
Gemeinde Horw

Sanierung Winkelstrasse Horw

Technischer Bericht

Auflageprojekt

Luzern, 23. August 2019



Impressum

Auftraggeber	Gemeinde Horw
Geschäftsbereich	Baudepartement Tiefbau
Bauherrenvertretung	Michael Mahrer Telefon 041 349 12 92 Direktwahl 041 349 12 95 michael.mahrer@horw.ch
Auftragnehmer	ewp bucher dillier AG Luzern
Geschäftsbereich	Tief- und Strassenbau
Projektleitung	Samuel Bärtsch Telefon 041 368 07 77 Direktwahl 041 368 07 56 samuel.baertsch@ewp.ch
Auftragsnummer	1000390.000
Version	1.0

\\u-fs03\Data\$\Projekte_LU\1000390.000_Sanierung Winkelstrasse Horw\5_Projektierung\55_Bewilligungsverf., Auflageprojekt\55_4_Berichte\TB_Techn-Bericht_Sanierung-Winkelstr_20190517.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Auftrag / Aufgabenstellung	7
2	Grundlagen	7
2.1	Projektspezifische Grundlagen	7
2.2	Gesetze, Normen und Richtlinien	7
3	Randbedingungen	8
3.1	Projektperimeter	8
3.2	Bestandsaufnahmen der Strasse	8
3.2.1	Bestand Strassenoberbau inkl. Belag	8
3.2.2	Untersuchung PAK-Gehalt	9
3.3	Ausbaubedarf Werke	9
3.4	Verkehrsregime	9
4	Auflageprojekt	10
4.1	Linienführung	10
4.2	Geometrische Normalprofil	10
4.2.1	Lichtraumprofil	10
4.2.2	Randabschlüsse	10
4.2.3	Fundation	11
4.2.4	Belagsaufbau	11
4.3	Strassenentwässerung	11
4.4	Signalisation und Markierung	12
4.5	Öffentliche Beleuchtung	12
4.6	Amphibienschutzmassnahmen	12
4.7	Gestaltungsmassnahmen	13
4.8	Unterflurcontainer Sammelstelle Winkel	13
5	Kostenvoranschlag (KV)	14
6	Bauausführung	14
6.1	Approximative Bauzeit	14
6.2	Bauphasenplanung	15
6.3	Verkehrsführung	15
6.4	Installations- und Lagerplätze	15
7	Empfehlung weiteres Vorgehen	16
8	Unterschriften	16

Anhang

Anhang 1	Bericht Amphibienschutz, UTAS AG
Anhang 2	Detailpläne Amphibienschutz, UTAS AG

Planbeilagen

- 1000390.000-101a Situation 1:200
- 1000390.000-102a Situation 1:200
- 1000390.000-103 Situation Werkleitungen 1:200
- 1000390.000-104 Situation Werkleitungen 1:200
- 1000390.000-104 Situation Werkleitungen 1:200
- 1000390.000-111 Längenprofil 1:500/50
- 1000390.000-112 Querprofile 1:100
- 1000390.000-113 Normalprofil 1:50
- 1000390.000-114 Normalien

Zusammenfassung

Gemäss dem Beschluss an der Einwohnerratssitzung der Gemeinde Horw vom 21. April 2016 [4] wurde entschieden, dass die Sanierung und Gestaltung der Winkelstrasse als erste Etappe des übergeordneten Gesamtprojektes Winkel- und Seestrasse realisiert werden soll.

Dazu wurde das vorliegende Auflageprojekt zur Sanierung der Winkelstrasse ausgearbeitet. Dieses umfasst die Erneuerung des sanierungsbedürftigen Strassenoberbaus mit Anpassungen des Querprofils inkl. Randabschlüssen und Oberflächenentwässerung, die Erneuerung der öffentlichen Beleuchtungsanlage, gestalterische Aufwertungen und die Pflanzung einer Baumallee entlang des Steinibachrieds sowie lokale Amphibienschutzmassnahmen. Der Einwohnerrat hat an der Einwohnerratssitzung vom 28. März 2019 [6] dem Bericht und Antrag des Gemeinderats zur Sanierung der Winkelstrasse [7] zugestimmt.

Der Projektperimeter Winkelstrasse umfasst die gemeindeeigene Strassenparzelle Nr. 100. Die horizontale sowie die vertikale Linienführung der bestehenden Strasse werden grundsätzlich beibehalten. Die Lage der äusseren Strassenränder bleibt bestehen. Es ist kein Landerwerb vorgesehen. Zudem sind die Anschlusshöhen an die angrenzenden Vorplätze und Nebenstrassen vorgegeben.

Der Kostenvoranschlag netto (inkl. 7.7% MWSt.) beträgt 1'151'000 CHF.

Im Auftrag des Werkdienstes der Gemeinde Horw wird die Sammelstelle Winkel mit einem neuen Containersystem ausgestattet und dadurch der Parkplatz Winkel geringfügig angepasst. Mit Ausnahme von Swisscom sind keine weiteren Ausbaubedürfnisse der Werke vorhanden.

Für die Bauzeit wird insgesamt von bis zu 4 Monaten ausgegangen (März bis Juni 2020). Die Bauphasen sind als halbseitige abgesperrte Teilbaustellen vorgesehen. Mittels Ampeln wird das abwechselnde Passieren des Baustellenbereichs in beiden Fahrtrichtungen geregelt.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Rahmen eines Vorprojektes und als Grundlage für den Bericht und Antrag Nr. 1563 an den Einwohnerrat von Horw [3] wurde durch die BG Ingenieure und Berater AG ein Massnahmenkonzept [2] für die Sanierung und Neugestaltung der Winkel- und Seestrasse ausgearbeitet. Bei der Winkel- und Seestrasse handelt es sich um eine übergeordnete Erschliessungsstrasse (Gemeindestrasse 1. Klasse) sowie um einen wichtigen Strassenraum für den Freizeitverkehr und für Erholungssuchende.

An der Einwohnerratssitzung vom 21. April 2016 [4] wurde entschieden, dass die Sanierung und Gestaltung der Winkel- und Seestrasse nicht ganzheitlich projektiert und realisiert werden soll (Ablehnung des Berichts und Antrag Nr. 1563 [3]). Es wurde beschlossen, dass eine etappenweise Realisierung der Sanierung und Gestaltung nach effektivem Handlungsbedarf erfolgen soll und vorerst prioritär auf dem gesamten Abschnitt Verkehrsberuhigungsmassnahmen, insbesondere die geplante Geschwindigkeitsreduktion (Tempo-30-Zone) umzusetzen sind. Gleichzeitig sollen mögliche Schutzmassnahmen für die Amphibienquerung untersucht werden.

ewp hat im Jahre 2017 ein verkehrstechnisches Gutachten für die Einführung resp. Erweiterung einer Tempo-30-Zone entlang der Seestrasse ausgearbeitet [8]. Der Abschnitt Winkelstrasse ist bereits heute als Tempo-30-Zone signalisiert.

Im Auftrag der Einwohnergemeinde Horw wird nun in einem ersten Schritt der sanierungsbedürftige Abschnitt Rank bis Winkel (vgl. Abb. 1, roter Abschnitt) erneuert. Zudem wurden Schutzmassnahmen für die Amphibienquerung ausgearbeitet, welche im vorliegenden Auflageprojekt berücksichtigt sind. Der Einwohnerrat hat an der Einwohnerratssitzung vom 28. März 2019 [6] dem Bericht und Antrag des Gemeinderats zur Sanierung der Winkelstrasse [7] zugestimmt.

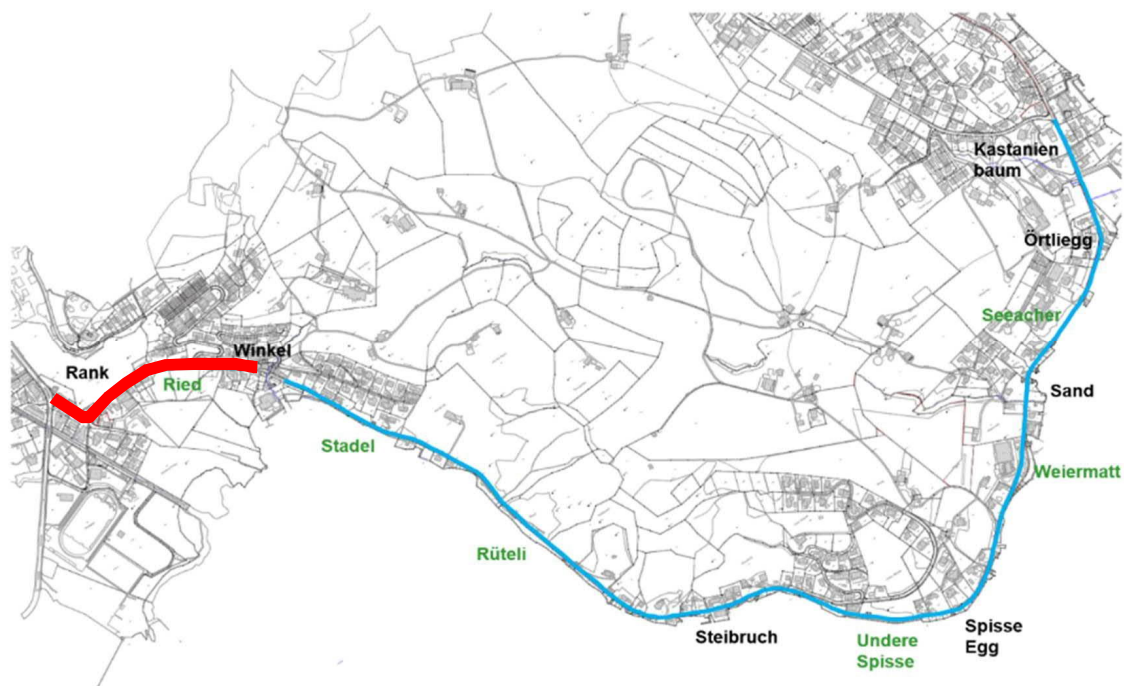


Abbildung 1: Winkel- und Seestrasse mit Projektperimeter Sanierung Winkelstrasse (rot)

1.2 Auftrag / Aufgabenstellung

Mit dem Bestätigungsschreiben vom 19. Dezember 2017 [1] wurde ewp bucher dillier AG Luzern für die Projektierung (Phasen 31 / 32) und die Ausschreibung (Phase 41) beauftragt.

Bis Ende 2018 ist das Bauprojekt mit einer Kostenschätzung von $\pm 10\%$ für die Oberflächensanierung inkl. Erneuerung der öffentlichen Beleuchtung ausgearbeitet worden. Parallel ist eine Bedarfsabklärung bei den Werken vorgenommen worden und allfällige Ausbaubedürfnisse sind in der Planung eingeflossen. Weiter wurden bauliche Schutzmassnahmen für die Amphibienquerung integriert.

