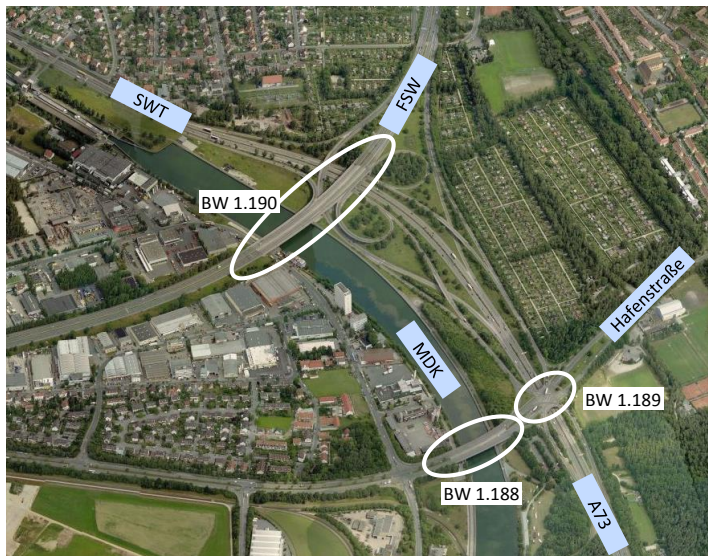


Erneuerung spannungsrisssgefährdeter Brücken im Hafenbereich Nürnberg

Ergebnisbericht Projektstudie

25.06.2015



**DREES &
SOMMER**



Kempten
Konstruktionsgruppe
Bauen

gevas
humberg & partner

1	Anlass, Aufgabenstellung und Zielsetzung der Projektstudie	3
2	Variantenentwicklung – Grundlagen und Herangehensweise	5
3	Variantenentwicklung – Stand 17.12.2014	9
4	Variantenentwicklung – Stand 18.02.2015	11
5	Entscheidungsvarianten – Stand 20.05.2015	14
6	Finanzierungs- und Organisationsmodelle.....	25
7	Anlagen	33

1 Anlass, Aufgabenstellung und Zielsetzung der Projektstudie

1.1 Anlass

Die Brücken

- Frankenschnellweg (FSW) über den Main-Donau-Kanal (MDK) und die Südwesttangente (SWT) [BW 1.190]
- Hafenstraße über die Südwesttangente (SWT) [BW 1.189]
- Hafenstraße über den Main-Donau-Kanal (MDK) [BW 1.188]

sind gemäß gutachterlicher Prüfung sogenannte spannungsrisss-korrosionsgefährdete Spannbetonbrücken, denen nur noch eine zeitlich begrenzte Nutzungsperspektive eingeräumt wird. Sie stellen derzeit ein hohes verkehrliches und wirtschaftliches Gefahrenpotential dar und müssen schnellstmöglich ersetzt werden, da verkehrliche Einschränkungen bis hin zu Bauwerkssperrungen bei weiterer Verschlechterung des Bauwerkszustandes nicht ausgeschlossen werden können. Dabei kann auch ein Bauwerksversagen gemäß gutachterlicher Bewertung nicht ausgeschlossen werden.

Die Brücken haben für die Nürnberger Infrastruktur, die gesamte Metropolregion und insbesondere den Hafen eine hohe Bedeutung. Ein zügiges und geordnetes Vorgehen zum Ersatz dieser Bauwerke zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit und der Angebotssituation ist daher unumgänglich.

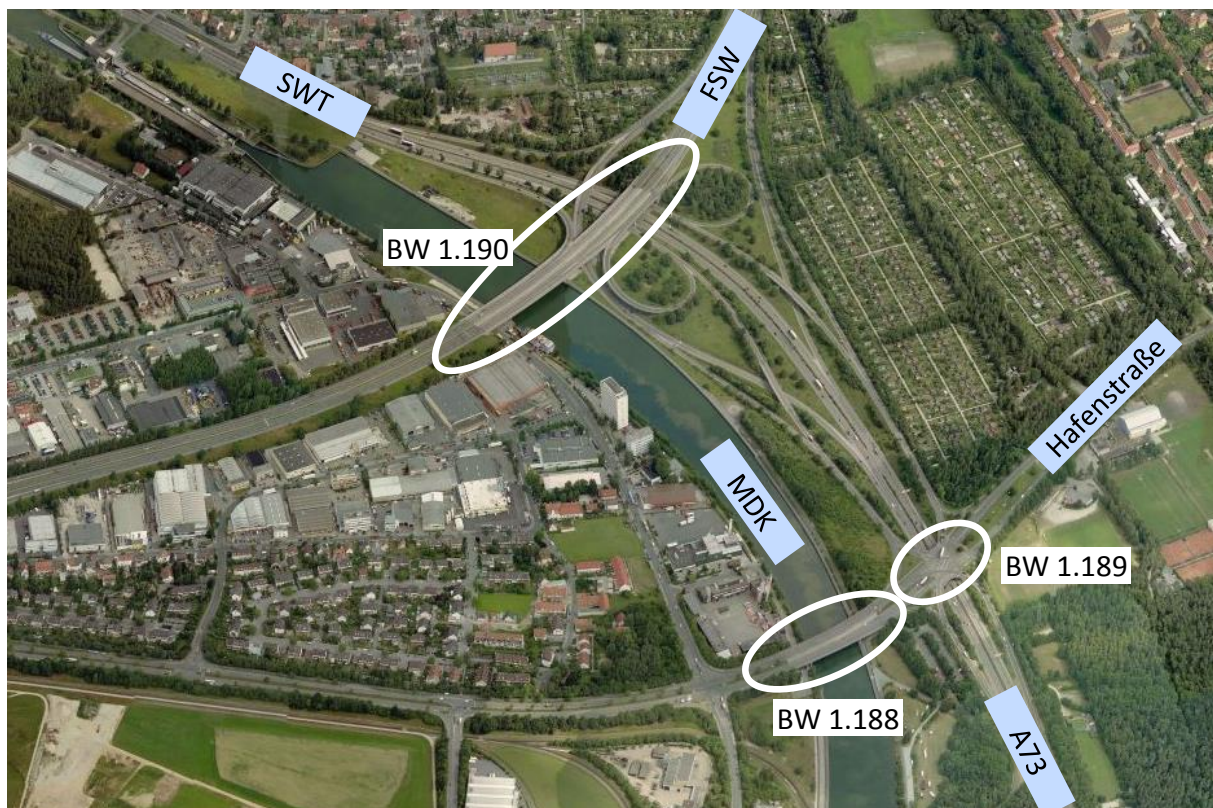


Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung schadhafter Brückenbauwerke

1.2 Prüfung Brückenverstärkung / -instandsetzung

Vom Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR) - Stadt Nürnberg wurden bei BUNG Ingenieure AG Gutachten zur Beurteilung der Brücken hinsichtlich des Ankündigungsverhaltens und der Problematik der spannungsrisssgefährdeten Brückenbauwerke im Hafenbereich der Stadt Nürnberg in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in **Anlage 1** zusammengefasst.

Gemäß BUNG Ingenieure AG kann ausgeschlossen werden, dass eine Instandsetzung der Bestandsbrücken zielführend ist. Hierfür müsste ausreichend unbeschadete Bausubstanz vorhanden sein, was gemäß den durchgeführten Untersuchungen nicht gewährleistet ist.

Die empfohlenen Sofortmaßnahmen

- Sperrung der Brücke für genehmigungspflichtigen Schwerverkehr
- Intensive Risskontrolle durch eine sachkundige Person mit jährlicher Wiederholung
- Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit auf 60 km/h

wurden bereits umgesetzt.

1.3 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Im Rahmen einer zweistufigen Projektstudie durch Drees & Sommer Infra Consult & Entwicklungsmanagement mit gevas humberg & partner und der Konstruktionsgruppe Bauen Kempten sollten verschiedene Lösungswege untersucht und aufgezeigt werden, wie ein Ersatzneubau dieser Bauwerke unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Verkehrssituation bedarfsgerecht, wirtschaftlich und terminsicher umgesetzt werden kann.

Das Hauptziel der Projektstudie Stufe 1 ist die systematische Erarbeitung einer Vorzugsvariante zur Erneuerung der drei spannungsrisssgefährdeten Brücken im Hafenbereich in bautechnischer und organisatorischer Hinsicht unter Berücksichtigung folgender Hauptkriterien:

1. Minimierung des Gefahrenpotentials durch möglichst schnellen Abbruch der Brücken
2. Ausarbeitung von möglichst verkehrs- und umweltverträglichen Lösungen während der Bauzeit und im Endausbauzustand
3. Optimierung der erforderlichen Investitionskosten

2 Variantenentwicklung – Grundlagen und Herangehensweise

2.1 Herangehensweise und Rahmenbedingungen

In einer freien Herangehensweise wurden unter Berücksichtigung diverser Einflussgrößen und Rahmenbedingungen Varianten für den Rück- und Neubau der Hafenbrücken entwickelt. Diese wurden nach ingenieurmäßigem Ermessen der beteiligten Fachexperten weiterverfolgt und tiefergehend untersucht oder aufgrund bestimmter Kriterien teilweise wieder verworfen. Nachfolgend sind die Grundlagen und Rahmenbedingungen der Variantenuntersuchung erläutert.

- Verkehrliche Rahmenbedingungen:
 - Betrachteter Netzausschnitt: Nürnberg, Fürth, AK Erlangen, Schwabach, BAB A9
 - Übernommenes Verkehrsmodell DIVAN Stand 2005, Fortschreibung für 2013 (Analyse) und 2018 (Prognose)
 - Ausbauzustand des Straßennetzes für das Bezugsjahr 2018 mit Berücksichtigung aller Ausbaumaßnahmen im Netzausschnitt
 - Für das Bezugsjahr 2018 prognostizierte Verkehrsnachfrage, insbesondere Nachfrageentwicklung Hafen
 - Bestehende Ausbauplanungen des Verkehrsplanungsamtes sowie optionale Ausbaumöglichkeiten im Planungsumgriff
 - Kapazitätseinschränkungen am Frankenschnellweg während der Bauzeit
 - Bewertung der Verlagerungseffekte bezieht sich auf ein Ersatzroutennetz, insbesondere auf Routen/Streckenabschnitte, die bezüglich der Leistungsfähigkeit und Umweltverträglichkeit (Lärm, Luftschadstoffe) sensibel sind
 - Beschränkung auf die verkehrlich kritischen Phasen im Rahmen der Bewertung
 - Anwendung eines nutzwertanalytischen Ansatzes
- Belange Feuerwache 4 am westlichen Ufer Hafenstraße bezüglich Einsatzverkehre und Parkplatzsituation
- Im Ausbau befindliche Personenschiffsanlegestelle am östlichen Ufer Hafenstraße
- Belange diverser Spartenräger, z.B. N-Ergie, SUN, Telekom, Arcor, NGN
- Planungen der Autobahndirektion Nordbayern und des Staatlichen Bauamtes Nürnberg
- Potentielle Umwidmungsfähigkeit der Südwest-Tangente
- Naturschutzfachlich relevante Bereiche im unmittelbaren Baufeld und im gesamten Planungsumgriff
- Belange des Wasser- und Schifffahrtsamtes Nürnberg (Bundeswasserstraße) und des Hafens Nürnberg-Roth GmbH
- Belange der Anlieger bzgl. Lärm- und Luftschutz
- Belange der Anlieger bzgl. dem temporären und/oder dauerhaften Eingriff in Fremdgrundstücke
- Genehmigungsverfahren und -dauern

Für die einzelnen Varianten wurden individuelle Bauabläufe für den Rückbau, den Ersatzneubau sowie gegebenenfalls für temporäre Bauwerke (Behelfsbrücken) in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe konzipiert. Hierbei wurden insbesondere folgende Kriterien bzw. maßgebliche Einflussgrößen auf den Bauablauf berücksichtigt:

