



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

HISTORISCHE VERKEHRSWEGE

EIN BEITRAG ZUR ERHALTUNG EINES SCHWEIZERISCHEN KULTURGUTES

Materialien Langsamverkehr Nr. 156



Inhalt

- 3 Editorial**
- 4 Zeitreise historische Verkehrswege**
- 6 Bundesinventar der historischen Verkehrswege: Entstehen und Wirken**
 - 6 Historische Verkehrswege heute und in der Zukunft
 - 10 Von der Inventarisierung zur gesetzlichen Verankerung
 - 12 Historische Bautechniken: Wissen erneuern und bewahren
 - 13 Eine digitale Pionierleistung
 - 14 Finanzhilfen ermöglichen Instandstellungen
- 16 Beispiele von Finanzhilfeprojekten**
 - 16 Vielfältige Instandstellungsprojekte
- 18 Fokus Mauern: Wege brauchen Mauern**
 - 21 Trockenmauer trägt Lasten über Jahrhunderte
 - 22 Einmalige Lesesteinhausen und Trockenmauern
 - 23 Bedeutende Kulturlandschaft am Bielersee
 - 24 Dem Zahn der Zeit getrotzt
 - 25 Funktionale Stützmauer statt reiner Kulisse
 - 26 Die Wahl zwischen Säumerpfad und Kutschenstrasse
 - 28 Trockenmauer statt Betonflicken
- 30 Fokus Wegoberflächen: Moderne Nutzung und traditionelle Bewahrung**
 - 33 Traditionelle Pflasterung trotz den Verkehrslasten
 - 34 Mittelalterliche Handelsroute durchs «Künstlerparadies»
 - 35 Gotthard-Saumweg mit intakter Pflasterung
 - 36 Parallele Wegoberflächen für Wanderer und Velofahrer
 - 37 Gepflasterter Saumpfad in schwierigem Gelände
- 38 Fokus Brücken: Historische Brücken prägen Ortsbild und Landschaft**
 - 40 Moderne Abdichtung unterstützt historische Entwässerung
 - 42 Originalsubstanz erhalten
 - 43 Längsentwässerung als Lösung
 - 44 Wieder gegen den Rost gefeilt
 - 45 Zurück zu den Wurzeln
 - 46 Zeugnis des frühen Stahlbaus
 - 47 Verbindungsweg und Zufluchtsort der Täuferbewegung
- 48 Fokus Zäune, Geländer, Brüstungsmauern: Markante Landschaftselemente mit Schutzfunktion**
 - 50 Traditionelle Meientaler Holzzäune
 - 51 Historische Substanz und moderne Sicherheitsbedürfnisse im Einklang
 - 52 Den Naturgewalten widerstehen
 - 54 Brüstungsmauer wertet Steinbogenbrücke auf
 - 55 Metallgeländer unterstützt fragmentarischen Charakter
- 56 Fokus Tunnel und Galerien: Bedrohte Substanz, aufwendig im Unterhalt**
 - 58 Sicherer Winterbetrieb am Splügen
 - 60 Verstärkung der Galerien an der Viamalastrasse
 - 61 Historische Tunnelsanierungen mit Richtplan
- 62 Fokus Alleen, Hecken und Wegbegleiter: Am Rande und doch prägend**
 - 64 Auf dem Weg zum Zytglogge-Turm
 - 65 Alleen: Instandsetzung auf lange Frist
- 66 Ergänzende Projekte: Mehrwert für historische Objekte**
- 68 Wegweiser zu den Projekten**
- 70 Finanzhilfen 2012 bis 2021**
- 71 Schriften Langsamverkehr**
- 75 Impressum**

Aus der Vergangenheit lernen, die Zukunft gestalten



Sichere, leistungsfähige und umweltverträgliche Verkehrssysteme prägen heute das Leben in der Schweiz. Ob für Freizeit oder Arbeit: Der Austausch sowie die physischen und virtuellen Begegnungen zwischen den Menschen unserer vielfältigen Sprach-, Kultur- und Wirtschaftsräume basieren auf einer guten Verkehrs- und Kommunikationsinfrastruktur. Technologische und gesellschaftliche Veränderungen beeinflussen die Art und Weise, wie der Verkehr funktioniert und wie wir ihn nutzen. Wege und Strassen sind seit jeher die zentralen Elemente unseres Verkehrssystems. Sie verbinden nicht nur die Menschen, sie sind auch heute noch – neben der Schiene und dem Wasser – die Grundlage für den Austausch von Gütern und damit auch für den Wohlstand. Entsprechend bedeutsam ist es, wie wir als Gesellschaft mit unseren Strassen umgehen, wie wir

sie bauen und in der Zukunft weiterentwickeln. Und wie wir sie als Zeugen unserer Geschichte und unseres Kulturgutes bewahren.

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) ist die Fachbehörde für den Individualverkehr und die nationalen Strasseninfrastrukturen. Das ASTRA ist aber auch – und diese Rolle ist weniger bekannt – die Bundesfachstelle für den Erhalt der historischen Strassen und Wege. Das ASTRA sorgt nicht nur für ein funktionell tadelloses und auch baukulturell bemerkenswertes Nationalstrassennetz. Das ASTRA bewahrt und pflegt ebenso das historische Gewissen des Strassenbaus in der Schweiz.

Die heutige Verkehrslandschaft deckt eine grosse Breite von Bedürfnissen ab. Sei es durch die Sicherstellung eines hoch technisierten nationalen Verkehrskorridors oder durch die Erhaltung eines beschaulichen Saumpfadens – das ASTRA ist in diesen Aufgabenbereichen gleichermaßen kompetent. Und vielleicht ist es gerade das Wissen um die identitätsstiftende Wirkung historischer Wege, das uns die Augen öffnet für neue Ansätze der Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung.

Darum ist es uns ein Anliegen, Ihnen in dieser Broschüre einige bekannte – und auch weniger bekannte – Beispiele unseres Wirkens für den Schutz und die Bewahrung historischer Verkehrswege vorzustellen. Und wer weiss, vielleicht sehen Sie bei einer nächsten Wanderung über eine historische Strasse die «alte» Wegsubstanz in einem ganz neuen Licht.

Jürg Röthlisberger
Direktor Bundesamt für Strassen ASTRA

Zeitreise historische Verkehrswege

1966 Der Bund erhält die Zuständigkeit, das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, die geschichtlichen Stätten sowie die Natur- und Kulturdenkmäler des Landes zu schützen, ihre Erhaltung und Pflege zu fördern.

1983 Das Bundesamt für Forstwesen BFF gibt der Universität Bern den Auftrag, ein Inventar zum Schutz der historischen Verkehrswege zu erarbeiten. Federführend bei der Inventarisierung sind das geographische (Prof. Klaus Aerni) und das historische (Prof. Heinz Herzig) Institut der Universität Bern. Im gleichen Jahr wird das erste Schutzgutachten für einen historischen Weg erstellt. Die Inventarisierung dauert bis 2003.

1985 Das erste IVS-Bulletin erscheint. Beginn der Publikation von Kantonsheften. Sie stellen die verkehrsgeschichtlichen Gegebenheiten in den einzelnen Kantonen dar.

1990 Das Bundesgericht anerkennt die Vorwirkung des Schutzes historischer Verkehrswege aufgrund der laufenden Arbeiten für das Bundesinventar.

1999 Das ASTRA führt neu die IVS-Fachstelle des Bundes. Das Gesamtprojekt wird überprüft und der Abschluss der Inventarisierung systematisch geplant. Die wissenschaftlichen Grundlagen werden konkretisiert und der Massnahmenplan im Hinblick auf Gewährung von Finanzhilfen erarbeitet. Erste Finanzhilfen werden 2002 ausbezahlt.

1966

1983

1985

1990

1999

1966 Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz NHG vom 1. Juli 1966. Besonders Art. 1 a. und b. (Schutz, Erhaltung und Pflege von Natur- und Kulturdenkmälern, Unterstützung der Kantone bei Erhaltung und Pflege) sowie Art. 5 (Bundesinventare als Instrumente zum Schutz von Natur und Landschaft, in denen der Bund Objekte von nationaler Bedeutung benennt und unter besonderen Schutz stellt), gestützt auf Art. 78 Abs. 1 bis 3 der Bundesverfassung.

1985 Erste gesetzliche Erwähnung der historischen Verkehrswege. Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege FWG vom 4. Oktober 1985. Art. 3 Abs. 2: Sie (die Wanderwegnetze) umfassen untereinander zweckmässig verbundene Wanderwege. (...) Historische Wegstrecken sind nach Möglichkeit einzubeziehen.

1990 Bundesgerichtsentscheid Bollodigen (BGE 116 Ib 309, 3.7.1990). Schweizer Heimatschutz gegen Weggenossenschaft Humberg-Rächtsamiwald-Guldibergwald-Heidetenwald, Burgergemeinde und Einwohnergemeinde Bollodigen. Das Bundesgericht anerkennt die Vorwirkung des Schutzes historischer Verkehrswege gemäss Art. 3 NHG aufgrund der laufenden Arbeiten für ein Bundesinventar für historische Verkehrswege.

2003 Die Inventarisierungsarbeiten sind fertiggestellt. Das Inventar umfasst zunächst 57 Bundesordner. Es wird digitalisiert und webbasiert der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

2004 Die Pilotapplikation «webIVS», das Inventar mit Daten des Kantons Genf, wird über das Internet zugänglich gemacht.

2006 Zur Anhörung der Kantone und Fachorganisationen zum Entwurf der Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz VIVS wird das Web-GIS der swisstopo eingesetzt. Auch der Bezug von Kantonsheften und Gemeindedossiers über das Web-GIS wird ermöglicht.

2008 Die «Technische Vollzugshilfe Erhaltung historischer Verkehrswege» wird publiziert. Sie ist ein unverzichtbares Hilfsmittel für Unterhalt und Instandsetzung historischer Wegobjekte.

2009 Zahlreiche weitere Vollzugshilfen werden ab 2009 erarbeitet. Dazu gehören: Ausnahmsweise Erhöhung der Beitragsätze bei Finanzhilfen; Übersetzungshilfe; Umgang mit Anrechenbarkeit funktionaler Massnahmen; Standards und Kosten Trockenmauern und Wegoberflächen.

2013 Das IVS-GIS wird in das Web-GIS des Bundes «map.geo.admin.ch» integriert. Es ist die erste verbindliche Rechtsetzung in digitaler Form.

2018 Überführung des IVS-Archivs in die Nationalbibliothek. Erschliessung wichtiger Bestände für die Öffentlichkeit.

2019 Standortbestimmung IVS: Eine Studie beleuchtet die Bedeutung des IVS für den Natur- und Heimatschutz und zeigt die Herausforderungen auf, die in den nächsten Jahren auf das IVS zukommen.



2003 Aus der IVS-Organisationseinheit der Universität Bern wird die Fachorganisation ViaStoria. Sie unterstützt mit Fachberatungen und der Publikation «Wege und Geschichte» die Erhaltung historischer Verkehrswege. Mit dem nationalen Projekt Kulturwege Schweiz gelingt ViaStoria die Verknüpfung von Schutz- und Nutzungszielen, die Vernetzung von Natur- und Kulturlandschaft und dadurch ein nachhaltiger, wertvoller Beitrag zur Vermittlung und Erhaltung von Kulturwerten.

2009 Bundesgerichtsentscheid Rüti vom 1. April 2009, BGE 135 II 209. Das Bundesgericht bestätigt die grundlegende Bedeutung der Bundesinventare ISOS und IVS. Die Bundesinventare nach Art. 5 NHG sind nicht nur bei der Erfüllung von Bundesaufgaben zu berücksichtigen, sondern auch bei Erfüllung kantonaler und kommunaler Aufgaben. Die Bundesinventare gelten bei Erfüllung von Bundesaufgaben in unmittelbarer, bei Erfüllung kantonaler und kommunaler Aufgaben in mittelbarer Weise. Die für die Bundesinventare zuständigen Bundesämter erarbeiten eine Empfehlung zum Umgang mit den Bundesgerichtsentscheid Rüti.

2010 Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz VIVS vom 14. April 2010 (SR 451.13). Gestützt auf die Art. 5 Abs. 1 und 26 des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz NHG. Das Bundesinventar ist der erste Erlass in der Geschichte der Eidgenossenschaft, der ausschliesslich in digitaler Form zugänglich ist (Art. 4 VIVS: Veröffentlichung als digitales Inventar).



Historische Verkehrswege heute und in der Zukunft

Die Schweiz schafft 1966 mit dem Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz NHG die Grundlagen, um wertvolle Objekte des Landschafts- und Kulturgüterschutzes zu bewahren. Das Gesetz ist eine direkte Antwort auf die Bedrohung von Landschaften und Kulturgütern, die mit dem Wirtschaftsboom der Nachkriegszeit immer deutlicher spürbar wird. So entstehen nach und nach das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler BLN, das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ISOS sowie das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz IVS.

Mit den Bundesinventaren soll der Schutz von kulturellen Objekten mit nationaler Bedeutung landesweit einheitlich geregelt werden. Zu diesen Kulturgütern gehören nicht nur Schlösser und Burgen, Kirchen und Klöster, Orte und Landschaften, sondern auch historische Wege und Strassen als Zeugen der Verkehrsgeschichte der Schweiz. Für sie erarbeitet die Universität Bern zwischen 1983 und 2003 im Auftrag des Bun-

des die wissenschaftlichen und inhaltlichen Grundlagen für ein Inventar. Während rund zwanzig Jahren durchforsteten Freiwillige, Studierende, Professorinnen und Professoren sowie Privatpersonen die Archive und Wegnetze der ganzen Schweiz. Sie beschreiben, kartografieren und klassifizieren historische Wege mit einer Länge von rund 3750 Kilometern.

Vielfalt an historischen Objekten

Das Resultat ist ein Inventar mit Objekten, deren historische Wegsubstanz von nationaler Bedeutung ist. Mit der Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz VIVS von 2010 sind diese historischen Wege durch Bundesrecht anerkannt. Sie sind ein Teil der Schweizer Geschichte und Identität, der bewahrt werden muss. Die IVS-Fachstelle des Bundes im Bundesamt für Strassen ASTRA ist nach Art. 23 der Natur- und Heimatschutzverordnung NHV auf Bundesebene dafür verantwortlich, dass diese Objekte wirkungsvoll geschützt (Aufsicht) und – wo notwendig – fachgerecht instand gesetzt (Vollzug) wer-



Schützenmattstrasse in Lenzburg: Modernes Stadtbild auf dem bewährten Fundament historischer Identität.

den. Der Fokus des Bundes liegt dabei vornehmlich auf der Erhaltung der Infrastruktur. Aufgaben in den Bereichen Ausbildung, Kommunikation, Inwertsetzung und Vermarktung des Kulturgutes historische Verkehrswege sind zwar wichtig, können vom ASTRA aber erst in zweiter Priorität und mit wesentlich geringerem Aufwand wahrgenommen werden.

Vom Einsatz des Bundes profitieren nicht nur die touristisch bekannten Topobjekte wie die Schöllenen-schlucht mit der Teufelsbrücke oder die Lawingalerie am Splügenpass. Weniger sichtbar, aber nicht minder wertvoll sind viele unauffällige, weit verstreute und manchmal gar versteckte Wegabschnitte. Oft sind sie nur noch als Relikte vorhanden oder baufällig. Doch gerade sie bilden das historische Wegsystem besonders gut ab. Ihre Erhaltung ist ebenfalls ein wichtiger Beitrag zur Bewahrung der historischen Bausubstanz als lebendiges Kulturgut.

Aufsicht – eine mehrschichtige Schutz Aufgabe

Die IVS-Fachstelle des Bundes prüft Projekte, die der Bund – oder in seinem Auftrag die Kantone – selbst realisiert und welche die historischen Wege tangieren können. Dazu gehören neben dem (nationalen) Strassen- und Bahnbau besonders Ausnahmegewilligungen beim Bauen ausserhalb der Bauzone, Konzessionen (Strom- und Gasleitungen) sowie alle Vorhaben mit

Bundessubventionen. Damit sind auch landwirtschaftliche Meliorationen sehr häufige Projekte mit Auswirkungen auf historische Verkehrswege. In solchen Fällen versucht das ASTRA, im Sinne des Kulturgüterschutzes mit Stellungnahmen zuhanden der Leit- oder Bewilligungsbehörde auf das Projekt einzuwirken. Möglich ist dabei ein breites Spektrum an Anträgen und Empfehlungen. Es reicht von der Forderung nach ungeschmälerter Erhaltung der gesamten historischen Substanz über die aktive Mitarbeit an Projekten bis hin zur Einwilligung in ein Projekt, sofern Anpassungen vorgenommen werden. Dieser Aufgabenbereich des ASTRA wächst mit der Zunahme des Verkehrsaufkommens sowie der intensiveren Landnutzung, die einen vermehrten Erschliessungsbedarf nach sich ziehen.

Bei der Bevölkerung, den Gemeinden und Kantonen hat in den letzten Jahren das Interesse am Schutz und an der Erhaltung der historischen Wege deutlich zugenommen. Gleichzeitig sind die Vorhaben komplexer und anspruchsvoller geworden. Speziell das Abwägen der unterschiedlichsten Interessen hat die Aufsichtstätigkeit des ASTRA intensiviert.

Vollzug – Finanzhilfen als Katalysator

Das ASTRA unterstützt auf der Grundlage von Art. 13 des Natur- und Heimatschutzgesetzes jedes Jahr verschiedene Erhaltungsprojekte mit Finanzhilfen. Dabei wird jedes einzelne Projekt individuell geprüft. Damit dies möglich ist, hat das ASTRA einfache, unbürokratische Prozesse und Methoden entwickelt, mit denen die Beiträge rasch zur Verfügung gestellt werden und dennoch jedes Objekt in seiner Einzigartigkeit betrachtet werden kann.

Im Vordergrund steht dabei immer die denkmalpflegerisch fachgerechte Erhaltung des historischen Objekts. Das ASTRA richtet sich bei der Beurteilung und Beitragsbemessung eng an den Vorgaben der Natur- und Heimatschutzverordnung aus. Darüber hinaus knüpft es die fachliche Beurteilung methodisch an die Leitsätze zur Denkmalpflege der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege (EKD) aus dem Jahre 2007. Die Vorgehensweise der Einzelprüfung ist aufwendig. Sie entspricht jedoch optimal der Vielfalt der Objekte und der Landschaften, in denen sie liegen.

Tragfähige Lösungen finden

Die Erhaltung der historischen Wege ist eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Kantonen. Sie ist ein Element des Heimatschutzes und der Denkmalpflege. Doch die Praxis zeigt auch: Erfolgreiche Projekte beginnen in erster Linie und sind getragen durch persönliches Engagement von einzelnen Personen. Zentral für den Erfolg ist, dass das Projekt bei den politischen Verantwortungsträgern in den Gemeinden und der Bevölkerung breit abgestützt ist. Zudem ist ein Engagement von Gemeinden und Organisationen (wie zum Beispiel dem Verein alte Averserstrasse) unabdingbar. Ist das Projekt auf lokaler Ebene gut verankert, prüft der Bund dieses und bietet ergänzend finanzielle und inhaltliche Unterstützung.

Der Erhalt des historischen Verkehrsnetzes bedeutet mehr als nur die physische Konservierung eines Landschafts- und Kulturgutes. Das Bewahren trägt viel zum Gemeinschaftsgefühl gerade auch in räumlich dispersen Orts- und Talschaften bei. Der Wert dieser Aufgabe muss immer wieder in Erinnerung gerufen und in der Öffentlichkeit noch weiter vertieft werden. Nur so kann die Gesamtwirkung des Inventars stetig verbessert werden.



Der zwischen 1900 und 1905 gebaute Felsenweg auf den Bürgenstock führt auf die Hammetschwand, den höchsten Punkt im Kanton Luzern.

Gebündeltes Fachwissen im ASTRA

Das Bundesamt für Strassen hat die historischen Verkehrswege in den vergangenen 20 Jahren wirksam geschützt und massgeblich zur Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen beigetragen. Mit einer kleinen Organisation, wenigen Finanzmitteln und durch den gezielten Beizug externer Fachspezialisten konnten die Verordnung über das IVS-Bundesinventar, Vollzugshilfen, Methoden und Prozesse, Praxishilfsmittel, Fachinformationen und vieles mehr entwickelt und bei den wichtigsten Anspruchsgruppen verankert werden.

Nun ist die Zeit reif, über die künftige Entwicklung des IVS nachzudenken. Einerseits ist es notwendig, in den kommenden Jahren eine Überprüfung, Bereinigung und allenfalls auch methodische Revision oder gar Erweiterung des Inventars anzugehen, wie es auch in der IVS-Verordnung VIVS festgehalten ist. Andererseits steht das IVS in vielen Kantonen und auch auf Bundesebene vor einer Art Generationenwechsel. Junge Fachkräfte müssen die Aufgaben der Spezialistinnen und Spezialisten weitertragen, die das Inventar aufgebaut und im kulturellen Bewusstsein des Landes verankert haben.

Blick nach vorne

Vor diesem Hintergrund hat das ASTRA eine systematische Standortbestimmung aus externer Sicht durchführen lassen, um Klarheit über die aktuelle Situation, den Handlungsbedarf und das weitere Vorgehen zu erlangen. Dazu wurden die kantonalen Fachstellen schriftlich befragt. Zudem wurden verschiedene Gespräche mit weiteren wichtigen Anspruchsgruppen – Amtsstellen des Bundes und Fachorganisationen – geführt.

Rund 20 Jahre nach Abschluss der IVS-Inventarisierung und 10 Jahre nach Inkrafttreten der VIVS kommt diese Erhebung zu folgenden Schlüssen:

- Umfang und Einstufung der Objekte im Inventar sind angemessen.
- Zu begrüßen wäre eine rasche regionale Aktualisierung des Inventars.
- Bei einer Nachführung des IVS-Bundesinventars müssen die aktuellen Vorgaben des Natur- und Heimatschutzgesetzes einfließen.
- Die Methodik soll bei einer Nachführung des Inventars weiterentwickelt werden.
- Das IVS ist wichtig für den Landschafts- und Kulturgüterschutz und gleichwertig mit den andern Inventaren (BLN, ISOS).
- Das IVS bietet zusätzlich eine wertvolle Grundlage für neue Tourismusprojekte.

Die von Christian Menn geplante Crestwaldbrücke in Sufers (Kanton Graubünden) wurde Ende der 50er-Jahre gebaut und zwischen 2019 und 2023 komplett saniert. Die elegante Stahlbeton-Bogenbrücke erfüllt viele Voraussetzungen, mit denen eine Erweiterung des Bundesinventars um Bauten aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts diskutiert werden kann.

- Die Präsenz des IVS in der Öffentlichkeit und bei den kantonalen Fachstellen und bei den Fachorganisationen sollte verbessert werden. Dazu sind die entsprechenden finanziellen und personellen Ressourcen zu erhöhen.

Die Standortbestimmung zeigt, dass die Fachstelle IVS in der Vergangenheit sehr gute Arbeit geleistet hat. Gleichzeitig zeigt sie auch Wege auf, wie die Aktivitäten künftig noch optimiert und den aktuellen Bedürfnissen angepasst werden könnten. Nun gilt es, die Empfehlungen umzusetzen.



Von der Inventarisierung zur gesetzlichen Verankerung

Das Auto und der Fremdenverkehr brachten in der Nachkriegszeit Wohlstand in die Schweiz – besonders auch in die Bergregionen. Der damit verbundene Ausbau des Strassensystems löste viele positive Veränderungen aus. Es gab aber auch kritische Stimmen, die auf die «Nebenwirkungen» hinwiesen. Und so rückte der Schutz der alpinen Kulturlandschaft in ein öffentliches Bewusstsein.