2 Grundlagen

2.1 Projektspezifische Grundlagen

- [1] Auftragsbestätigung, Gemeinde Horw, 19. Dezember 2017
- [2] Vorprojekt Betrieb und Gestaltung der Winkel- und Seestrasse (Techn. Bericht inkl. Pläne und Kostenschätzung), BG Ingenieure und Berater AG, 17. Dezember 2015
- [3] Bericht und Antrag Nr. 1563, Gemeinderat Horw, Planungsbericht und Projektierungskredit Bauprojekt für die Sanierung und Gestaltung der Winkel- und Seestrasse, 28. Januar 2016
- [4] Protokoll Nr. 362, Einwohnerratssitzung, 21. April 2016
- [5] Bericht und Antrag Nr. 1637, Gemeinderat Horw, Planungsbericht und Projektierungskredit Bauprojekt für die Sanierung und Gestaltung der Winkel- und Seestrasse, 31. Januar 2019
- [6] Protokoll Nr. 368, Einwohnerratssitzung, 28. März 2019
- [7] Bau- und materialtechnische Zustandserfassung des Strassenoberbaus mit Sanierungsvorschlag, CONSULTTEST AG, Auftrag-Nr. 0795-15, 14. August 2015
- [8] Verkehrstechnisches Gutachten Tempo-30-Zone Seestrasse, ewp AG, 19. Oktober 2017
- [9] Schutzmassnahmen für Amphibien, Vorschläge für bauliche und betriebliche Verbesserung zugunsten wandernder Amphibien im Bereich der Winkel- und Seestrasse, Naturschutzbüro carabus, 5. Januar 2018
- [10] Geländeaufnahmen (inkl. Strassenablaufschächte), Trigonet, 31. August 2015
- [11] Aktuelle Werkleitungsdaten (Stand Januar 2018)

2.2 Gesetze, Normen und Richtlinien

- [12] SN 640 201, Geometrisches Normalprofil, Grundabmessung und Lichtraumprofil, VSS, September 2017
- [13] SN 640 350, Oberflächenentwässerung von Strassen, VSS, Dezember 2000
- [14] SN 640 353 und SN 640 357, Strassenentwässerung (Abfluss und Ablauf, Strassenablauf) VSS, August 2003
- [15] SN 640 851, Besondere Markierungen, VSS, Juni 2002
- [16] SN 521 500, Hindernisfreie Bauten, SIA 500, 2009
- [17] Merkblatt 16/07, Randabschlüsse, Trennung von Fussgängerbereich und Fahrbahn, Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, Juli 2007

3 Randbedingungen

3.1 Projektperimeter

Der Projektperimeter für den Sanierungsabschnitt Winkelstrasse beginnt bei der Einmündung in die Kantonsstrasse und endet auf der Höhe Winkelstrasse 21 beim Übergang an den gepflasterten alten Dorfkern Winkel (vgl. Abb. 2). Er umfasst die gemeindeeigene Strassenparzelle Nr. 100.

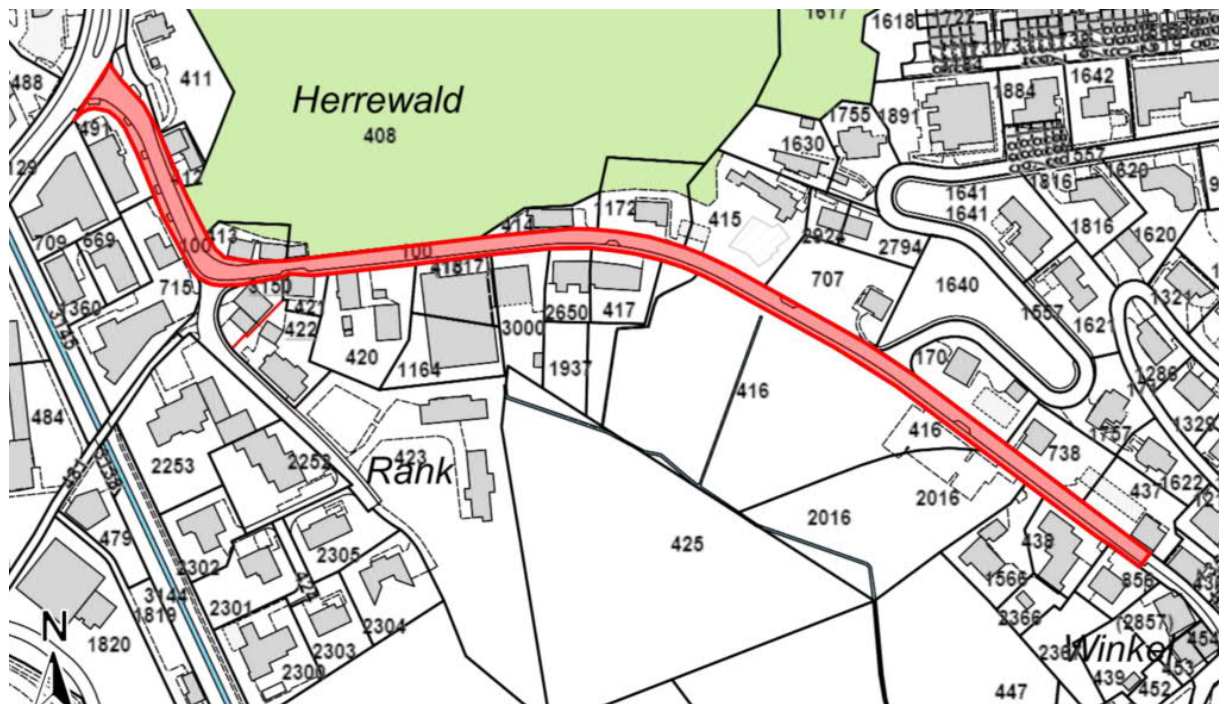


Abbildung 2: Projektperimeter für den Sanierungsabschnitt Winkelstrasse

3.2 Bestandsaufnahmen der Strasse

3.2.1 Bestand Strassenoberbau inkl. Belag

Im Rahmen des Vorprojektes wurden die Bestandsaufnahmen durch die Consultest AG ausgeführt und im Bericht Nr. 0795-15 vom 14. August 2015 [7] dokumentiert.

Daraus kann entnommen werden, dass im Projektperimeter Sanierung Winkelstrasse der Strassenoberbau dem Oberbautyp 1 entspricht, Asphaltbelag auf Kiesfundationsschicht. Die Fundationsschicht weist einen grösstenteils homogenen Aufbau auf, mit einzelnen Blöcken und teilweise felsigem Untergrund. Die Schichtstärke der Fundationsschicht beträgt an den untersuchten Stellen über 50 cm. Darüber ist eine knapp 6 cm dicke Belagschicht eingebaut, zusammengesetzt aus AB 6 und HMT 22.

3.2.2 Untersuchung PAK-Gehalt

Die analytische Bestimmung des PAK-Gehalts [7] hat ergeben, dass bei keiner der untersuchten Proben der BAFU-Grenzwert von 5'000 mg/kg PAK im Bindemittel überschritten wurde. Entsprechender Ausbauphase kann ohne weitere Massnahmen als Sekundärbaustoff verwendet werden.

3.3 Ausbaubedarf Werke

Am 12. Januar 2018 wurden die Werke cablecom, Swisscom, ewl, ckw sowie die Siedlungsentwässerung und die Wasserversorgung der Gemeinde Horw für die Ausbaubedarfsabklärung angeschrieben. Darauf hat nur Swisscom Ausbaubedürfnisse angemeldet. Die restlichen Werke haben mitgeteilt, dass ihrerseits keine Ausbaubedürfnisse bestehen.

Die baulichen Massnahmen von Swisscom werden in der weiteren Projektierung berücksichtigt. Kostenträger für die Projektierung und Realisierung der baulichen Massnahmen ist das Werk selbst.

3.4 Verkehrsregime

Die Winkelstrasse ist eine kommunale Strasse im Besitz der Gemeinde Horw. Gemäss Verkehrsrichtplan ist der Strassenzug als "übergeordnete Erschliessungsstrasse" charakterisiert. Bereits heute ist dieser als Tempo-30-Zone signalisiert.

Nebst der Erschliessung der Siedlungsgebiete ist die Winkelstrasse ein wichtiger Strassenraum für den Freizeitverkehr und für Erholungssuchende, was zu entsprechenden Zeiten zu einem hohen Aufkommen an Langsamverkehr führt. Öffentlicher Verkehr ist nicht vorhanden.

4 Auflageprojekt

4.1 Linienführung

Die horizontale sowie die vertikale Linienführung der bestehenden Strasse werden grundsätzlich beibehalten. Die Lage der äusseren Strassenränder bleibt bestehen. Es ist kein Landerwerb vorgesehen. Zudem sind die Anschlusshöhen an die angrenzenden Vorplätze und Nebenstrassen vorgegeben.

4.2 Geometrische Normalprofil

4.2.1 Lichtraumprofil

Für die Prüfung der geforderten Lichtraumprofile für den Begegnungsfall PW/PW wurde die VSS-Norm 640 201 „Geometrisches Normalprofil, Grundabmessung und Lichtraumprofil“ (Stand 2017) hinzugezogen [12]. Die Berechnung gemäss der Neuauflage hat ergeben:

- PW/PW, 20 km/h **4.50 m**
- PW/PW, 30 km/h 5.50 m

Es ist somit der Begegnungsfall PW/PW mit 20 km/h ohne Berücksichtigung des überfahrbaren Trottoir massgebend, welcher mit den projektierten 4.70 m Fahrbahnbreite (mit Ausnahme der Engstelle bei QP 6) gut eingehalten wird.

Aufgrund der gewählten neuen Fahrbahnbreite, verbreitert sich das Trottoir im neuen Zustand um bis zu 50 cm. Für die Begegnungsfälle, welche mehr Platz erfordern (z.B. Unterhaltsfahrzeuge), kann aufs Trottoir ausgewichen werden. Dafür wird das Trottoir mit einem überfahrbaren vertikalen Absatz von 3 cm ausgebildet (vgl. Abs. 4.2.2).

