

Straßenbauverwaltung:	Staatliches Bauamt Weilheim
Straßenklasse und Nr.:	Staatsstraße 2059
Streckenbezeichnung:	Lechbruck am See – Steingaden
Baumaßnahme/Bauwerk:	Erneuerung Brücke über den Lech in Gründl („Lechbrücke Gründl“)
Bauwerk-Nr. (ASB):	Bestand: 8330-671; Neubau: 8330-679

Träger der Baumaßnahme:	Freistaat Bayern
-------------------------	------------------

Bauwerksentwurf

Erläuterungsbericht

1. Fortschreibung

Aufgestellt:
Weilheim, den 31.08.2017



Fritsch, Ltd. Baudirektor
Staatliches Bauamt Weilheim

1. Tektur Aufgestellt:
Weilheim, den 20.04.2021



BD Prause
Staatliches Bauamt Weilheim

Geprüft:

Gesehen:

Genehmigt:

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1	Notwendigkeit der Maßnahme, Verkehrswege	3
1.1.1	Bestand	3
1.1.2	Schadensbeschreibung, -ursachen, -bewertung	4
1.1.3	Verkehrswege, Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung	4
1.2	Bauwerksgestaltung	6
1.2.1	Varianten	6
1.2.2	Brückenbauwerk	7
2.	Bodenverhältnisse, Gründung	7
2.1	Bodenverhältnisse	7
2.2	Wasserhaltung	8
2.3	Bauzeitlicher Überflutungsschutz	8
2.4	Gründung	10
2.4.1	Widerlager Hauptbrücke	10
2.4.2	Behelfsbrücke	10
3.	Unterbauten	10
3.1	Widerlager, Flügelwände	10
3.2	Dammkörper	11
3.3	Behelfsbrücke	11
3.4	Sichtflächen	11
4.	Überbau	12
4.1	Tragkonstruktion	12
4.2	Lager	12
4.3	Übergangskonstruktion / Schleppplatte	12
4.4	Abdichtung, Belag	12
4.5	Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze	13
4.5.1	Korrosionsschutz	13
4.5.2	Oberflächenschutz	13
4.6	Überbau Behelfsbrücke	13
5.	Entwässerung	14
5.1	Überbauten	14
5.2	Straße	14
5.3	Behelfsbrücke	14
6.	Absturzsicherungen, Schutzeinrichtungen	14
7.	Zugänglichkeit der Konstruktionsteile	15
8.	Sonstige Ausstattung und Einrichtungen	15
9.	Herstellung, Bauzeit	15
9.1	Herstellung Behelfsbrücke	15
9.2	Abbruch Bestandsbrücke	16
9.3	Herstellung Hauptbrücke	17
9.4	Demontage Behelfsbrücke	18
9.5	Bauzeit	18
10.	Kosten	18
11.	Baurechtsverfahren	18

1. Allgemeines

1.1 Notwendigkeit der Maßnahme, Verkehrswege

1.1.1 Bestand

Die Brücke über den Lech in Gründl („Lechbrücke Gründl“) zwischen Lechbruck und Gründl (Prem) in Oberbayern an der Staatsstraße 2059 Lechbruck am See – Steingaden überquert den Lech bei Abschnitt 160, Station 0,032 bzw. Fluss-km. 146,770.

Bauart: zweifeldrige, parallelgurtige Balkenbrücke aus Stahlträgern mit frei aufliegender Stahlbeton-Fahrbahnplatte und Querschubsicherung auf den Längsträgern.

Brückenklasse: 30 (DIN 1072)
MLC R|K: 40 /30 | 50 /30 (STANAG 2021)

Einzelstützweiten /

Gesamtlänge: $18,08 + 25,97 = 44,05$ m

Breite zwischen

den Geländern: $1,30 + 5,50 + 1,30 = 8,10$ m

Brückenfläche: 356 m²

Gründung: Widerlager und Pfeiler sind flach im Fels (Nagelfluh) gegründet.

Unterbauten: Kastenförmige, massive Widerlager, Wanddicke bis 2,50 m, z.T. noch aus der Konstruktion der Vorgängerbrücke aus dem Jahr 1904. Pfeilerunterbau 3,00 m dick, 2,40 m hoch. Pfeiler ca. 3,65 m hoch (ohne Unterbau).

An beiden Widerlagern Betonböschungsmauern als Flügelwand, z.T. aus dem Jahr 1904.

Überbau: 5 Stahlträger mit frei aufliegender Stahlbeton-Fahrbahnplatte und Querschubsicherung auf den Längsträgern. Stahlträger jeweils als Walzträger IP 100 mit Längsträgerstoß etwa in Brückenmitte.

Insgesamt 7 Querträger unterschiedlicher Höhe auf Widerlagern, Pfeilern, als Kippverband oder als Hauptquerträger.

Lager: Feste Lager am Widerlager Lechbruck; in Längsrichtung bewegliche Lager am Mittelpfeiler und am Widerlager Gründl.

ÜKO: WL Lechbruck: Keine Übergangskonstruktion
WL Gründl: einprofilige Bewegungsfugenkonstruktion, Bauart unbekannt

Fahrbahnbelag: 1 cm Bituminöse Dichtungsbahn, Vabit, ohne weitere Angaben
3 cm Schutzschicht (Asphaltbinder)
4 cm Deckschicht AC 11 DS
8 cm Gesamtbelag

Gehweg:	Abgrenzung zur Fahrbahn mit Granitbordsteinen, 16 cm hoch
Entwässerung:	Durch Längs- und Quergefälle in Straßenabläufe, 8 x auf der Brücke
Absturzsicherung:	Füllstabgeländer, beidseitig, Höhe 1,10 m
Vorlanddämme:	Seite Gründl: Befestigte Böschungen aus Naturstein auf Betonunterlage Seite Lechbruck: Betonierte Böschungen im Widerlagerbereich
Baujahr:	1964 (Widerlager z.T. aus 1904)
Baukosten:	420.000 DM

1.1.2 Schadensbeschreibung, -ursachen, -bewertung

Die Schäden an der Brücke sind in mehreren voneinander unabhängigen Untersuchungen dokumentiert. Für eine detaillierte Beschreibung der Schäden wird auf die jeweiligen Untersuchungen verwiesen.

Gemäß Prüfbericht 2014 H, IB Koller Bauwerksprüfung, sind großflächige und ausgeprägte Schäden an den Widerlagern, Fahrbahnplatte, Pfeiler und der Stahlkonstruktion vorhanden. Die Schäden beeinträchtigen die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes mittelfristig. Eine Generalsanierung wäre demnach in den nächsten 2 bis 3 Jahren durchzuführen.

