

Vorlage für die Stadtverordnetenversammlung

Fachbereich
Bauverwaltung III b/4

T O P / Nr.: 5
Sitzungsdatum: 26.01.2017

a) Bezeichnung des Tagesordnungspunktes

Neubau einer Brücke über die Efze im Stadtteil Holzhausen

a) Modifikation der Baumaßnahme

b) Umwidmung von Haushaltsmitteln

b) Erläuterung

a) Die Arbeiten zur Renaturierung der Efze in Holzhausen im Bereich Efzeweg/ Efzebrücke sind bis auf den Bau eines großen Durchlasses im Bereich des ehemaligen Hammergrabens abgeschlossen. Die direkt angrenzende große Efzebrücke sollte nach den bisherigen Planungen im Anschluss an die Renaturierungsmaßnahme saniert werden (Beton- und Fahrbahnsanierung). Eine Verbindung der Maßnahmen war aus förderrechtlichen Gründen bisher ausgeschlossen. Der Umstand, dass der Durchlass falsch geliefert wurde (und somit bisher nicht eingebaut werden konnte) und die Brücke sich mittlerweile in einem äußerst schlechten Zustand befindet, hat eine Neubewertung der Gesamtsituation herbeigeführt. Anlässlich eines Ortstermins mit Vertretern des RP Kassel, der Bauverwaltung, des Ortsbeirates, der Bauleitung und der bauausführenden Firma wurde vorgeschlagen, einen kompletten Neubau der Efzebrücke einschließlich des Teiles des Durchlasses prüfen zu lassen. Ein kompletter Brückenneubau wird vom Ortsbeirat absolut favorisiert. Die derzeitige Baumaßnahme wurde einvernehmlich bis zur Klärung des weiteren Vorgehens gestoppt.

Die Bauverwaltung hat zwischenzeitlich eine Untersuchung der Brücke mit Variantendarstellung ausführen lassen. Der Gutachter kommt darin zum Schluss, dass die bisher angedachte Brückensanierung (Variante 1) aufgrund der Kosten-Nutzen-Situation nicht weiter verfolgt werden sollte (Restnutzungsdauer ca. 15 Jahre, Sanierungskosten aktuell ca. 260.000,00 €, ursprünglich ca. 120.000,00 €) und empfiehlt einen Brückenneubau.

Die Kosten für die beiden Varianten eines Brückenneubaus sind durch das Büro Unger Ingenieure genauer ermittelt worden:

- Brückenneubau als Ersatz alte Brücke (Variante 2): ca. 360.000,00 €, hinzu kämen dann die Kosten für den bisher nicht gebauten Durchlass (ca. 80.000,00 €)
- Brückenneubau inkl. des Bereiches des Durchlasses (Variante 3): ca. 445.000,00 €.

Die Verwaltung und auch der Ortsbeirat empfehlen den Bau der Variante 3, um ein gesamtheitlich neues Brückenbauwerk zu erhalten, welches über die gesamte Breite des neuen Efzebachbettes führt und somit auch im Hochwasserfall deutlich unterhaltungsfreundlicher sein wird.

Für den derzeit zurückgestellten Bau des Durchlasses stehen der Stadt Homberg (Efze) aus der Renaturierungsmaßnahme ca. 80.000,00 € zur Verfügung, es handelt sich um eine 100%ige Förderung aus Landesmitteln. Mit

E-Mail vom 08.12.2016 hat das RP Kassel, Herr Lenz, zugesagt, diese Mittel auch für einen Brückenneubau zur Verfügung zu stellen.

b) Da für einen Brückenneubau in Holzhausen derzeit sonst keine HH-Mittel zur Verfügung stehen, schlägt die Verwaltung für die Umsetzung der Variante 3 folgende Finanzierung vor:

- Umbenennung von Investition 3020100807 HH 2017 „Erneuerung von Brücken, „Erlenweg“ Allmuthshausen“ (200.000,00 €) in „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“
- Mittelumwidmung von Investition 3020101701 HH 2017 „Endausbau Straße Wichtelhecke in Holzhausen“ (120.000,00 €) auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“ (dies ist der Vorschlag des Ortsbeirates Holzhausen)
- Mittelumwidmung von Haushaltsresten 2015 in Höhe von 45.000,00 € der Investition 2010101501 „Anschaffung von 14 Parkautomaten einschließlich Fundament“ auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“
- Einsetzen der zugesagten Mittel aus der Renaturierungsmaßnahme (80.000,00 €). Die Teilabrechnung des Brückenbaus erfolgt über diese Maßnahme.

Der Beschluss des Magistrats Nr. 6 vom 12.01.2017 ist als Anlage beigefügt.

c) **Beschlussvorschlag**

- a) ***Die Stadtverordnetenversammlung stimmt der Modifikation der Baumaßnahme Efzebrücke Holzhausen zu und beschließt den Brückenneubau als Gesamtmaßnahme (Variante 3).***
- b) ***Die Stadtverordnetenversammlung beschließt zur Sicherstellung der Finanzierung folgende Maßnahmen:***
1. ***Umbenennung von Investition 3020100807 HH 2017 „Erneuerung von Brücken, „Erlenweg“ Allmuthshausen“ (200.000,00 €) in „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“.***
 2. ***Mittelumwidmung von Investition 3020101701 HH 2017 „Endausbau Straße Wichtelhecke in Holzhausen“ (120.000,00 €) auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“.***
 3. ***Mittelumwidmung von Haushaltsresten 2015 in Höhe von 45.000,00 € der Investition 2010101501 „Anschaffung von 14 Parkautomaten einschließlich Fundament“ auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“***
 4. ***Einsetzen der zugesagten Mittel aus der Renaturierungsmaßnahme (80.000,00 €). Die Teilabrechnung des Brückenbaus erfolgt über diese Maßnahme.***

d) Anlage(n)

Nr. 5.1 Magistratsbeschluss Nr. 6 vom 12.01.2017
Nr. 5.2 Variantenuntersuchung

(Unterschrift)

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by a surname that appears to be 'Zumpf'.