- Möglichst schneller Abbruch der Brücken zur Beseitigung der Gefährdung
- Möglichst verkehrsverträgliche Lösungen während der Bauzeit (Straßenverkehr, Fußgänger und Radfahrer, Schiffsverkehr)
- Möglichst umweltverträgliche Lösungen während der Bauzeit
- Investitionskostenbetrachtung einschl. Bewertung möglicher Zuwendungen
- Eingriffsmöglichkeiten (Umfang und Zeiträume) in den Main-Donau-Kanal (Sperrpausen, sonstige Möglichkeiten)
- Erfordernis vorgeschalteter temporärer Maßnahmen, z. B. Verlegung einer Abfahrtsrampe
- Andienungsmöglichkeiten in den Bauphasen über Straße und Main-Donau-Kanal
- Mögliche Bauverfahren unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse
- Grundüberlegungen zu Rückbaukonzepten für die einzelnen Bauwerke
- Abhängigkeiten hinsichtlich der Bauphasen zwischen den Maßnahmen in Hafenstraße und Frankenschnellweg
- Wechselwirkungen mit Großprojekt Frankenschnellweg (bzgl. Bauzeit, Bereitstellung von Fahrstreifen, trassenbedingte reduzierte Verkehrskapazitäten)
- Möglichkeiten für Baustelleneinrichtungen etc.
- Sicherstellung einer kontinuierlichen Zugänglichkeit zur Personenschiffsanlegestelle im Bereich Hafenstraße (Westufer)
- Prüfung, ob vorhandene Verkehrsbeziehungen reduziert werden oder entfallen können
- Erforderliche Straßen- bzw. Brückenquerschnitte im Endausbauzustand
- Technische und wirtschaftliche Bewertung der Machbarkeit von Behelfsbrückenlösungen
- Technische Bewertung einer temporären Fortnutzung von Bestandsbauwerken unter veränderten Nutzungsbedingungen (z. B. 4+0-Verkehrsführung)
- Berücksichtigung der Planung der Autobahndirektion Nordbayern bezüglich der Rampe A73 – Hafenstraße (technisch, terminlich)
- Optionale Integration einer Straßenbahntrasse in der Hafenstraße (evtl. zeitversetzt zur Brückenbaumaßnahme)

2.2 Variantenentwicklung

Es wurden bis zu 20 Varianten entwickelt, untersucht und bewertet. Diese umfassen Variationen folgender Bestandteile:

Während der Baumaßnahmen

- Optimierung der Verkehrsabwicklung / Verkehrsführung
- Nutzung von Behelfsbrücken
Bei „Behelfsbrücken“ handelt es sich um zeitlich begrenzt genutzte und in Modulbauweise

hergestellte Brückenbauwerke zur Aufrechthaltung von Verkehrsverbindungen während bestimmter Bauphasen. Die Bauwerke werden zu einem geeigneten Zeitpunkt zurückgebaut.

- Brückenüberbauten in Behelfslage
Bei der sogenannten „Behelfslage“ wird ein Bauwerksteil (Überbau) für den Endzustand in einer temporär anderen Lage hergestellt und zu einem geeigneten Zeitpunkt in die Endlage verschoben
- Temporäre Weiternutzung der Bestandsbauwerke
- Bauliche flankierende Verkehrsmaßnahmen

Nach Abschluss der Baumaßnahmen

- Verbesserung und nutzungsgemäße Anpassung der Verkehrsabwicklung / Verkehrsführung
- Überarbeitung / Neugestaltung der Knotenpunkte
- Verschiebung von Straßentrassen
- Entfall von Straßentrassen/Bauwerken

Die Untersuchungen waren nicht auf die Einzelbauwerke beschränkt, sondern umfassten einen erweiterten Planungsumgriff. Es wurden das DIVAN-Verkehrsmodell sowie geplante und bereits beschlossene Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen der Stadt Nürnberg und die anderer Baulastträger zugrunde gelegt.

Es wurde geprüft, wie verkehrliche Verbesserungen verträglich erreicht werden können und nachhaltige Lösungen darstellen. Untersuchungen erfolgten insbesondere bezüglich:

- Verkehrsführung zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses im bestehenden Streckennetz (Bau- und Endausbauzustand)
- Knotenpunktvarianten
- Prüfung von Einsparpotentialen zur Kostenoptimierung
- Integration einer möglichen Straßenbahn Hafenstraße in das Gesamtkonzept
- Berücksichtigung der Belange Dritter (u.a. Hafen Nürnberg, durch die Ausweichverkehre betroffener Anwohner, Autobahndirektion Nordbayern, Wasser- und Schifffahrtsamt, Feuerwache 4)

Fazit

- Frankenschnellweg (BW 1.190):
Bei diesem Brückenbauwerk ist gemäß den bisherigen Ergebnissen eine Reduzierung von 6 auf 4 Fahrstreifen möglich. Eine detaillierte Untersuchung erfolgt in der weiteren Projektbearbeitung. Die Reduzierung der Fahrspuren ist variantenunabhängig.
- Hafenstraße (BW 1.188/1.189):
Bei diesen beiden Brückenbauwerken wird ein bestandsnaher Ersatzneubau angestrebt. Die künftige Bauwerksdimensionierung ermöglicht die optionale Integration einer Straßenbahntrasse. Eine Konzeptskizze der optionalen Straßenbahntrasse nach Kornburg kann der **Anlage 2** entnommen werden
- Für das Brückenbauwerk BW 1.189 soll eine Aufweitung für einen optionalen 6-streifigen Ausbau der A73 vorgesehen werden. Gleiches gilt gegebenenfalls auch für das Brückenbauwerk BW 1.190.
- Für die Knotenpunkte ist ein bestandsnaher Ersatzneubau die zielführendste Lösung.

- Es sind bauliche flankierende Verkehrsmaßnahmen vor allem auf der Ableitungsrouten Süd notwendig, um die Verkehrsströme während der Bauzeit verträglich abzuwickeln. Zudem sind zahlreiche Lichtsignalanlagen auf allen Ableitungsrouten im Hinblick auf die Verkehrsverlagerungseffekte zu überplanen bzw. zu optimieren. Eine Übersicht der zu überplanenden Lichtsignalanlagen kann der **Anlage 3** entnommen werden
- Eine Erhöhung des Lichttraumprofils unter den Brücken des Main-Donau-Kanals für die Schifffahrt kann im Zuge des Brückenneubaus realisiert werden.

Sämtlichen eingehend untersuchten Varianten liegen diese Ansätze zugrunde.

2.3 Variantenbewertung

Die möglichen Varianten wurden anhand einer Wertungsmatrix beurteilt. Die Bewertungskriterien einschließlich deren Gewichtung auf Grundlage der Zielsetzungen der Projektstudie wurden mit allen Beteiligten abgestimmt und einvernehmlich festgelegt.

Hauptkriterien	Risiken	Verkehr	Umwelt + Dritte	Vergleichskosten
	[Risikominimierung]	[Vermeidung von Verkehrsverlagerungen]	[Minimierung der Beeinträchtigungen]	[Optimierung Kosten]
Kriterien	Bauliches Risiko	PKW-Verkehr	Naturschutz-fachliche relevante Flächen	
	Terminrisiko	LKW-Verkehr	Fremdgrundstücke	
	Genehmigungsrisiko	Schifffahrt	Gewässer	
	Kostenrisiko	Einsatzverkehr Feuerwache 4	Personenschiff-fahrtsanlegestelle	
	Verkehrsisiko			

- Jedes Kriterium ermöglicht 1 bis 4 Bewertungspunkte
- 4 Punkte entsprechen der bestmöglichen Bewertung
- In Summe ergibt sich je Hauptkriterium ein Erfüllungsgrad (= Verhältnis erreichte Punktzahl zu erreichbarer Punktzahl)

Die Vergleichskosten dienen lediglich dazu, eine Vergleichbarkeit der Varianten untereinander zu erzielen und entsprechen nicht dem Gesamtinvestitionsbedarf für die Baumaßnahmen der drei Brückenbauwerke einschließlich der notwendigen Anpassungen am Verkehrsnetz im erweiterten Umgriff der Brücken. Auf die Systematik wird unter Pkt. 5.1 näher eingegangen.

Die nach den Entscheidungsstufen verbliebenen geeigneten Varianten wurden jeweils wiederum mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix objektiv bewertet.

3 Variantenentwicklung – Stand 17.12.2014

Die Ergebnisse der Variantenentwicklung mit Stand 17.12.2014 wurden den Projektbeteiligten der Stadt Nürnberg vorgestellt und im Hinblick auf eine Entscheidungsfindung zur Festlegung des weiteren Vorgehens diskutiert. Nachfolgend wird der Sachverhalt zusammengefasst dargestellt.

Nach Entwicklung, Untersuchung und qualifizierter Bewertung unterschiedlichster Varianten und Untervarianten wurden die nachfolgenden Varianten I, Ia, II, IIa und IV auf Grundlage eines mit allen Beteiligten abgestimmten Konzeptes beurteilt.

Variante I
Parallele Bauabwicklung,
Verzicht auf Behelfsbrücken



Variante Ia
Parallele Bauabwicklung,
mit Behelfsbrücke Hafenstraße



Variante II
Serielle Bauabwicklung,
mit Behelfsbrücke Hafenstraße



Variante IIa
Serielle Bauabwicklung,
mit Behelfsbrücken Hafenstraße + FSW



Variante IV
Parallele Bauabwicklung,
mit Behelfsbrücken Hafenstraße + FSW



3.1 Zusammenfassung und Empfehlung

Auf Grundlage des Bewertungskonzeptes mit den entsprechenden Wertungskriterien und deren Gewichtung (40% Risiken, 30% Verkehr, 10% Umwelt und Dritte, 20% Vergleichskosten) ergibt sich folgende Variantenbewertung zum Bearbeitungsstand 17.12.2014:

		Variante I Parallele Bauabwicklung, Verzicht auf Behelfsbrücken	Variante Ia Parallele Bauabwicklung, mit Behelfsbrücke HS	Variante II Serielle Bauabwicklung, mit Behelfsbrücke HS	Variante IIa Serielle Bauabwicklung, mit Behelfsbrücken HS + FSW	Variante IV Parallele Bauabwicklung, mit Behelfsbrücken HS + FSW
Hauptkriterium	Wichtung					
Risiken	40%	55%	52%	53%	36%	92%
Verkehr	30%	63%	44%	44%	58%	83%
Umwelt und Dritte	10%	88%	75%	75%	69%	69%
Vergleichskosten	20%	99%	88%	100%	89%	86%
Gesamt, gewichtet		69%	59%	62%	57%	86%

Abbildung 2: Wertungsmatrix 17.12.2014; Erfüllungsgrade Varianten

Der Erfüllungsgrad gemäß Wertungstabelle verdeutlicht die Vorteile der Variante IV gegenüber den weiteren Varianten.

Aufgrund der Zielsetzungen empfehlen die Bearbeiter zum Bearbeitungsstand 17.12.2014 die Erneuerung der spannungsrissegefährdeten Brücken auf Grundlage der Variante IV weiter zu bearbeiten.

Die maßgeblichen Vorteile dieser Variante können wie folgt zusammengefasst werden:

- Schnellste Risikominimierung aufgrund des schnellstmöglichen Rückbaus der schadhaften Brücken. Das Primärziel der frühestmöglichen Herstellung der Verkehrssicherheit wird mit deutlichem Vorsprung gegenüber allen anderen Varianten am besten erreicht
- Geringste Verkehrsbeeinträchtigung aufgrund der Nutzung von Behelfsbrücken und der parallelen Bauabwicklung
- Optimale Nutzung von Behelfsbrücken zur Aufrechterhaltung von Verkehrsbeziehungen in bestimmten Bauphasen und somit Verminderung der Verkehrsbelastungen auf den Ausweichrouten während der Bauzeit
- Volkswirtschaftlich günstigste Variante, da zeitlich geringste Beeinträchtigung der Allgemeinheit

3.2 Entscheidung zum 17.12.2014

Seitens der Projektleitung (SÖR und Vpl) wurde auf Grundlage der Bewertungsmatrix und eingehender Diskussion mit den Beteiligten die tiefergehende Untersuchung der Varianten I und IV entschieden. Die Varianten Ia, II und IIa sollen nicht weiterverfolgt werden.

4 Variantenentwicklung – Stand 18.02.2015

Die Ergebnisse der Variantenentwicklung mit Stand 18.02.2015 wurden der Stadtspitze vorgestellt und im Hinblick auf eine Entscheidungsfindung zur Festlegung des weiteren Vorgehens diskutiert. Nachfolgend wird der Sachverhalt zusammengefasst dargestellt.

Gemäß Entscheidung am 17.12.2014 wurden die Varianten I und IV tiefergehender bearbeitet und auf Basis eines, auf diese Varianten modifizierten, Bewertungskonzeptes vergleichend gegenübergestellt.

Variante I
Parallele Bauabwicklung,
Verzicht auf Behelfsbrücken



Verkehrsführung in Bauphase:
2+0 (PKW + LKW) auf Bestand

Variante IV
Parallele Bauabwicklung,
mit Behelfsbrücken HS + FSW



Verkehrsführung in Bauphase:
4+0 (PKW + LKW) auf Behelfsbrücken

Gegenüber der Variantenbewertung zum 17.12.2014 wurden die Unterschiede der beiden verbliebenen Varianten hinsichtlich Vergleichskosten, Risiko, Verkehr, Umwelt vertieft herausgearbeitet. Die Wertung der Vergleichskosten wurde auf die vorliegenden Varianten angepasst, indem die wirtschaftlichste Variante mit einem Erfüllungsgrad von 100% definiert wurde.

