



Sondervorlage

Brücke Grammetstrasse - Instandsetzung, Kredit von TCHF 945

Kurzinformation

Bei der im Jahre 1976/77 erstellten Brücke "Grammetstrasse" handelt es sich um eine Strassenbrücke, welche über die Nationalstrasse A22 sowie über die Ergolz führt. Das Bauwerk ist gealtert und weist heute stellenweise grosse Schäden auf. In der Budgetplanung wurde noch mit folgenden Kosten gerechnet:

- 2017 Planung (Bu16/17) TCHF 145
- 2018 Instandsetzung (BU18) TCHF 1'300

Eingehende Abklärungen zeigten, dass die Instandsetzung dieses Jahr realisiert werden muss und mit Kosten in der Grössenordnung von TCHF 945 (inkl. Honorar und MwSt.) zu rechnen ist. Folgende Massnahmen sind vorgesehen:

- Generelle Betoninstandstellungen
- Instandstellung von 2 Stützenfüssen
- Instandstellung der Fahrbahnplatte
- Ersatz Fahrbahnübergangskonstruktionen
- Ersatz Abdichtungen und Belag der Fahrbahn und des Gehweges
- Erneuerung der Entwässerung
- Neuversetzen von Randsteinen
- Rückbau Wasserleitungsniische
- Umlegung der Wasserleitung
- Erdbebenertüchtigung der Gasrohrleitungsdurchführung

Ziel dieser Massnahmen ist es, die Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Restnutzungsdauer von 60 Jahren zu gewährleisten.

Die Ausführung der Bauarbeiten erfolgt ab dem 3. Semester 2018 und umfasst 2 Bauphasen. Die Bauzeit wird insgesamt auf 7 Monate geschätzt.

Im Interesse einer wirtschaftlichen Ausführung und aufgrund des sehr geringen motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird für die Realisierung der Instandsetzungsmassnahme eine temporäre Verkehrsführung empfohlen. Für die temporäre Verkehrsführung soll eine 2-Phasen Lichtsignalanlage (LSA) mit Haltebalken vor und nach dem Baustellenbereich eingerichtet werden.

Für den Fussgängerverkehr kann über die gesamte Bauzeit ein Gehweg mit einer Mindestbreite von 1.8 m offen gehalten werden.

Informationsstand bezüglich Bruttokredit:

Die Genauigkeit des Kostenvoranschlages beträgt +/- 10%.

Die Kosten wurden aufgrund einer vorgezogenen Submission der Baumeisterarbeiten zusammengestellt. Für die restlichen Arbeiten wurden Erfahrungswerte eingesetzt.

Die geschätzten Baukosten der empfohlenen Instandsetzungsmaßnahmen betragen ca. TCHF 945 (inkl. Honorar und MwSt.).

Antrag

Der Einwohnerrat genehmigt den Bruttokredit von TCHF 945 inkl. MwSt. (Investitionskonto 6150.5010.0197) für die Instandsetzung der Bücke "Grammetstrasse".

Liestal, 20. März 2018

Für den Stadtrat Liestal

Der Stadtpräsident

Daniel Spinnler

Der Stadtverwalter

Benedikt Minzer

DETAILINFORMATIONEN

1. Ausgangslage / Rechtsgrundlage

Bei der im Jahre 1976/77 erstellten Brücke "Grammetstrasse" handelt es sich um eine Strassenbrücke. Sie führt über die Nationalstrasse A22 und über die Ergolz. Basierend auf der im Jahre 2014 durchgeführten Bauwerkskontrollen wurde der Gesamtzustand des Bauwerks als schadhaft bewertet. Als Grundlage für die Projektierung der anstehenden Erhaltungsmassnahmen, wurde entschieden, weiterführende Untersuchungen durchzuführen.

Im Jahr 2016 wurde eine generelle Überprüfung durchgeführt. In diesem Zuge erfolgten eine statisch-konstruktive Beurteilung der Brücke, eine Prüfung der Normkonformität sowie materialtechnologische Untersuchungen am Bauwerk und an Proben im Labor. Diese durchgeführten Inspektionen und Untersuchungen bilden die Grundlage für die Erhaltungsplanung.