Gleichzeitig erreichte das Thema die universitäre Forschung. Der Schweizer Geograf Klaus Aerni (1932 – 2014) befasste sich schon während seines Studiums mit Fragestellungen zu den alpinen Pässen und den historischen Saumpfaden. 1972 legte er eine Habilitationsschrift über die Passwege Gemmi, Loetschen und Grimsel vor. In diese Zeit fällt der Beginn seines brennenden Interesses für historische Verkehrswege. Gegenüber dem Schweizer Radio äusserte sich Aerni 2013 wie folgt: «Das Schlüsselerlebnis hatte ich am Griespass, als dieser Saumpfad einem Kraftwerkbau zum Opfer fiel.»

Während des Studiums in Bern lernte Aerni den Historiker Heinz Herzig (*1936) kennen. Eines von Herzigs «Steckenpferden» waren die römischen Meilensteine und Strassen auf dem Gebiet der heutigen Schweiz. Im Zentrum seiner Forschungstätigkeit stand die historische Geografie, besonders die Altstrassenforschung. Ab 1980 übernahm er den althistorischen Lehrstuhl in Bern, während Klaus Aerni ab 1978 als Professor für

Geografie tätig war. Zusammen gehörten sie zu den kreativen und treibenden Kräften hinter der Gründung des Inventars der historischen Verkehrswege IVS.

Unterwegs in der Schweiz

Ermöglicht wurde die Erarbeitung des Inventars durch die Mitwirkung des Bundes. So unterstützten das ehemalige Bundesamt für Forstwesen (heute Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) und ab dem Jahr 2000 das Bundesamt für Strassen die Erarbeitung der Grundlagen. Die Wurzeln der Zusammenarbeit von Universität und Bund reichen zurück auf das Unesco-Forschungsprogramm «Mensch und Biosphäre» im Aletschgebiet. Hier fanden 1978 erste Gespräche über die ökologische Belastbarkeit des Berggebietes zwischen Klaus Aerni und Vertretern des Bundesamtes für Forstwesen statt. Diese ebneten den Weg zu den ersten Vorarbeiten im Jahr 1980 und schliesslich zur Entstehung des IVS.

Im Dezember 1983 erteilte das Bundesamt für Forstwesen der Universität Bern offiziell den Auftrag, die wissenschaftlichen Grundlagen für ein Inventar der historischen Verkehrswege zu erarbeiten. Dabei überzeugte der interdisziplinäre Ansatz. Im Projektteam arbeiteten Historiker, Geografen und Denkmalpfleger eng zusammen und erforschten gemeinsam die historischen Verkehrsnetze. Für viele Studierende und Diplomandinnen war die Mitarbeit im Projekt eine spannende Tätigkeit mit viel praxisbezogener Feldarbeit.

Ergebnisse der Inventarisierung

Die Inventarisierung der historischen Strassen und Wegobjekte dauerte bis 2003. Nach zwanzigjähriger «Feldforschung» lagen die verschiedenen Elemente des künftigen Bundesinventars vor:

- Eine Beschreibung der Geschichte und des Geländes von jedem IVS-Objekt.
- Für viele Objekte wurden zudem «Ziele und Massnahmen» für den Erhalt gemäss dem Natur- und Heimatschutz formuliert.
- Mehrere Kantone liessen Streckenbeschriebe auch zu lokalen und regionalen Objekten erarbeiten.

- Inventarkarten mit den Linienführungen, dem Substanzgrad und der Einstufung der Wege.
- Geländekarten, die die Art der Substanz anzeigen und die Einbettung der Wegkörper in die Landschaft darstellen (Hang-, Hohl- oder Dammbweg).
- Wo vorhanden enthalten diese Zusatzinformationen zu Wegbegleitern.
- Bibliografie der historischen Quellen (Bücher, Kartenwerke, bildliche Darstellungen etc.).



Der Splügenpass – rechts im Vordergrund der alte Säumerweg – ist eine grossartige Kulisse für eine Vielzahl von beeindruckenden IVS-Objekten.

Die Inventarisierung erfolgte zwischen 1984 und 2003. Vorab wurden anhand von Literaturrecherchen möglichst viele Informationen über die historischen Wegstrecken zusammengetragen. Parallel dazu wurde die Methode zur Inventarisierung entwickelt. Im IVS-Methodikhandbuch wurden das Vorgehen sowie die Kriterien zur Einstufung der Wege festgehalten. Die Inventarisierung baute einerseits auf der historischen Bedeutung der Wege auf, andererseits auf der im Gelände vorgefundenen historischen Substanz. Entsprechend wurden die Objekte klassifiziert.

Kartengrundlage und zeitliche Abgrenzung

Eine wichtige Grundlage lieferte der topographische Atlas der Schweiz – die sogenannte Siegfriedkarte –, der von 1870 bis 1922 publiziert wurde. Die Karte liegt im Massstab 1:25'000 (bzw. 1:50'000 im alpinen Raum) über die ganze Schweiz vor. Als historische Verkehrswege kamen zunächst Wege und Strassen infrage, die in der Erstausgabe der Siegfriedkarte bereits eingetragen waren. Besonders achtete man auch auf Abweichungen zur heutigen Landeskarte. Also auf Wege, die in der Zwischenzeit verschwunden waren, damals eine andere Linienführung aufwiesen oder noch zu ungenau kartiert waren.

Jüngere Objekte, die nach 1870 gebaut wurden, bewertete man bezüglich ihrer historischen Relevanz. Dazu gehörten Kunstbauten wie Brücken oder Galerien sowie die jüngeren Passstrassen im Alpenraum. Oft sind es Bauten, die eine Pionierleistung damaliger Ingenieure darstellen. So findet man im Inventar die ersten Eisenbetonbrücken beispielsweise von Robert Maillart, Alexander Sarrasin oder Walter Versell sowie auch die Sustenpassstrasse von 1944–46. Diese und weitere Objekte haben ein überdurchschnittliches Mass an traditioneller Wegsubstanz. In der Zwischenzeit zeigt sich nun selbstverständlich auch der Wert für die Inventarisierung noch «zu junger» Strassenbauten ab den 1950er-Jahren. Wie mit solchen baukulturell ebenfalls wertvollen Werken – darunter auch Nationalstrassenobjekte – umgegangen wird, soll im Rahmen der geplanten Nachführung geklärt werden: In welcher Form und mit welchen Schutzziele sollen sie dereinst Teil des IVS werden?

Historische Bautechniken: Wissen erneuern und bewahren

Als in den 1980er-Jahren die ersten Instandstellungsarbeiten an historischen Verkehrswegen begannen, war das Wissen über den Bau und die Instandhaltung historischer Wegsubstanz weitgehend verschwunden. Strassenbau hiess damals in erster Linie Umgang mit Beton, Asphalt und weiteren modernen Baustoffen. Die traditionellen Bautechniken wie Schotterungen, Pflästerungen und Trockenmauern waren grossteils «verloren» gegangen. Nur wenige Handwerkerinnen und Handwerker kannten noch die alten Bautechniken und konnten eine historische Wegesubstanz fachgerecht unterhalten.

Mit der Inventarisierung – und hauptsächlich mit den Instandstellungsarbeiten – gewannen diese alten Bautechniken wieder an Bedeutung. Sie wurden von engagierten Fachleuten wieder erlernt und weitervermittelt. Auch das Vertrauen in den Sinn der historischen Baupraktiken und in die oft verkannte Stabilität der alten Bauwerke stellte sich allmählich wieder ein. Eine wichtige Quelle dieses Wissens waren die wenigen Schweizer Praktiker, die das Handwerk noch beherrschten oder wieder förderten. Doch auch Maurer aus Portugal, die ihre Fähigkeiten aus ihrer Heimat mitbrachten und in der Schweiz als Fremdarbeiter tätig waren, erwiesen sich als wertvolle Wissensquellen. Andererseits reisten junge Bauleute aus der Schweiz nach Schottland oder Irland und lernten dort das Handwerk.

Viel Wissen «gewinnen» die Fachleute gerade auch von den historischen Bauwerken, die sie instand setzen. An ihnen können in den meisten Fällen die Machart, die verwendeten Materialien oder etwa die Funktionsweise der Entwässerung abgelesen werden. In

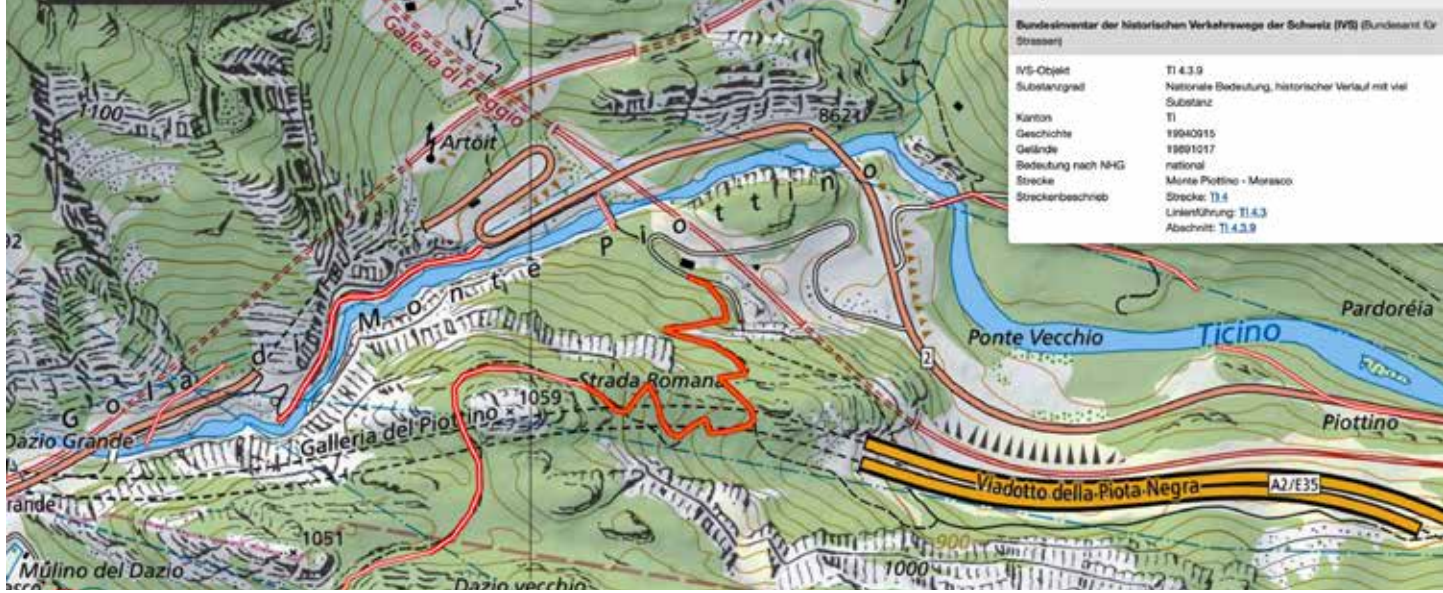


Ausnahmefällen kommen bauarchäologische und materialtechnische Analysemethoden zur Anwendung. So beispielsweise wenn es darum geht, die Zusammensetzung eines verwendeten Mörtels zu bestimmen. So oder so haben das Interesse und das Wissen der Schweizer Handwerker rund um den traditionellen Strassenbau in den letzten Jahrzehnten wieder deutlich zugenommen. Erst damit ist es möglich geworden, die historischen Verkehrswege mit einem vernünftigen Aufwand fachgerecht instand zu setzen.

Das Bundesamt für Strassen unterstützt diese Bestrebungen mit der konkreten Beratung im Rahmen von Erhaltungsprojekten wie auch bei seinem Auftrag, Vorhaben zu beaufsichtigen, die historische Verkehrswege beeinträchtigen können. Darüber hinaus stellt der Bund Vollzugshilfen, Merkblätter und Materialien mit fachlichen Grundlagen für die Ausführenden zur Verfügung. So formuliert beispielsweise die «Technische Vollzugshilfe Erhaltung historischer Verkehrswege» grundsätzliche Hinweise und zeigt Anleitungen zum Umgang mit historischen Wegobjekten auf. Das durch das ASTRA namhaft unterstützte Trockenmauerbuch der Stiftung Umwelteinsatz Schweiz hingegen fokussiert sich detailliert und in Form einer Anleitung auf die bauliche Erhaltung von Trockenmauerbauten.

Schragzaun auf der Rigi: Altes Handwerk zu neuem Leben erweckt (Bild oben).

Traditionelles Pflästern: Gotthard-Saumpfad beim Briggloch oberhalb von Hospental (Bild links).



Eine digitale Pionierleistung

Nach dem Abschluss der Inventarisierung im Jahr 2003 lagen die wissenschaftlichen Inventargrundlagen in Form von 57 Bundesordnern vor. Die Sachdaten (Beschreibungen, Zeichnungen, Fotos etc.) waren während der Erstellung digital in einer Datenbank gespeichert worden. Die Weggeometrien wurden in einer Kartografie-Software hinterlegt. Diese getrennte Datenhaltung entsprach bald einmal nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Man entschied sich, die Sach- und Geometrieinformationen in einem geografischen Informationssystem (GIS) gemeinsam zu verwalten und zu publizieren. In einem ersten Schritt wurde auf Basis der vorhandenen Daten, der Bedürfnisse der Benutzerinnen und Benutzer sowie der Vorgaben des Bundes ein Datenmodell erstellt. Abgestimmt darauf konnten im Jahr 2004 die Geodaten der Inventarisierung eingelesen werden.

Nach dem Import erfolgte eine visuelle Validierung mit den bestehenden Inventarkarten. Mit dem geografischen Informationssystem konnten die Weggeometrien systematisch analysiert werden. Es zeigte sich, dass die ursprünglichen, auf eine kartografische Darstellung im Massstab 1:25'000 ausgerichteten Geometrien nicht in allen Punkten den Erwartungen eines präzisen GIS entsprachen. So gibt es an verschiedenen Linienobjekten (Wegen) Differenzen, die aber auf der 1:25'000-Karte optisch nicht auffallen. Eine umfassende Nachbearbeitung war aufgrund der sehr umfangreichen Daten (mehr als 300 000 Linienobjekte) nicht möglich.

Pilotapplikation «webIVS»

Im Jahr 2004 wurde die erste GIS-Pilotapplikation – das «webIVS» – mit Daten des Kantons Gené erstellt. Zum Vergleich: Google Earth wurde «erst» im darauffolgenden Jahr veröffentlicht. Die IVS-Pilotapplikation aus der Pionierzeit des Web-GIS ermöglichte einen einfachen Zugang zu den IVS-Daten, ohne dass die Anwender eine spezielle Software installieren mussten. So konnten erste Erfahrungen mit dieser damals noch neuen Technologie gesammelt werden.

VIVS-Anhörung und Bereitstellung der Daten

Bevor die Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz VIVS in Kraft gesetzt werden konnte, brauchte es eine Anhörung bei Kantonen, Fachämtern und Fachorganisationen. Im Jahr 2006 wurde beschlossen, diese ausschliesslich über das Web-GIS der swisstopo (Bundesamt für Landestopografie) durchzuführen. Dazu wurde das Web-GIS um ein entsprechendes Modul erweitert und in der Bedienung vereinfacht. Die zur Anhörung eingeladenen Stellen konnten das Inventar im Web-GIS beurteilen und online ihre Stellungnahme abgeben.

Eine weitere Überarbeitung erfuhr das Web-GIS für die 2. Ämterkonsultation im Jahr 2009. Diese Version wurde ein Jahr später für das Rechtssetzungsverfahren der VIVS (Bundesratsantrag, Bericht, Anhörungsbericht) angepasst. Im Jahr 2013 wurde das IVS-GIS in das Web-GIS des Bundes («map.geo.admin.ch») integriert und die erste Version (Anhörung, Ämterkonsultation, Bundesratsbeschluss) eingestellt. Das IVS-GIS wurde, in Absprache mit dem Bundesamt für Justiz, die erste ausschliesslich online publizierte Rechtssetzung (Bundesinventar) in der Schweiz.

Finanzhilfen ermöglichen Instandstellungen

Seit 2003 unterstützt die IVS-Fachstelle des Bundes Projekte zur Erhaltung und Instandsetzung historischer Verkehrswege. Das ASTRA verfügt dafür über ein Budget von rund 2,5 Millionen Franken pro Jahr (2021). Damit können Beiträge an zwischen 8 (2005) und über 35 (2021) Projekte geleistet werden. Unterstützt werden Einzelvorhaben ebenso wie ganze Massnahmenpakete mit mehreren schützenswerten Objekten. So können gezielt Ensembles einer Weganlage erhalten werden.

Die Finanzhilfen sind subsidiär, sie decken nur einen Teil des gesamten Aufwandes ab. Massgebend für die Beitragshöhe sind in erster Linie die beitragsberechtigten Aufwendungen in einem Projekt. Diese stehen in direktem Sachzusammenhang mit der Erhaltung der historischen Substanz gemäss dem Inventar. Für die Bemessung der Beitragshöhe orientiert sich das ASTRA eng an den Vorgaben der Natur- und Heimatschutzverordnung NHV. Dabei soll – vermehrt auch angesichts der knappen Finanzmittel – nicht in erster Linie nur der pauschale Beitragssatz nach Natur- und Heimatschutzverordnung NHV zu Anwendung kommen. Dieser sieht



Trockenmauer am Scheiteleinschnitt des Canal d'Entreroches, der zwischen 1648 und 1829 dem lokalen Warentransport diente. Insbesondere wurde Wein aus den Anbaugebieten auf der Nordseite des Genfersees bis nach Solothurn befördert, wo der französische Botschafter seinen Sitz hatte.

Beiträge von 25 % für Objekte von nationaler Bedeutung vor, 20 % bei regionaler Bedeutung und 15 % bei lokaler Bedeutung. Genau beachtet werden vermehrt



Langnauerbrücke in Werthenstein. Die Brücke war nicht inventarisiert und ist erst nach 2015 dem Strassenbau zum Opfer gefallen. Als Inventarobjekt hätte sie allenfalls gerettet werden können.

auch Faktoren wie Komplexität und Qualität der Massnahmen und der Grad der Gefährdung des zu schützenden Objekts (Art. 5 Abs. 1 der NHV). Eine Rolle spielt zudem die Vorgabe der IVS-Verordnung (Art. 1 Abs. 2 der VIVS), wonach ein unterstützter historischer Verkehrsweg besonders dem Langsamverkehr dienen soll. Unter dem Strich geht es darum, Vorhaben gezielt zu fördern, die

- denkmalpflegerisch wertvoll sind,
- dringend realisiert werden müssen (Priorisierung),
- in einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen und
- einen wesentlichen Beitrag leisten zur Kulturlandschaft einer Region, eine identitätsstiftende Wirkung erzielen und dabei auch einen Mehrwert für touristische Nutzungen bieten.

In gut begründeten Ausnahmefällen kann der Bund bis zu 45 % der Kosten mitfinanzieren. Dies bei sehr dringlichen Projekten oder wenn eine Finanzierung ohne das Engagement des Bundes nicht möglich ist. Das ASTRA hat dazu ein Merkblatt mit Praxisrichtlinien herausgegeben, welche die einschlägige Passage von Art. 5 Abs. 4 der NHV konkretisieren und ausführen.

Finanziert werden die Projekte – neben dem Beitrag des Bundes – immer auch durch Beiträge der Kantone, Gemeinden, Körperschaften (bspw. Alpkorporationen), Spenden und durch Eigenleistungen. Oftmals arbeiten Zivildienst- oder Zivilschutzleistende bei Instandhaltungsprojekten mit. Da deren Arbeitsleistung jedoch bereits durch den Bund mitfinanziert wird – und Doppelsubventionen nicht möglich sind –, müssen deren Leistungen bei der Berechnung entsprechend berücksichtigt werden.

Kleinere Projekte überwiegen

Über 60 % aller Beiträge des ASTRA sind kleiner als 50 000 Franken. 20 % der Projekte erhalten Finanzhilfen zwischen 50 000 und 100 000 Franken. Und weitere 20 % solche zwischen 100 000 und 200 000 Franken. Beiträge über 500 000 Franken bleiben die Ausnahme. Knapp zwei Drittel der eingereichten und unterstützten Projekte betrifft IVS-Objekte von nationaler Bedeutung. Ein Viertel aller unterstützten Projekte haben regionale und 15 % lokale Bedeutung.

Aufsicht und Schutz nicht inventarisierter Objekte



Die historische Wegverbindung zwischen Naters und der Belalp diente als Saum- und Viehtriebweg. Der Weg ist idyllisch in die Kulturlandschaft eingebettet, mit vielen Böschungen, Trockenmauern und Wegbegrenzungen.

Die Praxis zeigt, dass es einige Wegobjekte gibt, die zwischen 1984 und 2003 nicht inventarisiert wurden, obwohl sie die Voraussetzungen dafür eigentlich erfüllen würden. Daher entschied das ASTRA, abgestützt auf ein juristisches Gutachten von 2013, dass diese «vergessenen» Objekte ebenfalls unterstützt werden können. Für eine Finanzhilfe müssen sie folgende Anforderungen erfüllen:

- Das Wegobjekt wird gemäss den Grundsätzen der Erstinventarisierung dokumentiert.
- Das Objekt wird nach nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung provisorisch klassiert.
- Das ASTRA führt diese Objekte in einem separaten Verzeichnis als «Aufnahmekandidat» für die Nachführung des Inventars.
- Das ASTRA gewährt eine Finanzhilfe für die Instandstellung des nicht inventarisierten Objekts nach denselben Regeln, die bei ordentlich inventarisierten Objekten zur Anwendung kommen.



Trockenmauern am historischen Verkehrsweg von Ennenda nach Uschenberg (Kanton Glarus).

Vielfältige Instandstellungsprojekte

Eine aktive Einbindung ins Verkehrs- oder Wandernetz ist oftmals eine Voraussetzung für die landschafts- und denkmalpflegerische Erhaltung von historischen Verkehrswegen. So überrascht es nicht, dass sich viele der instand gestellten historischen Wege und Objekte auf dem Schweizer Wanderwegnetz befinden.

Die Nutzung der historischen Wege führt jedoch unweigerlich zu Abnutzung. Aus diesem Grund befinden sich (nicht nur historische) Verkehrswege in einem ständigen Kreislauf von Abnutzung und Instandsetzung. Und dieser Kreislauf dreht sich in den letzten Jahrzehnten immer schneller. Einerseits, weil die Anforderungen an Strassen oder Brücken durch die breiteren und schwereren Fahrzeuge zunehmen. Andererseits kämpfen viele Verkehrswege mit der Zunahme des Verkehrsaufkommens. Dazu gehören auch Freizeitaktivitäten wie Wandern und Velo- respektive Mountainbikefahren. Mit den neuen Bedürfnissen steigen auch die Ansprüche an die «Robustheit» der historischen Wege.

Ganzheitliches Massnahmenpaket

Mit dem Bewahren der historischen Substanz, werden auch wertvolle traditionelle Bautechniken gepflegt und am Leben erhalten. Doch die Unterhalts- und Instandsetzungsarbeiten an historischen Verkehrswegen beschränken sich in der Regel nicht auf punktuelle Massnahmen. Oft werden Erhaltungsmaßnahmen an verschiedenen zusammenhängenden Bestandteilen und Objekten des Weges durchgeführt. So wird seinem Charakter als Ensemble Rechnung getragen.

Bei 80 % der Projekte werden mehrere Objekte instand gestellt. Am häufigsten ist die Kombination von Massnahmen an Wegoberflächen und Mauern. Bei einem solchen integralen Vorgehen wird entlang eines historischen Weges oder einer historischen Route die alte Substanz an verschiedenen Orten punktuell instand gestellt, immer aber mit Sicht auf das Objekt als Gesamterlebnis. Ein Beispiel dafür ist die alte Averserstrasse im Kanton Graubünden. Die befahrbare Talstrasse von 1890/1895 verbindet Avers-Juf mit der Roflaschlucht in der Nähe von Andeer. Kunstvolle Brücken und Mauern aus Naturstein, Geländer aus Natursteinsäulen sowie traditionelle Lawinenverbauungen machen die Strasse zu einem aussergewöhnlichen Kulturgut.