4.2.2 Randabschlüsse

Folgende neuen Randabschlüsse werden verwendet:

- Fahrbahn­ränder beidseitig bis nach Engstelle:
 - RN 15, H = 3 cm (gleich wie bereits erneuerter Abschnitt)
In Anlehnung an vif-Normal 732.104
- Fahrbahnrand hangseitig:
 - 12er Schalenstein, 1-reihig, H = 0 cm (entlang Mauerfuss)
Gemäss vif-Normal 732.101
 - 12er Schalenstein schräg, 1-reihig, H = 2-3 cm (entlang Einfahrten)
In Anlehnung an vif-Normal 732.103
- Übergang Fahrbahn – Trottoir:
 - 2-reihig mit 12er Schalenstein gerade und RN 15 gerade, H = 3 cm (BehiG [16, 17])
und bei Einfahrten und Vorplätzen:
 - 2-reihig mit 12er Schalenstein gerade und RN 15 schräg, H = 4 cm (BehiG [16, 17])
In Anlehnung an vif-Normal 732.105

- Trottoirrand (auch bei Vorplätzen und Einfahrten):
 - 10er Schalenstein, 1-reihig, H = 0 cm
In Anlehnung an vif-Normal 732.101

Für sämtliche Randabschlüsse werden Granitsteine verwendet, mit 3 Seiten gesägt/geflammt und die Kanten oben 5-8 mm gefast.

Die Randabschlüsse werden grundsätzlich durchgehend erneuert. Bei den bestehenden Vorplätzen und Einfahrten wird ein 1 m breiter Streifen für die Anpassungsarbeiten eingerechnet.

4.2.3 Foundation

Aufgrund der Abklärungen im Rahmen des Vorprojektes [2, 7] und gemäss Vorgabe der Bauherrschaft wird im Projektperimeter grundsätzlich die bestehende Foundationsschicht (vgl. Abs. 3.2.1) belassen. Als Ausgleichs- und Planieschicht unterhalb des totalen Belagsersatzes werden rund 5 cm Kiesgemisch UG 0/16 neu eingebaut.

Einzelne Abschnitte des Trottoirs weisen heute Verformungen auf. Da im Trottoir keine Untersuchungen zum bestehenden Strassenaufbau vorliegen, werden in der Kostenschätzung sowie der Ausschreibung für zirka die Hälfte des Trottoirbereichs Foundationersatzmassnahmen eingerechnet, um allfällige Schwachstellen ausgleichen zu können.

4.2.4 Belagsaufbau

Die Dimensionierung des neuen Belagsaufbaus wurde im Rahmen des Vorprojektes [2] folgendermassen definiert:

Totalersatz:

Deckschicht	35 mm	AC 11 N
Tragschicht	95 mm	AC T 22 N
(Ausgleichs- / Planieschicht	ca. 50 mm	UG 0/16)

(Foundationsschicht gemäss angetroffener Situation, vgl. Abs. 4.2.3)

Da das Trottoir für Ausweichmanöver überfahrbar ausgebildet wird, entspricht der Belagsaufbau im Trottoir dem der Fahrbahn.

Deckbelagserneuerung: (zwischen der Metrierung 0.00 bis 80.00 m)

Deckschicht	40 mm	AC 11 N
-------------	-------	---------

4.3 Strassenentwässerung

Die Strassenentwässerung der Winkelstrasse erfolgt heute grösstenteils, zusammen mit dem Meteorwasser des angrenzenden Quartiers, via kleine Bäche übers Steinibachried in den Vierwaldstättersee. Dieses Entwässerungssystem wird beibehalten. Aufgrund der Verbreiterung des Trottoir müssen die Einlaufschächte verschoben werden. Neu wird der Strassenabschnitt mit einseitigem Gefälle ausgeführt. Das führt dazu, dass nur noch jeweils einseitig Einlaufschächte mit Schlammfänger notwendig sind und die restlichen rückgebaut werden können.

Im Bereich der kompletten Belagssanierung werden sämtliche Einlaufschächte komplett (inkl. Abdeckung, höhenverstellbar) neu versetzt. Im Bereich, wo nur der Deckbelag erneuert wird, werden die Abdeckungen (Einlaufroste, nicht höhenverstellbar) ersetzt.

Sämtliche Kontrollschächte werden ebenfalls mit neuen höhenverstellbaren Schachabdeckungen bestückt. Dies wird ebenfalls für die Massnahmen der Swisscom entsprechend berücksichtigt.

4.4 Signalisation und Markierung

Die bestehende Signalisation im Projektperimeter Winkelstrasse wird beibehalten. Zusätzlich werden beidseitig der Engstelle je eine Stele Typ „Gemeinde Horw“ (CIS 500x600 mm) versetzt.

Mit Ausnahme der Erneuerung der Leitlinie 1/2 im Kurven- resp. Knotenbereich Rank werden keine neuen Längsmarkierungen aufgetragen. Die beiden bestehenden Tempo-30-Markierungen zu Beginn und am Ende des Strassenabschnittes werden ebenfalls normgemäss [15] erneuert.

4.5 Öffentliche Beleuchtung

Die Beleuchtungsanlage im Projektperimeter ist veraltet und sanierungsbedürftig. Zudem werden die neuen Kandelaber im Abschnitt QP 12 bis 23 als räumliche Trennung zwischen Gehweg und Fahrbahn angeordnet und sollen verkehrsberuhigend wirken. Im Bereich des schmaleren und beidseitig überbauten Abschnittes (zwischen QP 6 bis 11) werden die neuen Kandelaber gleichenorts ersetzt (vgl. Planbeilagen -101 bis -104). In diesem Bereich werden allerdings 3 Pole Cone (Kunststoffpfosten) als räumliche Trennelemente zwischen Gehweg und Fahrbahn versetzt. Zwischen QP 5 und QP 6 ist zurzeit eine Seilleuchte installiert, welche neu durch eine Stehkandelaber ersetzt werden soll.

Für die Erneuerung der öffentlichen Beleuchtung (mit LED-Leuchten und inkl. Kabelanlage) wurde im Auftrag der Gemeinde Horw bei ckw eine Offerte eingeholt. In diesem Zusammenhang wurden ebenfalls die Leuchtdaten gemäss den heute gültigen Normanforderungen geprüft. Für die neue Kabelanlage ist durch den Baumeister eine neue Leerrohrverbindung mittels KSR 60/72 zu erstellen. Gemäss Angaben der ckw sind keine zusätzlichen Kontroll- resp. Schlaufschächte erforderlich.

Die Kandelaberfundamente bestehen aus speziell angefertigten, im Boden einbetonierten Metallhülsen (Metallbaufirma Helfenstein, Horw) und werden durch den Baumeister erstellt. Diese Bodenhülsen erleichtern das Auswechseln angefahrener Kandelaber (vgl. Dorfzentrum Horw). Für die Submission ist dazu ein Ausführungsdetail zu erstellen. Zu berücksichtigen ist auch die Entwässerung. Das Detail der Metallhülse liefert die Firma Helfenstein.

4.6 Amphibienschutzmassnahmen

Das Naturschutzbüro UTAS AG hat im Auftrag der Umweltfachstelle der Gemeinde Horw die Amphibienwanderung im Projektperimeter analysiert und entsprechende Schutzmassnahmen in Form eines Amphibiendurchlasses inkl. Leitbauwerke im Rank ausgearbeitet.

Die Detailunterlagen von UTAS AG (Bericht und Detailpläne) sind im Anhang 1 und 2 beigelegt.

4.7 Gestaltungsmassnahmen

Die Engstelle bei QP 6 wird um 2 m auf 10 m verlängert und bei den Einengungen resp. bei den Aufweitungen ausgerundet. Zudem werden beidseitig der Engstelle je eine Stele Typ „Gemeinde Horw“ (CIS 500x600 mm) versetzt (vgl. Abs. 4.4). Dadurch soll die Engstelle besser erkenntlich und für den Fussgängerverkehr sicher ausgestaltet werden.

Nach der Engstelle bis zum Sanierungsende beim Übergang an den gepflästerten alten Dorfkern Winkel wird das Trottoir auf 2.50 m verbreitert und mit dem 2-reihigen Randabschluss (vgl. Abs. 4.2.2) als solches deutlich von der Fahrbahn abgetrennt.

Zwischen QP 15 und QP 16 wird die bestehende Ausbuchtung im Gehwegbereich mit einer Sitzgelegenheit neugestaltet. Die Neugestaltung erfolgt mit der Pflanzung von 5 neuen riedtypischen Bäumen (Feld-Ahorn, *Acer campestre*).

Entlang des Steinibachrieds (QP 13 bis QP 19) werden insgesamt 12 neue riedtypische Bäume gepflanzt. Die Gemeinde Horw hat sich für hochstämmige Feld-Ahorn (*Acer campestre*) entschieden. Für die Positionierung werden die Standorte der vor ca. 6 Jahren gefälltten Bäume übernommen. 3 der Bäume werden zudem bei der Neugestaltung der bestehenden Ausbuchtung im Gehwegbereich mit der Sitzgelegenheit zwischen Fahrbahn und Trottoir versetzt.

4.8 Unterflurcontainer Sammelstelle Winkel

Im Rahmen der Sanierungsarbeiten Winkelstrasse wird die Sammelstelle Winkel mit einem Unterflurcontainersystem der Firma Villiger (vgl. Detail in Planbeilage -114) ausgestattet.

Unterhalb der bestehenden Sammelstelle verläuft die bestehende Mischabwasserleitung DN 500. Zudem ist die Leerung der Container aufgrund erschwelter Zugänglichkeit nur mühsam möglich. Aus diesen beiden Gründen wird das neue Containersystem näher an die Winkelstrasse versetzt und die bestehende Sammelstelle rückgebaut. Dafür wird die Zufahrt zum Parkplatz rund zwei Meter verschoben sowie drei Parkfelder innerhalb des Parkplatzes versetzt und ein Parkfeld zu einem Umschlagplatz umgenutzt.

5 Kostenvoranschlag (KV)

Der Kostenvoranschlag wurde anhand der für die Submission vorgesehenen NPK-Positionen abgeschätzt. Für die Erneuerung der öffentlichen Beleuchtung (mit LED-Leuchten und inkl. Kabelanlage) wurde im Auftrag der Gemeinde Horw bei ckw eine Offerte eingeholt. Die Kosten für die Amphibienschutzmassnahmen wurden zusammen mit der Firma UTAG AG abgeschätzt.

<i>Leistungsbeschreibung</i>		<i>Kosten [CHF]</i>
Total Brutto Baukosten		696'360.00
Diverse weitere Kosten		295'154.25
Öffentliche Beleuchtung (Offerte von ckw)	37'454.25	
Sockelrohre (Spezialanfertigung durch Metallbauer), 9 Stk.	11'700.00	
Bäume Feld-Ahorn (Acer campestre) liefern und versetzen, 12 Stk.	18'000.00	
Baumgruben (Fertigelement) liefern und versetzen, 3 Stk.	12'000.00	
Amphibienschutzmassnahmen (Details gemäss UTAS AG)	211'000.00	
Möblierung Diverses (Sitzbank, Infotafeln, etc.)	5'000.00	
Honorare		77'406.00
Ingenieurleistungen & Bauleitung (SIA-Phasen 51 - 53)	7 % 69'406.00	
Vermarchungs- / Vermessungskosten	8'000.00	
Total Brutto geschätzt		1'068'920.25
Mehrwertsteuer	7.7 %	82'306.86
Total Netto geschätzt		1'151'227.11
<u>Total netto geschätzt (± 10%), gerundet</u>		<u>1'151'000.00</u>

Die Kostenermittlung beruht auf Marktpreisen im Tief- und Strassenbau mit der Preisbasis 2018.