Gemäß dem Bericht „Untersuchungen zur Brückenerneuerung“, IBQ – Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfung mbH, sind u.a. umfangreiche Chloridbelastungen im Beton festgestellt worden, die kritisch für Stahlkorrosion anzusehen sind und Instandsetzungsmaßnahmen erfordern.

Eine Untersuchung der Flusssohle durch Berufstaucher im Jahr 2005 hat Auskolkungen im Bereich des Mittelpfeilers festgestellt und kam zur Schlussfolgerung, dass die Standsicherheit des Mittelpfeilers aufgrund zu befürchtender weiterer Auskolkungen nicht mehr dauerhaft gegeben sein wird. Da die jetzige Brückenklasse 30 nicht mehr den Anforderungen aus dem aktuellen Lastbild nach Eurocode genügt, ist eine Sanierung gegenüber einem Neubau unwirtschaftlich.

1.1.3 Verkehrswege, Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung

Die Staatsstraße 2059 stellt im Landkreis Ostallgäu und Weilheim-Schongau die Verbindung zwischen den Bundesstraßen B 16, B 17 und B 23 dar, die wiederum bedeutende Nord-Süd-Verbindungen nach und aus Richtung Österreich sind. Die St 2059 ist somit sowohl für den regionalen als auch überregionalen Verkehr von großer Bedeutung.

Die Verkehrsbelastung der St 2059 ist für das Jahr 2010 im Streckenabschnitt Lechbruck am See – Roßhaupten mit 4.540 Kfz/24h festgestellt worden, im Abschnitt Lechbruck am See – Steingaden mit 3.577 Kfz/24h. Der Schwerlastanteil lag hierbei bei jeweils etwa 5%. Zusätzlich überlagern sich im Bereich der Brücke noch die Verkehrsströme zweier angrenzenden Kreisstraßen mit einer Verkehrsbelastung von 3.178 Kfz/24h (OAL 8) und 1.589 Kfz/24 h (WM 21).

Die nächstliegenden Lechüberquerung für den PKW-Verkehr ist die ca. 3,5 km flussabwärts liegende Kreuzung des Lechstausees „Ursprung“ (Beschränkt auf 9 Tonnen).

Die nächstliegenden Lechüberquerungen für den Schwerlastverkehr sowie alle Fahrzeuge über 9 Tonnen (darunter Schulbusse) sind die ca. 7 km flussaufwärts liegende Kreuzung der OAL 1 (Umweg 30 km) und die ca. 17 km flussabwärts liegende Kreuzung der B17 (Umweg 37 km).

Die ca. 2,5 km flussaufwärts liegende Kreuzung der „Lechstaustufe 2-Prem“ ist eine auf 3,5 Tonnen beschränkte Privatstraße.

1.1.3.1 Anpassung St 2059

Für die überführte Straße ist im Brückenbereich gemäß RAL 2012 eine Fahrbahnbreite von 2 x 4,00 m vorgesehen. Die Fahrbahn verläuft hier geradlinig. Im Bauwerksbereich wird nordseitig ein 2,50 m breiter Gehweg und südseitig ein 1,50 m breiter Gehweg mitgeführt. In den Anschlussbereichen zur Brücke wird die Staatsstraße bestandsnah auf einer Länge von ca. 260 m der breiteren Fahrbahn auf dem Bauwerk angepasst.

In den geradlinigen Anschlussbereichen westlich und östlich beträgt die Fahrbahnbreite ebenfalls 8,00 m. Der Anschlussbereich bei Bauanfang auf der Lechbrucker Seite wird in eine bestehende Kurve überführt, die aufgrund den vorhandenen Zwangspunkten der innerörtlichen Lage mit angrenzender Bebauung und beengten Verhältnissen nur bedingt angepasst werden kann. Hier ergibt sich ein Radius $R = 23$ m. Aus diesem kleinen Radius resultiert die Kurvenaufweitung von 2,60 m auf der Innenseite. Dadurch beträgt die Gesamtbreite der Fahrbahn $6,40 + 2,60 = 9,00$ m. Die oben genannte Aufweitung stellt den problemlosen Begegnungsverkehr zweier Lastkraftwagen sicher.

Am Bauende auf der Seite Gründl wird der im Bestand vorhandene Radius $R = 220$ m wieder aufgenommen. Die Fahrbahn wird nach dem Widerlager auf eine Länge von 27,85 m wieder auf die Bestandsbreite von 6,80 m verzogen.

Die Gradienten bewegt sich im Bereich der bereits bestehenden Höhenlage. Die Neigungen betragen zwischen 1,2 % bis 2,7 % auf der Lechbrucker Seite und maximal 5,5 % auf der Seite Gründl. Auf dem Bauwerk selbst ist eine nahezu konstante Längsneigung von 1,3 % vorgesehen. Die Querneigung auf dem Bauwerk beträgt durchgängig 2,5 % mit Tiefrand auf der Nordseite.

Auf Seite Lechbruck wird nordseitig der Brücke die im Bestand vorhandene Gehwegbreite von 1,50 m auf 2,50 m mit einem 0,50 m breiten, nach außen geneigten Bankett verbreitert um den 2,50 m breiten Gehweg auf der Brücke fortzuführen.

Südseitig wird vom Bauanfang in Lechbruck bis zum Abzweig der Helmensteinerstraße der vorhandene Gehweg an die geringfügig neue Höhenlage angepasst. Ab dem Abzweig der Helmensteinerstraße wird bis zum Beginn der Brückenkappe ein Gehweg mit 1,50 m soweit mit der bestehenden Bebauung möglich, ausgebildet.

An die südliche Kappe auf Seite Gründl schließt ein 1,50 m breiter Gehweg mit 0,50 m Bankett analog zum Bestand an. Der Abgang zum vorhandenen Wanderweg wird im Zuge der Baumaßnahme wieder hergestellt. Im weiteren Verlauf wird der Gehweg nur geringfügig angepasst.

Nördlich der Brücke auf Seite Gründl wird der 2,50 m breite Gehweg bis zur Einfahrt des anliegenden Grundstückes weiter geführt.

Der Gehwegausbau in den Anschlussbereichen und auf der Brücke wurde mit den Gemeinden abgestimmt, eine entsprechende Kostenteilung gemäß ODR erfolgt.

1.1.3.2 Behelfsumfahrung

Eine Vollsperrung der Lechbrücke zwischen Lechbruck und Gründl ist während des Ersatzneubaus aufgrund der schlechten Umfahrungsmöglichkeiten mit 30 bzw. 37 km langer Umleitung für den Verkehr über 9 t nicht möglich. Auch für PKW-Verkehr ist die Vollsperrung über mehrere Monate nicht erwünscht, da hier der Rettungsdienst (es besteht eine Zusammenarbeit zwischen Prem und Lechbruck), Berufsspendler, Schulbusse und landwirtschaftlicher Verkehr betroffen wären.