In der 1960er-Jahren hatte der Aus- und Neubau der Strasse weite Teile der alten Talstrasse beeinträchtigt. Eine lokale Organisation, der Verein alte Averserstrasse, hatte es sich daher zur Aufgabe gemacht, das Kulturgut zu retten. 2003 begannen die ersten Instandstellungsarbeiten. Über die letzten 18 Jahre wurden mit der Unterstützung des ASTRA verschiedenen Kunstbauten wie Steinbogenbrücken, Natursteinmauern und Geländer, aber auch Tombini (Wasserdurchlässe), Brüstungsmauern mit Bogenfenstern und Lawinverbauungen instand gestellt. Heute dient die historische Averserstrasse wieder als durchgehender, attraktiver Wanderweg.

Für den indirekten Schutz historischer Wege

Das ASTRA befasste sich bereits Anfang der 2000er-Jahre mit der Möglichkeit, neben den klassischen denkmalpflegerischen Erhaltungsmaßnahmen auch sogenannte «funktionale Massnahmen» finanziell zu unterstützen. Ausschlaggebend dafür war ein 2004 eingereichtes Finanzhilfesuch zur Sanierung des Felsenwegs auf dem Bürgenstock im Kanton Luzern. Vom historischen Weg zur Aussichtskanzel war ein 50 Meter langes Teilstück durch einen Steinschlag verschüttet worden. Dadurch war der ganze Weg nicht mehr passierbar und die besonders wertvollen Passagen waren nicht mehr zugänglich. Das ASTRA unterstützte den Bau eines kleinen Tunnels und von diversen Steinschlagschutznetzen. So konnten das 50 Meter lange Teilstück gesichert, die Zugänglichkeit zum historischen Weg und damit letztlich seine Weiterexistenz gewährleistet werden.

Die Mitfinanzierung von funktionalen Massnahmen ist möglich, wenn sie dem Schutzziel – der Sicherung der Nutzbarkeit des historischen Weges – unmittelbar dienen. Solche Massnahmen sind zwar nicht der Hauptzweck des Natur- und Heimatschutzgesetzes, doch entsprechende Finanzhilfen sind zulässig, wenn ein historischer Verkehrsweg nicht mehr begehbar ist und nicht mehr unterhalten werden kann. Gestützt auf diesen Fall kommt es immer wieder vor, dass das ASTRA solche funktionalen Massnahmen – beispielsweise auch Zugangswege zu einem historischen Objekt – unterstützt, damit die eigentlichen historischen Verkehrswegen weiterhin genutzt werden können.

Wege, Brücken, Mauern

Seitdem das ASTRA zum ersten Mal eine Finanzierungsunterstützung für die Instandsetzung eines historischen Verkehrsweges gesprochen hat, hat die IVS-Fachstelle des Bundes über 300 Projekte finanziell unterstützt. In knapp 80 % aller Projekte wurden Massnahmen zur Instandhaltung von Wegoberflächen (23 %), Brücken (15 %) oder Mauern (40 %) unterstützt. Bei den restlichen Projekten stehen der Erhalt von Wegbegleitern (Stundensteine, Wegkreuze etc.), Galerien und Tunnel, Geländer, Zäunen oder Brüstungen im Mittelpunkt.

Klassifizierung der IVS-Objekte

Das IVS enthält einerseits historische Verkehrswege von nationaler Bedeutung. Diese verfügen über eine herausragende historische Bedeutung und/oder Substanz (Art. 2 Abs. 2 VIVS).

Zu den Objekten von nationaler Bedeutung gehören:

- Objekte des Bundesinventars (Art. 3 VIVS). Diese Objekte stehen gemäss Verordnung über das Bundesinventar VIVS unter besonderem Schutz.
- Objekte, die im historischen Kontext zwar von nationaler Bedeutung sind, jedoch keine oder nur geringe Wegsubstanz aufweisen. Sie sind nicht Teil des Bundesinventars und stehen daher nicht unter besonderem Schutz. Diese Objekte zeigen und beschreiben mit ihrem informativen Charakter lediglich den räumlichen und historischen Zusammenhang des historischen Wegnetzes und seiner Objekte.

Neben den Verkehrswegen von nationaler Bedeutung gehören zum IVS auch Verkehrswege, denen die Kantone regionale oder lokale Bedeutung zugesprochen haben (Art. 11 VIVS).

Wege brauchen Mauern

Mauern haben eine wichtige Bedeutung für viele historische Verkehrswege:

- Als Stützmauer sorgen sie für sichere und verlässliche Verkehrsnetze, dass Strassen und Wege nicht verschüttet werden oder wegbrechen.
- Frei stehende Mauern ihrerseits prägen optisch viele Kulturlandschaften. Wenn sie trocken gemauert sind, haben sie auch einen hohen ökologischen Wert.
- Gemauerte Brüstungen bestimmen das Erscheinungsbild von Brücken und Strassen, sie sind – besonders als oberer Abschluss einer Brückenkonstruktion – oft architektonisch bedeutsam.

40 % der IVS-Projekte befassen sich daher in der einen oder anderen Form mit der Instandstellung von Mauern, besonders auch von Trockenmauern.

Stützmauern und frei stehende Mauern

Historische Mauern unterscheidet man nach ihrer Funktion. Stützmauern sind in der Regel einhäufig, das heisst, man sieht sie «nur» von einer Seite. Sie sorgen für Stabilität an Hanglagen. Die Mauern nehmen bergseitig den Erddruck auf (Hangdruck, Böschung, Hinterfüllung) und tragen talseitig die Verkehrslasten der Strasse. Zudem leiten sie hinter der Mauer anfallendes Hangwasser ab.

Demgegenüber sind frei stehende Mauern zweihäufig, man sieht sie also von beiden Seiten. Sie übernehmen zum Beispiel die Funktion eines Zauns, einer Parzellierung (Weidemauern, Weinberge) oder – als Brüstungsmauer – eines Geländers.

Was historische Mauern gefährdet

Wird eine historische Stützmauer zu stark belastet, leidet sie. Dies ist der Fall, wenn Wege und Strassen mit zu breiten und zu schweren Fahrzeugen befahren werden. Das kann auch Mauerkronen beschädigen. Aber



Von Sils führt ein von Trockenmauern gesäumter Weg durch die Silserebene ins Fextal, auf dem das Vieh auf die Sommerweiden in den Hochtälern geführt wurde.

auch ungewollte Vegetation im Mauerwerk – wie zum Beispiel Wurzeln von Gehölzen – beschleunigt den Zerfall von historischen Mauern. Eine weitere Schwachstelle von alten Stützmauern ist das Fundament. Alte Fundamente sind oft schwächer als die armierten Betonfundamente von heute.

Frei stehende Mauern sind besonders empfindlich. Bei mangelndem Unterhalt zerfallen sie. Neben Beschädigungen durch (Nutz-)Fahrzeuge stellen durchwurzelnde Bäume und Sträucher eine grosse Gefahr dar. Daher sollten grössere Pflanzen und Sträucher an frei stehenden Mauern regelmässig zurückgeschnitten und die Wurzeln möglichst aus den Mauern entfernt werden. Dies ist auch wichtig, weil baufällige Mauern und Brüstungen ein Risiko darstellen. Wenn Steine ausfallen, Mauerpartien einstürzen oder die Sicherungsfunktion verloren geht, stellt dies eine Gefahr für Menschen und Fahrzeuge dar.

Erhaltungsmassnahmen

Alle Steinmauern müssen periodisch überprüft und fachgerecht unterhalten werden. Besonders anspruchsvoll ist die Erhaltung von Trockenmauern. Für eine Instandsetzung ist eine Analyse der vorhandenen Mauertypen und verwendeten Materialien die Grundlage. Aus der Analyse wird anschliessend die gestalterische und technische Lösung abgeleitet und die Materialwahl festgelegt.

Ein Grundprinzip der Instandsetzung ist, dass vorhandenes Steinmaterial weitestgehend wiederverwendet und Ersatz möglichst aus der Umgebung beschafft wird. Bei der Wahl der Ersatzsteine müssen auch die Farbigkeit und Textur beachtet werden. Zudem muss sich die handwerkliche Ausführung an den bestehenden, intakten Mauerteilen orientieren. Dabei wird be-



Rigi-Panoramaweg im Kanton Schwyz: Auch «unspektakuläre» Mauern bilden wertvolle Weg- und Landschaftselemente.

sonderes Gewicht auf die Gestaltung der Sichtflächen der Mauern gelegt, und es ist ein einziger Ausführungsstil bei der gesamten Weganlage durchzuziehen. Beim Einsatz von Mörtel ist unbedingt ein elastischer Kalk oder kalkhaltiger Mörtel zu wählen. Zudem empfiehlt es sich, vorgängig Farbtests durchzuführen.

Im Untergrund zirkuliert oft Hangwasser. Stützmauern aus Bruchsteinen weisen dank ihrer Fugen eine eingebaute Entwässerungsfunktion auf. Bei Instandstellungen dürfen die Fugen daher auf keinen Fall mit Mörtel gefüllt werden, da sonst die Entwässerungsfunktion durch die Mauer hindurch verunmöglicht wird.

Kosten von Mauersanierungen

Sind die Kosten der Instandstellung einer Mauer angemessen? Diese Frage stellt sich dem ASTRA bei der Prüfung von Finanzhilfesuchen regelmässig. Die IVS-Fachstelle des Bundes hat daher die Kosten von 30 Instandstellungsprojekten analysiert und ausgewertet. Dafür wurden die Vorhaben zum einen anhand der statischen Bedeutung und des Erstellungsaufwands klassifiziert (einfach, mittelkomplex, komplex), zum andern anhand der Kosten beurteilt (Kosten für das reine Wiederaufmauern, Gesamtkosten inkl. aller Planungsleistungen und Vorarbeiten).

Die Auswertung zeigte keine relevanten Kostenunterschiede bei der Instandstellung von Trockenmauern und gemörtelten Mauern. Die Unterschiede richten

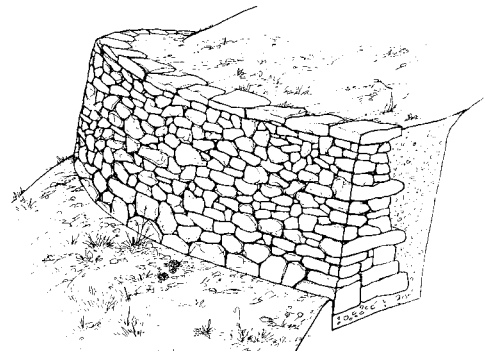
sich vielmehr nach dem Komplexitätsgrad. Dabei zeigen sich einige Richtgrössen, an denen sich die Beurteilung von Kostenvoranschlägen richten kann.

Bei einfachen Mauern ohne wesentliche statische Funktion sollten sich die Gesamtkosten zwischen 500 und 800 Franken pro Quadratmeter bewegen. Bei mittelkomplexen Mauern liegen die Gesamtprojektkosten zwischen 800 und 1500 Franken, bei komplexen Mauern zwischen 1000 und 2500 Franken pro Quadratmeter. Die Kosten für die eigentlichen Mauerarbeiten bewegen sich bei einfachen und komplexen Projekten zwischen 75 und 80 %. Mittelkomplexe Mauern weisen mit 35 % der Gesamtkosten den höchsten Anteil an Planungsleistungen auf.

Kleines Vademecum Mauern

Stützmauern und ihr «Anzug»

Das Aussehen von Stützmauern wird besonders durch den sogenannten «Anzug» geprägt. Er bezeichnet den Anstellwinkel der Maueroberfläche. Die Mächtigkeit der Mauer nimmt von oben nach unten ab, wodurch sich die sichtbare Maueroberfläche gegen oben nach hinten neigt. Alle Stützmauern brauchen aus konstruktiven und visuellen Gründen einen Anzug. Er wirkt der Verformung durch den Druck der Hinterfüllung entgegen und verhindert den Einbruch, die Mauer kippe vornüber.



Schergewichts- und Winkelstützmauern

Statisch unterscheidet man zwischen Schergewichtsmauern und Winkelstützmauern. Schergewichtsmauern stemmen sich nur mit ihrer Masse dem Erddruck entgegen. Winkelstützmauern sind schlanker und verfügen zu-

sätzlich über eine unten liegende Fundamentplatte. Diese Platte ist mit der Mauer fest verbunden und stabilisiert diese durch das Eigengewicht der Hinterfüllung. Diesen Unterschied sieht man von aussen nicht.

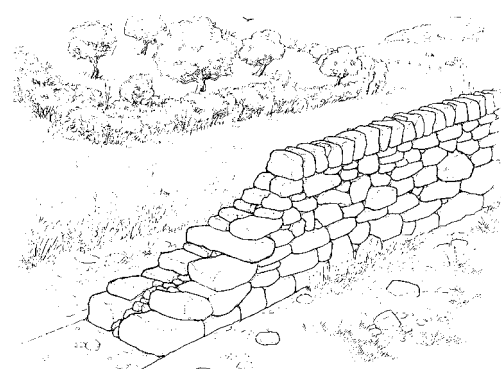
Trockenmauern und gemörtelte Mauern

Grundsätzlich wird unterschieden zwischen gemörtelten Mauern und Trockenmauern. Im Gegensatz zu den gemörtelten Mauern werden Trockenmauern ohne Bindemittel (Mörtel) ausgeführt. Beide Grundtypen können mit Lesesteinen (losen Steine vom Boden), Bruchsteinen oder bearbeiteten Werksteinen ausgeführt werden – je nachdem, was örtlich verfügbar ist. Für Trockenmauern werden kantige, nicht zu stark

verrundete Steine bevorzugt. Die Schichtung der Mauersteine kann bei beiden Mauerwerkstypen unregelmässig, lagerhaft geschichtet (in annähernd horizontalen Lagen) oder regelmässig ausgeführt werden. Gemörtelte Mauern können zudem verputzt, d. h. mit einem schützenden Mörtelüberzug versehen werden.

Ein- und zweiwandige Mauern

Einwandige Mauern bestehen aus einer einzigen Steinschicht mit meist grossen Mauersteinen; sie sind immer einhäufig. Zweiwandige Mauern setzen sich aus zwei gemauerten Wänden zusammen; diese werden parallel nebeneinander hochgezogen und mit quer durch die Mauer verlaufenden Bindern untereinander verbunden. Zweiwandige Mauern können als einhäufige Stützmauern oder als zweiwändige, frei stehende Mauern eingesetzt werden (wie in der Abbildung rechts).



Blendmauern

Der äussere Eindruck eines bestimmten Mauertyps kann durch sogenannte Blendmauern (auch Tapetenmauern) erzielt werden. Bei Blendmauern bildet das sichtbare Mauerwerk einen Mantel, der einen anders konstruierten inneren Kern verkleidet. Dieser unsichtba-

re Kern (heute meist eine Betonmauer) wird durch wertvollere, ästhetischere bzw. wetterbeständigere Mauersteine verblendet. Der Einsatz von Blendmauern ist aus denkmalpflegerischer Sicht oft fragwürdig, da sie ihre historische Funktion verlieren.

Trockenmauer trägt Lasten über Jahrhunderte



Trockenmauer bei der Marmorbrücke am Splügenpass.

Die Strasse von Splügen nach Chiavenna wurde in den Jahren 1818 bis 1822 gebaut. Aus dieser Zeit stammt auch die talseitige Stützmauer bei der Schwarzhütte. Das Mauerwerk besteht aus lose aufgeschichteten Natursteinen, ein typisches Trockenmauerwerk. Ein Bündnerzaun dient als Absturzsicherung. Er besteht aus Natursteinpfosten und Holztraversen.

Zerrüttetes Mauerwerk im oberen Teil

Die letzten Jahrzehnte haben das Bauwerk stark beansprucht. Das zunehmende Verkehrsaufkommen und die steigenden Nutzlasten haben sichtbare Schäden an der historischen Mauer verursacht. Weitere Spuren hinterliessen auch die ständige Entwässerung mit Tausalzen über den Stützmauerkopf und der Frost.

So waren einzelne Steine lose geworden oder bereits aus dem Mauerwerksverbund herausgefallen. Auch war das Holzgeländer morsch, und die Stützmauer wies an diversen Stellen Ausbauchungen und Deformationen auf.

Vor der Projektierung der gesamten Passstrasse bis zur Passhöhe wurden Varianten von Mauern und Absturzsicherungen diskutiert und ein Prototyp erstellt. Für jedes Wegelement wird so eine Lösung gefunden, die die Forderungen der Verkehrssicherheit und eines einfachen Strassenunterhalts erfüllt, aber auch die eines ausgewogenen Masses zwischen Intervention, Erhaltung historischer Bausubstanz und landschaftsgestalterischen Aspekten. So erhalten die Stützmauern einen neuen Abschluss, der zur historischen Trockenmauer passt. Dank einer nicht sichtbaren Betonverstärkung ist die Tragfähigkeit der Mauern auch künftig sichergestellt.



Bei der Instandstellung der Mauern entlang des Weges wurde grosser Wert auf die Erhaltung dieser ortsspezifischen Ausprägung der Trockenmauer-Lesesteinhaufen-Kombination gelegt. Angestrebt wurde dabei auch die Aufwertung der Lebensräume an und in den Mauern und Hecken.

Einmalige Lesesteinhaufen und Trockenmauern

Der Wiler Buechholz in der Gemeinde Silenen gehört zu den ältesten Siedlungsgebieten im ernerischen Reusstal. Regelmässig tritt der lokale Efibach – ein Bergbach aus dem Gross-Windgällen-Massiv – übers Ufer und bringt Steine auf die Wiesen und Matten. Auch durch Lawinnenniedergänge gelangen Steine auf die Wiesen. Sie werden seit jeher auf Lesesteinhaufen geworfen und für Mauern genutzt. So entstand eine einmalige Mischform von Lesesteinwällen und Trockenmauern.

Eine solche Mauer umfasst auch die Korporationsgasse, eine der markantesten Gassen in der Umgebung von Silenen. Die Gasse wird von trocken gemauerten Stütz-

mauern aus Lesesteinen sowie von Stein- und Erdwällen begleitet. Die wegbegleitenden Mauern und auch der Weg selbst wurden im Laufe der Zeit mehr und mehr überwuchert. Efeu, Brombeerstauden, Eschen und andere Pflanzen machten sich breit. Damit der Weg auch künftig genutzt werden kann, wurden in den Jahren 2009 und 2010 der Weg freigelegt und die Trockenmauern und Lesesteinwälle instand gestellt. Die Lesesteinhaufen wurden sorgfältig umgeschichtet, um diese prägenden Landschaftselemente langfristig zu erhalten.



Die Instandstellung umfasste die Rodung der Vegetation im Bereich der Mauern und den Wiederaufbau der Trockenmauern und der Lesesteinhaufen. Dank ihres geringen Gewichts konnten für die Arbeiten auch Mini-bagger eingesetzt werden.

Bedeutende Kulturlandschaft am Bielersee

Das linke Bielerseeufer mit den Dörfern Twann und Ligerz sowie den Weilern Tüscherz und Wingreis ist eine Kulturlandschaft von nationaler Bedeutung. Sie gehört zum Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN. Ein wichtiger Bestandteil dieser Region ist ein weitverzweigtes Netz an Rebwegen. Viele dieser Wege sind im Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz als Objekte von regionaler und lokaler Bedeutung eingetragen.

Zusammenlegung von Rebglütern

Um das Jahr 2000 begann in der Region eine Rebglüterzusammenlegung. Damit einher gingen auch der Neubau, der Ausbau und die Instandstellung von Wegen, Mauern und Rampen. Die neuen Mauern sollten als «Schafis-Mauern» – eine grossblockige Bauweise – ausgeführt werden. Die «Schafis-Mauern» stiessen jedoch auf Widerstand – nicht zuletzt auch bei den Organisationen des Landschaftsschutzes.

Trockenmauern als Ergänzung

So entwickelte man den filigraneren Mauertyp «Twann», der sich dank seiner weniger dominanten Fugen besser ins Bild der vorhandenen Mauern einfügte. Allerdings zeigte es sich, dass sich die Erstellungskosten mit dem Typ «Twann» verdoppelten.

Damit der Bau der teureren Rebmauern für die Genossenschaft finanzierbar war, mussten zusätzliche Geldgeber gefunden werden. Der Kanton Bern finanzierte einen Teil der Kosten, verlangte aber, dass sich auch die Schutzorganisationen finanziell stärker am Projekt beteiligten. Dank eines Trockenmauerprojekts entlang der historischen Verkehrswege im Rebbaugelbiet wurden die Voraussetzungen dafür erfüllt, dass auch das ASTRA eine Finanzhilfe für das Projekt sprechen konnte.

Der Vorschlag, neue Trockenmauern zu erstellen, löste bei den Gemeinden und den Winzerinnen und Winzern anfänglich Bedenken aus. Sie fürchteten einen aufwendigeren Unterhalt. Doch mit der Erstellung einer Mustermauer im Jahr 2011 gelang es, ein Anschauungsobjekt für die künftigen Eigentümer der Bauwerke zu schaffen, das viele Vorbehalte gegenüber den Trockenmauern zerstreuen konnte.



Die «modernen» Trockenmauern in den Weinbergen am Bielersee sind eine wertvolle Ergänzung der Kulturlandschaft.

Der Bau der ersten von Fachspezialisten erstellten Trockenmauern vermochte dann auch die letzten Kritiker zu überzeugen. Heute sind die neuen Trockenmauern entlang der historischen Verkehrswege am Bielersee ein viel beachtetes Beispiel für einen modernen, verantwortungsvollen Umgang mit wertvollen Landschaften.



Wenn eine Mauer Geschichten erzählt ... Die Stützmauer der Route des Neigles macht die Erhaltungsmaßnahmen unterschiedlicher Epochen sicht- und erlebbar.

Dem Zahn der Zeit getrotzt

Die Route des Neigles verläuft in der Stadt Freiburg erhöht über einer Wiese der Saane entlang und führt zum Berntor (Porte de Berne). Erste historische Zeugnisse finden sich in alten Plänen der Stadt ums Jahr 1600. Man kann davon ausgehen, dass die Stützmauer, auf der die Strasse errichtet wurde, noch ungefähr 300 Jahre älter ist.

Die Schwergewichtsmauer ist etwa 120 Meter lang, zwischen 4 und 5 Meter hoch und steht auf rund zwei Dritteln ihrer Länge auf Sandstein. Sie vereint heute ein Sammelsurium von unterschiedlichen Bauweisen und Baumaterialien: Grosse Sandstein- und Tuffblöcke, Kieselsteine und sogar einzelne Granitblöcke wurden über die Jahrhunderte verbaut. Die Mauer ist zum Teil vermörtelt. Der obere Abschluss zur Strasse besteht aus einer Brüstung mit einer markanten Abdeckung aus Sandsteinblöcken, die teilweise mit Beton ergänzt ist. Die Entwässerung der Mauer erfolgt über verschiedene Wasserauslässe und Wasserspeier.

Gut erhalten, aber ...

Weil einzelne Mauerteile herausgebrochen waren, liess die Stadt Freiburg Stabilität und Funktionalität überprüfen. Eine Zustandsanalyse von Stützmauer und Brüstung zeigte, dass die Mauer trotz des er-

höhten Verkehrsaufkommens seit dem 20. Jahrhundert mit Ausnahme einer Mauerpartie stabil ist. Die Entwässerung funktionierte jedoch nicht optimal. Zwischen Brüstung und Fahrbahn gelangte Wasser in den Mauerkörper und setzte diesem zu. Zudem haben Regen, Frost und Tausalze die Sichtfläche der Mauer beschädigt.