Mit dem Ziel, die Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Restnutzungsdauer von 60 Jahren sicherzustellen, werden durch das Ingenieurbüro umfassende Instandsetzungsmassnahmen empfohlen. Bei den empfohlenen Massnahmen handelt es sich um reine Instandsetzungsmassnahmen, d.h. Massnahmen unter Berücksichtigung der Beibehaltung des heutigen funktionellen Zustands der Strasse.

Für die Umsetzung der Baumassnahmen ist es vorgesehen, pro Bauphase jeweils eine Brückenhälfte zu sperren. Für die Fussgänger wird während den Bauphasen eine der zwei Beziehungen aufgehoben. Für die Massnahmen an der Untersicht sind Spursperrungen auf der A22 und vereinzelte Totalsperrungen in der Nacht erforderlich.

Die Bauzeit für die Instandsetzung der Brücke wird auf ca. 7 Monate geschätzt.

Die Kosten wurden aufgrund einer vorgezogenen Submission der Baumeisterarbeiten zusammengestellt. Die Einheitspreise und Kosten für geschätzte Arbeiten stützen sich auf Erfahrungswerten ab.

Zusätzliche Aufwände für die Entsorgung von Materialien (Asbest, etc.) sowie von Altlasten werden nicht erwartet und sind in den Kosten daher nicht berücksichtigt.

Basierend auf den aktuellen Einheitspreisen und mit einer Genauigkeit von +/-10% wurden für die Realisierung der vorgesehenen Baumassnahmen Gesamtkosten von TCHF 945 (inkl. Honorar und MwSt.) abgeschätzt.

2. Bauwerksbeschreibung

Beim Tragsystem der Brücke "Grammetstrasse" handelt es sich um eine dreifeldrige Plattenbrücke mit Hohlkörper, einseitig schwimmend gelagert. D.h. die Brücke ist bei einem der Wiederlagern durch die Verwendung von Brückenlagern beweglich und bei einem durch ausgebildete Betongelenke fest gelagert, die Brückenpfeiler sind monolithisch mit dem Überbau verbunden. Der Brückenüberbau besteht aus einer bis zu 105 Zentimeter starken Stahlbetonplatte mit Hohlkörpern (Durchmesser 70 Zentimeter) in einem Randfeld. Der Überbau ist in Längsrichtung vorgespannt. Die Gesamtlänge beträgt rund 64 Meter, bei einer Brückenbreite von 11.60 Meter.

Das gegebene Tragsystem ist in Anbetracht der vorliegenden Randbedingungen wie Spannweiten, Fundierung und Nutzung zweckmässig. Eine Änderung des Tragsystems wird nicht angestrebt.

Die Abdichtung und der Belagsaufbau besteht heute im Bereich der Gehwege aus 2.5cm Gussasphalt auf einer vollflächig verklebten bituminösen Abdichtung. Im Bereich der Fahrbahn besteht dieser aus einem schwimmenden 7cm starken Gussasphalt, welcher auf einer 1cm starken Mastix Glasvliesmatte liegt.

Bei den Fahrbahnübergängen wurden dichte einzellige Dehnprofilkonstruktionen aus Stahl der Firma Honegger AG eingebaut.

Auf den Konsolen sind 1.0m hohe Staketengeländer mit Pfostenabstand 2.0m und Stake-tenabstand 12cm einbetoniert.

3. Bisher ausgeführte Massnahmen

Bisher wurden keine Instandsetzungs- und/oder Erneuerungsmassnahmen am Bauwerk ausgeführt.

Als Grundlage für die Projektierung der anstehenden Erhaltungsmassnahmen wurden auf der Basis der Ergebnisse einer im Jahre 2014 durchgeführten Hauptinspektion das Bauwerk im Jahre 2016 einer generellen Überprüfung unterzogen. Dabei wurden am Bauwerk an ausgesuchten Stellen materialtechnologische Untersuchungen durchgeführt.

4. Zustandsbeurteilung und -entwicklung

Basierend auf der im Jahre 2014 durchgeführten Bauwerkskontrolle und der generellen Überprüfung muss der Gesamtzustand des Bauwerks als schadhaft bewertet werden. Dies insbesondere aufgrund von Undichtigkeiten und eines starken Salzeintrags bei den dem Spritzwasser ausgesetzten Betonflächen der Stützen sowie aufgrund einer zunehmenden Versprödung des alternden Belags.