Darüber hinaus wurden die Bewertungskriterien für den Verkehr in Abstimmung mit dem Verkehrsplanungsamt verändert. Es erfolgte keine Mittelwertbetrachtung sondern eine Betrachtung der Spitzenwerte. Zudem wurden die Phasendauern bei der Bewertung berücksichtigt, nicht nur die tägliche Maximalbelastung je Streckenabschnitt.

Die flankierenden baulichen Verkehrsmaßnahmen wurden in Abstimmung mit dem Verkehrsplanungsamt überarbeitet. Hierfür wurden alle noch nicht geplanten Maßnahmen lediglich optional berücksichtigt, was sich in den Vergleichskosten sowie in der verkehrlichen Auswirkung der Baumaßnahme niederschlägt. Auch die Eingriffe in die Umwelt sind durch den Entfall einiger flankierender Maßnahmen geringer. Die durchzuführenden - und ohnehin durch die Stadt Nürnberg beabsichtigten - flankierenden Verkehrsmaßnahmen setzen sich zusammen aus:

- Ausbau AS Nürnberg - Königshof
- Ausbau Knoten Marthweg / Wiener Straße
- Ausbau Kreisverkehr Wiener Straße / Frankenschnellweg

Im Rahmen der tiefergehenden Untersuchung der beiden Varianten wurde die Verkehrsroute „AS Zollhaus – Münchner Straße (Ost 2)“ als zusätzliche Ausweichroute für den Verkehr während der Baumaßnahmen identifiziert. Die verkehrlichen Wechselwirkungen mit der Maßnahme „Frankenschnellweg“ wurden berücksichtigt.

4.1 Zusammenfassung und Empfehlung

Auf Grundlage des Bewertungskonzeptes mit den entsprechenden Wertungskriterien und deren Gewichtung (40% Risiken, 30% Verkehr, 10% Umwelt und Dritte, 20% Vergleichskosten) ergibt sich folgende Variantenbewertung zum Bearbeitungsstand 18.02.2015.

An den schadhafte Brückenbauwerken BW 1.190 (FSW) sowie BW 1.188 und BW 1.189 (Hafenstraße) wird sowohl bei Variante I, als auch bei Variante IV gleichzeitig gearbeitet.

Die Varianten I und IV unterscheiden sich hauptsächlich darin, dass das Gefahrenpotential der risikobehafteten Brücken bei Variante IV schneller beseitigt ist, da die Brückenbauwerke schneller zurückgebaut sind und der Verkehr über Behelfsbrücken geführt werden kann.

Aufgrund der Behelfsbrücken bei Variante IV sind auch die verkehrlichen Auswirkungen (Verlagerung der Verkehre auf Ausweichrouten) geringer, da die direkten Verkehrsbeziehungen über den Frankenschnellweg und die Hafenstraße zu bestimmten Bauphasen wenigstens eingeschränkt aufrechterhalten werden können. Die entstehenden Kosten für die Behelfsbrücken zur Abwicklung der Verkehre erhöhen die Vergleichskosten der Variante IV gegenüber Variante I. Für die Behelfsbrücken ist ein Eingriff in den Main-Donau-Kanal sowie angrenzender Grundstücke zur Positionierung der Stützen notwendig.

		Variante I Parallele Bauabwicklung, Verzicht auf Behelfsbrücken	Variante IV Parallele Bauabwicklung, mit Behelfsbrücken HS + FSW
Hauptkriterium	Wichtung		
RISIKEN	40%	55 % Erfüllungsgrad - Beseitigung des Gefahrenpotentials rund 2 Jahre später (Bestand ab 01/2022 nicht mehr unter Verkehr) - Verkehrsrisiko hoch bis sehr hoch über insgesamt ca. 3 Jahre - Erhöhtes Terminrisiko durch Abhängigkeit zu MDK-Sperrpausen	92 % Erfüllungsgrad - Schnellstmögliche Beseitigung des Gefahrenpotentials (Bestand ab 02/2020 nicht mehr unter Verkehr) - Verkehrsrisiko minimal
VERKEHR	30%	54 % Erfüllungsgrad Relativ hohe Belastungszunahmen auf allen Ersatzrouten, insbesondere bei den LKW	90 % Erfüllungsgrad Bzgl. LKW geringere Belastungszunahmen, insbesondere auf der Ersatzroute Süd
UMWELT	10%	88 % Erfüllungsgrad Minimale Eingriffe in Fremdgrundstücke und MDK	69 % Erfüllungsgrad Geringe Eingriffe in Fremdgrundstücke und MDK
KOSTEN	20%	100 % Erfüllungsgrad Vergleichskosten: 123 Mio. €	87 % Erfüllungsgrad Vergleichskosten: 142 Mio. € Δ zu Variante I: + 19 Mio. €
Gesamt; gewichtet		67% Erfüllungsgrad	88% Erfüllungsgrad

Abbildung 3: Wertungsmatrix Detail 18.02.2015; Erfüllungsgrade + Erläuterung Varianten

Der Erfüllungsgrad gemäß Wertungstabelle verdeutlicht die Vorteile der Variante IV gegenüber der Variante I.

Aufgrund der Zielsetzungen empfehlen die Bearbeiter der Variantenuntersuchung zum Bearbeitungsstand 18.02.2015, die Erneuerung der spannungsrisssgefährdeten Brücken auf Grundlage der Variante IV weiter zu bearbeiten.

Die maßgeblichen Vorteile dieser Variante können wie folgt zusammengefasst werden:

- Schnellste Risikominimierung aufgrund des schnellstmöglichen Rückbaus der schadhaften Brücken. Das Primärziel der frühestmöglichen Herstellung der Verkehrssicherheit wird mit deutlichem Vorsprung gegenüber allen anderen Varianten am besten erreicht
- Geringste Verkehrsbeeinträchtigung aufgrund der Nutzung von Behelfsbrücken
- Optimale Nutzung von Behelfsbrücken zur Aufrechterhaltung von Verkehrsbeziehungen in bestimmten Bauphasen und somit Verminderung der Verkehrsbelastungen auf den Ausweichrouten während der Bauzeit
- Volkswirtschaftlich günstigste Variante, da zeitlich geringste Beeinträchtigung der Allgemeinheit

4.2 Ergebnisse Abstimmung mit der Stadtspitze am 18.02.2015

Im Rahmen einer Variantenvorstellung und -diskussion mit der Stadtspitze und Vertretern von SÖR sowie des Verkehrsplanungsamtes am 18.02.2015 wurde eine Weiterentwicklung und Untersuchung der Variante IV mit folgenden Zielen vereinbart:

- Schnellstmögliche Risikobeseitigung der schadhaften Brücken
- Optimierung des Mittelabflusses für Rück- und Neubau im Hinblick auf die Haushaltsfinanzierung

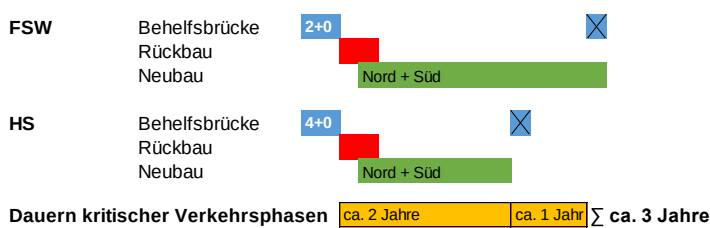
5 Entscheidungsvarianten – Stand 20.05.2015

Die Ergebnisse der Variantenentwicklung mit Stand 20.05.2015 wurden der Stadtspitze vorgestellt und im Hinblick auf eine Entscheidungsfindung zur Festlegung des weiteren Vorgehens diskutiert. Nachfolgend wird der Sachverhalt zusammengefasst dargestellt.

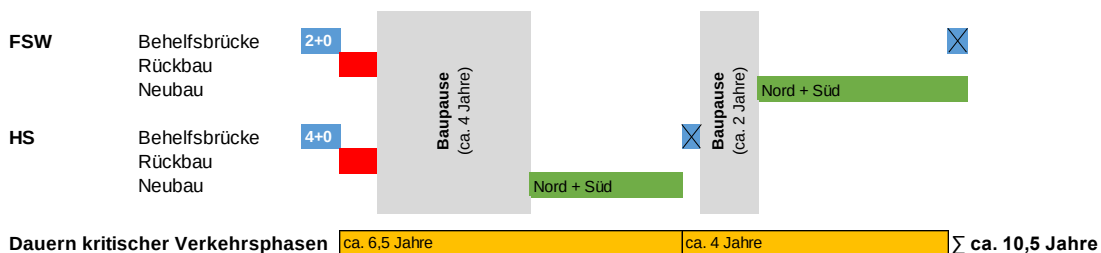
Gemäß Entscheidung am 18.02.2015 wurde die Variante IV tiefergehend bearbeitet und auf Grundlage der neuen Zielsetzung die Untervarianten IV-A, IV-B und IV-C entwickelt.

Diesen Untervarianten liegt eine modifizierte Variante IV mit Behelfsbrücke FSW (2+0 Verkehrsführung) und Behelfsbrücke Hafenstraße (4+0 Verkehrsführung) zugrunde. Die Modifizierung gegenüber Variante IV Stand 18.02.2015 beschränkt sich auf die Verkehrsführung auf den Behelfsbrücken. Die Bauablauffolge umfasst grundsätzlich die Errichtung der Behelfsbrücken (Hafenstraße + FSW), den Rückbau der Bestandsbrücken mit anschließendem Neubau der Brückenbauwerke. Der Hauptunterschied der Untervarianten liegt im zeitlichen Ablauf der Gesamtmaßnahme unter der Berücksichtigung von möglichen Baupausen (Variante IV-B und IV-C).

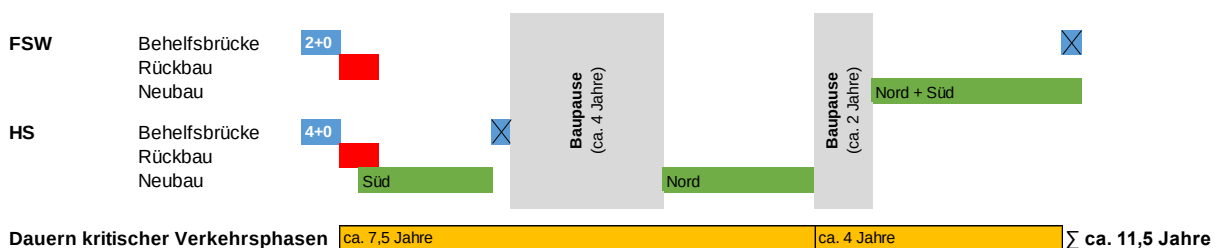
Variante IV-A - "ohne Baupausen, maximale Mittelinvestition"



Variante IV-B - "2 Baupausen, minimale Anfangsinvestition"



Variante IV-C - "2 Baupausen, erhöhte Anfangsinvestition"



Definition: Mittelinvestition = mittlerer jährlicher Mittelabfluss (nur Vergleichskosten)

Abkürzungen: FSW = Frankenschnellweg | HS = Hafenstraße | 2+0 bzw. 4+0 = Verkehrsführung auf den Behelfsbrücken

Legende: blau = Herstellung Behelfsbrücke bzw. Rückbau Behelfsbrücke

rot = Rückbau Bestandsbrücke

grün = Neubau Überbau Nord bzw. Süd

grau = Baupause

orange = Dauer der verkehrlichen Beeinträchtigung

Abbildung 4: Konzept Untervarianten IV-A, IV-B, IV-C (schematisch)

Über die gesamte Maßnahmendauer ist mit verkehrlichen Einschränkungen bzw. Beeinträchtigungen auf den Ausweichrouten zu rechnen. Je schneller die Gesamtmaßnahme abgewickelt wird, desto kürzer sind die verkehrlichen Auswirkungen.

5.1 Bewertung

Mit nachfolgender Tabelle werden die Unterschiede der Untervarianten im Hinblick auf die Dauer der Gesamtmaßnahme sowie der Nutzung der Behelfsbrücken und der Eingriffe in den Main-Donau-Kanal veranschaulicht.

