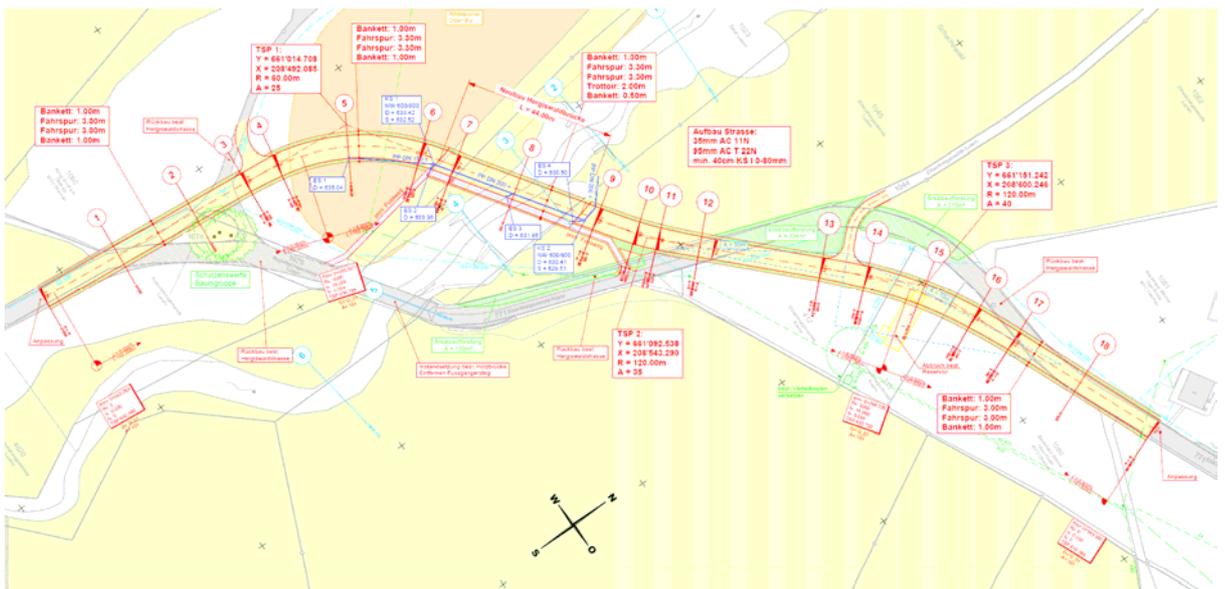


13. April 2011

Nr. 234/2011

Baukredit Neubau Hergiswaldbrücke



Inhaltsverzeichnis

1.	<i>Ausgangslage</i>	3
1.1	Rückblick	3
2.	<i>Detailangaben zum Projekt</i>	4
2.1	Strassenprojekt.....	4
2.2	Brückenprojekt.....	5
3.	<i>Submission / Ausschreibung der Brücken- und Tiefbauarbeiten</i>	5
3.1	Arbeiten seit Genehmigung Planungskredit.....	5
3.2	Ausschreibung der Brückenarbeiten.....	6
3.3	Ausschreibung der Tiefbauarbeiten.....	6
3.4	Kostenvergleich Bauausführungskosten nach Submission	6
4.	<i>Sanierung und Rückbau alte Hergiswaldbrücke</i>	6
5.	<i>Kosten</i>	7
5.1	Kostenübersicht.....	7
5.2	Sanierung und Rückbau alte Hergiswaldbrücke / Subventionen	8
5.3	Abweichungen zum erstem Baukreditantrag.....	9
5.4	Kostenvergleich mit anderen Brücken	9
6.	<i>Termine</i>	10
7.	<i>Würdigung des Gemeinderates</i>	11
8.	<i>Antrag</i>	12
	<i>Anhang</i>	14
1.	<i>Grundlagen und Berichte</i>	14
2.	<i>Projektbeschrieb</i>	15
2.1	Tragwerk.....	15
2.2	Widerlager und Foundation.....	20
2.3	Ausbau	20
2.4	Bauvorgang	21

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Mit vorliegendem Bericht und Antrag beantragt Ihnen der Gemeinderat den Baukredit für die Ausführung der neuen Hergiswaldbrücke. Damit kann die dringend notwendige Verbesserung der Verkehrserschliessung Richtung Schwarzenberg und Eigenthal realisiert werden.

1. Ausgangslage

1.1 Rückblick

Kurz die Geschichte der alten Hergiswaldbrücke:

Erstellung Hergiswaldbrücke	1791
Anhebung Dach um 70 cm auf Durchfahrtshöhe 3.2 m	1960
Anbringen eines seitlichen Fussgängersteiges	1975
Ablehnung erstes Projekt für Neubau einer Brücke	1982
Erhöhung Tragkraft von 12 t auf 16 t für Fr. 800'000.00	1991

Die stetige Verschlechterung des Zustandes der alten Hergiswaldbrücke (Beschädigungen an der Holzkonstruktion durch zu hohe Fahrzeuge, 6 cm Durchbiegungszunahme seit 1991 und ständige Schäden am Brückenbelag mit Durchnässung der unterliegenden Holzkonstruktion) haben den Gemeinderat im 2008 veranlasst eine neue zweite Hergiswaldbrücke zu planen.

Zum Finden der Bestvariante neben der historisch wertvollen alten Hergiswaldbrücke wurde im Jahre 2009 ein Projektwettbewerb durchgeführt. Für die Realisierung des Siegerprojektes "CHRISTOPHORUS" und die Sanierung der alten Holzbrücke wurde dem Parlament am 26. November 2009 ein Baukredit von 3.9 Mio. Franken beantragt. Dieser Antrag wurde zurückgewiesen mit dem Auftrag weitere Varianten zu prüfen und finanzielle Kostenbeteiligungen bei den Nutzern der neuen Brücke abzuklären. Alle alternativen Varianten hielt der Gemeinderat für nicht empfehlenswert und bei keinem Nutzer konnte eine Kostenbeteiligung erwirkt werden.

Am 18. März 2010 wurde dem Parlament ein neuer Bericht und Antrag vorgelegt. In diesem Antrag wurden die alternativen Varianten beschrieben und die Stellungnahmen der Nutzer im Detail ausgeführt.

Kurzzusammenfassung der geprüften Varianten:

Neue Brücke am gleichen Ort

Wird nicht weiterverfolgt, weil sich die Denkmalpflege mit allen rechtlichen Mittel wehren würde.