Es muss davon ausgegangen werden, dass in den Bereichen der Fahrbahnübergänge, eine zunehmende Konzentration an Chloriden stattfindet. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass eine zunehmende Versalzung und eine aktive chloridinduzierte Bewehrungskorrosion nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Dies gilt auch für die chloridkontaminierten Betonflächen bei den Stützen.

Die Lebensdauer des Belags und zum Teil der Belagsanschlussfugen ist abgelaufen. Zukünftig ist im Belag und bei den Belagsanschlussfugen vermehrt mit Fehlstellen zu rechnen. Der Versetzmörtel der Randsteine ist vollständig verwittert. Bei minimaler mechanischer Einwirkung können sich Randsteine lösen.

5. Statische Überprüfung

Unter Ansatz der aktualisierten Verkehrslasten und Baustoffkennwerten gemäss Norm SIA 269/1 wurde ein statisches Defizit bei der Befahrung der Brückenkonsole Nord-West (Seite Liestal) lokalisiert. Dies aufgrund der Querschnittsverjüngung im Bereich der dortigen Wasserleitungsnische.

Ansonsten sind betreffend Normalbelastung aktuell keine statischen Defizite bekannt.

Die Beurteilung der Erdbebensicherheit erfolgt gemäss ASTRA Dokumentation "Beurteilung der Erdbebensicherheit bestehender Strassenbrücken" in der ersten Nachweisstufe.

In Bezug auf die Erdbebensicherheit wird die einbetonierte Gasrohrleitung als mögliche Schwachstelle bewertet. Bei den Rohrdurchführungen an den Widerlagerwänden sind differenzielle Verschiebungen infolge unterschiedlicher Setzungen zwischen dem Widerlager und dem umliegenden Boden nicht auszuschliessen. Daher ist eine ausreichende Verformungsfähigkeit des Gasrohrs im Bereich der Durchführung sicherzustellen. Ansonsten ergab die Überprüfung der ersten Nachweisstufe keine Schwachstellen, welche eine rechnerische Überprüfung erfordern würden. Rein qualitativ betrachtet kann daher von einer genügenden Erdbebensicherheit ausgegangen werden.

6. Zielsetzung der Instandsetzung

Aufgrund des aktuellen baulichen Zustands des Bauwerkes und der zu erwartenden Zustandsentwicklung, ist die Brücke "Grammetstrasse" einer Instandsetzung zu unterziehen.

Dabei sind nachstehende Projektziele zu verfolgen:

- Sicherstellung einer interventionsfreien Betriebszeit von mindestens 25 Jahren (Betrieb ohne grösseren Instandsetzungs- und Erneuerungsmassnahmen unter der Voraussetzung der Umsetzung der üblichen betrieblichen, baulichen Unterhaltsmassnahmen und Überwachung des Bauwerks).
- Bewahren, Wiederherstellen der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Restnutzungsdauer von 60 Jahren (reine Instandsetzung).

7. Vorgesehene Massnahmen

Auf Basis der Zustandsbeurteilung soll in Anlehnung an die SIA 269 der Zustand der Brücke mittels einer bauteilbedingten Instandsetzung für die vorgesehene Restnutzungsdauer erneuert werden.

Bei den Erhaltungsmassnahmen müssen die baulichen Massnahmen die folgenden Ziele erfüllen:

- Beseitigung der Schadensursache
- Verlangsamung der Schadensentwicklung
- Behebung der vorhandenen Schäden und Mängel
- Schutz der gefährdeten Bauteile mit dauerhaften Systemen

Der Instandsetzungsbedarf leitet sich aus den definierten Zielen und der Beurteilung der vorhandenen Schäden und Mängel ab. In die vorhandene Substanz sollte nur dort mittels Baumassnahmen eingegriffen werden, wo die Zielvorgaben mit anderen Massnahmen nicht erreichbar sind.

