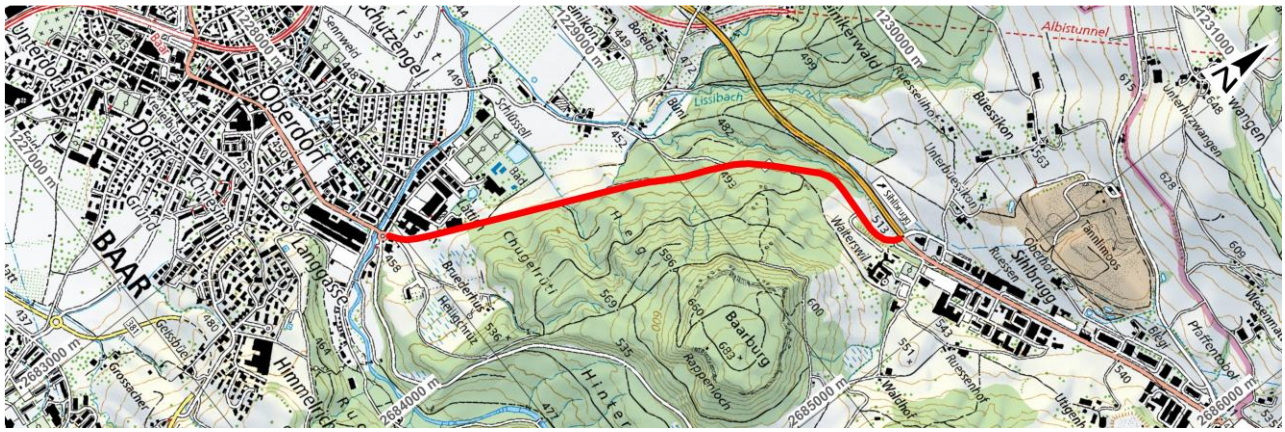
Kanton Zug

Gemeinde Baar

Kantonsstrasse 4
Sihlbruggstrasse
Walterswil – Lättich

Auflageprojekt
Technischer Bericht



Der Kantonsingenieur:

Dok.-Nr.:	0325-32-001	Auftrags-Nr.:	0325 / 625007
Datum:	29.05.2026	Projekt-Nr. TBA:	TB3020.0244
Rev.:		Format:	A4
Visum:	QA		

Planer: IG EBACS
c/o Emch+Berger WSB AG, Gewerbestr. 11, 6330 Cham

Emch+ Berger

ACS·PARTNER

Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6300 Zug, T 041 594 53 30

Impressum

Auftraggeber:
Baudirektion des Kantons Zug
vertreten durch:

Tiefbauamt des Kantons Zug
Abteilung Strassenbau
Aabachstrasse 5
6300 Zug

Projektverfasser:
IG EBACS
c/o Emch+Berger WSB AG
Gewerbestrasse 11
6330 Cham

Verantwortlicher:
Patrick Kenneally

Verantwortlicher:
Qais Azizi, ACS

Änderungsverzeichnis

Version	Bemerkung	Datum	Visum
1.0	Vorabzug Bauprojekt zur Prüfung durch PL TBA	27.02.2026	QA
2.0	Auflageprojekt	29.05.2026	MSu

Inhalt

Zusammenfassung **3**

1 Einleitung **4**
1.1 Projekt-Chronologie 4
1.2 Projektziele 5
1.3 Projektorganisation 5

2 Ausgangslage **5**
2.1 Auftrag 5
2.2 Projektperimeter 5
2.3 Nutzungsvereinbarung 6
2.4 Projektbasis 6
2.5 Nachbarprojekte TBA / Drittprojekte 6

3 Grundlagen **6**

4 Zustandsuntersuchungen **7**
4.1 Strassenoberbau 7
4.2 Strassenentwässerung 7

5 Geologie, Hydrogeologie und Altlasten **7**

6 Ausgangslage Verkehr **7**
6.1 Motorisierter Individualverkehr 7
6.2 Öffentlicher Verkehr 7
6.3 Fuss- und Veloverkehr 8

7 Projektierungsparameter **10**

8 Projekt Strassenbau **10**
8.1 Fahrbahn KS 4 10
8.2 Querungen Langsamverkehr 12
8.3 Sichtweitennachweise 12
8.4 Fuss-/Radweg 12
8.5 Trennstreifen 13
8.6 Böschungen 13
8.7 Geotechnische Restrisiken 14

9 Nebenanlagen **15**
9.1 Bushaltestellen 15
9.2 Parkplatz Hegiwald 15
9.3 Ausstell- und Holzlagerplätze 16
9.4 Militärische Bauten 16

10 Entwässerung **16**
10.1 Entwässerung Fahrbahn 16
10.2 Entwässerung Fuss-/Radweg 17
10.3 Drainagen 17
10.4 Verbindung Gewässer 6042 und 6045 18
10.5 Drainex-Anlage 19

11 Werkleitungen 20
11.1 Bestehenden Werkleitungen 20
11.2 Anpassungen an bestehende Werkleitungen 20

12 Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA) 20
12.1 Öffentliche Beleuchtung 20
12.2 Verkehrszählstelle 20
12.3 Wildwarnanlage (WWA) 21
12.4 Leerrohranlage 21

13 Sicherheitsausrüstung 21
13.1 Fahrzeugrückhaltesysteme 21
13.2 Absturzsicherungen 21

14 Signalisation und Markierung 21
14.1 Signalisation und Markierung 21
14.2 Leitpfosten 21
14.3 Sichtweiten 22

15 Projekt Kunstbauten 22

16 Projekt Bachdurchlässe 22

17 Projekt Amphibienschutzmassnahmen 22

18 Umwelt 22
18.1 Umweltrelevanz und Umweltschutz 22
18.2 Bodenschutz 22
18.3 Verwertung und Entsorgung von Baustoffen 22
18.4 Rodung und Aufforstung 22
18.5 Landschaftliche Situation 23
18.6 Amphibienschutzmassnahmen 24
18.7 Wildschutzmassnahmen 25

19 Temporäre Verkehrsführung und Bauablauf 26
19.1 Temporäre Verkehrsführung 26
19.2 Bauablauf und generelles Bauprogramm 28
19.3 Installationsplätze 28
19.4 Bauhilfsmassnahmen 29
19.5 Vorsorgliche Beweissicherung 29

20 Erwerb von Grund und Rechten 29

21 Übereinstimmung mit der Richtplanung 29

22 Termine 30

23 Veränderung gegenüber dem Vorprojekt 2024 30

24 Themenspeicher für Folgephasen 31

Zusammenfassung

Ausgangslage
Das vorliegende Projekt betrifft die Sihlbruggstrasse (KS 4) im Abschnitt Knoten Walterswil bis Kreisel Lättich. Die KS 4 verbindet das Sihltal und den Hirzel mit dem Raum Baar. Sie verläuft im Projektperimeter vorwiegend ausserorts und ist sowohl Teil des kantonalen als auch des schweizerischen Rad- und Mountainbikenetzes. Die KS 4 ist in einem mittelfristig instandzustellenden Zustand.

Die KS 4 weist im Projektperimeter eine Breite zwischen 7 und 7.5 m auf. In Richtung Walterswil steigt sie mit ca. 2.5 % an. Bergseitig führt ein Gehweg, welcher als kombinierter Rad-/Fussweg signalisiert ist. Die Signalisation erfolgte zur kurzfristigen Optimierung der Verkehrssicherheit. Talwärts ist ein reduzierter Radstreifen markiert.
Der Strassenabschnitt verläuft durch ein geologisch/geotechnisch sensitives Gebiet. Es bestehen etliche Kunstbauten (u.a. Stützmauern, Bachdurchlässe, Infiltrationsverdübelung). Weiter sind diverse Nebenanlagen vorhanden (u.a. Parkplatz Hegiwald, Ausstellplätze, Entwässerungsanlagen und Bushaltestelle Walterswil).

Die bestehenden Radverkehrsanlagen entlang der KS 4 stellen eine Übergangslösung dar. Sie entsprechen nicht den empfohlenen Normwerten (Verkehrssicherheit).

Projekt
Aufgrund der vorgenannten Defizite wird gemäss Kantonsratsbeschluss vom 17. September 2009 für den Fuss- und Veloverkehr auf gesamter Perimeterlänge ein neuer Fuss-/Radweg erstellt. Er weist eine Breite von 3.5 m auf. Durch den Bau des Fuss-/Radweges ist eine bergseitige Verbreiterung des Trassees mit entsprechenden Hangeinschnitten notwendig.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Langsamverkehrsverbindung soll die KS 4 im Abschnitt Knoten Walterswil bis zum Kreisel Lättich gesamtheitlich erneuert werden. Die neue Fahrbahn hat eine Breite von 6.8 m, was einer leichten Reduktion gegenüber dem IST-Zustand entspricht. Die Kurve Hegi wird leicht gestreckt. Das Quergefälle wird angepasst. Der Strassenoberbau wird erneuert. Aufgrund der Geologie ist sämtliches Strassenwasser zu fassen (heute teilweise über die Schulter entwässert). Der Parkplatz Hegiwald wird aufgehoben und renaturiert.

Im Bereich Lättich quert die Sihlbruggstrasse eine bedeutende Amphibienzugstelle. Das Projekt sieht zum Schutz der Tiere und der Verkehrsteilnehmer den Bau permanenter Leitelemente beidseitig der Strasse sowie von 9 Kleintier-Durchlässen vor. Weiter verläuft die Strasse durch einen Wildtierkorridor überregionaler Bedeutung. Zur Verbesserung der Sicherheit wird die Waldgrenze im Projektperimeter so zurückgestuft, damit die Erkennbarkeit von Wildtieren durch Vergrösserung des Sichtkorridors verbessert werden kann. Zudem wird die Passierbarkeit der KS 4 für Wildtiere durch den Verzicht auf neue aufgehende Stützkonstruktionen (Niveauversätze) verbessert. Die Hangeinschnitte werden ausschliesslich als Böschungen erstellt und die bestehenden hangseitigen Stützkonstruktionen werden abgebrochen.

Beteiligte
Das Tiefbauamt hat im Januar 2025 die Ingenieurgemeinschaft IG EBACS, bestehende aus Emch+Berger WSB Cham und ACS-Partner Zürich mit der Erarbeitung eines Bauprojekts beauftragt. Für die Bearbeitung der verschiedenen Umweltaspekte wurden Fachplaner hinzugezogen (Hodel Umweltberatung GmbH Schaffhausen, Ipso Eco AG Rotkreuz und Jauslin+Stebler Ingenieure AG Muttenz).

Termine
Das Projekt wird im Herbst 2026 öffentlich aufgelegt. Die Realisierung ist in den Jahren 2027 bis 2029 geplant. Die Ausführung der Hauptbauarbeiten dauert rund 60 Wochen. Während dieser Zeit ist die KS 4 für den MIV, für den ÖV und für den Fuss-/Veloverkehr komplett gesperrt. Sämtlicher Verkehr wird über das umliegende Strassen- und Wegnetz umgeleitet.

1 Einleitung

1.1 Projekt-Chronologie

Bestehende Strassenanlage
Die KS 4 im Abschnitt Walterswil – Lättich verbindet das Sihltal sowie das Gebiet Hirzel mit Baar. Sie ist als Hauptverkehrsstrasse klassiert (schweizerische Hauptstrasse Nr. 4). Die Bedeutung der Strasse ist heute vorwiegend regional. Die KS 4 ist sowohl Teil des kantonalen wie auch des Schweizerischen Rad- und Mountainbikenetzes.

Der Strassenabschnitt verläuft vorwiegend ausserorts. Das Strassentrassee wurde weitgehend in Hanglage erstellt und verläuft durch geologisch und geotechnisch sensitives Gebiet. Rutschungen und Kriechprozesse prägen die oberflächennahen Bodenschichten. Zudem sind in den Hängen auf der gesamten Perimeterlänge Vernässungen vorhanden.

Im Bereich Lättich quert die KS 4 eine bedeutende Amphibien Zugstelle. Auf privater Basis werden alljährlich temporäre Amphibienschutzzäune gestellt. Die KS 4 quert zudem den überregionalen Wildtierkorridor ZG-03.

Der Zustand des Strassenoberbaus, der Entwässerung und der Strassenausrüstung ist teils annehmbar, teils schadhaft. Der Streckenabschnitt ist mittelfristig instand zustellen.

Politische Ausgangslage
Der Kantonsrat hat an der Sitzung vom 17. September 2009 die Motion der Kantonsrätinnen Anna Lusternberger-Seitz und Berty Zeiter vom 13. Juni 2008 (Vorlage Nr. 1693) betreffend Velo- und Skating-Verbindung ins Sihltal teilerheblich erklärt. Auf den Bau einer Skating-Verbindung ist gemäss dem Entscheid des Kantonsrates jedoch zu verzichten. Ein kombinierter Fuss-/Radweg entlang der KS 4 soll jedoch realisiert werden.

Planungsstudie
Auf Grundlage des vorgenannten politischen Auftrages wurde durch das Tiefbauamt des Kantons Zug eine Planungsstudie erstellt. Die KS 4 im Abschnitt Walterswil – Lättich wurde dabei umfassend analysiert und ein Variantenvorschlag erarbeitet. Die Studie schlägt vor, hangseitig der KS 4 einen kombinierten Fuss-/Radweg zu erstellen. Die Strasse soll mit dem Bau des neuen Fuss-/Radwegs umfassend instandgesetzt werden.
Die Planungsstudie wurde den kantonalen Fach- und Amtsstellen sowie der Einwohnergemeinde Baar zur Vernehmlassung unterbreitet. Die vorgeschlagene Lösung wurde dabei allseitig begrüsst und mitgetragen.

Vorprojekt 2024
Basierend auf der Planungsstudie wurde im Jahr 2013 ein Vorprojekt erstellt. Aufgrund der Kosten wurde das Projekt sistiert. Nach zehnjähriger Pause wurde das Projekt reaktiviert. Der Projektperimeter war nicht mehr identisch mit dem des Vorprojekts 2013. Die Bushaltestelle «Baar, Walterswil» wurde im Rahmen eines separaten Projekts vorgezogen realisiert. Auch der Neubau der Fuss-/Radwegunterführung und der Ausbau der Walterswilerstrasse sind nicht mehr Projektgegenstand. Dieses zweite Vorprojekt wurde 2024 an die Bauherrschaft eingereicht. Es folgte eine umfassende Vernehmlassung.