Variantenunterschiede - Dauern

Variante	A	B	C
	Ohne Baupausen, maximale Mittelinvestition	2 Baupausen, minimale Anfangsinvestition	2 Baupausen, erhöhte Anfangsinvestition
DAUERN:			
Dauer ab Baubeginn bis Rückbauabschluss	~ 21 Monate (~ 2 Jahre)	~ 21 Monate (~ 2 Jahre)	~ 21 Monate (~ 2 Jahre)
Zugrunde gelegte Baupausen (beispielhaft)	keine	1x50 Monate (~ 4 Jahre) 1x20 Monate (~ 2 Jahre)	1x50 Monate (~ 4 Jahre) 1x20 Monate (~ 2 Jahre)
Beginn der Baumaßnahme	01/2019	01/2019	01/2019
Ende der Gesamtmaßnahme	03/2023	09/2030	09/2031
Dauer der Gesamtmaßnahme	~ 4,5 Jahre	~ 12 Jahre	~ 13 Jahre
Dauer mit 2 Behelfsbrücken in Nutzung (FSW + HS)	~ 2 Jahre	~ 6,5 Jahre	~ 2 Jahre
Dauer mit 1 Behelfsbrücke in Nutzung (nur FSW)	~ 1 Jahr	~ 4 Jahre	~ 9,5 Jahre
Eingriffsdauer Main-Donau-Kanal im Bereich FSW	~ 4 Jahre	~ 11 Jahre	~ 12 Jahre

Bei allen Varianten ist die Dauer bis zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit identisch und beträgt ca. 21 Monate. Nach dieser Zeit sind sämtliche schadhaften Brückenbauwerke zurückgebaut. Der Verkehr wird über die Behelfsbrücken geführt. Die Dauer der Verkehrsführung über die Behelfsbrücken ist abhängig von der Dauer der Gesamtmaßnahme. Diese wird bestimmt durch die Baupausen.

Verkehrliche Auswirkungen

Während der Bauzeit treten unterschiedliche bauliche Zustände auf, die jeweils eine signifikante Veränderung der Verkehrsführung an den Brücken und im umliegenden Straßennetz zur Folge haben. Diese Zustände werden hier als Phasen bezeichnet. Wird beispielsweise ein Überbau gesperrt oder können Rampen (Auf- und Abfahrtswege von den Bauwerken zum angrenzenden Verkehrsnetz) aufgrund der Bauzustände nicht mehr genutzt werden, so beginnt eine neue Phase. Innerhalb einer Phase verändert sich die Verkehrsführung an den Brücken und im umliegenden Straßennetz nicht. Die Bau- und Verkehrsphasen der Vorzugsvariante sind in **Anlage 4** schematisch dargestellt. Für die verkehrliche Bewertung werden die Phasen jeder Variante einzeln betrachtet. Phasen, in denen die Verkehrsverlagerungseffekte gering sind, sind unkritisch. Der Fokus liegt auf den kritischen Phasen, die starke Verkehrsverlagerungen, insbesondere auf sensible Ersatzrouten zur Folge haben (z. B. Ersatzroute West über Eibach, Ersatzroute Ost durch die Gartenstadt).

Die Varianten IV-A, IV-B, IV-C unterscheiden sich bezüglich der Verkehrsführung und der Wirkungen inhaltlich nicht in ihren kritischen Phasen. Unterschiede ergeben sich lediglich hinsichtlich der Dauern der Phasen bzw. eingefügten Baupausen in den Varianten IV-B und IV-C, die eine Phase und damit die verkehrlichen Negativwirkungen verlängern.

Verkehrliche Bewertung der kritischen Phasen

Phase mit 2 Behelfsbrücken: 2+0 FSW,
4+0 Hafenstraße



Phase mit Behelfsbrücke FSW 2+0,
Hafenstraße fertiggestellt



Beide kritische Phasen kommen in allen Varianten vor. Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Dauern der Phasen bzw. Baupausen.

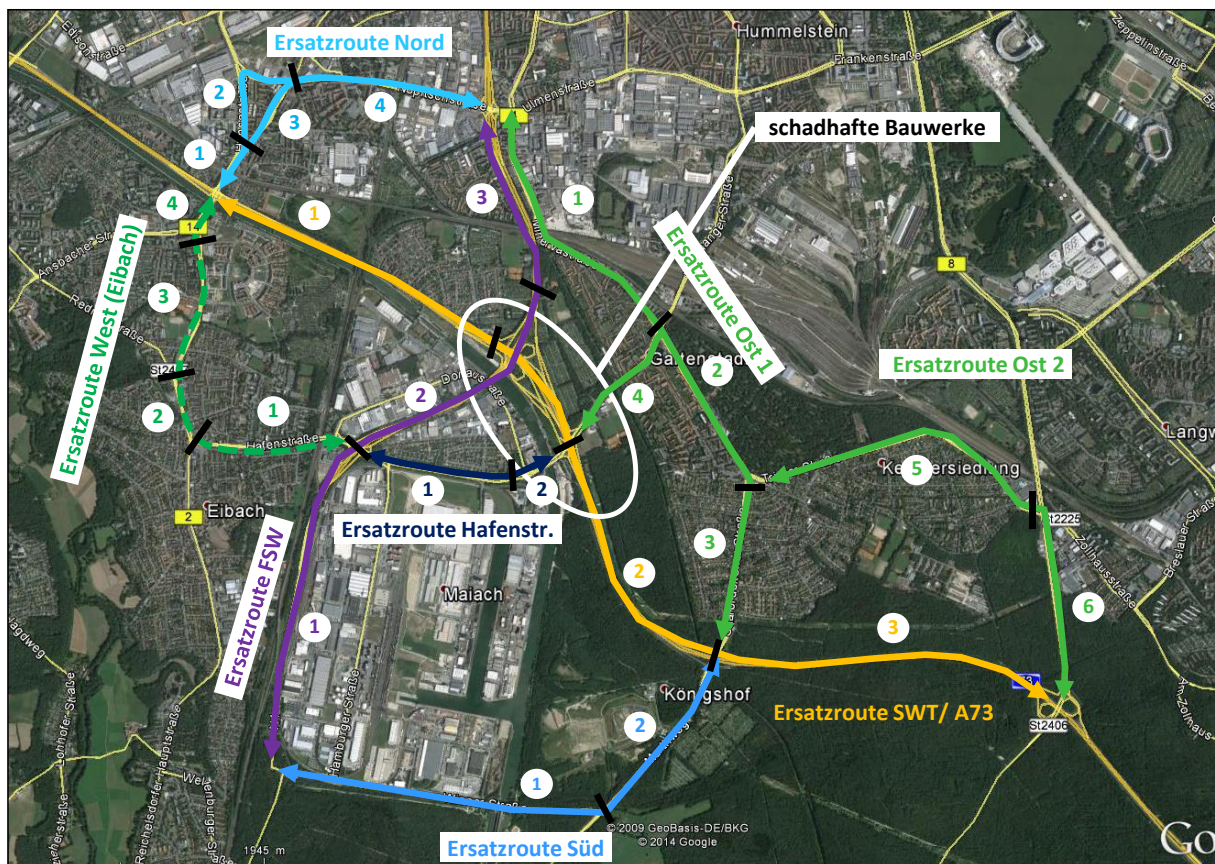
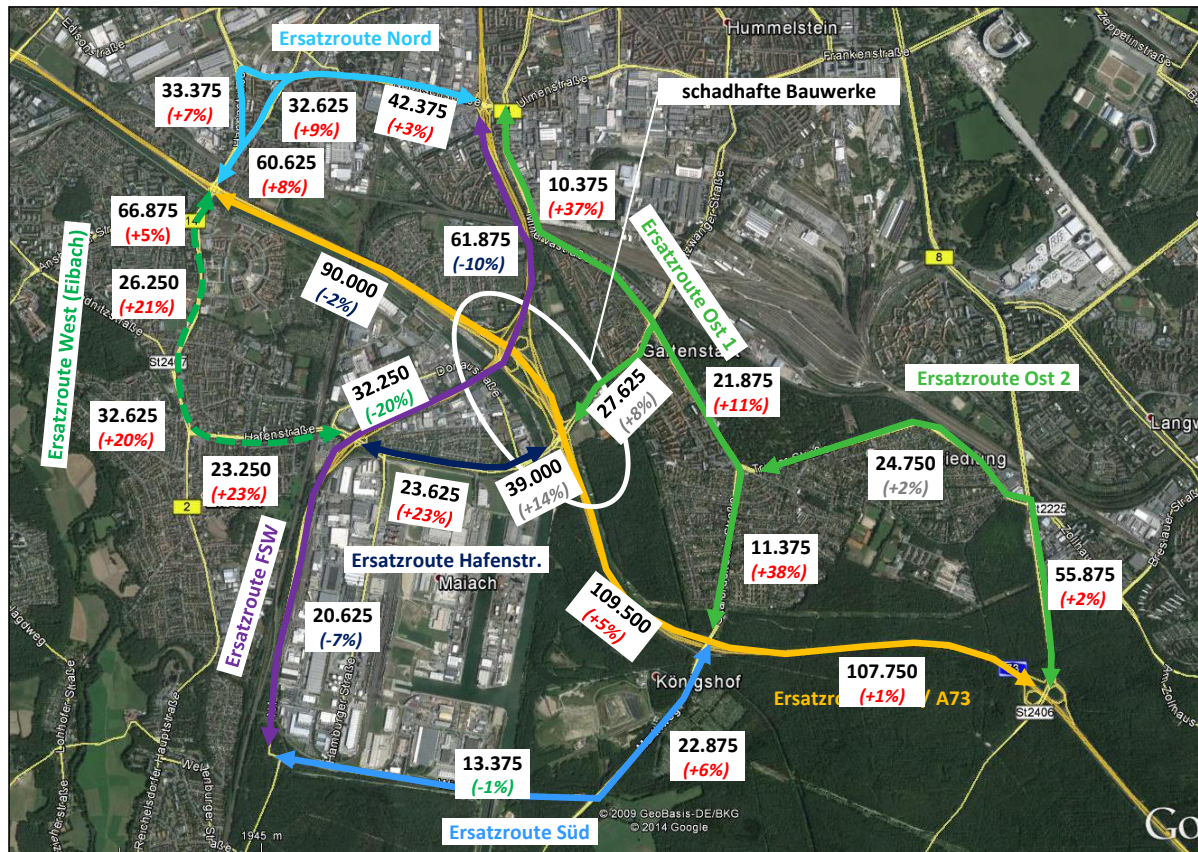


Abbildung 5: Verkehr Ersatzrouten



rot/ grün

relative Zu- bzw. Abnahmen in Phase mit 2 Behelfsbrücken:
2+0 FSW & 4+0 Hafenstraße

grau/ blau

relative Zu- bzw. Abnahmen in Phase mit 1 Behelfsbrücke:
FSW 2+0 & Hafenstraße fertiggestellt

Var.	2 BB (rot/ grün)	1 BB (grau/ blau)
A	24	10
B	76	47
C	88	47

Abbildung 6: Prognostizierte werktägliche Verkehrsbelastungen 2018 vor Baubeginn [Pkw-E/24h] mit maximalen Belastungszunahmen [%] aus den kritischen Phasen (Klammerwerte)

Variantenunterschiede - Verkehr

Die Verkehrsführung in den kritischen Phasen der Varianten IV-A, IV-B und IV-C weist keine Unterschiede auf.

Die werktäglichen Belastungszunahmen auf sensible Ersatzrouten bezüglich Anwohnerschutz und Leistungsfähigkeit liegen in allen Varianten gleichermaßen zwischen 11.400 und 27.000 Pkw /24h sowie 1.100 und 6.300 Lkw/24h (Gesamtverlagerung auf das sensible Ersatzroutennetz).

Bezieht man die Phasendauer in die Bewertung mit ein, ergeben sich Unterschiede aus den Dauern der Phasen bzw. aus den eingefügten Baupausen in den Varianten IV-B und IV-C, die die verkehrlichen Negativwirkungen in den Varianten IV-B (123 Monate Maßnahmendauer) und IV-C (135 Monate) gegenüber der Variante IV-A (34 Monate) deutlich verlängern.

Die verkehrlichen Verlagerungseffekte für die Varianten IV-A, IV-B und IV-C mit Zu- bzw. Abnahme der Pkw- und Lkw-Verkehre je Streckenabschnitt können im Detail der **Anlage 5** entnommen werden.