Bessere Entwässerung für langfristige Stabilität

Bei der Instandstellung wurde eine etwa zehn Quadratmeter grosse Fläche der Mauer ab- und wieder aufgebaut. Die übrigen Arbeiten bestanden vor allem aus punktuellen Massnahmen an der Sichtfläche und der Erneuerung der Entwässerung. Aufgrund der unterschiedlichen Baumaterialien (Sandstein, Tuff und Kiesel) wurde die optimale Erhaltungsvariante in enger Zusammenarbeit mit der Denkmalpflege des Kantons Freiburg bestimmt. Die Entwässerung wurde so optimiert, dass das Wasser der Fahrbahn künftig von der Mauer weggeführt.

Mit den Arbeiten gelang es, den heterogenen Aufbau der Mauer zu erhalten und auf das bereits Vorhandene einzugehen. Die Materialien konnten so gewählt werden, dass sie dem Stil der alten Mauer entsprechen und gleichzeitig im Kostenrahmen blieben.

Funktionale Stützmauer statt reiner Kulisse

In Romainmôtier-Envy – im Waadtländer Jura – befindet sich nicht nur die älteste romanische Abtei der Schweiz, sondern auch verschiedene historische Wege von nationaler Bedeutung. Im Dezember 2012 stürzte eine historische Stützmauer auf eine viel befahrene Strasse. Die Mauer, ursprünglich in Trockenmauerbauweise erstellt, wurde einige Jahre zuvor verputzt; möglicherweise brachte der dadurch verursachte Wasserstau die Mauer zum Einsturz.

Die erste Lösungsvariante ging davon aus, dass der Hangdruck nur mit einer Betonkonstruktion aufgefangen werden kann, die mit Natursteinen verkleidet werden sollte. Diese Blendmauer ohne Stützfunktion wurde aufgrund der Abkehr von der historischen Bautechnik als «nicht fachgerecht» beurteilt. Gemeinsam mit der kantonalen Fachstelle regte das ASTRA an, einen Trockenmauerspezialisten beizuziehen.

Vorteile bei der Entwässerung

Der Bauingenieur und der Trockenmauer-Spezialist schlugen daraufhin zur Instandstellung eine traditionelle Trockenmauer vor: eine Schwergewichtsmauer

mit einer Höhe von bis zu 3,9 Metern. Ein massiver Mauerfuss mit einer Tiefe von 1,5 Metern und ein verstärkter Anzug sollen die Dauerhaftigkeit sicherstellen.

Im Gegensatz zu einer Betonkonstruktion oder einer vermörtelten Mauer kann die Trockenmauer nun über die gesamte Fläche entwässern. So kann im Zusammenspiel mit einer sickerfähigen Hinterfüllung einem hohen Wasserdruck vorgebeugt werden.

Die neue Mauer wurde mit Steinen aus der Region erstellt. Sie gliedert sich bautechnisch wie auch mit ihrem Erscheinungsbild perfekt in das historische Vorbild ein. Die instand gestellten Partien heben sich aufgrund der Steinfarbe in den ersten Jahren noch leicht ab, werden sich aber im Laufe der Zeit dank der Besiedlung durch Flechten, Verwitterung und Vegetationsbewuchs immer besser in das Mauerensemble integrieren.



Die Sicherung der historischen Stützmauer in Romainmôtier nach dem Einsturz (links) und nach der Instandsetzung in traditioneller Bauweise (rechts).

Die Wahl zwischen Säumerpfad und Kutschenstrasse

Über Jahrhunderte transportierten Säumer Güter wie Salz, Wein, Getreide und Stoffe über die Alpenpässe. Die Piottinoschlucht zwischen Ambri und Faido blieb dabei bis ins 16. Jahrhundert ein schier unüberwindbares Hindernis, das beschwerliche Umwege über den Monte Piottino nötig machte. 1560 wurde die erste Verbindung, die Strada Urana, spektakulär mitten durch die Schlucht gebaut. Rund 250 Jahre später wird darüber die Gotthard-Kutschenstrasse, die Strada Cantonale, gebaut. Nun fahren auch Kutschen durch die Schlucht. Für die Gotthardbahn wurden in den 1870er-Jahren zwei Kehrtunnel in den Berg getrieben, für die neue Kantonsstrasse um 1935 ein Tunnel in die Felsen gesprengt und für die Autobahn ein Viadukt in luftiger Höhe erbaut (1982/83).

Felssturz mit Überraschungseffekt

Die kühne Anlage der Strada Urana und der Kutschenstrasse erregt noch heute Aufsehen. Ihre exponierte Lage am wilden Fluss Ticino und häufiger Steinschlag machten regelmässig Reparaturen notwendig. Im Mai 2013 stürzte nahe beim südlichen Ausgang der Schlucht ein Stück Mauer der Strada Cantonale aus dem Jahr 1819 ein. Zur Überraschung kam damit drei Meter unter der Kantonsstrasse die alte Strada Urana aus dem 16. Jahrhundert wieder zum Vorschein.

Das nun folgende Dilemma liegt auf der Hand. In welcher Form kann – mit Blick auf die langfristige Instandstellung des abgestürzten Abschnittes – die Strada Urana allenfalls sichtbar bleiben? Soll die Strada Urana gesichert und mit einem modernen Brückenelement überbrückt werden? Oder findet «lediglich» eine archäologische Bestandesaufnahme statt, die Strada Urana wird zugedeckt und die Strada Cantonale wiederhergestellt?



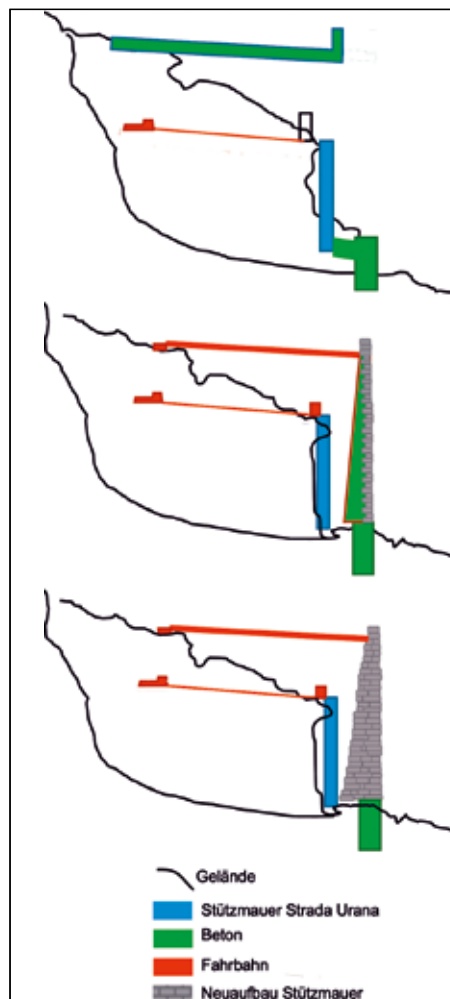


Gesamtbild entscheidet für Instandsetzungsvariante

Diese Frage wurde aus bautechnischen und geomorphologischen, denkmalpflegerischen und finanziellen Gesichtspunkten eingehend diskutiert. Das Ergebnis fiel klar für die Instandstellung der jüngeren Strada Cantonale aus. Diese Lösung bewahrt das Gesamtbild der historischen Kantonsstrasse durch die Piottinoschlucht, sorgt für eine optimale Begehbarkeit und stabilisiert den Strassenkörper.

Erleichtert wurde dieser Entscheid durch die Tatsache, dass beim Eingang zur Schlucht im Norden ein markanter Teil der älteren Strada Urana auch heute noch sichtbar ist. Darüber hinaus hätte die Konservierung der Strada Urana auch nicht ohne bauliche Eingriffe und Massnahmen mit zeitgemässer Technik erfolgen können.

Nach dem Einsturz der Mauer der Strada Cantonale (Foto oben) wurden Variantenskizzen zur Sanierung der Stütz- und Brüstungsmauern erstellt (rechts). Variante 1: Bau einer Brückenkonstruktion über dem abgerutschten Abschnitt. Variante 2: Wiederaufbau der Strada Canonale mit einer durch einen Betonteil verstärkten Stützmauer (realisiert, Bild links). Variante 3: Wie Variante 2, jedoch Stützmauer ohne Betonverstärkung.



Variante 1: Brückenkonstruktion über der Strada Urana.

Variante 2: Stützmauer mit Betonverstärkung. Wiederherstellung Strada Cantonale.

Variante 3: Stützmauer ohne Betonverstärkung. Wiederherstellung Strada Cantonale.

Trockenmauer statt Betonflicken

Einst war der Grosse Sankt Bernhard einer der wichtigsten Übergänge zwischen Italien und Nordeuropa. Oben auf dem Pass befindet sich das Hospiz, in dem Reisende Obdach und Hilfe fanden. Das Hospiz wurde um das Jahr 1050 unter der Leitung des Heiligen Saint Bernard de Methon erbaut. Gleichzeitig entstand die etwa 440 Meter lange Promenade des Chanoines, um die nahegelegene Wasserquelle zu erschliessen. Der Weg wurde im felsigen Gelände von den Chorherren talseitig mit Mauern abgestützt. Die Mauern sind zwischen 40 Zentimeter und 6 Meter hoch.

Im Laufe der Jahre wurden einige Mauerabschnitte instabil und mussten ausgebessert werden. Diese Instandstellungen erfolgten teilweise mit Beton. Später traten neue Schäden auf: Wasser hinter und in der Mauer führte zu Rissbildung (Frostsprengung). Dies gefährdete die Stabilität des Weges. Die verantwortlichen Augustiner-Chorherren des Grossen Sankt Bernhard entschlossen sich, mithilfe eines Spezialisten einen Teil der Mauern instand zu stellen und als Trockenmauern wieder aufzubauen.

Da nicht alle Mauern entsprechend instand gestellt werden konnten, musste eine Auswahl nach verschiedenen Kriterien getroffen werden:

- das Ausmass der Mauer Schäden
- externe Einflüsse wie Steinschlag oder Rutschungen
- die unsachgemässen Reparaturen mit Beton

Zuerst wurden die Betonmauern abgebaut und anschliessend die angrenzenden Trockenmauern. Zum Wiederaufbau der Trockenmauern wurden wenn möglich alte Mauersteine verwendet und mit neuen, lokalen Steinen ergänzt. Damit konnte die geschichtsträchtige Chorherrenpromenade in ihre ursprüngliche Erscheinung zurückgeführt werden und ist heute wieder ein sicherer Weg zur Wasserquelle des Hospizes.



Die über die Jahre entstandenen Schäden am Mauerwerk wurden mit Betonflicken behoben (Bild links unten). Die in aufwendiger Handarbeit realisierte Instandsetzung bringt die Pracht der Stützmauer des Chorherrenpfades wieder voll zu Geltung.



Moderne Nutzung und traditionelle Bewahrung

Historische Verkehrswege sind keine «musealen» Ausstellungsstücke hinter dicken Glasscheiben, die vor Menschen und Wettereinflüssen geschützt werden. Meist werden die Verkehrswege noch aktiv genutzt, und sie sind Wind und Wetter ausgesetzt. Dies macht die Instandsetzung und Erhaltung anspruchsvoll – vor allem auch, was die Wegoberflächen betrifft. Nicht selten steht die denkmalpflegerisch korrekte Instandsetzung in direkter Konkurrenz zur gewünschten intensiven Freizeitnutzung, beispielsweise durch Mountainbikes und Velos. Aber auch in landwirtschaftlichen Zonen müssen die verschiedenen Interessen von Denkmalschutz und bäuerlicher Nutzung sorgsam abgewogen und nach Möglichkeit unter einen Hut gebracht werden. Für die Arbeit des ASTRA heisst dies, bei der Mitfinanzierung von Instandsetzungen einen kritischen Blick und ein gesundes Augenmass gleichermaßen anzuwenden.

Vielfalt an Oberflächen

Bei den historischen Verkehrswegen findet man bei extensiv genutzten Wegen wie Fuss-, Feld- und Waldwegen oft Oberflächen aus Lockermaterial. Diese können aus Gras, Laubmull, Erde, Lehm, steinigen Materialien oder Torf bestehen. Natürliche Oberflächen haben einen hohen ökologischen Wert. Besonders gefährdet sind solche Oberflächen, wenn sie unsachgemäss mit Schotter oder Hartbelägen befestigt werden. Zudem

ist bei Instandsetzungen eine effiziente Entwässerung zentral. Bei Steigungen oder in Bereichen mit Wasserdruck besteht sonst eine hohe Erosionsgefahr.

Bei historischen Wegen kann der Fels die Grundlage sein, auf der die Wegoberfläche «liegt». Oder aber der Fels ist selbst die Wegoberfläche. Felsige Oberflächen sind im historischen Verkehrsnetz jedoch eher selten. Bis zum 18. Jahrhundert war die Felsbearbeitung im Wegbau meist kleinflächig. Wer diese Wegstellen heute erkennen will, braucht ein geschultes Auge. Mit dem Aufkommen von Sprengstoff wurden die Felsbearbeitung einfacher und die Eingriffe entsprechend grösser.

Heute sind vor allem Wegoberflächen aus weichen Gesteinen wie Sandstein, Schiefer und Tuff gefährdet. Hier geht es vor allem darum, für eine gute Entwässerung und Austrocknung zu sorgen. Zudem müssen bei wertvollen Objekten zusätzliche Belastungen – etwa durch Pferde oder Velos – vermieden werden.

Denkmalpflegerisch Velo fahren

Viele traditionelle Wegoberflächen von befahrbaren Wegen und Strassen bestehen aus mechanisch verdichtetem Lockergestein, dem sogenannten Schotter. Solche historischen Schotterwege sind besonders gefährdet, da sie seit Jahrzehnten systematisch durch moderne Hartbeläge (Asphalt, Beton, Verbundsteine)



Schotter als Wegoberfläche: Instand gesetzter Güterweg Wüestenbach-Seeweide im Kanton Bern.



Riedgasse am Albrunweg bei Grenchols, Kanton Wallis. Im Zuge eines Meliorationsprojektes wurde der historische Weg, der oft von Transportfahrzeugen beansprucht wird, instand gestellt. Die ursprüngliche «Bicki» (Strassenpflasterung aus rohen Steinen im Walliser Dialekt) wurde nachgebaut. So wurde die Pflasterung in den Fahrspuren in Beton eingelegt und der Mittelstreifen mit Quersteinen verpflästert.

ersetzt werden. Dabei sind Schotterstrassen bei sachgerechtem und permanentem Unterhalt ideale Wege. Sie sind stabil, kostengünstig und landschaftlich sowie ökologisch äusserst wertvoll.

Bei Erhaltungsmaßnahmen an historischen Schotterstrassen ist die Art des Schotters entscheidend. Wenn möglich sollte der gleiche oder mindestens ein gleichwertiger Schotter zum Einsatz kommen. Traditionell ist der Schotter ein Wandkies aus der näheren Umgebung, meistens gebrochener Kalkstein. Im Jura findet man auch Mergel. Bei Kunststrassen wird Steinbrecherschotter und kalibrierter Kies eingesetzt. Und bei Fusswegen finden sich Wandkies oder Feinsplitt.

Auch auf Schotterstrassen – dies zeigen Beispiele der Schöllenschlucht zwischen Göschenen und Andermatt sowie des Radweges bei Trimmis – ist es bei Instandsetzungen möglich, traditionelle Bauweisen mit einer modernen Nutzung zu verbinden. So konnte in der Schöllenen ein akzeptabler Belag für Tourenfahräder und Rennvelos eingesetzt werden, der den denkmalpflegerischen Ansprüchen ebenfalls gerecht wird.

Pflasterungen pflegen

Auf historischen Wegen kommt eine Vielzahl von Pflasterungen zum Einsatz. Sie unterscheiden sich nach Material, Ausführung und Muster sowie Fugen. Mangelnder Unterhalt, Frostschäden, zu schwere Fahrzeuge und unsachgemässe Erneuerungen setzen jedoch den traditionellen Pflasterungen zu. Zudem wird beim Ausbau und der Verbreiterung der befahrbaren Wege die historische Pflasterung gerne vollständig durch einen neuen Belag ersetzt. Mit dem Trend, aus Sicherheits-

oder Lärmgründen die wertvolle Pflasterung mit Asphalt zu überdecken, gehen weitere wertvolle Wege verloren.

Bei Erneuerungen der Pflasterung muss stets auf die Verwendung traditioneller Materialien geachtet werden. Altes und neue Steinmaterial muss übereinstimmen und es ist auf die Machart zu achten. Dabei gilt es auch hier, ortsfremde Steine zu vermeiden. Bei Beurteilung von Instandstellungen ist ein besonderes Augenmerk auf die Verfugung zu legen. Gemörtelte Fugen sollten dabei vermieden werden, denn diese reißen infolge von Frostschäden. Vielen (Laien) ist nicht bewusst, dass ungebundene Pflasterungen, die fachgerecht gebaut werden, die gebundenen bezüglich Kosten, Stabilität und Dauerhaftigkeit eigentlich immer übertreffen.

Oft ist die absolut korrekte Instandstellung aller Elemente der Oberfläche durchgehend auf der gesamten Weglänge schon aus Kostengründen nicht tragbar. In solchen Fällen wird angestrebt, mit gezielten, punktuellen Massnahmen an wichtigen Stellen das Erscheinungsbild in seinem ursprünglichen Charakter erlebbar zu machen.

Ersatz durch Hartbelag vermeiden

Hartbeläge wie Asphalt, Beton und Verbundsteine werden künstlich eingebracht und mit Bindemittel gebunden. Dadurch sind sie wasserundurchlässig. Häufig lösen solche Hartbeläge den historischen Schotter als Wegoberfläche ab. Sie bilden jedoch keine traditionelle Substanz. Darum soll aus denkmalpflegerischer Sicht der Einbau von Hartbelägen in historischen Verkehrswegen wenn immer möglich vermieden werden.



Die historische Route des Diligences zwischen Vernayaz und Chamonix führt durch Wälder, spektakuläre Schluchten und denkmalgeschützte Dörfer.

Beständige Wegoberflächen für komfortables Reisen

Wege und Strassen werden seit Urzeiten baulich befestigt, damit das Gehen oder Fahren einfacher und komfortabler ist. Zudem halten sie so länger. Die ältesten Moorwege – einfache Pfahlwege mit Rundhölzern – reichen bis in die Jungsteinzeit um 4500 v. Chr. zurück. Solche Bohlen- oder Prügelwege machten versumpftes Terrain passierbar und benötigten keinen Unterbau.

Vom Schotterweg zur Asphaltstrasse

Die frühen «Strassenbauer» erkannten jedoch bald einmal, dass es mit der Oberfläche allein nicht getan ist, sondern dass der vertikale Aufbau wesentlich ist für einen guten Weg. Eine wichtige Verbesserung für die Qualität und die Lebensdauer von Wegen war daher die Einführung solider Unterbauten. Dazu gehörte der typische römische Aufbau mit Schotterschichten auf einem Steinbett. Im 18. Jahrhundert wurde dieser Aufbau für den Bau von modernen Kunststrassen – sogenannten Chausseen – übernommen. Mit der Erfindung der Dampfwalze konnten Oberflächen besser verdichtet werden. Diese Verdichtungstechnik führte zur Erfindung der Schotterstrasse. Bei dieser besteht der Unterbau aus grobem Schotter. Durch das Walzen

des Schotters verdichtet sich die Oberfläche und der Belag wird glatter.

Doch mit dem Aufkommen des Automobils erwies sich die Staubeentwicklung von Schotterstrassen zunehmend als Problem. Daher setzte man auf Hauptstrassen und in Siedlungen auf Kleinsteinpflasterungen. Der Vorteil: Pflasterstrassen verursachen keinen Staub. Eine einfachere Alternative dazu war die Erfindung der Oberflächenteerung. Dabei wird die Schotteroberfläche mit Teer bespritzt und anschliessend mit Sand abgebunden.

Ein weiterer früher Strassentyp mit Hartbelagsdecke waren Betonstrassen, die aus aneinandergereihten Betonplatten bestanden. Diese waren zwar sehr solide, aber wegen der breiten Fugen zwischen den Platten recht holprig und lärmig. Daher werden sie mit Ausnahme von Güterwegen durch die heute übliche Asphaltstrasse abgelöst.

Traditionelle Pflasterung trotz den Verkehrslasten

Die Italienische Strasse in Nufenen ist ein gutes Beispiel dafür, wie die Bedürfnisse des modernen Strassenbaus mit den denkmalpflegerischen Grundsätzen der Erhaltung historischer Verkehrswege in Einklang gebracht werden können.

Gebaut wurde die Vorgängerstrasse der heutigen San Bernardino-Route zwischen 1818 und 1823. Sie ermöglichte erstmals eine durchgehende Befahrbarkeit der Nord-Süd-Verbindung über den San Bernardino. Entsprechend kurbelte sie den Transitverkehr an und brachte damit einen wirtschaftlichen Aufschwung in die Täler beim Rheinwald. Heute ist die traditionelle Bausubstanz der Italienischen Strasse nur noch an einzelnen Abschnitten sichtbar. Die gepflasterte Dorfdurchfahrt in Nufenen ist einer davon. Viele Abschnitte der historischen Strasse sind heute modern überprägt oder durch den Bau der Autobahn N13 in den 1960er-Jahren überlagert worden.

Neue Werkleitung stellt Tradition infrage

2012 mussten die Werkleitungen in Nufenen erneuert und dafür die traditionelle Pflasterung der Dorfdurchfahrt ersetzt werden. Aus Kostengründen wollte der Kanton auf den Wiedereinbau der Pflasterung verzich-

ten und die Strasse asphaltieren. Ganz und gar nicht zur Freude von Einwohnern aus Nufenen, die sich für die Erhaltung der historischen Pflasterung einsetzten. Das ASTRA erkannte den historischen Wert der Strasse und unterstützte das Projekt.

Die Natursteinpflasterung in Nufenen wurde nach historischem Vorbild auf Sand oder Split gesetzt und nicht verfugt. Ein schönes Gestaltungselement bildet der Mittelstreifen, der wiederum mit rötlichen Pflastersteinen ausgeführt wurde. Diese Arbeiten wurden durch die kantonale Denkmalpflege begleitet, die auch die Gestaltung des Dorfplatzes fachlich unterstützte. Damit konnten alle Interessen unter einen Hut gebracht werden. Die historische Strasse strahlt mit ihrer traditionellen Pflasterung in neuem «altem» Glanz. Und zur Not, wenn die Autobahn gesperrt ist, übernimmt die Italienische Strasse immer wieder mal für einige Stunden oder Tage ihre ursprüngliche Aufgabe als Teil der Transitachse zwischen Nord und Süd.



Einsetzen von Pflastersteinen an der Italienischen Strasse auf einer Sand-/Splitschicht (oben). Zustand der Italienischen Strasse nach den Instandstellungsarbeiten mit der neuen Bogenpflasterung und dem Mittelstreifen aus rötlichen Pflastersteinen (rechts).





Bogenbrücke über die Isorno nach Entwürfen von Christian Menn während des Baus.

Mittelalterliche Handelsroute durchs «Künstlerparadies»

Das Onsernonetal im Tessin ist bekannt als Quelle der Inspiration für viele Künstlerinnen und Künstler des 20. Jahrhunderts. Verantwortlich dafür ist nicht zuletzt eine atemberaubende Naturlandschaft, die sich von Locarno rund 20 Kilometer in west-östlicher Richtung erstreckt, parallel zum Centovalli. Ein fünfeinhalb Kilometer langer mittelalterlicher Saumweg, die Via delle Vose, verbindet am unteren Ende des Tales die Ortschaften Loco und Intragna.