Bauprojekt 2026
Im Januar 2025 wurde die Ingenieurgemeinschaft IG EBACS (Emch+Berger WSB + ACS Partner) vom TBA mit der Erarbeitung des vorliegenden Bauprojekts beauftragt.

1.2 Projektziele

Die Projektziele sind wie folgt definiert:

- Schaffung attraktiver, sicherer Langsamverkehrsverbindungen, insbesondere für Radfahrer
- Instandsetzung und Werterhalt Strasseninfrastruktur
- Optimierung Verkehrssicherheit
- Gesamterneuerung Entwässerung und Drainagen (Strassen- und Hangentwässerung)
- Aufwertung Gewässer und Lebensräume (Bachdurchlässe, Amphibien, Wildtiere)

1.3 Projektorganisation

– Tiefbauamt Kanton Zug	Vertretung Bauherrschaft
– IG EBACS (Emch+Berger WSB / ACS Partner)	Bauingenieur (Projekt + Bauleitung)
– Dr. von Moos AG	Geologie / Geotechnik
– Hodel Umweltberatung GmbH	Beratung Umwelt
– Ipso Eco AG	Umwelt- und bodenkundliche Baubegleitung
– Jauslin+Stebler AG	Fachplaner Lärm

2 Ausgangslage

2.1 Auftrag

Im Januar 2025 wurde die Ingenieurgemeinschaft IG EBACS, bestehend aus der Emch+Berger WSB AG, Cham und der ACS-Partner AG, Zürich vom TBA mit der Erarbeitung des vorliegenden Bauprojekts beauftragt.

2.2 Projektperimeter

Der Projektperimeter erstreckt sich von der Walterswilerstrasse (Bushaltestelle Walterswil) bis zum Kreisel Lättich. Die Ausdehnung des ca. 2.2 km langen Projektperimeters ist in Abbildung 1 rot hervorgehoben.

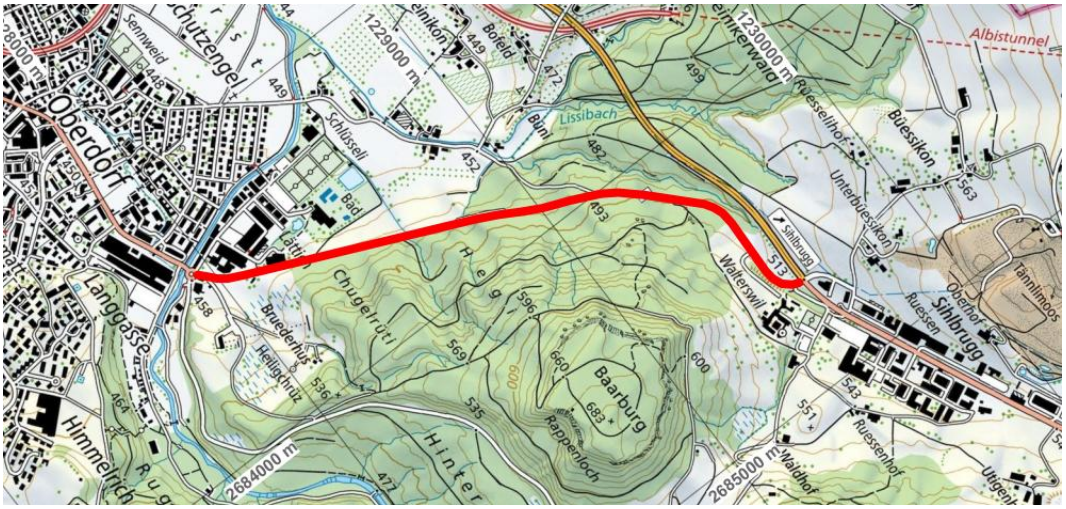


Abbildung 1: Projektperimeter (rot)

2.3 Nutzungsvereinbarung

Für das Projekt KS 4 wurde eine Nutzungsvereinbarung Strassenbau (siehe Dok. 0325-32-003) erarbeitet. Darin sind die Nutzungsziele und die Anforderungen an die zu projektierende Strassenanlage definiert.

Für die Kunstbauten, die Bachdurchlässe sowie die Kleintierdurchlässe wurden eigenständige Nutzungsvereinbarungen erstellt. Diese liegen als separate Dokumente vor.

2.4 Projektbasis

Für das Projekt KS 4 wurde eine Projektbasis Strassenbau (siehe Dok. 0325-32-004) erarbeitet. Darin sind die massgebenden Projektierungsparameter für die zu projektierende Strassenanlage zusammengestellt.

Für die Kunstbauten, die Bachdurchlässe sowie die Kleintierdurchlässe wurden eigenständige Projektbasen erstellt. Diese liegen als separate Dokumente vor.

2.5 Nachbarprojekte TBA / Drittprojekte

Im Umfeld des Projektperimeters bestehen keine Drittprojekte mit direkten Auswirkungen auf das vorliegende Projekt KS 4. Folgende Projekte aus dem näheren Projektumfeld sind bekannt.

- Ausbau Bushaltestelle Walterswil:
  Die Bushaltestelle Walterswil wurde im Zeitraum 2024 – 2025 umfassend erneuert. Das vorliegenden Bauprojekt KS 4 ist bereits auf die neue Fahrbahn- und Haltestellengeometrie abgestimmt.
- KS N, Neuheimerstrasse:
  Zur KS N befindet sich zurzeit ebenfalls ein Projekt in Planung (Phase Projektstudie). Es besteht aktuell kein Koordinationsbedarf.
- Erschliessung International School of Zug und Luzern, Walterswil:
  Für die alternative Erschliessung für das Schulareal wurde bereits ein Teil der Erschliessungsstrasse erstellt und im Bereich der KS 4 ein Knoten bei der Erschliessung realisiert. Das Bauprojekt KS 4 ist soweit möglich auf die Erschliessung abgestimmt. Die zweite Etappe der Erschliessungsstrasse wurde noch nicht realisiert. Einen direkten Berührungspunkt haben die Projekte indes nicht. Eine gleichzeitige Bauausführung müsste aufgrund der Abhängigkeiten bezüglich der Verkehrsführung auf der KS 4 jedoch koordiniert werden.
- Werkleitungsprojekte:
  Die Werke wurden betreffend Bedarf baulicher Unterhalts- oder Ausbaumassnahmen kontaktiert. Soweit solche vorgesehen sind, werden diese im Bauprojekt KS 4 berücksichtig und koordiniert.
- Projekt SBB, Zimmerberg-Basistunnel:
  Ab 2029 ist die Realisierung dieses Grossprojekts im Raum Baar vorgesehen. Während der ersten rund neun Baumonaten der SBB-Baustelle ist auf der KS 4 (Walterswil bis Hegistrasse) mit sehr starkem Baustellenverkehr des Drittprojekts SBB zu rechnen. Die Hegistrasse dient hierbei als zentrale Baustellenzufahrt. Aus diesem Grund ist zur Vermeidung von gegenseitiger Behinderung der Baustellen eine Entkopplung anzustreben. Dies kann durch eine Beschleunigung der Bauausführung des Projekts KS 4 ermöglicht werden (Realisierung unter Vollsperrung).

Weitere Projekte sind zurzeit nicht bekannt.

3 Grundlagen

Das Projekt basiert auf dem Normenwerk von VSS und SIA, den Richtlinien und Wegleitungen des VSA sowie auf den Ausführungsbestimmungen des TBA Kanton Zug. Eine umfassende Auflistung der Grundlagen ist in der Nutzungsvereinbarung Strassenbau ersichtlich (Dok. Nr. 0325-32-003).

4 Zustandsuntersuchungen

4.1 Strassenoberbau

Die Zustandsuntersuchungen an Asphaltbelägen und Fundationsschicht erfolgten durch die Consultest AG, Winterthur im Oktober 2025. Die Untersuchungsergebnisse und die Zustandsbeurteilung sind im Untersuchungsbericht der Consultest AG dokumentiert (Dok. Nr. 1045-25-1 vom 06.10.2025) und wurden bei der Dimensionierung des neuen Strassenoberbaus berücksichtigt. Gleiches gilt für Informationen aus früheren Untersuchungskampagnen und Dokumenten zu bisherigen Unterhaltsarbeiten am Strassenoberbau (aus den Jahren 2009 – 2014).

4.2 Strassenentwässerung

Die Zustandsuntersuchungen der bestehenden Entwässerungsleitungen erfolgten durch die Josef Iten AG, Unterägeri im Januar 2020 und im November 2025. Die Untersuchungsergebnisse sind in den Berichten zu den Kanal-TV-Aufnahmen vom 30.01.2020 und 13.11.2025 dokumentiert.

Am 11.07.2025 sind ergänzende Zustandsaufnahmen im Bereich der Kurve Hegiwald durch die Fretz Kanal-Service AG erfolgt. Diese Aufnahmen sind im zugehörigen separaten Zustandsbericht dokumentiert.

5 Geologie, Hydrogeologie und Altlasten

Im Rahmen des Bauprojekts wurden die bereits fürs Vorprojekt durchgeführten Baugrunduntersuchungen durch zusätzliche Erkundungen ergänzt. Die aktualisierten Ergebnisse zu den geologischen Untersuchungen sind im separaten Baugrundbericht des Büros Dr. von Moos dokumentiert (siehe Dok. Nr. 35-32-011).

Im Rahmen der Beurteilung der Umweltrelevanz des Projekts wurde im Projektperimeter zudem Bodenproben zur Bestimmung der Schadstoffbelastung entnommen. Diese Untersuchungen sind im Herbst 2025 durch die Ipso Eco AG erfolgt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im separaten Bodenschutzkonzept und Entsorgungskonzept dokumentiert (siehe Dok. Nr. 0325-32-022 und Nr. 0325-32-023).

6 Ausgangslage Verkehr

6.1 Motorisierter Individualverkehr

Die Sihlbruggstrasse ist als zweistreifige Hauptverkehrsstrasse ausserorts (reduzierter Typ, gemäss VSS 40 042) konzipiert. Sie weist im IST-Zustand 2023 eine durchschnittliche tägliche Gesamtverkehrsbelastung von ca. 6'600 Fz/d auf.

Für den Dimensionierungszeitpunkt 2040 ist von einem DTV von 6‘600 Fz/d im Querschnitt auf der Sihlbruggstrasse im Abschnitt Walterswil – Lättich auszugehen. Der LKW-Anteil wird mit 6.5 % angenommen.

6.2 Öffentlicher Verkehr

Im Projektperimeter verkehrt die Buslinie 631, Baar Bahnhof – Sihlbrugg (- Neuheim) der Zugerland Verkehrsbetriebe. In den Hauptverkehrszeiten verkehrt die Linie im 15-Minuten-Takt, ausserhalb und an den Wochenenden im Halbstundentakt.

Angrenzend an den Projektperimeter befindet sich die Haltestelle „Walterswil“ (2 Haltebuchten). Sie liegt unmittelbar beim Knoten Walterswil. Die Haltestelle wird durch die Schüler der International School of Zug and Luzern frequentiert.

Der öV ist am Knoten Walterswil (LSA) priorisiert.

Die IST-Situation bezüglich öV verbleibt zukünftig unverändert. Die Bushaltestelle «Baar, Walterswil» wurde im Rahmen eines Nachbarprojekts des TBA bereits 2024/25 barrierefrei ausgebaut.

6.3 Fuss- und Veloverkehr

Fussgängerverkehr
Das Fussverkehrsaufkommen entlang der Sihlbruggstrasse ist gering. Im Bereich des Knotens Walterswil, respektive der Bushaltestelle besteht durch die International School of Zug and Luzern lokal ein erhöhtes Fussgängeraufkommen (Schulkinder).

Wanderwege werden keine tangiert.

Veloverkehr
Das Radstreckennetz im erweiterten Perimeter der Sihlbruggstrasse kann der nachstehenden Abbildung 2 entnommen werden.

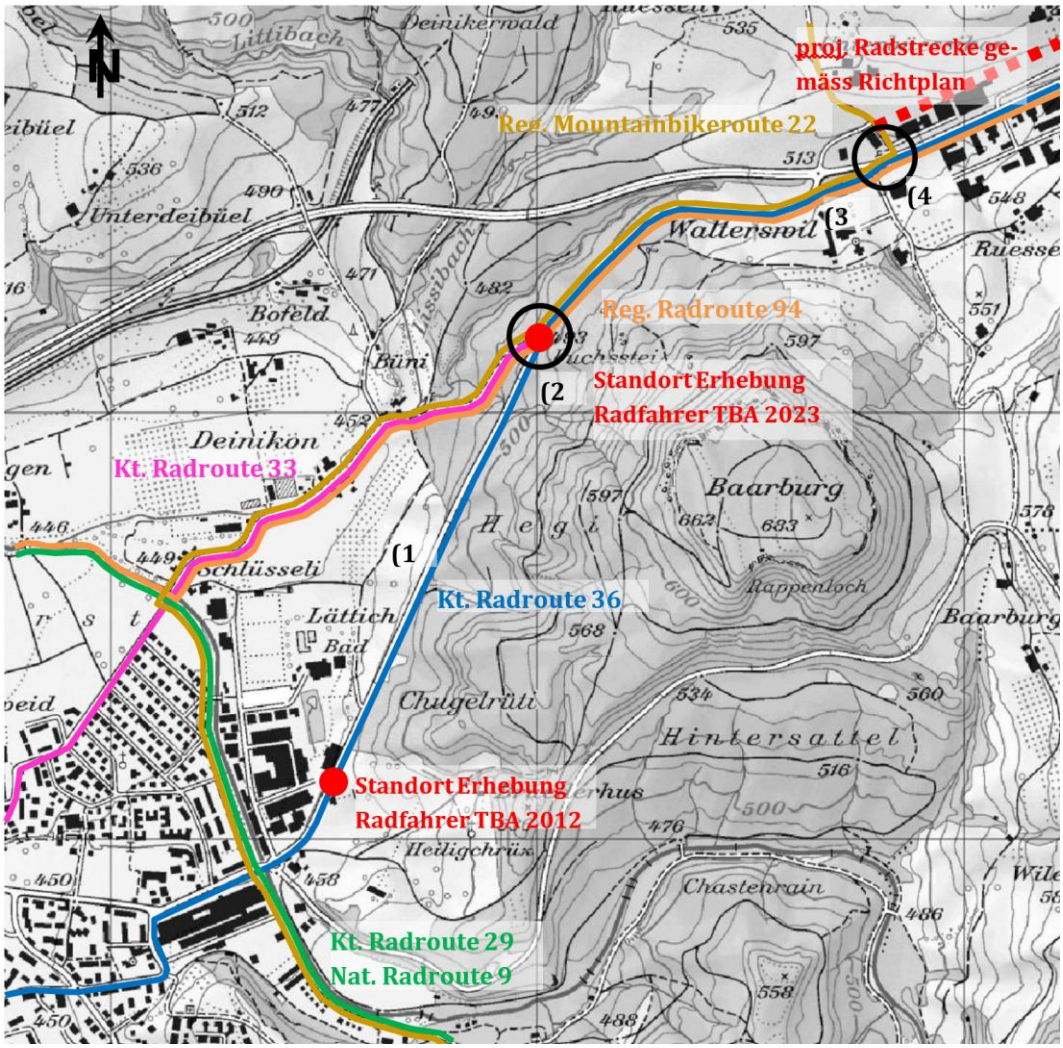


Abbildung 2: Radstreckennetz

Die KS 4 ist Teil der kantonalen Radstrecke Nr. 36 (Baar Asylstrasse - Sihlbrugg). Im Abschnitt Hegistrasse - Walterswil ist sie zudem Teil der regionalen Veloroute 94 und der Mountainbikeroute 22, welche von der Hegistrasse zusammen mit der kantonalen Route 33 in die KS 4 münden.