Vergleichskosten und Kostenrisiken

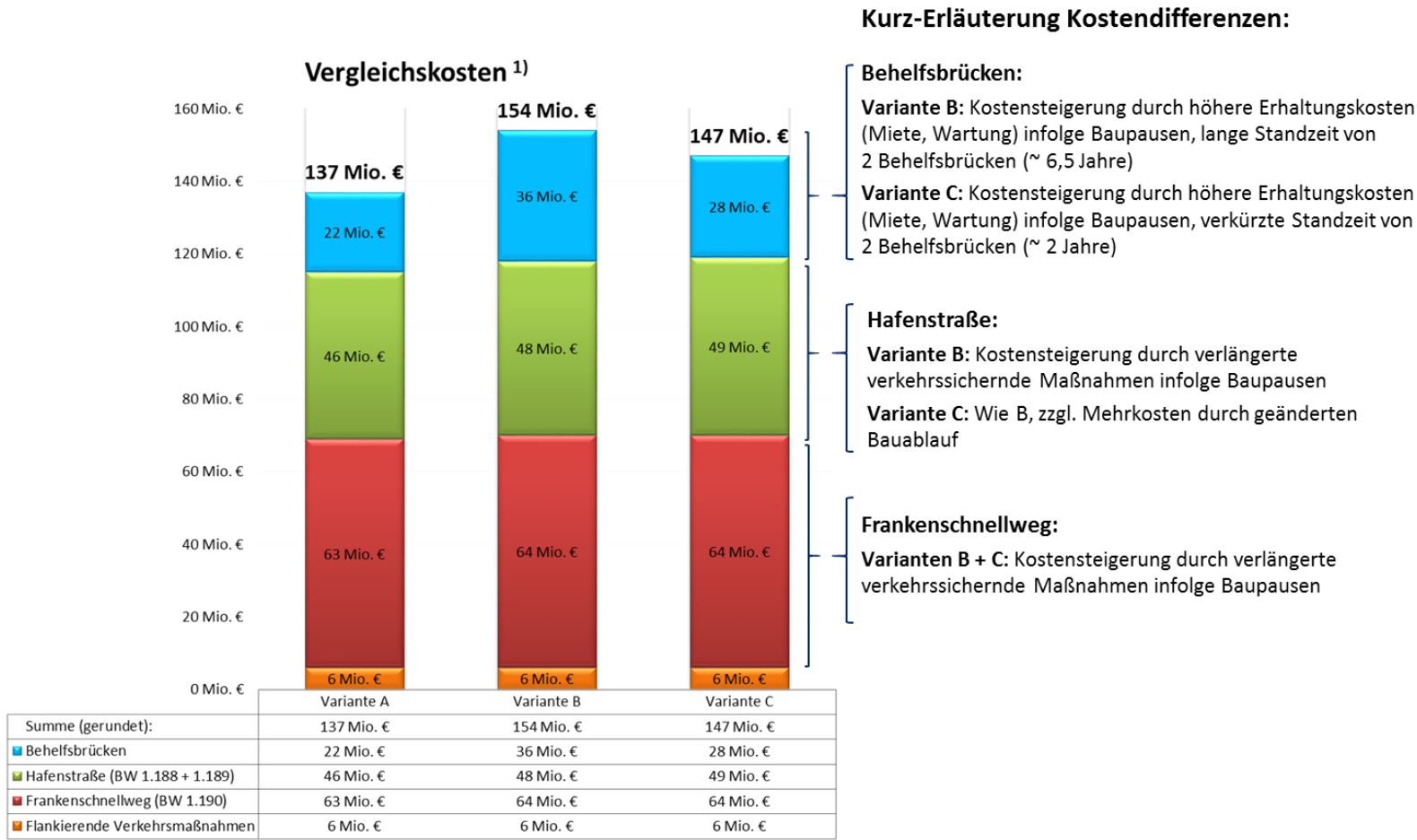
Die Vergleichskosten umfassen:

- Baukosten
- Kosten für bauliche flankierende Maßnahmen
- Baunebenkosten
 - Planungen
 - Gutachten
 - etc.
- Planmäßige Stillstandskosten bei Baupausen
 - Mietkosten Behelfsbrücke(n)
 - Verkehrssicherungsmaßnahmen (FSW, Hafenstraße, A73/SWT, MDK)
 - Indirekte Kostensteigerungen, z. B. durch Ab- und Wiederaufbau BE

Nicht enthalten sind etwaige Kosten für Grunderwerb/temporäre Grundstücksnutzung, Ausgleichsflächen für temporär entfallende Parkplätze (Feuerwache 4, Personenschiffahrt), Entschädigungsleistungen, Lärmschutzmaßnahmen, AG-interne Personalkosten, eine Kaufoption für die Behelfsbrücken. Preisbasis ist 2014 (ohne Baupreisindex)

Kostenrisiken ergeben sich insbesondere bei längerfristigen Baupausen infolge:

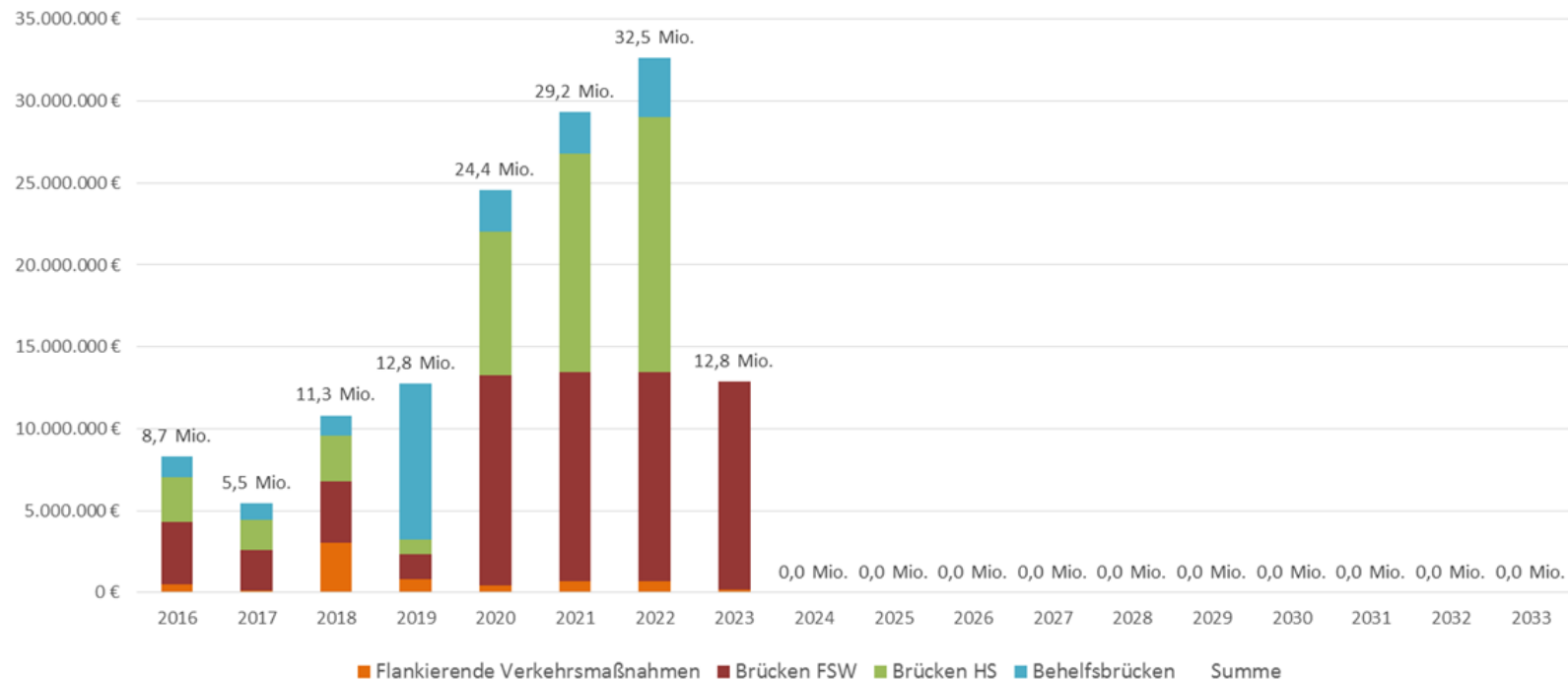
- Baupreisindizierung (Kalkulationszins/Preissteigerungsrate)
- Vertragsgestaltung mit Baufirmen und Planern



1) Preisbasis 2014 (ohne Baupreisindex); Bruttokosten einschl. BNK; ohne etwaige Kosten für: Grunderwerb/temporäre Grundstücksnutzung, Ausgleichsflächen für temporär entfallende Parkplätze (Feuerwache 4, Personenschiffahrt), Entschädigungsleistungen, Lärmschutzmaßnahmen; ohne AG-interne Personalkosten; eine Kaufoption für die Behelfsbrücken ist nicht berücksichtigt

Abbildung 7: Detail Vergleichskosten Gesamtmaßnahme

Mittelabflüsse Variante A (brutto, einschl. BNK) Vergleichskosten: 137 Mio. €



Mittelinvestition = mittlerer jährlicher Mittelabfluss

Abbildung 8: Mittelabfluss - Variante A [ohne Baupausen, max. Mittelinvestition]

- Minimale Gesamtinvestition
- Kurze Bauzeit (4,5 Jahre), keine Baupausen
- Vergleichsweise hohe Mittelabflüsse zwischen 2020 und 2023

Mittelabflüsse Variante B (brutto, einschl. BNK) Vergleichskosten: 154 Mio. €

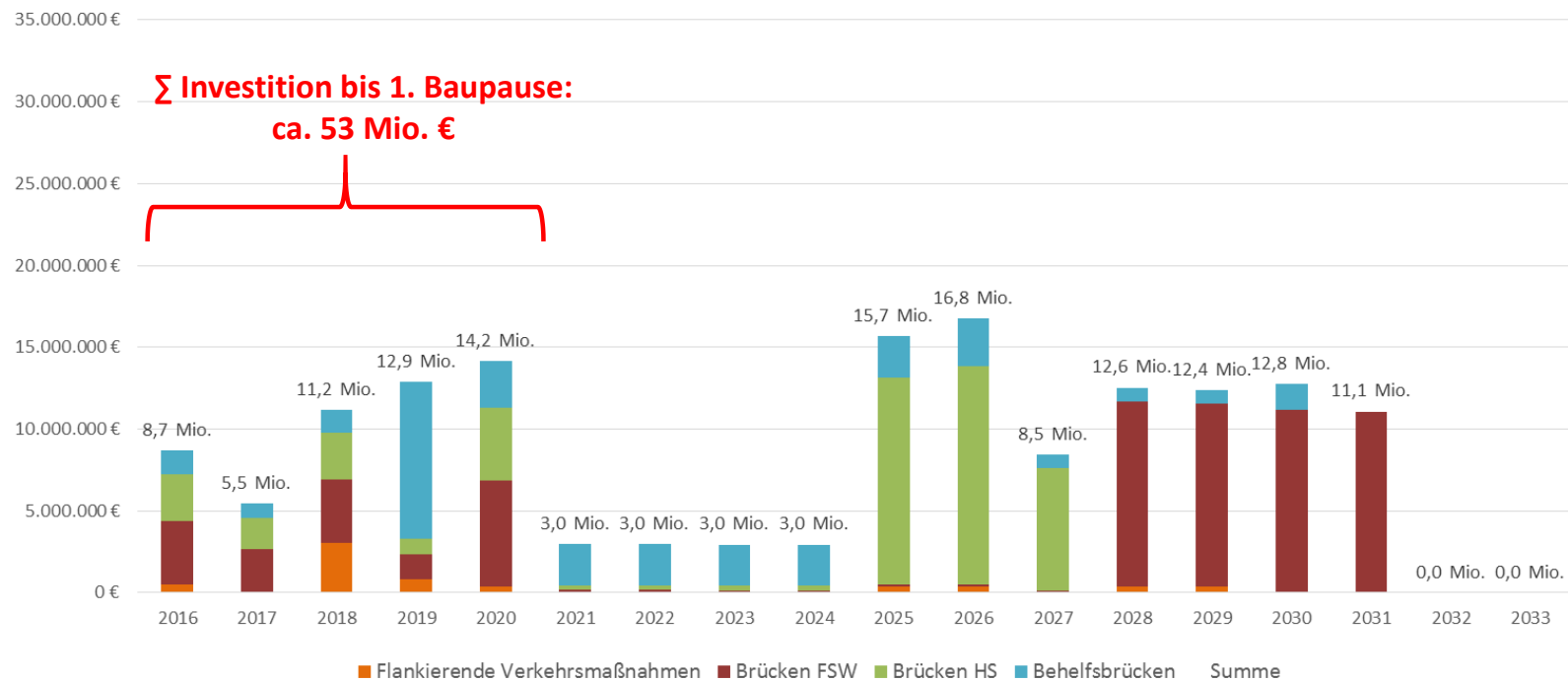


Abbildung 9: Mittelabfluss – Variante B [2 Baupausen, minimale Anfangsinvestition]

- Maximale Gesamtinvestition (unter Berücksichtigung der angesetzten Baupausendauern)
- Lange Bauzeit (12 Jahre), 2 Baupausen (4 + 2 Jahre)
- Vergleichsweise niedrige Mittelabflüsse nach der Planungsphase + Rückbau (ab 2021)
- Σ Direkte Stillstandskosten: ca. 17 Mio. €