Brücke mit nur einer Fahrspur

Ist gemäss Gemeinderat nicht zukunftsorientiert und es könnten nur ca. 9 % der Kosten eingespart werden.

Bachdurchlass statt Brücke

Bei dieser Lösung mit einem Damm und 10 Meter hohen Stützmauern besteht ein erhebliches Risiko einer Verstopfung durch Schwemmholz. Diese Lösung wurde aus Sicherheits- und ästhetischen Gründen nicht weiterverfolgt.

Umfahrung Schwerverkehr über Eystrasse

Das Gemeindestrassennetz müsste um 900 Meter erweitert und ausgebaut werden. Die Kosten für diesen Ausbau inkl. Verstärkung der alten Brücken und Sanierung der alten Hergiswaldbrücke würden ca. 2 Mio. Franken betragen. Im weiteren müssten Dienstbarkeitsverträge mit den privaten Strasseneigentümern abgeschlossen werden. Diese Variante wurde aus Kostengründen nicht weiterverfolgt. Im weiteren würde das Postauto die Haltestelle Obernau nicht mehr anfahren und früher oder später könnte die alte 220-jährige Hergiswaldbrücke auch für Personenwagen nicht mehr benützt werden.

Damit die Planung weitergeführt und die Kosten für die neue Brücke genauer berechnet werden konnten, beantragte der Gemeinderat einen Planungskredit von Fr. 500'000.00. Diesem Kredit hat der Einwohnerrat am 18. März 2010 mit 22 : 4 zugestimmt.

2. Detailangaben zum Projekt

2.1 Strassenprojekt

Das Strassenprojekt der Umfahrungsstrasse, welches aufgrund des Neubaus der Hergiswaldbrücke erforderlich ist, wird durch das Ingenieurbüro Emch + Berger WSB AG geplant und ausgeführt. Die ausgearbeitete Linienführung dient als Grundlage für die Projektierung der neuen Brücke. Der Strassenquerschnitt ist in zwei Fahrstreifen mit einer Breite von 3.3 m und beidseitigen Banketten mit 1.0 m Breite unterteilt. Im Unterschied zum Trassee war im Brückenbereich in der Wettbewerbsphase ein Gehweg mit einer Breite von 2 m geplant, der während der Sanierung der alten Holzbrücke den Übergang für die Fussgänger gewährleisten sollte.

Im Rahmen des Vorprojektes wurde vorgeschlagen, auf den geplanten Gehweg, der nur während der Instandsetzung der alten Brücke frequentiert wird, sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus betrieblichen Gründen zu verzichten. Sollte die alte Brücke während den Umbaumasnahmen vollständig gesperrt werden müssen, kann der Fussweg allenfalls auch über ein Provisorium geführt werden. Die Verkehrsfläche auf der Brücke wurde daher gleich wie in den Anschlussbereichen gestaltet.

3.2 Ausschreibung der Brückenarbeiten

Um für diesen Baukreditantrag genauere Bausummen zu erhalten wurden die Brückenbauarbeiten im Kantonsblatt und Internet am 4. Dezember 2010 öffentlich ausgeschrieben. 11 Unternehmungen aus der Schweiz und ein Unternehmen aus Deutschland haben die Ausschreibungsunterlagen angefordert. Am 11. Februar 2011 haben sechs Unternehmungen fristgerecht ein Angebot eingereicht. Es ist vorgesehen, nach der Genehmigung des Baukredits dem wirtschaftlich günstigsten Anbieter den Auftrag zu erteilen.

3.3 Ausschreibung der Tiefbauarbeiten

Um für diesen Baukreditantrag genauere Bausummen zu erhalten wurden auch die Tiefbauarbeiten ausgeschrieben. Am 28. Januar 2011 wurden acht Tiefbauunternehmungen die Unterlagen für ein Preisangebot zugestellt. Am 28. Februar 2011 haben fünf Unternehmungen fristgerecht ein Angebot eingereicht. Es ist vorgesehen, nach der Genehmigung des Baukredits dem wirtschaftlich günstigsten Anbieter den Auftrag zu erteilen.

3.4 Kostenvergleich Bauausführungskosten nach Submission

Es zeigt sich, dass die Kostenschätzung von 2009 sehr exakt war. Die Bauausführungskosten von 2.3 Mio. Franken sind auch nach der Submission genau gleich geblieben.

4. Sanierung und Rückbau alte Hergiswaldbrücke

Der Gemeinderat schlägt vor, dass nach dem Neubau der Hergiswaldbrücke die alte geschützte historische Holzbrücke in den Zustand wie 1960 zurückgebaut und saniert wird.

Um denkmalpflegerische Beiträge zu erhalten wurde am 26. Oktober 2010 ein umfangreiches Gesuch an die kantonale Denkmalpflege eingereicht.

Es geht um Beiträge an die geschätzten Sanierungskosten von Fr. 420'000.00.

Mit Schreiben vom 21. Dezember 2010 sichert die kantonale Denkmalpflege der Gemeinde Kriens einen Beitrag von 25 % an die Sanierungskosten zu (maximal Fr. 105'418.2). Dieser Beitrag verfällt, wenn die Sanierungsarbeiten nicht innert 3 Jahren nach Beitragsbeschluss in Angriff genommen werden.

Auf Nachfrage hat der kantonale Denkmalpfleger-Stv Claus Niederberger am 18. Januar 2011 folgende Antwort bezüglich Bundesbeitrag per Email zugestellt:

"Wie ich schon früher mitgeteilt habe, können wir im Kanton nur auf die denkmalpflegerischen Staatsbeiträge direkt Einfluss nehmen. Bekanntlich haben wir jedoch für Kriens bereits im Dezember 2007 beim Bund die Subventionsgesuchsunterlagen für einen Bundesbeitrag von 20 % an die damals geschätzte Baukostensumme von Fr. 400'000.00 eingereicht und dafür vom Bund am 29. Februar 2008 eine Gesuchsbestätigung erhalten. Auf Grund Ihres

Bauprogrammes für dieses Projekt ist vorgesehen, dass der Bund dieses Gesuch, im Rahmen der nächsten Programmvereinbarung zwischen Kanton und Bund in der nächsten Vierjahresperiode von 2012 bis 2016, im Jahr 2012 bewilligen wird."

Der Gemeinderat ist der Auffassung, dass die alte Holzbrücke unmittelbar nach dem Bau der neuen Hergiswaldbrücke saniert, und die Beiträge von 45 % beanspruchen sollte.