Mit der Radstrecke Nr. 33 besteht mindestens abschnittsweise eine attraktive Alternativstrecke abseits des motorisierten Verkehrs zur Strecke 36. Sie weist stellenweise jedoch ein erhöhtes Gefälle auf.

Durch das Tiefbauamt, Abteilung Verkehrstechnik, wurden die Anzahl Zweiräder (Radfahrer + Mofas) auf der KS 4 im Bereich Chugelrüti mittels Seitenradartechnik erhoben. Die Erhebung fand in der Periode vom 02.05 – 14.05.2012 statt (Zähldauer 12 d).

- Gezählte Zweiräder in Erhebungsperiode: ca. 1‘650
- Anzahl Zweiräder pro Tag (Durchschnitt): ca. 140
- Anteil am Gesamtverkehr: ca. 2.2 %
- Richtungsanteil: ± ausgeglichen

Im Rahmen der Verkehrserhebung TBA vom 10.05 – 16.05.2023 wurden die Fahrräder bei der Einmündung Hegistrasse gezählt.

- Anzahl Fahrräder pro Tag (Durchschnitt): 193
- Richtungsanteil: ± ausgeglichen

Im Projektperimeter bestehen die folgenden Hauptkonfliktpunkte für den Radverkehr:

1. Querschnitt KS 4:
   In Richtung Walterswil werden die Radfahrer auf dem Gehweg geführt (Sig. 2.63.1 Gemeinsamer Rad- und Fussweg). Der Gehweg ist mit einer Breite von 1.5 bis 2 m dafür zu schmal (Konflikt mit Fussgängern). Die Signalisation erfolgte vor einigen Jahren zur kurzfristigen Optimierung der Verkehrssicherheit. Talwärts werden die Radfahrer auf einem Radstreifen geführt. Dieser weist jedoch eine ungenügende Breite von lediglich ca. 1 - 1.2 m auf.
2. Querung Hegistrasse:
   Eine Querungshilfe im Bereich der Hegistrasse, wo die Routen 33, 94 und 22 in die KS 4 einmünden, besteht nicht. Es besteht dadurch ein erhöhtes Sicherheitsrisiko. Die Hegistrasse weist zudem ein beträchtliches Längsgefälle auf.
3. Bushaltestelle Walterswil:
   Der bergseitige Rad-/Gehweg, welcher mit dem TBA-Nachbarprojekt Bushaltestelle Walterswil realisiert wurde, wurde mit 2.5 m Breite auf den Einrichtungsbetrieb ausgelegt (Fahrtrichtung Walterswil). Der Veloverkehr in Richtung Baar wird auf der anderen Strassenseite auf einem Radstreifen von 1.8 m Breite geführt.

Die Radstrecke 36 via die KS 4 stellt die direkteste Verbindung von Baar nach Walterswil dar. Sie dient damit vorwiegend dem „Berufsverkehr“ (u.a. Erschliessung Arbeitsplatzgebiet Walterswil und Sihlbrugg). Der Freizeitverkehr, abgesehen von Radrennfahrern, nutzt im Gegenzug eher die Strecken über die Hegistrasse, abseits des motorisierten Individualverkehrs.

Massnahmen zugunsten des Radverkehrs entlang der KS 4 sollen aufgrund der Verkehrssicherheit (u.a. zur Trennung von motorisiertem Verkehr und Veloverkehr) sowie zur Förderung und Attraktivitätssteigerung des Langsamverkehrs ergriffen werden.

7 Projektierungsparameter

Die Projektierungsparameter zum Strassenoberbau, zur Entwässerung sowie zur Strassenausrüstung sind in der Projektbasis Strassenbau dokumentiert (siehe Dok.-Nr. 0325-32-004).

Die Projektierungsparameter zu den Kunstbauten und zu den Bachdurchlässen sind in den separaten Projektbasen je Bauwerk dokumentiert. Zu den Kleintierdurchlässen wurde gemeinsame Projektbasis für alle neuen neuen Durchlässe erstellt.

8 Projekt Strassenbau

8.1 Fahrbahn KS 4

Massnahmenumfang
Der Strassenoberbau wird mitsamt den Randabschlüssen erneuert und auf die neu projektierte Strassengeometrie angepasst. Alle Baumassnahmen sind in den Situationsplänen Strassenbau (Pläne Nr. 0325-32-2001 bis -2008), im Längenprofil (Plan Nr. 0325-32-2021) sowie in den Quer- und Normalprofilen (Pläne Nr. 0325-32-2022 bzw. -2023) dargestellt.

Horizontale Linienführung und geometrisches Normalprofil
Die projektierte horizontale Linienführung orientiert sich eng am Bestand. Für nennenswerte Anpassungen besteht weder aus Sicht Verkehrssicherheit noch bzgl. Fahrdynamik ein Anlass.

Das geometrische Normalprofil ist wie folgt definiert:

– Grundbegegnungsfall	LW / LW
– Geschwindigkeitsbereich	50 bis 70 km/h
– Fahrbahnbreite (2 Fahrstreifen)	6.80 m
– Minimale lichte Breite	7.40 m
– Minimale lichte Höhe	4.80 m

Die Herleitung der obigen Werte und die restlichen Projektierungsparameter sind in der Projektbasis dokumentiert (Dok. Nr. 0325-32-004).

Kurvenverbreiterung
Der Berechnung für die Kurvenverbreiterungen erfolgte nach VSS-Norm 40 105b (siehe auch Projektbasis Strassenbau, Dok.-Nr. 0325-32-004).

Vertikale Linienführung
Die projektierte vertikale Linienführung orientiert sich eng am Bestand. Für nennenswerte Anpassungen besteht weder aus Sicht Verkehrssicherheit noch bzgl. Fahrdynamik ein Anlass. Die neue Belagsoberfläche wurde jedoch geringfügig angehoben, um bauliche Schwierigkeiten bei der Erneuerung des Strassenoberbaus zu vermeiden.

Querneigungsband
Das Querneigungsband wurde gemäss Empfehlung des VSS-Normwerks gewählt (VSS 40 120). Als Minimalwert wurde im Bereich der Geraden ein Quergefälle von 3 % festgelegt. In den Kurven mit Radius unter 450 m wurde das gemäss Norm maximal vorgesehene Quergefälle von 7% angewendet.

Abweichungen von Normen

Element und Abweichung	*Begründung*
– Unterschreitung Mindestlänge Geraden	Anpassung an Bestand
– Unterschreitung Mindestlänge Kreisbogen	Anpassung an Bestand
– Verletzung Grenzwerte Klothoidenparameter	Anpassung an Bestand
– Unterschreitung Mindestwert Längsgefälle	Anpassung an Bestand
– nicht normkonforme Mündung Hegistrasse	Anpassung an Bestand; Massnahmen nicht verhältnismässig

Diese Normabweichungen werden akzeptiert, da keine Unfallschwerpunkte vorliegen und die Eingriffe für eine normgerechte Linienführung als unverhältnismässig beurteilt werden.

Road Safety Audit

Zum Vorprojekt 2024 wurde ein Road Safety Audit durchgeführt (F. Preisig AG, Zürich). Gemäss Audit werden folgende Punkte zur Prüfung und Optimierung im Bauprojekt empfohlen:

1. Die Sichtweiten sind differenzierter zu prüfen und Massnahmen zur Gewährleistung normkonformer Sichtweiten zu definieren (v.a. Kurvensichtweiten auf Fahrbahn und Fuss-/Radweg sowie Sichtweiten bei Einmündungen und Abstellplätzen).
2. Der Fahrstreifen in Richtung Baar soll im Bereich Bushaltestelle Walterswil in der Breite reduziert werden (da bisheriger Radstreifen demarkiert wird).
3. Die Fahrstreifenverschwenkung im Bereich der geplanten Mittelschutzinsel bei der Mündung Hegistrasse soll nochmals überprüft werden.
4. Der Fussgängerübergang am Perimeterende Kreisel Lättich ist heute zu schmal und nicht behindertengerecht. Zudem ist die Fahrstreifenbreiten zwischen Mittelschutzinsel und Aussenrand ist mit 4.0 m für den Veloverkehr ungünstig.

Im Bauprojekt wurden die obigen Punkte 1 bis 3 geprüft und gemäss Absprache mit dem TBA und der Zuger Polizei umgesetzt. Der Hinweis zu Punkt 4 wurden nicht berücksichtigt, da dieser Punkt die Geometrie des Kreisels Lättich betrifft und der Kreisel nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts ist.

Strassenoberbau

Die Oberbaudimensionierung erfolgte anhand des Standard-Aufbaus TBA für Strassen der Verkehrslastklasse T4 sowie den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen, der Zustandsuntersuchungen Strassenoberbau 2009 bis 2025 (inkl. Deflektionsmessungen) sowie den visuellen Zustandsaufnahmen der Belagsoberfläche.

Projekt Strassenoberbau:

– Deckschicht	AC 8 H, PmB-E 45/80-65	3 cm
– Tragschicht	AC T 22 H, PmB-E 45/80-65	7 cm
– Fundation, gebunden	AC F 22, B 50/70	12 cm
– Feinplanie	UG 0/22	5 bis 10 cm (Anpassung Planie)
– Fundationsschicht	UG 0/45, OC85	40 cm (Ersatz gem. ME-Messung)
– Materialersatz	UG 0/45, OC85	var. (bei Bedarf, gem. ME-Messung)

Die ungebundene Fundationsschicht oder das Material des Unterbaus wird nur dann ersetzt, wenn die Tragfähigkeit des bestehenden Planums und/oder der bestehenden Planie gemäss den ME-Messungen zum Zeitpunkt der Bauausführungen nicht gewährleistet ist ($ME_1 \geq 30$ bzw. ≥ 100 MN/m²) oder wenn andere Baumassnahmen einen Ersatz erfordern (z.B. Leitungsgräben, Baugruben, etc.). Da der Strassenbau im Bauprogramm voraussichtlich nicht auf dem kritischen Weg liegt, bleibt ausreichend Zeit für ME-Messungen auf Planum und Planie (nach Belagsabbruch oder vorgängig in Sondieröffnungen).

Hinweis zur Frostdimensionierung:
Bei einer Oberbaudimensionierung mittels Frostdimensionierung wäre theoretisch ein stärkerer Aufbau erforderlich, da die errechnete Frosttiefe in den Strassenunterbau hinabreicht. Da der Oberbau der KS 4 gemäss den Zustandsaufnahmen keinerlei Frostschäden aufweist, wird diese Normabwei-

chung akzeptiert. Zudem werden auf gesamter Perimeterlänge Massnahmen zur bestmöglichen Entwässerung des Strassenplanums realisiert (teils einseitige, teils gar beidseitige Sickerleitung im Bankett sowie zusätzliche Y-Drainagen in den neuen Böschungen).

8.2 Querungen Langsamverkehr

Es sind drei Querungen für den Langsamverkehr vorgesehen.

Die erste Querung ist im Bereich Knoten Walterswil vorgesehen und dient als Querungshilfe für den Veloverkehr und für Fussgänger. Sie ist in Form einer Schutzinsel sowie mit eines markierten Wartebereichs für Radfahrer vor dem Inselkopf vorgesehen (siehe auch Pläne Nr. 0325-32-2001).

Die zweite Querung ist im Bereich Hegistrasse geplant (Bau-km 0.830 und 0.865) dient als Querungshilfe für den Veloverkehr und für Fussgänger. Sie ist in Form eines Trennstreifens in Fahrbahnmitte mit beidseitigen Inselköpfen vorgesehen (siehe auch Pläne Nr. 0325-32-2003).

Die dritte Querung dient ebenfalls dem Veloverkehr. Sie ist bei Bau-km 2.185 geplant (siehe auch Plan Nr. 0325-32-2008). Diese Querung wird als ebenfalls als Trennstreifen in Fahrbahnmitte ausgeführt und mit Inselköpfen geschützt.

8.3 Sichtweitennachweise

Im Rahmen des Bauprojekts wurden die Sichtweiten bei Ein-/Ausfahrten, bei Einmündungen und bei Querungen überprüft. Es wurden keine Defizite festgestellt, welche mit Realisierung des Projekts nicht behoben werden können. Die entsprechenden Nachweise sind in den Situationsplänen zu Signalisation und Markierung dargestellt (Pläne Nr. 0325-32-2041 bis -2044).

Es sind keine baulichen Veränderungen an der Strassenanlage geplant, welche sich nachteilig auf die Sichtweiten auswirken.