Beschluss des Magistrats
Nr. 6 vom 12. JAN. 2017

6. Neubau einer Brücke über die Efze im Stadtteil Holzhausen

a) Modifikation der Baumaßnahme

Der Magistrat stimmt der Modifikation der Baumaßnahme zu und empfiehlt den Brückenneubau als Gesamtmaßnahme (Variante 3)

b) Umwidmung von Haushaltsmitteln

Der Magistrat empfiehlt der Stadtverordnetenversammlung zur Sicherstellung der Finanzierung folgende Maßnahmen:

1. Umbenennung von Investition 3020100807 HH 2017 „Erneuerung von Brücken, „Erlenweg“ Allmuthshausen“ (200.000,- €) in „Erneuerung von Brücken, „Efzeweg“ Holzhausen“
2. Mittelumwidmung von Investition 3020101701 HH 2017 „Endausbau Straße Wichelhecke in Holzhausen“ (120.000,- €) auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken „Efzeweg“ Holzhausen“
3. Mittelumwidmung von Haushaltsresten 2015 in Höhe von 45.000,- € der Investition 2010101501 „Anschaffung von 14 Parkautomaten einschließlich Fundament“ auf Investition 3020100807 „Erneuerung von Brücken „Efzeweg“ Holzhausen“
4. Einsetzen der zugesagten Mittel aus der Renaturierungsmaßnahme (80.000,- €). Die Teilabrechnung des Brückenbaus erfolgt über diese Maßnahme.

F. d. R.


Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG
Bauwerk Nr. 66

Auftraggeber: Kreisstadt Homberg/Efze, Abt. Bauverwaltung
Bauwerksnummer: 66
Bauwerkslage: Holzhausen, Mittelstraße (Efze)

AUFGABENSTELLUNG:

Erstellung von Vorentwurfsstudien und deren Variantenvorstellung zur Entscheidung von Erhaltungs- oder Neubaumaßnahmen an dem Bauwerk 66 Mittelstraße (Efze) in dem Ortsteil Holzhausen in 34576 Homberg /Efze.

1. FORTSCHREIBUNG gemäß Planungsstand November 2016

BAUWERK:





1 Allgemeines

1.1 Notwendigkeit der Maßnahme

Die Brücke mit der Internen Bauwerksnummer 66 der Kreisstadt Homberg/Efze führt in Verlängerung der Mittelstraße über die Efze. Das vorhandene Brückenbauwerk besteht aus einem Stahlbetonüberbau, welcher als mehrstegige Stahlbetonplattenbalkenkonstruktion ausgebildet ist. Das Bauwerk wurde im Jahre 1927 errichtet. Somit ist die nominelle Lebensdauer des Brückenbauwerkes erreicht.

Im Rahmen der durchgeführten letzten Bauwerksbeurteilung vom 18.01.2014 wurde ein insgesamt sehr schlechter Zustand des Bauwerkes ermittelt.

Hiervon sind alle relevanten Bewertungskriterien, wie Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit betroffen. Im Ergebnis wurde empfohlen das Bauwerk mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung und Gewichtsbeschränkung zu versehen.

Anhand der vorhandenen Schädigungen, wie freiliegender und korrodierter Bewehrungsstäbe an allen Längsträgern, sowie massiver Schädigung der Betonkonstruktion des Überbau, der Kragarme und Gesimsbalken sowie an den Widerlagern und angrenzenden Ufermauern, ist dringender Handlungsbedarf gegeben.

Während den Arbeiten an dem Ersatzneubau des „rechten Teilbauwerkes“ wurde bauzeitlich das nördliche Widerlager freigelegt. Hierdurch konnte eine visuelle Beurteilung der Widerlagerwände erfolgen

Unter Berücksichtigung weiterer laufender Unterhaltungen sowie im Hinblick auf Dauerhaftigkeit und die Beseitigung verkehrssicherheitsrelevanter Mängel ist im Zuge dieses Variantenvergleiches unter Beachtung von technischen, sicherheitsrelevanten und wirtschaftlichen Gesichtspunkten abzuschätzen ob eine Instandsetzung oder ein Ersatzneubau in den weiteren Planungsphasen zu betrachten ist.