Es zeichnet sich ab, dass infolge Finanzdruck die Subventionen für solche Sanierungen künftig reduziert oder gar gestrichen werden.

5. Kosten

5.1 Kostenübersicht

In den Gesamtkosten von 3.6 Mio. Franken ist auch der Planungskredit von Fr. 500'000.00 (mit * markiert) enthalten, der vom Einwohnerrat am 18. März 2010 genehmigt wurde

Landerwerb / Ausfall

Erwerb von Grund und Rechten	Fr.	24'000.00
Vermarchung / Grundbuch	Fr.	30'000.00
Ertragsausfall Landwirtschaft	Fr.	6'000.00
Inkonvenienzentschädigungen	Fr.	5'000.00
	Fr.	<u>65'000.00</u>

Bauausführung

Bauausführung Strassenbau	Fr.	565'000.00
Bauausführung neues Brückenbauwerk	Fr.	1'715'000.00
Werkleitungsbau übrige Medien	Fr.	5'000.00
Neue Bushaltestelle	Fr.	15'000.00
	Fr.	<u>2'300'000.00</u>

Honorare

Auflageprojekt 2009*	Fr.	27'000.00
Vorprojekt Christophorus 2009*	Fr.	35'000.00
Vorstudie Ausbau Eystrasse 2010*	Fr.	14'000.00
Vorprojekt Strasse mit Ausschreibung 2010*	Fr.	27'000.00
Strassenprojekt und örtliche Bauleitung Strasse und Brücke	Fr.	150'000.00
Bauprojekt Brücke mit Ausschreibung*	Fr.	130'000.00
Ausführungsprojekt und technische Bauleitung Brücke	Fr.	250'000.00
	Fr.	<u>633'000.00</u>

Bauherrenkosten

Variantenstudium und Vorprojekt 2007 / 2008*	Fr.	40'000.00
CSD Altlastenuntersuchung 2008 / 2009*	Fr.	35'000.00
Rückerstattung uwe für Altlastenuntersuchung*	Fr.	-33'000.00
Baugrunduntersuchungen 2008 / 2009*	Fr.	28'000.00
Projektwettbewerb 2009*	Fr.	102'000.00
Projektbegleitung (Leistungen Baudepartement Kriens)*	Fr.	10'000.00

Oberbauleitung (Leistungen Baudepartement Kriens)	Fr.	20'000.00
CSD Baugrundberatungen und Entsorgungskonzept	Fr.	20'000.00
Baunebenkosten	Fr.	<u>35'000.00</u>
	Fr.	257'000.00
 Zwischentotal 1	Fr.	 3'255'000.00
 Diverses / Unvorhergesehenes	ca. 2.4 % Fr.	 <u>79'000.00</u>
 Zwischentotal 2	Fr.	 3'334'000.00
 Mehrwertsteuer 8.0 %	Fr.	 <u>266'000.00</u>
 TOTAL Kostenvoranschlag	Fr.	<i>3'600'000.00</i>

Bis Ende 2010 wurden für Vorabklärungen, Wettbewerb und Planung total Fr. 434'004.00 für das Projekt Hergiswaldbrücke investiert, es wurden Einnahmen in der Höhe von Fr. 32'639.00 erzielt, so dass für die Gemeinde Kriens ein **Nettoaufwand von Fr. 401'364.00** resultiert.

Hinsichtlich der Honorare ist zu bemerken, dass sich die Aufwendungen der Planer aufgrund der vorhandenen Altlastproblematik vergrössern und die Planungskosten daher etwas höher ausfallen, als bei vergleichbaren Projekten ohne die erwähnten Probleme.

Im weiteren gilt es festzuhalten, dass das gewählte Projekt „Christophorus“, welches gemäss den Preisrichtern die gestellten Wettbewerbsanforderungen am besten erfüllte, durch die Systemwahl und die neuartige Verbindung der Materialien Holz und Beton einen erhöhten Planungsaufwand gegenüber einer konventionellen Betonlösung erforderlich macht. In den ausgewiesenen Planungskosten für die Brücke ist auch die von der Denkmalpflege geforderte architektonische Begleitung bereits eingerechnet.

5.2 Sanierung und Rückbau alte Hergiswaldbrücke / Subventionen

Kostenvoranschlag für die Gesamtsanierung der alte Holzbrücke, den Rückbau des Fussgängersteges und den Rückbau des Daches auf die alte Durchgangshöhe von 2.5 m.

Zimmerarbeiten	Fr.	284'000.00
Unvorhergesehenes Zimmerarbeiten	Fr.	17'000.00
Baumeisterarbeiten	Fr.	25'400.00
Bauleitung	Fr.	<u>13'600.00</u>
	Fr.	247'000.00
 Zwischentotal 1	Fr.	 340'000.00

Diverses / Unvorhergesehenes	ca. 15 %	Fr.	<u>51'000.00</u>
Zwischentotal 2		Fr.	391'000.00
Mehrwertsteuer 8.0 %		Fr.	<u>31'000.00</u>
TOTAL Kostenvoranschlag		Fr.	422'000.00
Zugesicherter maximaler Beitrag Kanton Luzern bei Sanierungsbeginn spätestens im Dezember 2013	25 %	Fr.	105'000.00
Zu erwartende Bundessubvention jedoch noch nicht definitiv zugesichert	20 %	Fr.	80'000.00
Restkosten Gemeinde Kriens		Fr.	237'000.00

5.3 Abweichungen zum erstem Baukreditantrag

Die Baukreditsumme hat sich aus folgenden Gründen seit dem ersten Baukreditantrag vom 26. November 2009 von Fr. 3.9 Mio. Franken auf 3.6 Mio. Franken reduziert:

Sanierung der alten Holzbrücke nicht eingerechnet	Fr.	- 200'000.00
Vorprojekt Christophorus	Fr.	+ 35'000.00
Vorstudie Ausbau Eystrasse	Fr.	+ 14'000.00
Rückerstattung uwe für Altlastenuntersuchung	Fr.	- 33'000.00
Eigenleistungen Baudepartement	Fr.	+ 10'000.00
Prüfingenieur zu Lasten Projektverfasser	Fr.	- 25'000.00
Reduktion bei Unvorhergesehenes von 5% auf 2.4%	Fr.	- 92'000.00
Total Mehrwertsteuer (neu 8%, aber tieferer Wert)	Fr.	- 8'000.00
Total	Fr.	- 300'000.00

5.4 Kostenvergleich mit anderen Brücken

Um einen Preisvergleich zu erhalten wurde das Projekt der neuen Hergiswaldbrücke mit anderen Holz- und Betonbrücken verglichen. Die Tragkraft, Spannweite und Foundation hat einen erheblichen Einfluss auf die Baukosten. Da diese Faktoren bei jeder Brücke sehr unterschiedlich sind, ist ein exakter Vergleich nicht möglich. Mit dem Mittelwert kann jedoch eine Vergleichsbetrachtung vorgenommen werden.

