

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**
Abteilung Tiefbau

GEMEINDE **Oeschgen IO/AO**

STRASSE **K465/K292**

BEREICH S402 – 168m

OBJEKT **Belagssanierung IO/AO
B-488 Sisselnbrücke, Instandsetzung**

Bericht Massnahmenprojekt 2022

Mit Kostenvoranschlag & Bauprogramm



PROJEKTVERFASSER



Ingenieurbüro
Wilhelm + Wahlen AG
Kasinostrasse 15
5000 Aarau

Erstellt: 30.06.2022/WH/rs
(ergänzt 30.01.2023)

BAUHERR

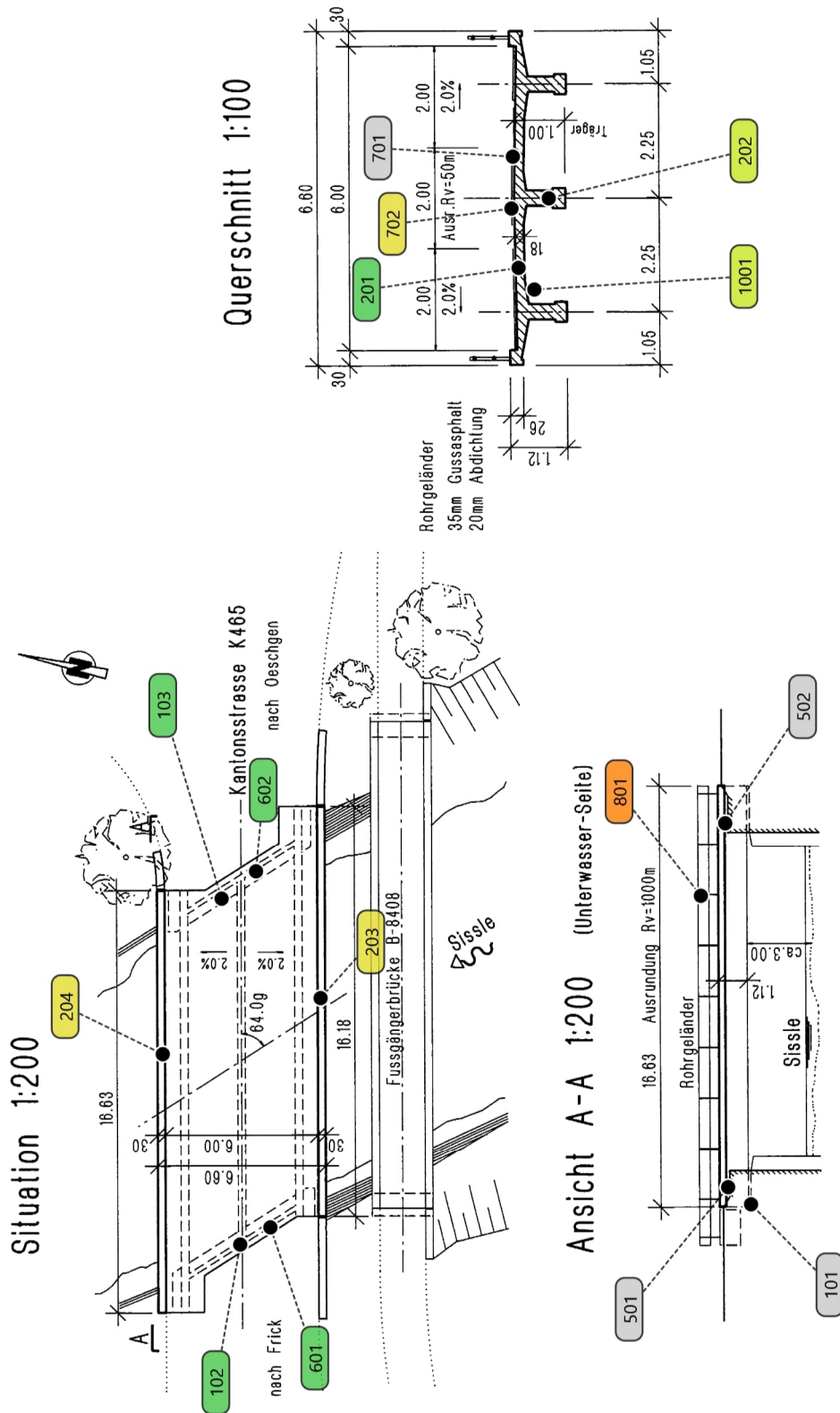
Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Tiefbau
Unterhaltskreis IV
Werkhof A3
5070 Frick

PS-Nr.: 640-203735-02-03
PL ATB: Philipp Kohler

Inhalt

0. Inhalt Projektmappe	5
1. Bauwerkszustand / Instandsetzungsmassnahmen	5
1.1 Bauwerkszustand	5
1.2 Zustandsbeurteilung	5
1.3 Instandsetzungsmassnahmen	6
2. Einleitung	7
2.1 Grund der Objektüberprüfung	7
2.2 Auftrag	7
2.3 Objektbeschreibung	7
2.4 Bauwerksgeschichte	8
2.5 Unterlagen	8
2.6 Kosten der Phase Massnahmenprojekt, PHI Kap 4.3	8
2.7 Definition der Zustandsklassen und der Korrosionsgrade	9
2.8 Untersuchte Instandsetzungsvarianten	10
2.9 Gewählte Instandsetzungsvariante	11
3. Allgemein gültige Instandsetzungsverfahren und Materialanforderungen	12
3.1 Lokale Betoninstandsetzungen	12
3.2 UHFB Belag einbauen	12
4. Instandsetzungsmassnahmen	13
4.1 1001 Werkleitungen	13
4.2 101 Fundamente	13
4.3 102 Widerlager Seite Autobahn	13
4.4 103 Widerlager Seite Oeschgen	14
4.5 201 Brückenplatte	14
4.6 202 Trägerrost	15
4.7 203 Konsolkopf	15
4.8 204 Konsolkopf US	16
4.9 205 Flügelmauer nordwest	16
4.10 206 Flügelmauer nordost	17
4.11 207 Flügelmauer südost	18
4.12 501 Lager Seite Autobahn	18
4.13 502 Lager Seite Oeschgen	19
4.14 601 Fahrbahnübergang Seite Autobahn	19
4.15 502 Fahrbahnübergang Seite Oeschgen	19
4.16 701 Abdichtung	20
4.17 702 Belag Fahrbahn	20
4.18 801 Geländer	21
4.19 Schlepplatten	21
5. Nutzungsvereinbarung	22
5.1 Geplante Nutzungsdauer	22
5.2 Vereinbarte Nutzung	22
5.3 Nutzungen	22
5.4 Akzeptierte Risiken	23
6. Bauprogramm / Bauphasen	23
7. Werkleitungen	23
7.1 Brückenentwässerung	23

