

Unterlage 18.1

Erläuterungen Bauwerksentwässerung und Straßen- entwässerung im Endzustand

Einschl. Ergebnisse zur Wassertechnischen Berechnungen

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|--|----------|
| 1 | Entwässerungsverhältnisse im Bestand..... | 2 |
| 2 | Entwässerungsverhältnisse Endzustand nach Instandsetzung..... | 2 |
| 2.1 | Abläufe auf dem Bauwerk..... | 2 |
| 2.2 | Anordnung von Abläufen:..... | 4 |
| 2.3 | Einleitmengen in die Zwickauer Mulde gemäß Bauwerksentwurf | 4 |
| 3 | Flächenvergleich..... | 5 |
| 4 | Vergleich der Einleitmengen Bestand / Neubau | 6 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Brückenentwässerung im Bestand 1 Seite A3 |
| Anlage 2 | Deckblatt 2.1 und Datenblatt 2.2 sowie 2.3 zum Tatbestand der Gewässerbenutzung Neubau und Bestand |

Unterlage 18.1

1 Entwässerungsverhältnisse im Bestand

Bauwerk:

Der Hochpunkt der Straßengradiente liegt in Bauwerksmitte. Das anfallende Oberflächenwasser wird demzufolge über die sehr geringe Längsneigung und die Querneigung (Dachprofil) in Richtung der beiden Widerlager abgeführt. Die Ableitung des Oberflächenwassers auf dem Bauwerk erfolgt von Brückenmitte Feld 1 bis Brückenmitte Feld 3 auf einer Länge von 41,9 m über senkrechte Rohrdurchführungen in Feldmitte und an den Pfeilern direkt in die Zwickauer Mulde. Am östlichen Widerlager Achse 40 befindet sich ein weiterer direkter Ablauf von der Fahrbahn durch den Überbau auf die Böschung vor dem Widerlager. Siehe hierzu Anlage 1, Einleitachsen 1-5 sowie Einleitpunkt 6 Bestandsbauwerk.

Die Bestandsbreite des Bauwerks beträgt 8,25 m. Somit entwässert eine Brückenfläche von 346 m² direkt in den Fluss.

Anschließende S247:

Ab der Einleitachse 1 des vorhandenen Bauwerks fließt das Wasser hinter dem westlichen Widerlager zwischen den Borden in Richtung Markt. Der erste Bestandsstraßenablauf befindet sich am Anfang der Stützwand 1 (Lage identisch mit Ablauf A120.02 der Neuplanung). Ein weiterer Bestandsablauf liegt am Bauanfang (Lage identisch mit Ablauf A120.01 der Neuplanung).

Am östlichen Bauende ist eine Kastenrinne vorhanden. Das Oberflächenwasser fließt von hier in Richtung Brückenbauwerk. Zwischen dem Einleitpunkt 6 des Bauwerks und der Kastenrinne befindet sich ein weiterer Straßenablauf (Lage identisch mit Ablauf 120.05 der Neuplanung).

Angaben zur Leitungsführung der Straßenentwässerung liegen nicht vor. An der Seite West „Markt“ kann aufgrund der örtlichen Gegebenheiten davon ausgegangen werden, dass die Abläufe an das städtische Kanalnetz angebunden sind. Auf der Ostseite lassen Entwässerungsrohraustritte vermuten, dass das Wasser aus dem Ablauf zwischen Brücke und Kastenrinne direkt der Zwickauer Mulde zugeführt wird. Dieses ungünstigste Szenario wird auch bei der folgenden Betrachtung des Endzustandes nach der Instandsetzung zugrunde gelegt. Der günstigste Fall wäre eine Verbindung vom vorhandenen Ablauf zur weiter östlich in Straßenmitte verlaufenden Abwasserleitung der Häuser. Der tatsächlich vorhandene Anschluss dieses Ablaufs kann erst nach Aufbruch der Straße und Freilegung der Leitungen geklärt werden.