Im vorliegenden Kostenvoranschlag nicht enthalten, sind die Kosten für die neue Sammelstelle Winkel und sämtliche damit verbundenen Bau- und Honorarkosten.

6 Bauausführung

6.1 Approximative Bauzeit

Für die Bauzeit wird insgesamt von bis zu 4 Monaten ausgegangen. Pro Etappe à 150 m (bei 3 Etappen pro Fahrbahnseite) werden somit rund 2 Wochen benötigt sowie für die Amphibienschutzmassnahmen zirka 1 Monat.

Vorgesehener Baubeginn ist im Frühling 2020. Da die etappenweise Strassensanierung mit einem Grossteil an Belagsarbeiten milde Temperatur- und Witterungsverhältnisse bedingen, ist der Beginn im April bis Mai ideal. Die Deckbelagsarbeiten würden dadurch auf die Sommerferien im Juli bis August fallen, was die etappen- und tagesweisen Vollsperrungen für die Deckbelagsarbeiten in der Fahrbahn vereinfachen. Der Langsamverkehr wird via Trottoir aufrechterhalten.

Der Zeitpunkt für die Pflanzung der Baumallee ist in Absprache mit dem Gartenbauer festzulegen.

6.2 Bauphasenplanung

Die Bauphasen sind als halbseitige abgesperrte Teilbaustellen vorgesehen, welche jeweils im Aufbau bis und mit Tragschicht des Belags fertiggestellt werden. Der Verkehr wird mittels Ampeln geregelt. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und den abgehenden Quartierstrassen Rankried und Dornenstrasse ergeben sich pro Fahrbahnseite 3 - 4 Etappen, damit funktioniert auch die Verkehrsregelung mittels der Ampeln gut.

Damit im Deckbelag keine durchgehende Längsfuge und dadurch keine unnötigen qualitativen Schwachstellen entsteht, soll der Deckbelag in der Fahrbahn in 2 - 3 Tagesetappen unter Vollsperrung der jeweiligen Abschnitte ausgeführt werden. Die Verkehrsumleitung sowie die Bereitstellung allfälliger Ersatzparkplätze muss frühzeitig organisiert und kommuniziert werden. Der Langsamverkehr wird via Trottoir aufrechterhalten.

6.3 Verkehrsführung

Wie bereits in den Abschnitten 6.1 und 6.2 beschrieben, ist die Verkehrsführung während der Bauausführung etappenweise nur einseitig möglich. Mittels Ampeln wird das abwechselnde Passieren des Baustellenbereichs der beiden Fahrrichtungen geregelt.

Der Fussgängerverkehr wird separat geführt, jedoch lassen die engen Platzverhältnisse temporär nur minimale Durchgänge zu (teilweise rund 1 m). Entlang von Vorplätzen sind die Platzverhältnisse etwas grosszügiger und bei Bedarf kann entlang des Rieds ein 1 m breiter Streifen für die Fussgängerführung provisorische genutzt werden.

Werden die Deckbelagsarbeiten während den Sommerferien in etappen- und tagesweisen Vollsperrungen ausgeführt (vgl. Abs. 6.1 und 6.2), dann muss die Verkehrsumleitung sowie die Bereitstellung allfälliger Ersatzparkplätze frühzeitig organisiert und kommuniziert werden. Der Langsamverkehr wird via Trottoir aufrechterhalten.

6.4 Installations- und Lagerplätze

Als Installations- und Lagerplätze besteht evtl. die Möglichkeit eine Teilfläche des Gemeindeparkplatzes im Winkel zu benützen. Der Materialumschlag soll grösstenteils direkt im halbseitig gesperrten Baubereich stattfinden. Aufgrund der schmalen Platzverhältnisse und der Aufrechterhaltung der Verkehrserschliessung wird von der Unternehmung eine ordnungsgemässe Baustellenlogistik verlangt.

7 Empfehlung weiteres Vorgehen

In einem nächsten Schritt werden die Baumeisterarbeiten ausgeschrieben und bis Ende 2019 vergeben. Gleichzeitig erfolgt die Ausarbeitung des Ausführungsprojekts.

Vorgesehener Baubeginn ist im Frühling 2020. Da die etappenweise Strassensanierung mit einem Grossteil an Belagsarbeiten milde Temperatur- und Witterungsverhältnisse bedingen, ist der Beginn im April bis Mai ideal. Die Deckbelagsarbeiten würden dadurch auf die Sommerferien fallen, was die etappen- und tagesweisen Vollsperrungen für die Deckbelagsarbeiten in der Fahrbahn vereinfachen.

Es wird vorgeschlagen für die Ausschreibung und die Definition der Qualitätsanforderungen der Gartenbauarbeiten der Baumallee einen Fachspezialisten beizuziehen.

8 Unterschriften

Die Bauherrschaft

Gemeinde Horw
Gemeindehausplatz 1
6048 Horw

.....
Unterschrift

.....
Ort / Datum

Der Projektverfasser

ewp bucher dillier AG Luzern
Industriestrasse 6
6005 Luzern

.....
Unterschrift

.....
Ort / Datum

Anhang 1

Bericht Amphibienschutz, UTAS AG

Sanierung Winkelstrasse

TB Amphibienschutz

Giswil, 21. August 2019

UTAS AG
Büro für Landschaft, Natur und Siedlung
Brünigstr. 64, 6074 Giswil



Tel. 041/675 26 60
Fax 041/675 26 26
E-Mail: info@utas.ch
Beat von Wyl, dipl. Biologe SVU

AUFTRAGGEBER:

Gemeinde Horw

G. Bessire

Postfach

6048 Horw

Tel. 041 349 12 37

Auftragnehmer:

UTAS AG

Büro für Landschaft, Natur und Siedlung

Beat von Wyl

Brünigstrasse 64

6074 Giswil

Tel. 041 675 26 60

Bearbeitung:

Beat von Wyl

Christina Seitz

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	1
1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	2
1.1 AMPHIBIENLAICHGEBIET NAT. BED. UND WANDERROUTEN.....	2
1.2 EINSTUFUNG DER WANDERVERHALTENS	3
1.3 AUFTRAG AN DAS BÜRO UTAS	3
2 PROJEKTIERUNGSGRUNDLAGEN	4
2.1 GRUNDLAGEN WIRKSAMER SCHUTZINSTALLATIONEN	4
2.2 MASSGEBENDE DETAILS DER AMPHIBIENWANDERUNG	4
3 PROJEKTIERUNG	6
3.1 EINBEZUG DER GRUNDEIGENTÜMER	6
3.2 DURCHLASS MIT ANSCHLÜSSEN	6
3.3 LEITWERKE BERGSEITS	6
3.4 LEITWERKE SEESEITS.....	7
3.5 MINIMAL ODER UNGESCHÜTZTE BEREICHE	8
3.6 KOSTENSCHÄTZUNG.....	8
3.7 GESAMTBEWERTUNG DER SCHUTZINSTALLATIONEN	8
3.8 AUSBLICK.....	9

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Sanierungsprojekts der Winkelstrasse werden Amphibienschutzinstallationen geplant, die zu einer starken Verminderung der überfahrenen Tiere und vor allem zu einer Stärkung der bedrängten Populationen führen soll.

Das Büro UTAS konzipierten im Auftrag der Gemeinde Horw eine wirkungsvolle und in das Gebiet eingepasste Installation. Präzise Zählungen zu den wandernden Amphibien bildeten die Grundlage dazu.

Im dicht bebauten Gebiet konnte nur dank dem grossen Entgegenkommen der Grundeigentümer eine befriedigende Lösung gefunden werden. Aufgrund der Gegebenheiten kann nur ein strassenquerender Durchlass erstellt werden. Alle Leitwerke müssen zu diesem Durchlass führen.

Wird die vorgeschlagene Installation realisiert, so kann die aus vier Arten bestehende Population gesichert und gestärkt werden.

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Horw plant die Sanierung der Winkelstrasse. Seit Längerem werden in diesem Gebiet Amphibienwanderungen beobachtet. Viele Tiere werden durch den Strassenverkehr getötet. Anwohner und die Gemeinde Horw leisten seit mehreren Jahren einen erheblichen Arbeitseinsatz, um mit mobilen Leitwerken und einer Betreuung während der Wanderzeit möglichst viele Tiere zu retten. Das Strassenprojekt bietet nun die Chance, mit baulichen Massnahmen die Populationen zu stärken, das Überfahren von Tieren zu vermindern und den jährlichen Aufwand von Gemeinde und von Freiwilligen zu reduzieren.

Strassenprojekt

Das Sanierungsprojekt der Winkelstrasse umfasst einen Abschnitt von rund 450 m. Dieser liegt mehrheitlich bergseits des Steinibachrieds. Das Projekt umfasst primär Anpassungen im Bereich des Asphaltbelags sowie in der Entwässerung. Der Unterbau wird grundsätzlich nicht erneuert.



Abb. 1: Projektperimeter

1.1 Amphibienlaichgebiet nat. Bed. und Wanderrouten

Das Amphibienlaichgebiet nationaler Bedeutung umfasst das gesamte Steinibachried. Darin leben Arten, die ganzjährig im Laichgewässer bleiben, aber auch Arten, die das Ried, bzw. die eingeschlossenen Laichgewässer, nur zur Fortpflanzung aufsuchen. Im Frühjahr 2018 wurde durch das Büro carabus, Luzern, in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Horw im Bereich der Winkelstrasse eine Erhebung durchgeführt. Diese weist nach, welche Arten über die Strasse wandern, in welchen Abschnitten dies beobachtet wird und wieviele Tiere gezählt wurden.

	Erdkröte	Bergmolch	Fadenmolch	Grasfrosch	TOTAL
Abschn. 1	110	168	9	14	301
Abschn. 2	9	9		1	19

Tab. 1: Erhebung der Amphibien Frühjahr 2018 (Anzahl Tiere pro Abschnitt);
Abschnitt 1: Rank – Dormenstrasse / Abschnitt 2 östlich Dormenstrasse.