Insofern erfolgen die Ausführungen des Variantenvergleichs für folgende 3 Varianten:

1. Notinstandsetzung
2. Instandsetzung mit Verstärkenden Maßnahmen
3. Ersatzneubau

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

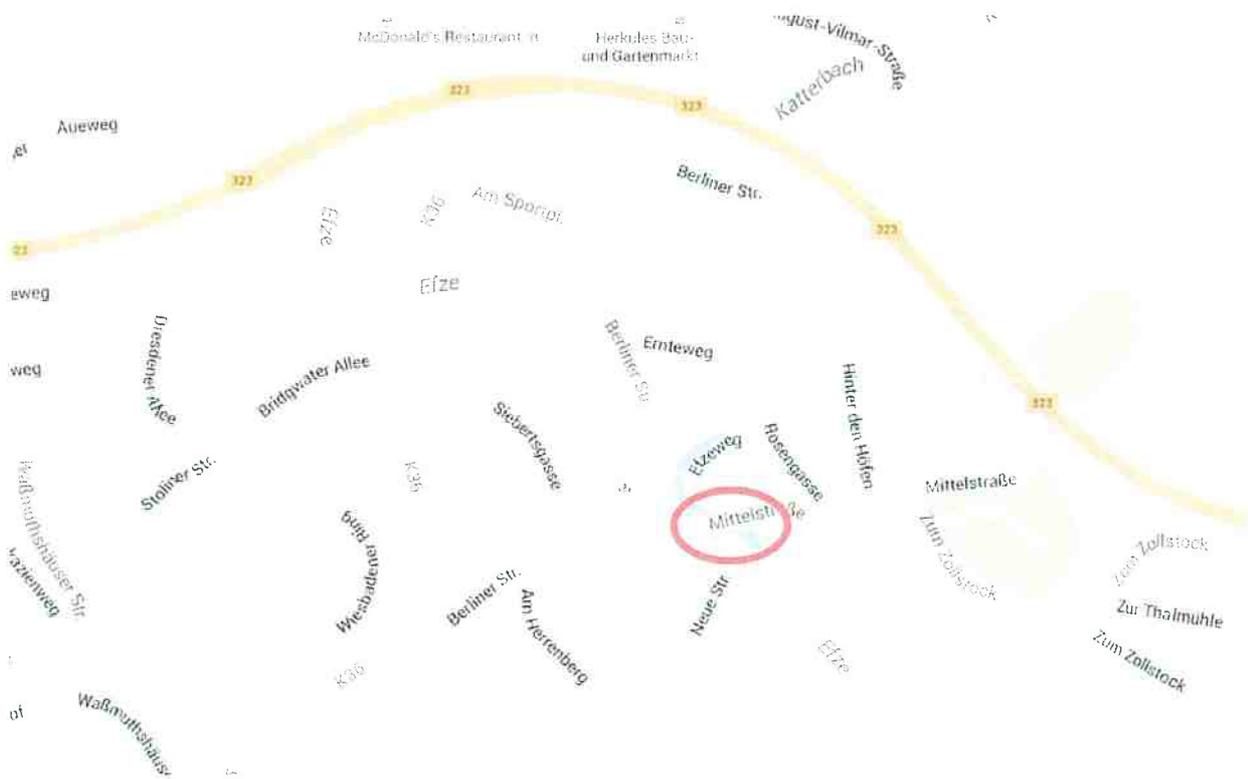
Bauwerk Nr. 66



1.2 Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung

Das Brückenbauwerk befindet sich im östlichen Gebiet des Stadtteil Holzhausen der Kreisstadt Homberg/Efze.

Die Mittelstraße geht aus der Berliner Straße über und beginnt an Kreuzung Berliner Straße / Zehntgasse und führt über die Efze in ein Wohn- und Gewerbegebiet. Die Brücke gilt neben der Brücke Berliner Straße als einzige Querung der Efze im Stadtteil.



Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

Bauwerk Nr. 66

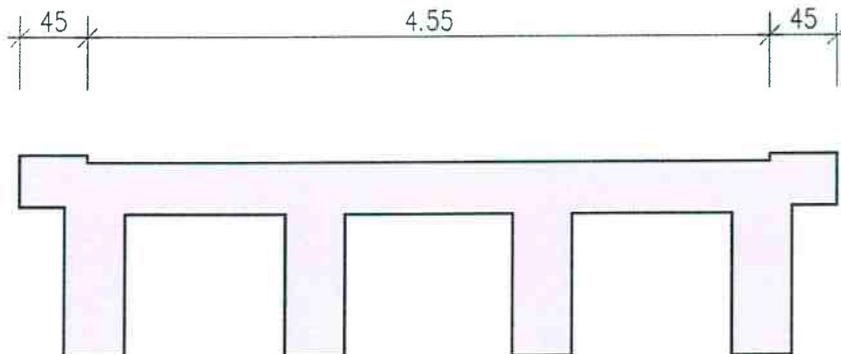


2 Bestand

2.1 Technische Beschreibung

Bauart:	mehrstegige Stahlbetonplattenbalkenkonstruktion
Brückenklasse:	nicht klassifiziert
Bauwerkswinkel:	ca. 70 gon
Gesamtlänge:	ca. 12,00 m
Stützweite:	ca. 10,50 m
Gesamtbreite:	ca. 5,50 m
Nutzbreite:	ca. 4,50 m
Absturzsicherung:	Geländer h = 1,00 m

Bauwerksskizze:



2.2 Baujahr und Kosten

Baujahr ca. 1927. Die aufgewendeten Baukosten sind nicht bekannt.

2.3 Besonderheiten

Diverse Medienträger, die sich beidseitig am Brückenbauwerk befinden, müssen in die weitere Planung einbezogen werden



3 Schadensbeschreibung

3.1 Schadensbild

Im Bereich der beiden Widerlager ist kein Kolkschutz vorhanden, so dass die Widerlager und angrenzenden Ufer- bzw. Stützmauern Ausspülungen und Schadstellen aufweisen. Weiterhin sind Durchfeuchtungen im Bereich der Wasserwechselzone vorhanden. Die angrenzenden Ufermauern sind großflächig gerissen, die Betonkonstruktion geschädigt und teilweise durchfeuchtet.