Folgende Massnahmen sind vorgesehen:

- Generelle Betoninstandstellungen
- Instandstellung von 2 Stützenfüssen
- Instandstellung der Fahrbahnplatte
- Ersatz Fahrbahnübergangskonstruktionen
- Ersatz Abdichtungen und Belag der Fahrbahn
- Ersatz Abdichtungen und Belag des Gehweges
- Erneuerung der Entwässerung
- Neuversetzen von Randsteinen
- Rückbau Wasserleitungsniische
- Umlegung der Wasserleitung
- Erdbebenertüchtigung der Gasrohrleitungsdurchführung

8. Bauablauf

Auf der Oberseite empfiehlt es sich die Arbeiten in 2 Bauphasen auszuführen:

1. Bauphase: Brückenhälfte Fahrtrichtung Nord - West (Seite Basel)
2. Bauphase: Brückenhälfte Fahrtrichtung Süd - Ost (Seite Sissach)

Die Arbeiten an der Untersicht können im Rahmen von temporären Sperrungen der A22, im Schatten der Arbeiten auf der Oberseite, ausgeführt werden.

8.1 Temporäre Verkehrsführung Grammetstrasse

Im Interesse einer wirtschaftlichen Ausführung und aufgrund des sehr geringen motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird für die Realisierung der Instandsetzungsmassnahme eine temporäre Verkehrsführung empfohlen. Für die temporäre Verkehrsführung soll eine 2-Phasen Lichtsignalanlage (LSA) mit Haltebalken vor und nach dem Baustellenbereich eingerichtet werden.

Für den Fussgängerverkehr kann über die gesamte Bauzeit ein Gehweg mit einer Mindestbreite von 1.8m offen gehalten werden.

8.2 Temporäre Verkehrsführung A22

Für die Umsetzung der Massnahmen an den Stützen, ist es vorgesehen im Bereich der A22 den Pannestreifen und die Normalspur in Fahrtrichtung Basel zu sperren.

Für Arbeiten an der Untersicht im Bereich der A22 (Montage von Montagegerüst für die Umlegung der Wasserleitung, Montage Entwässerungsleitungen, Instandsetzungsarbeiten etc.) müssen unter Vollsperrung der A22 in der Nacht erfolgen.

9. Bauzeit

Für die Umsetzung der Erhaltungsmassnahmen auf der Brücke ist von einer Gesamtbauzeit von rund 7 Monate auszugehen.

Für die Abschätzung der Bauzeit wurde von einem 1-Schichtbetrieb ausgegangen. Es muss von folgenden Bauzeiten ausgegangen werden:

1. Bauphase: Brückenhälfte Fahrtrichtung Nord - West (Seite Basel): 17 Wochen
2. Bauphase: Brückenhälfte Fahrtrichtung Süd - Ost (Seite Sissach): 10 Wochen

10. Logistik und Installationskonzept

Die Hauptinstallationen für die gesamten Bauarbeiten sind im Baustellenbereich vorgesehen. Parkplätze für das Baustellenpersonal stehen im abgesperrten Bereich nicht zur Verfügung.

Der Zugang zur Baustelle kann jeweils nur über die vorgeschriebene Fahrtrichtung von der Grammetstrasse und der A22 aus seitlich oder stirnseitig erfolgen.

Alle erforderlichen Geräte werden entsprechend dem Bauablauf bei Arbeitsbeginn antransportiert und bei Arbeitsende wieder abtransportiert.

Lieferungen von Baumaterialien sowie Abtransporte von Abbruchmaterialien werden zeitlich auf den Bauablauf abgestimmt.

Als Baustelleninstallationsflächen können vom Unternehmer die abgesperrten Fahrbahnbereiche der jeweiligen Bauphasen sowie ausgewiesene Installationsflächen im Bereich der Grammetstrasse benutzt werden.

11. Kostenvoranschlag

Die Genauigkeit des Kostenvoranschlages beträgt +/- 10%. In diesen Kosten wurde für nicht erfasste Kleinpositionen und Unvorhergesehenes ein Zuschlag von 15% eingerechnet. Die Kosten wurden aufgrund einer vorgezogenen Submission der Baumeisterarbeiten zusammengestellt. Die Einheitspreise und Kosten für geschätzte Arbeiten stützen sich auf Erfahrungswerte ab.