Dieser Weg war vor dem Bau der heutigen Strasse über Auressio der einzige Zugang ins Tal. Entsprechend gross war seine wirtschaftliche Bedeutung für die Menschen, die ab dem 12. Jahrhundert hier lebten. Er war die Voraussetzung, dass die Bauern ihre Produkte – allen voran die in ganz Europa gefragten Strohwaren – exportieren konnten. Und er ermöglichte den Transport der lebensnotwendigen Güter wie Getreide und Salz in die Dörfer im Onsernonetal. Damit stand der Weg am Anfang einer Entwicklung, die den Menschen im Tal ein Einkommen ermöglichte, lange bevor der Tourismus (und die Kunstschaaffenden) die Schönheiten des Tals entdeckten.

Die Via delle Vose führt an terrassierten Gebieten mit traditionellen Trockenmauern vorbei und ist das Rückgrat einer bemerkenswert vielfältigen Kulturlandschaft mit Weingärten, Kastanienwäldern und sakralen Elementen. So entwickelte sich der ehemalige Saumpfad im vergangenen Jahrhundert zu einem attraktiven Wanderweg. Diese intensive Nutzung nagte an der Substanz des Weges. Und 1978 wurde auch noch die Steinbogenbrücke über die Isorno bei Niva von einem

Hochwasser weggerissen und provisorisch mit einer Gerüstbrücke ersetzt.

Mit einem breit abgestützten Projekt wurde die historische Substanz des Weges zwischen 2013 und 2016 instand gestellt. Dabei wurden 400 Quadratmeter Pflasterung und 80 Quadratmeter Stützmauern erneuert. Mehr als 50 Quadratmeter Trockenmauern wurden in ihrer Funktion als Wegbegrenzungen neu aufgebaut, neun Entwässerungsrinnen wiederhergestellt sowie zahlreiche Zugänge in die Weingärten erneuert.

Viele der Wegelemente waren in einem guten Zustand. So konnten die Massnahmen auf schadhafte Stellen und auf die ortsspezifischen Gegebenheiten ausgerichtet werden. Man findet auf dem Weg verschiedene Typen von Pflasterungen, die mit den in der Umgebung vorhandenen Steinmaterialien einfach ergänzt werden konnten. Die moderne, schlanke Bogenbrücke über die Isorno wurde vom renommierten Brückenbauer Christian Menn entworfen. Sie besteht aus Holz und wenig Beton und interpretiert die Form der abgegangenen Steinbogenbrücke neu. Sie zeigt, dass historische Wege gut mit modernen Elementen kombiniert werden können.

Das punktuelle Vorgehen führte dazu, dass die realisierten Instandsetzungsmassnahmen ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. An der Via delle Vose wurde mit verhältnismässig wenigen Mitteln eine Vielzahl auserlesener Objekte aufgewertet. Damit integriert sich der historische Verkehrsweg als Kulturgut auch in Zukunft harmonisch in die Landschaft.

Gotthard-Saumweg mit intakter Pflasterung

Nachdem um 1200 die Schöllenschlucht zwischen Göschenen und Andermatt erstmals begehbar worden war, entwickelte sich der Saumweg über den Gotthard rasch zu einer wichtigen «Transitachse» für Personen und Waren. Unterhalb des Passes, auf der Urner Seite zwischen Gamsboden und Briggloch, dürfte der Weg über weite Strecken auch heute noch so aussehen, wie er bereits im 18. Jahrhundert ausgesehen hat: ein steinbefestigter, mindestens zwei Meter breiter Tal- und Hangweg mit Wasserdurchlässen, Randsteinen, Längs- und Stützmauern.

In den Jahren 2017 und 2018 wurde der Saumweg zwischen Briggloch und Mätteli instand gestellt, um ihn für Wanderer und Biker zu erhalten. Dabei zeigte sich, dass verschiedene Bereiche stark vernässt waren. Mit Entwässerungsgräben sollte das Wasser gezielt abgeführt werden. Bei den Arbeiten kam unter einer Humusschicht die ehemalige Pflasterung zum Vorschein. Sie war uneben und lag an vielen Orten wesentlich tiefer als die bestehenden Randabschlusssteine. Um ihre historische Substanz zu erhalten, wurde sie an verschiedenen Stellen angehoben.

Pflasterung mit Steinen aus der Umgebung

Zudem wurden die Pflasterungen instand gesetzt. Fehlende Teile wurden ergänzt, andere abgebrochen und neu erstellt. Die neu benötigten Steine für die Wegoberfläche stammen aus der Gotthardreuss. Die Steine sind in Sand gesetzt und die Fugen wurden mit einem Gemisch von Sand und Humus gefüllt und von Hand angepresst. Zudem wurden die Randbereiche des Weges von Humusaufgaben befreit und instabile Randabschlüsse ersetzt. Auch hier wurden fehlende Steine aus der nahen Umgebung geholt.

Während der Bauarbeiten zerstörten starke Regenschauer viele noch intakte Pflasterungen. Dies war der Anstoss, die bestehenden Wasserdurchlässe grösser zu dimensionieren und sie neu zu erstellen. So kann das anfallende Wasser besser abgeführt werden. Die bestehenden wie auch die neuen Entwässerungsrinnen wurden mit Steinplatten zugedeckt.

Das Ergebnis der Arbeiten lässt sich sehen. Der attraktive Saumweg mit seiner herausragenden Pflasterung verlangt zwar von den Velofahrern einiges an «Holperfestigkeit». Doch entschädigt er durch das Erlebnis eines ursprünglichen Kulturweges in einer beeindruckenden Landschaft.



Parallele Wegoberflächen für Wanderer und Velofahrer

Bis zum Anfang des 13. Jahrhunderts verunmöglichte die wilde Schöllenschlucht den direkten Alpenübergang über den Gotthard. Erst als um 1200 zwei Holzbrücken errichtet wurden, konnte man die Reuss passieren. Aus schmalen Säumerwegen entstand im Laufe der Jahrhunderte eine für Kutschen und Schlitzen befahrbare Strasse über den Gotthard. Neben der berühmten Teufelsbrücke (erstmalig gebaut 1820 bis 1830) war der 1708 eröffnete erste Alpentunnel – das 64 Meter lange Urnerloch, das wenige Meter oberhalb der Teufelsbrücke liegt – eine technische Meisterleistung in der Schöllenen. Die historische Gotthardstrasse verlor ihre Bedeutung 1882 mit der Eröffnung des 15 Kilometer langen Gotthard-Eisenbahntunnels, der Göschenen und Airolo verbindet.

Zwischen 2014 und 2019 hat das Bundesamt für Strassen ASTRA die Strasse zwischen Göschenen und Andermatt instand gestellt. Die Arbeiten in der Schöllenen kosteten über 100 Millionen Franken; rund ein Viertel davon floss in den Ausbau und die Verbesserung der Langsamverkehrsrouten. So konnten Velo- und Autoverkehr – vor allem bergwärts – entflochten und die Sicherheit für die Wanderer verbessert werden. Dazu trägt auch die neue Unterquerung der Strasse für

Wanderer und Fussgänger im Bözchehr wesentlich bei. So verläuft die Velo- und Wanderoute durch die Schöllenen zum Teil auf historischen Wegen und überquert als besonderes Highlight die Teufelsbrücke.

Als besonders anspruchsvoll erwiesen sich die Instandsetzungsarbeiten an historischen Wegstellen, über die Wanderer und Velofahrer gemeinsam geführt wurden. Hier überzeugte das Ergebnis der Arbeiten nicht auf Anhieb, da es den Anforderungen des Kulturgüterschutzes und den Erwartungen an gute Wanderwege nicht in allen Punkten entsprach. Mit Fachstellungennahmen wirkte die IVS-Fachstelle auf die Bauherrschaft – die Filiale Zofingen des ASTRA – ein und versuchte, mit konstruktiven Anregungen das Projekt zu verbessern. Vorbehalte gibt es bei der Ausgestaltung des Veloweges, der letztendlich zu breit ausgefallen ist und die Wahrnehmung der alten Gotthardstrasse als historischen Verkehrsweg etwas beeinträchtigt. Die Gestaltung des gesamten Weges in einer freien, geschwungenen Form ohne harte Randabschlüsse ist jedoch sehr gut gelungen.



Veloweg und Wanderweg nebeneinander auf einer historischen Route machten Planung und Umsetzung der Instandsetzungsarbeiten anspruchsvoll. Zudem mussten die Wanderinnen und Wanderer durch ein neues Geländer auf der historischen Brüstungsmauer geschützt werden (Bild oben).



Traditionelle Pflasterung der Montecenerino-Strasse: In vier gefährdeten Kurven wurde für einen langfristigen Schutz Sickerbeton zugelassen, auf dem die Pflasterung aufsetzt.

Gepflasterter Saumpfad in schwierigem Gelände

Die alte Montecenerino-Strasse – auch alte Römerstrasse oder «kleiner Ceneri» (piccolo Ceneri) genannt – ist seit dem 14. Jahrhundert bekannt. Zu Beginn des 16. Jahrhunderts entwickelte sich der Verbindungsweg zwischen dem Sopra- und dem Sottoceneri zu einer wichtigen Handelsroute. Diese sicherte den Zugang zum Hafen von Magadino am nördlichen Ende des Lago Maggiore, zu jener Zeit das bedeutendste Zentrum für den Handel mit Mailand. Daher wurde der alte Saumpfad Mitte des 16. Jahrhunderts zu einer «stabilen» Strasse ausgebaut. Zwischen dem Ende des 18. Jahrhunderts und dem Beginn des 19. Jahrhunderts folgten Sanierungsmassnahmen, Ende des 19. Jahrhunderts erhielt die Montecenerino-Strasse ihre heutige Form. Schon kurz danach verlor die Handelsroute jedoch ihre Bedeutung, nachdem verschiedene Eisenbahnlinien und andere Ceneri-Routen gebaut worden waren.

Das ist aus historischer Sicht ihr Glück. Die Strasse wurde fortan nur noch wenig befahren, sodass ihre Form und ihre Bausubstanz weitgehend erhalten geblieben sind. Die gut zwei Kilometer lange Strasse zeichnet sich aus durch eine sehr lange Strecke mit praktisch vollständig erhaltener Pflasterung. Diese war jedoch vor allem im obersten Teil der steilen Wegstrecke an ver-

schiedenen Orten beschädigt. Vor allem in den Kurven gab es Stellen, die vom starken Regen ganz weggespült oder von Motorfahrzeugen und Mountainbikes weggedrückt worden waren.

Im Rahmen des Instandstellungsprojektes stellt sich besonders die Frage, wie die Pflasterung langfristig geschützt werden kann. Um die Charakterzüge der Strasse zu bewahren, wurden traditionelle Materialien und Handwerksmethoden angewandt. Zudem entschied man sich, in vier Kurven, die besonders gefährdet waren, Sickerbeton zuzulassen, auf dem die Pflasterung aufgesetzt wurde. Die 2016 abgeschlossene Instandsetzung umfasste nebst der Pflasterung auch die Erneuerung von Trockenmauern, die den Weg säumen und stützen. Zudem wurden Wassergräben sowie Durchlässe und Querrinnen instand gestellt, die das Strassentrassee entwässern.

Heute ist die Strada Montecenerino nur noch für Fussgänger und Velos zugänglich, um sie möglich gut zu schützen und zu erhalten.



Historische Brücken prägen Ortsbild und Landschaft

Historische Brücken sind meistens ein Teil eines aktiven Verkehrsnetzes. Sie verbinden Talseiten, Quartiere, Städte – und Menschen. Als Bauwerke prägen sie Ortsbilder und setzen Akzente in der Landschaft. Ihre Bedeutung als Baudenkmal und ihr Erhaltungswert haben stets mehrere Facetten. Diese ergänzen die Beurteilung von Brücken im IVS nach dem Natur- und Heimatschutzgesetz, die sich oft auch auf den gesamten historischen Weg bezieht. Daher kommen viele Brücken im Inventar nicht als selbstständige Objekte vor.

Gefährdungspotenzial

Brücken werden durch Wind und Wetter und durch den Menschen (Verkehr) stark beansprucht. Sonne, Regen, Schnee und Frost sowie Taumittel fördern Stahlkorrosion und schädigen die verschiedenen Baustoffe. Der grösste Feind der Brücke ist Wasser, das in die Konstruktion eindringt. Zudem beansprucht der Verkehr die historischen Brücken. Denn diese wurden ursprünglich für leichtere Lasten gebaut, als der heutige, motorisierte (Schwer-)Verkehr mit sich bringt. Werden historische Brücken mangelhaft unterhalten und überbeansprucht, summieren sich die Einflüsse bis zum Punkt, an dem die Tragsicherheit beeinträchtigt wird.

Schonend instand stellen

Historische Brücken sind für Verkehrstechnik und Denkmalpflege eine Herausforderung. Ihr Schutz und ihre Erhaltung orientieren sich im Prinzip an den Erhaltungsgrundsätzen, wie sie auch für historische Wege gelten. Das bedeutet, dass die Erhaltung im ursprünglichen Zustand den höchsten Stellenwert einnimmt. Die überlieferte Substanz muss schonend instand gestellt und wo nötig behutsam ergänzt werden. Doch gleichzeitig muss das vielfältig beanspruchte und aktiv genutzte Schutzobjekt Brücke hohen Anforderungen an die Trag- und Verkehrssicherheit genügen. Andernfalls ist die Weiterverwendung der Brücke infrage gestellt.

Daher orientieren sich Erhaltungsmaßnahmen an einer klaren Prioritätenliste (vgl. Kasten). Sie verfolgen das Ziel, die historische Substanz zu schützen – bei Bedarf auch durch Nutzungsbeschränkungen – und gleichzeitig die ursprüngliche Funktion des Bauwerks zu erhalten. Dafür kann es nötig sein, das Schutzobjekt mit vorsichtigen Eingriffen in die bestehende Substanz behutsam zu verändern. Dabei müssen die baugeschichtliche Entwicklung der Brücke weiterhin ablesbar und der denkmalpflegerische Wert erhalten bleiben. Das



Die Thurbrücke zwischen Eschikofen und Wigoltingen (Kanton Thurgau) vor der Instandsetzung – ein markantes Wahrzeichen in der Landschaft.

bedeutet auch, dass zeitgenössische Baustoffe und Techniken zurückhaltend eingesetzt werden. Und einschneidende Massnahmen in konstituierenden Elementen wie die Entfernung von Brüstungen, das Betonieren einer Brückenplatte oder gar Versetzung oder Abbruch und Ersatz einer Brücke sollten immer die Ultima Ratio sein.

Individuellen Charakter bewahren

Im IVS sind zahlreiche Brücken aufgenommen, die sich in Baualter, Grösse, Baustoffen, Konstruktion, baulichem Aufwand und Stileigenheiten stark voneinander unterscheiden. Die hauptsächliche Aufgabe im Hinblick auf die Erhaltung historischer Brücken besteht darin, die Individualität und die charakteristi-

schen Elemente des Aufbaus und des Erscheinungsbildes der Brücke zu erkennen, zu respektieren und nach Möglichkeit zu bewahren. Die Baustoffe für den Brückenbau wurden bis weit ins 19. Jahrhundert hinein nahe am Bauplatz abgebaut oder hergestellt. Darum findet man an historischen Brücken eine bemerkenswerte Vielfalt von Baustoffen. Werden bei Instandsetzungen, Ergänzungen, Verstärkungen oder bei einem Bauteilersatz Baustoffe benötigt, ist das Objekt genau zu analysieren. Oft sind die ursprünglichen Baustoffe nicht mehr verfügbar oder sie wurden durch andersartige Materialien ergänzt oder ersetzt. Ganz generell bildet die Erhaltung von Brücken immer eine sehr aufwendige und das enge Budget überproportional belastende Aufgabe.

Prioritäten bei der Instandstellung von Brücken

1. Priorität: Uneingeschränkte Weiternutzung

Instandsetzung und uneingeschränkte weitere Nutzung am bestehenden Ort

2. Priorität: Eingeschränkte Weiterverwendung

Instandsetzung und eingeschränkte Weiterverwendung (für Fahrzeuge mit Lastbeschränkung) am bestehenden Ort

3. Priorität: Veränderung am bestehenden Ort

Veränderung (Erhöhung von Tragfähigkeit und Verkehrssicherheit durch Anpassung, Umbau, Erweiterung) am bestehenden Ort

4. Priorität: Verlegung an neuen Ort

Rückbau, Instandsetzung oder Veränderung und uneingeschränkte Weiterverwendung an einem anderen Ort mit geringeren Verkehrslasten

5. Priorität: Abbruch und Ersatz

Abbruch und Ersatz durch eine neue Brücke

Moderne Abdichtung unterstützt historische Entwässerung

Der Walliser Baumeister Ulrich Ruffiner war im 16. Jahrhundert bekannt für seine Sakralbauten und Brücken. Letztere erschlossen im schwer zugänglichen Berggebiet die Täler und waren wichtig für die Entwicklung der Region. Eines der bedeutendsten Werke Ruffiners ist die 1544/45 erbaute Chibrücke, welche die Matter Vispa südlich von Stalden überquert. Über sie verlief bis 1934 der gesamte Verkehr zwischen Stalden und Saas-Fee.

Die imposante Steinbogenbrücke ist 56 Meter lang, die Spannweite des Brückenbogens beträgt 27 Meter und liegt stolze 50 Meter über der Talsohle. Ruffiner entwickelte eigens für die Chibrücke eine raffinierte Entwässerung auf zwei Ebenen. Zum einen wurde das Wasser auf der Wegoberfläche weggeführt, andererseits im Brückeninnern, was an der Lage der Wasserspeier noch heute sichtbar ist. Doch mit den Jahren drang zwischen die beiden Entwässerungsebenen Wasser ein und der Frost drückte die Seitenmauer mitsamt der Brüstung nach aussen. So wurden zwischen Juni 2006

und November 2007 umfangreiche Sanierungsarbeiten an der Brücke notwendig.

Historische Bauweise oder moderne Abdichtung?

Bei der Instandstellung der Brückenentwässerung stellte sich die Frage, ob die ursprünglichen Bauprinzipien beibehalten werden sollen. Auf der einen Seite bestand der Wunsch, die vom Baumeister Ruffiner angelegten Entwässerungsebenen funktionstüchtig zu erhalten. Andererseits hatte dieses Entwässerungssystem die Frostbildung und den Druck auf das Mauerwerk erst ermöglicht.

Nach einer umfassenden Variantendiskussion wurde entschieden, die durchnässte Füllung der Brücke vollständig zu entfernen und mit einer kompakten Füllung aus Steinen und Kalkmörtel zu ersetzen. So wurde ein neuer, fester Brückenkörper geschaffen, der einen horizontalen Druck auf die Seitenmauern verhindert und einen dauerhaften Träger für die darüberliegende Abdichtung darstellt. Zudem wurden die beiden Entwäs-



Beeindruckende Einrüstung der Chibrücke mit Abstützung auf den Brückenpfeilern.



Die Chibrücke bei Stalden gehört mit zu den schönsten Steinbogenbrücken in der Schweiz. Mit der Instandsetzung wurde die durchnässte Füllung der Brücke entfernt und neu eingebracht (Bild unten). Gleichzeitig wurde die Entwässerung neu konzipiert.

serungsebenen instand gesetzt. Die untere Ebene wurde vor dem Einbau des neuen Brückenkörpers gereinigt und repariert. Damit ist sie wieder funktionstüchtig. Die obere Entwässerungsebene liegt direkt unterhalb der Pflasterung. Sie wurde mit einem modernen Flüssigkunststoff abgedichtet. Nun fließt das Wasser bis an die beiden tiefsten Punkte und von dort über einen Schacht weg.

Die Seitenmauern der Brücke stammen noch weitgehend aus der Bauzeit. Dank der neuen, festen Füllung der Brücke konnten die Mauern trotz einigen Stellen, an denen sie sich nach aussen neigen, unverändert belassen werden. Wenige prekäre Stellen wurden mit zwölf Millimeter starken Ankern aus Stahlstäben nach innen verstärkt. Dies verhindert, dass die Seitenmauern umkippen. Die Verankerungen wurden verdeckt angebracht, was ästhetisch ein Vorteil ist. Allerdings kann so der Zustand der Anker nicht ohne grösseren Aufwand überprüft werden.



Originalsubstanz erhalten



Die ursprüngliche Holzkonstruktion der Thurbrücke wurde durch statische Massnahmen verstärkt. Heute ist das schicke Bauwerk eine wichtige lokale Route für den Langsamverkehr.

Der Standort der Holzbrücke bei Andelfingen ist seit dem 14. Jahrhundert belegt. Damals führte hier über die Thur eine wichtige Handelsverbindung von Zürich zum Bodensee. Die erste Brücke wurde an diesem Ort wohl um 1320 gebaut. Im Laufe der Jahrhunderte wurde das Bauwerk stetig erweitert und verstärkt – und nach Zerstörungen mehr als einmal neu aufgebaut. Zuletzt war die Brücke 1799 beim Einmarsch der Franzosen ein Raub der Flammen geworden. Nachdem eine Hilfsbrücke einige Jahre die Überquerung der Thur gewährleistet hatte, wurde 1813/14 die heutige, gedeckte Holzbrücke gebaut. Auch wenn die Hauptverkehrslast seit der Mitte des 20. Jahrhunderts nicht mehr über die Thurbrücke bei Andelfingen führt, ist das land-

schaftsprägende Bauwerk doch bis heute wichtig für den Lokal- und Langsamverkehr in dieser Region.

Stützungsmaßnahmen für bessere Statik

Die Brücke ist 72 Meter lang und ruht auf einem Mittelpfeiler aus gemauerten Tuffsteinen mit einer Sandsteinkrone. Auch die Widerlager, die Übergänge zwischen der Brückenkonstruktion und dem Erdamm, bestehen aus Tuffsteinen. Die Seitenwände der Brücke sind mit Holzschindeln verkleidet und das Dach besteht aus Ziegeln.

Vor der Instandsetzung zeigte die Brücke zahlreiche Deformationen, die im Laufe der Jahrzehnte entstanden waren. Das Zusammenwirken von den Windlasten, dem Verkehr und dem Alter des Bauwerks hatte die Tragfähigkeit vermindert. Mit der Sanierung sollten die Deformation des Fachwerks gestoppt und unwiderrufliche Schäden an der Holzkonstruktion verhindert werden.

Man entschied sich, die bestehende Holzkonstruktion unverändert zu erhalten, sie aber durch einzelne statische Massnahmen zu verstärken. So wurden bei den Widerlagern Stahlböcke unter die Holzkonstruktion gesetzt. Die Joche wurden verstärkt und die Verstreben der Fachwerkträger – der sogenannte Windverband – durch verleimte Buchenplatten stabilisiert. Mit der vollumfänglichen Erneuerung der Schindeleindeckung blieben auch die äusseren Werte erhalten. Dank dieses Sanierungskonzepts konnte ein Höchstmass an Originalsubstanz der schickten Holzbrücke erhalten und gleichzeitig die Tragfähigkeit gesichert werden.





Elegant schmiegt sich die Valterschielbrücke bei Donat, Kanton Graubünden, in die Landschaft. Die neue Längsentwässerung (Bild unten) wirkt künftigen Wasserschäden an der Konstruktion entgegen.

Längsentwässerung als Lösung

Die Valterschielbrücke bei Donat im Kanton Graubünden ist eine der frühen Betonbrücken des 20. Jahrhunderts. Sie wurde 1926 von Robert Maillart (1872–1940) gebaut, einem der ersten grossen Meister des «modernen» Baustoffes Beton. Er realisierte eine Reihe filigraner Betonbrücken. Die Valterschielbrücke zählt zu seinen Hauptwerken. Der sparsame Einsatz von Beton ermöglichte es ihm, seine Konstruktionen mit leichteren, kostensparenden Lehrgerüsten zu bauen. Die Valterschielbrücke ist als versteifter Stabbogen konzipiert. Neben dem filigranen Brückenbogen wirken auch die Fahrbahn und die Brüstungen als Versteifungsträger, welche die Lasten verteilen. Die Brücke ist einspurig befahrbar und ausgelegt auf eine Last von sieben Tonnen.