Daher wird bauzeitlich auf der Südseite der Bestandsbrücke eine Behelfsbrücke mit Gehweg errichtet. Der Gehweg wurde nordseitig gewählt, um einen besseren Anschluss an den nahliegenden Wanderweg zu ermöglichen. Auf einen beidseitigen Gehweg wurde aus Platz- sowie aus Wirtschaftlichkeitsgründen verzichtet. Die dafür nötige Behelfsumfahrung zweigt unmittelbar in der Kurve auf der Lechbrucker Seite ab und wird mit einem Radius von 65 m und einer Fahrbahnbreite im Kurvenbereich von 7,50 m auf die Behelfskonstruktion geführt. Am Brückenende schwenkt die Umfahrung mit einem Radius von $R = 60$ m wieder auf den Bestand zurück. Auf der Behelfsbrücke ist eine maximale Geschwindigkeit von 30 km/h zugelassen um möglichst geringe Schleppkurvenradien zu realisieren. Der Eingriff in private Grundstücke wird somit minimiert.

Die Querneigung des Anschlussbereiches beträgt 2,5% außerhalb der Behelfsbrücke und systembedingt 0 % auf der Brücke.

1.2 Bauwerksgestaltung

1.2.1 Varianten

Im Rahmen einer Vorplanung wurden verschiedene Varianten einer Brückenerneuerung untersucht.

Variante 1) Rahmenbauwerk in Achse der Bestandstrasse, jeweils als:

Var. 1a) Stahlkastenträger mit Filigranplatte und Ortbetonerfüllung

Var. 1b) VFT-Träger mit Ortbetonerfüllung (Verbund-Fertigteil-Träger)

Variante 2) Rahmenbauwerk in „Achse 03“ (südlich der Bestandstrasse) jeweils als:

Var. 2a) Stahlkastenträger mit Filigranplatte und Ortbetonerfüllung

Var. 2b) VFT-Träger mit Ortbetonerfüllung

Variante 3) 3-Feld Bauwerk in „Achse 03“ mit gevoutetem Stahlkastenträger

Variante 4) 3-Feld Bauwerk in „Achse 03“ mit Stahlkastenträger und Schrägstielen im Pfeilerbereich

Variante 5) 3-Feld Bauwerk in „Achse 03“ mit schrägen Betonstützen, Vorlandfelder mit Stahlbetonmassivplatte, Flußfeld aus Stahlkastenträgern in VFT- Bauweise mit Ortbetonerfüllung

Variante 6) 3-Feld Bauwerk in „Achse 03“ mit senkrechten Betonstützen, Vorlandfelder 3-stegiger Stahlbetonplattenbalken, Flußfeld aus Stahlkastenträgern in VFT-Bauweise mit Ortbetonerfüllung

Variante 7) 3-Feld Bauwerk in „Achse 03“ mit senkrechten Betonstützen, Überbau aus Stahlkastenträger in VFT-Bauweise mit Ortbetonergänzung

Für die Varianten in „Achse 03“ wäre die bestehende Brücke bauzeitlich unter Betrieb belassen worden und es wäre keine Behelfsbrücke erforderlich gewesen. Jedoch wären Privatgrundstücke dauerhaft in Anspruch zu nehmen gewesen. Daher fiel die Auswahl auf Variante 1 (Bestandstraße) mit der Untervariante 1b (günstiger). Der Kostenvorteil zu den Varianten in Achse „03“ war zu gering, um die dauerhafte Inanspruchnahme zu rechtfertigen.

Der Rahmen als Stahlverbundträger wurde als Lösung bei Variante 1 gewählt, weil durch das Tragverhalten ein möglichst schlanker Überbau bei großer Spannweite Pfeilerlos ermöglicht wird. Dadurch kann auf eine unerwünschte Erhöhung der Straßengradiente verzichtet werden und der aus hochwassertechnischen Gründen erforderliche Freibord zum Fluss eingehalten werden.

Eine Lösung mit hochgesetztem Tragwerk (Fachwerk o.ä.) kommt aufgrund der deutlich höheren Kosten für Bau und Wartung nicht in Frage. Auch aufgrund des massiven optischen Eingriffs wurde diese Bauweise nicht untersucht.

1.2.2 Brückenbauwerk

Das Brückenbauwerk wird als Rahmenbauwerk in VFT-Bauweise mit 4 schmalen Stahlkästen und Ortbetonergänzung ausgeführt. Die Schlankheit l/h beträgt 17 am Auflager, 30 in Feldmitte und 22 im Mittel. Zur optischen Auflockerung der Proportionen des Überbaus wird der Gesimsbalken mit einer zusätzlichen Schürze verlängert.

Die Vorgabe des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes, einen Freibord von mindestens 1,00 m zum Bemessungshochwasserstand HQ_{100} (727,00 m ü. NN) vorzusehen, wird eingehalten.

Die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt 50,00 m, die Stützweite 53,50 m, die Gesamtlänge 57,37 m.

Der Brückenquerschnitt entspricht dem Regelquerschnitt RQ 11B der RAL 2012. Die Fahrbahnbreiten betragen je Fahrspur 4,00 m, die nördliche Kappe führt einen Gehweg von 2,50 m und die südliche Kappe einen Gehweg mit 1,50 m mit. Die Gesamtbreite zwischen den Geländern beträgt damit 12,00 m, die Gesamtbreite des Bauwerks 12,50 m.

Dadurch ergibt sich eine Brückenfläche von $53,50 \text{ m} \times 12,00 \text{ m} = 642 \text{ m}^2$.

Beide Widerlager werden aus statischen Gründen in nahezu gleicher Geometrie mit einer Tiefgründung ausgeführt. Die Widerlagerwand ist im Anschluss zum Überbau schräg gestaltet, damit sich ein optischer Aufweitungseffekt ergibt.

Die Stahlbauteile des Überbaus werden in Farbe DB 501 (bläulicher Grün) in Anlehnung an die Farbe des Lechs beschichtet. Die angrenzenden Gemeinden haben dem Farbvor-schlag zugestimmt.

2. Bodenverhältnisse, Gründung

2.1 Bodenverhältnisse

Boden- und Grundwasserverhältnisse sind in dem Baugrundgutachten von Crystal Geotechnik GmbH, Stand 13.08.2015, detailliert beschrieben.

Demnach wurden von der Oberfläche nach unten folgende Bodenschichten erkundet:

Auffüllungen (im Bereich der bestehenden Brücke): Mächtigkeit 1,70 bis 7,30 m (Betonwiderlager der jetzigen Brücke eingeschlossen). Zusammensetzung variabel, darunter Kiese (sandig oder schwach schluffig), Steine (schwach sandig und stark kiesig) und Schluffe (stark kiesig, schwach tonig bis tonig, sandig). Sie sind insgesamt als mittel- bis gut tragfähig und mittel- bis stark frost- und wasserempfindlich einzustufen.