Die Hergiswaldbrücke ist preislich pro m² ähnlich wie die Enningerbrücke in Malters, die im 2010 erstellt wurde. Die Spannweite ist gleich, die Nutzlast bei der Enningerbrücke ist jedoch nur 28 t und die Brücke hat nur eine Fahrspur.

Die Betonbrücken sind im Vergleich mit dem Mittelwert nur unwesentlich günstiger.

	Länge	Breite	Fläche	Baukosten	Fr. / m ²
Hergiswaldbrücke 40 t	42	8.6	361	1'750'000	4'845
Holzbrücken					
Schartenmattbrücke 40 t, Marbach	20	3.8	76	262'000	3'447
Wiggerbrücke 40 t, Egolzwil	20	3.8	76	295'000	3'882
Enningerbrücke 28 t, Maltern	42	3.5	147	690'000	4'694
Kirchenbrücke 40 t, Muotathal	33.4	9	301	1'770'000	5'888
Mittelwert			600	3'017'000	5'032
Betonbrücken					
Dünnernbrücke Olten	23.4	9.8	229	1'530'000	6'672
Dünnernbrücke Rickenbach	25	15.9	398	1'705'000	4'289
Blattenbrücke Maltern (im Bau)	62	12.6	781	3'300'000	4'224
Mittelwert			1'408	6'535'000	4'641

6. Termine

Arbeitsvergaben (unter Vorbehalt des Referendums)	Ende Mai 2011
Baubeginn Tiefbauarbeiten	Sommer 2011
Baubeginn Brückenbauarbeiten	Februar 2012
Bauende	August 2012
Brückeneröffnung	September 2012
Sanierung alte Holzbrücke	Frühling / Sommer 2013

7. Würdigung des Gemeinderates

Die Gebrauchstauglichkeit der alten Hergiswaldbrücke ist nicht mehr gewährleistet, die Tragfähigkeit wird es bald auch nicht mehr sein. Der Gemeinderat hat als weitere Sofortmassnahme am 06. April 2011 ein Lastwagenfahrverbot für die Hergiswaldbrücke erlassen. Damit werden ab sofort die Lastfälle von Schwerlasten für die alte Brücke reduziert. Die Bauingenieure, welche den Zustand der alten Brücke überwachen, haben unter dieser Bedingung das Einverständnis gegeben, dass das Postauto die Holzbrücke bis zur Fertigstellung der neuen Brücke im Herbst 2012 befahren darf.

Was geschieht, wenn der Einwohnerrat den Baukredit genehmigt?

Nach Ablauf der Referendumsfrist beginnen im Sommer 2011 die Bauarbeiten. Das Postauto wird bis zur Inbetriebnahme der neuen Brücke über die Holzbrücke fahren, sofern nicht neue Erkenntnisse die Ingenieure zu Sofortmassnahmen zwingen.

Was geschieht, wenn der Einwohnerrat den Baukredit ablehnt oder der Baukredit von den Stimmberechtigten nach einem fakultativen Referendum abgelehnt wird?

Das Postauto wird noch bis zum Fahrplanwechsel im Dezember 2011 über die Holzbrücke fahren. Parallel dazu müssen Abklärungen stattfinden, ob die Eigentümer der Eystrasse mit der provisorischen Umleitung des Postautos über die Eystrasse einverstanden sind. Für die Postauto AG ist eine Umleitung über die Eystrasse im heutigen Zustand höchstens für ein bis eineinhalb Jahre zumutbar. Es muss deshalb möglichst schnell entschieden werden, ob auf die Postautolinie ins Eigenthal verzichtet wird oder ob die Eystrasse ausgebaut wird (Kostenschätzung gemäss B+A Nr. 138/2010 ca. Fr. 2 Mio.). Bei einer Entscheidung zugunsten des Ausbaus der Eystrasse müsste diese Planung sofort gestartet werden. Die bisherigen Planungsarbeiten in der Höhe von gesamthaft ca. Fr. 400'000.00 müssten ohne Nutzen für die Gemeinde abgeschrieben werden.

Der Gemeinderat ist überzeugt, dass ein Neubau der Hergiswaldbrücke die richtige Lösung ist. Ein Ausbau der Eystrasse verursacht ebenfalls hohe Investitionskosten und vermag nicht zu befriedigen, weil die Lösung Umwegfahrten für das Postauto zur Folge hat und die Gemeinde zwei parallele Gemeindestrassen zu unterhalten hat. Andere Alternativen (Lastwagenfahrverbot, Gewichtsbeschränkung auf 8 t, Realisierung eines Durchlasses, Realisierung einer Notbrücke) müssen aus betrieblichen (Postauto), wasserbautechnischen oder denkmalpflegerischen Gründen verworfen werden.

An der Einwohnerratssitzung vom 26. November 2009 wurde argumentiert, die Zulassung von Schwerverkehr über die Hergiswaldstrasse entspreche keinem kommunalen Bedürfnis. Das ist richtig, die Hergiswaldstrasse erfüllt regionale Aufgaben: Erschliessung des Naherholungsgebietes Eigenthal und Holderchäppeli, Erschliessung der Wallfahrtskirche Hergiswald mit Restaurant, Erschliessung der regionalen Schiessanlage Stalden. Da die Hergiswaldstrasse nicht zwei Gemeinden direkt verbindet, hat der Kanton bisher unmissverständlich die Übernahme der Hergiswaldstrasse und der Strasse Schwarzenberg – Eigenthal als Kantonsstrassen abgelehnt. Der Gemeinderat ist der Meinung, dass die Gemeinde Kriens die Erfüllung von regionalen Aufgaben und Angeboten nicht verweigern kann. Ein Verzicht auf eine attraktive Erschliessung inklusiv Postautobedienung von Hergiswald und Eigenthal würde weder in Kriens noch in der Region verstanden.