8. Relevante Umweltbereiche (Checkliste für nicht UVP-Pflichtige Strassenbauprojekte)	23
8.1 Abfälle und Altlasten.....	23
8.2 Grundwasser.....	23
8.3 Luft.....	23
8.3.1 Bauphase.....	23
8.4 Oberflächengewässer.....	24
8.5 Fischerei	24
9. Kosten	24
10. Projektgrundlagen.....	25
10.1 Normen, Bestimmungen und Richtlinien	25
11. Anhang	26
11.1 Bauprogramm	26
11.2 Kosten.....	27



Bauwerkskizze gezeichnet: Oktober 1997

Bauwerks-Nr.	Bauwerks-Name	Achse	Km	Kanton	Standort	Baujahr
B-488	Sisslebrücke	K 465	0.338	AG	Oeschgen A0	1952

0. Inhalt Projektmappe

1. Bericht Massnahmenprojekt 2022 vom 30.06.2022
2. Übersichtsplan Massnahmen, Plan Nr. 121 vom 30.06.2020
3. Bericht Überprüfung vom 23.12.2021

1. Bauwerkszustand / Instandsetzungsmassnahmen

1.1 Bauwerkszustand

ZK 3: in schadhaftem Zustand

Bauwerkszustand

- Abdichtung ist undicht
- Belag ist schadhaft
- Geländer muss ersetzt werden
- Konsolköpfe sind AAR anfällig, müssen vor Wassereintritt geschützt werden
- Die Dehnfugenprofile der Fahrbahnübergänge sind spröde
- Wasserleitung ist korrodiert
- Natursteine beim Widerlager sind mürbe
- Wenige Kiesnester sowie Risse an der Plattenuntersicht sowie Trägerrost
- Die statischen Nachweise, gemäss der Norm SIA 269, sind erfüllt

1.2 Zustandsbeurteilung

- Die Abdichtung ist in schlechtem Zustand da diese undicht ist. Eine Abdichtung ist aufgrund des UHFB nicht mehr notwendig.
- Die Brückenplatte ist in annehmbarem Zustand, dennoch wird noch eine Potentialmessung der Draufsicht erstellt.
- Der Gussasphalt ist als schadhaft einzustufen. Grossflächige Risse sind sichtbar sowie offene Vergussfugen. Die Belagsstärke entspricht nicht mehr den heutigen Vorschriften.
- Der Trägerrost weist einige Betonabplatzungen auf diese werden Reprofilert. Ansonsten ist der Trägerrost in annehmbarem Zustand. Um den Beton zu schützen wird eine Tiefenhydrophobierung gemacht.
- Die Konsolköpfe sind in schlechtem Zustand. Abplatzungen und versinterte Risse sind sichtbar. Die Konsolköpfe werden mittels UHFB eingefasst und vergrössert.
- Die Fahrbahnübergänge sind in annehmbarem Zustand. Die Gummiprofile werden ersetzt.
- Das Geländer im Konsolkopf ist eingespannt und die Oberfläche ist korrodiert. Deshalb wird das Geländer ersetzt.
- Absenkung hinter der Schlepplatte

1.3 Instandsetzungsmassnahmen

- Geländer Ersatz
- Belagsersatz mittels UHFB
- Lokale Betoninstandsetzung
- Tiefenhydrophobierung an der Brückenunterseite
- Verbreiterung der Konsolköpfe
- Aufheben der Fahrbahnübergänge
- Verlängerung der Schleppplatte

2. Einleitung

2.1 Grund der Objektüberprüfung

Bauwerkszustand und Strassenunterhaltsprojekt.

2.2 Auftrag

Das Ingenieurbüro Wilhelm + Wahlen wurde am 06.11.2020 von der Abteilung Tiefbau mit der Überprüfung, dem Massnahmenkonzept und Massnahmenprojekt für das 69 - jährige Objekt B-488, Sisselnbrücke Oeschgen beauftragt.

Ziel ist die Grundlagenerarbeitung, welche für die Objektinstandsetzung erforderlich ist, sodass während mindestens 25 bis 30 Jahren keine Erhaltungsmassnahmen notwendig werden.

2.3 Objektbeschreibung

- Objektnummer.: B-488
- Eigentümer: Aargau-ATB
- Erhaltungspflichtiger: Aargau-ATB
- Achse: K465
- RBBS: S402 - 168m
- Bauwerkstyp: Plattenbrücke
- Bauart: Spannbetonkonstruktion
- Funktion: Überquert Gewässer
- Objektnutzung: Strassenverkehr
- Baujahr: 1952
- Inbetriebnahme: 1952
- Landeskoordinaten: 643'400 / 263'360
- Normen: -
- Objektfläche: 93.90m²
- Gesamtlänge: 16.00m
- Gesamtbreite: 6.60m

2.4 Bauwerksgeschichte

Folgende Unterhaltsmassnahmen wurden bis heute am Bauwerk ausgeführt:

- 1981 Sanierung Fahrbahnbelag, Fahrbahnübergänge, Betonfundation der Fahrbahnübergänge, Böschung