2012 wurden an der Brücke abgeplatzte Betonteile festgestellt. So etwa im Bereich der Fahrbahn, an den Brüstungsöffnungen sowie zwischen der Fahrbahn und den Widerlagern. Einzelne Bewehrungsseisen lagen ganz frei. An der Unterseite der Brücke zeigten sich zudem feuchte Stellen mit Moos und Ablagerungen (Sinterbildung). Hauptursache der Schäden war – wie so oft bei historischen Brücken – eine nicht mehr ausreichend funktionierende Entwässerung und als Folge davon Frostschäden.

Die Suche nach der richtigen Entwässerung

Die Brücke verfügte ursprünglich über eine Querenwässerung über die Brüstungsöffnungen. Die Expertinnen und Experten sahen darin ein Risiko für künftige Schäden. Mit einer Längsentwässerung in Richtung der Widerlager kann das Wasser effizienter abgeführt werden, weil sie das bestehende Gefälle nutzt. Zwar bedeutete die neue Entwässerungslösung eine Abkehr vom historischen Vorbild. Doch für die Denkmalpflege und das ASTRA tragen diese Massnahmen zum langfristigen Erhalten des Gesamtbauwerkes bei, was den Eingriff in die ursprüngliche Bautechnik rechtfertigt.

Diese Lösung wurde massgeblich ermöglicht durch den von den Experten Prof. Eugen Brühwiler und Jürg Conzett entwickelten und zum Einsatz empfohlenen Ultrahochleistungs-Faserbeton. Damit konnte die Fahrbahnoberfläche sehr dünn aufgetragen und so die typischen halbrunden Brüstungsöffnungen freigelegt werden. Auf die Wiederherstellung der geschotterten Wegoberfläche des Originalbauwerks wurde zugunsten der Längsentwässerung verzichtet. Dieser Entscheid fiel leicht, da der Schotter wohl wenige Jahre nach dem Bau durch einen Bitumenbelag ersetzt worden war – er hatte sich offensichtlich nicht bewährt.

Keine Gesamterneuerung

Die Instandstellung beschränkte sich auf die gezielte Erneuerung beschädigter Stellen. Auf eine Gesamterneuerung wurde aus denkmalpflegerischen – und nicht zuletzt auch aus finanziellen – Gründen bewusst verzichtet. Neben der neuen Entwässerung wurden die beschädigten Betonteile mit Spritzmörtel sorgfältig ausgebessert. Nach sechs Monaten Bauzeit konnte die instand gestellte Brücke im Oktober 2013 im Rahmen des Transviamala-Laufes eingeweiht werden.





Die Rheinbrücke bei Reichenau, eine genietete Stahlkonstruktion, wurde 2014 instand gestellt.

Wieder gegen den Rost gefeit

Der Brückenkopf in Reichenau ist seit dem Spätmittelalter eine Schlüsselstelle im Bündner Verkehrsnetz. Bereits 1399 findet eine Zollbrücke über den Vorderrhein die erste schriftliche Erwähnung. Gut 100 Jahre später ist dann die Rede von zwei Brücken, derjenigen über den Vorderrhein und einer zweiten über den vereinigten Rhein.

Um 1755 bauten die bekannten Appenzeller Baumeister Johannes und Hans Ulrich Grubenmann an der Stelle, wo heute die Rheinbrücke Reichenau steht, mit einer Spannweite von 70 Metern ihre längste Holzbrücke. Das Bauwerk wurde 1799 leider ein Opfer der Kriegswirren und brannte ab. Auch die danach erstellte Brücke wurde einige Jahrzehnte später ein Raub der Flammen. Ersetzt wurde sie 1881 durch das heutige Bauwerk aus Eisen mit vier genieteten Fachwerkträgern.

Genietete Stahlkonstruktionen leiden oft unter Korrosion zwischen den genieteten Blechen. Aber auch sonst ist der Korrosionsschutz nach einer gewissen An-

zahl Jahren «aufgebraucht». So auch bei der Rheinbrücke Reichenau, bei der zusätzlich die Fahrbahn undicht geworden war. Daher wurde 2014/15 im Zuge der Instandsetzung der alte, bleihaltige Korrosionsschutz durch einen neuen, sechsschichtigen Anstrich ersetzt. Zudem wurde ein Zusatzträger eingebaut und die Fahrbahnplatte durch eine besonders leichte Stahlplatte ersetzt. Darauf setzt ein Dünnschichtbelag von nur 10 Millimetern auf.

Mit diesen Massnahmen und der Beibehaltung der Gewichtslimite von 7 Tonnen für Fahrzeuge konnte das Ermüdungsrisiko des knapp 140 Jahre alten Stahls deutlich reduziert werden. Weiter wurden die Widerlager ertüchtigt und damit die horizontale Stabilität der Brücke verstärkt. So ist die Fachwerkbrücke für die nächsten 40 Jahre wieder fit für ihren Dienst als Strassenbrücke.

Zurück zu den Wurzeln

Im Jahr 1791 baute der Luzerner Brückenbauer Josef Ritter die Hergiswaldbrücke in Kriens. Die gedeckte Holzbrücke über den Renggbach erschloss den Pilgerinnen und Pilgern auf dem Jakobsweg die Hergiswaldkapelle, die seit dem Ende des 15. Jahrhunderts ein bedeutender Wallfahrtsort ist.

Mit ihrer Spannweite von 25 Metern ist die Brücke ein Zeugnis einer für die damalige Zeit beachtlichen Ingenieurleistung. Doch Mitte des 20. Jahrhunderts genügte das Bauwerk den Anforderungen des zunehmend motorisierten Verkehrs je länger, je weniger. So wurde die Tragkraft der Brücke zuerst von 8 auf 12 Tonnen (1952) und später auf 16 Tonnen (1991) erhöht. Zudem wurde 1960 das Dach um 70 Zentimeter angehoben. Und 1975 wurde ihr auch noch ein Fussgängersteg angebaut. Dies alles diente dem Zweck, die alte Holzbrücke für den motorisierten Verkehr – einschliesslich Postautos und Lastwagen – zu ertüchtigen.

Von der Verkehrslast befreit

Als Folge der intensiven Nutzung und Überbelastung der Brücke durch schwere Fahrzeuge wurde bei Regen und Schnee Wasser in die Brückenkonstruktion eingetragen, und das Holz drohte zu verfaulen. Das Dach war undicht geworden und zudem wurde ein Widerlager bei einem Hochwasser unterspült. So entstand 2012 neben der historischen Hergiswaldbrücke eine neue Brücke für den motorisierten Verkehr.



Die Hergiswaldbrücke orientiert sich streng an historischen Formen und Materialien.

Die alte Hergiswaldbrücke diente danach wieder wie zu Urzeiten dem Langsamverkehr. Damit bot sich auch an, die Brücke fachgerecht instand zu stellen. Man entschied sich, die Holzbogenbrücke wieder in den Ursprungszustand zurückzusetzen. Der Fussgängersteg wurde entfernt, das Dach abgesenkt und anstatt des Asphaltbelags ein Fahrbelag aus Holz eingebaut. Das faule Holz wurde ersetzt und die Brücke zum Schutz vor Feuchtigkeit imprägniert. Bei der Instandsetzung achtete man 2015/16 darauf, die historische Formgebung und Materialisierung zu erhalten. Der Rückbau der Brücke auf ihre ursprünglichen Masse und auf ihre Statik ermöglicht heute das Erlebnis eines herausragenden Werkes der Ingenieurkunst aus dem 18. Jahrhundert.





Für die Instandsetzung wurde die schicke Stahlfachwerkbrücke mit einem Kran aus der Verankerung gehoben (Bild unten) und in ein Stahlwerk transportiert.

Zeugnis des frühen Stahlbaus

Die Blacktenbrücke führt bei Bauma über die Töss und ermöglicht so den Zugang zum Weiler Blackten. Die offene Stahlfachwerkbrücke ist 23 Meter lang und 4,3 Meter breit. Sie wurde im Jahr 1895 von der Firma A. Bosshard aus Näfels erbaut. Das schicke Bauwerk mit seinen klaren Formen markiert eine wichtige Etappe in der Entwicklung des Stahlbaus. Sie ist eine der ersten standardisiert eingesetzten Stahlbrückenkonstruktionen in der Schweiz.

Im April 2008 musste die Brücke für den motorisierten Verkehr gesperrt werden. Grössere Schäden an der Fahrbahnplatte und an der Stahltragekonstruktion hatten dazu geführt, dass die Tragsicherheit nicht mehr gewährleistet werden konnte. Von Dezember 2011 bis Juli 2012 wurde die Brücke unter Rücksichtnahme auf die historische Substanz umfassend instand gestellt. Da die Stahlarbeiten vor Ort infolge der Hochwassergefährdung nicht möglich waren, wurde die gesamte Brücke verladen und ins Werk transportiert.

Die parallel verlaufenden Fachwerkträger wiesen punktuelle Schäden auf, hingegen zeigten die Querverbände starke Korrosionserscheinungen. Besonders ausgeprägt waren die Schäden bei den Endquerträgern. Bei der Instandstellung wurden die durch Korrosion stark geschädigten Stahlprofile durch neue Stahlbauteile

gleicher Dimensionierung ersetzt. Die Stahlfachwerkkonstruktion konnte so praktisch unverändert erhalten werden. Einzig die Verbindung der einzelnen Stahlprofile erfolgte nicht wie beim historischen Vorbild mittels Nieten, sondern durch vorgespannte, hochfeste Stahlbauschrauben. Denn die Technik des traditionellen Nietens ist nurmehr erschwert verfügbar. Die Verwendung von Stahlbauschrauben hat zudem den Vorteil, dass sich die ursprüngliche Substanz und die erneuerten Stahlbauteile unterscheiden lassen. Zum Abschluss der Stahlbauarbeiten wurde der Korrosionsschutz rundum erneuert.



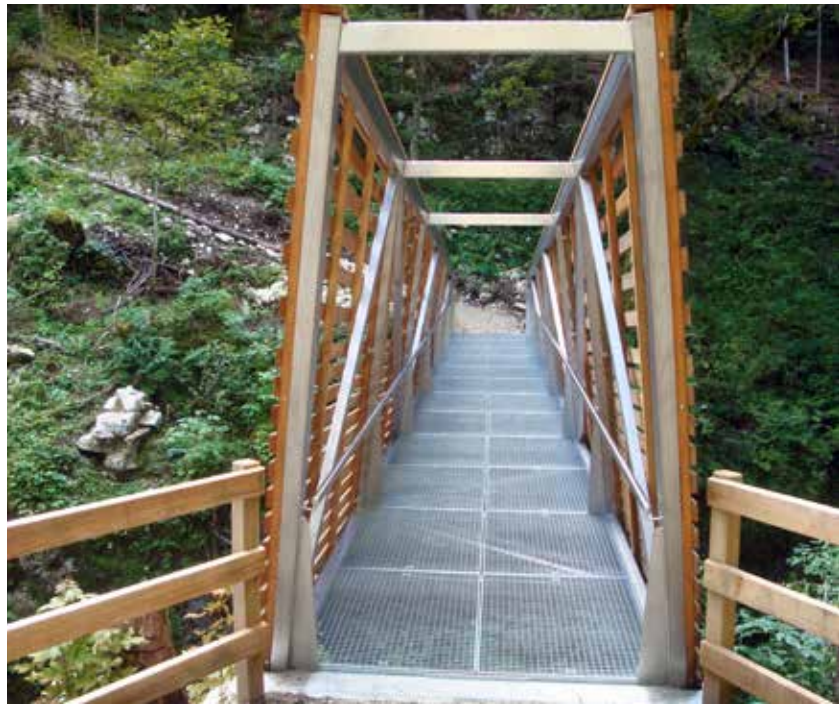
Verbindungsweg und Zufluchtsort der Täuferbewegung

Auf den Höhen von Corgémont und Cortébert im Berner Jura lebten spätestens seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts mehrere Familien der Täufer, einer zur damaligen Zeit verfolgten christlichen Religionsgemeinschaft. Als Verbindung zwischen ihren Siedlungen bauten sie über die Schlucht Combe de Bez Holzbrücken, die aufgrund der Witterung etwa alle 10 Jahre erneuert werden mussten. 1835 wurde erstmals eine Brücke aus Naturstein gebaut, die Pont des Anabaptistes (Täuferbrücke). Diese hielt knapp 100 Jahre, ehe sie mangels Unterhalt 1924 einbrach und durch eine Holzbrücke ersetzt wurde. Zahlreiche Inschriften, die in die Felsen eingeritzt sind und bis ins Jahr 1633 zurückgehen, belegen, dass sich die Täufer für ihre Gottesdienste unter der Brücke trafen. So schützten sie sich vor Verfolgungen.

Der Standort der ehemaligen Täuferbrücke befindet sich am Anfang der Combe du Bez an der engsten Stelle der Schlucht. Gemessen an der heutigen Sohlenhöhe führte sie rund sieben Meter über die Schlucht hinweg. Von der eingestürzten Steinbogenbrücke sind einzig das Widerlager am Ostufer und die Bausteine, die in der Schlucht angehäuft sind, übrig geblieben.

Eindrückliches Widerlager

Das Widerlager zeigt die einstigen Dimensionen der Täuferbrücke: Das Mauerwerk ist 5 Meter breit und bis zu 3 Meter hoch. Die Brücke hatte eine Breite von stolzen 2,5 Metern. Das Widerlager selbst besteht aus sorgfältig und trocken geschichteten Kalksteinplatten von 15 bis 20 Zentimetern Lagenhöhe. Damit ist die einstige Brücke trotz dem Fehlen des eigentlichen Bau-



werks gut nachvollziehbar. Bei diesem Projekt unterstützte das ASTRA 2010/11 zum einen die Instandstellung der Inschriften und des historisch wertvollen Widerlagers, das sich in einem schlechten Zustand befand. Andererseits aber auch eine Passarelle und einen Zufahrtsweg, die neu erbaut wurden. Sie ermöglichen an der Stelle, wo sich die historische Täuferbrücke befand, die Überquerung der Schlucht und eine gute Sicht auf das Widerlager.



Die neue Brücke (oben) ermöglicht die Überquerung der Schlucht und die Sicht auf das eindrückliche historische Widerlager (links).

Markante Landschaftselemente mit Schutzfunktion



Die Geländer bieten nicht nur Schutz für die Verkehrsteilnehmer, sie sind auch ein markierendes Landschaftselement.



Zäune aus Holz und Stein – hier der Weiler Färnigen bei Wassen im Meiental, Kanton Uri – stiften Nutzen und Identität.

Wegelemente wie Zäune, frei stehende Mauern, Geländer oder Brüstungsmauern ragen deutlich über die Wegoberfläche hinaus, und sie haben eine markant sichtbare Bedeutung in der Landschaft. Zäune und Mauern grenzen das Kulturland vom Verkehr ab. Geländer und Brüstungen hingegen bewahren die Verkehrsteilnehmenden davor, an exponierten Stellen oder auf Brücken abzustürzen. Der Gestaltung und Landschaftswirkung von Begrenzungen wird heute eher zu wenig Beachtung geschenkt.

Erhaltenswerte Zäune

Zäune können aus Brettern, Rundhölzern, Latten, Draht oder Steinplatten bestehen. Oft findet man sie zusammen mit frei stehenden Mauern und Hecken. Die meisten traditionellen Zaunformen, die charakteristisch sind für ihrer jeweilige Region, verschwinden zunehmend. Abgelöst werden sie in der Regel durch serienmässig hergestellte Drahtzäune, die wenig Unterhaltsaufwand generieren.

Denn die historischen Holzzäune müssen regelmässig unterhalten werden. Verfaulte Latten oder Pfähle sollten sporadisch durch natürliches, unbehandeltes Holz ersetzt werden. Auch Plattenzäune brauchen Pflege. Sie bestehen aus aneinandergereihten, senkrecht gestellten Steinplatten, die regelmässig kontrolliert und – wenn nötig – wieder aufgerichtet werden müssen. Zudem sind fehlende Steine zu ersetzen.

Geländer garantieren die Sicherheit

Geländer dienen als Absturzsicherung und als Leitelement für die Verkehrsteilnehmenden. Sie bilden einen leichten Abschluss von historischen Strassen und Wegen. Bei vielen historischen Geländern ist der Handlauf etwa einen Meter hoch. Die Geländer bestehen aus Holz, Stein, Stahl oder einer Kombination dieser Materialien. Besonders auf Brücken und in Siedlungsgebieten finden sich immer wieder kunstvoll geschmiedete oder gegossene Metallgeländer.

Ein Grossteil der traditionellen Geländer genügt den heutigen Sicherheitsansprüchen des Verkehrs nicht mehr. Daher werden sie oft durch moderne Leitschranken ersetzt, vor allem nach Verkehrsunfällen. Nicht selten werden dabei auch deformierte Geländer nicht mehr repariert. Schlecht unterhaltene historische Ge-



Frei stehende Weidemauer im Parc Chasseral im Berner Jura.

länder sind jedoch gefährlich und sollten daher regelmässig auf Schwachstellen hin (rostendes Metall, faulendes und morsches Holz) untersucht werden.

Historische Geländer sind – ebenso wie Zäune – eine «aussterbende Gattung», die es besonders zu schützen gilt. Nötig sind ein form- und materialgerechter Unterhalt und allenfalls ein entsprechender Ersatz. Bei Strassen mit einem hohen Anteil an historischen Geländern sind Unterhalts- und Erneuerungskonzepte nötig. Besonders beachten sollte man, dass kunsthistorisch wertvolle Details wie die Ausgestaltung der Köpfe von Steinpfosten und die Verzierungen von Metallgeländern erhalten bleiben. Bei Sicherheitsproblemen gibt es oft pragmatische Lösungen, wie zum Beispiel metallverstärkte Holzgeländer. Diese tragen dem historischen Erbe so weit wie möglich Rechnung.

Frei stehende Mauern und Brüstungsmauern

Frei stehende Mauern prägen viele Kulturlandschaften. Oft dienen sie der Parzellierung der Grundstücke (Weidemauern, Weinberge), und sie werden gerne mit Hecken kombiniert. Besonders Trockenmauern haben einen hohen ökologischen Wert. Eine spezielle Art der frei stehenden Mauern sind die Brüstungsmauern. In der Funktion eines Geländers schützen sie Mensch und

Tier vor Abstürzen. Man findet sie auf Stützmauern, auf der Oberkante einer Böschung oder oberhalb einer Felswand.

Brüstungsmauern bestimmen das Erscheinungsbild von Strassen und Brücken mit und sind – besonders als oberer Abschluss einer Brückenkonstruktion – architektonisch von grosser Bedeutung. Bei mangelndem Unterhalt zerfallen frei stehende Mauern rasch. Die «grössten Feinde» der Brüstungsmauern hingegen sind Fahrzeuge, Bäume und Sträucher. So beschädigen Fahrzeuge bei Kollisionen die Mauern, und Gewächse zerstören sie mit ihren Wurzeln. Umgekehrt sind baufällige Mauern und Brüstungen für den Verkehr gefährlich. Sie verlieren ihre Sicherheitsfunktion, und lose Steine können die Fahrbahn blockieren.



Gemauerte Brüstung auf der Bodenbrücke im Kanton Bern.



Wie selbstverständlich gehören die Holzzäune zum Meiental. Ihre Instandsetzung folgt der traditionellen Bauweise.

Traditionelle Meientaler Holzzäune

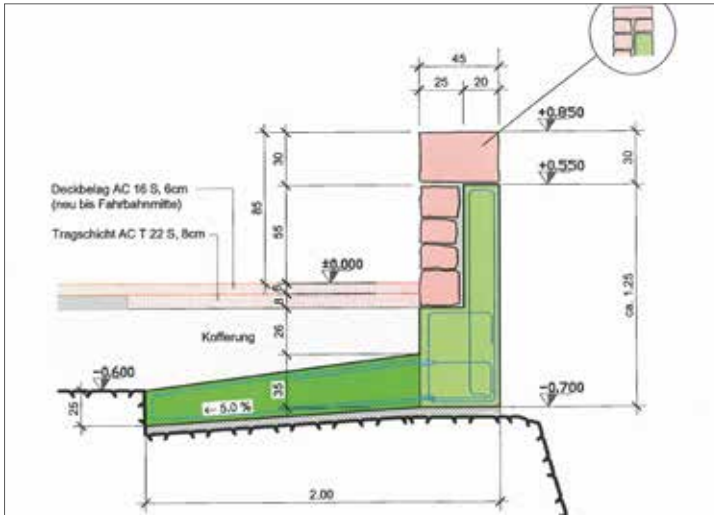
Der alte Sustenweg führt durch das ökologisch und landschaftlich attraktive Meiental im Kanton Uri über den Sustenpass ins Berner Oberland. Als der Weg 1990 für das Inventar der historischen Verkehrswege beschrieben wurde, prägten traditionelle Holzzäune noch an vielen Stellen das Landschaftsbild. Die mehrlochigen Zaunpfosten mit den Rundhölzern als Querstangen dienten als (Weide-)Abgrenzung. Sie erstreckten sich ein- oder beidseitig entlang des Weges. Zehn Jahre später waren sie fast vollständig verschwunden. Sie wurden durch billige Plastik- und Drahtzäune ersetzt oder dem Zerfall überlassen. Oft blieben nur noch morsche Zaunpfosten übrig.

Seit dem Jahr 2000 werden im Meiental immer wieder einige kürzere Zaunabschnitte erneuert. Auf Initiative von Pro Natura begann 2017 ein auf fünf Jahre ausgelegtes, grösseres Projekt. Damit werden Zäune auf einer Länge von rund 1,3 Kilometern etappenweise neu aufgebaut oder instand gestellt. Verwendet wird dafür einheimisches Lärchen- und Fichtenholz von lokalen Sägereibetrieben.

Insgesamt werden rund 500 Lärchenpfosten benötigt, die mit den charakteristischen Aussparungen versehen sind. Zwischen den versetzten Lärchenpfosten werden von Pfosten zu Pfosten Holzlatten respektive Rundhölzer aus Fichtenholz eingesetzt. Eigens für den langfristigen Erhalt der Holzzäune hat Pro Natura Uri einen Unterhaltsfonds eingerichtet.

Mit dem Projekt werden die prägenden Wegelemente entlang des alten Sustenwegs erhalten. Er dient heute als attraktiver Wanderweg und verbindet verschiedene Weiler miteinander. Ergänzend zu den Meientaler Zäunen fördert die IVS-Fachstelle weitere Projekte in der Region, darunter auch die Instandstellung von Trockenmauern und Pflasterungen. Damit kann das ganze Meiental als attraktive, naturnahe Kulturlandschaft erhalten und gepflegt werden.

Historische Substanz und moderne Sicherheitsbedürfnisse im Einklang



Skizze (oben) und Ausführung (unten) der neuen Brüstungsmauern, deren historische Substanz durch Betonelemente verstärkt wird.

Die rechtsufrige Kantonsstrasse entlang des Thunersees von Merligen in Richtung Interlaken ist stark befahren. Trotzdem erinnern auch heute noch verschiedene historische Objekte daran, wie die Strasse im ausgehenden 19. Jahrhundert ausgesehen hat: Die imposante Linienführung, verschiedene Stütz- und Brüstungsmauern sowie einige Randsteine und Tunnel entsprechen dem originalen Zustand von 1884, als die Strasse eröffnet wurde.

Stellenweise fällt das Gelände von der Seestrasse klippenartig bis zum rund 50 Meter tiefer liegenden Thunersee ab. Entsprechend wichtig ist eine zuverlässige Absturzsicherung. Immerhin muss sie verhindern, dass

Fahrzeuge die Brüstungsmauern durchbrechen und abstürzen. Die 1884 erbauten Brüstungen waren zur Sicherung für Pferd und Kutsche gedacht. Die damaligen Baumeister hatten keine Vorstellung davon, dass 125 Jahre später starke und schwere Automobile die Strasse entlangbrausen würden. Es ist nicht erstaunlich, dass die alten Brüstungsmauern den modernen Sicherheitsanforderungen nicht mehr genügten. Auch aufgrund des Alters hatten einzelne Mauern an Stabilität eingebüsst.