Zusätzliche Aufwände für die Entsorgung von Materialien (Asbest, etc.) sowie von Altlasten werden nicht erwartet und sind in den Kosten daher nicht berücksichtigt.

Die geschätzten Baukosten der empfohlenen Instandsetzungsmassnahmen betragen ca. TCHF 945 (inkl. Honorar und MwSt.).

Beschrieb	Kosten TCHF
Baumeister- und Sanitärarbeiten	600
Sperrung A22	35
Projekt und Bauleitung (Phasen 41, 51-53)	125
Unvorhergesehenes	115
7.7% MwSt (gerundet)	70
Total Baukosten (inkl. MwSt.)	945

12. Termine

- Kreditgenehmigung ER 30. Mai 2018 (voraussichtlich)
- Arbeitsvergabe / Verträge Juni 2018
- Baubeginn Ende Juni 2018 / Anfang Juli 2018
- Bauende Frühling 2019

13. Konsequenz bei Ablehnung der Anträge

Aufgrund des Schadenbildes bzw. der Untersuchungsergebnisse kann der Betrieb der Brücke sowie die Sicherheit für die A22 nicht mehr gewährleistet werden. Eine Sperrung der Brücke würde dazu führen, dass das Quartier "Altbrunnen" nicht mehr erschlossen ist.