Inspektionen

- 1998 1. Hauptinspektion -
- 2010 2. Zwischeninspektion ZK 2
- 2015 3. Hauptinspektion ZK 2
- 2020 4. Hauptinspektion ZK 3

2.5 Unterlagen

Beschrieb der zur Verfügung stehenden und verwendeten Unterlagen:

- Alle unter 2.4 Bauwerksgeschichte aufgeführten Inspektionen, ausser die 1. Hauptinspektion 1998
- Projektierungshandbuch für Ingenieure PHI, Version 2.1 / Juli 2016
- Normalien Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau, www.ag.ch
- HSR Bachelorarbeit FS 2016, Zustandsuntersuchung an der Sisselnbrücke, Marco Hefti
- Bauwerksdokumentation vom Bau 1952 (Eisenlisten, Statik, Prüfplan mit Qualitätsaufzeichnungen, Verträge, Beschlüsse, PA`s Gemeinde)
- Diverse Pläne vom Bau 1952
- Bauwerksdokumentation von der Instandsetzung 1981 (Bericht der Bauleitung, Eisenlisten)
- Diverse Pläne der Sanierung von 1981

2.6 Kosten der Phase Massnahmenprojekt, PHI Kap 4.3

Arbeitsgattung	Unternehmer	Schlussrechnung
Abdichtung und Belag	Johler Gussasphalt AG	2'657.65 CHF
Baumeisterarbeiten	Erne AG Bauunternehmung	10'325.00 CHF
Brückenuntersichtsgerät	Habegger-Transporte AG	5'250.00 CHF
Laborarbeiten	TFP AG	6'162.60 CHF
Sicherheit	SALM Sicherheitsdienst GmbH	353.35 CHF
Ingenieurbüro	Wilhelm + Wahlen Bauingenieure AG	39'275.55 CHF
Total Projekt: ÜP, und MK	Netto inklusive MWST	64'024.15 CHF

2.7 Definition der Zustandsklassen und der Korrosionsgrade

In den Berichten sind zur Beurteilung ausschliesslich folgende Zustandsklassen und Korrosionsgrad zu verwenden.

Definition der Zustandsklasse (Bauwerk und Bauteil)

Bauteile sind in folgende Zustandsklassen (ZK), gem. Kunstbautendatenbank (KUBA-DB) einzuteilen:

ZK	Bewertung des Zustands	
1	in gutem Zustand	keine / geringfügige Schäden
2	in annehmbarem Zustand	unbedeutende Schäden
3	in schadhaftem Zustand	bedeutende Schäden
4	in schlechtem Zustand	grosse Schäden
5	in alarmierendem Zustand	Sicherheit ist gefährdet, dringliche Massnahme erforderlich
9	Zustand nicht überprüfbar	für nicht inspizierbare Bauwerksteile
91	Gefährdung unwahrscheinlich	für nicht inspizierbare Bauwerksteile
92	Gefährdung wahrscheinlich	für nicht inspizierbare Bauwerksteile

Definition der Korrosionsgrade (Bewehrung)

Sonodierte Bewehrung ist in folgende Korrosionsgrade (KG) gemäss SIA 269/2 einzuteilen:

Tabelle 4: Bestimmung des Korrosionsgrads

Korrosionsgrad (KG)	Beschreibung bei Korrosion infolge karbonatisiertem Beton	Beschreibung bei Korrosion infolge von eingetragenen Chloriden	Beschreibung für metallische Hüllrohre von Spanngliedern
0	blank	blank	blank
1	wenige oberflächliche Rostpunkte	wenige oberflächliche Rostpunkte und -flecken	wenige oberflächliche Rostpunkte und -flecken
2	Rostflecken, lokal geringer Materialabtrag	viele Rostflecken, lokal geringer Materialabtrag	viele Rostflecken, lokale Perforation kann nicht ausgeschlossen werden
3	vollständig rostig mit geringem Materialabtrag (maximal Rippung abkorrodiert)	beginnender Lochfrass, Querschnittsverminderungen $\leq 5\%$	perforiert
4	vollständig rostig mit deutlichen Mulden, Angabe der Querschnittsverminderung ¹⁾	Lochfrass mit deutlichen Querschnittsverminderungen ¹⁾	vollständig durch- oder wegkorrodiert

¹⁾ Angabe des Querschnittsverlusts in % des ursprünglichen Querschnitts.

Definition der Korrosionsgrade (Stahlkonstruktionen und einbetonierte Stahlträger)

Stahlkonstruktionen und einbetonierte Stahlträger sind in folgende Korrosionsgrade (KG) einzuteilen:

KG	Zustand der Stahlkonstruktion / Stahlträger
B	blank
Ba	angerostet
B20	Querschnittsverminderung in % (z.B. 20 % Querschnittsverlust)

Definition der Chloridgefährdung nach SIA 269/2 bei Luftfeuchtigkeit < 80%

Das Korrosionsrisiko wird aufgrund des Gesamtchloridgehalts auf Bewehrungsniveau für Betonstahl wie folgt beurteilt:

Chloridgehalt	Korrosionsrisiko
Chloridgehalt < 0.4 Massen-% / Zementgehalt	Kaum Korrosionsrisiko vorhanden
Chloridgehalt 0.4 bis 1.5 Massen-% / Zementgehalt	Korrosion möglich
Chloridgehalt > 1.5 Massen-% / Zementgehalt	Hohes Korrosionsrisiko

2.8 Untersuchte Instandsetzungsvarianten

Im Zuge der Zustandsuntersuchung wurden verschiedene Varianten bereits geprüft und sind im Massnahmenprojekt nicht mehr weiter untersucht worden.

Belag und Abdichtung

Variante Gussasphalt: Standardaufbau BVU Gesamtschichtstärke 110mm, Abdichtung schwimmend oder vollflächig verklebt.

Variante UHFB: 50mm UHFB mit Kunststofffasern (unbewehrt).