Die vorhandenen Schädigungen in Form von starker bis sehr starker Durchfeuchtung kann nun auf die gesamte Widerlagerwandkonstruktion verifiziert werden. Die Qualität der vorhandenen Betonkonstruktion der Widerlager wände kann als minderwertig und demnach als nur noch begrenzt tragfähig eingestuft werden.

Sämtliche Betonbauteile weisen Risse und Schadstellen auf.

Im Bereich der Längsträger des Überbaus liegt korrodierte Bewehrung frei und der Beton ist einzelnen Schadstellen bzw. in besonders stark ausgeprägter Form in Teilbereichen an dem obertromseitigen Längsträger abgeplatzt.

Die Bereiche der freiliegenden und korrodierten Bewehrung haben sich seit der letzten Bauwerksbeurteilung im Januar 2014 vergrößert. Es sind vermehrt Fehl- und Hohlstellen im Beton sichtbar und an den Stegen sind vielfache Abplatzungen mit freiliegenden, angerosteten Bewehrungsstäben vorhanden.

Dies deutet auf eine bereits fortgeschrittene Schädigung der Betonkonstruktion und vermutlich bis hinter die Bewehrung vorliegende Karbonatisierung des Beton hin. *Es ist mit einer vollflächigen Schädigung der Betonkonstruktion im Bereich der Längsträger zu rechnen.*

Zur Verifizierung der oben aufgeführten Annahme sollte evtl. Proben entnommen und diese labortechnisch untersucht werden.

Die Kragarme und Gesimsbalken sind beidseitig vollflächig durch starke Schädigungen der Betonkonstruktion gezeichnet.

Die Bereiche der Schädigungen an der Betonkonstruktion der Gesimsbalken haben sich seit der letzten Bauwerksbeurteilung im Januar 2014 zu derzeit ebenfalls vergrößert.

Der Fahrbahnbelag hat erhebliche Spurrillen und weist offene Fehlstellen, Fugen und Risse auf.

Die Standsicherheit und Dauerhaftigkeit des Überbaus ist für die Verkehrsregellasten nicht mehr gegeben.

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

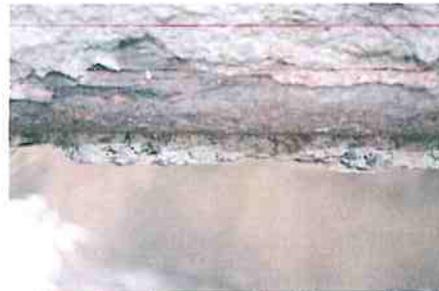
Bauwerk Nr. 66



Zur visuellen Verdeutlichung sind nachfolgend einige der oben genannten Schadensbilder als Fotodokumentation aufgeführt:



Betonschadstelle und freiliegende Bewehrung



Korrodierte Bewehrung im Bereich der Längsträger



Betonschadstelle und freiliegende Bewehrung



Schadhafter Kragarm und Gesimsbalken



Widerlager – Durchfeuchtung und Schadstelle



Schadstellen am Längsträger und Gesimsbalken



Schadstellen Gesimsbalken



Schadstellen Kragarm



3.2 Schadensursachen

Die Ursache der Schäden liegt offensichtlich vor allem in der unzureichenden und defekten Abdichtung des Überbaus sowie auf Grund zu geringer Betonüberdeckung der Bewehrung an allen Bauteilen des Bauwerkes.

Weiterhin ist mit einer Standzeit von ca. 90 Jahren die zu erwartende Lebensdauer des Bauwerkes erreicht.

Fehlstellen, Abplatzungen und Korrosion der Bewehrung sind auf Mängel bei der Bauausführung zurückzuführen und auf das Bauwerkalter.

Das Bauwerk weist vollumfängliche Schädigungen an allen Hauptkonstruktionsbauteilen der Unter- und Überbauten auf. Der Grad der Schäden am Bauwerk und dessen Konstruktion haben einen kritischen Wert erreicht, wonach ein dringlicher Handlungsbedarf festgestellt werden muss.

3.3 Schadensbewertung

Das Bauwerk weist einen sehr schlechten Zustand auf. Im Hinblick auf die Gewährleistung der Dauerhaftigkeit, Standsicherheit und Verkehrssicherheit der Brückenkonstruktion ist eine kurzfristige Schadensbeseitigung erforderlich und mit einer hohen Dringlichkeitsstufe zu versehen.

Die vorhandenen substantiellen Bauwerksschäden sind *nur noch* durch *sehr umfangreiche* Instandsetzungsmaßnahmen oder durch einen Ersatzneubau zu beheben.



4 Variantenuntersuchung

4.1 Allgemeines

Auf Basis des unter Punkt 3 beschriebenen Schadensbild des Bauwerkes *und der Fortschreibung der Variantenuntersuchung nach Erkenntnis von weiteren Schädigungen des Bauwerkes* wird die Variante 1 – Notinstandsetzung unter Bewertung und Gegenüberstellung von Kosten und den monetarisierten Aspekten aus der Restnutzungsdauer nicht weiter berücksichtigt. Ein Hauptaspekt für die Entscheidung sind die fortgeschrittenen Schädigungen an der gesamten Bauwerkskonstruktion.

Mit Notinstandsetzungsmaßnahmen kann die Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit des Bauwerkes nicht wieder hergestellt werden.