Die Bestandesaufnahme weist eine bedeutende Wanderung von über 300 Tieren nach. Die saisonale Wanderung von Erdkröte und Grasfrosch ist von vielen anderen Gebieten bekannt. Eine starke Wanderung von Bergmolchen wird seltener beobachtet. Mit 190 Tieren werten wir diese als sehr bemerkenswert. Die Wanderung von Fadenmolchen ist eine Ausnahmeerscheinung. Da es sich zudem um eine seltene Art handelt (Rote Liste-Status VU = verletzlich), die im Gebiet nur kleine Vorkommen ausweist, wird diese Wanderung als sehr wichtig eingestuft.

1.2 Einstufung des Wanderverhaltens

Die saisonale Wanderung verläuft zwischen dem Steinibachried und der Horwer Halbinsel. Die zahlreichen kleinen Wälder, Hecken, Bachläufe und sumpfige Stellen bilden einen reichhaltigen Sommerlebensraum. Für die Amphibienpopulation des Steinibachrieds kann somit ein wesentlich grösser Gesamttraum genutzt werden. Dies ermöglicht den Aufbau grösserer Populationen, die Verminderung des Ausfallrisikos und den Austausch mit anderen Gebieten. Diese gewichtigen Vorteile können nur genutzt werden, wenn viele Tiere die Strasse ohne Schaden queren können.

Austauschfunktion

Der Austausch mit anderen Gebieten gestaltet sich für Bewohner des Steinibachrieds generell schwierig. Entlang der Ufer kann nur ein schmaler Streifen genutzt werden, da die Ufer steil abfallen und oft von Mauern gesäumt werden. Richtung Nord muss die sehr ausgedehnte Siedlung von Horw und den Nachbarstädten durchquert werden, wo enorme Hindernisse vorliegen. Die Wanderung zur Horwer Halbinsel ist potenziell die wertvollste, da hier der Siedlungsgürtel relativ schmal ist.

1.3 Auftrag an das Büro UTAS

Die Gemeinde Horw erteilte dem Büro UTAS AG, Giswil, den Auftrag, im Rahmen des Projekts der Strassensanierung der Winkelstrasse fachlich abgestützte Vorschläge auszuarbeiten. Integriert in das Strassenprojekt können geeignete bauliche Einrichtungen mit einem optimalen Kosten-Nutzen-Verhältnis realisiert werden.

2 PROJEKTIERUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Grundlagen wirksamer Schutzinstallationen

Bauliche Massnahmen zur Sicherung von Amphibienwanderungen im Bereich von Strassen umfassen in der Regel folgende Elemente:

A. Strassendurchlass

Oft muss unter der Fahrbahnoberfläche ein Durchlass neu gebaut werden. Da vor Ort kein nutzbarer Bachdurchlass besteht, wird dies auch im vorliegenden Projekt vorgeschlagen. Eine sinnvolle Platzierung muss geeignete Passagen zwischen Laichgebiet und Sommerlebensraum einbeziehen.

B. Zuführende Leitwerke

Wandernde Amphibien benützen einen Durchlass nur, wenn sie durch geeignete Leitwerke zu diesem hingeführt werden. Die privaten und bebauten Grundstücke im untersuchten Perimeter bilden für wirkungsvoll platzierte Leitwerke eine grosse Herausforderung. Entscheidend ist die Vorgabe, dass Amphibien am besten 'trichterförmig' zu einem Durchlass geleitet werden. Eine Umleitung 'rückwärts' ist nicht möglich.

2.2 Massgebende Details der Amphibienwanderung

Gemäss der Erhebung des Frühjahrs 2018 konnte die Intensität der Wanderungen auf den verschiedenen Abschnitten in guter Näherung bezeichnet werden. Dadurch ergibt sich ein Kernbereich der Wanderungen im Bereich der Parzellen 417 und 1172. Nebenbereiche liegen östlich und westlich davon.



Abb. 2: Wanderrouen gemäss Erhebungen und Extrapolation; Doppelpfeil = Hauptroute

Wanderrouten

Für die Platzierung von Durchlässen und Leitwerken muss die nähere Umgebung

beachtet werden. Idealerweise würden auf der gesamten Strecke mehrere Durchlässe platziert, da Ableitungen der Amphibien parallel zur Strasse nur mässig geeignet sind. Die Ausdehnung der nahen Siedlung erlaubt jedoch nur in einem Bereich, einen Durchlass mit passender Weiterführung der Leitwerke zu platzieren. Diese Stelle liegt in der Umgebung der genannten Parzelle. Von der Riedseite her können die Leitwerke so gebaut werden, dass ein grosser Teil der Rückwanderer (vom See Richtung Halbinsel) sowie die Jungtiere erfasst werden können. Bergseits kann die Wanderung nur im Randbereich und im Innern des Herrenwaldes ungestört verlaufen. Im bebauten Hang sind die Hindernisse durch Strassen, Mauern und Gebäude fast unüberwindbar.

3 PROJEKTIERUNG

3.1 Einbezug der Grundeigentümer

Nur dank der wohlgesinnten Haltung mehrere Grundeigentümer, die auch im Quartierverein Winkel organisiert sind, konnte die unten beschriebene Lösung erarbeitet werden. Die umfangreiche Beanspruchung privater Parzellen ist oft nicht möglich, führt jedoch hier zu einer lobenswerten Gesamtanlage.

3.2 Durchlass mit Anschlüssen

Der Durchlass wird im einzig sinnvollen Abschnitt zwischen den Parzellen 417 und 1172 platziert. Bergseits muss eine umfangreiche Ausstiegsrampe gebaut werden. Zahlreiche Werkleitungen innerhalb des Strassenkörpers lassen nur einen begrenzten Durchmesser des Durchlasses zu. Dies führt zum Vorschlag, den Durchlass in der Form von zwei richtungsgetrennten Einzeldurchlässen zu planen. Wenn die Tiere vor dem Durchlass eintreffen, ist die Fortsetzung durch die Röhre offen, der Rückweg verunmöglicht oder stark erschwert.

Durchlass optimiert

Die zahlreichen Werkleitungen innerhalb des Strassenkörpers verunmöglichen den Einbau eines Durchlasses mit grossem Durchmesser. Die optimale Funktionalität unter diesen Rahmenbedingungen wird mit nach oben runden Halbschalen erreicht. Die lichte Höhe von 60cm ist nicht grosszügig, sollte jedoch aufgrund anderer Erfahrungen genügend sein. Eine relativ kurze Länge und der gute Lichteinfall an beiden Enden ergibt eine gute Gesamtlösung. Die Statik der unbewehrten Betonhalbschalen wird noch überprüft.

Der Anschluss seeseits wird innerhalb des Vorplatzes der Parz. 417 erstellt. Die genaue Platzierung und Ausführung berücksichtigt, dass die wichtigen befahrbaren Flächen vermieden werden. Das besondere Entgegenkommen der Grundeigentümer wird hier speziell hervorgehoben.

3.3 Leitwerke bergseits

Die Leitwerke bergseits der Strasse führen die Tiere, die im Frühjahr zum Laichgewässer wandern, zum neu erstellten Durchlass. Hier sind ausschliesslich adulte Tiere unterwegs. Da jedoch ein bedeutender Teil aus der Gruppe der Molche stammt, muss deren spezifisches Verhalten berücksichtigt werden.

Leitwerk westlich

Ein bedeutender Teil der Leitwirkung kann durch die Hauswand auf der Parz. 414 (Szarka) übernommen werden. Dazu muss sichergestellt werden, dass ein Streifen von 20 cm entlang der Fassade frei gehalten wird. Westseits des Gebäudes werden die Tiere innerhalb des Herrenwalds durch ein Leitwerk gelenkt, das aus soliden Holzbrettern besteht. Da der Untergrund teilweise felsig ist, müssen Haltepfosten aus Eisenstäben in den Fels eingelassen werden. Die Verbindung vom Hauseck bis zum Durchlass wird im coupitierten Gelände durch drei individuell angepasste Leitwerke realisiert.

Hinweis: Da nicht präzise bestimmt werden kann, bis zu welchem Punkt im Wald eine

bedeutende Laichwanderung erfolgt, empfehlen wir, im Frühjahr 2019 mit gezielten Beobachtungen diese Kenntnislücke zu füllen.

Leitwerk östlich

Dieser Abschnitt liegt zu einem grossen Teil auf der Parz. 1172 (Grätzer). Gemäss dem Hinweis von Frau B. Grätzer besteht ein Projekt von Seiten der Eigentümerin, bedeutende Mengen von Hangwasser bei nassem Wetter durch eine geeignete Drainage abzuleiten. Durch die Kombination mit dem geplanten Amphibienleitwerk kann eine bedeutende Synergie erzielt werden. Bergseits des Hauses besteht bereits eine Mauer, die um rund ½ Meter erhöht werden kann. In den anschliessenden Abschnitten empfehlen wir, die entsprechende Mauer neu zu erstellen. Mittels einer Drainageleitung bergseits der Mauer kann das Hangwasser abgeleitet werden. Um die Wirkung der Mauer als Leitwerk sicher zu stellen, muss die Mauer die Geländeoberfläche um ca. 40cm überragen. Der Anschluss zum Durchlass soll durch einen U-Kanal bzw. über bestehende Mauern mit kleinen Anpassungen erfolgen. Da im Grenzbereich zur Nachbarparzelle 415 eine starke Wanderung festgestellt wurde, empfehlen wir, das Leitwerk mittels Holzbrettern nach Süden zu verlängern.

3.4 Leitwerke seeseits

Die seeseitigen Leitwerke haben die Aufgabe, sowohl adulte Rückwanderer, wie auch Jungtiere zu führen. Da Jungtiere bei feuchtem Wetter senkrechte Steinwände hinaufklettern können, müssen die Leitwerke eine Klettersperre enthalten. Eine Ausnahme ist möglich, falls die Leitwerke fast parallel zur Laufrichtung liegen.

Leitwerk auf Parzelle 417

In diesem Abschnitt werden die Tiere durch ein im Boden versenktes Leitelement geführt, das aus vorgefertigten Elementen aus Polymerbeton besteht. Diese sind befahrbar und durch dünne Schlitze nach oben offen. Als Alternative wird eine Entwässerungsrinne mit grossem Querschnitt vorgeschlagen.

Leitwerk zwischen Winkelstrasse und Ried

Das Leitwerk verläuft seeseits der Strasse parallel zum Trottoir. Im Bereich des Sitzplatzes seeseits wird ein U-Kanal mit begehbarem Gitterrost installiert. An einer Stellen muss eine Ausfahrtmöglichkeit aus dem Ried bestehen, weshalb dort eine Stopprinne eingebaut wird. Mangels Ausstiegsmöglichkeiten bergseits ist dieser Abschnitt sehr lang. Es besteht eine Unsicherheit, ob die Tiere rasch Richtung Durchlass wandern. Mit speziell ausgebildeten 'gerichteten Rampen' kann diese Unsicherheit vermindert werden. Eine minimale Entwässerung seewärts soll während des Baus installiert werden.