Mittelabflüsse Variante C
(brutto, einschl. BNK)
Vergleichskosten: 147 Mio. €

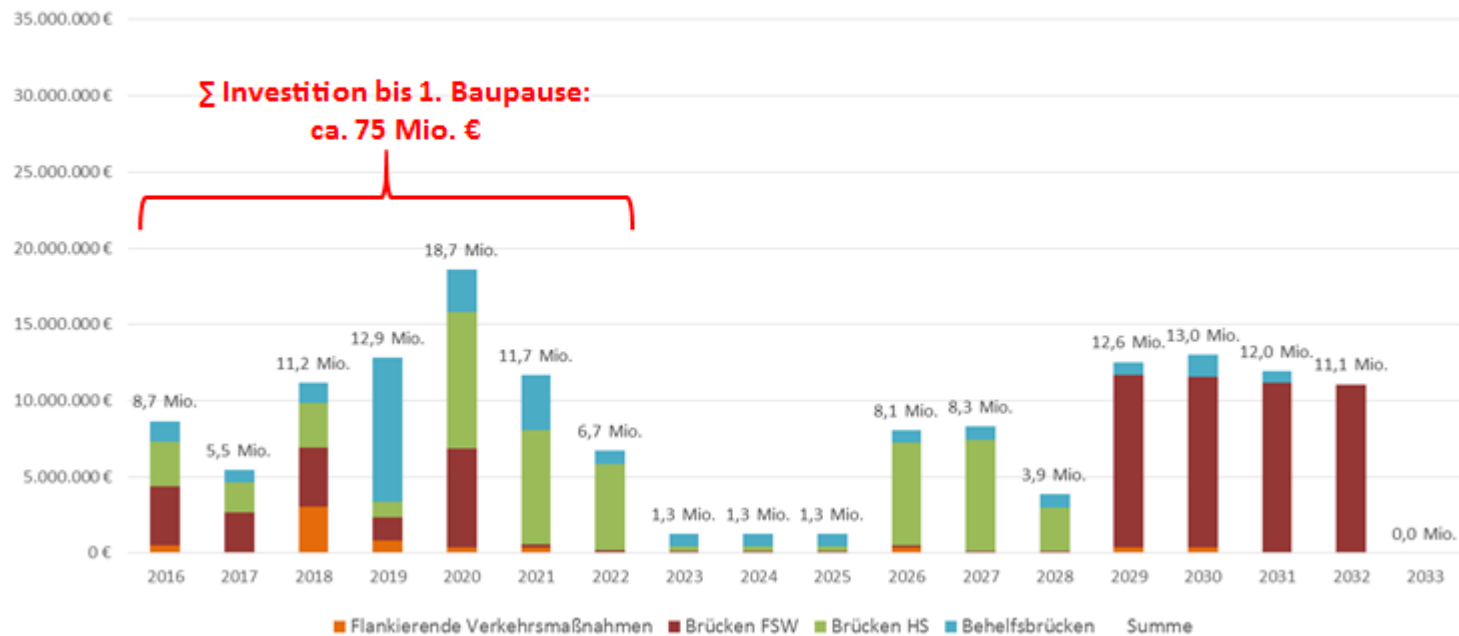


Abbildung 10: Mittelabfluss – Variante C [2 Baupausen, erhöhte Anfangsinvestition]

- Erhöhte Gesamtinvestition (unter Berücksichtigung der angesetzten Baupausendauern)
- Lange Bauzeit (13 Jahre), 2 Baupausen (4 + 2 Jahre)
- Gegenüber Variante B erhöhte Mittelabflüsse nach der Planungsphase und Rückbau (2020 - 2022), im Gegenzug niedrigere Stillstandskosten
- Σ Direkte Stillstandskosten: ca. 9 Mio. €

5.2 Gegenüberstellung

Mit nachfolgender Tabelle werden die Untervarianten zusammengefasst und miteinander verglichen.

Variante	IV-A	IV-B	IV-C
	Ohne Baupausen, maximale Mittelinvestition	2 Baupausen, minimale Anfangsinvestition	2 Baupausen, erhöhte Anfangsinvestition
DAUERN:			
Dauer ab Baubeginn bis Rückbauabschluss	~ 21 Monate (~ 2 Jahre)		
Dauer der Gesamtmaßnahme	~ 4,5 Jahre	~ 12 Jahre	~ 13 Jahre
Eingriffsdauer Main-Donau-Kanal im Bereich FSW	~ 4 Jahre	~ 11 Jahre	~ 12 Jahre
STRASSENVERKEHR:			
Auswirkungen auf PKW-Verkehr			
Zunahme Gesamtbelastung über die Zeitdauer der kritischen Phasen + Zeitdauer kritische Phasen:	+762.000 (~ 3 Jahre)	+2.587.800 (~ 10,5 Jahre)	+2.911.800 (~ 11,5 Jahre)
Auswirkungen auf LKW-Verkehr			
Zunahme Gesamtbelastung über die Zeitdauer der kritischen Phasen + Zeitdauer kritische Phasen:	+162.200 (~ 3 Jahre)	+530.500 (~ 10,5 Jahre)	+606.100 (~ 11,5 Jahre)
KOSTEN:			
Vergleichskosten ¹⁾ unter den beispielhaft angesetzten Baupausen	137 Mio. €	154 Mio. € (Δ zu A: +17 Mio. €)	147 Mio. € (Δ zu A: +10 Mio. €)
Direkte Stillstandskosten absolut unter den beispielhaft angesetzten Baupausen		Σ ~ 17 Mio. €	Σ ~ 9 Mio. €
MITTELABFLUSS:			
Anfangsinvestition bis zu 1. Baupause	keine Baupause	~ 53 Mio. €	~ 75 Mio. €

1) vgl. Erläuterungen zu Vergleichskosten zuvor

5.3 Zusammenfassung und Empfehlung

Gemäß den Untersuchungen im Rahmen der Projektstudie unter Berücksichtigung der vereinbarten Projektziele wird Variante IV-A zur weiteren Bearbeitung empfohlen. Grundlage ist die Variantenentwicklung mit den Entscheidungen zum 17.12.2014 und 18.02.2015 sowie den Ergebnissen vom 20.05.2015.

Die maßgeblichen Vorteile der Variante IV-A können wie folgt zusammengefasst werden:

- Abschluss Rückbau schadhafter Brückenbauwerke und somit Risikominimierung mit Gewährleistung der Verkehrssicherheit nach ca. 2 Jahren ab Baubeginn
- Kürzeste Bauzeit aufgrund des Verzichts auf Baupausen und somit eine verhältnismäßig kurze Beeinträchtigung des Straßenverkehrs
- Nutzung von Behelfsbrücken zur Aufrechterhaltung von Verkehrsbeziehungen zu bestimmten Bauphasen und somit Verminderung der Verkehrsbelastungen auf den Ausweichrouten während der Bauzeit
- Kürzeste Nutzungsdauer von Behelfsbrücken aufgrund des Verzichtes auf Baupausen und somit Reduzierung der Kosten gegenüber den anderen Varianten sowie verhältnismäßig kurze Beeinträchtigung des Main-Donau-Kanals
- Volkswirtschaftlich günstigste Variante, da zeitlich geringste Beeinträchtigung der Allgemeinheit

5.4 Ergebnisse Abstimmung mit der Stadtspitze am 20.05.2015

Im Rahmen einer Variantenvorstellung und -diskussion mit der Stadtspitze, dem Kämmerer und dem Baureferenten sowie Vertretern von SÖR und des Verkehrsplanungsamtes am 20.05.2015 wurde Variante IV als Vorzugsvariante zur weiteren Bearbeitung identifiziert.

Die Berücksichtigung von Baupausen wie in Variante IV-B und IV-C beispielhaft dargestellt, ist auch nach Projektbeginn noch möglich. Grundvoraussetzung ist die entsprechende Vertragsgestaltung bei den externen Planern und Gutachtern. Nach Abschluss der Planungsphasen kann hierüber nochmals entschieden werden.

6 Finanzierungs- und Organisationsmodelle

Zur Abwicklung des Projektes wurden im Rahmen der Projektstudie mögliche Finanzierungs- und Organisationsmodelle untersucht.

6.1 Öffentlich - Private Partnerschaft (ÖPP-Vergabe)

Bei der ÖPP-Vergabe handelt es sich vielmehr um ein Finanzierungs-, als um ein Organisationsmodell. Dennoch sind bei dieser Variante bestimmte organisatorische Strukturen erforderlich. Möglichkeiten einer ÖPP-Vergabe wurden im Rahmen der Projektstudie fachlich sondiert und die Ergebnisse mit der Stadtkämmerei diskutiert.

Ein ÖPP-Modell verfolgt das Ziel, durch eine langfristig angelegte Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und privater Wirtschaft, öffentliche Infrastrukturprojekte effizienter zu realisieren als bisher. Die erforderlichen Ressourcen (z. B. Know-how, Betriebsmittel, Kapital, Personal) werden dabei in einen gemeinsamen Organisationszusammenhang gestellt und vorhandene Projektrisiken entsprechend der Risikomanagementkompetenz der Projektpartner angemessen verteilt.

Die wesentlichen Leistungsbereiche/Bestandteile eines ÖPP-Modells sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

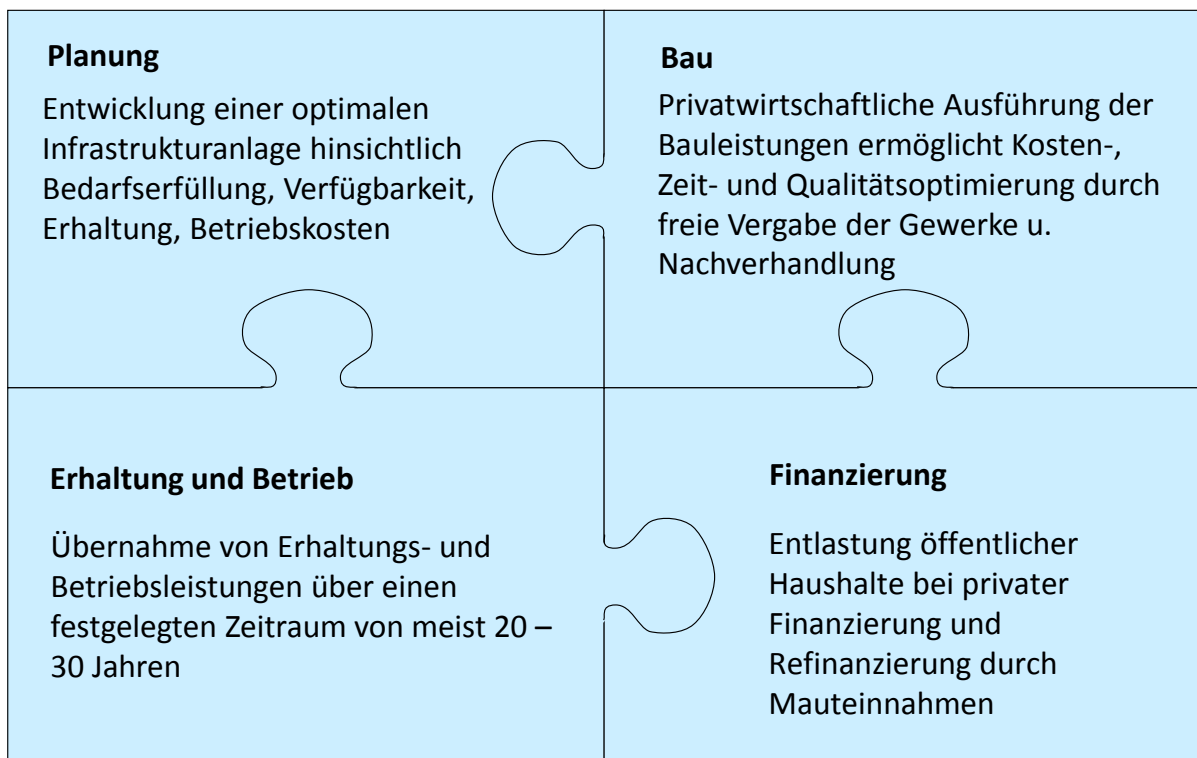


Abbildung 11: Bestandteile ÖPP

Für den Erfolg eines ÖPP-Modells ist es erforderlich, dass der ÖPP-Ansatz über alle vier Leistungsbereiche erfolgt und die Risikoverteilung zwischen privater und öffentlicher Hand ausgewogen ist.

Nachfolgend sind grundsätzliche und projektspezifische Fakten dargelegt.