8.4 Fuss-/Radweg

Massnahmenumfang

Es wird auf nahezu gesamter Perimeterlänge ein neuer 3.5 m breiter Fuss-/Radweg erstellt. Im Bereich der Bushaltestelle Walterswil wird der bestehende Fuss-/Radweg zwischen der Zufahrt zur ISZL und dem Knoten Walterswilerstrasse von 2.5 m auf 3.5 m verbreitert. Das Projekt ist in den Situationspläne Strassenbau (Pläne Nr. 0325-32-2001 bis -2008) sowie in den Quer- und Normalprofilen (Pläne Nr. 0325-32-2022 bzw. -2023) dargestellt.

Horizontale und vertikale Linienführung

Der neue Fuss-/Radweg wird fahrbahnanliegend ausgeführt. Die Trassierung ergibt sich damit aus der Linienführung der Fahrbahn der KS 4.

Oberbau

Die Oberbaudimensionierung erfolgte in Anlehnung an den Standard-Aufbau TBA für Verkehrsflächen der Verkehrslastklasse T2 sowie den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen.

Projekt Oberbau Fuss-/Radweg:

–	Deckschicht	AC 8 S, B 50/70	3 cm
–	Tragschicht	AC T 22 S, B 50/70	10 cm
–	Feinplanie	UG 0/22	5 bis 10 cm
–	Fundationsschicht	UG 0/45, OC85	65 cm
–	Geotextil	Funktion Bewehren	vollflächig
–	Materialersatz	UG 0/45, OC85	var. (bei Bedarf, gem. ME-Messung)

Die Wahl des Belagsaufbaus weicht vom TBA-Standard ab, weil für künftige Unterhaltsarbeiten davon auszugehen ist, dass der Fuss-/Radweg bei Unterhaltsarbeiten zeitweise vom motorisierten Verkehr befahren wird (da fahrbahnanliegend). Aus diesem Grund wurde ein um 3 cm stärkerer Belagsaufbau sowie widerstandsfähigeres Mischgut (Typ S statt N) gewählt.

Aufgrund der geologischen Untersuchungen zum Fuss-/Radweg-Unterbau (feinkörnige, setzungsempfindliche Schicht mit geringer Tragfähigkeit) wird auf gesamter Perimeterlänge ein verstärkter Kieskoffer sowie ein Geotextil mit Bewehrungsfunktion vorgesehen. Mit einer geringeren Kofferstärke ist zu erwarten, dass die Anforderung an die Tragfähigkeit und an die Verdichtung der Fundation nicht erfüllt werden können.

Materialersatz unter dem neuen Planum wird nur vorgenommen, wenn der geforderte ME-Wert und/oder das geforderte Verdichtungsverhältnis auf dem Planum und/oder der Rohplanie nicht erreicht wird. Dies soll bei Baubeginn an einer Testfläche erprobt werden.

8.5 Trennstreifen

Der neue Fuss-/Radweg wird durch einen Trennstreifen und Leitpfosten von der Fahrbahn der KS 4 abgetrennt. Die Breite des Fuss-/Radwegs inklusive Trennstreifen beträgt 4.13 m (davon 63 cm Trennstreifen). Die Breite des Trennstreifens setzt sich aus dem minimal erforderlichen Abstand zwischen Leitpfosten und Strassenrand (50 cm) und den Abmessungen des Leitpfostens (13 cm) zusammen. Zur Minimierung der zu rodenden Waldfläche und zur Begrenzung der Hangeinschnitte wird der Trennstreifen mit dieser Mindestbreite von 63 cm geplant.

Aus Gründen des Betriebs und künftiger Instandsetzungsprojekte (temporäre Verkehrsführung) wird der Trennstreifen in Walzasphalt ausgeführt. Auf eine Begrünung wird bewusst verzichtet. Der Grund liegt darin, dass aufgrund der sensitiven Geologie kein zusätzliches Wasser in den Hang eingeleitet werden soll. Folglich macht ein versiegelter Trennstreifen in diesem Fall Sinn. Zudem ist der Trennstreifen für eine begrünte Rigole mit unterlegter Sickerleitung zu schmal.

8.6 Böschungen

Böschungen im Lockergestein

Für den neuen Fuss-/Radweg ist auf grosser Länge ein Hangeinschnitt erforderlich. Diese bergseitigen Böschungen werden generell mit einer Neigung von 2:3 vorgesehen. Die bestehenden Stützmauer auf der Hangseite werden abgebrochen. Auf neue Stützkonstruktionen wird hangseitig bewusst verzichtet, um die Passierbarkeit des Strassentrassees für Wildtiere bestmöglich gewährleisten zu können. Talseitig werden alle Stützkonstruktionen durch entsprechende Terraingestaltung so in die Böschungen integriert, dass die Stützbauwerke nicht sichtbar sind und keine Niveausprünge resultieren. Dies diesbezügliche Ausnahme bildet die neue Stützwand Breitholz. Diese kann aufgrund des talseitig steilen Geländes nicht komplett im Terrain eingebunden werden. Hierzu wird auf den objektspezifischen Technischen Bericht und die zugehörigen Pläne verwiesen.

Die neuen Lockergesteinsböschungen sind in der Rutschmasse und im Bereich künstlicher Auffüllungen auszuführen. Zur Minderung des Risikos von Böschungsinstabilitäten werden Böschungen ab einer Höhe von 6.0 m mit Bermen ausgebildet. Dies ist an zwei Stellen erforderlich. Im Bereich zwischen Bau-km 1.540 und 1.570 ist eine Berme und im Abschnitt zwischen Bau-km 1.330 bis 1.380 sind gar zwei Bermen erforderlich.

Als weitere Massnahme zur Minderung des Risikos instabiler Böschungen sind bei Böschungen ab einer Höhe von 4.0 m generell Y-Drainagen geplant. Falls bei der Bauausführung Hangwasseraustritte festgestellt werden, sind jedoch auch bei niedrigeren Böschungen Drainagen erforderlich. Die Beurteilung erfolgt vor Ort, notwendigenfalls unter Einbezug des Geologen. Überdies sind möglichst sämtliche bestehenden Sickerleitungen zu erhalten und an die neu erstellten Drainageleitungen anzuschliessen.

Um sicherzustellen, dass nach dem Anlegen des zu Beginn abgetragenen Bodens keine oberflächlichen Rutschungen eintreten, ist eine vollflächige Abdeckung der neu erstellten Böschungen mit Erosionsschutzmatten vorgesehen. Gemäss Absprache mit den Grundeigentümern kommen verrottbare Systeme zum Einsatz (Matten und Verankerungen). Anschliessend werden die Böschungen wieder angesät. Böschungen im Wald werden bestockt. Hierbei ist darauf zu achten, dass möglichst keine Flachwurzler gepflanzt werden (destabilisierende Wirkung).

Wo mit Erosionsschutzmatten und Bepflanzung keine hinreichende Oberflächensicherung realisierbar ist, werden lokal Schotteroberflächen ausgeführt. Diese erhöhen die Standfestigkeit der Deckschicht und dienen als Auflastfilter.

Gut einsehbare Böschungskanten werden aus Gründen der Landschaftsgestaltung ausgerundet ausgeführt. Dadurch sollen unnatürlich wirkende Bruchkanten im gut einsehbaren Gelände vermieden werden (Anforderung BLN-Gebiet).

Böschungen im Fels
Lokal wird mit den Hangeinschnitten voraussichtlich Fels aufgeschlossen. Im Felsbereich sind Böschungen mit Neigung 1:1 geplant. Wo Bruchkörper feststellbar sind, sollen diese mit geeigneten Massnahmen gesichert werden. Zudem sind sämtliche Hangwasseraustritte zu fassen und das gefasste Wasser in die neuen Sickerleitungen abzuleiten. Dies kann durch lokales Aufschlitzen des Felsens mit dem Bagger und Einbringen von sickerfähigem, standfestem Schotter erfolgen.

In den Übergangsbereichen zwischen Fels- und Lockergesteinsböschungen ist die Stabilität steiler Böschungen unter Einbezug des Geologen vor Ort zu beurteilen. Diese Übergänge sind geotechnisch besonders sensitiv. Massnahmen Entwässerung sowie zur Sicherung der Böschungen sind vor Ort zu prüfen und anzuordnen.

Im Fussbereich der neuen Felsböschungen ist ein überbreites Bankett vorgesehen. Dieses gewährleistet den Rückhalt von sich lösenden, abrollenden Steinen oder Felsbruchstücken.

8.7 Geotechnische Restrisiken

Aus geologischer Sicht befindet sich der Strassenabschnitt in einem sensitiven Gebiet mit zum Teil labilen Hangverhältnissen. In diversen Felsmulden liegen Rutschmassen, welche starke Kriechtendenzen aufweisen. Entlang der KS 4 bestätigen Risse im Belag die unterschiedlichen Kriechtendenzen der einzelnen Teilabschnitte.

Zur Ermittlung von Verschiebungshorizonten werden die Hangbewegungen bereits seit mehreren Jahren dauerhaft überwacht. Dabei wurden unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten der jeweiligen Hangpartien festgestellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass im Kriechhang das Hangwasser die Bewegungsgeschwindigkeiten «diktiert», was bedeutet, dass längere Nässeperioden für die Zunahme der Bewegungen verantwortlich sein dürften.

Zur Begrenzung dieser geotechnischen Restrisiken werden im Rahmen des vorliegenden Projekts folgende Massnahmen umgesetzt:
- Drainex-System: Das System wird beibehalten, da dadurch der Grundwasserspiegel im Wirkungsbereich des Systems um mehrere Meter abgesenkt wird und dies zur Stabilisierung des Hangs massgeblich beiträgt. Das Drainex-System wird bezüglich Unterhaltes optimiert.
- In Bereichen mit aktiven oder potenziellen Rutschungen werden neue Mikropfahl-Stützriegel realisiert. Durch die «Seilwirkung» der Riegel und die Verteilung der Deformationen entlang der Riegel können die Rutschungen gebremst werden.
- Im Bereich der Einmündung Hegistrasse wird mit einer neuen Stützwand aus Bohrpfählen der lokale Rutschhang stabilisiert.

9 Nebenanlagen

9.1 Bushaltestellen

Es befinden sich keine Bushaltestellen im Projektperimeter. Die Bushaltestelle Walterswil grenzt jedoch unmittelbar an den Baubereich. Eine Veränderung an der Haltestelle ist jedoch nicht vorgesehen.

9.2 Parkplatz Hegiwald

Der Parkplatz Hegiwald (Rastplatz) mitsamt der bestehenden Stützkonstruktion ist in einem schlechten baulichen Zustand. Der Parkplatz liegt auf dem Grundstück 2414 der Korporation Baar-Dorf. Die Korporation ist Eigentümerin des Parkplatzes.

Der Parkplatz wird im Rahmen des Projekts KS 4 aufgehoben und zurückgebaut (Kunstbauten bis ca. 1.0 m unter Terrain). Das Terrain wird neu modelliert (Rückführung in ursprünglichen Zustand) und soll aufgeforstet werden. Die Renaturierung ist in Abbildung 3 visualisiert und in den Strassenbauplänen dargestellt.

Der Kanton Zug ist gemäss eigenen Abklärungen nicht verpflichtet, den Parkplatz aufrecht zu erhalten. Würde am Betrieb des Parkplatzes festgehalten, wären umfangreiche Massnahmen erforderlich (u.a. Neubau Stützbauwerk, Optimierung Erschliessung, Prüfung sanitäre Einrichtungen, Bereinigung Eigentumsverhältnisse).

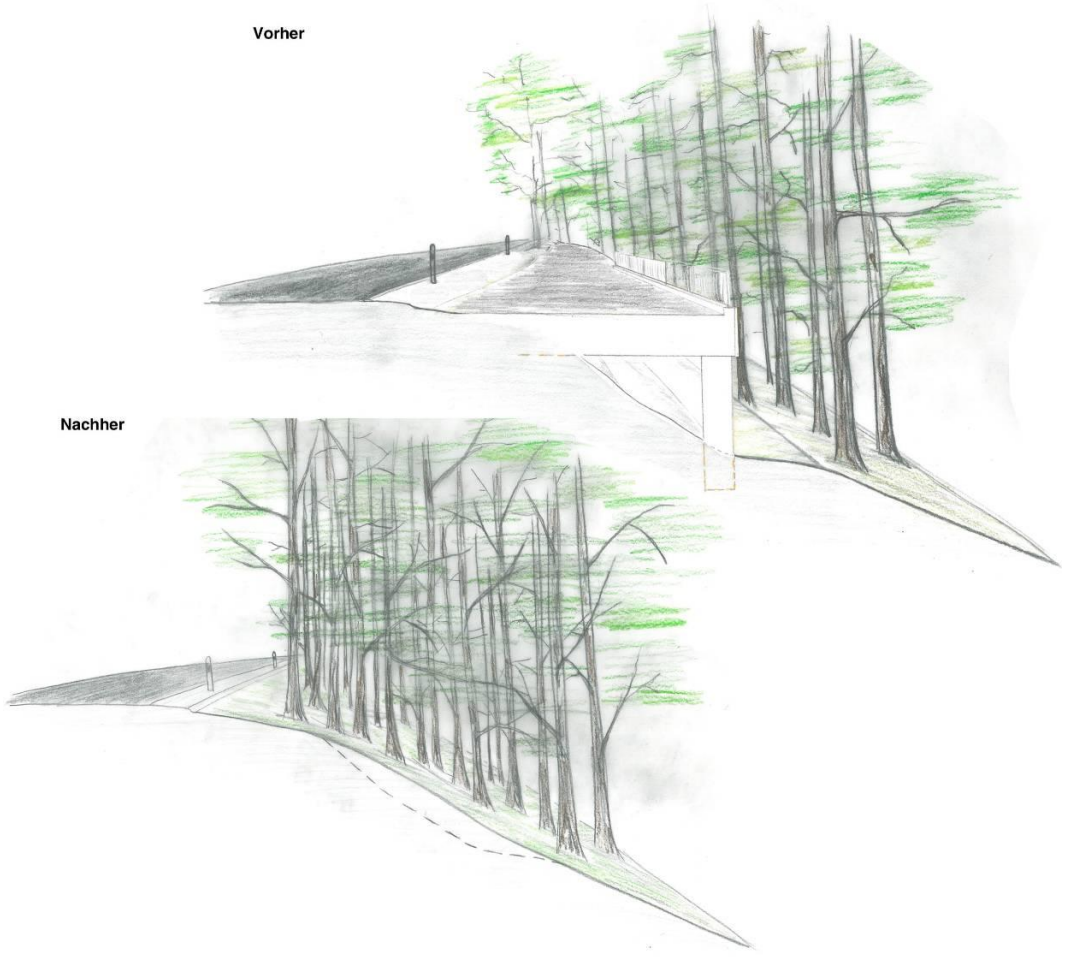


Abbildung 3: Skizze Parkplatz Hegiwald, Vorher – Nachher

9.3 Ausstell- und Holzlagerplätze

Im Projektperimeter befinden sich mehrere Abstell- und Holzumschlagplätze (siehe auch Projektpläne Nr. 0325-32-2001 bis -2008). Diese werden teils durch Private und teils durch den Strassenunterhalt genutzt und sollen aufrecht erhalten bleiben. Durch die bergseitige Verbreiterung der KS 4 werden die bestehenden Plätze allgemein jedoch etwas schmaler. Im Bereich der Bachdurchlässe werden zusätzliche Ausstellplätze für den Gewässerunterhalt erstellt.