Leitwerk Richtung Ried

Das Leitwerk, das um die Parzelle 417 herum und teilweise Richtung Ried führt, wird am Rande der Riedfläche installiert. Stellenweise können bestehende Stellplatten genutzt oder durch neue Elemente ersetzt werden. Im Strassen parallelen Abschnitt müssen Elemente mit Klettersperre eingebaut werden.

3.5 Minimal oder ungeschützte Bereiche

Mit dem vorgelegten Konzept können nicht alle bekannten Wanderstellen geschützt werden. Im westlichen Bereich wird eine minimale Massnahme umgesetzt, indem den bergwärts wandernden Tieren ermöglicht wird, die Mauer bergseits der Strasse zu überwinden (Detailskizze 2). Kurzfristig besteht die Absicht, mit temporären Zäunen und einer persönlichen Betreuung des Abschnittes den Anteil der überfahrenen Tiere zu minimieren. Im östlichen Bereich nahe des Hotels Sternen, wo aktuell nur wenige Tiere gezählt werden, vermuten wir, dass früher eine bedeutend stärkere Wanderung erfolgte. Das bergseitige kleine Bachtobel, der heute eingedolte Bachlauf und die Nähe des Rieds bilden eine Situation, die vielerorts bevorzugte Wanderrouten ergibt. Da dieses Gebiet ausserhalb des Projektperimeters liegt, wird es im vorliegenden Konzept nicht weiterbearbeitet.

3.6 Kostenschätzung

Anhand von Erfahrungswerten und von Katalogangaben wird eine Grobkostenschätzung erstellt. Die Hauptpositionen umfassen:

Baustelleninstallation	Fr.	12'000.--
Strassendurchlass mit Anschlüssen	Fr.	65'000.--
Klimatunnel	Fr.	16'000.--
Leitwerke bergseits	Fr.	25'000.--
Leitwerke seeseits	Fr.	48'000.--
Maueranpassungen östlich	Fr.	20'000.--
Reserve ca. 15%	Fr.	25'000.--
TOTAL	Fr.	211'000.--

Tab. 2: Kostenschätzung; ohne Fachbauleitung (exkl. MWSt.)

3.7 Gesamtbewertung der Schutzinstallationen

Das Amphibienlaichgebiet nationaler Bedeutung erfordert überdurchschnittlich gute Lösungen zum Schutz und zur Förderung der Amphibienpopulationen. Die dichte Bebauung am Rande des Gebiets hingegen erschwert taugliche Lösungen enorm.

Kooperative
Grundeigentümer

Wirkungsvolle Massnahmen können nur auf der Basis genügender Kenntnisse der Amphibienwanderungen konzipiert werden. Diese wurden im Frühjahr 2018 beigebracht. Die wandernden Arten und die wichtigsten Wanderbereiche sind somit bekannt. Nun stellte sich die anspruchsvolle Aufgabe, eine überzeugende Installation in die bebaute Siedlung einzugliedern. Ohne das klare Interesse mehrerer Grundeigentümer und -eigentümerinnen wäre dies fast unmöglich. Durch die erfreuliche Kooperation mit mehreren Anwohnern konnte ein Gesamtkonzept realisiert werden, das auch unter den schwierigen Rahmenbedingungen eine markante Verbesserung der Situation bringt.

Das aktuelle Strassensanierungsprojekt der Gemeinde Horw erlaubt es, wirkungsvolle Massnahmen zu relativ tiefen Kosten zu realisieren. Wird das Projekt wie geplant umgesetzt, so kann dieses im gegebenen Rahmen als optimale Lösung gewertet werden. Es enthält alle Massnahmen, die innerhalb eines vernünftigen Kostenrahmens sinnvoll sind.

3.8 Ausblick

Jedes Konzept für Amphibienschutzinstallationen im Bereich von Strassen stellt auf verschiedene Annahmen ab, die sich auf das Verhalten der wildlebenden Tiere beziehen. Dazu gibt es viele Erfahrungswerte, doch in der Realität werden regelmässig Abweichungen vom Gewohnten beobachtet. Deshalb ist es unerlässlich, nach Abschluss der Bauarbeiten in einem Beobachtungsprogramm die Funktionalität der Anlage zu überprüfen. Erfahrungsgemäss sind anschliessend einige Feinanpassungen der Installationen hilfreich.

Beilagen:

- A. Situationsplan 1:500**
- B. Durchlass, Grundriss / Schnitte, 1:20**
- C. Schnitte A-M / Leitwerke, 1:10**
- D. Detailskizzen 1+2**
- E. Wanderrouten und Amphibienlaichgebiet N.B., 1:2'500**

Giswil, 21.08.2019

UTAS AG, Beat von Wyl, dipl. Biol. SVU

Anhang 2

Detailpläne Amphibienschutz, UTAS AG

Amphibienschutzinstallationen

Massstab 1:500

Projekt

- Durchlass (2 Rohre)
- Ein- / Ausstieg
- Leitwerke A-M (Details siehe Schnitte)

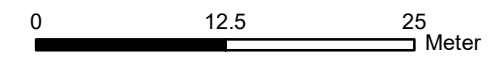
Übrige Informationen

- Projekt Sanierung Winkelstrasse Horw
- Parzellengrenzen

Auftraggeber: Baudepartement Gemeinde Horw

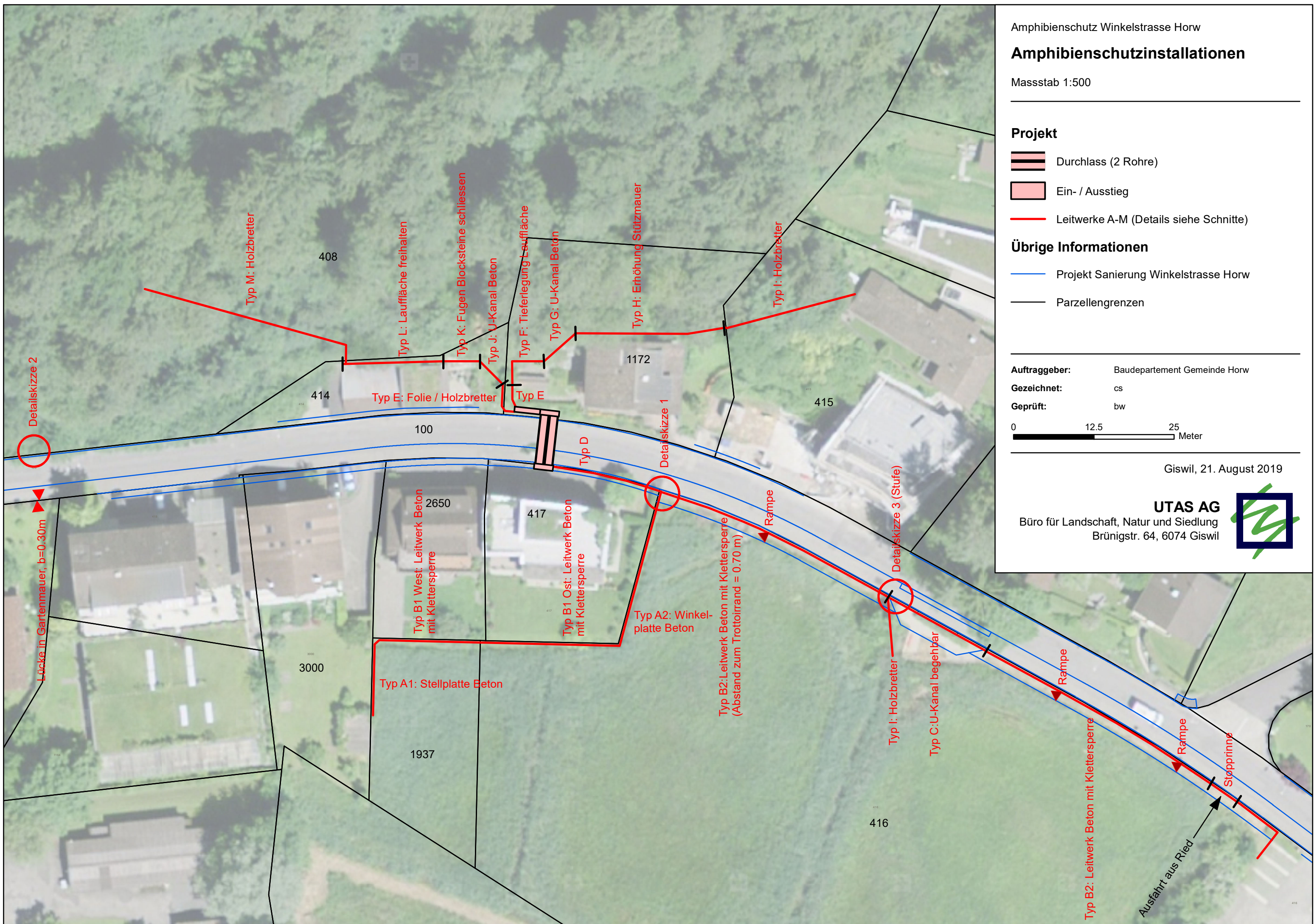
Gezeichnet: cs

Geprüft: bw



Giswil, 21. August 2019

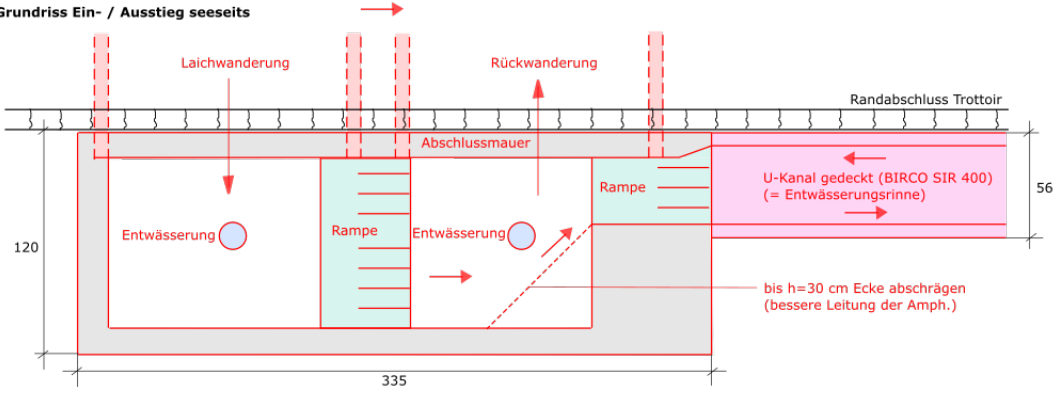
UTAS AG
Büro für Landschaft, Natur und Siedlung
Brünigstr. 64, 6074 Giswil