Fahrbahnübergänge

Seite Oeschgen

Variante Gussasphalt: Ausbruch bestehender Fahrbahnübergang, Reprofilieren Schlepp- und Brückenplatte in Ausbruchstellen, Erstellen neuer Joint-Übergang

Variante UHFB: Fahrbahnübergang kann belassen werden, das Gummiprofil wird ersetzt. Reprofilieren Schlepp- und Brückenplatte.

Variante Schliessung: Auflager wird kraftschlüssig verschlossen

Seite Autobahn

Variante Gussasphalt: Fugenlosen Übergang (Abdecken Fugenspalt mit rostfreiem Belch, Belagsaufbau fugenlos einbauen)

Variante UHFB: Fahrbahnübergang kann belassen werden, das Gummiprofil wird ersetzt. Reprofilieren Schlepp- und Brückenplatte.

Variante Schliessung: Ausbetonieren der Fuge.

Konsolköpfe:

Grundsätzliches Vorgehen:

Abbrechen der Geländer und herausbohren der Verankerungen.

HDW-Abtrag der schadhaften Stellen.

Überbetonieren und verbreitern auf das Endmass 30cm mittels UHFB

(Damit der Konsolkopf der heutigen Norm entspricht, muss er verbreitert werden.)

Variante mit Belag: Überbetonieren um ca 6cm mittels UHFB. Verbreitern um ca 9cm mittels UHFB

Variante mit UHFB: Überbetonieren um ca 3cm mittels UHFB. Verbreitern um ca 6cm mittels UHFB

Lager

Visuelle Zustandsuntersuchung der Brückenlager sowie Lagerteile ersetzen.

Brücke Anheben, visuelle Kontrolle Auflager-/Gleitblech, evtl. Ersatz durch Neoprenaufleger unter dem Längsträgern.

2.9 Gewählte Instandsetzungsvariante

Für die Variante des UHFB haben folgende Punkte gesprochen:

- keine Abdichtung notwendig
- sehr langlebender Belag
- Die Gesamtstärke des Belages bleibt unverändert zum Ist-Zustand
- Konsolköpfe werden verbreitert

3. Allgemein gültige Instandsetzungsverfahren und Materialanforderungen

3.1 Lokale Betoninstandsetzungen

- Lokalisierung der Schadstellen
- Beton um Schadstelle ca. 10mm einschneiden
- Abtrag geschädigte Betonteile von Hand mit Spitzeisen und/oder leichtem Handspitzhammer
- Entrosten oder ggf. Zurückschneiden der Bewehrung
- Reprofilierung mit Kunststoffvergütetem Zementmörtel inkl. allen Vor- und Nachbehandlungen

3.2 UHFB Belag einbauen

- Abbruch Abdichtung und Belag
- Lokale Schadstellen mit HDW freilegen
- Untergrund mit HDW aufrauen (erforderliche Rautiefe 3-5mm, ca. 24h bewässern)
- UHFB AU mit Stahlfasern als Abdichtungs- und Belagsschicht
- Aufrauen mit HDW (min. 2500bar)
- Ca. 24h UHFB-Oberfläche bewässern
- Einbau Splitt UHFB (Unmittelbar nach Einbau mit Tremix und Abtalschieren)
- Unmittelbar nach Abtalschieren, Auftragen Oberflächenverzögerer RCT (15 mm Eindringtiefe, min 400g/cm²)
- Anschliessend Aufbringen RCT Wachs WAXONIT NB1 (Nachbehandlungsmittel für Beton)
- Danach Abdecken mit Plastik ohne Berührung mit dem Wachs (Luftschicht muss gewährleistet sein)
- Freilegen Splitt mit HDW 500 bar

4. Instandsetzungsmassnahmen

4.1 1001 Werkleitungen

ZK 3: in schadhaftem Zustand

Bauteilzustand

- Keine Korrosion, in annehmbarem Zustand (Swisscomleitung)
- Korrodierte Manschette, Aufhängung (Brunnenleitung)

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Ersatz der Brunnenleitung (Projekt vzp Ingenieure AG, Aarau) und Neubau Wasserleitung (Projekt vzp Ingenieure AG, Aarau)

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Siehe Technischer Bericht vzp Ingenieure AG, Aarau.

4.2 101 Fundamente

ZK 91: Gefährdung unwahrscheinlich

Bauteilzustand

- Nicht bekannt

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Keine Massnahmen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Keine Massnahmen

4.3 102 Widerlager Seite Autobahn

ZK 1: in gutem Zustand

Bauteilzustand

- Die Natursteine sind mürb
- Keine offenen Fugen oder Risse sichtbar

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Bohrungen durch Widerlagerwand

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Durch die Bohrungen wird die Art der Konstruktion (Wanddicke/Aufbau) sondiert. Instandsetzungsmassnahmen sind aufgrund der visuellen Zustandsbeurteilung nicht wahrscheinlich.
- 2 Kernbohrungen, Durchmesser 20 cm

4.4 103 Widerlager Seite Oeschgen

ZK 1: in gutem Zustand

Bauteilzustand

- Die Natursteine sind mürb
- Keine offenen Fugen oder Risse sichtbar

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Bohrungen durch Widerlagerwand

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Durch die Bohrungen wird die Art der Konstruktion (Wanddicke/Aufbau) sondiert. Instandsetzungsmassnahmen sind aufgrund der visuellen Zustandsbeurteilung nicht wahrscheinlich.
- 2 Kernbohrungen, Durchmesser 20 cm

4.5 201 Brückenplatte

ZK 2: in annehmbarem Zustand

Bauteilzustand

- Diagonale Risse über die gesamte Höhe der Auflagerquerträger
- Abplatzungen um die Werksleitungsöffnung in den Auflagerquerträgern
- Punktuell sind korrodierte Armierungseisen sowie Nägel sichtbar (KG1)
- Kiesnester bei den Widerlagern
- Geringe Chloridbelastung
- Geringe Karbonatisierungstiefe
- Die Potenzialmessung zeigt keine Korrosion auf

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Entfernen vom Belag und der Abdichtung
- Potentialmessung der Draufsicht
- Örtliche Spitz- / Reprofilierungsarbeiten

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Entfernen des kompletten Belages und der Abdichtung bis auf den Konstruktionsbeton.