Rahmenbedingungen / Voraussetzungen

- Geeignetes Personal steht für die Anfangsphase zur Verfügung (Referenzplanung)
- Finanzmittel stehen zur Verfügung
- Wirtschaftlichkeit muss gegeben sein

Personaleinsatz Stadt Nürnberg (Mindestwert)

- Phase 1: bis Referenzplanung/Vergabe:
 - Projektleitung / Teilprojektleitung: 6 Personen
 - VPL: 4 Personen insb. für die laufende Anpassung von Lichtsignalanlagen an den Umleitungsrouten im Stadtgebiet (Planungs- und Überwachungsleistungen müssen durch VPL erbracht werden)
 - SÖR: 4 Personen (sofern Planungs- und Überwachungsleistungen nicht an Externe vergeben werden)
- Phase 2: nach Vergabe:
 - Projektleitung: 2 Personen
 - VPL: 4 Personen insb. für die laufende Anpassung von Lichtsignalanlagen an den Umleitungsrouten im Stadtgebiet (Planungs- und Überwachungsleistungen müssen durch VPL erbracht werden)
 - SÖR: 4 Personen (sofern Planungs- und Überwachungsleistungen nicht an Externe vergeben werden)

Pro	Contra
▪ Sofortiger Projekteinstieg möglich ▪ Die Einbindung privaten Kapitals entlastet öffentliche Haushalte ▪ Streckung der Finanzierung über längeren Zeitraum ▪ Finanzrisiko liegt zu großen Teilen bei privatem Partner ▪ Privatwirtschaftliche Vorgehensweisen und Prinzipien können zum Umdenken hinsichtlich einer Einheit Bau-Erhaltung-Betrieb führen ▪ Bei optimaler Projektdurchführung kann es durch Projektbeschleunigung zu Zeitersparnis und Kostensenkung kommen ▪ Geringer personeller Aufwand nach Referenzplanung für die Stadt Nürnberg (Ausschreibung und Vertragserfüllungskontrolle) ▪ Keine eigene Organisationsstruktur bei der Stadt Nürnberg erforderlich ▪ Durch eine funktionale Beschreibung kann das Innovationspotential der privaten Anbieter ausgereizt werden ▪ Langfristige Planungs- und Kalkulationssicherheit der öffentlichen Hand	▪ Beim Scheitern des Projekts muss die Öffentlichkeit dennoch einspringen ▪ Ggf. hohe Transaktionskosten ▪ Mögliche Verschuldung künftiger Generationen ▪ Lange Vertragsdauer (Problem der Anpassungsklauseln) ▪ Unvorhergesehene Änderungen der vertraglichen Rahmenbedingungen führen zu hohen Zusatzkosten ▪ Längere Zeiten für Vergabeverfahren erforderlich ▪ Möglicherweise Kostendruck beim Privaten, der zu Entlassungen oder zur Beschäftigungen im Niedriglohnbereich führt ▪ Klumpen-Risiko bei der Vergabe (keine Risikostreuung durch Vergabe an nur einen Partner) ▪ Aufgrund der Rahmenbedingungen voraussichtlich nur Verfügbarkeitsmodell (Leistungsentgelt ist an die Verfügbarkeit der Brücken und/oder die Qualität der Leistung geknüpft) möglich ▪ geringe Effizienz bei Brücken ▪ bauliches Risiko bleibt bei der Stadt Nürnberg

Abbildung 12: Pro und Contra ÖPP-Modell

Die Wirtschaftlichkeit eines ÖPP-Modells ist bei diesem konkreten Projekt zumindest fraglich, da sich der ÖPP-Umfang ausschließlich auf die Brücken beschränkt und die Anteile von Betrieb und Erhalt bei Brücken-ÖPP zu gering sind. Die Effizienzvorteile liegen bei einem privaten Partner überwiegend bei Betrieb und Bauwerkserhalt und nicht bei der Bauabwicklung. Aufgrund des relativ geringen Anteils dieser Leistungen gegenüber den Baukosten ist davon auszugehen, dass die Wirtschaftlichkeit bei einem Privaten nicht gegeben ist.

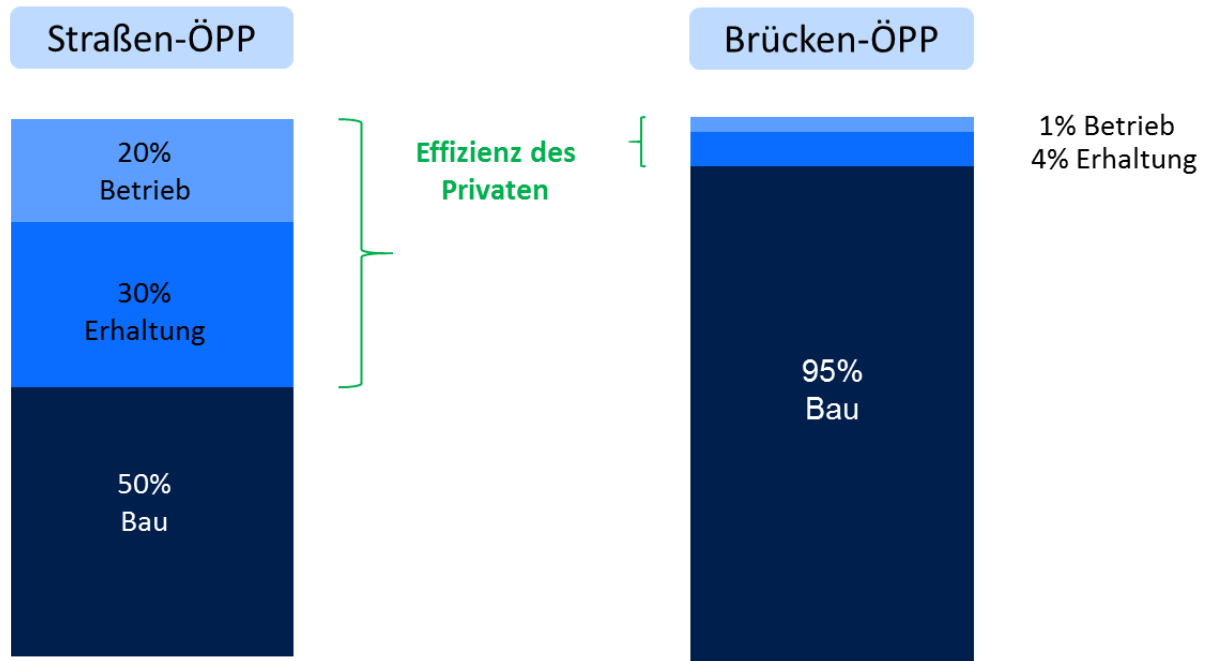


Abbildung 13: Kostenanteile ÖPP-Projekte (schematisch)

Zudem ist das Risiko einer Änderung der vertraglichen Rahmenparameter aufgrund der langen Laufzeit unter Berücksichtigung der innerstädtischen Lage mit der möglichen Stadt-/Hafenentwicklung sehr hoch. Die Schnittstellen für Unterhalt und Betrieb sind gerade im innerstädtischen Bereich sehr schwer mit der notwendigen Detaillierung zu definieren. Weiterhin können die zahlreichen sonstigen innerstädtischen Schnittstellen (Busverkehr, Rad- und Fußgängerverkehr, Leitungssparten an der Brückenkonstruktion, Eingriffe in die Lichtsignalanlagensteuerungen des städtischen Verkehrsnetzes, etc.) nicht abschließend oder nur mit einem hohen Risikoprofil an einen Privaten transferiert werden.

6.2 Organisationsmodelle

Für die Projektabwicklung werden grundsätzlich zwei Modelle betrachtet:

- Klassisches Organisationsmodell
- Geschäftsbesorgermodell

Klassisches Organisationsmodell

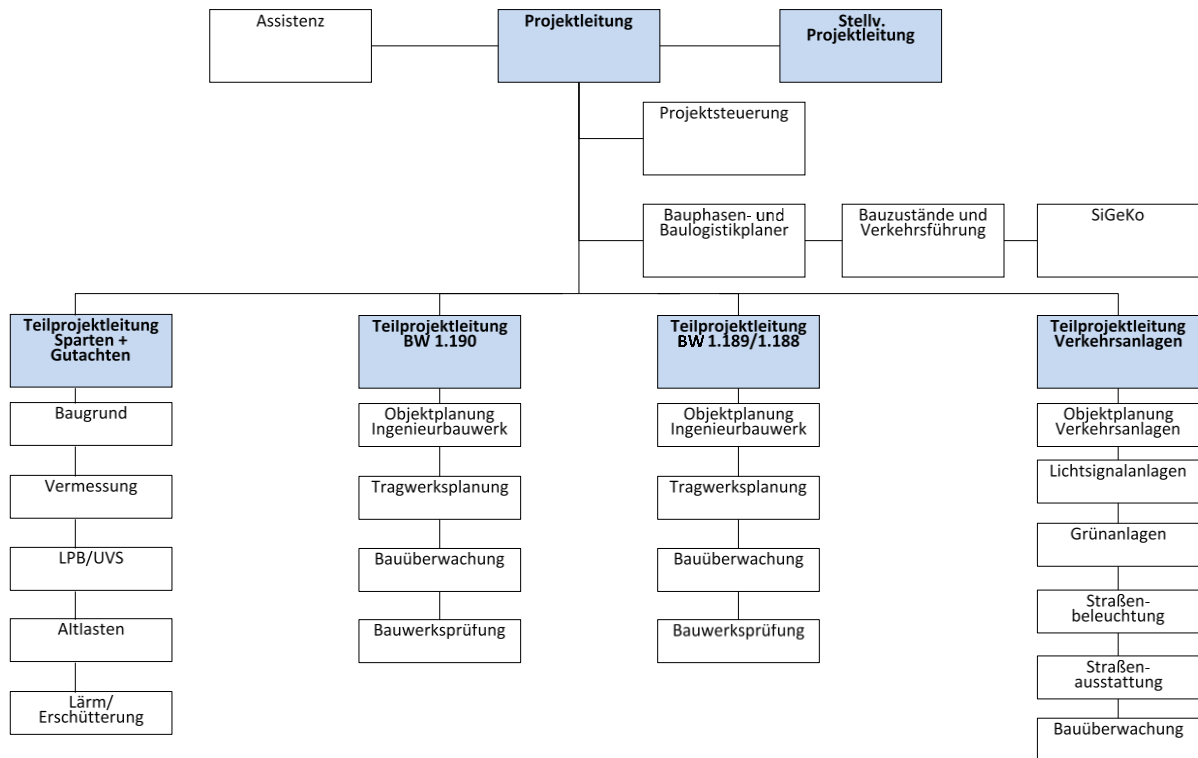


Abbildung 14: Organigramm Klassisches Organisationsmodell

Das „klassische Organisationsmodell“ beschreibt eine Organisationsform bei der sämtliche Projektleitungsaufgaben ausschließlich durch stadt-interne Vertreter des Bauherrn wahrgenommen werden. Zur Unterstützung der Projektleitung kann eine externe Projektsteuerung hinzugezogen werden.

Bei diesem Modell wird davon ausgegangen, dass das Projekt innerhalb der bestehenden Organisationsstruktur der Stadt Nürnberg bearbeitet wird (z.B. eigene Projektgruppe bei SÖR).

Die wesentlichen Projektleitungsfunktionen werden durch den internen Vertreter der Stadt Nürnberg und seiner Stellvertreter wahrgenommen. Zu deren Aufgaben gehören insbesondere:

- Zieldefinition Gesamtprojekt (Kosten, Termin, Qualitäten)
- Kosten- und Terminverantwortung Gesamtprojekt
- Schaffung der erforderlichen Projektstrukturen
- Herbeiführen und Treffen von Entscheidungen; z.B. Gremienentscheidungen
- Herbeiführen der erforderlichen Genehmigungen
- Vertragsmanagement

- Risikomanagement
- Projektbezogene Repräsentation
- Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund der Projektgröße und der terminlichen Rahmenbedingungen ist es erforderlich, das Projekt in Teilprojekte (objektbezogen) zu untergliedern, welche jeweils von einem Teilprojektleiter verantwortet werden. Diese Stellen werden bei einer klassischen Projektorganisation ebenfalls von stadt-internen Vertretern des Bauherrn wahrgenommen. Zu deren Aufgaben gehören insbesondere:

- Zieldefinition Teilprojekt (Kosten, Termine, Qualitäten)
- Kosten- und Terminverantwortung Teilprojekt
- Implementierung und Umsetzung der Planungsprozesse
- Vorbereitung der Ausschreibungen von Planer- und Gutachterleistungen
- Teilprojektbezogenes Vertragsmanagement
- Koordination und Betreuung der Planer- und Gutachterleistungen
- Freigabe von Planungs- und Gutachterleistungen (Prüfleistung)
- Qualitätssicherung
- Bauwerksprüfungen Bestandsbrücken

Planungs- und Gutachterleistungen können dabei weitestgehend an externe Büros vergeben werden. Die Entscheidungskompetenz sowie Überwachungsfunktionen verbleiben bei der Stadt Nürnberg bzw. deren Projekt- und Teilprojektleiter.