2 Entwässerungsverhältnisse Endzustand nach Instandsetzung

2.1 Abläufe auf dem Bauwerk

Der Hochpunkt der Straßengradiente bleibt in Bauwerksmitte bestehen. Um die Abflussverhältnisse speziell auf dem Bauwerk günstiger zu gestalten, wurde die Längsneigung der Gradiente auf 0,5 % erhöht. Zudem erhält die Fahrbahn eine Einseitneigung.

Die Festlegung der Entwässerungsabschnitte auf dem Bauwerk erfolgte gemäß den Formeln der ZTV-ING, Teil 8 Abschnitt 5. Hierbei wurden Abläufe von 500x300 mm berücksichtigt.

Unterlage 18.1

nach ZTV-ING T8, Abs.5 Punkt 2.2

Einzugsfläche nach 2.2.(1):

(1) Für je 400 m² Einzugsfläche ist mindestens ein Ablauf anzuordnen.

Hochpunkt in Brückenmitte, von dort Gefälle in Richtung der Widerlager

zu entwässernde Brückenfläche ab Brückenmitte:

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Länge = 20,95/2m + 19,525m + | |
| 1,5m= | 31,501m |
| Breite = Gesamtbreite bis AK Kap- | |
| pen= | 10,5m |

Fläche = 31,50 * 10,50 = 330,75 m²

330,75 m² < 400 m²

Kein Ablauf auf dem Bauwerk, Ablauf erst hinter dem Widerlager machbar!

Ergänzende Prüfung nach 2.2.(2):

(2) Die Abstände der Abläufe sind nach folgenden Formeln zu wählen:

$L = (155 * q_f - 132) * s_{0,40} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 300 x 500 mm²,

$L = (185 * q_f - 170) * s_{0,48} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 500 x 500 mm²,

Es bedeuten:

L Abstand der Abläufe mit 5 m < L < 50 m

q_f Fahrbahnquerneigung mit q_f < 5,0 %

s Fahrbahnlängsneigung mit 0,5 % ≤ s ≤ 5,0 %

B Entwässerungsbreite [m] = Fahrbahnbreite + Kappenbreite(n)

Gegeben:

q_f = 2,5%

B = 10,5m

s = 0,5 %

Ablauf 30x50cm²

L = 18,44 m

2.2 Anordnung von Abläufen:

Aufgrund der ungünstigen Ablaufverhältnisse am Hochpunkt auf dem Bauwerk werden Abläufe erforderlich. Diese werden wie folgt angeordnet:

Auf dem Bauwerk:

- erste Ablauf 2,5 m beidseitig vom Hochpunkt
- Zweiter Ablauf 12 m vom 1. Ablauf entfernt (ca. 4,0 m ab Pfeiler)
- Abstand vom 2. Ablauf bis Brückenende ca. 17 m < 18,44 m (Ablauf 300x500 mm)

Diese Abläufe entwässern analog dem Bestand direkt in die Zwickauer Mulde. Somit wird die Brückenansicht gewahrt.

Im Straßenbereich:

- Westlich am „Markt“: Die Lage der Bestandsabläufe wird beibehalten, um die Änderungen und den wirtschaftlichen Aufwand am Gesamtentwässerungssystem so gering wie möglich zu halten (A120.01 und 02 wie Bestand). Vor dem Bauwerk 19 wird ein weiterer Ablauf gesetzt (A120.03), der in erster Linie den Ablauf A120.02 entlastet, da in diesem Bereich bisher kein Ablauf vorhanden war und das gesamte Wasser durch den Ablauf A120.02 aufgenommen werden musste. Die Abläufe sind durch eine Längsleitung verbunden.
- Östlich des BW 19 wird der Bestandseinleitzpunkt 6 (siehe Anlage 1) vom Bauwerk in die Straße verlegt. Der neue Ablauf wird mit A120.04 bezeichnet. Alle weiteren Abläufe (A120.05 sowie die Kastenrinne) bleiben in der Lage wie im Bestand. Zwischen Ablauf 120.04 und 05 wird eine Leitung angeordnet.
- Da keine Unterlagen zur Straßenentwässerung vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass die Abläufe A120.04 und 05 in die Zwickauer Mulde entwässern (ungünstigster Fall)