- Potenzialmessung der Draufsicht nach dem Entfernen des Belages, diese Messung dient der Ermittlung allfällig vorhandener korrodierter Bewehrung auf der Draufsicht und kann als Referenzmessung herangezogen werden, um die Massnahmen an der Unterseite zu bestätigen.
- Beschädigter Beton Abspitzen vor dem Aufbringen des UHFB. Der Konstruktionsbeton muss so vorbereitet werden, damit der UHFB fachgerecht aufgetragen werden kann (siehe Kapitel 3.2)

4.6 202 Trägerrost

ZK 2: in annehmbarem Zustand

Bauteilzustand

- Ein Armierungseisen KG3
- Luftporen / Lunkern
- Geringe Chloridbelastung
- Geringe Karbonatisierungstiefe
- Die Potentialmessung zeigt keine Korrosion auf

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Lokale Betoninstandsetzung
- Tiefenhydrophobierung

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Kiesnester sowie andere Beschädigungen werden fachgerecht behandelt und reprofiliert (gemäss Kap. 3.1)
- Der komplette Trägerrost wird tiefenhydrophobiert, um den Beton vor dem Wassereintritt zu schützen.

4.7 203 Konsolkopf

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Versinterte Risse
- Abplatzungen des Mörtelüberzugs sowie Risse bei der Einspannstelle
- Geringe Karbonatisierungstiefe
- Geringer Chloridgehalt

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Herausbohren der Geländerpfosten
- Entfernen des mürben Betons

- Mittels UHFB überziehen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden herausgebohrt und die Bohrlöcher im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt
- Der mürbe Beton wird mittels HDW-Abtrag entfernt.
- Der komplette Konsolkopf wird mit UHFB überbetoniert.
 - Verbreiterung um ca. 6cm flussseitig
 - Überzug 3 cm Draufsicht sowie strassenseitig.
- Die UHFB-Arbeiten am Konsolkopf müssen nach den UHFB-Arbeiten auf der Brückenplatten-draufsicht erfolgen.

4.8 204 Konsolkopf US

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Versinterte Risse
- Abplatzungen des Mörtelüberzugs sowie Risse bei der Einspannstelle
- Geringe Karbonatisierungstiefe
- Geringer Chloridgehalt

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Herausbohren der Geländerpfosten
- Entfernen des mürben Betons
- Mittels UHFB überziehen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden herausgebohrt und die Bohrlöcher im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt
- Der mürbe Beton wird mittels HDW-Abtrag entfernt.
- Der komplette Konsolkopf wird mit UHFB überbetoniert.
 - Verbreiterung um ca. 6cm flussseitig
 - Überzug 3 cm Draufsicht sowie strassenseitig.
- Die UHFB-Arbeiten am Konsolkopf müssen nach den UHFB-Arbeiten auf der Brückenplatten-draufsicht erfolgen.

4.9 205 Flügelmauer nordwest

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Offene, zT. wasserführende oder versinterte Risse und Abplatzungen
- Leichte Verkippung, Foundation nicht bekannt.

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Herausbohren der Geländerpfosten
- Entfernen des mürben Betons
- Mittels UHFB überziehen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden herausgebohrt und die Bohrlöcher im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt
- Der mürbe Beton wird mittels HDW-Abtrag entfernt.
- Der komplette Konsolkopf wird mit UHFB überbetoniert.
 - Verbreiterung um ca. 6cm flussseitig
 - Überzug 3 cm Draufsicht sowie strassenseitig.
- Die UHFB-Arbeiten am Konsolkopf müssen nach den UHFB-Arbeiten auf der Brückenplattendraufsicht erfolgen.
- Die Dilatationsfuge zwischen Konsolkopf und Flügelmauer im Zuge des Überbetonierens mit UHFB geschlossen

4.10 206 Flügelmauer nordost

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Offene, zT. wasserführende oder versinterte Risse und Abplatzungen
- Leichte Verkipfung, Foundation nicht bekannt.

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Herausbohren der Geländerpfosten
- Entfernen des mürben Betons
- Mittels UHFB überziehen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden herausgebohrt und die Bohrlöcher im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt
- Der mürbe Beton wird mittels HDW-Abtrag entfernt.
- Der komplette Konsolkopf wird mit UHFB überbetoniert.
 - Verbreiterung um ca. 6cm flussseitig
 - Überzug 3 cm Draufsicht sowie strassenseitig.
- Die UHFB-Arbeiten am Konsolkopf müssen nach den UHFB-Arbeiten auf der Brückenplattendraufsicht erfolgen.
- Die Dilatationsfuge zwischen Konsolkopf und Flügelmauer im Zuge des Überbetonierens mit UHFB geschlossen

4.11 207 Flügelmauer südost

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Offene, zT. wasserführende oder versinterte Risse und Abplatzungen
- Leichte Verkipfung, Foundation nicht bekannt.