Nachfolgend sind die allgemeinen und projektspezifischen Rahmenbedingungen zusammengefasst und die Vor- bzw. Nachteile dieser Organisationsform dargestellt.

- Rahmenbedingungen / Voraussetzungen
 - Nutzung der bestehenden Organisation
 - Finanzmittel stehen zur Verfügung
- Personaleinsatz Stadt Nürnberg (Mindestwert)
 - Projektleitung / Teilprojektleitung: 6 Personen
 - VPL: 4 Personen insb. für die laufende Anpassung von Lichtsignalanlagen an den Umleitungsrouten im Stadtgebiet (Planungs- und Überwachungsleistungen müssen durch VPL erbracht werden)
 - SÖR: 4 Personen (sofern Planungs- und Überwachungsleistungen nicht an Externe vergeben werden)

Pro	Contra
▪ Sofortiger Projekteinstieg möglich ▪ Personal kennt die stadtinternen Abläufe ▪ Personal ist mit der Umgebung und den Stakeholdern vertraut ▪ Direkte Beeinflussbarkeit (Termine, Kosten, Qualität) durch die Stadt Nürnberg	▪ Höherer Personalaufwand für die Stadt Nürnberg ▪ Zusätzliches Personal ist projektbezogen einzustellen und später wieder abzubauen ▪ Finanzrisiko im städtischen Haushalt

Abbildung 15: Pro und Contra Klassisches Organisationsmodell

Geschäftsbesorgermodell

Das „Geschäftsbesorgermodell“ beschreibt eine Organisationsform bei der ein Großteil der Bauherrnaufgaben auf einen externen Partner übertragen wird. Ausschließlich nicht übertragbare Aufgaben werden durch den direkten Vertreter des Bauherrn (Gesamtprojektleitung) wahrgenommen. Die Beteiligung und der Einfluss des Bauherrn sind somit weiterhin gewährleistet. Auf den „Geschäftsbesorger“ werden bis zu einem zuvor vereinbarten und vertraglich geregelten Grad auch maßgebliche Entscheidungen delegiert.

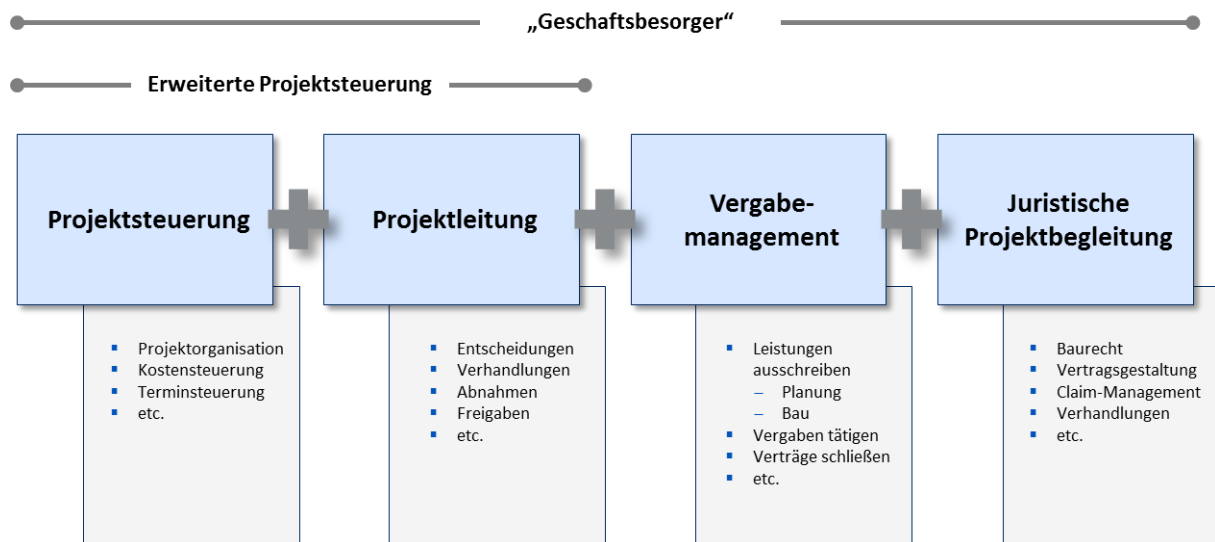


Abbildung 16: Leistungsbestandteile Geschäftsbesorgermodell

Bei diesem Modell wird davon ausgegangen, dass das Projekt nicht innerhalb der bestehenden Organisationsstruktur der Stadt Nürnberg abgewickelt werden soll und die Leistungen an Externe vergeben werden. Im Hinblick auf die Belange der Stadt Nürnberg werden durch den Geschäftsbesorger die entsprechenden städtischen Stellen analog zu einer klassischen Projektabwicklung eingebunden. Die Anforderungen an das öffentliche Vergaberecht mit den entsprechenden Dokumentationsanforderungen bleiben unverändert. Die Transparenz der Entscheidungsprozesse wird durch Einbindung des Gesamtprojektleiters / Vertreter der Stadt Nürnberg sowie des Kontrollgremiums gewährt. Die entsprechenden Anforderungen sind vertraglich mit dem Geschäftsbesorger zu regeln.

Um die Vorteile eines derartigen Modelles bestmöglich zu nutzen, ist die Übertragung möglichst weitreichender Aufgaben und Kompetenzen auf den externen Partner wichtig. Um das Projekt zu beschleunigen, können die Standardprozesse (Entscheidungshierarchien und -gremien, verwaltungsinterne Vergabeschwellenwerte, etc.) der städtischen Verwaltung besonders geregelt werden. Neben den Bauherrnaufgaben übernimmt der Dienstleister auch die fachliche Verantwortung für das Gesamtprojekt bis zur Übergabe an SÖR.

Bei diesem Modell kann die Stadt Nürnberg ihren Einfluss über die Implementierung einer Gesamtprojektleitung und eines Kontrollgremiums maßgeblich geltend machen.

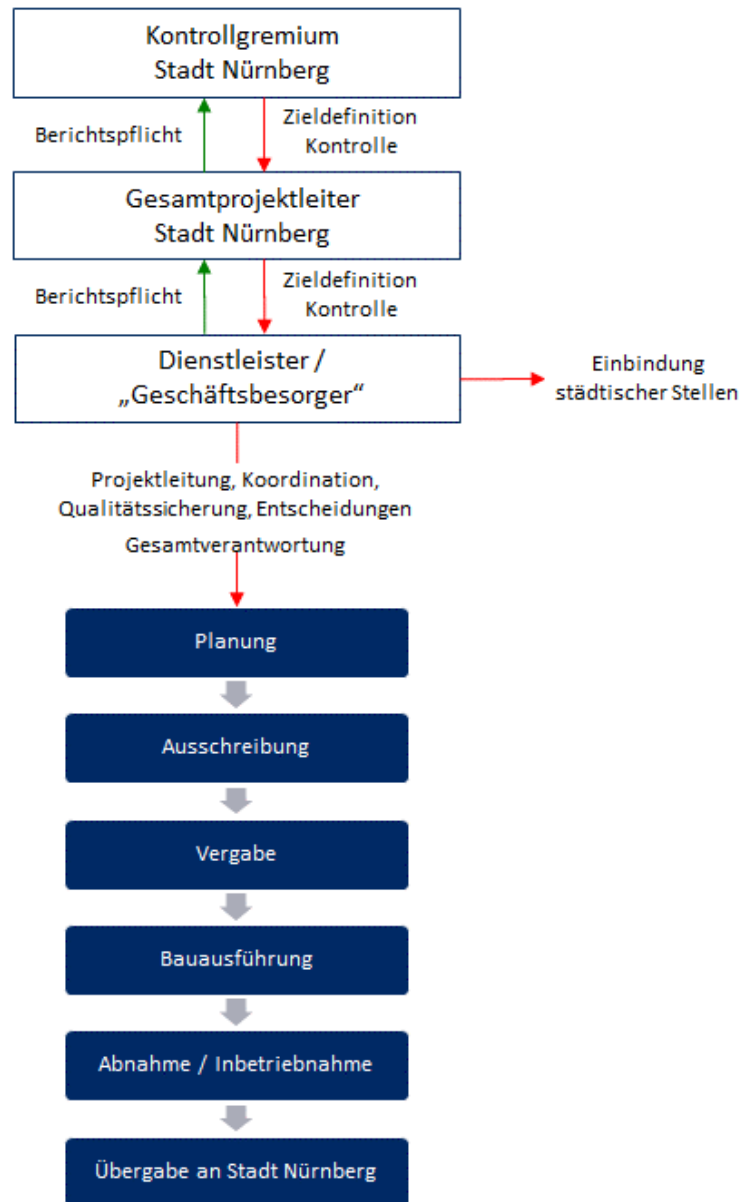


Abbildung 17: Prinzip Geschäftsbesorgermodell (schematisch)

Nachfolgend sind allgemeine und projektspezifische Rahmenbedingungen zusammengefasst und die Vor- bzw. Nachteile dieser Organisationsform aufgeführt.

- Rahmenbedingungen / Voraussetzungen
 - Einschaltung eines Dienstleisters als Geschäftsbesorger mit klar beschriebenen Kompetenzen
 - Interne Genehmigungsregularien der Stadt Nürnberg für das Sonderprojekt erforderlich
 - Schaffung eines Kontrollgremiums
 - Finanzmittel stehen zur Verfügung
- Personaleinsatz Stadt Nürnberg (Mindestwert)
 - Projektleitung: 2 Personen
 - VPL: 4 Personen insb. für die laufende Anpassung von Lichtsignalanlagen an den Umleitungsrouten im Stadtgebiet (Planungs- und Überwachungsleistungen müssen durch VPL erbracht werden)
 - SÖR: 4 Personen (sofern Planungs- und Überwachungsleistungen nicht an Externe vergeben werden)

Pro	Contra
▪ Geringer personeller Aufwand für die Stadt Nürnberg ▪ Entlastung anderer städtischer Stellen (z.B. Rechtsabteilung, Vergabemanagement, etc.) ▪ Personalressourcen stehen über den Dienstleister sofort zur Verfügung ▪ Ein großer Teil der fachlichen Verantwortung wird auf den Geschäftsbesorger übertragen ▪ Beschleunigung des Projektes durch Vereinfachung der städtischen Standardprozesse möglich	▪ Zeitverlust bis zum Vertragsschluss mit einem Geschäftsbesorger ▪ Finanzielles Risiko bleibt bei der Stadt Nürnberg ▪ Mittelbare Beeinflussbarkeit (Termine, Kosten, Qualität) durch die Stadt Nürnberg (abhängig von der Art der Begleitung)

Abbildung 18: Pro und Contra Geschäftsbesorgermodell

Modellvergleich

Mit nachfolgender Tabelle werden die beiden Organisationsmodelle anhand wesentlicher Merkmale der Projektabwicklung gegenübergestellt.

Merkmale der Projektabwicklung	Klassisches Organisationsmodell	Geschäftsbesorgermodell
Kontrollmöglichkeiten Stadt Nürnberg	uneingeschränkt	über Kontrollgremien
Projekteinfluss Stadt Nürnberg	uneingeschränkt	über Gesamtprojektleitung
Projektbeginn	unmittelbar	nach Beauftragung des Geschäftsbesorgers
Organisationsaufbau	Zeitverzug durch Personalaufbau	nach Beauftragung des Geschäftsbesorgers
Personalaufwand Stadt Nürnberg	hoch	gering
Geschäftsaufwand (Kosten)	mittel	hoch
Schnittstelle zu Dritten und Betroffenen (Stakeholder Management)	Kontakte und Umgebungskenntnisse sind vorhanden	Kontakte und Umgebungskenntnisse müssen aufgebaut werden

Abbildung 19: Vergleich Organisationsmodelle

6.3 Weiteres Vorgehen

In einem Gespräch mit Ref. I/OrgA und Ref. II sollen die erarbeiteten Organisationsmodelle diskutiert und bewertet werden. Die Weiterverfolgung des Projektes erfolgt dann auf der Grundlage des geeignetsten Organisationsmodells. Kriterien hierbei sind u.a. Schnelligkeit, Wirtschaftlichkeit, Personalverfügbarkeit und Zuverlässigkeit in der Umsetzung.

Auswirkungen auf den Stellenplan werden dem Stadtrat im Rahmen der nächsten Haushaltsberatungen vorgelegt.

7 Anlagen

1 Gutachten BUNG Ingenieure AG

2 Berücksichtigung der optionalen Straßenbahntrasse nach Kornburg

3 Zu überarbeitende / optimierende Lichtsignalanlagen für die Bauphasen

4 Darstellung der Bau- und Verkehrsphasen der Vorzugsvariante

5 Verkehrliche werktägliche Verlagerungseffekte auf die kritischen Ersatzrouten für die Varianten IV-A, IV-B, IV-C