Höhere und stärkere historische Brüstungen

Die sanierungsbedürftigen Mauern wurden daher 2010 und 2011 instand gestellt. Wo nötig wurden die Brüstungsmauern auf die Minimalhöhe von 85 Zentimetern erhöht. Dazu entfernte man die Decksteine, verbaute eine zusätzliche Lage vergleichbarer Natursteine und setzte die Decksteine wieder ein. Das Mauerbild und die historische Substanz konnten so weitgehend erhalten und gleichzeitig die räumliche Fassung des Strassenraumes verbessert werden.

Für eine bessere Rückhaltewirkung wurden L-förmige Betonelemente unter der Fahrbahn verankert, welche die Brüstungsmauern talseitig verstärken. Strassenseitig konnte das historische Brüstungsbild optisch weitgehend erhalten werden. Talseitig wurde entschieden, die Betonelemente nicht zu verkleiden. Damit wird offengelegt, dass die historische Substanz mit einer modernen Konstruktion verstärkt wurde. Mit den Massnahmen gelang es, das attraktive historische Ensemble weitgehend zu erhalten und zugleich die heutigen Sicherheitsanforderungen umzusetzen.





Den Naturgewalten widerstehen

Die 3,5 Kilometer lange Alte Zügenstrasse verbindet Davos-Monstein mit dem Ortsteil Wiesen durch die tief in den Fels eingeschnittene Zügenschlucht. Seit 1974 parallel dazu der 2,7 Kilometer lange Landwassertunnel in Betrieb genommen wurde, dient die historische Wegstrecke vor allem dem Langsamverkehr. 1992 wurde erstmals mit der Planung eines umfassenden Sanierungsprojekts begonnen, um die Sicherheit von Wanderern und Velofahrern zu verbessern und die in die Jahre gekommenen Kunstbauten zu erhalten. Die entsprechenden Instandsetzungen wurden zwischen 2000 und 2006 umgesetzt.

Doch Erosion, Lawinen, Erdbeben und Steinschlag «nagten» weiter an der historischen Strasse. Daher entschloss sich die Gemeinde Davos, ein neues «Sanierungsprojekt 2018–2021» auszuarbeiten und zu realisieren. Die Projektierung erfolgte auf den Grundlagen der Sanierung Anfang der 2000er-Jahre. Damit konnte gewährleistet werden, dass die Richtlinien der kantonalen Denkmalpflege eingehalten werden.

Von mächtigen Naturgewalten bedroht

Die Strasse und die Kunstbauten sind vielen Naturgewalten fast schutzlos ausgesetzt. Das Tal ist eng und gesäumt von steilen, felsigen Flanken, die nur dünn bewaldet sind. Auf beiden Seiten gibt es zahlreiche Tobel. Hier spülen regelmässig Lawinen viele Baumstämme, Steine und ganze Felsbrocken in Richtung Zügenstrasse. Durch den Aufprall werden die Kunstbauten – und besonders die Brüstungen und Geländer von Strassen und Brücken – jeweils stark in Mitleidenschaft gezogen.

Bei der Bestandsaufnahme zeigte sich, dass die beschädigten Brüstungen über weite Strecken ersetzt werden müssen, da die Tragfähigkeit nicht mehr gegeben ist. Die defekten Brüstungen mussten bis ca. 40 Zentimeter unter die Strassenoberfläche abgetragen werden. Die Steine des Mauersockels werden teilweise in Beton versetzt. Danach werden die Brüstungen mit vorhandenen Steinen des Abbruchs sowie neuen Steinen aufgemauert. Aus bauhistorischer Sicht ist die Wahl des Fugenmaterials ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Daher wird dieses mit den Spezialisten der Denkmalpflege genau abgestimmt.

Im Zuge der Planung wurde auch analysiert, wo ursprünglich Brüstungen und wo allenfalls nur Bündnerzäune vorhanden waren. Es wurde versucht, alle Elemente entsprechend dem mutmasslichen Aus-

gangszustand wieder instand zu stellen. Dabei wurden an einzelnen Stellen sogar Brüstungsmauern «neu» errichtet.

Nach der Instandsetzung ist die Alte Zügenstrasse für Wanderer und Biker wieder ohne Einschränkungen von Mai bis Ende Oktober geöffnet. Und was sich ebenfalls nicht ändert: Nach dem Winter muss die Zügenstrasse auch in Zukunft – vor der Eröffnung für den Langsamverkehr – jeweils geräumt und auf Schäden hin kontrolliert werden.



Die imposanten Kunstbauten, wie hier die am Fels stehenden Brüstungsmauern, machten es erst möglich, dass die Zügenschlucht befahren werden konnte und auch heute dem Langsamverkehr offen steht.

Brüstungsmauer wertet Steinbogenbrücke auf



Im Ortskern von Splügen überspannt die Safierbachbrücke den Sustabach. Gebaut wurde die schlichte Bogenbrücke 1835. Das Gewölbe besitzt die Form eines Korbbogens und weist eine Spannweite von rund 10 Metern auf. 1948 wurde die Fahrbahn der Brücke talseitig verbreitert. Im 20. Jahrhundert wurde der Belag asphaltiert und bergseitig ein Rohrgeländer angebracht.



Über die Jahrzehnte hatte eine mangelhafte Entwässerung verschiedene Schäden an der Konstruktion der Safierbachbrücke verursacht. So wurden die talseitige Stützmauer und das bergseitig anschliessende ehemalige Wirtschaftsgebäude in Mitleidenschaft gezogen. Zudem gab es Stellen mit losen Steinen und Vegetationsbewuchs in den Mörtelfugen. Das Gewölbe wies Schäden auf, die auf die Baumassnahmen von 1948 zurückreichten.



Im Jahr 2017 wurde das Mauerwerk von Gewölbe, Widerlager und Stützmauer instand gesetzt, der Asphaltbelag entfernt und eine Pflasterung eingesetzt. Zudem wurde das bergseitige Gelände durch eine Brüstungsmauer ersetzt. Das neue Natursteinmauerwerk besteht aus Steinmaterial aus der Nachbargemeinde San Bernardino, die Abdeckplatten sind aus regionalem Andeerer Granit. Mit der Instandstellung der Brüstungsmauer nach bauhistorischen Aspekten erhält die Safierbachbrücke ihren ursprünglichen Charakter teilweise zurück und fügt sich perfekt ins Ortsbild von Splügen ein.

Mit der Instandsetzung von 2017 wurde die ursprüngliche Brüstungsmauer der Safierbachbrücke wiederhergestellt.



Metallgeländer unterstützt fragmentarischen Charakter

Die 200-jährige Sagelibrücke zwischen Littau und Hellbüel gehört zur alten Ruswiler Landstrasse. Diese war von der Luzerner Staatsbildung im Jahre 1456 bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts eine zentrale Verkehrsverbindung zwischen der Stadt Luzern und der Westschweiz, Bern, Solothurn und dem Burgund. Aufgrund ihrer Bedeutung für die damalige «Transitroute» verfügte die Sagelibrücke über eine relativ breite Fahrbahn und war robust gebaut. Ursprünglich besass die Rundbogenbrücke vermutlich auch Brüstungsmauern als Absturzsicherung.

Bereits 2002 hatte das Tiefbauamt des Kantons Luzern festgestellt, dass sich das Steinbogengewölbe in einem bedenklichen Zustand befand. Viele Natursteine waren mürbe geworden und ganze Steine aus dem Mauerwerk herausgefallen. Der insgesamt schlechte Zustand der Brücke war auf einen über Jahrzehnte hinweg vernachlässigten Unterhalt zurückzuführen. Eine defekte Entwässerung, die Auflösung des Mauerörtels durch Tausalz und eine starke Durchwurzelung bis ins Gewölbe trugen mit dazu bei, dass die Sagelibrücke 2014 instand gesetzt werden musste.

Geländer entlastet Stirnmauern

Die Arbeiten an der Brücke wurden von der IVS-Fachstelle und dem Fachexperten Cornel Doswald denkmalpflegerisch eng begleitet. Die Stirnmauern der Brücke mussten weitgehend abgetragen werden. Er-

setzt wurden sie durch unregelmässige, quaderförmige Bruchsteine aus Luzerner Sandstein, was den visuellen Eindruck der Stirnmauern veränderte. Dies war notwendig, weil die gesamte Rekonstruktion des unregelmässigen Originalmauerwerks finanziell nicht tragbar gewesen wäre. Auch fehlten Überlieferungen, wie der ursprüngliche obere Abschluss der Brüstungsmauern ausgesehen hatte und wie hoch die Mauer gewesen war. So entschied man sich, den fragmentarischen Charakter des erhaltenen Bauwerks zu respektieren.

Daher wählte man bei der Absturzsicherung auch ein Metallgeländer mit einer matten, dunkelgrauen Eloxierung. Um die alten und restaurierten Bauteile des Unterbaus deutlich vom modernen Oberbau (Fahrbahn, Bankett, Geländer) zu unterscheiden, wurde das neue Metallgeländer auf der Fahrbahnbreite eingebaut. Dies hat auch den Vorteil, dass das Geländer nicht in den Stirnmauern, auf denen einst die Brüstungsmauern standen, verankert werden musste.

Die Instandsetzung der Sagelibrücke ist ein gutes Beispiel, wie mit einer intensiven Beschäftigung mit dem Objekt gemeinsam mit der Bauherrschaft gute und tragbare Lösungen gefunden werden. Gemeinsam konnte mit den knappen Mitteln der ursprüngliche Charakter der Brücke erhalten und ein sicherer (Langsam-)Verkehrsweg für künftige Generationen geschaffen werden.



Das «verlorene Loch» auf dem Wanderweg zwischen Thusis und dem Besucherzentrum in der Viamalaslucht.

Bedrohte Substanz, aufwendig im Unterhalt

Viele historische Tunnel wurden Anfang des 19. Jahrhunderts im Zusammenhang mit neuen Kunststrassen gebaut – noch vor der ersten grossen Tunnelbau-Ära für die Eisenbahn zwischen 1850 und 1920. Tunnel bewältigen topografische Hindernisse und ermöglichen in den Bergen mit einer gleichmässigen Steigung die Überwindung von Höhendifferenzen. Die sichtbaren Teile bestehen aus den Ein- und Ausgängen – den Tunnelportalen – sowie den Tunnelwänden oder Gewölben, der sogenannten Auskleidung. Viele historischen Tunnel haben Fenster. Meist sind das kurze Stollen, die quer zur Fahrbahn liegen. Sie lassen (etwas) Licht in die unbeleuchteten Tunnel und sorgen für eine Belüftung.

Die meisten historischen Tunnel sind roh ausgebrochen belassen worden, das heisst, man sieht den Felsen. Wandverkleidungen oder gemauerte Portale mit Werksteinen trifft man eher selten an. Bei vielen Erneuerungsmassnahmen gab es massive Veränderun-

gen. So wurden mit der Einführung des Spritzbetons in der Schweiz ab 1940 viele rohe Felsoberflächen der Tunnelwände mit Spritzbeton gegen Verwitterung und Ausbrüche gesichert. Oder es wurden Gewölbe und Verbreiterungen realisiert. Diverse Tunnel wurden mit Galerien verlängert. Und in den meisten wurde eine künstliche Beleuchtung eingebaut.

Individuelle Lösungsansätze suchen

Ein vernachlässigter Unterhalt, aber auch das Klima mit seinen Gefrier- und Tauprozessen bedrohen die Felsentunnel. Zudem verlangen die breiten und hohen Lastwagen oder Reisebusse eine Erweiterung der Tunnelquerschnitte. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Sicherheit. All dies hat Auswirkungen auf die historische Substanz. Kernfrage bei der Sicherung von Tunnelwänden ist, ob der Einzug eines Gewölbes notwendig ist oder ob Spritzbeton aufgetragen werden soll. Mit dem Einsatz von Spritzbeton bleiben zumin-

dest die ursprüngliche Ausbruchsform und die Felsstruktur erkennbar. Ist der Einbau eines Gewölbes nötig, können die bestehenden Portale und Tunnelfenster als Zeugen des Originalbauwerks erhalten bleiben.

Heute werden nicht wenige der (eher) kurzen historischen Tunnel durch neue, oft längere Bauwerke ersetzt. So zum Beispiel auf der Julierstrasse zwischen Tiefencastel und Savognin, wo der 1733 errichtete Felsenweg mit dem Tunnel Carp Ses im Jahr 1992 durch einen 706 Meter langen Tunnel abgelöst wird. Es ist ein Glücksfall für den Schutz der historischen Tunnel, wenn sie danach für den Langsamverkehr genutzt werden können.

Galerien schützen gefährliche Wegstellen

Galerien sind Schutzbauten gegen Steinschlag, Eisschlag und Lawinen. Teilweise werden auch Bäche über Galeriedächer geleitet und so die Strasse vor Erosion, Hochwasser und Murgängen geschützt. Eine Galerie ist ein überdeckter Teil eines Verkehrswegs, der talseitig offen ist. Zum Berg hin ist sie durch Fels, eine

Böschung oder durch ein Bauwerk (Stützmauer, Holzschutzwand) begrenzt.

Im Bereich der Galerien hat es oft weitere, «versteckte» historische Wege, die durch Naturgefahren zerstört oder in früheren Zeiten umgangen wurden. In beiden Fällen finden sich «neben» den Galerien unter Umständen Spuren von noch früheren Wegen, die ihrerseits Schutz verdienen.

Die Naturgefahren wirken permanent auf Galerien und Halbgalerien ein. Diese werden dadurch stark beansprucht, oft auch ganz oder teilweise zerstört. Dies erklärt, weshalb es kaum historische Galerien mit originaler Bausubstanz gibt. Schutzbauten müssen die Bauwerke nach heutigem Standard schützen. Darum steht bei der Instandstellung die Sicherheit im Vordergrund, und es kann (leider) oft nur eingeschränkt auf historische Anliegen Rücksicht genommen werden.



Eine Halbgalerie ist eine halbseitige Untertunnelung einer Felswand und ragt nur teilweise über die Fahrbahn hinaus. Halbgalerien sind keine Schutzbauten, sondern wurden gebaut, um eine gleichmässige Wegbreite zu erhalten. Weil sie nur die bergseitige Hälfte der Strasse vor Stein- oder Eisschlag schützen, sind sie oft selbst eine Gefahr (im Bild: Gasterntalstrasse, Kanton Bern).



Die Lawingalerie am Splügenpass ist das einzige erhalten gebliebene derartige Bauwerk.

Sicherer Winterbetrieb am Splügen

Vor 200 Jahren war das Reisen im Winter über die Pässe eine beschwerliche Angelegenheit. Selbst wenn die Wege regelmässig freigeräumt wurden, dauerte es oft nur wenige Stunden, bis sie wieder komplett zugeschnitten und unzugänglich waren. So wurde am Splügenpass zwischen 1818 und 1823 eine erste befahrbare Passstrasse gebaut. Doch schon bald häuften sich die Klagen von Reisenden und Händlern, die im Schnee stecken blieben.

Daher baute man 1843 unterhalb der Passhöhe eine 312 Meter lange Galerie. Diese sollte die exponierteste Stelle der Passstrasse vor Schnee und Lawinen schützen. Die Verbindung über den Splügenpass war so wichtig, dass sich auch Österreich und das Königreich Sardinien-Piemont an den Baukosten beteiligten. Die Galerie ist ein massives Rundtonnengewölbe aus gemauerten Granitsteinen. Alle 10 Meter bringt ein Tunnelfenster Licht ins Innere. Für Autos war die S-förmige Galerie eng und unübersichtlich. Mit der Eröffnung des

San-Bernardino-Strassentunnels 1967 verlor der Splügenpass an Wichtigkeit und wurde im Winter geschlossen. Gleichzeitig baute man neben der engen Galerie eine neue Sommerumfahrung, die sie ablöste. Entlang der neuen Strasse blieb die Lawingalerie als einmaliges Zeugnis historischer Strassenbaukunst erhalten.

Ähnliche Bauwerke auf der italienischen Seite des PASSES sind allesamt längst verschwunden, weshalb der Wert der Galerie besonders hoch einzuschätzen ist.

Weidende Kühe auf der Galerie

Über 30 Jahre nagten Witterung und Erosion am Bauwerk. Wasser drang in das historische Rundtonnengewölbe ein und beschädigte die Bausubstanz. Das Dach der Galerie war von Gras bewachsen. So kam es, dass

gelegentlich auch Kühe auf dem Verkehrsdenkmal weideten. Als im Jahr 2000 ein Teil des Gewölbes einstürzte, beschloss der Kanton Graubünden, dem schleichenden Verfall der Galerie entgegenzuwirken.

Mit einem umfangreichen Sanierungsprogramm wurde die Galerie zwischen 2006 und 2011 instand gestellt. Besonderes Augenmerk legte die Bauherrschaft auf die Wasserableitung und eine denkmalgerechte Abdichtung des Dachs und der hangseitigen Wand. Die bestehenden Entwässerungsbauwerke wurden gereinigt und repariert. Bei der Einsturzstelle wurde ein Leegerüst aufgebaut und das Gewölbe mit dem vorhandenen Steinmaterial wieder aufgebaut.

Wie vor mehr als 150 Jahren wurde das Gewölbe mit Lehm abgedichtet und mit einer Humusschicht abgedeckt. Der Ton erlaubt einen guten Feuchteausgleich, was sowohl ein extremes Austrocknen des Gewölbekerns wie auch einen Feuchtestau verhindert.

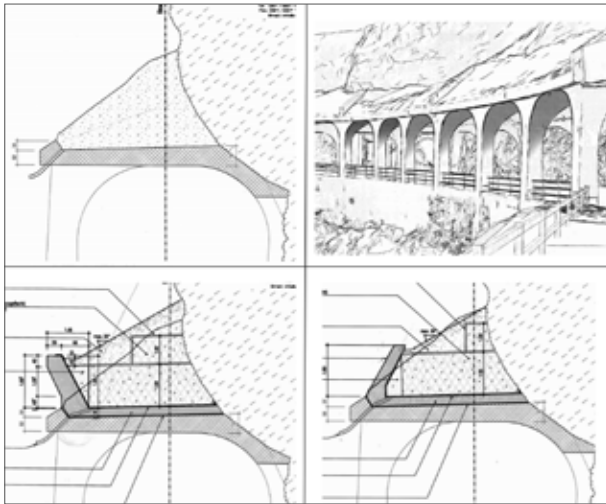
Heute ist die Splüggalerie nicht nur ein herausragendes und seltenes Kulturdenkmal, sondern auch ein Touristenmagnet auf der Strasse von Splügen nach Chiavenna.



Die Entwässerung – hier ein neues Drainagerohr – ist von zentraler Bedeutung für die Langlebigkeit der Splüggalerie.



Im Zuge der aufwendigen Instandsetzung wurde die Galerie weitgehend ab- und wieder neu aufgebaut.



Die Instandsetzungsarbeiten an der Viamalagalerie in der Skizze (links) und bei der Umsetzung.

Verstärkung der Galerien an der Viamalastrasse

Der über 350 Jahre alte Säumerweg zwischen Thusis und Chiavenna verläuft spektakulär durch die Viamalaschlucht im Kanton Graubünden. Die Italienische Strasse in der Viamala ist darum ein wichtiger Kulturweg im Inventar der historischen Verkehrswege. Mit dem Bau der Nationalstrasse über den San Bernardino wurden nach 1967 zwischen Thusis und Zillis fünf Tunnel erstellt und so die alte Italienische Strasse in der Viamala entlastet. Falls allerdings die Nationalstrasse einmal gesperrt werden muss, läuft auch heute der Verkehr der San-Bernardino-Route über die historische Strasse. Diese Belastung hat in den vergangenen Jahrzehnten nicht nur dem Strassenbelag, sondern auch den Brücken, Galerien und Stützmauern zugesetzt. So wurde eine Instandsetzung nötig, die zwischen 2019 und 2023 realisiert wird.

Im Rahmen von Fachstellungnahmen hat die IVS-Fachstelle des Bundesamts für Strassen die Bauherrschaft bei denkmalpflegerischen Fragen beratend unterstützt. Zum einen ging es um den Rückbau einer Holzgalerie. Diese wurde 1995 als Provisorium gegen Steinschlag gebaut. Die Analyse zeigte jedoch, dass die Galerie die Strasse zu wenig gut schützt. So mussten oberhalb der Galerie zusätzliche Schutznetze gebaut werden. Aus diesem Grund wurde die Holzgalerie überflüssig, sie wurde zurückgebaut und damit ein früherer Zustand wiederhergestellt.

Statische Verstärkung der Galerien

Komplizierter erwies sich die Situation bei den bestehenden Galerien. Hier sah das Konzept vor, das Galeriegedach zu erhöhen und gleichzeitig zu entlasten. So konnten sichtbare Massnahmen auf der Innenseite der Galerie vermieden werden und das Erscheinungsbild der Galerien mit ihren filigranen Stützen weitgehend erhalten bleiben.

Die IVS-Fachstelle und die Denkmalpflege äusserten jedoch Vorbehalte bei der geplanten Erhöhung des Dachrandes. Aus Sicht der IVS-Experten störte die Erhöhung das optische Gleichgewicht zwischen Stützen und Dach. Um das Gesamtbild der Galerien besser zu erhalten, wurde zunächst angeregt, eine allfällige Verstärkung im Innern der Galerie zu prüfen oder die Sicherheit mit einer Netzkonstruktion zu erhöhen. Das Ziel war es, die neue Dachbrüstung so filigran wie möglich zu halten. Schliesslich wurde die neue Brüstung so bergseitig geneigt ausformuliert, dass die Kante oben über den Galeriebogen schmal gehalten werden konnte. Indem sie zudem baulich und farblich getrennt werden, verschmelzen die neuen und die alten Elemente nicht zu einem massiven Band. Der Charakter der ursprünglichen Dachkante kann so gewahrt werden. Mit solchen konstruktiven Vorschlägen versucht die IVS-Fachstelle zusammen mit den kantonalen Fachleuten, die denkmalpflegerischen Erhaltungsanliegen in die Projekte einzubringen.

Historische Tunnelsanierungen mit Richtplan

Am Sustenpass – zwischen Wassen (UR) und Meiringen (BE) – findet sich eindrückliche Strassenbaukunst aus unterschiedlichen Zeitepochen. Auf der Berner und teilweise auch auf der Urner Seite gibt es noch alte Saumpfade. Zudem die Kommunikationsstrasse von 1811. Schliesslich bildet die 1946 eröffnete Sustenpassstrasse mit ihren 17 Tunnel und unzähligen Brücken ein einmaliges Gesamtkunstwerk, das schon bei der Eröffnung ein Publikumsmagnet war. Alle diese Bauwerke sind heute attraktive Ziele für den Ausflugstourismus.

Herausragend wie die historischen Wege und Objekte ist auch die Art und Weise, wie sie geschützt und instand gestellt werden. So orientieren sich alle Erhaltungsmassnahmen auf Berner Seite am «Richtplan Sustenpassstrasse», den der Regierungsrat des Kantons Bern 2007 erlassen hat. So wird sichergestellt, dass die historischen Objekte als Ensemble betrachtet werden und sich die Erhaltungsmassnahmen am gesamten Erscheinungsbild orientieren.