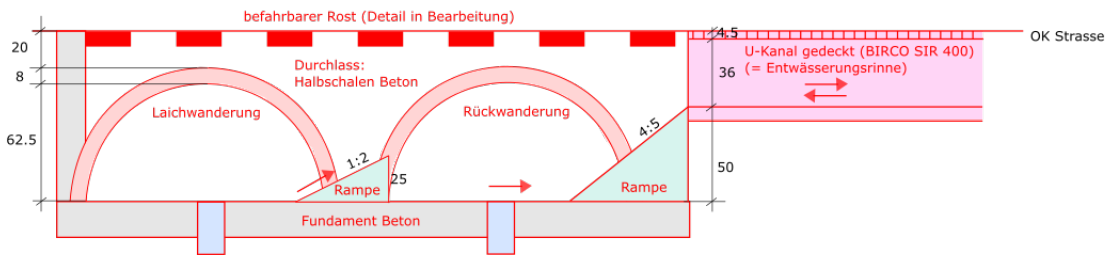
Ein- / Ausstieg Amphibiendurchlass

Massstab 1:20
Massangaben in cm

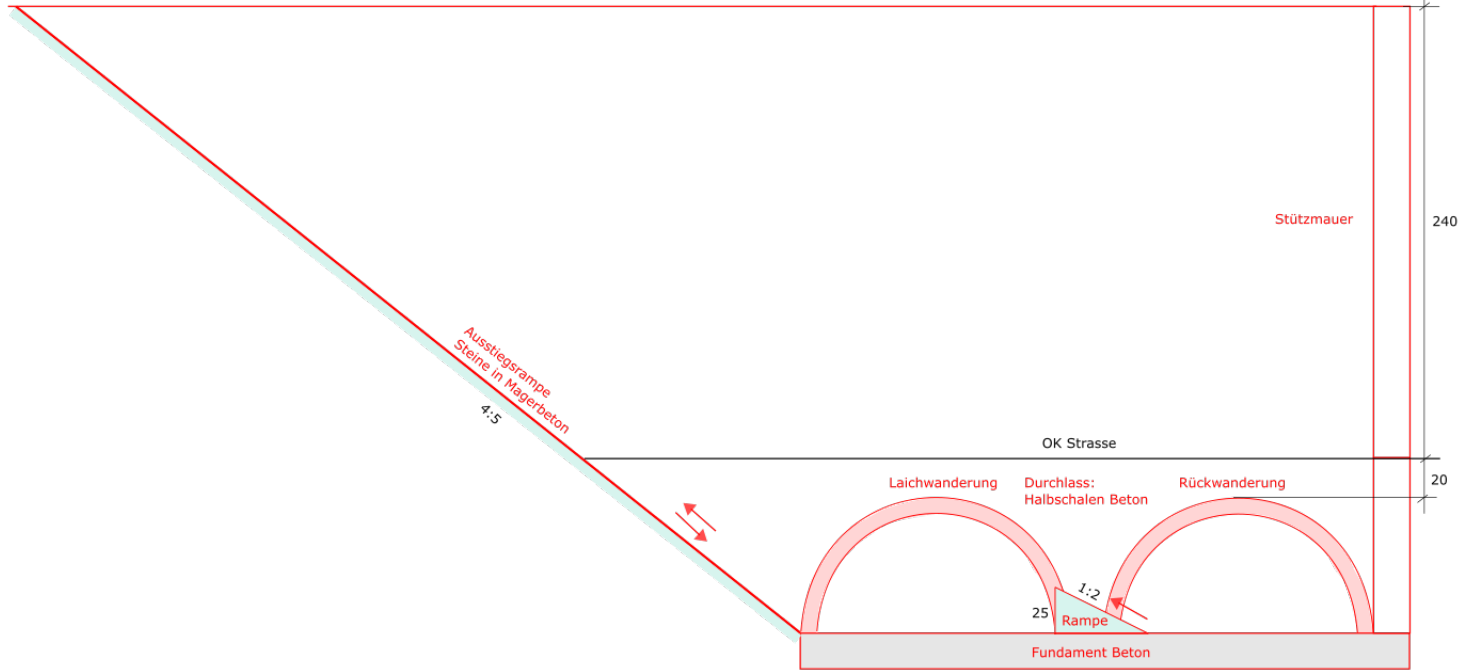
Grundriss Ein- / Ausstieg seeseits



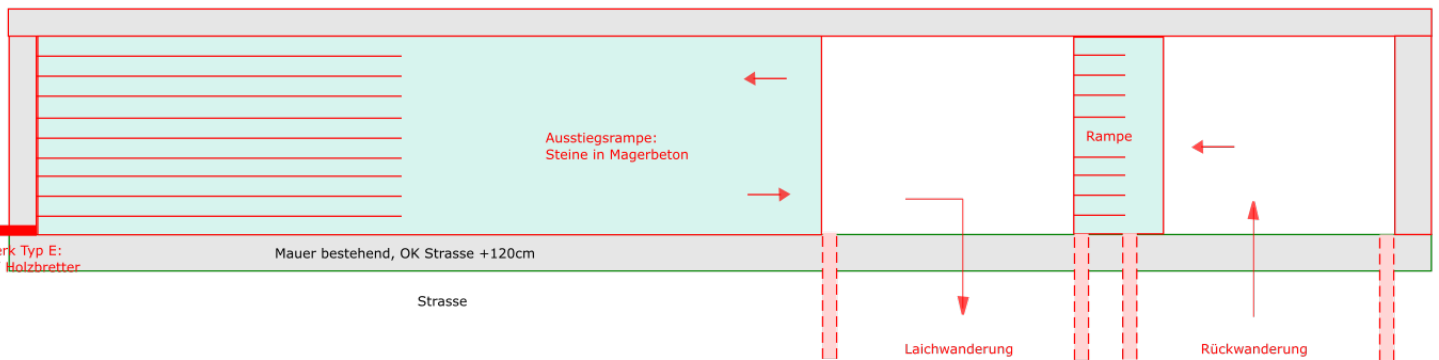
Schnitt Ein- / Ausstieg seeseits



Schnitt Ein- / Ausstieg bergseits



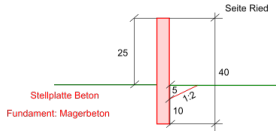
Grundriss Ein- / Ausstieg bergseits



Querschnitte Amphibienschutzinstallationen

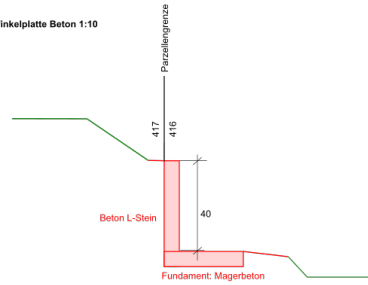
Massangaben in cm

A1: Stellplatte Beton 1:10

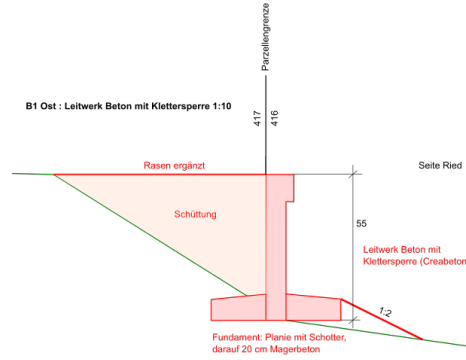


Option: Nutzung der bestehenden Abschlüsse

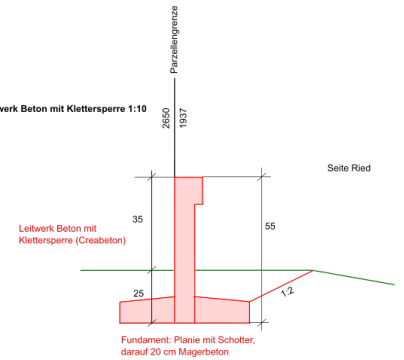
A2: Winkelplatte Beton 1:10



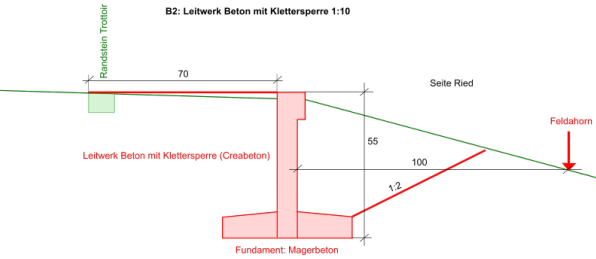
B1 Ost : Leitwerk Beton mit Klettersperre 1:10



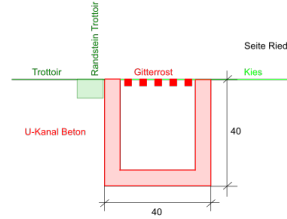
B1 West : Leitwerk Beton mit Klettersperre 1:10



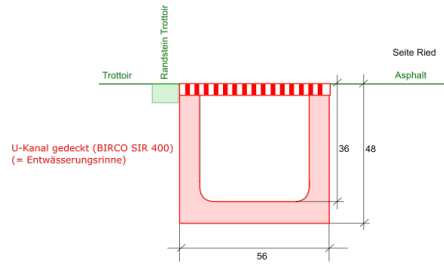
B2: Leitwerk Beton mit Klettersperre 1:10



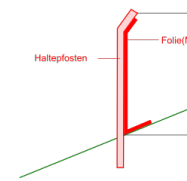
C: U-Kanal Beton mit Gitterrost (begehbar) 1:10



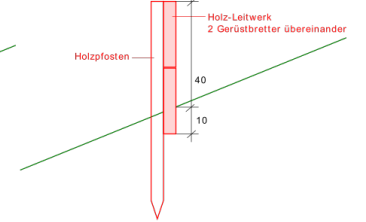
D: U-Kanal begehbar (=Entwässerungsrinne) 1:10



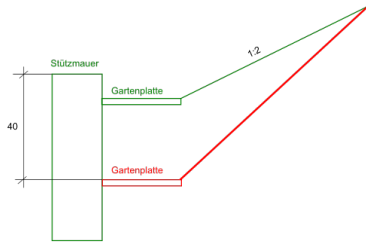
E: Leitwerk Folie (mobil) 1:10



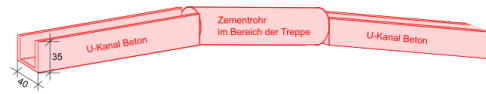
E Variante: Holzbretter (permanent) 1:10



