferbeckens geplant.

Im Rahmen des o. g. Projektes wurde die Ahlenberg Ingenieure GmbH am 01.03.2017 von der Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Düsseldorf, mit einer Baugrunduntersuchung, Standsicherheitsbeurteilung, geotechnische Beratungsleistung, Gefährdungsabschätzung sowie dem Bodenmanagement zur Ausführungsplanung beauftragt. Das entsprechende Gutachten [1] (s. u.) stellt u. a. die Grundlage für diese Bearbeitung dar.

Die Ahlenberg GmbH von der Fischer Teamplan GmbH aufgefordert eine Abschätzung und Beurteilung der Auswirkungen der prognostizierten Wasserspiegeländerungen in der Horne auf den Grundwasserspiegel durchzuführen.

Folgende Unterlagen stellen die Grundlage dieses Berichtes dar:

- 
- [1] Gutachten „Ökologische Verbesserung des Hornebachs von km 0,5 bis km 3,5 in Werne - Baugrunduntersuchung, Standsicherheitsbeurteilung, geotechnische Beratungsleistung, Gefährdungsabschätzung, Bodenmanagement zur Genehmigungsplanung - Gutachten zur Genehmigungsplanung (Stand: Mai 2019)“, Ahlenberg Ingenieure GmbH, 21.05.2019, Bearb.-Nr. B6/18304
- [2] Längsschnitt mit Höhenvergleich Wasserspiegel, Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Düsseldorf, digital erhalten am 07.01.2021 (Datei: „LS-Hoehenvergleich-WSP.pdf“)

## 2. Prognostizierte Wasserspiegeländerungen

Nach dem Längsschnitt [2] ist entlang der Horne eine Egalisierung der Gewässersohle vorgesehen. Bei Station 1+770 ist im Bereich der Hornemühle (Kurt-Schuhmacher-Straße 49) der Rückbau eines Wehres geplant. Der Gewässerverlauf ist in den Lageplänen der Anlagen 1.1 und 1.2 dargestellt.

Die geplanten Gewässerumbauarbeiten rufen im Bauendzustand Änderungen des Wasserspiegels gegenüber dem aktuellen Zustand hervor. Die von der Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH berechneten Wasserspiegeländerungen (Wasserspiegelabsenkung und -anstieg), bezogen auf das Mittelwasser MQ, liegen überwiegend im Bereich weniger Dezimeter. Die größten Wasserspiegeländerungen wurden für den Bereich des zurückzubauenden Wehres bei Station 1+770 mit -0,8 m (Absenkung im Oberwasser) bzw. +0,7 m (Anstieg im Unterwasser) prognostiziert. Der Längsschnitt [2] ist in der nachfolgenden Abbildung 1 unmaßstäblich dargestellt.

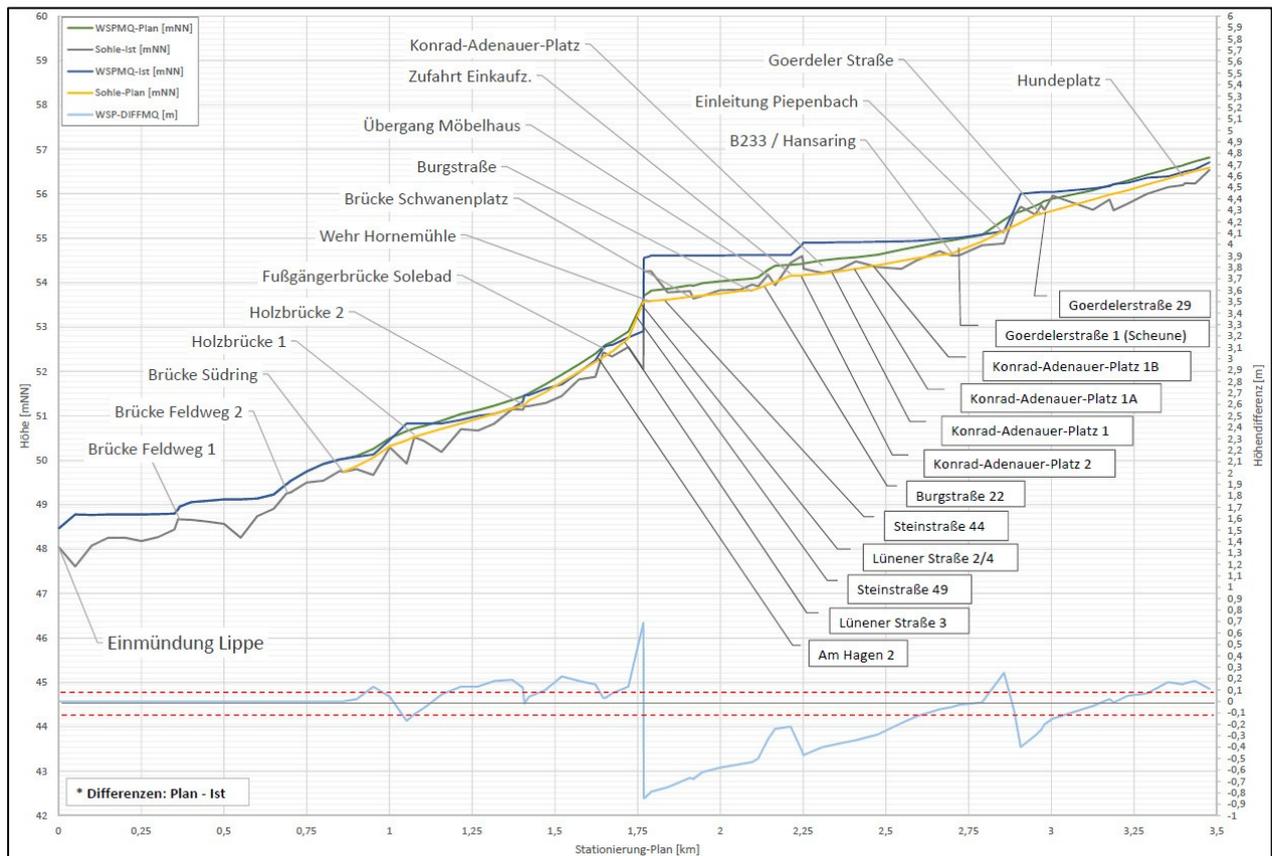


Abbildung 1: Längsschnitt [2] der Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH mit Höhenvergleich der Gewässersohle und des Wasserspiegels bei Mittelwasserabfluss

### 3. Abschätzung der Reichweiten der Wasserspiegeländerungen

Die Horne hat nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen [1] im betrachteten Gewässerabschnitt zwischen Station 0+500 und 3+500 Kontakt zum Grundwasser. Eine Veränderung des Hornewasserspiegels bedingt folglich auch eine Veränderung des Grundwasserspiegels beidseitig des Gewässers. Die Veränderung des Hornewasserspiegels kann unter der Annahme einer unbehinderten hydraulischen Anbindung der Horne an den quartären Porengrundwasserleiter auf die Grundwasseroberfläche unmittelbar neben dem Gewässer übertragen werden. Diese linienhafte Veränderung des gewässernahen Grundwasserspiegels wird z. B. durch die Grundwasserströmung, die Grundwasserneubildung und die Beschaffenheit des Porenquifers beeinflusst und ist von ihrer Reichweite her endlich.

In erster Näherung wurde die Reichweite der prognostizierten Wasserspiegeländerung unter der Annahme einer horizontalen Grundwasseroberfläche ohne Beeinflussung durch die Grundwasserneubildung nach dem Berechnungsansatz von SICHARDT abgeschätzt.

Die Reichweite R nach SICHARDT kann mit folgendem Ansatz abgeschätzt werden:

$$R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k_f}$$

Dabei bedeuten:  $k_f$  = Durchlässigkeitsbeiwert in [m/s] und s = Grundwasserspiegeländerung am Gewässer in [m].

In der Tabelle der Anlage 2 sind, die maximalen bzw. minimalen Sohl- bzw. Wasserspiegelhöhen für den Ist- bzw. Planzustand bezogen auf den jeweils betrachteten Gewässerabschnitt aufgelistet. Zudem werden die je Gewässerabschnitt herangezogenen geotechnischen Aufschlüsse aus [1] aufgeführt. Anhand der im Gewässersohl- und Wasserspiegelniveau dominierenden Bodenart wurde der jeweils relevante Durchlässigkeitsbeiwert festgelegt.

Nach den Angaben in [1] kann für die quartären Schluffe und schluffigen Auffüllungen aufgrund durchgeführter Kornanalysen mit Durchlässigkeiten von  $1 \times 10^{-7}$  m/s bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s gerechnet werden. Der sandige Boden im Untersuchungsgebiet weist nach [1] Durchlässigkeiten von  $1 \times 10^{-6}$  m/s bis  $1 \times 10^{-5}$  m/s auf. Auf der sicheren Seite liegend wurde bei der nachfolgend dargestellten Reichweitenbetrachtung für schluffige Böden  $k_f = 1 \times 10^{-6}$  m/s und für sandige Böden und Auffüllungen  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt.

Nach SICHARDT ergeben sich innerhalb des quartären Porengrundwasserleiters Reichweiten von bis zu 6,6 m für die prognostizierten Wasserspiegelanstiege und von bis zu 7,6 m für die prognostizierten Wasserspiegelabsenkungen (vgl. Anlage 2). Die mittleren Reichweiten betragen 1,4 m für die Grundwasseranstiege und 3,6 m für die Grundwasserabsenkungen. Die maximalen Reichweiten wurden für den Bereich der Hornemühle (Kurt-Schuhmacher-Straße 49) abgeschätzt, in deren Nahbereich der Rückbau des Wehres geplant ist.