Der Gemeinderat unterbreitet dem Einwohnerrat mit dem neuen Bericht und Antrag einen Baukredit für den Neubau der Hergiswaldbrücke. Die Submissionen wurden durchgeführt und

die Kosten sind mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%$ bestimmt. Der Einwohnerrat kann nun wie gewünscht über detaillierte Plan- und Kostengrundlagen über den Baukredit befinden.

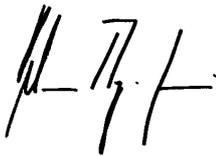
Die Planung für eine nachhaltige Lösung der Hergiswaldbrücke dauert nun schon über 30 Jahre. 1990 wurde ein Entscheid gefällt, der sich heute als Fehlentscheid erweist. Der Gemeinderat ist der Meinung, dass nicht wieder mit halben Lösungen das Problem zukünftigen Generationen weitergegeben werden soll.

8. Antrag

Der Gemeinderat beantragt für den Neubau der Hergiswaldbrücke einen Sonderkredit von Fr. 3'600'000.00 und Fr. 237'000.00 für die Sanierung der alten Holzbrücke zu bewilligen.

Berichterstattung durch Gemeindeammann Matthias Senn

Gemeinderat Kriens



Helene Meyer-Jenni
Gemeindepräsidentin



Guido Solari
Gemeindeschreiber

Beschlussestext zu Bericht und Antrag

Nr. 234/2011

Der Einwohnerrat der Gemeinde Kriens

nach Kenntnisnahme von Bericht und Antrag Nr. 234/2011 des Gemeinderates Kriens vom 13. April 2011

und

gestützt auf § 32 Abs. 2 Ziff. 6 der Gemeindeordnung der Gemeinde Kriens vom 13. September 2007

betreffend

Neubau Hergiswaldbrücke

beschliesst:

1. Für den Neubau der Hergiswaldbrücke wird ein Sonderkredit von Fr. 3'600'000.00 bewilligt.
2. Für die Sanierung und den Rückbau der alten Hergiswaldbrücke wird ein Sonderkredit von Fr. 237'000.00 bewilligt.
3. Dieser Beschluss unterliegt dem fakultativen Referendum.
4. Mitteilung an den Gemeinderat zum Vollzug.

Kriens, 26. Mai 2011

Einwohnerrat Kriens

Martin Heiz
Präsident

Guido Solari
Schreiber

Anhang

1. Grundlagen und Berichte

Folgende Grundlagen und Berichte dienten der Erstellung für diesen Bericht und Antrag und können beim Baudepartement eingesehen werden:

Vorprojekt, Ingenieurbüro Emch + Berger WSB AG, Kriens	7.4.2008
Auflageprojekt, Ingenieurbüro Emch + Berger WSB AG, Kriens	25.5.2009
Entscheid rawi zum Auflageprojekt	5.10.2009
Bericht des Preisgerichts zum Projektwettbewerb	15.6.2009
Geologisch-Geotechnisches Gutachten, Fellmann Geotechnik, Luzern	19.2.2009
Historische Untersuchung nach Altlastenverordnung, CSD, Kriens	17.10.2007
Technische Untersuchung mit Baggerschlitzten, CSD, Kriens	12.11.2008
Beprobung Renggbach auf Deponierückstände, CSD, Kriens	12.10.2009
Vorprojekt neue Brücke, Ingenieurbüro Fürst Laffranchi, Wolfwil	5.10.2009
Bericht und Antrag Neubau Hergiswaldbrücke und Sanierung alte Holzbrücke Nr. 118/2009	28.10.2009
Planungskredit für Neubau Hergiswaldbrücke Nr. 138/2010	3.2.2010
Bauprojekt neue Brücke, Ingenieurbüro Fürst Laffranchi, Wolfwil	24.9.2010