Demnach werden nachfolgend 1 Instandsetzungsmaßnahme und 2 Brückenneubauten als Varianten betrachtet.

Wichtigstes Ziel bei der Sanierungsvariante ist die Instandsetzung bzw. Herstellung der Abdichtung sowie die Instandsetzung und Verstärkung der Betonkonstruktion der Unterbauten und des Überbaus um eine Verlängerung der Lebensdauer der Brücke zu erreichen.

Es sollte bei der Variante 1 über eine Änderung die Spurführung durch Vorrang vor dem Gegenverkehr mittels Verkehrszeichen (VZ 208 / VZ 308) zwecks Lastreduzierung nachgedacht werden.

(siehe aus Bauwerksskizzen unter Punkt 4.2).

Folgende drei Varianten werden nachfolgend untersucht:

1. **Instandsetzung mit Verstärkenden Maßnahmen an dem Überbau und Instandsetzungsmaßnahmen an den Unterbauten**
2. **Ersatzneubau mit den Bauwerksabmessungen gem. dem Bestandsbauwerk**
3. **Ersatzneubau für die Überführung der Efze und des Hammergrabens**

Die vorhandenen Medienleitungen beidseitig der Brücke müssen in der weiteren Planung bei allen 3 Varianten berücksichtigt werden. Es ist vorgesehen, die Medienleitungen analog dem Bestand wieder nach Beendigung der Baumaßnahme an gleicher Stelle zu befestigen.

Ein Baugrundgutachten liegt nicht vor. Bei einem Ersatzneubau müssten Baugrundaufschlüsse erfolgen um eine Gründungsvariante zu bestimmen.

In der weiteren Variantenuntersuchung wird bei einem Ersatzneubau von einer Flachgründung mit einem Bodenaustausch ausgegangen.

Als bauzeitliche Baugrubensicherung wird ein Spundwandverbau angenommen.

Bei der Instandsetzungsvariante wird davon ausgegangen das die Unterbauten auf Grund des sich darstellenden Schadensbild die Belastungen weiterhin aufnehmen können. Im Zuge der weiteren Planungen ist dies zu überprüfen und zu verifizieren.



4.2 Variante 1: Instandsetzung mit Verstärkenden Maßnahmen am Überbau und Instandsetzungsmaßnahmen an den Unterbauten

- Querschnittsergänzung der Überbauplatte mittels Vergrößerung durch Aufbetonschicht und Druckzonenerneuerung
- Erneuerung der beiden Kragarme und Herstellung von Brückenkappen
- Ertüchtigung der Stahlbetonlängsträger mittels zusätzliche Zug- und Schubbewehrung
- Ertüchtigung der beiden Widerlager mittels Spritzbeton
- *Unterfangung der beiden Widerlager im Pilgerschrittverfahren und Ertüchtigung der Gründung*
- Erneuerung der Brückenabdichtung
- Erneuerung der Schutzeinrichtung (Geländer)
- Erneuerung der Fahrbahndecke im Anschlussbereich an das Bauwerk

Bei dieser Variante wird der Überbau mittels einer bewehrten Aufbetonschicht und damit erzielten Druckzonenerneuerung ertüchtigt.

Die Aufbetonschicht wird durch einen schubfesten Anschluss mit der vorhandenen Überbaukonstruktion verbunden.

Der Brückenquerschnitt wird durch die Erneuerung der beiden Kragarme und Herstellung von 2 Brückenkappen nach Kap 6 RIZ-ING ausgebildet. Die Gesamtbreite der Brücke wird gegenüber dem Bestand nicht verändert.

Der Überbau wird nach ZTV-ING abgedichtet und erhält eine Walz- oder alternativ eine Gussasphaltdeckschicht.

Die beidseitig vorhandenen Leitungen werden im Bauzustand gesichert und am neuen Brückenbauwerk wieder befestigt.

Eine endgültige Klärung hierzu erfolgt in den weiteren Planungsphasen mit den Medienträgern.

Bei den Stahlbetonlängsträgern wird die Biege- und Schubtragfähigkeit mittels zusätzliche Zugbewehrung in eingeschlitzten Nuten sowie durch seitlich zugelegte Längseisen und Bügel mittels Spritzbeton verstärkt und ertüchtigt.

Bei den Widerlagern wird die Tragfähigkeit mittels zusätzlicher Bewehrung und Spritzbeton verstärkt und ertüchtigt.

Die zum Teil unterspülten Widerlager werden im Pilgerschrittverfahren unterfangen.

Die Widerlager erhalten beidseitig einen Kolkenschutz um weitere Ausspülungen und Schadstellen zu verhindern.

Auf Grund der Herstellung von Brückenkappen wird die Spurführung im Bereich des Bauwerkes verändert.

Es wird eine Einspurigkeit mittels Vorrang vor dem Gegenverkehr durch Verkehrszeichen (VZ 208 / VZ 308) geschaffen.

Als nutzbare Fahrbahn sollte mittig auf dem Querschnitt eine Spurbreite von 4,00 m ausgebildet werden

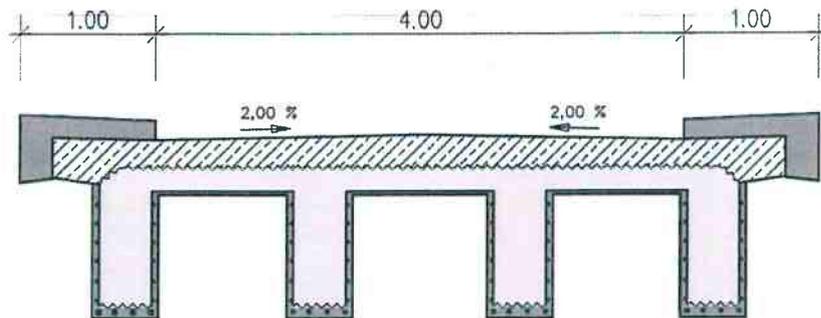
Als Restnutzungsdauer können ca. 15 Jahre angesetzt werden.