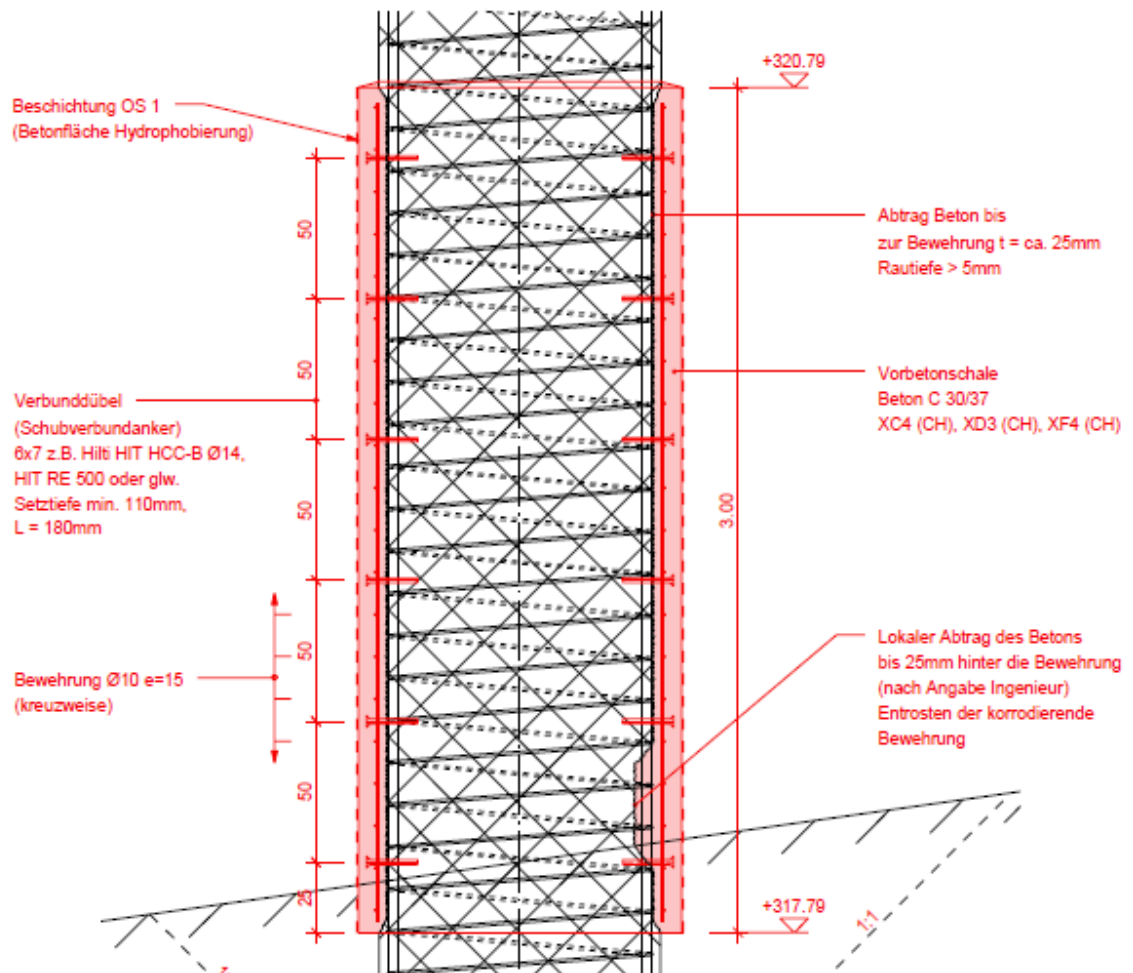
14. Beilagen / Anhänge

- Instandsetzung Stützenfuss G3 und G4
- Fahrbahnübergang Nord-Ost
- Fahrbahnübergang Süd-West
- Erneuerung der Entwässerung
- Rückbau Wasserleitungsgrube

Das gesamte Projektdossier ist im Stadtbauamt einsehbar.

INSTANDSETZUNG STÜTZENFUSS G3 UND G4

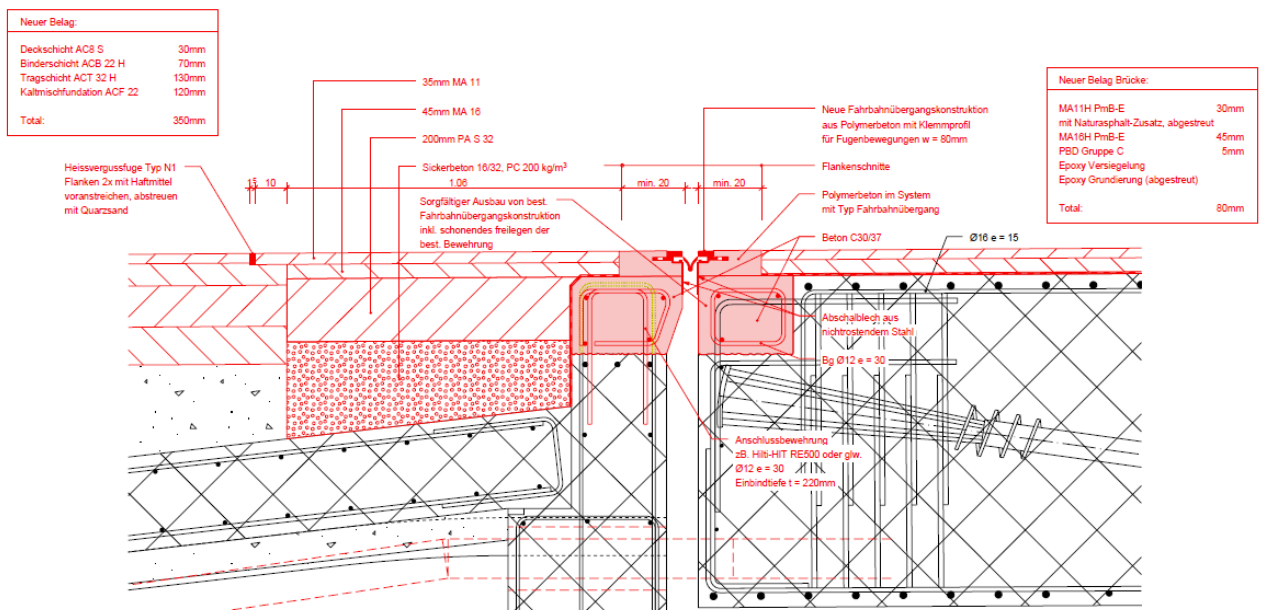
Im unteren Stützenbereich, im Spritzwasserbereich der Stütze G3 und G4, hat strassenseitig eine starke Konzentration an Chloriden -zumindest bis hinter die Bewehrungsebene der Umschliessungsbewehrung- stattgefunden. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich der durch Spritzwasser belasteten Flächen eine chloridinduzierte, aktive Bewehrungskorrosion im Gange ist.