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Herausbohren der Geländerpfosten
- Entfernen des mürben Betons
- Mittels UHFB überziehen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden herausgebohrt und die Bohrlöcher im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt
- Der mürbe Beton wird mittels HDW-Abtrag entfernt.
- Der komplette Konsolkopf wird mit UHFB überbetoniert.
 - Verbreiterung um ca. 6cm flussseitig
 - Überzug 3 cm Draufsicht sowie strassenseitig.
- Die UHFB-Arbeiten am Konsolkopf müssen nach den UHFB-Arbeiten auf der Brückenplatten-draufsicht erfolgen.
- Die Dilatationsfuge zwischen Konsolkopf und Flügelmauer im Zuge des Überbetonierens mit UHFB geschlossen

4.12 501 Lager Seite Autobahn

ZK 91: Gefährdung unwahrscheinlich

Bauteilzustand

- Nicht bekannt, resp. nicht einsehbar. Linienlager fest

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Keine Massnahmen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Keine Massnahmen

4.13 502 Lager Seite Oeschgen

ZK 91: Gefährdung unwahrscheinlich

Bauteilzustand

- Nicht bekannt, resp. nicht einsehbar. Bewegliches Lager (3 Punktkipplager)

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Keine Massnahmen

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Keine Massnahmen

4.14 601 Fahrbahnübergang Seite Autobahn

ZK 2: in annehmbarem Zustand

Bauteilzustand

- Oberflächenschutz ist schadhaft
- Tiefe Kratzer an den Kanten
- Elastizität des Dehnfugenprofils hat abgenommen
- Alle Schrauben sind vorhanden

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Aufheben Fahrbahnübergang

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Der bestehende Fahrbahnübergang wird abgebrochen
- Ein 40cm breite und 5cm tiefe Vertiefung wird mit HDW herausgespitzt und mit UHFB, im Zuge des UHFB-Einbaues der Platte, verfüllt

4.15 502 Fahrbahnübergang Seite Oeschgen

ZK 2: in annehmbarem Zustand

Bauteilzustand

- Oberflächenschutz ist schadhaft
- Tiefe Kratzer an den Kanten
- Elastizität des Dehnfugenprofils hat abgenommen
- Alle Schrauben sind vorhanden

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Aufheben Fahrbahnübergang

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Der bestehende Fahrbahnübergang wird abgebrochen
- Ein 40cm breite und 22cm tiefe Vertiefung wird mit herausgespitzt, ausarmiert und mit B30/37 ausbetoniert (kraftschlüssige Verbindung)

4.16 701 Abdichtung

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Undicht

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Wird entfernt und nicht ersetzt

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Der UHFB ersetzt Abdichtung und Belag.

4.17 702 Belag Fahrbahn

ZK 3: in schadhaftem Zustand

Bauteilzustand

- Weist grossflächig Risse auf
- Teilweise offene Vergussfugen
- Belagsstärke gesamt (inkl. Schutzschicht Abd. 5.5-6.5cm)

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Der vorhandene Belag wird entfernt
- Belagsersatz mit UHFB

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Der Brückenbelag wird aus
- Anforderungen an den UHFB (Totaldicke: 45mm)
 - Beton mit ca. 2'000 bar aufrauen, 3.-5 mm Rautiefe
 - 40 mm UHFB mit Stahlfasern aufbringen auf wassergesättigten Beton, Oberfläche Beton mattfeucht
 - ca. 24 h später mit ca. 600 bar aufrauen

- 20 mm UHFB ohne Stahlfasern mit eingemischtem Splitt 2/5 mm im Mischer einmischen, pro m³ 1 kg Kunststofffasern begeben
- UHFB vor Wind schützen, damit dieser nicht zu schnell austrocknet.
- UHFB einbringen, Curing anwenden und Mittel auf Wachsbasis aufbringen, möglichst schnell mit Plastik abdecken
- Oberfläche ca. 24 h später mit ca. 500 bar behandeln (Splitt freilegen, erhöhte Oberflächenrauigkeit)

4.18 801 Geländer

ZK 4: in schlechtem Zustand

Bauteilzustand

- Eingespannt in den Konsolkopf
- Oberflächliche Korrosion
- Verbogen

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Komplettersatz
- Ausbohren der Geländerpfosten

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Die Geländerpfosten werden aus den Konsolen herausgebohrt. Die Kernbohrungen werden im Zuge der UHFB-Arbeiten verfüllt.
- Ein neues Geländer Typ G (verzinkt und duplexiert) wird fachgerecht auf die Konsolköpfe gedübelt (Fussplatten nicht untergossen).
- Die Verzinkung und Beschichtung erfolgen gemäss Vorgaben ATB für die Korrosivitätskategorie C4. (Deckfarbe DB 703)

4.19 Schleppplatten

ZK 9: Zustand nicht überprüfbar

Bauteilzustand

- Nicht inspizierbar

Geplante Massnahmen

A. Massnahmen(n)

- Verlängerung der Schleppplatten

B. Detaillierte(r) Massnahmenbeschreibung (e)

- Auf der Seite Oeschgen sowie Frick werden die Schleppplatten um ca. 1m verlängert.

5. Nutzungsvereinbarung

5.1 Geplante Nutzungsdauer

Bauteil		Nutzungsdauer (Jahre)			Bemerkungen
		Nutzungsdauer bei Erstellung Baujahr: 1952	Restnutzungsdauer vor Instandsetzung Basis: 1952	Nutzungsdauer nach Instandsetzung Basis: 1952	
Tragkonstruktion	bestehend	80 Jahre	10 Jahre	40 Jahre	
	neu	-	-	-	
Verschleissteile		25 Jahre	0 Jahre	25 Jahre	
Belag (neu: UHFB)		25 Jahre	0 Jahre	50 Jahre	

Der Überprüfungsintervall von 5 Jahren ist weiterhin einzuhalten.

5.2 Vereinbarte Nutzung

Auf dem Brückenquerschnitt wird eine Verkehrslast angenommen. Die Brücke wurde nicht für den Schwertransport oder für den Ausnahmetransport berechnet.

5.3 Nutzungen

Unter dem Objekt

Unter der Brücke durch, fliesst die Sisslen. Das Gerinne wird im Zuge eines Renaturierungsprojektes verändert. Dieses Projekt beeinflusst die Brücke aber nicht.

Auf dem Objekt

Eigengewicht

Konstruktionsbeton bewehrt 25 kN/m³

Auflasten Fahrbahn

UHFB $25 \text{ kN/m}^3 * 0.045\text{m} = 1.12 \text{ kN/m}^2$

Der UHFB Aufbau ist leichter als der bestehende Aufbau.