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

Bauwerk Nr. 66



Bauwerksskizze:



Vorteile dieser Variante:

- Dauerhaftigkeit, Standsicherheit und Verkehrssicherheit des Bauwerkes wird verbessert
- Ausführung des Brückenüberbaues entspricht den aktuellen Regelwerken
- Dauerhafte Abdichtung des Überbaues

Nachteile dieser Variante:

- Geringe Restnutzungsdauer
- Eine weitere Schädigung der vorhandenen Konstruktion im Bereich der Unterbauten kann trotz Sanierung nicht verhindert werden.
- Es besteht ein Restrisiko hinsichtlich in der Bauausführung in Bezug auf die „Ausführbarkeit“



4.3 Variante 2: Ersatzneubau mit den Bauwerksabmessungen gem. dem Bestandsbauwerk

- Abbruch des Bestandsbauwerk
- Erneuerung des Ingenieurbauwerks einschließlich der Gründung
- Erneuerung der Schutzeinrichtung (Geländer)
- Erneuerung der Fahrbahndecke im Anschlussbereich an das Bauwerk

Bei dieser Variante erfolgt ein Ersatzneubau des Brückenbauwerkes. Als Konstruktion wird ein Einfeldrahmen ohne Überschüttung mit einer Lichten Weite von ca. 12,00 m mit Flachgründung betrachtet.

Der Brückenquerschnitt wird gegenüber dem Bestand etwas verbreitert, so dass eine Gesamtfahrbahnbreite von 6,00m mit beidseitigen Brückenkappen nach Kap 6 realisiert werden kann.

Die Fahrbahnplatte wird als Stahlbetonvollplatte Teil des Rahmens. Flügelwände und Kragflügel werden gemäß FLÜ 1 ausgebildet. Um eine einheitliche Seitenansicht im Rahmen- und Flügelbereich zu erhalten, sind beidseitig Auskragungen vorgesehen.

Als Gründung wurde eine Flachgründung angenommen. Diese ist mittels Bodengutachten zu bestätigen. Evtl. erforderliche Untergrundverbesserung sollt aus gut abgestuftem, wasserbeständigem Mineralgemisch bestehen.

Die Fundamente, Rahmenwände und Flügel werden aus Stahlbeton vorgesehen. Alle erdberührten Flächen erhalten eine Abdichtung nach DIN 18195

Die Fahrbahnplatte wird als Stahlbetonvollplatte ausgeführt, die Teil eines offenen Rahmenbauwerkes ist. Die Überbau-Stützweite beträgt zwischen den Wandachsen gemessen, ca. 12,00 m. Lager und Übergangskonstruktionen entfallen.

Der Überbau erhält einen Brückenbelag gemäß DICHT 3 nach ZTV-ING aus einer Gußasphalt-Deckschicht, einer Gußasphalt-Schutzschicht, Bitumen-Schweißbahn und Versiegelung.

Die beidseitig vorhandenen Leitungen werden im Bauzustand gesichert und am neuen Brückenbauwerk wieder befestigt.

Eine endgültige Klärung hierzu erfolgt in den weiteren Planungsphasen mit den Medienträgern.

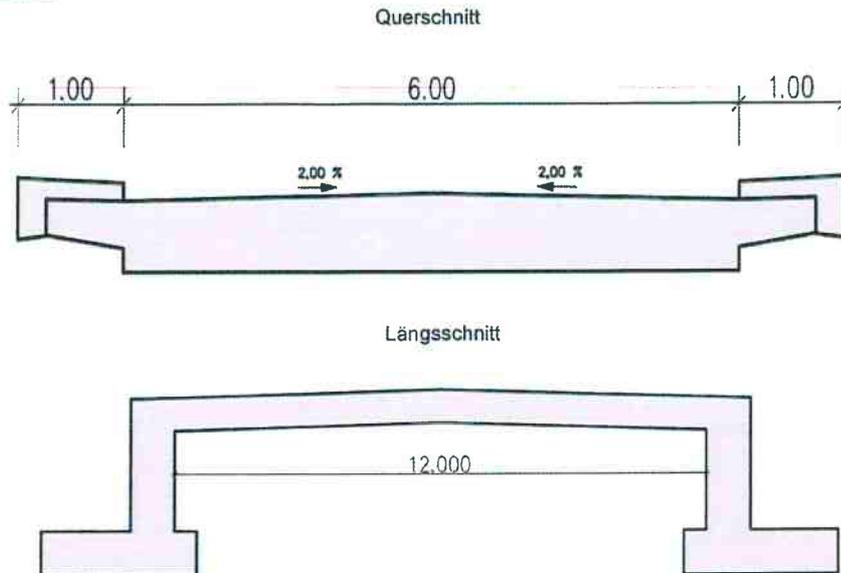
Durch den Ersatzneubau kann eine Fahrbahnbreite von 6,00 m erreicht werden.