Beim Ausstellplatz Bättlerbach wird akzeptiert, dass dieser schmaler ist als die generell geforderten 3 m. Dadurch kann eine aufwendige bauliche Anpassung des Durchlasses vermieden werden. Unterhaltsfahrzeuge können einen Teil des Fuss-/Radwegs beanspruchen. Eine ausreichende Durchfahrtsbreite für den Fuss- und Veloverkehr ist dennoch gewährleistet (> 2.5 m).

9.4 Militärische Bauten

Im Bereich der Kurve Hegiwald (ca. Bau-km 0.520) befindet sich eine alte Panzersperre. Diese wurde im Rahmen einer früheren Belagssanierung bereits teilweise zurückgebaut. Die verbleibenden Bauwerksteile sind im Rahmen des Projekts KS 4 zurückzubauen.

Bezüglich des Rückbaus ist die armasuisse vororientiert. Vor Baubeginn ist erneut mit Armasuisse Kontakt aufzunehmen.

10 Entwässerung

10.1 Entwässerung Fahrbahn

Die Strassenentwässerung wird gesamthaft erneuert. Das neue Entwässerungssystem besteht aus Strassenabläufen, Querungen und einer Sammelleitung, welche das Abwasser bis zum Kreisel Lättich transportiert. Dort wird das Abwasser in die Lorze eingeleitet. Eine Retention ist nicht erforderlich.

Die Behandlungspflicht des Strassenabwassers wurde geprüft. Es liegt eine mittlere Belastung vor. Zwecks Reduktion des Schadstoffeintrags in den Vorfluter werden die Strassenabläufe mit Filtersäcken ausgerüstet. Die Anordnung der Strassenabläufe ist so geplant, dass die Einzugsfläche je Strassenablauf auf 200 m^2 begrenzt wird.

Im Rahmen des Bauprojekts wurde als Alternative zur Abwasserbehandlung mit Filtersäcken auch eine Strassenabwasserbehandlungsanlage (SABA) geprüft. Die Realisierung einer SABA im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde aufgrund eines Variantenvergleichs verworfen. Es ist jedoch vorgesehen, den Anschluss des Abwassers der Verkehrsflächen der KS 4 an eine bereits bestehende SABA der Nationalstrasse N14 zu prüfen. Das Abwasser der KS 4 würde im Bereich Kreisel Lättich abgenommen (tiefster Punkt im Projektperimeter KS 4) und weitergeleitet. Entsprechende Abklärungen erfolgen im Rahmen der übergeordneten Planung.
Auf eine bauliche Vorinvestition für einen nachträglichen SABA-Anschluss wird im Rahmen des vorliegenden Projekts KS 4 verzichtet. Dies wird damit begründet, dass die Planung einer künftigen Weiterleitung des Abwassers noch nicht hinreichend konkretisiert wurde und bauliche Massnahmen im Bereich Kreisel Lättich aufgrund des dichten bestehenden Leitungsnetzes aufwendig und kostenintensiv wären.

Auf eine Entwässerung über die Schulter wird aufgrund der ungünstigen Baugrundeigenschaften bewusst verzichtet (Risiko von Hangdestabilisierung durch zusätzlichen Wassereintrag).

Betreffend die Wahl der Projektierungsparameter wird auf die Projektbasis Strassenbau verwiesen (siehe Dok. Nr. 0325-32-004).

10.2 Entwässerung Fuss-/Radweg

Die Entwässerung erfolgt auf gesamter Perimeterlänge über die Entwässerung der Fahrbahn. Auf eine Entwässerung über die Schulter wird aus geologisch-geotechnischen Gründen verzichtet (kein Wassereintrag wegen destabilisierender Wirkung auf Hang). Da der Trennstreifen zwischen Fahrbahn und Fuss-/Radweg in Belag ausgeführt wird, sind zur Ableitung des Abwassers vom Fuss-/Radweg auf die Fahrbahn keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich.

10.3 Drainagen

Das Strassentrassee wird durch eine neue hangseitige Sickerleitung vor Wasserzutritten geschützt. Diese Leitung wird im neuen Bankett beziehungsweise entlang der neuen Amphibienleitelemente verlegt. Talseitig ist im eher flachen Terrain im Bereich Walterswil sowie entlang der Amphibienleitelemente im unteren Streckenabschnitt ebenfalls eine Sickerleitung geplant.

Die neuen hangseitigen Böschungen werden mittels Y-Drainagen entwässert. Das gefasste Wasser wird über ein von der Strassenentwässerung getrenntes Leitungsnetz in die querenden Bäche oder in die Lorze eingeleitet. Diese geplanten Drainagemassnahmen in den hangseitigen Böschungen haben eine geringe hydraulische Reichweite. Der Wasserhaushalt der weiter hangaufwärts liegenden Flachmoor-Flächen wird durch die Hangeinschnitte und die Drainagemassnahmen nicht beeinflusst.

Auf Höhe des Holzumschlagsplatzes Hegiwald (km 1+030) existiert bereits beidseits der Strasse ein bestehendes Drainagesystem, welches sich teilweise in einem schadhaften Zustand befindet. Das System besteht hangseitig aus mehreren verzweigten Sickerleitungen, welche die vorhandene Rutschmaterial bis in eine Tiefe von etwa 6 m entwässern und an verschiedene Oberflächengewässer angeschlossen sind. Im Bereich des Holzumschlagplatzes ist das hangseitige Drainagesystem an einen über 10 m tiefen Schacht angeschlossen, welcher Teil des Kunstbautenobjekts 1701-1003 «Pressschacht Hegiwald» ist. Dieses Objekt besteht aus einer rund 125 m langen Zementrohr-Leitung und einem Zugangsbauwerk. Die Leitung unterquert die Kantonsstrasse und die Hegistrasse und entwässert in ein offen geführtes Gerinne, welches nach weiteren zirka 50 m in den Walterswilerbach mündet.

Gemäss Baugrundbericht (Dok. Nr. 0325-32-011) sorgen die tiefliegenden Leitungen für die Entwässerung der Rutschmasse im Bereich des aktiven Rutschhorizonts. Eine Offenlegung der hochliegenden Leitungen hätte Geländeumlagerungen (Hanganschnitte, Anschüttungen) zur Folge, welche wiederum mit entsprechenden Immissionsrisiken (Beschleunigung der Kriechbewegungen, Reaktivierung zusätzlicher Rutschhorizonte) verbunden wären bzw. aufwendige Sicherungsmassnahmen im Rutschgebiet erfordern würden. Das gesamte Drainagesystem ist für die Stabilisierung des Rutschgebiets unerlässlich. Deshalb kommen grundsätzliche Änderungen am Entwässerungssystem (z.B. Aufheben der tiefliegenden Leitungen und/oder Offenlegen der hochliegenden Leitungen) nicht in Frage, womit die lokal schadhaften Leitungen zu ersetzen sind. Das Objekt 1701-1003 wird ebenfalls lokal instand gestellt. Insbesondere wird im Zugangsbauwerk eine neue Treppe eingebaut.

Sämtliche Drainagemassnahmen sind in den Plänen zu Entwässerung und Werkleitungen dargestellt (siehe Situationspläne Nr. 0325-32-2031 bis -2038 sowie Pläne zu Normalprofile Nr. 0325-32-2023).

10.4 Verbindung Gewässer 6042 und 6045

Es wurde die Option geprüft, die Gewässer 6042 und 6045 im Sinne einer ökologischen Ausgleichsmassnahme miteinander zu verbinden (vgl. Abbildung 4).

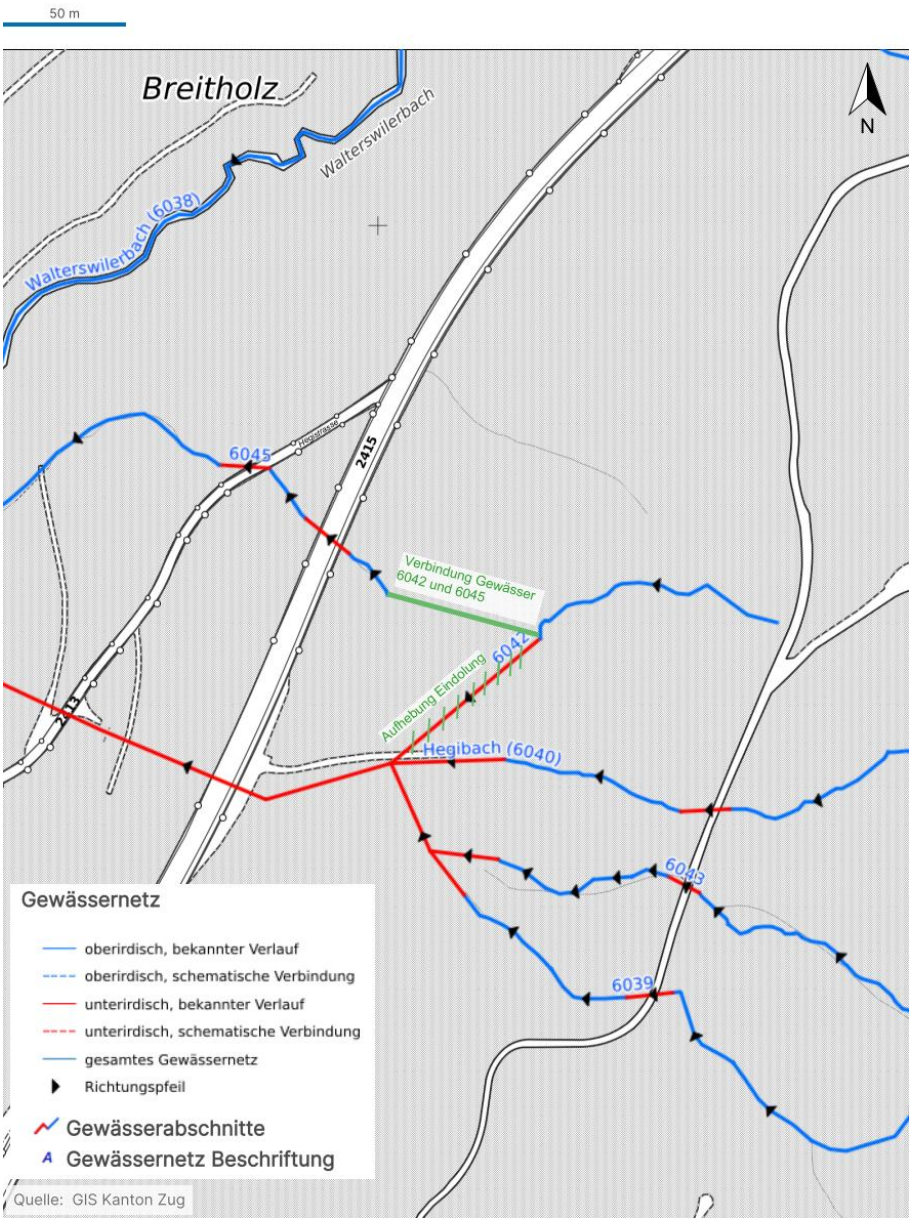


Abbildung 4: Verbindung Gewässer 6042 und 6045 mit Aufhebung Eindolung (grün)

Aus ökologischer Sicht ist diese Massnahme sinnvoll, weil die eingedolte Strecke beim Gewässer 6042 um 75 m verringert würde. Aus geologischer Sicht ist diese Massnahme jedoch mit zusätzlichen Risiken verbunden. Einerseits entsteht durch die Aufhebung der sickerfähigen Eindolung die Gefahr einer Destabilisierung des Hangs infolge zusätzlichen Wassers (siehe auch 10.3). Anderseits würde dem Gewässer 6042 Wasser entzogen und über eine offene Strecke dem Gewässer 6045 zugeführt. Auch dieses Wasser könnte versickern und im Rutschhang zu neuen Bewegungen führen.

Weiter ist zu beachten, dass Wasser vom Gewässer 6042 dem Gewässer 6040 (Hegibach) entzogen und neu dem Gewässer 6045 zugeführt würde. Überdies hat der Hegibach (Gewässer 6040) einen Gewässer-Namen, die anderen beiden Gewässer (6042 und 6045) jedoch nicht. Historisch betrachtet lässt sich daraus schliessen, dass die nichtbenannten Gewässerabschnitte von untergeordneter

Bedeutung sind. Gestützt wird diese Annahme dadurch, dass in der Karte für den Gewässerunterhalt und den historischen Karten die Gewässer 6042 und 6045 nicht aufgeführt sind. Zudem scheint die Kapazität des Durchlasses Hegistrasse für den Anschluss eines zusätzlichen Gewässers nicht ausreichend zu sein und müsste voraussichtlich ersetzt werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Durchlass Gewässer 6045 unterhalb Hegistrasse

Zusammenfassend wäre aus ökologischer Sicht die Verlängerung der offenen Führung von Gewässer 6042 zu begrüssen. Allerdings sprechen folgende Aspekte gegen diese Massnahme:

- neue geologische Risiken infolge zusätzlichen Wassers im geologisch heiklen Rutschhang
- negative Eingriffe in den Wasserhaushalt des Hegibachs
- zusätzliche bauliche Eingriffe im Wald
- voraussichtlich Ersatz Durchlass Hegistrasse erforderlich (mangels hydraulischer Kapazität)
- Steinkrebse wurden bisher im Hegibach (Gewässer 6040) und den Gewässern 6042 und 6045 nicht festgestellt. Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Massnahme der Offenlegung daran etwas ändern würde.