Decklagen / Flussablagerungen (im Bereich der Behelfsbrücke): Mächtigkeit bis 1,80 m in Form von Kiesen (sandig bis stark sandig, stark schluffig, schwach tonig). Sie sind insgesamt als mittel- bis gut tragfähig und stark frost- und wasserempfindlich einzustufen.

Tertiäre Felsgesteine (im Bereich von Haupt- und Behelfsbrücke): Mächtigkeit bis 1.200 m in Form von Wechsellagen aus Konglomeraten, Sand-, Mergel- und Tonsteinen. Sie sind insgesamt als sehr gut tragfähig und nicht frostempfindlich einzustufen. Die Wasserdurchlässigkeit hängt von der Klüftung ab.

Grundwasser wurde wie folgt erkundet:

- in den Deck- und Flussablagerungen als dem Lech zufließender oberer Grundwasserhorizont
- vereinzelt als Kluftwasser innerhalb der tertiären Felsgesteine.

Das Grundwasser ist als nicht angreifend gegenüber Beton einzustufen.

2.2 Wasserhaltung

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist im Baugrubenbereich mit einer offenen Wasserhaltung in geringem Umfang für die Ableitung von eventuell anfallendem Kluft- und Oberflächenwasser sowie Flusswasser zu rechnen. Die Wasserhaltungsmaßnahmen in offener Weise sind als gut durchlässiger Kieskoffer im Gründungs- bzw. auf geotextiler Trennlage mit ausgefilterten Dränagen und Pumpensäumpfen mit Pumpen vorzusehen.

Stärkere Wasserzutritte über offene Kluftsysteme im Felsbereich in die Grube können örtlich bei nicht dicht verbauten Gruben im Fels auftreten. Hierfür sind bei Bedarf Injektionsmaßnahmen erforderlich, um bei entsprechend örtlich stärkeren Wasserzuflüssen eine Abdichtung zu ermöglichen.

2.3 Bauzeitlicher Überflutungsschutz

Die Baugruben der Unterbauten von Haupt- und Behelfsbrücke liegen innerhalb des jährlichen Schwankungsbereiches des Wasserspiegels vom Lech. Hierfür ist je nach Zeitpunkt der Bauarbeiten ein ausreichend ausgelegter Überflutungsschutz erforderlich.

Dem AN ist prinzipiell überlassen, zu welcher Saison hochwasserbedingt die Widerlager und Pfeiler errichtet werden. Erfahrungsgemäß kommt es in dem Zeitraum zwischen Mai und Oktober zu mindestens einem Hochwasserereignis, bei dem die Wasserspiegelhöhe stark ansteigt.

Darüber hinaus befinden sich im Oberlauf des Flusses in weniger als 10 km Entfernung 3 Staustufen mit Wasserkraftwerken. Daher muss ganzjährig damit gerechnet werden, dass ein Abfluss von bis zu 160 m³/s (welcher in der Größenordnung zwischen dem MQ und HQ1 liegt) jederzeit auch bei Trockenwetter, nach Ermessen der Kraftwerksbetreiber zur Energieerzeugung abgelassen wird.

Die für die Auslegung des HW-Schutzes maßgebenden hydrologischen Kenndaten an der Baumaßnahme setzen sich wie folgt zusammen (hier: mögliche Veränderung des Wasserspiegels wegen Einengung des Flussquerschnittes durch Fangedämme nicht berücksichtigt):

Abfluss- bezeichnung	NQ (No- vember bis April	MQ	Abfluss zur Stromerzeugung (ganzjährlich)	HQ1	HQ2	HQ5
Abfluss [m³/s]	12,2	91,6	160	320	390	480
Wasserspiegel an Hauptbrücke (m ü. NN)	722,01	723,25	723,83	724,85	725,22	725,65
Wasserspiegel an Behelfsbrücke (m ü. NN)	722,01	723,32	724,04	725,40	725,41	725,87

Der Überflutungsschutz muss in Form von Fangedämmen, in einzeln in Reihen verlegten, sandgefüllten Großelementen („Big Bags“) erfolgen. Die Big Bags haben eine Standardgröße von L x B x H = 90 x 90 x 90 cm. Die Fangedämme können aus maximal 2 pyramidenförmig aufgestellten Reihen aus Big Bags bestehen (max. Dammhöhe 1,80 m), die zusätzlich durch ein reißfestes Geotextil gesichert werden. Unebenheiten im Untergrund bzw. durch Felsklüfte sind durch einzeln verlegte Sandsäcke auszugleichen. Die Fangedämme sind möglichst nah am zu errichtenden bzw. rückzubauenden Bauwerk anzulegen. Die Errichtung der Fangedämme bzw. Unterbauten muss nicht einseitig erfolgen.

Für die Herstellung des Mittelpfeilers kann ein bauzeitlicher HW-Schutz nur bis zu einer Höhe von 724,04 m ü. NN (entspricht 160 m³/s) baulich errichtet werden. Für alle anderen Bau gruben ist der Schutz bis zur Höhe des HQ2 baulich möglich.

Die Planung des Hochwasserschutzes beruht auf einer Flusssohlenvermessung der EON aus dem Jahr 2005 die dem Staatlichen Bauamt Weilheim vorliegt sowie hydraulischen Wasserspiegellagen, die durch das Ingenieurbüro RMD Consult im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Weilheim berechnet wurden.

Durch die geplanten bauzeitlichen Hochwasserschutzmaßnahmen ist mit einer Veränderung der Wasserspiegellagen gegenüber dem Ist-Zustand je nach Bauphase und Flusslage (sowohl Erhöhung wegen Aufstau, wie auch Verringerung durch Fließgeschwindigkeitszunahme) zu rechnen. Die Veränderungen variieren je nach Abflussbezeichnung und Flusslage für den HQ2 von + 6cm (Aufstau Oberstrom der Behelfsbrücke, Bauzustand Hauptbrücke) bis - 20cm (Sunk Unterstrom der Hauptbrücke, Bauzustand Hauptbrücke). Für andere Abflüsse, Bauzustände und Flusslagen ergeben sich jeweils unterschiedliche Wasserspiegellagen. Hierfür wird auf die Berechnung von RMD Consult in der Unterlage 18 hingewiesen.

2.4 Gründung

2.4.1 Widerlager Hauptbrücke

Die Widerlager der Hauptbrücke werden durch je eine Reihe von 5 Bohrpfählen (Durchmesser 1,20 m, Tiefe 8 m) im Fels gegründet. Dadurch werden Lastabtragung, Gleitsicherheit und Übertragung des Stützmomentes in den Baugrund sichergestellt.