FAHRBAHNÜBERGANG NORD-OST

Die eingebauten Fahrbahnübergangskonstruktionen sind zu ersetzen. Aufgrund des heutigen schadhafte Zustands der Konstruktionen und der abgelaufenen theoretischen Lebensdauer ist der Ersatz der Fugenkonstruktionen zweckmässig und sinnvoll. Da kein Platz für eine Fahrbahnübergangsentwässerung vorhanden ist, soll für den Ersatz eine dichte Konstruktion vorgesehen werden. Unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit ist für den Ersatz ein Übergangstyp zu wählen, welcher einen möglichst geringen Eingriff in die Betonkonstruktion erfordert.

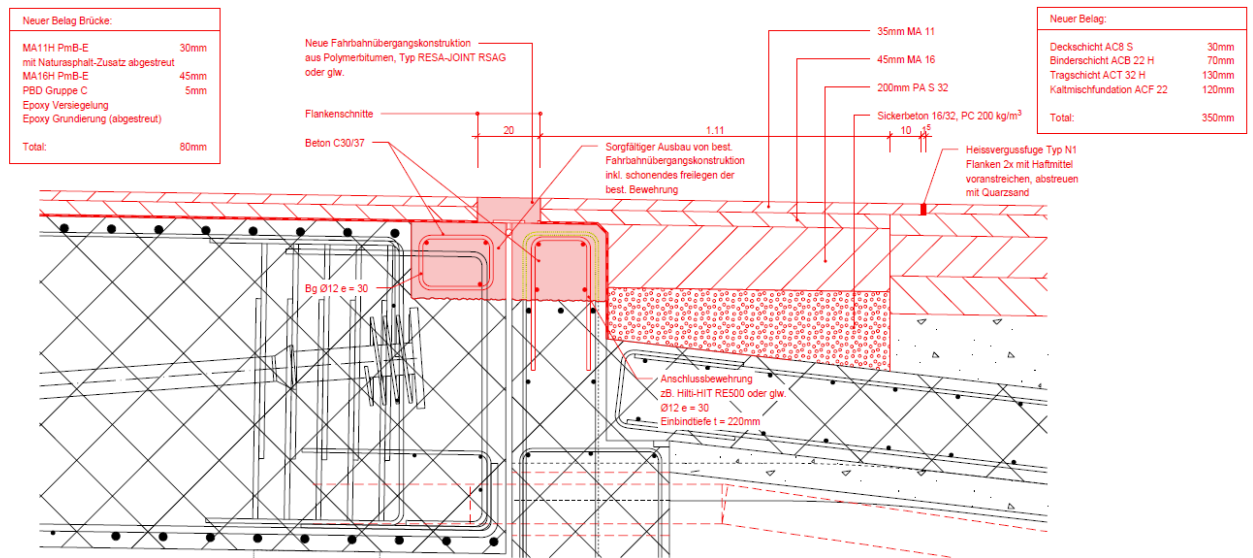
Die Fahrbahnübergangskonstruktion soll durch eine wasserdichte Übergangskonstruktion mit Klemmprofilen aus Stahl, welche beidseitig in Polymerbetonbalken im Bereich der Belagshöhe eingegossen wird, ersetzt werden. Die Polymerbetonbalken haben eine Höhe von mindestens 8 cm und eine Breite von mindestens 20 cm.



FAHRBAHNÜBERGANG SÜD-WEST

Da auf der Seite Süd-West die Brückenplatte in beide Richtungen fest gelagert ist, muss der Übergang einzig die Bewegungen aus der Rotation aufnehmen. Es ist daher vorgesehen, den Fahrbahnübergang durch einen fugenlosen Fahrbahnübergang zu ersetzen.