Aus vorgenannten Gründen wird im Rahmen des vorliegenden Projekts eine offen geführte Verbindung der Gewässer 6042 und 6045 nicht weiterverfolgt. Die Massnahme hat zudem keinen direkten Bezug zur Erneuerung des KS 4 und müsste dem zufolge separat geplant und genehmigt werden.

10.5 Drainex-Anlage

Im Bereich Hegi (ca. Bau-km 0.600) wurde 1993 ein System zur Hangentwässerung gebaut. Dieses System entwässert im Saughebeverfahren und kann den Grundwasserspiegel mehrere Meter absenken, was massgeblich zur Stabilisierung des Hanges beiträgt. Aufgrund des grossen geotechnischen Nutzens soll dieses System beibehalten werden. Das System ist jedoch im Unterhalt und im Betrieb sehr aufwendig.

Im Rahmen des Projekts KS 4 wurden Optimierungen der Drainex-Anlage untersucht. Die vorgeschlagenen Optimierungsmassnahmen sind im Bericht «Optimierungen Drainex-System» von Emch+Berger WSB, 2025 dokumentiert. Die Umsetzung der vorgeschlagenen Optimierungsmassnahmen ist während der Bearbeitungsdauer des vorliegenden Bauprojekts bereits angelaufen.

Die Schächte der Drainex-Anlage kommen in den Bereich des neuen Fuss-/Radwegs zu liegen. Es sind daher bauliche Massnahmen an den Schächten erforderlich (Anpassung der Abdeckung an das Belagsniveau des neuen Fuss-/Radwegs).

11 Werkleitungen

11.1 Bestehenden Werkleitungen

Im Projektperimeter KS 4 sind Leitungen und Anlagen der nachfolgend aufgeführten Werke beziehungsweise Leitungseigentümer vorhanden:
- Kanton Zug (Entwässerung, Bacheindolungen, Beleuchtung, Lichtsignalanlagen, LWL)
- Einwohnergemeinde Baar (Siedlungsentwässerung, Bacheindolungen)
- WWZ Wasserwerke Zug AG (Elektrizität und Kommunikation)
- Korporation Baar-Dorf (Trinkwasser)
- Stadtantenne Baar (Telekommunikation)
- Swisscom (Telekommunikation)
- Private (Trinkwasser, Kleinreservoirs)

Die bestehenden Werkleitungen sind in den Plänen zu Entwässerung und Werkleitungen dargestellt (siehe Pläne Nr. 0325-32-2031 bis -2038).

11.2 Anpassungen an bestehende Werkleitungen

Aufgrund der geplanten Baumassnahmen müssen im Rahmen der Bauarbeiten verschiedenen Werkleitungen verschoben und/oder tiefergelegt werden. Davon sind primär die Leitungen der WWZ sowie der Swisscom betroffen, welche auf grosser Länge im Trassee der KS 4 verlaufen.

Die Planung der besagten Anpassungen an den Werkleitungen ist bei den jeweiligen Betreibern bereits in Arbeit. Sämtliche baulichen Massnahmen werden mit dem TBA-Projekt koordiniert und ab Phase 41 (Submission) in den Plänen dargestellt.

In die Planung der vorgenannten Anpassungen an bestehenden Leitungen werden auch die Ausbauvorhaben der Werke integriert. Folgende Anpassungen und Ausbauten sind geplant:
- WWZ Wasserwerke Zug AG: lokale Verschiebung sowie Erweiterung des bestehenden Rohrblocks um zusätzliche Rohre
- Swisscom: lokale Verschiebung des bestehenden Rohrblocks

Sämtliche Baumassnahmen an den Werkleitungen werden den einschlägigen Normen und Ausführungsbestimmungen des TBA sowie den Vorgaben der beteiligten Werke entsprechen geplant und ausgeführt.

12 Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)

12.1 Öffentliche Beleuchtung

Im Bereich des neuen Fuss-/Radwegs sind beim Perimeteranfang Seite Walterswil (ca. Bau-km 0.090 bis 0.170) sowie beim Perimeterende Seite Kreisel Lättich (Bau-km 2.170 bis 2.200) Anpassungen an der bestehenden Beleuchtungsanlage erforderlich. Die entsprechenden Anpassungen an Beleuchtungskandelabern und an der Kabelrohranlage sind im Bauprojekt berücksichtigt und in den Plänen zu Entwässerung und Werkleitungen dargestellt (Pläne Nr. 0325-32-2031 bis -2038).

12.2 Verkehrszählstelle

Im Projektperimeter ist eine temporäre Verkehrszählstelle vorhanden. Im Rahmen des Bauprojekts ist geplant, diese temporäre Zählstelle in eine permanente Zählstelle umzurüsten. Der Standort der Messstelle befindet sich im Bereich der Bushaltestelle Walterswil. Mit dieser Zählstelle sollen künftig der motorisierte Verkehr sowie auch Radfahrende erfasst werden.

12.3 Wildwarnanlage (WWA)

WWA dienen dazu, Verkehrsteilnehmende bei Wildquerungen zu warnen und dadurch die Verkehrssicherheit zu erhöhen und das Wild vor Kollisionen mit Fahrzeugen zu schützen. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wird entlang der KS 4 eine Kabelrohranlage für eine WWA erstellt. Die Installation der WWA erfolgt im Rahmen eines separaten Projekts zu einem späteren Zeitpunkt.

12.4 Leerrohranlage

Im Rahmen des Projekts werden auf ganzer Perimeterlänge 2 Kabelschutzrohre als Reserverohre für eine künftige Aufrüstung der BSA verlegt.

13 Sicherheitsausrüstung

13.1 Fahrzeugrückhaltesysteme

Das bestehende Fahrzeugrückhaltesystem im Bereich Kurve Hegiwald, (Kastenprofil mit Unterfahrschutz, ca. Bau-km 0.400 - 0.500) wird durch ein leichteres System ersetzt (siehe Plan.-Nr. 0325-32-2001 und -2002).

Das Fahrzeugrückhaltesystem im Bereich Mündung Hegistrasse (ca. Bau-km 0.800 - 0.850) wird ersatzlos entfernt.

13.2 Absturzsicherungen

Im Projektperimeter sind einzig im Bereich von Bach- und Kleintierdurchlässen Absturzsicherungen vorhanden oder neue Absturzsicherungen geplant. Diese sind in den Dokumenten der einzelnen Objekte beschrieben und planlich dargestellt.

14 Signalisation und Markierung

14.1 Signalisation und Markierung

Für den motorisierten Individualverkehr (MIV) sind keine grundlegenden Änderungen der Signalisation und Markierung vorgesehen. Aufgrund der neuen Führung des Fuss-/Radwegs werden die Signalisation und Markierung für den Fuss- und Veloverkehr auf den betroffenen Verkehrsflächen neu angeordnet und ergänzt. Aufgrund des Totalersatzes der Beläge sowie der Verschiebung der Strassen- und Wegränder sind die Signalisation und die Markierung auf den betroffenen Abschnitten jedoch vollumfänglich zu erneuern (siehe Plan-Nr. 0325-32-2041 bis -2044).

An der Wegweisung sind keine Änderungen vorgesehen. Die bestehende Wegweisung wird den baulichen Veränderungen der Strassenanlage entsprechend angepasst. Mit dem Beibehalten des FZRS im Endzustand ist die ursprünglich zur Gewährleistung der Passierbarkeit für Wildtiere vorgesehene Abtreppung der Stützmauerkrone (Bohrpfahlwand) nicht mehr erforderlich.

14.2 Leitpfosten

Die bestehenden Leitpfosten entlang des rechten Strassenrands (talseitig) zwischen Knoten Walterswil und Lättich werden im neuen, 1 m breiten Bankett wieder versetzt (siehe Plan.-Nr. 0325-32-2041 bis -2044). Die Leitpfosten werden mit kombinierten Schneestangenhülsen versehen.

Entlang des neuen Fuss-/Radwegs werden angrenzend zum linken Strassenrand (bergseitig) neue Leitpfosten im neuen Trennstreifen angeordnet (siehe Plan.-Nr. 0325-32-2041 bis -2044).

14.3 Sichtweiten

Die Knoten- und Anhaltesichtweiten sind in den Signalisations- und Markierungsplänen dargestellt (siehe Plan-Nr. 0325-32-2041 bis -2044). Die Sichthindernisse und Freihaltezonen sind in den Plänen ebenfalls dargestellt. Die vorhandenen Sichthindernisse werden mit der Realisierung des Projekts eliminiert.

15 Projekt Kunstbauten

Die Massnahmen an bestehenden Kunstbauten sowie die geplanten neuen Kunstbauten sind in den separaten Bauprojekt-Dokumenten zu den Kunstbauten objektweise dokumentiert. Eine Übersicht der bestehenden und neu geplanten Kunstbauten und Bauwerken unter Terrain ist in der Nutzungsvereinbarung Strassenbau unter Ziffer 2.5 ersichtlich (Dok. Nr. 0325-32-003).

16 Projekt Bachdurchlässe

Die Massnahmen an bestehenden Kunstbauten sowie die geplanten neuen Kunstbauten sind in den separaten Bauprojekt-Dokumenten zu den Kunstbauten objektweise dokumentiert. Eine Übersicht der bestehenden und neu geplanten Bachdurchlässe ist in der Nutzungsvereinbarung Strassenbau unter Ziffer 2.5 ersichtlich (Dok. Nr. 0325-32-003).

17 Projekt Amphibienschutzmassnahmen

Die geplanten baulichen Amphibienschutzmassnahmen in Form von Leitelementen (längs beidseits der KS 4) sowie den neun neuen Kleintierdurchlässe sind in den separaten Bauprojekt-Dokumenten zu den Amphibienschutzmassnahmen dokumentiert. Ein kurzer Beschrieb zur Entwicklung der geplanten baulichen Massnahmen ist in Ziffer 18.6 ersichtlich.

18 Umwelt

18.1 Umweltrelevanz und Umweltschutz

Die Beurteilung der Umweltrelevanz, der spezifischen Umweltauswirkungen des Projekts sowie die Spezifikation der Umweltschutzmassnahmen werden in der separaten Umweltnotiz behandelt (Dok. Nr. 0325-32-021).

Das Pflichtenheft Umweltbaubegleitung ist nicht Bestandteil der aktuellen Projektphase und wird zu Beginn der Phase Submission erarbeitet.

18.2 Bodenschutz

Der Umgang mit Boden sowie die spezifischen Bodenschutzmassnahmen sind im separaten Bodenschutzkonzept beschrieben (Dok. Nr. 0325-32-022).

18.3 Verwertung und Entsorgung von Baustoffen

Die Verwertung und Entsorgung von rückgebauten Baustoffen sind im separaten Entsorgungskonzept dokumentiert (Dok. Nr. 0325-32-023).

18.4 Rodung und Aufforstung

Für die Realisierung des Projekts sind sowohl definitive als auch temporäre Rodungen erforderlich. Die davon betroffenen Waldflächen sind in den Rodungsplänen dargestellt (siehe Pläne Nr. 0325-32-2051

bis -2055). Als Ersatz für die definitiv gerodeten Waldflächen sind Ersatzaufforstungen von gleichem Ausmass auf Gemeindegebiet Cham sowie im Bereich des zu renaturierenden Parkplatzes Hegiwald vorgesehen (siehe Plan Nr. 0521-32-2056).

Für weitere Informationen zu den geplanten Rodungen und Aufforstungen wird auf die Umweltnotiz verweisen (siehe Dok. Nr. 0325-32-021).

18.5 Landschaftliche Situation

Die Sihlbruggstrasse folgt von Walterswil nach Baar einer Talflanke, die vom Hügel der Baarburg zum Baarerbecken hin abfällt. Der untere Abschnitt der Strasse folgt dem Waldrand, ist zur Lorzenebene hin offen und so an landschaftlich exponierter Lage. Im oberen Abschnitt verläuft die Strasse im Wald. Abgesehen von den Stützmauern beim Parkplatz Hegiwald sind nur wenige Kunstbauten sichtbar, wobei diese Betonbauwerke im Rahmen des Projekts abgebrochen werden.

Die Strasse besitzt einen landschaftlich geprägten, schlichten Charakter. Bei der Sanierung und Verbreiterung der KS 4 soll dieser Charakter gewahrt werden.



Abbildung 6: Luftbild, Sihlbruggstrasse Baar, (Quelle Luftaufnahme: www.zugmap.ch, Juni 2022)

Im Rahmen des Vorprojekts 2024 wurden durch den Landschaftsarchitekten folgende gestalterisch relevanten Fragen behandelt:

- Ausbildung Norm-Strassenquerschnitt (Abschlüsse, Trennstreifen etc.)
- Gestaltung der Amphibienleitelemente und Kleintierdurchlässe
- Gestaltung Rückbau Parkplatz Hegiwald
- Gestaltungskonzept Stützbauwerke

Die im Vorprojekt zu diesen Gestaltungsschwerpunkten entwickelten Lösungen werden im Bauprojekt ohne Änderung weiterverfolgt. Für weitere Informationen zum Thema Landschaftsschutz wird auf die Umweltnotiz verweisen (siehe Dok. Nr. 0325-32-021).

18.6 Amphibienschutzmassnahmen

Im GIS des Bundes ist die KS 4 als «Amphibienwanderung mit Konflikten» verzeichnet. Zur Verbesserung der Situation sind Massnahmen erforderlich. Aus diesem Grund sind im Projekt neue, permanente Amphibiendurchlässe und Leitelemente beidseits entlang der KS 4 geplant. Diese neuen Leitelemente und Durchlässe sind im Abschnitt von ca. Bau-km 1.350 bis 1.830 geplant.

Die Ausgestaltung der Amphibienschutzmassnahmen erfolgt grundsätzlich nach den einschlägigen VSS-Normen, u.a. der VSS 40 696, 40 698a und 40 699a. Zudem wurde eine Fachperson der KARCH beigezogen.