Die Tiefgründung ist nicht aufgrund fehlender Tragfähigkeit des anstehenden Untergrundes erforderlich, sondern um eine „Verdübelung“ des Rahmensystems in den Untergrund hinein zu ermöglichen.

Im Rahmen einer vertieften Entwurfsstatik wurde zunächst die Möglichkeit einer Flachgründung untersucht. Das Ergebnis war, dass bei einer Flachgründung der „Nachweis der klaffenden Fuge“ bei dem anstehenden harten Baugrund nicht erbracht werden konnte. Die erforderliche Übertragung der Stützmomente in den Untergrund verursacht eine rechnerisch unzulässige Ausmitte der resultierenden Kräfte in der Gründung. Das Fundament würde sich dadurch faktisch bei bestimmten Lastfällen „auf die Zehenspitzen“ stellen. Dadurch ergeben sich einerseits abhebende Kräfte und andererseits eine Überschreitung der zulässigen Druckspannungen an der Gründungssohle. Diese Zustände können gemäß den heute gültigen und verpflichtenden Nachweisverfahren nicht eindeutig rechnerisch nachgewiesen werden.

Aus statisch-konstruktiven Gründen werden die oberen 2 m der Pfähle als geschaltete Rundstütze in C 50/60 ausgeführt die in Kies gebettet werden.

2.4.2 Behelfsbrücke

Die Gründung der Behelfsbrücke (3-Feld-Träger) kann grundsätzlich nach Wahl vom AN erfolgen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die bei Behelfsbrücken übliche Gründung als Spundwandkasten aufgrund des felsigen Untergrundes nicht ohne wesentlichen Aufwand (Vorbohren, Bodenaustausch im Fels) möglich ist. Daher wird nahegelegt, eine Flachgründung aus Stahlbeton auszuführen.

Für die Behelfsbrücke sind 2 Pfeiler vorgesehen, die aufgrund des felsigen Untergrundes flach gegründet werden können.

3. Unterbauten

3.1 Widerlager, Flügelwände

Die Flügelwände werden am Widerlagerende senkrecht abgeschalt. Sie werden durch weitere abgefugte Blöcke nach Osten hin verlängert, die gemäß RIZ Flü 2, Bild 1 ausgebildet werden. Die Verlängerungsblöcke werden durch Bewegungsfugen (im Übergang zum Widerlager verzahnt) voneinander getrennt. Bedingt durch die Gestaltung der Böschungen ergeben sich jeweils unterschiedliche Längen im Westen und im Osten.

Zwischen Flügelwänden und deren Verlängerung sind verzahnte Bewegungsfugen gemäß Fug 1 Bild 1 vorgesehen.

Alle erdberührten Flächen erhalten einen Dichtungsanstrich nach DIN 18195, der luftseitig bis 0,50 m unter OK Gelände geführt wird.

Auf Seite Lechbruck erhält der nördliche Flügel eine Auskragung um die Lastabtragung der massiven Brückenfigur des Flößers zu gewährleisten (siehe Kapitel 8).

Die geplante Wanddicke der Flügelwände beträgt 1,20 m.

3.2 Dammkörper

Bedingt durch die Brückengradienten sind – wie auch schon im Bestand – Dammkörper im Brückenvorland erforderlich.

Die Dammböschung am Südostufer (Seite Gründl) wird analog der jetzigen Situation steiler als 1:1,5 mit ca. 1:1,2 ausgeführt. Dadurch wird die Ausdehnung der Böschung in das Flussbett und in private Grundstücke vermieden. Eine Böschungsbefestigung ist zusätzlich erforderlich. Für diese sind die vorhandenen Steine der jetzigen Dammböschung abzutragen, seitlich zu lagern und auf eine Betonunterlage in der neuen Böschung zu verwenden. Ein frostsicherer Gründungskörper am Böschungsfuß wird vorgesehen.

Auf der Nordostseite des Bauwerks ist aufgrund des steilen Ufers keine Böschung erforderlich.

Die Dammböschungen auf der Seite Lechbruck werden mit der Regelneigung 1:1,5 ausgeführt, da an dem Ufer die Platzverhältnisse großzügiger sind und der Höhenunterschied etwas geringer. Die Böschung erhält einen Kalkschutz in Form von Wasserbausteinen, die am Böschungsfuß unterhalb des maximal zu erwartenden Hochwasserpegels von 727,00 m ü. NN vorgesehen sind.

3.3 Behelfsbrücke

Die Unterbauten der Behelfsbrücke sind vom AN mit einem System seiner Wahl zu erstellen, welches eine schnelle Montage- und Demontage ermöglicht und zum System des verwendeten Brückengerätes passt.

Die Flusspfeiler der Behelfsbrücke müssen nach Vorgabe des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes in voller Höhe, an der Südkante (oberstrom) strömungsgünstig ausgeführt werden.

Die Lage des Flusspfeilers ergibt sich aus der Vorgabe des WWA, diesen möglichst in der Flucht des Bestandpfeilers anzuordnen.

Die Pfeiler- und Widerlagerstandorte orientieren sich nach dem Stützweitenraster der am Markt üblichen Fertigteilbrücken, welche eine maximale Spannweite von 40,50 m über dem Fluss ermöglichen.

3.4 Sichtflächen

Alle Sichtflächen der Flügel und Widerlager der Hauptbrücke sind mit sägerauer Brettschallung herzustellen.

4. Überbau

4.1 Tragkonstruktion

Der neue Überbau wird in Stahlverbund in VFT-Bauweise mit nachträglich ergänzter Ortbetonplatte ausgeführt. Er bildet einen Rahmen mit den Widerlagerwänden.

Die Stützweite des Überbaus beträgt 53,50 m, der Kreuzungswinkel 100 gon. Damit ist das Bauwerk in Stahlverbundbauweise in Schwierigkeitsklasse 3 nach RE-ING Teil 2 Brücken, Abschnitt 5 integrale Bauweise, einzustufen. Die entsprechenden Vorgaben der RE-Ing wurden bei der Planung und dem Brückenentwurf berücksichtigt.

Die Stahlkonstruktion des VFT-Trägers besteht aus 4 schmalen, dicht geschweißten Stahlkästen mit rechteckigem Querschnitt und variabler Bauhöhe. Die Stahlgüte ist S 355 J2+N.

Der Betonobergurt des VFT-Trägers besitzt die Festigkeitsklasse C 50/60 und Betonstahl der Sorte B 500 B.

Die 25 cm dicke Ortbetonergänzung wird in Stahlbeton der Festigkeitsklasse C 35/45 hergestellt. Als Bewehrung ist Betonstahl der Sorte B 500 B vorgesehen.