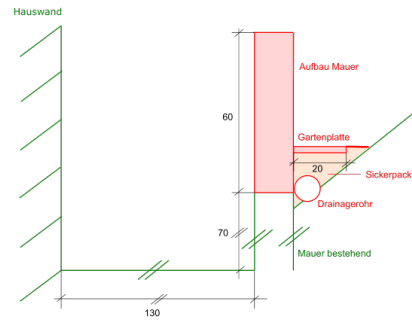
F: Mauer bestehend, Tieferlegung Lauffläche 1:10



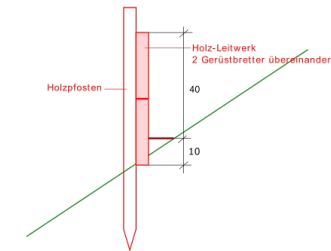
G: U-Kanal Beton (nicht massstäblich)



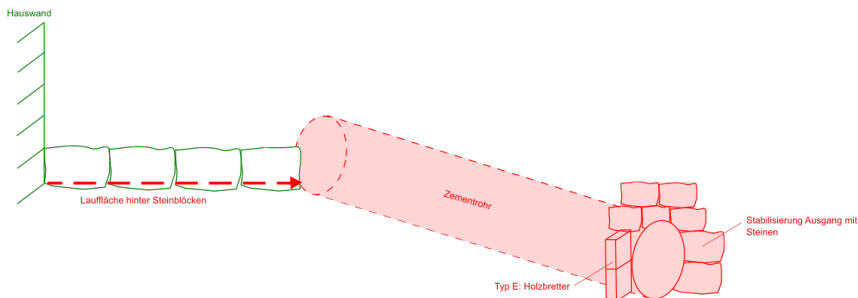
H: Erhöhung Stützmauer bestehend 1:10



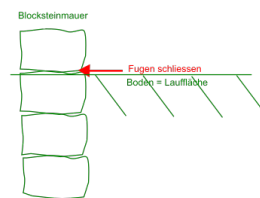
I: Holzbretter 1:10



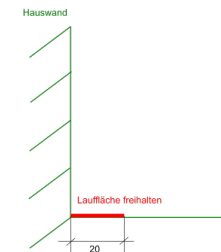
J: U-Kanal Beton (nicht massstäblich)



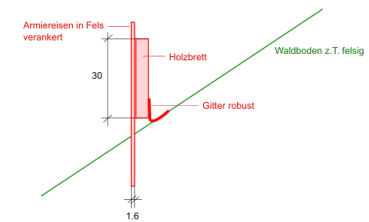
K: Fugen Blocksteine schliessen (nicht massstäblich)



L: Lauffläche freihalten 1:10



M: Holzbretter + Gitter 1:10

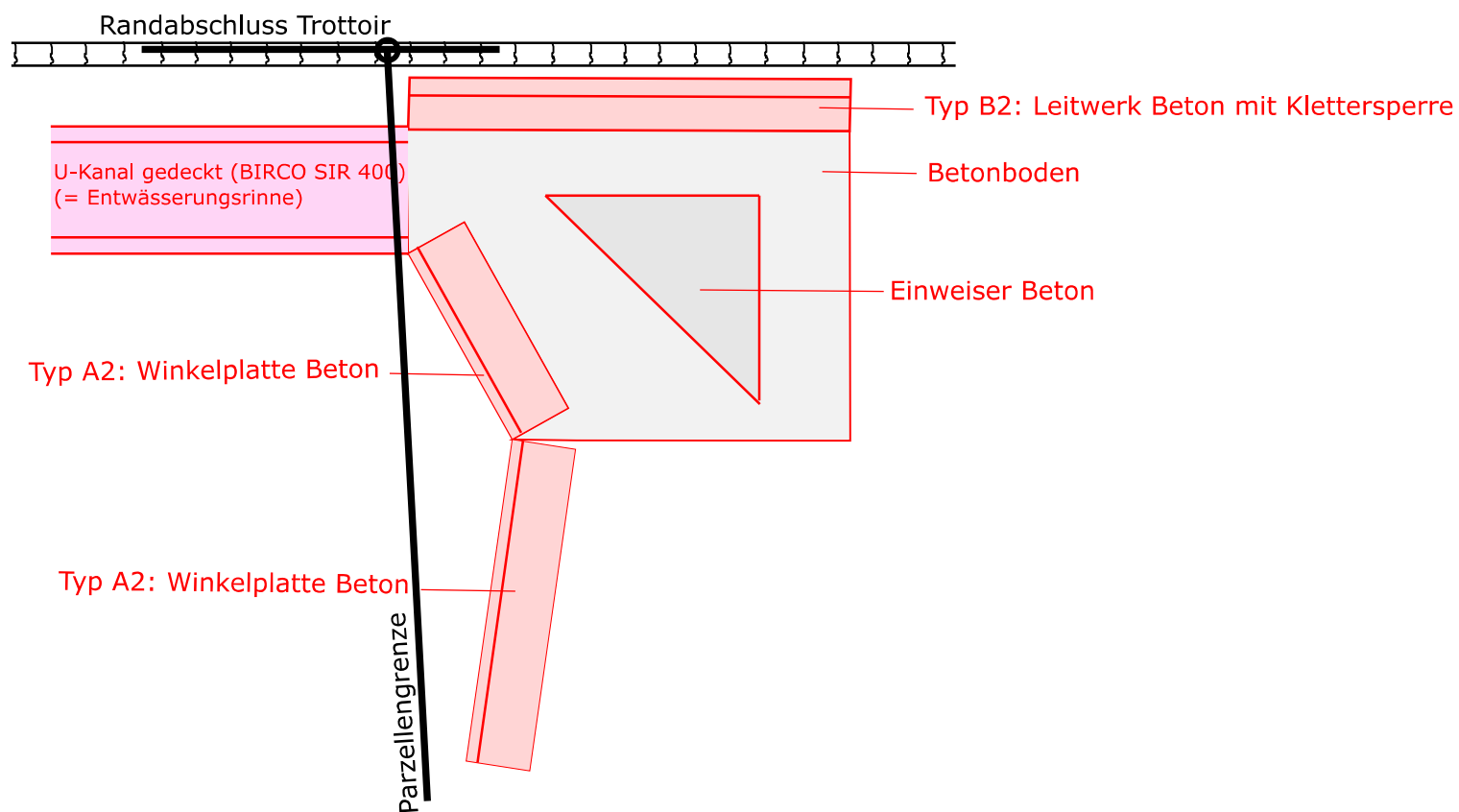


Wenn Boden nicht felsig: Holzpfosten analog Skizze I

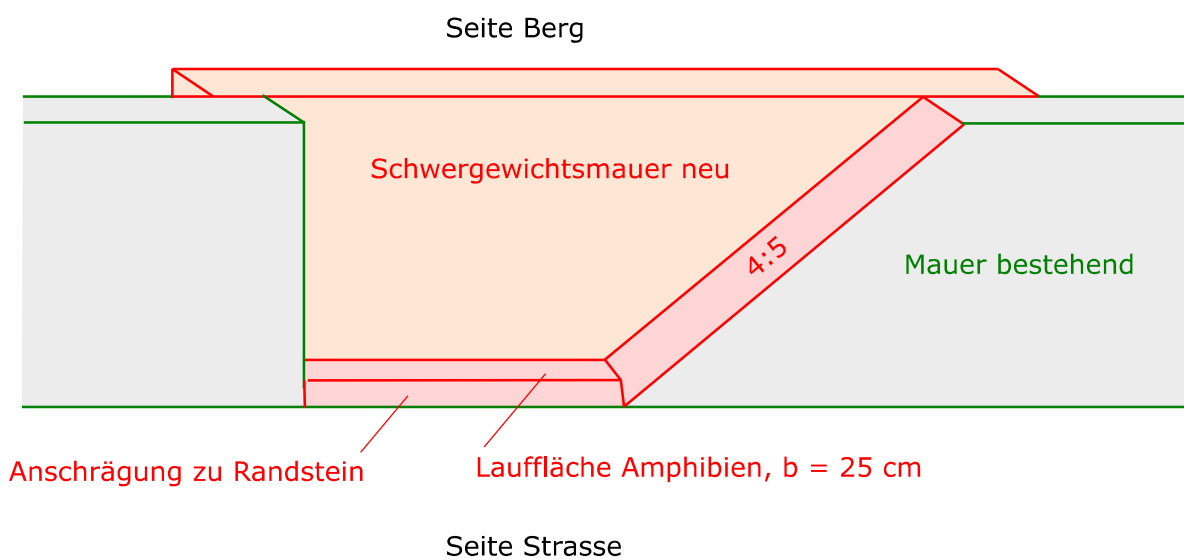
Detailskizzen

nicht massstäblich
Massangaben in cm

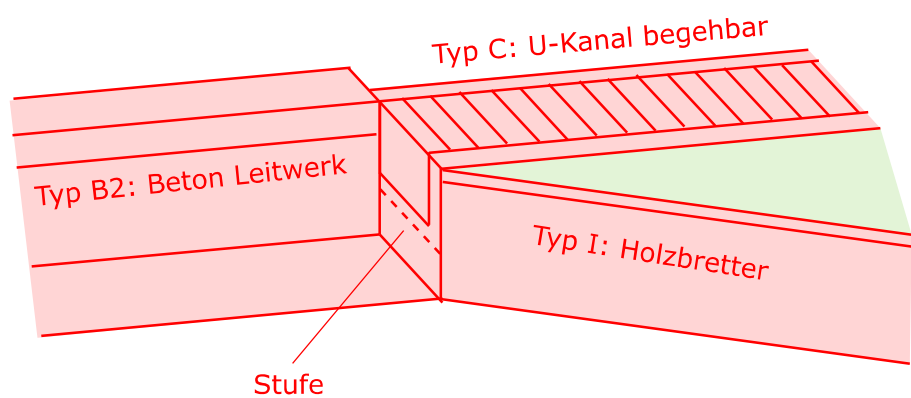
Detailskizze 1: Einweiser vor Klimatunnel



Detailskizze 2: Maueraufstieg für Rückwanderer







Detailskizze 3: Stufe






Amphibienwanderung

Masstab 1:2'500

Wanderung (Erfahrungswerte)

-  Hauptbereich
-  Nebenbereich
-  Hauptwanderoute
-  weitere Wanderrouten

Übrige Informationen

-  Amphibienlaichgebiet national
-  Zählabschnitte Büro Carabus
-  Projekt Winkelstrasse

Auftraggeber Baudepartement Gemeinde Horw
Gezeichnet cs
Geprüft bw

0 50 100
Meter

Giswil, 28. November 2018