Die neuen Leitelemente sind aufgrund der Hanglage der KS 4 von der Talseite gut einsehbar und somit hinsichtlich des Landschaftsbildes prägend. Die Gestaltung der Strassenränder im Bereich der neuen Leitelemente ist deswegen so konzipiert, dass die talseits der KS 4 sichtbaren Betonflächen durch einen Erdwall in ungefähr gleicher Höhe wie die Leitelemente erstellt wird (vgl. Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9). Dieser Erdwall kaschiert die als unnatürlich wirkenden, harten Kanten der neuen Betonelemente.

Die beschriebene Lösung wurden in Zusammenarbeit mit der KARCH im Rahmen einer Variantenstudie erarbeitet und als Bestvariante evaluiert. Die im Projekt vorgeschlagenen Amphibienleitelemente und Kleintierdurchlässe erfüllen sämtliche notwendigen Ansprüche der Tiere.

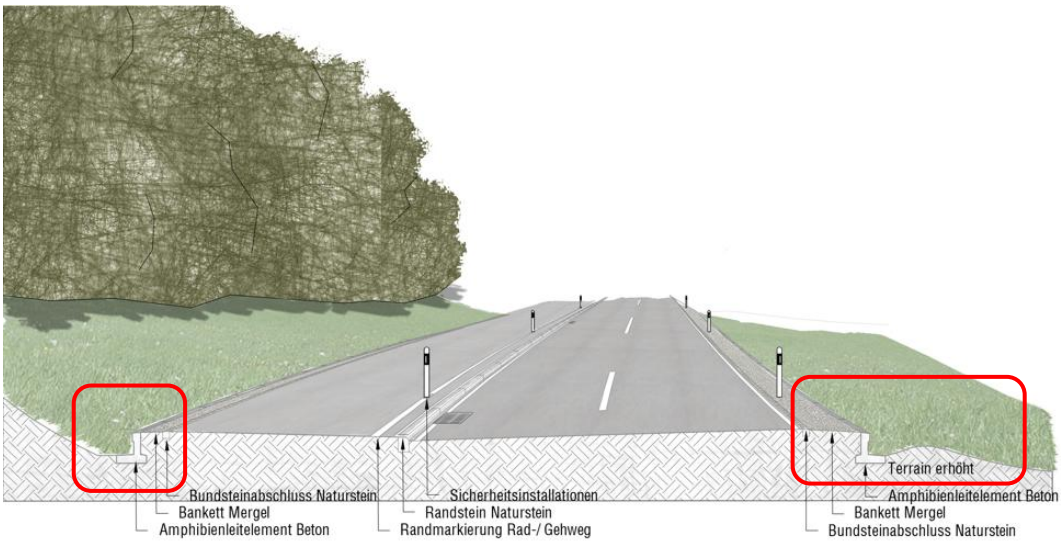


Abbildung 7: Strassenquerschnitt mit Amphibienleitelementen (rot markiert)

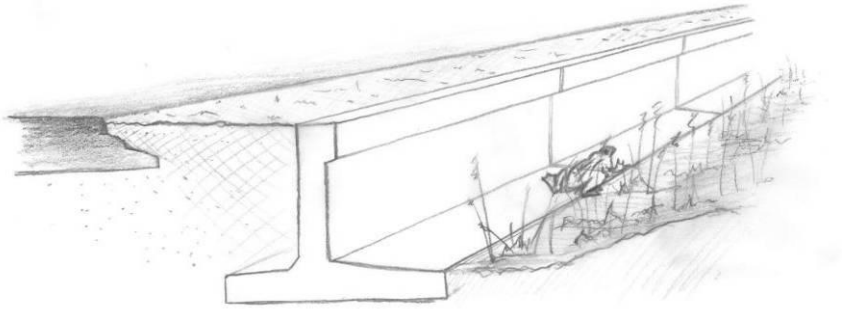


Abbildung 8: Skizzenperspektive Amphibienleitelement aus Beton

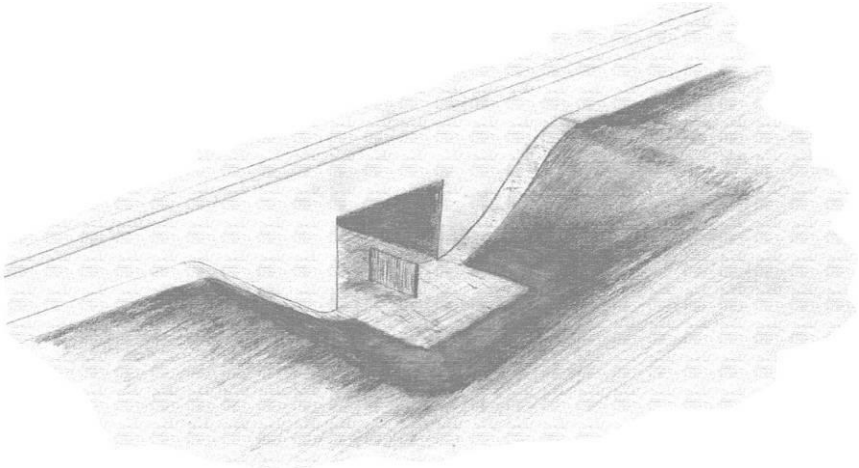


Abbildung 9: Skizzenperspektive Amphibiendurchlass detailliert, talseitig

Zur Querung der Sihlbruggstrasse sind im Abschnitt 9 Durchlässe geplant. Der Durchlass Bättlerbach dient zusätzlich als Kleintierquerung. Damit die Amphibien den Weg in die Durchlässe finden, sind quer zur Lauffläche angebrachte Leitelemente vorzusehen.

Gemäss den einschlägigen Normen sind Durchlässe im Abstand von 25 bis 50 m erforderlich. Die Durchlässe sollen Innenabmessungen von mindestens 75 x 100 cm (h x b) aufweisen. Der Boden soll mit natürlicher Sohle ausgebildet werden. Die Durchlässe sollen mit einem Sohlengefälle von 2.5 % in Richtung Tal ausgeführt werden. Anfallendes Oberflächenwasser wird talseitig gefasst und abgeleitet.

Für weitere Informationen zu den Amphibienschutzmassnahmen wird auf die Umweltnotiz verweisen (siehe Dok. Nr. 0325-32-021).

18.7 Wildschutzmassnahmen

Die KS 4 verläuft durch einen Wildtierkorridor überregionaler Bedeutung (ZG-03 Baar), wobei im Perimeter im heutigen Zustand keine Querungshilfen für Wildtiere vorhanden sind. Die Statistik zu den Verkehrsunfällen mit Wildtieren zeigt, dass die Querung von Rehwild in diesem Abschnitt besonders oft zu Wildunfällen führt. Um die Sicherheit von Wildtieren und auch von den Verkehrsteilnehmern zu verbessern, sind im Rahmen des Projekts KS 4 Massnahmen vorgesehen.

Um die Passierbarkeit der KS 4 für Wild zu verbessern, sieht das Projekt im Bereich von Hangeinschnitten und Anschüttungen anstelle von Stützkonstruktionen (Niveauversätze) durchgängig Böschungen vor. Diese Massnahme beinhaltet die temporäre Rodung bestehender Bäume auf den resultierenden Böschungsflächen. Um die zu rodende Fläche zu verkleinern und somit den Wald zu schonen, sind in Abschnitten mit hochliegendem Felshorizont Steilböschungen mit einer Neigung von 1:1 vorgesehen. Alle übrigen Böschungen werden mit einer Neigung von 2:3 erstellt.

Um die Erkennbarkeit von Wild entlang der Kantonsstrasse zu verbessern, sieht das Projekt eine Vergrösserung des Sichtkorridors vor. Um permanent günstige Sichtverhältnisse zu gewährleisten, wird der Wald rückgestuft. Ziel dieser Massnahme ist die seitliche Sichtweite der Verkehrsteilnehmer zu erhöhen und somit die zur Verfügung stehende Reaktionszeit zu verlängern. Die Böschungen müssen ca. 1x pro Jahr maschinell gemäht werden.

In der Phase Vorprojekt wurden im Rahmen eines Variantenvergleichs weitere Massnahmen geprüft. Neben der oben beschriebenen Bestvariante wurden Varianten zu Unter- und Überführungen geprüft. Letztere beiden sind mit grossen Eingriffen in den Waldbestand verbunden, da die Leitstrukturen weit in den Wald hinein geplant werden müssten. Zusätzlich stehen die Erstellungskosten in ungünstigem Verhältnis zum Nutzen. Technisch müssten grössere Pfählungen und Anpassungen am Wald getätigt werden. Bei Querungen entlang der gesamten Strecke verbessern Unter- respektive Überführungen

die Situation nur punktuell. Für eine Wirkung entlang der gesamten Strecke müssten die Leitstrukturen ebenfalls über die gesamte Länge geplant werden. Aus diesen Gründen wurden diese Varianten verworfen.

Für weitere Informationen zu den Wildschutzmassnahmen wird auf die Umweltnotiz verweisen (siehe Dok. Nr. 0325-32-021).

19 Temporäre Verkehrsführung und Bauablauf

19.1 Temporäre Verkehrsführung

Zielvorgaben TBA
Die geplanten Baumassnahmen sollen vor Start der Realisierung des Nachbarprojekts SBB (Zimmerberg Basistunnel) realisiert werden. Mit dem nachfolgend beschriebenen Konzept sollen folgende übergenordnete Ziele erreicht werden:
- Sicherstellen von sicheren Verbindungen für den motorisierten Verkehr, die Fussgänger und für die Velofahrer während der gesamten Dauer der Bauausführung
- Aufrechterhaltung der ZVB-Buslinie 631 (oder Ersatzangebot), soweit dies mit verhältnismässigem Aufwand machbar ist.
- Sicherstellen der Erschliessung der im Projektperimeter liegenden bzw. daran angrenzenden Liegenschaften, Landwirtschaftsflächen und weiterer Anlagen (u.a. Event-Raum Chugelrüti).
- Gewährleistung eines technisch zweckmässigen, sicheren und wirtschaftlichen Bauablaufs für die ausführenden Unternehmer.

Das nachfolgend beschriebene Konzept für die temporäre Verkehrsführung wurde mit dem TBA, dem Amt für Raum und Verkehr, der Zuger Polizei und mit den Zugerland Verkehrsbetrieben besprochen. Zudem wurde das Verkehrskonzept den Gemeinden Baar und Neuheim vorgestellt. Die von Seite der Gemeinden eingebrachten Anliegen und Hinweise werden in der Verfeinerung des Verkehrskonzepts in den Folgephasen geprüft.

Variantenstudium
Bei der Erarbeitung des Konzepts zu Bauablauf und Verkehrsführung wurden vier Varianten untersucht und untereinander verglichen. Zu diesen vier Varianten wurden Abklärungen betreffend die bautechnische und verkehrstechnische Machbarkeit getroffen. Zudem wurden die bautechnische Vor-/Nachteile, die Bauzeit, die Art und die Dauer der Verkehrsverbindungen, die Verkehrs- und Arbeitssicherheit sowie die Kosten für die Ausführung vergleichen.

Variantenfächer:
- Variante 1: Einspurige Verkehrsführung mit LSA
- Variante 2: Einspurige Verkehrsführung mit Einbahnbetrieb (Ringverkehr)
- Variante 3: Sperrung für MIV für gesamte Bauzeit unter Aufrechterhaltung Busverkehr ZVB
- Variante 4: Vollsperrung für MIV und ÖV für gesamte Bauzeit

Bestvariante:
Aufgrund des Variantenvergleichs wird Variante 4, Vollsperrung für MIV und ÖV für gesamte Bauzeit als Bestvariante weiterverfolgt. Bei Variante 4 wird die KS 4 für MIV und ÖV gesperrt und steht grossflächig für die Bautätigkeiten zur Verfügung. Die Zufahrt zu den innerhalb des Projektperimeters liegenden Liegenschaften wird aufrechterhalten. MIV und ÖV werden über das bestehende Strassen- / Wegnetz umgeleitet. Die Umleitungsroute wird entweder über Kappel a Albis, über Neuheim oder über die Nationalstrasse N14 (Anschluss Baar bzw. Ende N14 beim Knoten Walterswil) erfolgen.

Begründung Wahl Bestvariante:
- erhebliche Bauzeitverkürzung gegenüber übrigen Varianten (ca. 45% Bauzeitverkürzung); dadurch ist ein Abschluss der Realisierung vor Baustart des Nachbarprojekts SBB gewährleistet.

- Realisierungskosten der Bestvariante liegen um ca. 10 % bzw. um rund CHF 1.7 Mio. tiefer als für die Varianten mit Realisierung unter Verkehr
- Verkehrs- und Arbeitssicherheit können massgeblich verbessert werden, insbesondere auch für den Fuss- und Veloverkehr
- Bedarf an Flächen für Baustelleneinrichtungen, für die Zwischenlagerung von abgetragenem Boden und für Aushubdepots kann massgeblich reduziert werden (da Verkehrsfläche KS 4 hierfür zur Verfügung steht)

Umleitung motorisierter Individualverkehr (MIV)
Die KS 4 wird im Bauabschnitt Knoten Walterswil – Kreisel Lättich für den MIV gesperrt. Der MIV wird über das umliegende Strassennetz umgeleitet (siehe Abbildung 10). Die Auswirkungen der baustellenbedingten Verkehrsumlagerungen wurden geprüft und beurteilt. Die Ergebnisse dieser Abklärungen sind im separaten Technischen Bericht Verkehrsplanung festgehalten (Dok. Nr. 0325-32-013). Eine Umleitung des motorisierten Verkehrs via Neuheim ist organisatorisch und verkehrstechnisch machbar. Gleiches gilt für die Umleitungen des Fussgänger- und Veloverkehrs.

Die Erschliessung der Liegenschaften innerhalb des Projektperimeters wird durch die Baustelle hindurch sichergestellt. Flankierenden Massnahmen an Kantons- oder Gemeindestrasse sind nicht vorgesehen. Diesbezügliche Absprachen mit den weiteren Beteiligten und Betroffenen (u.a. Gemeinde Baar und ASTRA) sind in den nächsten Projektphasen geplant.