Verkehrslasten (SIA261/2020, Kapitel 10 & SIA269/1/2011, Tabl.1)

Lastmodell 1

Fiktiver Fahrstreifen 1 $q_k = 9.00 \text{ kN/m}^2$ $\alpha = 0.4$ $Q_k = 300 \text{ kN}$ $\alpha = 0.7$

Fiktiver Fahrstreifen 2 $q_k = 2.50 \text{ kN/m}^2$ $\alpha = 0.4$ $Q_k = 200 \text{ kN}$ $\alpha = 0.5$

Anfahr- und Bremskräfte

$$QA_k = QB_k = 1.2 * \alpha * Q_{k1} + 0.1 * \alpha * q_k * b * l$$

$$1.2 * 0.9 * 300 \text{ kN} + 0.1 * 0.9 * 9.00 \text{ kN/m}^2 * 6 \text{ m} * 14.38 \text{ m} = 428.80 \text{ kN}$$

Schnee (SIA261/2020, Kapitel 5)

$$s_k = \left[1 + \left(\frac{h_0}{350} \right)^2 \right] * 0.4 \text{ kN/m}^2 \quad \left[1 + \left(\frac{342}{350} \right)^2 \right] * 0.4 \text{ kN/m}^2 = 0.78 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = \mu_i * C_e * C_T * s_k \quad 0.80 * 1.00 * 1.00 * 0.78 \text{ kN/m}^2 = 0.63 \text{ kN/m}^2$$

5.4 Akzeptierte Risiken

- Vandalismus und Sabotage
- Explosion
- Kriegsfall
- Chemieunfall
- Grossbrand
- Terrorismus

6. Bauprogramm / Bauphasen

Die Instandsetzungsarbeiten werden bei Vollsperrung in einer Etappe ausgeführt. Der motorisierte Verkehr (Postauto) wird umgeleitet (analog der Umleitung während den Arbeiten an der Mitteldorfstrasse in Oeschgen). Die Umleitung muss während ca 6 – 7 Wochen aufrecht erhalten werden. Die Fussgänger benutzen weiterhin den parallel verlaufenden Fussgängersteg.

Es ist mit einer Bauzeit von total ca 8 Wochen zu rechnen. Das detaillierte Bauprogramm ist im Anhang 11.1 ersichtlich.

7. Werkleitungen

Werkleitung	Rohr Ø	Spezifikation	Eigentümer
Telefon	-	-	Swisscom
Wasser	-	-	Gemeinde Oeschgen

7.1 Brückenentwässerung

Die Brücke wird mit einem Dachgefälle von 2% in Richtung Konsolköpfe entwässert. Das Längsgefälle beträgt ab Brückenmitte ca 1.0% Richtung beide Widerlager.

8. Relevante Umweltbereiche (Checkliste für nicht UVP-Pflichtige Strassenbauprojekte)

8.1 Abfälle und Altlasten

Im Altlastenkataster sind keine belasteten Standorte eingetragen.

8.2 Grundwasser

Der Bauperimeter liegt im Grundwasserschutzbereich Au.

8.3 Luft

8.3.1 Bauphase

Für die Brückenbaustelle kann in der Bauphase die Massnahmenstufe A angewendet werden

8.4 Oberflächengewässer

Gemäss Berechnungen von Hunziker Betatech AG, welche seit anfangs Juli 2022 vorliegen, hat die bestehende Fussgängerbrücke bei einem HQ 100 im IST-Zustand (Brücke und Sisslegerinne) ein Freibord von lediglich knapp 10 cm (Soll: 70 cm). Im Rahmen des Projektes Sissle 2030 müssen deshalb weitergehende Massnahmen (insbesondere eine Sohlenabsenkung) geprüft werden. Inwiefern allenfalls die Durchflussbreite bei den Widerlagern verbreitert werden kann, werden die vorgesehenen Bohrkern in den Widerlagern zeigen. In der weiteren Projektierung der Brückeninstandsetzung ist zu prüfen, ob allenfalls provisorisch montierte Ablenkbleche (bei der Fussgängerbrücke oder bei beiden Brücken) bis zur Umsetzung des Projektes Sissle 2030 die Hochwassersituation wesentlich verbessern könnten.

8.5 Fischerei

Vor dem Bau wird eine Bewilligung der Jagt- und Fischereibehörde eingeholt.

9. Kosten

Für die Brückeninstandsetzungsarbeiten ist mit reinen Baukosten von ca Fr. 320'000.00 (inkl. MWST) zu rechnen. Für den Gesamtkredit ist ein Aufwand von ca Fr. 500'000.00 (inkl. MWST) zu erwarten. Die Kostenschätzung basiert auf der Annahme, dass bei den Widerlagern nur geringfügige Instandsetzungsmassnahmen erforderlich sind und dass für die Umleitung des ÖV nur Aufwendungen für die Signalisation anfallen.

Die detaillierte Zusammenstellung ist in Anhang 11.2 ersichtlich.

10. Projektgrundlagen

10.1 Normen, Bestimmungen und Richtlinien

- [1] SIA 260, Grundlagen der Projektierung von Tragwerken (2013)
- [2] SIA 261, Einwirkungen auf Tragwerke (2020)
- [3] SIA 261/1, Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen (2020)
- [4] SIA 262, Betonbau (2013)
- [5] SIA 262/1, Betonbau – Ergänzende Festlegungen (2013)
- [6] SIA 266/2, Natursteinmauerwerk (2012)
- [7] SIA 267, Geotechnik (2013)
- [8] SIA 267/1, Geotechnik – Ergänzende Festlegungen (2013)
- [9] SIA 269, Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken (2011)
- [10] SIA 269/1, Erhaltung von Tragwerken – Einwirkungen (2011)
- [11] SIA 269/2, Erhaltung von Tragwerken – Betonbau (2011)
- [12] SIA 269/6-1, Erhaltung von Tragwerken – Mauerwerksbau, Teil 1: Natursteinmauerwerk (2011)
- [13] SIA 269/7, Erhaltung von Tragwerken – Geotechnik (2011)
- [14] Versorgungsrouten nach ATRV 22. Dezember 2004
- [15] Normalien Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau, www.ag.ch
- [16] Projektierungshandbuch für Ingenieure PHI, Version 2.1 / Juli 2016
- [17] Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken, Bundesamt für Strassen, Ausgabe 2008
- [18] VSS-Normen