Als Verbundmittel sind Kopfbolzendübel vorgesehen

Die Bauhöhe ist variabel (min. 1,78 m, max. 3,10 m) und beträgt im Mittel 2,44 m.

4.2 Lager

Entfällt

4.3 Übergangskonstruktion / Schleppplatte

Für den Übergang Bauwerk / Straßenkörper wird eine tiefliegende Schleppplatte mit Fahrbahnübergängen aus Asphalt nach ZVT-ING vorgesehen.

Die errechneten Gesamtverschiebungen am Bauwerksende betragen je nach rechnerischer angenommener Bettungsart:

- Weiche Bettung: ca. 14 mm (Stauchung) und 22 mm (Dehnung)
- Harte Bettung: ca. 13 mm (Stauchung) und 19 mm (Dehnung)

Die Richtwerte der zulässigen Stauchung gem. RE-ING Teil 2, Abschnitt 5 Typ II Tab. 6.3.2. werden geringfügig überschritten, die zulässige Dehnungen und die Gesamtverschiebungen werden eingehalten. Jedoch wird bewusst auf eine aufwändige Übergangskonstruktion gem. RIZ Übe 1 zugunsten eines Übergangs aus Asphalt verzichtet, da diese wesentliche betriebliche Nachteile aufweist, und der Asphaltübergang mit vergleichsmäßig wenig Aufwand ausgetauscht werden kann.

4.4 Abdichtung, Belag

Der Überbau erhält einen Brückenbelag bestehend aus

- einer Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen gemäß Dicht 3 nach ZVT-ING Teil 7, Abschnitt 2
- einer 3,5 cm starken Asphaltbeton-Schutzschicht

- einer 4,0 cm starken Asphaltbeton-Deckschicht

4.5 Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze

4.5.1 Korrosionsschutz

Folgende Stahlbauteile erhalten einen Korrosionsschutz gemäß ZTV-ING, Teil 4, Abschnitt 3, Anhang A.2.

Geländer	Bauteil Nr. 3.1 c)
Stahlträger Überbau außen	Bauteil Nr. 1.3.1 b)
Stahlträger Überbau innen	Bauteil Nr. 1.3.3) (kein Korrosionsschutz erforderlich)

Die Deckbeschichtung soll gemäß einer Empfehlung der OBB im Rahmen der Inhouse Schulung „Aktuelle Themen im Brückenbau“ auf Acrylbasis nach Blatt 92 erfolgen. Somit soll eine bessere Farbbeständigkeit erzielt werden, die bei Teilerneuerungen des Korrosionsschutzes der Ästhetik des Bauwerks entgegen kommt.

4.5.2 Oberflächenschutz

Die Oberseiten und Stirnflächen der Kappen werden gemäß ZTV-ING Teil 3, Abschnitt 8 hydrophobiert (System OS-A), da das Bauwerk unmittelbar nach der Fertigstellung unter Verkehr genommen wird.

4.6 Überbau Behelfsbrücke

Der Überbau der Behelfsbrücke (Brückengerät) ist vom AN zu wählen und muss folgende Spezifikationen erfüllen:

- 3 Felder, Stützweite jeweils 13,50 m / 40,50 m / 27,00 m
- Gesamtbreite mindestens 8,50 m
- Bauweise als orthotrope Platte mit Epoxidharzbelag
- Lage der Brückenachse (Mittelstreifen zwischen beiden Fahrbahnen; entspricht nicht der Brückenmitte) vorgegeben mit einem Abstand von 13,00 m zur Achse Hauptbrücke
- Lichter Abstand zw. Nordkante Behelfsbrücke (außen) zur Südkante Hauptbrücke (Brückenkappe) mindestens 1,80 m
- Belastung nach EC 1 Lastmodell LM1
- 2 Fahrspuren (1 je Richtung) mit je 3,00 m Breite und Schrammbord auf der Südseite
- Gehweg auf der Brückennordseite, Mindestbreite 1,20 m, Ausführung entweder von der Fahrbahn aufgeständert oder getrennt durch Schutteinrichtung Aufhaltestufe T1
- Füllstabgeländer am Gehweg, Mindesthöhe 1,10 m
- Lagerung passend zu den vom AN errichteten Unterbauten

Weiterhin muss auch für die Behelfsbrücke nach Vorgabe des Wasserwirtschaftsamtes Weilheim ein Freibord von mindestens 1,00 m zwischen Unterkante Überbau der Behelfsbrücke und dem HQ100 im Bauzustand an der Stelle (+728,00 m ü. NN) gewährleistet sein. Dadurch beträgt die maximale Überbauhöhe aufgrund der Gradienten der vorzugebenden Behelfsumfahrung ca. 1,90 m.

5. Entwässerung

5.1 Überbauten

Der Überbau wird mit einseitigem Gefälle nach Norden mit einer Querneigung von 2,5 % ausgeführt. Die Entwässerung erfolgt über drei, im Abstand von jeweils ca. 23 m angeordneten Brückenabläufen. Auf einen Ablauf unmittelbar östlich des Bauwerkes auf Seite Gründl wurde bewusst verzichtet, um die Sammelleitung nicht über das Widerlager bzw. Rahmen-ecke durchzuführen.

Über eine Längsleitung DN 150 wird das Wasser gesammelt und **durch das Widerlager Lechbruck geleitet in den Lech eingeleitet**. Die Längsleitungen werden unter dem Überbau gemäß RIZ Was 13 Bild 2 aufgehängt. **Westlich des Widerlagers wird die Längsleitung in eine Vorbehandlungsanlage (Absetzschacht mit Tauchwand) geführt. Von dort aus wird sie über die Böschung in den Lech geleitet. Die Vorbehandlungsstufe ist nach dem DWA-M 153 nachgewiesen. Eine Berechnung nach dem DWA-M 153 hat ergeben, dass keine Vorbehandlung der Brückenentwässerung vor der Einleitung in den Lech erforderlich ist.**

Eine Widerlagerentwässerung gem. Was 7 (ohne Betonsockel) wird vorgesehen. Auf Seite Lechbruck entwässert das Grundrohr durch den nördlichen Flügel, auf Seite Gründl durch das Widerlager. Das Grundrohr ist auf beiden Seiten auf ca. 724,40 ü. NN angeordnet, damit es bei $Q=160 \text{ m}^3/\text{s}$ keinen Rückstau flussseitig in die Hinterfüllung stattfindet. Eine Drainmatte ist erdseitig entlang der Widerlager und Flügelwände vorgesehen.

5.2 Straße

Siehe Unterlage 1, Kapitel 4.12.