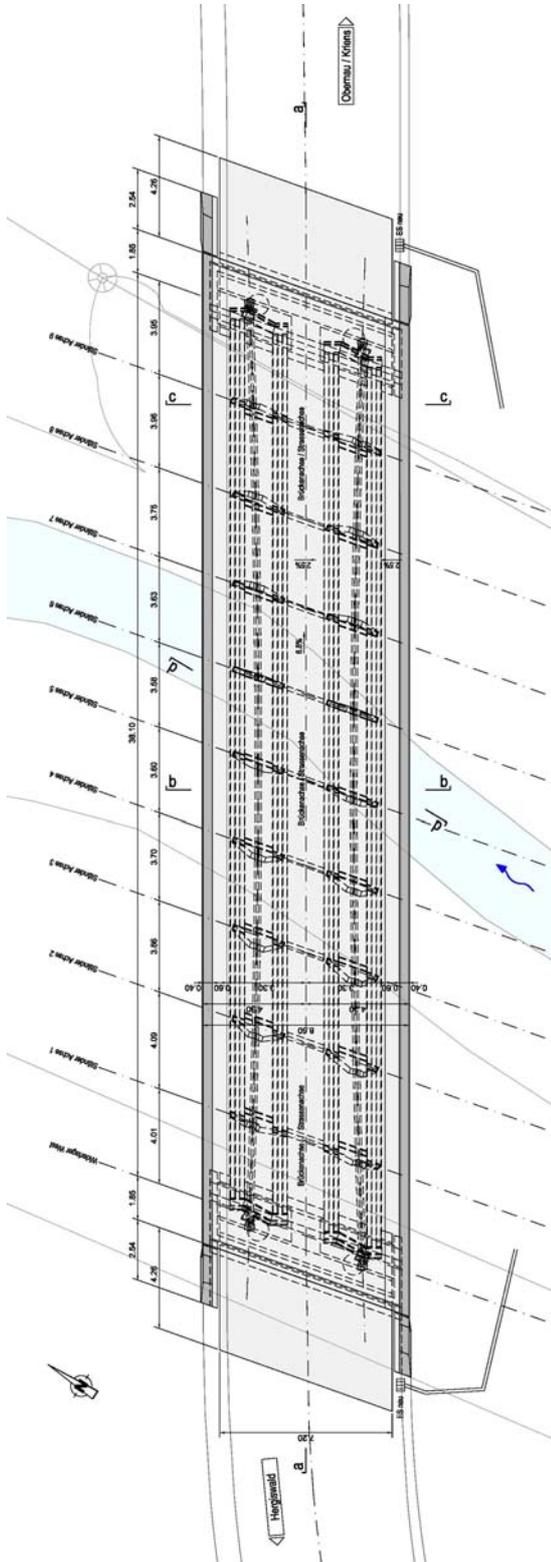
2. Projektbeschreibung

2.1 Tragwerk

Das neue Brückenbauwerk nimmt durch seine Materialisierung und seine Form Bezug zur örtlichen Bauweise respektive zur alten Holzbrücke, deren Bogenform von derjenigen der Unterspannung des neuen Tragwerks widerspiegelt wird. Die Gegenüberstellung der Bauwerke, welche zusammen einen neuen begehbaren Raum aufspannen, lässt deren unterschiedliche Epochen und die Entwicklung der Holzbautechnik erfahren. Das neue, aufgelöste Tragwerk in Holz-Beton-Verbundbau, dessen Tragwirkung in der Ansicht ablesbar ist, fügt sich akkurat in die Landschaft ein. Die Widerlager sind in der Uferböschung eingebettet. Sie kündigen durch ihre Leitmauern den Übergang für den Nutzer an. Die Verkleidungselemente des Geländers sind auf die Materialwahl des Tragwerks angepasst und verleihen dem Bauwerk ein der Bauweise entsprechendes Erscheinungsbild.

Der unterspannte Träger in Holz-Beton-Verbundbauweise überbrückt den Renggbach mit einer Spannweite von 38.1 m, siehe Bilder 1 und 2. Durch eine schlanke Ausbildung der Fahrbahnplatte mit einer Stärke von 26 cm wird das Tragwerk möglichst leicht gehalten. Um die Beanspruchung des Versteifungsträgers infolge antimetrischer Last einerseits und jene der Ständer andererseits zu beschränken, sind die Ständerabstände mit ca. 3.8 m moderat gewählt. Diese Anordnung gewährleistet, dass der Widerstand des Versteifungsträgers, welcher aus zwölf im Verbund mit der Betonplatte wirkenden Brettschichtträgern gebildet wird, nur ca. 15% grösser sein muss, als beim theoretischen Optimum der parabelförmigen Unterspannung erforderlich. Durch den relativ schlanken Versteifungsträger muss die Unterspannung ca. 75% der Last abtragen und somit relativ steif ausgebildet werden, um die Komfortkriterien erfüllen zu können. Deshalb wird der Stich der Unterspannung mit ca. 3.8 m grosszügig gewählt und das Zugglied als vorgespannter Verbundquerschnitt ausgebildet.

(a)



(b)

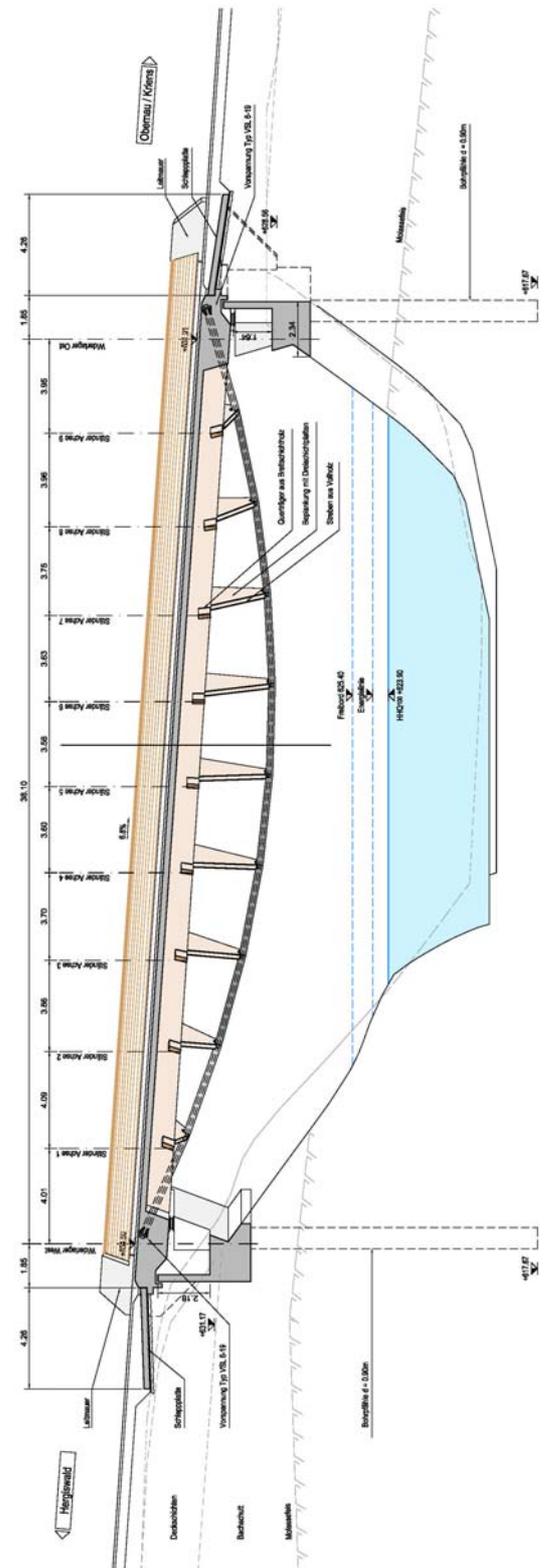


Bild 1 Geometrie Neubau Hergiswaldbrücke: (a) Grundriss (b) Längsschnitt

Die Verbundwirkung zwischen den Holzträgern und der Betonfahrbahn in Längsrichtung wird über steife Verbindungsmittel aus Stahl und Kopfbolzen gewährleistet. Die Wirkungsweise dieser konstruktiven Lösung wurde an der ETH Zürich geprüft. In den entsprechenden Versuchen zeigte sich ein duktiler Tragverhalten. Ausserdem wurden diese Verbindungsmittel in der Praxis bereits erfolgreich angewendet.

Die Einbindung der Brettschichtträger in die Endquerträger erfolgt über Stahlschuhe, welche ihrerseits mittels Kopfbolzendübeln mit dem Beton des Überbaus verbunden werden, siehe Bild 4. Auch im Bereich der Stahlschuhe beim Anschluss der Längsträger in die Endquerträger werden vertikal in die Längsträger eingeklebte Gewindestangenanker angeordnet, um die Beanspruchungen der Längsträger auf Querdruck zu reduzieren.