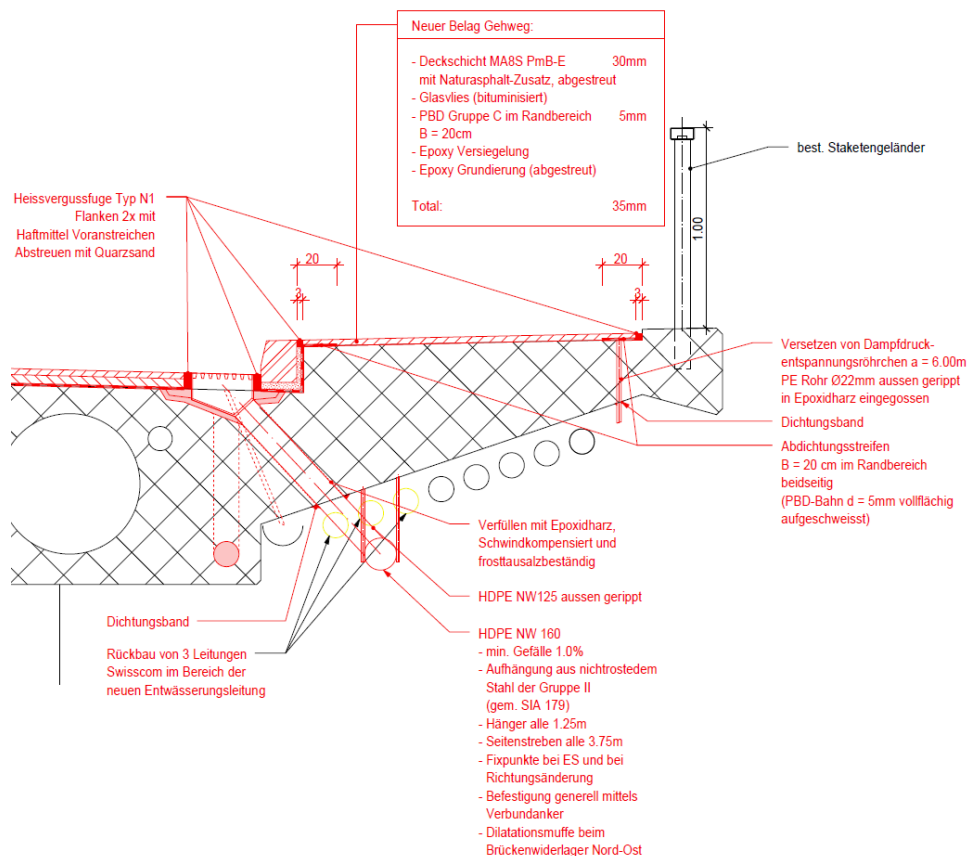
Im Bereich der Bauteilfuge wird nach dem Belageinbau eine Fugenmulde sorgfältig ausgebrochen, diese wird mittels Sandstrahlen gereinigt. Nach dem Einbau einer Entwässerungsschiene, einer Übergangsplatte und einer Trennmatte wird die Fugenmulde mit Hochleistungspolymer wieder vergossen.



ERNEUERUNG DER ENTWÄSSERUNG

Das Oberflächenwasser wird heute über eine in der Brückenplatte einbetonierte Entwässerungsleitung abgeführt. Korrosionsflecken an der Untersicht deuten auf Probleme mit der Dichtigkeit der bestehenden Entwässerungsleitung hin.

Gemäss der heute geltenden Richtlinie für Neubau sind Entwässerungsleitungen ausserhalb des Brückenkörpers anzuordnen. Die Entwässerungsleitungen werden daher und im Interesse einer dauerhaften Lösung neu ausserhalb des Brückenquerschnitts angeordnet bzw. geführt. Mit dem Ersatz der Entwässerungsleitung ist aus geometrischen Gründen auch ein Ersatz der Einlaufschächte erforderlich. Die Einlaufschächte werden daher durch normkonforme Schächte ersetzt. Für den Anschluss der neuen Entwässerungsleitung sind bei erforderlichen Richtungsänderungen und Zusammenschlüssen im Bereich der anschliessenden Lokalstrasse auf beiden Seiten neue Kontrollschächte zu erstellen.



RÜCKBAU WASSERLEITUNGSNISCHEN

Durch das Ausbetonieren der Wasserleitungs-nische und dem Einbohren von Bewehrungszulagen können die Unsicherheiten bezüglich der beobachteten Bewehrungskorrosion, die Schwachstellen hinsichtlich Brückenabdichtung im Bereich der Nische eliminiert und die Tragsicherheit der Konsole erhöht werden. Vor dem Ausbetonieren der Nische muss die Wasserleitung an die Untersicht der Kragkonsole umgelegt werden.