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

Bauwerk Nr. 66



Bauwerksskizze:



Vorteile dieser Variante:

- keine Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit, Standsicherheit und Verkehrssicherheit
- Ausführung des gesamten Brückenbauwerkes entspricht den derzeit aktuellen Regelwerken
- Alle Brückenklassen möglich
- Restnutzungsdauer von 80 bzw. 110 Jahren

Nachteile dieser Variante:

- Höhere Baukosten gegenüber Variante 1
- Längere Bauzeit gegenüber Variante 1
- gesamtes Planverfahren notwendig



4.4 Variante 3: Ersatzneubau für die Überführung der Efze und des Hammergrabens

- Abbruch des Bestandsbauwerk
- Erneuerung des Ingenieurbauwerks einschließlich der Gründung
- Erneuerung der Schutzeinrichtung (Geländer)
- Erneuerung der Fahrbahndecke im Anschlussbereich an das Bauwerk

Bei dieser Variante erfolgt ein Ersatzneubau des Brückenbauwerkes für das Bauwerk 66 „linkes Teilbauwerk“ über die Efze und „rechtes Teilbauwerk“ über den Hammergraben. Als Konstruktion wird ein einfeldriges, integrales Bauwerk ohne Überschüttung mit einer Lichten Weite von ca. 15,00 m mit Flachgründung betrachtet.

Der Brückenquerschnitt wird gegenüber dem Bestand etwas verbreitert, so dass eine Gesamtfahrbahnbreite von 6,00m mit beidseitigen Brückenkappen nach Kap 6 realisiert werden kann.

Als Überbau wird ein schlaff bewehrter gevouteter zweistegiger Plattenbalken vorgesehen. Flügelwände und Kragflügel werden gemäß FLÜ 1 ausgebildet. Um eine einheitliche Seitenansicht im Überbau- und Flügelbereich zu erhalten, sind beidseitig Auskragungen vorgesehen.

Als Gründung wurde eine Flachgründung angenommen. Diese ist mittels Bodengutachten zu bestätigen. Evtl. erforderliche Untergrundverbesserung sollt aus gut abgestuftem, wasserbeständigem Mineralgemisch bestehen.

Die Fundamente, Widerlager und Flügel werden aus Stahlbeton vorgesehen. Alle erdberührten Flächen erhalten eine Abdichtung nach DIN 18195

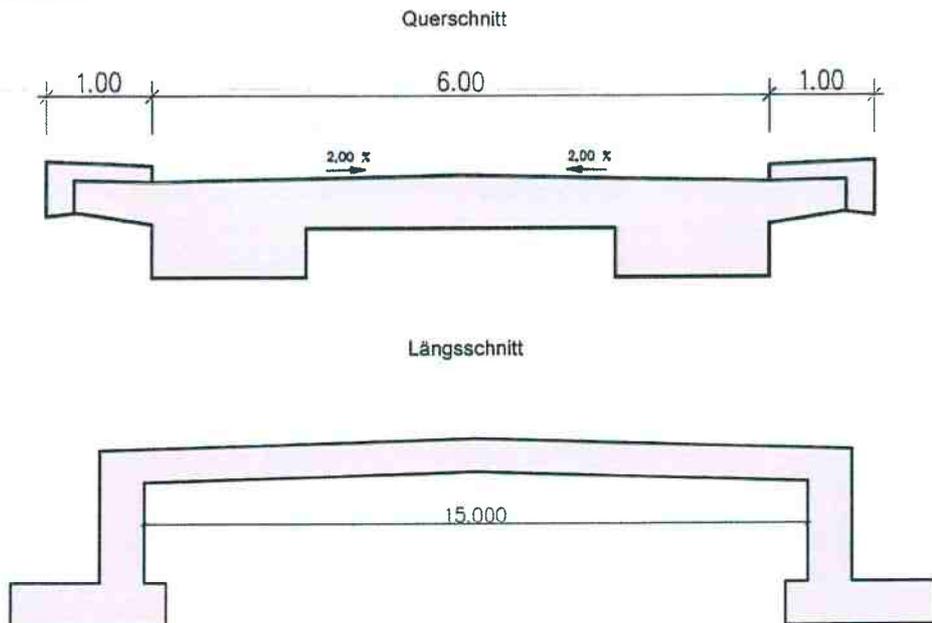
Die Fahrbahnplatte wird als schlaff bewehrten gevouteter zweistegigem Plattenbalken ausgebildet. Die Überbau-Stützweite beträgt zwischen den Wandachsen gemessen, ca. 15,00 m. Lager und Übergangskonstruktionen entfallen.

Der Überbau erhält einen Brückenbelag gemäß DICHT 3 nach ZTV-ING aus einer Gußasphalt-Deckschicht, einer Gußasphalt-Schutzschicht, Bitumen-Schweißbahn und Versiegelung.

Die beidseitig vorhandenen Leitungen werden im Bauzustand gesichert und am neuen Brückenbauwerk wieder befestigt. Eine endgültige Klärung hierzu erfolgt in den weiteren Planungsphasen mit den Medienträgern.

Durch den Ersatzneubau kann eine Fahrbahnbreite von 6,00 m erreicht werden.