2.3 Einleitmengen in die Zwickauer Mulde gemäß Bauwerksentwurf

Zusammenfassung der Einleitmengen in die Zwickauer Mulde siehe Datenblatt zum Tatbestand der Gewässerbenutzung Anlage 2. Die zu betrachtenden Entwässerungsflächen siehe Lageplan Unterlage 5.1

Gemäß den Richtlinien zur Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew 2005) wird eine Regendauer von 15 Minuten zu Grunde gelegt. Für die Bemessung der Abläufe und Rohrleitungen ist das einjährige Regenereignis ($n = 1$) maßgebend. Die Ausgangsgrößen der Regenspende nach dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes betragen gemäß Datei GIS KOSTRA-DWD-2010R-D0015

127,8 l/(s*ha) bis 133 l/(s*ha),
abgeleitet aus den Niederschlagshöhen von 11,5 mm bis 12 mm

3 Flächenvergleich

Ziel der Erhöhung der Längsneigung der Gradienten ab Bauwerksmitte und der Neuordnung der Abläufe war eine Null-Summenbilanz in Bezug auf die direkte Einleitung der Oberflächenwasser in die Zwickauer Mulde zwischen Bestandsüberbau und Neubau (Stahlbetonplatte mit Gehweg).

Es ist aufgrund der Berechnung möglich, den Ablauf E1 um ca. 0,5 m bis 0,75 m in Richtung Pfeilerachse zu verschieben, um ein – wenn auch nur gering – positives Ergebnis zu erhalten. (Siehe Punkt 2.2 Sollmaß 18,44 m)

Der Vergleich der Entwässerungsflächen erfolgt ausschließlich mit Bauwerksflächen, da Straßenfläche östlich des Bauwerkes Bestand=Neubau entspricht (Gesamtfläche Stützwand 3 bis Hauswand).

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Brückenbreite Neubau | B=10,5 m |
| Brückenlänge Neubau ab Ablauf E1 | L=42,5 m *) |
| Brückenfläche Neubau | F=446,25 m ² |

*) Unter Berücksichtigung schiefwinkliger Höhenlinien bei erhöhter Längsneigung und bei Einseitneigung

| | |
|--|------------------------|
| Brückenbreite Bestand | B=8,25 m |
| Brückenlänge Bestand ab Einleitachse 1 | L=53,5 m |
| Zzgl. Überstand Pfeilerkanzel | ca. 5,8 m ² |
| Brückenfläche Bestand | F=447 m ² |

Im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme ist bei Öffnung des Straßenkörpers zu prüfen, ob die Abläufe A120.04 und A120.05 an die Kanalisation angeschlossen werden können.

Weiterhin sind in der Betrachtung eventuell doch vorhandene Bauwerksentwässerungen am westlichen Widerlager außer Acht gelassen worden. Hier lässt sich aus den Bestandsunterlagen und der Ortsbegehung keine eindeutige Aussage ableiten. Falls hier eine direkte Entwässerung gegeben wäre, würde sich das Ergebnis ebenfalls zugunsten der Neubaufäche verschieben.



Bild: Widerlager West mit unklarem Rohrverlauf

Lage ca. analog Einleitpunkt 6 auf der gegenüberliegenden Widerlagerseite; Widerlager West wurde ca. 1985 instandgesetzt und verstärkt.

4 Vergleich der Einleitmengen Bestand / Neubau

Für den Bestand erfolgt die Nummerierung der Abläufe gemäß Anlage 1. Die Vielzahl der Abläufe wurde zu Einleitachsen (= einheitliche Station der S 249) zusammengefasst.

Die Auswertung der Einleitmengen Bestand erfolgt in der Tabelle der Anlage 2.3.

Gemäß Vergleich der Anlagen 2.2 Neubau und 2.1 Bestand bleiben die direkten Einleitmengen Bestand zu Neubau konstant.