5.3 Behelfsbrücke

Die nördliche Böschung am Widerlager Seite Lechbruck wird zum schadlosen Abfluss des auf der Brücke anfallenden Oberflächenwassers mit Pflastersteinen befestigt. Des Weiteren wird eine Entwässerungsrinne bis zum Ufer des Lechs hergestellt.

6. Absturzsicherungen, Schutzeinrichtungen

Durch die innerstädtische Lage sind, wie im Bestand, keine Schutzeinrichtungen erforderlich.

Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden 1,30 m hohe Stahl-Füllstabgeländer gemäß RZ Gel 4, 9, 10, 11. Die Geländer werden auf der Kappe bzw. Flügel analog Gel 14 verankert. Da die Brücke straßenrechtlich innerorts liegt, dürfen Radfahrer auf der Fahrbahn fahren. Durch die Kappenbreite von 2,50 m ist jedoch davon auszugehen, dass Radfahrer (vor allem Kinder) den Gehweg auf der Kappe benutzen.

7. Zugänglichkeit der Konstruktionsteile

Die Zugänglichkeit der Widerlager und Flügel für die Bauwerksprüfung ist sichergestellt durch die Anordnung von:

- Bermen entlang beider Widerlager
- Böschungstreppen analog RIZ Bösch 1 an den Flügeln WL Lechbruck
- Stufen in Anlehnung an RIZ Bösch 1 am Nordflügel WL Gründl.

Die Anordnung der Bermen ist erforderlich, da das Gewässer bis zum Widerlager reicht.

Am Widerlager Gründl ist es möglich auf die Böschungstreppe zu verzichten, da der Böschungsfuß über einen Wanderweg von der Südseite her gut zugänglich ist. Lediglich auf der Nordseite des Widerlager Gründl werden ergänzend Stufen angeordnet.

Überbauuntersichten können im Wasserbereich z. B. mit einem Untersichtgerät überwacht und erhalten werden.

Die Kontrolle der Dichtigkeit der Stahlkästen erfolgt über dichte Schraubstopfen an den jeweiligen Tiefpunkten im Bereich der Widerlager.

8. Sonstige Ausstattung und Einrichtungen

Weitere, entlang der Brücke zu verlegende Sparten (darunter Telekom-Kabel) sind auf der Unterseite des Überbaus aufgehängt zu führen. Aus optischen Gründen sind sie zwischen Rand- und Mittelträger anzuordnen. Eine andere Möglichkeit (Dükern) ist aufgrund des felsigen Untergrundes wirtschaftlich nicht zumutbar.

Die auf der Lechbrucker Seite bestehende Flößerfigur und der Bildstock des St. Johannes Nepomuk werden an gleicher Stelle wie im Bestand auf dem neuen Brückenbauwerk integriert und jeweils auf einem Sockel verankert.

Eine Straßenbeleuchtung auf der Brücke ist, wie im Vorfeld mit den Gemeinden abgestimmt, nicht erforderlich.

Ein Schild mit der Jahreszahl gem. Jahr 1 ist am Widerlager Gründl, Südseite, vorgesehen.

9. Herstellung, Bauzeit

9.1 Herstellung Behelfsbrücke

Die Widerlager und Pfeilerfundamente der Behelfsbrücke sind in herkömmlicher Bauart in Stahlbeton (Ortbeton oder Fertigteile nach Wahl AN) herzustellen. Pfeiler und Auflager sind nach Wahl des AN herzustellen. Pfeiler- und Widerlagerstandorte sind vorgegeben. Für die Herstellung der Unterbauten ist der bauzeitliche Hochwasserschutz zu beachten. Für die Herstellung des Flusspfeilers ist hochwasserbedingt der Zeitraum Mitte November bis Ende April vorzuziehen. Die Andienung erfolgt über die zu errichtenden Dämme der Behelfsbrücke bzw. in sukzessiven Schüttungen.

Der Überbau der Behelfsbrücke (Beschreibung siehe Abschnitt 4.6) ist mit der Hilfe von Mobilkränen von der bestehenden Brücke aus in die Endlage einzuheben. Hierfür muss die Bestandsbrücke ggf. stundenweise gesperrt werden.

9.2 Abbruch Bestandsbrücke

Der bestehende Überbau einschl. großer Teile der Unterbauten sind in einem Zug abzubrechen. Angaben zu Abmessungen, Konstruktion, Baustoffen, sowie Ein- u. Anbauteilen können den Bestandsunterlagen entnommen werden.

Grundsätzlich erfolgt der Abbruch der Behelfsbrücke nach Wahl des AN. Dabei ist darauf zu achten, dass während des Abbruchvorganges keinesfalls Abbruchteile in das Flussbett gelangen dürfen. Eine Sprengung ist nicht zulässig.

Der Abbruch der Unterbauten (insbesondere des Flusspfeilers) kann nur bei Niedrigwasser bzw. im Schutz von Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgen.

Es ist folgendes prinzipielles Abbruchkonzept (Amtsvorschlag; genaues Konzept vom AN zu erstellen) vorgesehen:

0) Herstellung der Arbeits- u. Schutzgerüste (Hängegerüst, aufgehängt an den Stahllängsträgern) bei Andienung vom Überbau aus

1) Rückbau der Bordsteine und der Geländer

2) Asphalt auf Überbau und Widerlagerbereich (Fahrbahn und Gehwege im Widerlagerbereich) fräsen; Kappen abbrechen

3) vorhandene Abdichtung auf der Fahrbahnplatte und unterhalb der Kappen entfernen

4) Rückbau vom Stahlbetonobergurt

4.1 Herausschneiden von Betonelementen durch Trennschnitte im Stahlbetonobergurt bis zu den Stahllängsträgern

4.2 Bei Bedarf: Manueller Betonausbruch (incl. Durchtrennen der Bewehrung) oder Herausschneiden der Sicherungsdollen im Bereich der Stahllängsträger. Stahlträger dürfen dabei nicht beschädigt werden.

4.3 Aushub und Abtransport der herausgeschnittenen bzw. abgebrochenen Betonelemente von der Brückenmitte zu den Widerlagern. Die begrenzte Tragfähigkeit der Brücke ist für die Auswahl der Baugeräte durch den AN sorgfältig zu beachten. Es ist nach derzeitigen Kenntnisstand damit zu rechnen, dass die Verkehrslast aus Baumaschinen auf der Brücke max. 25 t betragen darf. Die genaue Resttragfähigkeit ist vom AN im Zuge einer Abbruchstatik zu untersuchen.