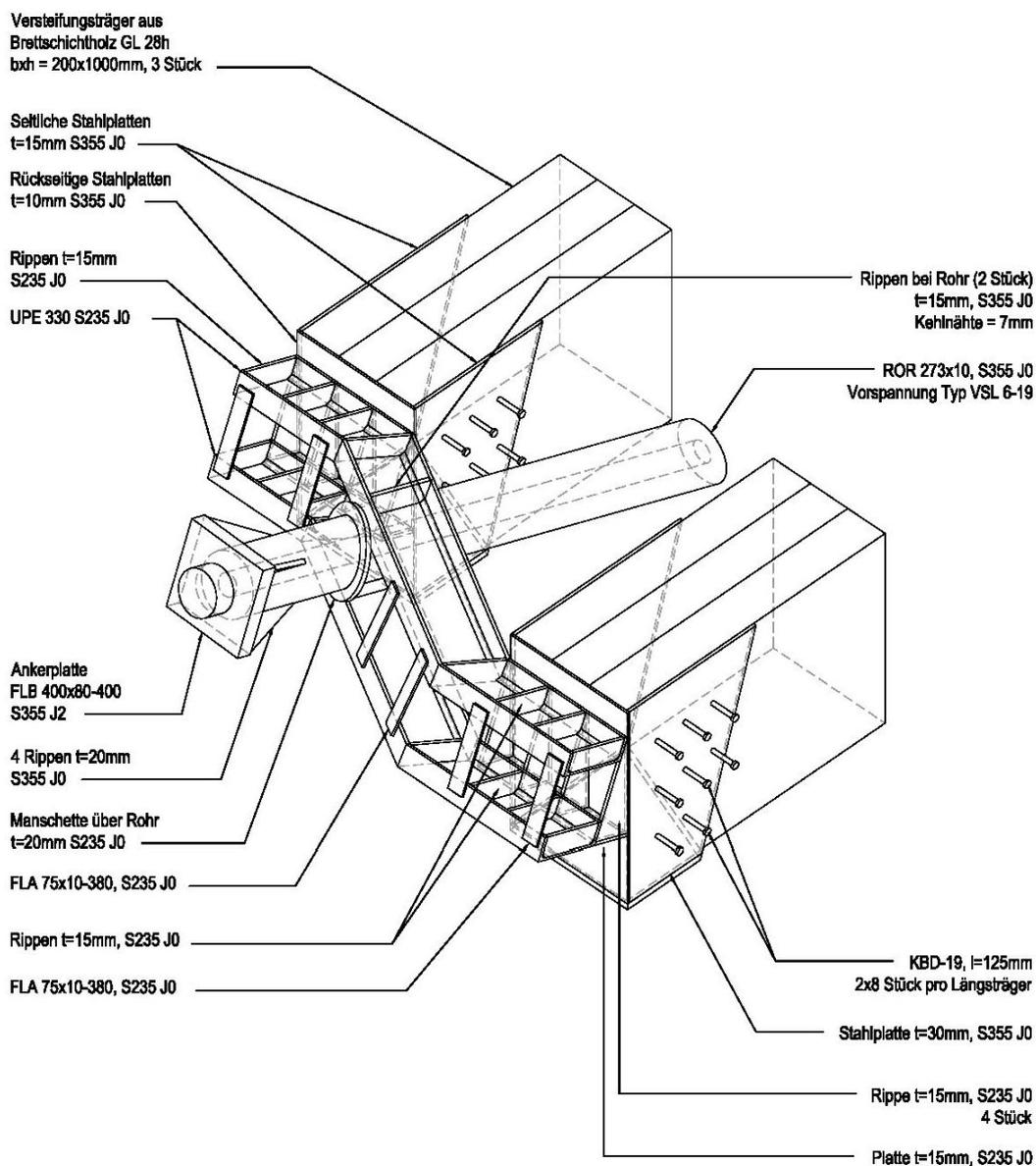


Bild 4 Typ. Anschlussdetail: Anschlüsse bei End-Querträger

2.2 Widerlager und Foundation

Der Brückenträger ist über Elastomerlager auf in die Böschung des Bachbetts eingefügten Widerlagerbauwerken in Stahlbeton aufgelegt, siehe Bilder 1 und 2. Diese sind mittels Grossbohrpfählen mit 0.9 m Durchmesser auf den Fels fundiert. Die Lagerung des Brückenträgers ist talseitig in Längsrichtung fest, bergseitig in Längsrichtung beweglich ausgebildet. Die Enden des Brückenüberbaus werden auf beiden Seiten über die Widerlager geführt und mittels Schleppplatten abgeschlossen, womit mechanische Fahrbahnübergänge entfallen. Dies bietet hinsichtlich Dauerhaftigkeit grosse Vorteile, da jeglicher Kontakt der Holzkonstruktion mit Strassenwasser ausgeschlossen wird. Die Aufnahme der Bewegungen in Brückenlängsrichtung erfolgt bergseitig innerhalb des Belags.

Der Foundationshorizont zur Eintragung der Lasten und Kräfte in den Baugrund liegt, wie im geologischen Gutachten gefordert, einige Meter unterhalb der Flusssohle. Damit sind die Widerlager gegen Unterspülung gesichert.

2.3 Ausbau

Die Fahrbahn der neuen Brücke verfügt über eine nutzbare Breite von 7.8 m, siehe Bild 2. Sie weist zwei Fahrstreifen von je 3.3 m Breite und auf jeder Seite ein Bankett von 0.6 m Breite auf. Beidseits der Fahrbahn sind Konsolköpfe mit minimalen Abmessungen von 0.4 m Breite und 0.37 m Höhe angeschlossen. Beide Brückenränder sind mit einer Leiteinrichtung versehen, welche an den Brückenden in den Leitmauern der Widerlager verankert sind. Zu Gunsten des Erscheinungsbildes werden die Leiteinrichtungen auf der Aussenseite mit einer Holzschalung verkleidet.

Zum Schutz des Betons ist die Fahrbahnplatte vollflächig durch PBD- Bahnen abgedichtet, welche auf ein vorgängig aufgebrachtes Hessensiegel (Epoxidharz Anstrich mit Abstreuerung aus Quarzsand) aufgeschweisst werden. Der Fahrbahnbelag über der Abdichtung besteht aus einer Schutzschicht aus 40 mm MA 11 HP und einer Verschleisschicht aus 40 mm MA 11 THP, welche mit transparent vorumhülltem Splitt 4/6 abgestreut wird. Die Längsfugen zwischen dem Fahrbahnbelag und den Konsolköpfen werden mit einer hochelastischen Heissvergussfuge verschlossen.