Aarau, 30.06.2022
(ergänzt, 30.01.2023)



Ort, Datum

Ramona Schmid



Hans Wahlen

11. Anhang

11.1 Bauprogramm

11.2 Kosten

Kostenvoranschlag

Ersteller: _____

Gemeinde: Oeschgen IO	Total KV (CHF inkl. MWST)	502'000
Projekt: B-488 Sisselnbrücke		
Instandsetzungsarbeiten	Preisbasis (Monat/Jahr):	Juni 2022
PS-Nr. _____	Datum:	24.06.2022

Kostenarten in SAP	Total	Teilprojekt 1 (CHF)				Teilprojekt 2 (CHF)			
		B-488	Objekt 1.2	Objekt 1.3	Summe	Objekt 2.1	Objekt 2.2	Objekt 2.3	Summe
Total Objekt (=L+B+H)		502'000			502'000				
50100010 31190010	B. Baukosten	322'000	322'000		322'000				
	Bauarbeiten	283'000	283'000		283'000				
	111 Regie		15'000		15'000				
	112 Prüfungen		2'000		2'000				
	113 Baustelleneinrichtung		15'000		15'000				
	114 Arbeitsgerüst		35'600		35'600				
	116 Abholzen und Roden		2'000		2'000				
	117 Abbruch und Demontage		8'800		8'800				
	121 Sichern, Unterfangen, Verstärken und Verschieben								
	131 Instandsetzung und Schutz von Betonbauten		49'300		49'300				
	132 Bohren und Trennen von Beton und Mauerwerk		3'200		3'200				
	151 Bauarbeiten für Werkleitungen		3'000		3'000				
	211 Baugruben und Erdbau		5'500		5'500				
	222 Pflästerungen und Abschlüsse		2'000		2'000				
	241 Belagsarbeiten		5'200		5'200				
	Entsorgungsgebühr für Ausbauspalt PAK > 1'000 mg/kg, CHF 140.-/t		2'800		2'800				
	241 Ortbetonbau / UHFB		66'400		66'400				
	Bauarbeiten Zustandsuntersuchungen		25'000		25'000				
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)		21'580		21'580				
	7.7% MWST		20'203		20'203				
	Rundung inkl. MWST		417		417				
	Nebenarbeiten, Fertigstellung	39'000	39'000		39'000				
	Verkehrsdienst		3'000		3'000				
	Signalisation, temporär und permanent		3'000		3'000				
	281 Fahrzeurückhaltesysteme und Geländer		25'200		25'200				
	286 Markierung auf Verkehrsflächen		1'000		1'000				
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)		3'220		3'220				
	7.7% MWST		2'727		2'727				
	Rundung inkl. MWST		853		853				
	Betriebsausstattung, EM-Einrichtungen								
	Energieversorgung								
	Beleuchtung								
	Lüftung								
	Signalisation (VM-Systeme, Sicherheitseinrichtungen)								
	Messung und Überwachung								
	Leit- und Kommunikationseinrichtung								
	Kabelanlage								
	Nebeneinrichtungen								
	Weiteres (muss im KV spezifiziert werden)								
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)								
	7.7% MWST								
	Rundung inkl. MWST								
	Umgebung								
	Bepflanzung								
	Gartenbauarbeiten (Vorplätze, Mauern usw.)								
	Weiteres (muss im KV spezifiziert werden)								
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)								
	7.7% MWST								
	Rundung inkl. MWST								
	H. Honorare	180'000	180'000		180'000				
50100020 31190020	Honorare Fremdleistungen	147'000	147'000		147'000				
	21 Studien		15'000		15'000				
	31 Vorprojekt (Generelles Projekt)		22'000		22'000				
	32 Bauprojekt (Abgabe Gemeinde für Kredit)		17'000		17'000				
	33 Bewilligungsverfahren und Auflageprojekt		2'000		2'000				
	41 Ausschreibung, Offertvergleich und Vergabeantrag		7'000		7'000				
	51 Ausführungsprojekt		21'000		21'000				
	52 Ausführung		25'000		25'000				
	53 Inbetriebnahme und Abschluss		3'000		3'000				
	Prüfingenieur								
	Vermessung		2'000		2'000				
	Oberbauleitung (ATB extern)								
	Hydraulische Berechnungen		5'000		5'000				
	Öffentlichkeitsarbeit								
	Massnahmen für ÖV		5'000		5'000				
	BHU								
	Weiteres (muss im KV spezifiziert werden)								
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)		12'400		12'400				
	7.7% MWST		10'503		10'503				

Kostenarten in SAP		Total	Teilprojekt 1 (CHF)				Teilprojekt 2 (CHF)			
			B-488	Objekt 1.2	Objekt 1.3	Summe	Objekt 2.1	Objekt 2.2	Objekt 2.3	Summe
	Rundung inkl. MWST		97			97				
50100021 31190021	Honorare Eigenleistungen (ATB intern)	33'000	33'000			33'000				
	Projektleitung, Oberbauleitung (ATB intern)		30'000			30'000				
	Teilprojektleitung ATB									
	Landerwerb									
	Weiteres (muss im KV spezifiziert werden)									
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)		3'000			3'000				
	Rundung									
50100030 31190030	L. Landerwerb									
	Landerwerb									
	Erwerbskosten, Entschädigungen, Verfahren, Abgeltung									
	Geometer (Neuvermarkung) *									
	Grundbuch									
	Objektschätzung*									
	Notariatskosten*									
	Weiteres (muss im KV spezifiziert werden)*									
	Aufwandsminderung (-)									
	10% Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)									
	7.7% MWST auf * Position									
	Rundung inkl. MWST									