5) Rückbau Stahllängsträger (2-Feld-Systeme)

5.1 Einbau von Einhängenvorrichtungen in die Stahllängsträger vom Arbeitsgerüst aus

5.2 Abschneiden der Stahlquerträger

5.3 Demontage der Arbeits- u. Schutzgerüste

5.4 Aushub der Stahllängsträger (jeder ca. 15 t schwer) mit Hilfe von Mobilkränen im Tandemhub. Kranstandort: An den Widerlagern der bestehenden Brücke

6) Erstellung einer Baustraße (Kiesschüttung, von Fangedämmen geschützt) als Zugang zum Flusspfeiler von der Seite Gründl aus

7) Abbruch Widerlager und Pfeiler mit Abbruchbagger

8) Rückbau Baustraße und HW-Schutzmaßnahmen

Das endgültige, vom AN auszuarbeitende Abbruchkonzept ist rechtzeitig vor Beginn der Abbrucharbeiten dem AG vorzulegen.

Der Abbruch der bestehenden Bauwerksteile ist ingenieurmäßig zu planen und in statischer Hinsicht nachzuweisen. Dabei sind die geltenden Regeln und Richtlinien (z.B. DIN 18459) zu berücksichtigen. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass die Abbrucharbeiten so durchzuführen sind, dass die Bauwerksteile der angrenzenden Behelfsbrücke nicht beschädigt werden. Es sind daher nur erschütterungsarme Abbruchverfahren zugelassen.

Hinsichtlich der Druckfestigkeit und Wiederverwertbarkeit der bestehenden Brückenmaterialien kann nach Erkenntnissen von bisherigen Untersuchungen von folgenden Eigenschaften ausgegangen werden:

- Beton Überbau (Ortbetonplatte): Festigkeit C25/30, uneingeschränkt verwertbar
- Beton Unterbauten: Stampfbeton, uneingeschränkt verwertbar
- Straßen- und Gehwegbelag: Kann in Heißmischanlage aufbereitet werden (falls Abdichtung sich heraustrennen lässt)
- Brückenabdichtung: kann nicht wiederverwertet werden
- Stahlkonstruktion: Stahlschutt muss deponiert oder thermisch verwertet werden
- Bankett teilweise DK III; ist seitlich zwischenzulagern und wieder einzubauen
- Bestehende Kiestragschicht: Einstufung zwischen Z1.1 und >Z2; ist seitlich zwischenzulagern und wieder einzubauen bzw. zu entsorgen.

9.3 Herstellung Hauptbrücke

Die Unterbauten werden in Ortbeton hergestellt. Der bauzeitliche Hochwasserschutz ist dabei zu beachten.

Die VFT-Träger werden in transportfähigen Teilabschnitten vorgefertigt und in eine, dem AN zur Verfügung gestellte Endmontagefläche transportiert. Diese liegt in weniger als 1 km Entfernung von der Baustelle, unmittelbar neben der St 2059 in Richtung Steingaden. Auf der Endmontagefläche werden die Teilabschnitte auf die Endlänge zusammengeschweißt, der Korrosionsschutz und der Betonobergurt am Stoß fertiggestellt. Mittels Mobilkränen im Tandemhub werden die Träger einzeln aufgeladen und zur Baustelle verfahren. Dort werden sie in seiner Endlänge ebenfalls im Tandemhub in die endgültige Lage eingehoben. Für den Endeinbau stehen die Mobilkräne am Brückenkopf der neuen Brücke. Eine stundenweise Sperrung der Behelfsumfahrung wird für den Endeinbau erforderlich.

Der AN kann alternativ den Träger am Stück vorfertigen und als Sonderschwertransport direkt zur Einbaustelle bringen. Jedoch sind diverse Engstellen bzw. Kurven zu passieren deren Fahrbarkeit für den Sondertransport zu prüfen sind. Erforderliche Anpassungsarbeiten (Demontage Ampelanlagen, Verkehrszeichen, etc.) und deren Koordinierung werden dem AN übertragen.

Anschließend erfolgen die Erstellung der Ortbetonplatte, Kappen und Fahrbahn.

Nach der Demontage der Behelfsbrücke (siehe folgendes Kapitel) und dem Rückbau des Behelfsdammes können die Böschungstreppe und die Böschung auf der Südseite der Brücke für den Endzustand hergestellt werden.

9.4 Demontage Behelfsbrücke

Nach der Rückverlegung des Verkehrs auf die neue Brücke ist die Behelfsbrücke auszubauen, die Betonplatte der Widerlager abubrechen, die Schüttung und die Widerlager zu beseitigen. Der Rückbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge zum Aufbau der Behelfsbrücke.

9.5 Bauzeit

Die Bauzeit zur Erstellung des Brückenbauwerkes, einschließlich Behelfsumfahrung und Straßenanpassungen, beträgt ca. 12 Monate.

10. Kosten

Nach einer Kostenberechnung wurden die Kosten incl. 19% MwSt. wie folgt ermittelt:

Erneuerung der Brücke über den Lech in Gründl mit Behelfsumfahrung und Maßnahmen für Natur und Landschaft 4,468 Mio. € (brutto)

Bau der Hauptbrücke 2,397 Mio € (brutto)

Der Quadratmeterpreis des Ersatzneubaus beträgt bei einer Gesamtfläche von 642 m² somit 3.734 €/m². Der Preis liegt im unteren Bereich der vergleichbaren Kostenpauschalen für Einfeldbauwerke mit einer Spannweite von über 35 m. Diese sind zum aktuellen Stand in einem Bereich von 3.000 bis 6.200 €/m² angegeben, der Durchschnitt liegt bei 4.500 €/m². Die Abweichung vom Durchschnitt ergibt sich bei der Lechbrücke aufgrund der sehr hohen Spannweite von 53,50 m, die für ein Einfeldbauwerk ungewöhnlich groß ist. Die hohen Kosten der Unterbauten verteilen sich auf eine größere Brückenfläche, der Quadratmeterpreis sinkt da dieser auf die Brückenfläche umgerechnet wird

Gem. ODR werden die Gemeinden an den Baukosten für die Herstellung der Gehwege auf der Brücke die breiter als 1,50 m sind beteiligt. Die Kosten für die Herstellung der breiteren Gehwege bzw. der neuen Gehweges in den Anschlussbereichen der Brücke gehen nach ODR außerhalb der Baugruben für das Hauptbauwerk zu Lasten der Gemeinden. Die Kosten der Absturzsicherungen werden geteilt, da Erneuerungen der vorhandenen Absturzsicherungen im Rahmen der Baumaßnahme teilweise erforderlich geworden wären.

11. Baurechtsverfahren

Für dieses Projekt soll kein Vorentwurf gem. RE zur Genehmigung eingereicht werden, ein Bauwerksentwurf gem. RAB-ING ist ausreichend. Die Unterlagen zu Natur- und Landschaft werden als gesondertes Kapitel an den Bauwerksentwurf angehängt werden.

Nach Vorliegen des Genehmigungsbescheides wird nach Art. 36 des Bayerischen Straßen- und Wegegesetzes (BayStrWG) ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet.