

# **Anlage 3**

## **Hydraulische Betrachtung**

**erstellt durch:**

**PFI Planungsgemeinschaft GbR, Dr.-Ing. Richard Rohlfing,  
30135 Hannover**

### Anlage 3 – Hydraulische Betrachtung

Kennzeichnend für die hydraulische Betrachtung sind die Anforderungen an die hydraulische Leistungsfähigkeit der zukünftigen verrohrten Weser-Lutter und an den Betrieb des Regenüberlaufbeckens Turnerstraße. Sämtliche 7 hier behandelten Lösungen zur Sanierung der Weser-Lutter halten die allgemein anerkannten Regeln der Technik ein. Auch eine danach hydraulisch dimensionierte Sanierung der verrohrten Weser-Lutter wird bei seltenen Regenereignissen überlastet. Die daraus resultierenden Überflutungen können zu deutlich unterschiedlichen lokalen Gefährdungen führen, die in diesem Planungsstadium qualitativ grob unter dem Kriterium "Überflutungsrisiko" bewertet werden. Eine detaillierte Überflutungsüberprüfung ist für die ausgewählte Lösung durchzuführen.

Die Lösungen zur Sanierung der verrohrten Weser-Lutter haben keine separaten Bewertungen in Bezug auf unterhalb des Sanierungsbereichs befindliche offene Gewässerabschnitte erfahren, deren Hochwässer durch beschleunigten Abfluss aus den sanierten Abschnitten tendenziell verschärft werden. Auch die unterschiedlichen Potentiale zur aktiven Bewirtschaftung (d. h. Abflusssteuerung durch den Einsatz von Mess- und Regeltechnik zur intelligenten Steuerung hintereinandergeschalteter Abwasseranlagen) der verrohrten Weser-Lutter zu dem Zweck, eine effektive hydraulische Auslastung und eine optimierte Betriebsweise des RÜB Turnerstraße zu erreichen, gehen nicht individuell in die Bewertung ein. Indirekt gehen die genannten Aspekte grob in die Bewertung des Kriteriums "Genehmigungsfähigkeit" ein.

Vor diesem Hintergrund sind die Sanierungslösungen wie folgt zu bewerten:

#### ( 1 ) Zentrale Lösung 1 - Kunsthallenpark

Dieser Standort für ein zentrales Rückhaltebecken bietet die Möglichkeit, die verringerte hydraulische Leistungsfähigkeit eines durch Renovierung verkleinerten Abflussquerschnittes im 2. Sanierungsabschnitt zwischen Teutoburger Straße und Stauteich I zu kompensieren. Das Rückhaltebecken kappt die für die Bemessungsregenereignisse relevanten Abflussspitzen, so dass keine unzulässigen Überlastungen im 2. Abschnitt auftreten.

Die Begrenzung des Abflusses durch das Becken wirkt sich günstig auf die Möglichkeiten der Sanierung des schadhafte Kanals unter dem Schulgelände Waldhof aus. Der Kanal kann in geschlossener Bauweise mit Querschnittsreduzierung durch Renovierung saniert werden. Die Abflussverringering entlastet den hydraulisch kritischen Abschnitt im Bereich der Straße „Am Bach“.

Der Wasserspiegelanstieg durch die Abflussquerschnittsverringering im 2. Sanierungsabschnitt wird infolge der Abflussverzögerung durch das Becken begrenzt und der Einfluss des 2. Sanierungsabschnitts auf die Klärwirkung des RÜB Turnerstraße verringert

Als nachteilig ist die Anordnung des Beckens im Nebenschluss (d. h. die gesamte Wassermenge der Lutter wird am Becken vorbei geleitet; eine Beckenbefüllung erfolgt nur bei einer Überlastung des Abflussprofils) zu bewerten. Es werden Zulauf- und Entleerungsleitungen erforderlich, die eine schnelle Füllung und Entleerung des Beckens behindern.

Bei seltenen Regenereignissen, für die das Beckenvolumen von 6.000 m<sup>3</sup> nicht ausreicht, muss damit gerechnet werden, dass ein renovierter Kanal unter dem Schulgelände zu Rückstau und zu Überflutungen von Geländetiefpunkten und Sturzfluten auf der Oberfläche führt, wie sie in ähnlicher Form am 20.06.2013 aufgetreten sind.

## ( 2 ) Zentrale Lösung 2 – Park der Menschenrechte

Ein zentrales Becken an diesem Standort wirkt in ähnlicher Form wie bei (1) zur Kompensation verringerter hydraulischer Leistungsfähigkeit bei Renovierung des 2. Sanierungsabschnitts. Die Lage erlaubt die Kombination eines Bypass´ durch den Park der Menschenrechte in Verbindung mit einem Becken im Hauptschluss (d. h. die gesamte Wassermenge der Lutter durchfließt das Becken). Es werden keine Zulauf- und Entleerungsleitungen benötigt. Das Becken wirkt unmittelbar vor dem hydraulisch kritischen Bereich in der Straße „Am Bach“.

Bei Überschreitung des Beckenvolumens mit entsprechendem Rückstau verringern sich die Überflutungsrisiken für die Kunsthalle erkennbar. Für die Schule am Waldhof vermindert sich die Gefahr von Sturzfluten. Überflutungen betreffen primär den Park der Menschenrechte und können gezielt nach unterhalb abgeleitet werden.

Durch die günstigen Bedingungen zur aktiven Bewirtschaftung des Beckens im Hauptschluss können die Hydraulik im Bereich der Straße „Am Bach“ und die Klärwirkung des RÜB Turnerstraße zusätzlich verbessert werden.

## ( A ) Integrale Lösung A – Bypass Kreuzstraße mit RRB Teutoburger Straße

Der Bypass umgeht die hydraulisch kritischen Bereiche vom Adenauerplatz bis zum Niederwall/Am Bach. Durch die Sanierung als Erneuerung in offener Bauweise im 1. Sanierungsabschnitt vom Niederwall bis Teutoburger Straße wird die verrohrte Weser-Lutter im hydraulisch kritischen Bereich der Altstadt weitestgehend entlastet. Das Überflutungsrisiko ist dort sehr gering. Um das verbleibende Rückstau- und Überflutungsrisiko durch die Renovierung des 2. Sanierungsabschnittes zu kompensieren, wird ein Rückhaltebecken im Bereich der Teutoburger Straße immer noch von 6.000 m<sup>3</sup> Volumen benötigt.

## ( B ) Integrale Lösung B – Rückhaltung Alfred-Bozi-Straße

Dieser Standort wäre aus wasserwirtschaftlicher Sicht vergleichbar dem Standort „Kunsthallenpark“. Für diese Rückhaltung im Nebenschluss würde sich die Füllung und Entleerung aufgrund der insgesamt ungünstigeren Lage der Zulauf- und Entleerungsleitungen schwieriger gestalten. Das erforderliche Rückhaltevolumen kann an diesem Standort aber nicht bereitgestellt werden, so dass dieser Standort aus den weiteren Betrachtungen ausscheidet.

## ( C ) Integrale Lösung C – Bypass und Rückhaltung Waldhof (mit RRB Teutoburger Str.)

Diese integrale Lösung wirkt vergleichbar wie die zentrale Lösung (2). Aufgrund des verringerten erforderlichen Rückhaltevolumens des Stauraums (25 % der Zentralbeckenlösung) wird in Kombination eine Rückhaltung im Bereich der Teutoburger Straße erforderlich. Der Bypass in Verbindung mit dem Stauraum im Park der Menschenrechte erreicht für den hydraulisch kritischen Bereich „Am Bach“ und die in (1) dargestellten Überflutungsrisiken eine ähnliche Wirkung. Die Kompensation des Rückstaus durch die Renovierung der verrohrten Weser-Lutter im 2. Sanierungsabschnitt mit den negativen Folgen für die Klärwirkung des RÜB Turner Straße und die Überflutungssicherheit im genannten Abschnitt erfolgt durch das Becken Teutoburger Straße. Für diese Lösung bestehen ebenso wie für (2) Optimierungsmöglichkeiten durch aktive Bewirtschaftung. Trotz des in Summe geringeren Rückhaltevolumens von 4.500 m<sup>3</sup> gegenüber der Lösung (2) mit 6.000 m<sup>3</sup> ist die Lösung (C) als wasserwirtschaftlich gleichwertig einzuschätzen.

## ( D ) Integrale Lösung D – Bypass Waldhof/Altstadt (mit RRB Teutoburger Straße)

Der Bypass Waldhof ermöglicht die Ausserbetriebnahme des sanierungsbedürftigen Kanals der verrohrten Weser-Lutter unter dem Schulgelände und verbessert die Hydraulik bis zum

Bereich in der Straße Waldhof. Die kritische Belastung im Bereich der Straße „Am Bach“ wird erhöht, die durch den Bypass Altstadt kompensiert werden soll. Durch den Bypass wird die geforderte hydraulische Leistungsfähigkeit erreicht.

Die Wirksamkeit des Bypass´ im Verhältnis zum Umfang der Maßnahme ist vergleichsweise gering. Zusätzlich wird das Überflutungsrisiko in der Altstadt erhöht.

Wie bei den Lösungen (A) bis (C) dient die Rückhaltung Teutoburger Straße der Kompensation der Abflussquerschnittsverringering im 2. Sanierungsabschnitt und begrenzt den ungünstigen Einfluss auf die Klärwirkung des RÜB Turnerstraße und die Überflutungssicherheit.

#### ( V4 ) Alte Variante 4 – Bypass Waldhof und Sanierung in offener Bauweise)

Durch die durchgängige Erneuerung in offener Bauweise der verrohrten Weser-Lutter vom Niederwall bis Stauteich I werden günstige Bedingungen für die hydraulische Leistungsfähigkeit geschaffen. Diese Vorgehensweise entspricht der ursprünglichen Absicht, durch die bauliche Sanierung die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanals nicht zu verschlechtern. Eine Ergänzung erfolgt durch die Errichtung des Bypass´ im Park der Menschenrechte, der der zwischenzeitlich erkannten Sanierungsbedürftigkeit des Kanals unter dem Schulgelände Waldhof Rechnung trägt. Diese Lösung begünstigt den schnellen Abtransport des Abflusses aus dem städtischen Bereich über den Stauteich I hinweg und verringert das Überflutungsrisiko im Bereich des 2. Sanierungsabschnitts. Der hydraulisch kritisch belastete Bereich in der Straße „Am Bach“ bleibt bestehen.