Aufgrund der geringen Brückenfläche und des relativ grossen Längsgefälles von 6.8% kann im Bereich der Brückenfläche auf Einlaufschächte verzichtet werden. Das Meteorwasser auf der Fahrbahnoberfläche wird über das einseitige Quergefälle von 2.5% zum südlichen Fahrbahnrand und von dort über das Längsgefälle in einen talseitig angeordneten Einlaufschacht geführt. Von letzterem erfolgt die Einleitung direkt in den Renggbach. Der bergseitig angeordnete Einlaufschacht verhindert, dass das oberhalb der Brücke auf der Strassenfläche anfallende Oberflächenwasser über die Brücke entwässert wird. Um einen optimalen Holzschutz zu gewährleisten, wurden die Längsträger aus Brettschichtholz in einem Abstand von ca. 1.15 m vom Konsolkopf unter die Fahrbahnplatte zurückgesetzt. Zudem wurde die Unterspannung nach innen geneigt, sodass eine direkte Bewitterung der Aufständering verhindert wird. Trotzdem werden die Aussenseiten der äusseren beiden Längsträger und die Streben der Aufständering mit einem konstruktiven Schutz aus Mehrschichtholzplatten versehen.

Gemäss den Wettbewerbsunterlagen dient die Brücke auch als Werkleitungsträger für folgende Werkleitungen:

- Drei Leerrohre NW 150 mm (Medien und Elektroleitungen)
- Eine Wasserleitung NW 300 mm für die Wasserversorgung

2.4 Bauvorgang

a) Verkehrsführung, Installationsflächen und Erschliessung

Die Hauptinstallationsfläche wird auf der Ostseite der Brücke erstellt (Seite Obernau/ Kriens), welche über die Hergiswaldstrasse von Obernau her problemlos erreichbar ist. Über diese Zufahrt können auch die vofabrizierten Holzteile und die grösseren Geräte wie das Pfahlgerät einfach antransportiert werden. Im Bereich der Hauptinstallationsfläche besteht auch die Möglichkeit, einen provisorischen Montageplatz für die Vormontage der unterspannten Brettschichtholzträger einzurichten.

Ergänzend zum Hauptinstallationsplatz wird auf der Westseite hinter dem Brückenwiderlager eine kleinere Installationsfläche vorgesehen. Für deren Erschliessung stehen die schmalen und stellenweise steilen Blattig- und Eystrasse (Gefälle von teilweise 10 bis 15%) zur Verfügung. Grössere Geräte wie das Pfahlgerät und schwere Transporte (z.B. Betonlieferung) müssen infolge der beschränkten Tragfähigkeit der Blattigbrücke und der Brücke über den Fischenbach jedoch über Malters und Schwarzenberg zur Westseite transportiert werden. Da im Bereich des westlichen Widerlagers eine ehemalige Deponie vorliegt und bei Aushubarbeiten in diesem Bereich das anfallende Material fachgerecht entsorgt werden muss, sollten neben den für den Bau des westlichen Widerlagers erforderlichen keine weiteren Aushubarbeiten vorgenommen werden.

Die Führung des Verkehrs erfolgt während der gesamten Bauzeit der neuen Brücke über die bestehende Hergiswaldstrasse und über die alte Holzbrücke. Aufgrund der Erschliessung des Hauptinstallationsplatzes auf der Ostseite über die Hergiswaldstrasse, muss auf letzterer mit temporären Einschränkungen des Verkehrs gerechnet werden.

b) Bauphasen

Das Projekt des Projektverfassers sieht vor, dass der Neubau der Hergiswaldbrücke in vier Bauphasen erfolgt.

In der ersten Bauphase werden die Installationsflächen und der Platz für die Vormontage der unterspannten Brettschichtholzträger vorbereitet. Die Längsträger aus Brettschichtholz werden in der vollen Länge von ca. 38 m angeliefert und auf ein Montagegerüst auf dem provisorischen Montageplatz versetzt. Im Werk werden die Querscheiben der Aufständungen inklusive Umlenksätteln der Unterspannung vormontiert. Anschliessend werden diese Querscheiben zwischen den Längsträgern eingefahren und von unten über die an den Längsträgern vorhandenen Stahlschuhe geschoben und mit diesen kraftschlüssig verbunden. Nach der Montage der provisorischen Endquerträger aus Stahl können die Stahlrohre der Unterspannung mit Baustellenschweissungen zusammengesetzt werden. Nach dem Anbringen eines Montageverbands sind die beiden unterspannten Träger formstabil und für das Versetzen an den definitiven Standort bereit.

Während der Montagearbeiten werden die Widerlager aus Beton erstellt. In einem ersten Schritt ist beidseitig des Bachs ein Bohrplanum zu erstellen, ab welchem die Grossbohrpfähle für die Foundation realisiert werden können. Anschliessend können die Betonarbeiten der Widerlager in Angriff genommen werden.

In der zweiten Bauphase werden die vormontierten, unterspannten Träger als zwei selbsttragende Konstruktionen mit Hilfe eines Pneuokrans in die definitive Lage auf provisorische Lager aus Hartholz bei den Widerlagerbänken eingehoben. Nach dem Versetzen der definitiven Lager werden die Endquerträger und die Fahrbahnplatte im Bereich der Endquerträger betoniert. Im Weiteren werden die Verbindungsmittel für den Holz-Beton-Verbund auf den Längs- und Querträgern montiert.

In der dritten Bauphase werden das Lehrgerüst und die Schalung für die Betonfahrbahnplatte montiert. Die Litzen der Vorspannung werden eingestossen und das Stahlrohr der Unterspannung ausinjiziert (exkl. Hüllrohr). Nach dem Richten der Nivelette mittels der Vorspannung (erste Vorspannetappe) wird die Fahrbahnplatte betoniert. Anschliessend wird in einer zweiten Vorspannetappe die volle Vorspannung aufgebracht. Nach dem Ausinjizieren der Hüllrohre werden die provisorischen Lager unter den Längsträgern entfernt, das Lehrgerüst demontiert und die Spannischen geschlossen.

Im Anschluss werden in der vierten Bauphase bei den Widerlagern die rückseitigen Flügelmauern und die Leitmauern erstellt. Nach dem Hinterfüllen der Widerlagerbauwerke können die Schleppplatten ausgebildet werden. Anschliessend wird auf dem Brückenbauwerk die Abdichtung aufgebracht und der Belag eingebaut. In dieser Phase werden zudem die erforderlichen Werkleitungsarbeiten ausgeführt. Im Rahmen der Abschlussarbeiten werden die Geländer und das Leitsystem montiert und die Signalisierungen und Markierungen angebracht.