#### 4. Beurteilung der Wasserspiegeländerungen

Wie oben beschrieben wird davon ausgegangen, dass die Horne im gesamten betrachteten Abschnitt den Vorfluter für das Grundwasser darstellt. Eine Veränderung des Hornewasserspiegels hat demnach Auswirkungen auf den Grundwasserstand und damit möglicherweise auch Auswirkungen auf die Gebäude im Bereich der veränderten Grundwasserspiegellagen. Anhand der grafischen Darstellung der prognostizierten Reichweiten der Wasserspiegeländerungen (Anlagen 1.1 und 1.2) wurden entlang des hier beschriebenen Gewässerabschnitts alle Gebäude identifiziert, die innerhalb bzw. im direkten Randbereich dieser Änderungen liegen.

Der grafischen Darstellung der ermittelten Reichweiten der Grundwasserspiegeländerungen in den Lageplänen der Anlagen 1.1 und 1.2 ist zu entnehmen, 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 dieser Änderungen liegen. Nachfolgend werden die zu erwartenden Auswirkungen auf diese Gebäude abgeschätzt.

##### Gebäude Steinstraße 49

Das Gebäude an der Steinstraße 49, die sogenannte Hornemühle, steht direkt am Wasser der Horne. Aufgrund der dort vorgesehenen Auffüllung eines Kolkes und dem Ersatz des Absturzes durch ein Raugerinne, ist im Nahbereich der Horne ein Grundwasseranstieg in der Größenordnung der prognostizierten Wasserspiegeländerung zu erwarten. Dieser Grundwasseranstieg spielt sich in Größenordnungen ab, die bereits mit häufigen Hochwasserereignissen bzw. damit einhergehenden mutmaßlichen natürlichen Grundwasserstandsschwankungen einhergegangen sind. Eine zusätzliche Beeinträchtigung der Gründungssituation der Mühle ist auf Basis der durchgeführten Berechnungen somit nicht zu erwarten.

##### Gebäudekomplex Lünener Str. 1-5

Der Gebäudekomplex Lünener Straße 1-5 liegt ebenfalls in dem Bereich des prognostizierten Grundwasseranstiegs. Hier gilt ebenfalls, dass dieser Grundwasseranstieg sich in Größenordnungen abspielen werden wird, die bereits mit häufigen Hochwasser-

---

ereignissen und Grundwasserschwankungen einhergegangen sind. Eine zusätzliche Beeinträchtigung der Gründungssituation des Gebäudekomplexes Lünener Straße 1-5 ist somit ebenfalls nicht zu erwarten.

#### Gebäude Lünener Str. 2/4

Die Gebäude an der Lünener Straße 2/4 liegen im Bereich einer prognostizierten Grundwasserspiegelabsenkung aufgrund der geplanten Änderungen im Sohlbereich unterhalb der Brücke „Kurt-Schumacher-Straße“. Aufgrund der direkten Lage der Gebäude am Gewässer wird davon ausgegangen, dass die Gebäude bei ihrer Errichtung bereits unterhalb der Hornesohle gegründet wurden. Somit liegt die Gebäudegründung im Ist- sowie im Plan-Zustand unterhalb des Grundwasserschwanungsbereiches. Die Änderung des Wasserspiegels in der Horne hat dementsprechend keine Auswirkungen auf die Gründungssituation. Zur Sicherheit sollte aus Sicht der Ahlenberg Ingenieure GmbH die tatsächliche Gründungssituation im Zuge der weiteren Planungsschritte z. B. durch eine Begehung und eine Abschätzung der Gründungstiefe im Verhältnis zur Straßenhöhe verifiziert werden.

**Burgstraße 22/22a**

Die Gebäude an der Burgstraße 22/22a liegen ebenfalls im Nahbereich einer prognostizierten Grundwasserspiegelabsenkung aufgrund der Vertiefung der Sohle der Horne. Auch für das Gebäude der Burgstraße 22/22a wird aufgrund der Gewässernähe davon ausgegangen, dass das Gebäude bei der Errichtung unterhalb der Gewässersohle gegründet wurde. Somit liegt die Gründung unterhalb der prognostizierten Grundwasserstandsänderungen und ist von diesen unbeeinflusst. Auch hier sollte die tatsächliche Gründungstiefe durch eine Begehung wie oben beschrieben ermittelt werden.

Ahlenberg Ingenieure GmbH



Schröer



Leßmöllmann

**Anlagen**

Anlage 3.1

Anlage 3.2

Anlage 3.3

Lageplan Nord

Lageplan Süd

Tabelle Wasserspiegeländerungen

**Verteiler**

Ingenieurbüro Fischer, Düsseldorf, Herr Brandt, 1fach (vorab digital)3