Bauwerksskizze:



Vorteile dieser Variante:

- keine Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit, Standsicherheit und Verkehrssicherheit
- Ausführung des gesamten Brückenbauwerkes entspricht den derzeit aktuellen Regelwerken
- Alle Brückenklassen möglich
- Restnutzungsdauer von 80 bzw. 110 Jahren
- Entfall der Unterhaltung und Instandsetzung im Zuge der Nutzungsdauer des „rechten Teilbauwerks“ über den Hammergraben

Nachteile dieser Variante:

- etwas Höhere Baukosten gegenüber Variante 2
- Bauzeit identisch mit Variante 2 und länger als Variante 1
- gesamtes Planverfahren notwendig

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

Bauwerk Nr. 66



5 *Baudurchführung, Bauzeit*

5.1 *Bauablauf, Bauzeit*

In Abhängigkeit von den gewählten Varianten kann bei Vorliegen von normalen Witterungsbedingungen mit folgenden Bauzeiten gerechnet werden:

Variante 1:	ca. 5 Monate
Variante 2:	ca. 8 Monate
Variante 3:	ca. 8 Monate

5.2 *Schutzmaßnahmen, Abbrucharbeiten*

Bei den vorgesehenen Abbrucharbeiten am Bauwerk bei allen 3 Varianten ist eine Sicherung der vorhandenen Medienleitungen vorzunehmen. Weiterhin sind der vorhandene Baumbestand zu schützen, sowie der Durchfluss der Efze ständig zu gewährleisten.

5.3 *Zugänglichkeit*

Böschungstreppen sind nicht vorhanden und nicht vorgesehen.

5.4 *Verkehrsführung*

Bei der Durchführung der Brückenbauarbeiten bei allen 3 Varianten wird eine Vollsperrung des PKW und Fußgängerverkehrs vorgenommen. Die Verkehrssicherungsmaßnahmen und Umleitungsstrecken und Beschilderung sind mit der Verkehrsbehörde abzustimmen.



6 **Kosten**

Die Kostenschätzung wurden im Rahmen der üblichen Genauigkeiten für Variantenuntersuchungen in der Planungsphase 1 ermittelt.

Die voraussichtlichen Kosten werden für die Varianten wie folgt geschätzt:

Variante 2: (Instandsetzung mit Verstärkenden Maßnahmen): (Ertüchtigung der Unterbauten)	260.000 € (Brutto)
Variante 3: (Ersatzneubau für die Überführung der Efze)	400.000 € (Brutto)
Variante 3: (Ersatzneubau für die Überführung der Efze und des Hammergrabens)	440.000 € (Brutto)

7 **Vorzugsvariante**

Die Fortschreibung dieser Variantenuntersuchung berücksichtigt das Gespräch mit der Bauverwaltung vom 18.11.2016.

Die Ergebnisse sind bei der nachfolgend abschließenden Betrachtung zur Festlegung der Vorzugsvariante berücksichtigt und gewichtet worden.

Um eine dem Objekt bezogene Aussage zur wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit in den Varianten dargestellten unterschiedlichen Arten der Erhaltungs- oder Erneuerungsmaßnahmen treffen zu können wurde bei den untersuchten Varianten als Entscheidungshilfe

- die Abwägung Instandsetzung oder Erneuerung
- die Abwägung verschiedener Varianten der Instandsetzung zur Erneuerung
- die Abwägung von Erneuerung, die sich z.B. durch Bauverfahren und Arten in der Bauweise unterscheiden

untersucht.

Als abschließende Bewertung bzw. Empfehlung aus dem Vergleich zwischen der Gegenüberstellung der Kosten der einzelnen Varianten und den monetarisierten Aspekten aus der Restnutzungsdauer ergibt im Rahmen der möglichen Vergleichbarkeit aus derzeitiger Sicht eine **Bevorzugung der Varianten 2 oder 3.**

Es wird in Abwägung aller vorgenannter Grundlagen sowie der Vor- und Nachteile daher empfohlen, die Variante 2 oder Variante 3 zur Ausführung kommen zu lassen bzw. in den weiteren Planungsschritten zu verifizieren.

Mit maßgeblich für diese Entscheidung ist und sollte sein, dass der tatsächliche Bauwerkszustand erst im Rahmen von Bauarbeiten und damit das zu ermittelnde volle Schadensausmaß und die dadurch verbleibende Restrisiken *bei den Variante 2 oder 3 in den Griff zu bekommen sind.*

Variantenuntersuchung – 1. FORTSCHREIBUNG

Bauwerk Nr. 66



Bei Variante 1 besteht ein nicht unerhebliches Restrisiko dass bei Bekanntwerden des vollen Schadensausmaß und des tatsächlichen Bauwerkszustand im Zuge der Ausführung eine „Nichtausführbarkeit“ der Instandsetzung auftreten kann.

Die Variante 1 stellt die kostengünstigste Variante dar, jedoch unter Gegenüberstellung der Kosten und den monetarisierten Aspekten aus der Restnutzungsdauer nicht die wirtschaftlichste Variante dar.

Es wird daher empfohlen die Varianten 2 und 3 zur Ermittlung der Vorzugsvariante weiter zu betrachten und zu untersuchen.

8 Baurechtsverfahren, Beteiligte

Die Berücksichtigung von Baurechtsverfahren erfolgte im Rahmen dieser Variantenuntersuchung nicht.

Die zu beteiligenden Träger öffentlicher Belange wurden bisher nicht informiert, daher wurden evtl. noch auftretende Forderungen nicht berücksichtigt.

Die Planung wird fortgeschrieben. Die Versorgungsträger wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung noch nicht mit einbezogen.

Aufgestellt am 25. November 2016

Dipl. Ing. (FH) Steffen Wagner

Anlagen: Bauwerksbeurteilung aus dem Jahr 2014