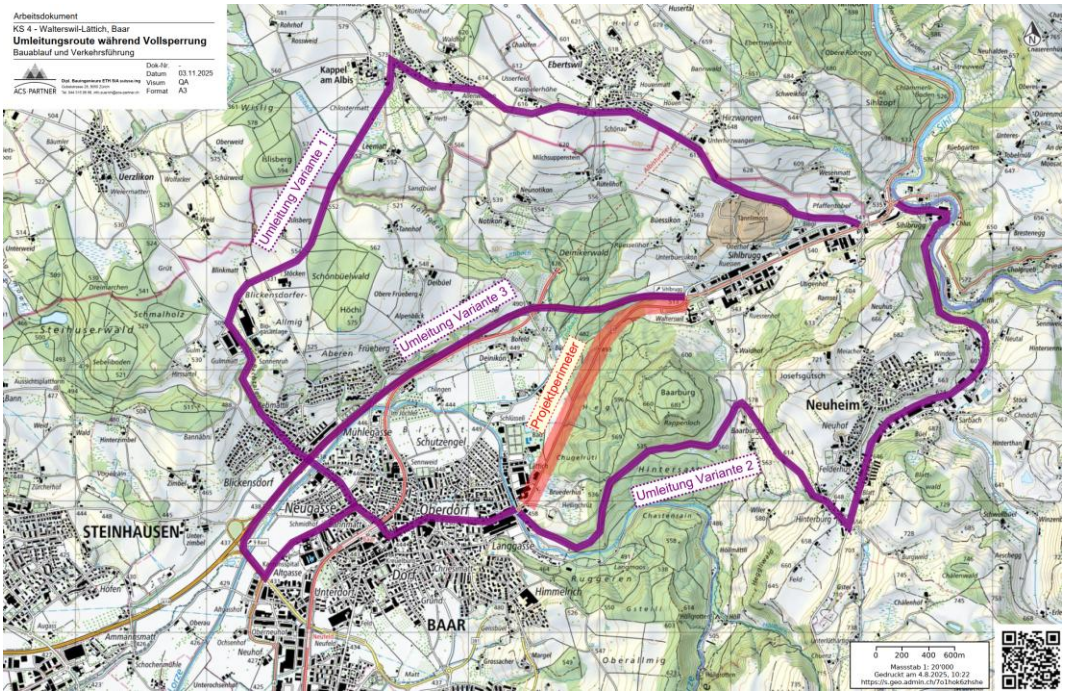


Abbildung 10: Umleitungsrouten motorisierter Verkehr (violett)

Öffentlicher Verkehr
Der Betrieb der Buslinie Nr. 631 Baar Bahnhof – Sihlbrugg (-Neuheim) wird aufrechterhalten. Das Betriebskonzept, inkl. provisorische Haltestellen und Fahrgastinformation wird in der Phase Submission in enger Absprache mit den ZVB weiter präzisiert. Für die bisherigen konzeptionellen Überlegungen wird auf den Technischen Bericht Verkehrsplanung verwiesen (Dok. Nr. 0325-32-013).

Fuss- und Veloverkehr
Die KS 4 ist während der Bauausführung aus Gründen der Verkehrs- und der Arbeitssicherheit für den Fuss- und Veloverkehr gesperrt. Der Fuss- und Veloverkehr wird über die umliegenden, bestehenden Geh- und Wanderwege umgeleitet. Hierzu wird auf den Technischen Bericht Verkehrsplanung verwiesen (siehe Dok. Nr. 0325-32-013).

Ergänzende Abklärungen zum Verkehrskonzept
In den nächsten Projektphasen werden folgende Punkte näher geprüft und bei Bedarf entsprechende Massnahmen ins Konzept aufgenommen:
- Für die Walterswilerstrasse wird eine selektive Sperrung (mit Schranke, o.ä.) für den Ausweichverkehr geprüft (betrifft Abschnitt zwischen Baarburgrank und Walterswil).
- Für die Umleitung des MIV über Neuheim ist nach Möglichkeit auf eine Durchleitung des Verkehrs durch das Quartier Felderhus zu verzichten. Unter Umständen ist eine selektive Sperrung vorzusehen, um unerwünschten Ausweichverkehr zu vermeiden.
- Die Anbindung des Umleitungsverkehrs via Neuheim am Knoten Sihlbrugg- / Zugerstrasse (Hirzel) wird einer verfeinerten Analyse unterzogen. Das Einspuren von der Sihlbrugg- in die Zugerstrasse ist bereits im Ist-Zustand schwierig (wegen Rückstau vom Kreisel). Für die dortige Verkehrsreglung während der Vollsperrung der KS 4 sind voraussichtlich ergänzende Massnahmen erforderlich.

19.2 Bauablauf und generelles Bauprogramm

Mit der gewählten Bestvarianten, die eine Realisierung unter Vollsperrung vorsieht, vereinfacht sich der Bauablauf gegenüber einer Ausführung unter Verkehr erheblich. Dem Unternehmer kann dadurch grosse Freiheit bezüglich Arbeitsablaufplanung und Installationskonzept gewährt werden. Zudem verkürzt sich die Dauer der Bauarbeiten nennenswert, da viele Arbeiten simultan ausgeführt werden können.

Im Bauprojekt wurden zu allen Bauablauf-Varianten Bauprogramme erarbeitet, um die technischen Abhängigkeiten der einzelnen Arbeitsvorgänge und die Dauer der Bauzeit zu identifizieren bzw. abzuschätzen. Für die gewählte Bestvariante mit Realisierung unter Vollsperrung wird die Dauer der Bauarbeiten auf rund 60 Wochen geschätzt (exkl. Bauunterbrüche in den Wintermonaten und exkl. Reserven). Als Hauptrisiko betreffend die Bauzeitschätzung ist die Witterung zu nennen. Da grossflächig Bodenabtrag vorgesehen ist (für Böschungen und Kunstbauten), bedeuten Nässeperioden ein unmittelbares Terminrisiko. So können aus Gründen des Bodenschutzes Arbeiten ausserhalb der bestehenden Verkehrsflächen erst bei Erreichen der geforderten Tragfähigkeit des Bodens in Angriff genommen werden (u.a. gemäss geltenden Grenzwerten bzgl. Saugspannung). Diesem Umstand ist bei der Wahl des Zeitpunkts für den Baustart sowie bei der Bildung der Beschaffungspakete gebührend Rechnung zu tragen (z.B. durch separate, vorgezogene Submission zu den Arbeiten Bodenabtrag und Installationsflächen).

19.3 Installationsplätze

Die Installationsflächen werden innerhalb des Projektperimeters angeordnet und sind im Situationsplan zum Erwerb von Grund und Rechten dargestellt (siehe auch Plan Nr. 0325-32-1101-1104).

Folgende Installationsplätze sind vorgesehen:
- Installationsplatz Walterswil:
  Dieser Installationsplatz ist im Bereich zwischen Bau-km 0.220 und 0.330 im Wiesland gegenüber der Ein- und Ausfahrt zur ISZL vorgesehen und dient im Bedarfsfall zusätzlich als Wendemöglichkeit für Busse (ZVB).
- Installationsplatz Holzlagerplatz 1:
  Dieser Installationsplatz ist im Bereich zwischen Bau-km 0.600 und 0.660 auf dem heutigen bestehenden Holzlagerplatz KBD vorgesehen. Die Fläche befindet sich im Wald und in der kommunalen Landschaftsschutzzone.
- Installationsplatz Holzlagerplatz 2:
  Dieser Installationsplatz ist im Bereich zwischen Bau-km 0.980 und 1.070 auf dem heutigen bestehenden Holzlagerplatz KBD vorgesehen. Die Fläche befindet sich ebenfalls im Wald und in der kommunalen Landschaftsschutzzone.

– Installationsplatz Parkplatz Hegiwald:
  Dieser Installationsplatz ist im Bereich zwischen Bau-km 1.190 und 1.330 auf dem bestehenden Parkplatz Hegiwald vorgesehen. Die Fläche befindet sich im Wald und in der kommunalen Landschaftsschutzzone. Sie ist als Reservefläche vorgesehen und wird nur im Bedarfsfall genutzt.
– Installationsplatz Lättich:
  Dieser Installationsplatz liegt im Bereich Bau-km 2.150 hangseits der KS 4. Die Fläche befindet sich im Wiesland in der kommunalen Landschaftsschutzzone. Ob diese Installationsfläche effektiv erforderlich ist, bleibt in der Phase Submission zu klären.

19.4 Bauhilfsmassnahmen

Für die Bauarbeiten Strassenbau und Entwässerung / Werkleitungen sind keine ausserordentlichen Bauhilfsmassnahmen erforderlich. Für die Bauarbeiten an den Kunstbauten sind im Bauprojekt u.a. spezifische Massnahmen erarbeitet worden (Baugrubensicherungen, Arbeitsebenen, Installations- und Lagerflächen). Diese werden für die Projektphase Submission in die objektspezifischen Dokumente zu den Kunstbauten und Bachdurchlässen eingearbeitet.

19.5 Vorsorgliche Beweissicherung

Vor Baubeginn wird innerhalb des Projektperimeters von Knoten Walterswil bis zum Kreisel Lättich eine vorsorgliche Beweissicherung durchgeführt. Diese dient der Dokumentation des Ausgangszustands von betroffenen Anlagen und Bauwerken. Art und Umfang der Aufnahmen sind in der Phase Submission in Absprache mit der Bauherrschaft zu spezifizieren.

20 Erwerb von Grund und Rechten

Für die Realisierung des Projekts ist sowohl definitiver Landerwerb (für Endzustand) als auch vorübergehende Landbeanspruchung (für Bauzustand) erforderlich. Dabei wird zwischen vorübergehender Beanspruchung (für Bauarbeiten, Installations- und Depotplätze) und Anpassungsflächen (Terrainveränderungen) unterschieden.

Der Erwerb von Grund und Rechten ist in den Situationsplänen 0325-32-1101 bis -1104 dargestellt und in der separaten Grundeigentümerliste tabelliert (siehe Dok. 0325-32-006).

21 Übereinstimmung mit der Richtplanung

Die Übereinstimmung mit Richtplanung sowie die Erläuterungen zur Definition von befristeten Baulinien und neuen Strassenlinien sind im separaten Planungsbericht festgehalten (siehe Dok. Nr. 0521-32-005).

Die für die Dauer der Realisierung des Projekts definierten Baulinien (befristete Nutzung) sowie die im Endzustand geltenden Strassenlinien sind noch zu beschliessen. Lage und Verlauf dieser neuen Bau- und Strassenlinien sind in den Plänen 0325-32-1201 bis -1204 sowie 0325-32-1211 bis -1214 ersichtlich.

22 Termine

Das weitere Vorgehen bis zur Realisierung ist wie folgt angedacht:

- Fertigstellung Bauprojekt — Sommer 2026
- Öffentliche Planauflage — Herbst 2026
- Erarbeitung Ausschreibungsunterlagen — ab Ende 2026
- Erarbeitung Ausführungsprojekt — ab Frühling 2027
- Realisierung — Herbst 2027 – Frühling 2029
- Projektabschluss — Ende 2029

23 Veränderung gegenüber dem Vorprojekt 2024

Im Rahmen des Bauprojekts wurden die folgenden wesentlichen Änderungen gegenüber dem Vorprojekt 2024 vorgenommen.

Tabelle 1: Wesentliche Änderungen gegenüber Vorprojekt

Veränderung	Kommentar
Querung Velofahrer Knoten Walterswil bei km 0+080	Der bestehende Radstreifen im Bereich Bushaltestelle Walterswil (Fahrtrichtung Baar) wird aufgehoben. Der Veloverkehr wird über die neu gestalteten Veloquerung auf den neuen Fuss-/Radweg überführt.
Verlängerung Fuss-/Radweg in Richtung Walterswil	Der Fuss-/Radweg wird neu bis zur Walterswilerstrasse verlängert.
Neue Blocksteinmauer im Bereich km 0+095 bis 0+140	Durch die Verlängerung des Fuss-/Radwegs bis zur Walterswilerstrasse muss der Hangeinschnitt mit einer Blocksteinmauer gesichert werden.
Quergefälle Fahrbahn	Die Quergefälle in den Kurven werden generell den Normempfehlungen entsprechend gewählt. Auf eine Reduktion gegenüber der Normempfehlung wird verzichtet.
Belagsaufbau Fahrbahn KS 4	Die Gesamtschichtstärke des Bituminösen Oberbaus wird gegenüber dem Vorprojekt reduziert. Konkret wird die gebundene Fundation (AC F) mit einer Stärke von 12 cm anstatt 20 cm vorgesehen.
Verstärkung Fundationsschicht Fuss-/Radweg	Gegenüber dem Vorprojekt wird die Fundationsschicht im Fuss-/Radwegbereich verstärkt (+20 cm UG 0/45). Zusätzlich wird ein Geotextil mit Bewehrungsfunktion eingebaut.
Ausstellplatz Chräbsbach (für Unterhalt)	Auf einen neuen Ausstellplatz für den Unterhalt auf Höhe des Chräbsbachs (GW 6068) wird verzichtet, da dieser Eingedolt ist und im Rahmen des Projekts nicht offengelegt wird (u.a. aufgrund grosser Überdeckung).

24 Themenspeicher für Folgephasen

Folgende Punkte sind in der Bearbeitung der nächsten Projektphasen zu behandeln:

- Eventualmassnahmen zur Sicherung von Felsböschungen spezifizieren und differenzieren
- Betriebskonzept ZVB-Buslinien während Bauausführung präzisieren
- Planung baulicher Unterhaltsmassnahmen an umliegenden Flur-/Waldwegen für die Nutzung als Umleitungsrouten für den Fuss-/Veloverkehr während der Bauausführung
- Verkehrsdatenerfassung: Detailprojekt neue Verkehrszählstelle bei Bushaltestelle Walterswil
- Schüttmessungen Quellfassungen veranlassen (mindestens 1 Jahr vor Baustart)
- Amphibien-Schutzmassnahmen während der Bauausführung definieren (Einbezug KARCH)
- Kontaktaufnahme mit Armasuisse bzgl. Rückbau der bestehenden Panzersperre Hegiwald
- Ergänzenden Abklärungen zum Verkehrskonzept Realisierungsphase gemäss Absprache mit den betroffenen Gemeinden