Viele Tunnel der Sustenpassstrasse wurden in den späten 80er-Jahren ausgeweitet und provisorisch mit Spritzbeton ausgekleidet. Erste Sanierungen in den Jahren 2002 und 2006 zeigten, dass für weitere Instandsetzungen ein globales Erneuerungskonzept notwendig ist. Die Grundlagen liefert der «Richtplan Sustenpassstrasse». Dieser stellt unter anderem sicher, dass nicht für jeden Tunnel eine neue Lösung entwickelt werden muss. Zwischen 2016 und 2019 wurden die Arbeiten an drei weiteren Tunneln realisiert. Dabei wurden Abdichtungen gegen eindringende Feuchtigkeit aufgebracht und in den Tunneln eine Innenschale eingebaut. Zudem wurden die Portale mit Felssicherungsmaßnahmen geschützt.



Planungsskizze und Umsetzung des instand gesetzten talseitigen Portals des Wilertunnels am Sustenpass.



Zum Chemin des Pionniers im Kanton Jura gehören auch kilometerlange Alleen.

Am Rande und doch prägend

Alleen und Hecken säumen als natürliche Wegelemente viele historische Wege und Strassen. Heute sind Hecken vor allem bei der Stabilisierung von Böschungen von Bedeutung sowie als Abgrenzung und Windschutz. Oft dienen sie auch als gestalterische Elemente in der Landschaft. Hecken sind landschaftlich und ökologisch äusserst wertvoll. Sie bieten zahlreichen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum und spielen bei der Vernetzung unterschiedlicher Lebensräume eine wichtige Rolle.

Alleen sind eine Reihe von Bäumen, die eine Strasse beidseitig säumen. Sie schützen vor Sonne, Wind und Erosion. Zudem werten sie das Landschaftsbild auf und dienen der Biodiversität. Oft weisen die Bäume regelmässige Abstände auf, sind gleich alt und von derselben Art. Baumreihen haben eine starke visuell gestal-

tende Wirkung auf Landschaft und Strassenraum. Sie symbolisieren herrschaftliche Machtansprüche und dienten namentlich im 18. und 19. Jahrhundert Repräsentationsanlagen. Alleen sind deshalb hauptsächlich im Siedlungsgebiet, an Ausfallachsen und bei Zugängen zu herrschaftlichen Domänen anzutreffen.

Gefährdung und Erhaltungsmaßnahmen

Hecken wie auch Alleen stehen unter Druck. In den letzten 50 Jahren sind viele Alleen verschwunden. Der Ausbau der Strassen, ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis der Autofahrer und Belastungen durch Wurzeln, Äste und Blätter sind Gründe, um die Bäume zu fällen. Genau gleich werden Hecken verdrängt, wenn Wege verbreitert werden oder beim Wegunterhalt gespart wird. Hinzu kommt, dass Hecken gepflegt werden müssen, was mit einem Aufwand verbunden ist. So muss man

Hecken periodisch zurückschneiden. Diese Arbeit erfolgt je nach Gehölzart im Abstand von fünf bis zwanzig Jahren.

Anspruchsvoll bei Alleen ist die Baumpflege. Bäume und ihre Standorte müssen kontrolliert werden, damit die Verkehrssicherheit gewährleistet ist. Zudem muss der Boden unter den Bäumen durch eine natürliche, durchlässige Struktur das Eindringen von Wasser ermöglichen und so die Bodenaktivität und das Wurzelwachstum des Baumes fördern.

Alleen sind oftmals die substanzgebenden Elemente eines historischen Weges. Bei der Substanzerhaltung im Rahmen von Strassenbaumassnahmen steht nicht nur der Wert der einzelnen – oft alten – Bäume im Vordergrund, sondern vielmehr die Massstäblichkeit, die Raumwirkung der gesamten Anlage. Verbreiterungen führen oft zur Zerstörung einer Allee, auch wenn die Bäume in gleicher Anzahl ersetzt werden.

Wegbegleiter leiten Reisende

Wegbegleiter sind alle jene Bauten und Wegzeichen, die in einer direkten Beziehung zu einem historischen Verkehrsweg stehen, ohne selber Bestandteile des Weges zu sein. Sie haben eine funktionale, orientierende oder religiöse Bedeutung für die Verkehrsteilnehmenden. So vielfältig ihre Funktion ist, so gross ist auch ihre Formenvielfalt. Man kann Wegbegleiter daher nicht zusammenfassend charakterisieren, doch sie tragen entscheidend zur Vielfalt der Verkehrslandschaft bei.

An den meisten Passübergängen finden sich illustrative Beispiele für Wegbegleiter, welche die Infrastruktur für den Waren- und Personentransport bildeten. Dazu gehören unterschiedliche Räume als Zwischenlager für Waren (sogenannten Susten), Zollhäuser zur Besteuerung der Fuhren und Passanten, Gasthöfe und Hospize als Unterkunft der Reisenden, Spitäler als Zuflucht für arme und kranke Reisende, Ställe für Trag- und Zugtiere sowie Schmiedewerkstätten für Reparaturen und Hufbeschlag.

Radabweiser an der Brüstungsmauer der Surbbrücke in Döttingen, Kanton Aargau.

Sakrale Objekte spenden Schutz und Trost

Zu den bekanntesten Beispielen für Wegbegleiter gehören sakrale Bauten und Objekte. Sie sind besonders in katholischen Gegenden in grosser Zahl erhalten geblieben. Weg- und Feldkreuze, Bildstöcke und Wegkapellen prägen seit Jahrhunderten die Landschaft. Alle sakralen Wegbegleiter sind auch Symbolträger, die dem Reisenden die göttliche Macht vor Augen führen sollten, die letztendlich über den Erfolg einer Reise bestimmen würde.

Marksteine: Orientierung und Besitzanspruch

Bereits die Meilensteine aus römischer Zeit – die ältesten heute noch vorhandenen Wegbegleiter – wirkten als Symbolträger. Sie zeigten die Zugehörigkeit einer Strasse zum Römischen Reich an und nannten den Kaiser, unter dessen Regierung sie errichtet worden waren. Ebenso dokumentieren die Stundensteine aus dem 18. Jahrhundert die Ausdehnung der Macht des bernischen Stadtstaates vom Aargau bis ans westliche Ende des Genfersees. Sie markieren den Beginn des systematischen Strassenbaus im schweizerischen Gebiet in nachrömischer Zeit. Viele von ihnen wurden als Kulturdenkmal stehen gelassen, nachdem sie mit dem Übergang zum metrischen System im ausgehenden 19. Jahrhundert ihre eigentliche Funktion der Distanzanzeige verloren hatten.



Auf dem Weg zum Zytglogge-Turm

Seit dem 18. Jahrhundert hat die Stadt und Republik Bern auf allen wichtigen Hauptstrassen Stundensteine in Form bearbeiteter Kalksteinquader aufgestellt. Sie zeigen in Stunden, wie lange der Weg zu Fuss bis nach Bern – genauer: bis zum Zytglogge-Turm – ist. Die Wegstunde wurde in Schuhlängen (Bernschuh) gemessen, und sie betrug rund 5 Kilometer.

Im Jahr 1875 schloss die Schweiz mit allen Nachbarstaaten die Meterkonvention in Paris ab, und auch Bern führte das metrische System ein. Damit verloren die Distanzangaben auf den Stundensteinen ihre Bedeutung. Nicht aber die Stundensteine selbst, die schon damals als wertvolles Kulturgut wahrgenommen und stehen gelassen wurden. Heute finden sich allein im Kanton Bern noch über 90 solche Wegbegleiter aus Stein. Nicht wenige davon sind ins Bundesinventar der historischen Verkehrswege aufgenommen worden.

Auch Stundensteine müssen unterhalten werden. Denn über die Jahre verwittern sie, die Inschrift wird unleserlich und teilweise weisen sie auch Graffiti auf. Eindringendes Wasser und der Frost führen dazu, dass es zu Rissen und Abplatzungen kommt. Zudem verunreinigen Flechten die Steine. Und auch einige ungeeignete Sanierungsmassnahmen bei früheren Unterhaltsarbeiten müssen korrigiert werden.

Im Jahr 2017 hat der Kanton Bern daher sieben ausgewählte Stundensteine entlang historischer Wege instand gesetzt. Die sanften Unterhaltsarbeiten wurden jeweils an Ort und Stelle ausgeführt. Die Steine wurden gereinigt und von Schmierereien befreit. Risse wurden mit Injektionsharz verfüllt. Grössere defekte Stellen wurden ausgehauen und die Fehlstellen mit Kalksteinmörtel aufmodelliert, der dem Stein in Farbe und Härte angepasst ist.



Noch 3 Stunden:
Distanzanzeiger für die Reisenden auf dem Weg nach Bern.



Die ausgedünnte Allee bei Yverdon-les-Bains (im Bild die historischen Bäume) musste neu bepflanzt werden, um die historische Substanz des Wegabschnitts zu erhalten.

Alleen: Instandsetzung auf lange Frist

Die Strasse aus dem 15. Jahrhundert von Lausanne nach Yverdon-les-Bains wurde 1820 neu gebaut. Nach der Brücke über den Bach Le Burons in Richtung Yverdon war die sechs Meter breite Chaussee von Ahorn- und Ulmenbäumen gesäumt. Nachdem man die Strasse Anfang der 2000er-Jahre verbreitert hatte, bildete die Baumallee die eigentliche historische Substanz dieses Wegabschnittes.

Allerdings war der Zustand der Allee schlecht. Bei der ursprünglichen Pflanzung wurden Bäume ausgewählt, die für eine Durchlasshöhe von 2,5 Metern geeignet sind. Doch neue, hohe Lastwagen und Cars machten es nötig, dass der Querschnitt für die Durchfahrt, die sogenannte Krönung, vergrössert werden musste. Bei den notwendigen Beschneidungen wurden viel gebelgte Äste entfernt. Dies begünstigte die Entwicklung von Fäulnis. Viele Bäume magerten ab, vermehrt bra-

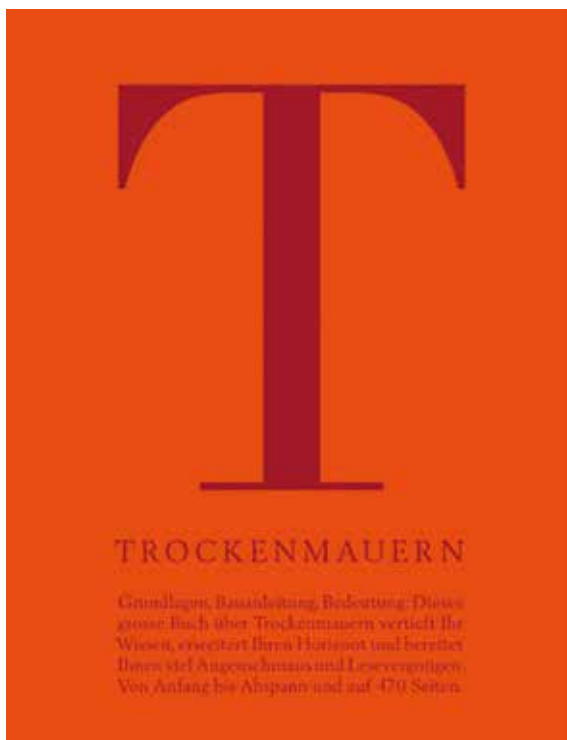
chen Äste ab und fielen auf die Strasse. Aus Sicherheitsgründen wurden daher nach und nach Bäume gefällt. Im Jahr 2013 beschloss man, dass die stark ausgedünnte Allee erneuert werden muss.

Die Stadt Yverdon-les-Bains ersetzte die Baumlinie vollständig und verlängerte sie. Die Wahl der neuen Allee-Bäume fiel auf kleinblättrige Linden, die in dieser Gegend verbreitet sind. Zudem werden die Linden so gross, dass die Laubkrone auf 3,5 Meter geschnitten werden kann. Dies ermöglicht problemlos die Durchfahrt von schweren und hohen Fahrzeugen. Die Linden wurden in einem Abstand von 12 bis 15 Metern gepflanzt. Und für die Pflege der Bäume wurde ein automatisches Bewässerungssystem installiert.

Ergänzende Projekte: Mehrwert für historische Objekte

Als Ergänzung zu den eigentlichen Instandsetzungsprojekten kann sich das ASTRA finanziell auch an nicht baulichen Vorhaben beteiligen, die einen Zusammenhang haben mit der Erhaltung historischer Verkehrswege (Art. 14 des Natur- und Heimatschutzgesetzes). Es handelt sich dabei um Forschungsarbeiten, Aus- und Weiterbildungen von Fachpersonen sowie Massnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit.

Der Bund kann solche Projekte selber realisieren oder auf seine Kosten ausführen lassen, sofern sie im gesamtschweizerischen Interesse liegen. Allerdings genehmigt das ASTRA solche Projekte angesichts der knappen Finanzmittel nur dann, wenn der Mehrwert für historische Objekte klar gegeben ist und ein enger Sachzusammenhang zu den Anliegen der Erhaltung der historischen Wege besteht.



Standardwerk über Trockenmauern: Arbeitshilfe für Instandstellungsprojekte

Trockenmauern: Grundlagen, Bauanleitung, Bedeutung. Hrsg.: Stiftung Umwelteinsatz Schweiz, 2. Auflage, Bern 2015.

Das Buch «Trockenmauern» der Stiftung Umwelteinsatz Schweiz (SUS) beschreibt auf 470 Seiten alle Facetten der Trockenmauer: Geschichte, Geologie, Kultur, Ökologie und Handwerkskunst. Verschiedene Fachexpertinnen und -experten beleuchten besonders auch die zahlreichen Aspekte und Aufgaben von Trockenmauern für historische Verkehrswege.

Mauertechnik und Unterhalt nehmen einen wichtigen Platz in diesem Werk ein. Das ASTRA hat daher die Erarbeitung des Buches unterstützt. Es bietet eine wertvolle Hilfe bei der fachgerechten Erhaltung der Wegbausubstanz. Damit dient es für das ASTRA als allgemeingültige Vollzugshilfe und trägt zu einem einheitlichen Vollzug bei.

Erlebniswelt Geologie: Felsenfest in Bivio



Bachübergang aus bearbeiteten Steinen am historischen Saumweg auf dem Septimerpass.

Der Septimerpass gehörte seit der Römerzeit zu den bedeutendsten Übergängen über die Alpen. Denn diese direkte Verbindung zwischen Nord und Süd zeichnet sich durch eine günstige Topografie aus. So konnten Wege über den Pass mit einem vernünftigen Aufwand gebaut werden. Die Septimeroute verlor erst mit der Öffnung der Viamala und der zunehmenden Bedeutung des Splügenpasses ihre Wichtigkeit für den Nord-Süd-Transport.

Das Felsenfest in Bivio widmete sich im Jahr 2016 dem Motto «Bauen mit Stein». Ein Fokus wurde dabei auf die Bedeutung und Erhaltung von Kunstbauten für die historischen Wege am Septimerpass gelegt und entsprechend mit Referaten vertieft.

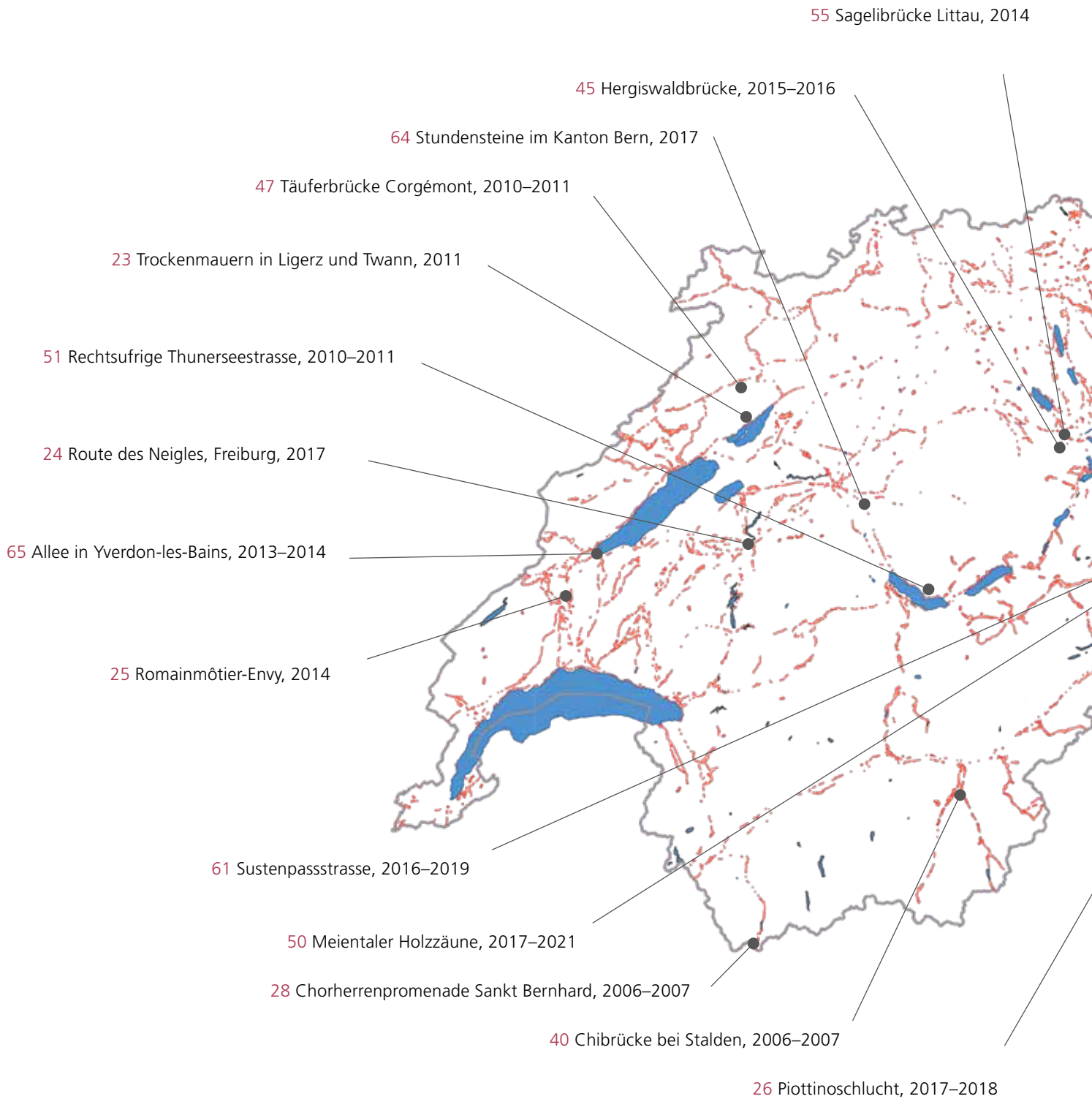
Historische Wege als Kulturgut in Willisau

Die Stadtmühle Willisau zeigte in ihren Räumlichkeiten 2010 eine Ausstellung über historische Wege, die vom ASTRA unterstützt wurde.

Grundlage dafür war das 2003 abgeschlossene Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz IVS. Thema waren die Geschichte der historischen Verkehrswege, ihre Verläufe, ihre Bedeutung und ihre Bauart, gezeigt anhand von Beispielen aus der Region.

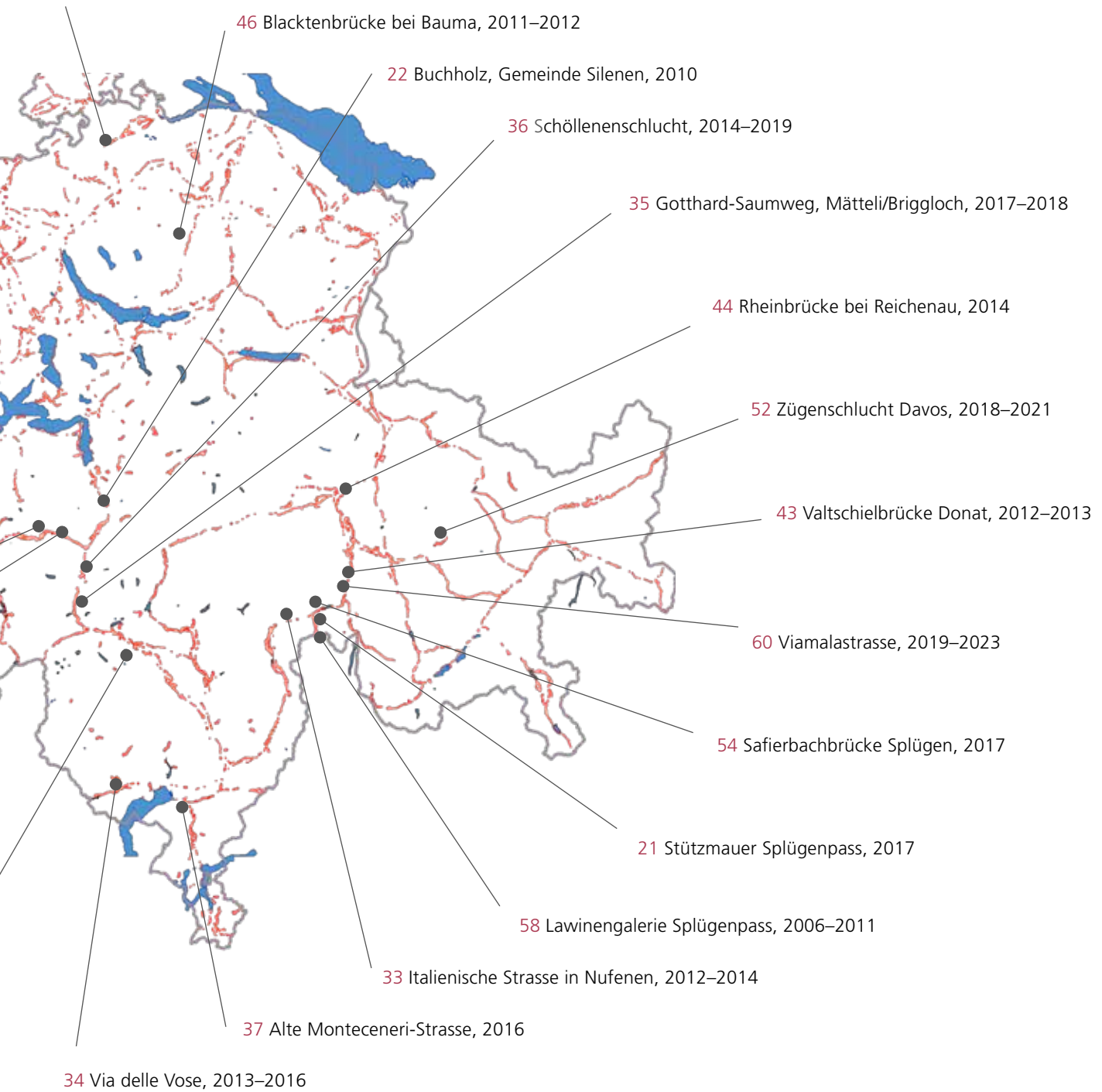
Die Ausstellung öffnete mit Texten, Bildern, Objekten, Ton- und Filmbeispielen ein Fenster auf verschiedene Themen wie Willisaus Lage an der alten Landstrasse nach Bern, der Bau der Kantonsstrassen im 19. Jahrhundert und die Sanierungen von historischen Verkehrswegen für die aktuelle Nutzung. Exkursionen in der Region gaben Aufschluss darüber, weshalb Willisau zu einer Etappe des Jakobsweges durch die Schweiz wurde.

Wegweiser zu den Projekten



Die Zahlen verweisen auf die Seitenzahl des jeweiligen Berichts.

42 Thurbrücke Andelfingen, 2019



Finanzhilfen 2012 bis 2021

Die Finanzhilfen, die das ASTRA seit 2012 an die Erhaltung historischer Verkehrswege ausrichtet, sind eine Erfolgsgeschichte. Viele wertvolle Objekte konnten instand gestellt werden, obwohl die finanziellen Mittel begrenzt und die Beiträge des Bundes vergleichsweise bescheiden sind. Viele der unterstützten historischen Wege werden heute sanft touristisch genutzt und bleiben so der Nachwelt erhalten.

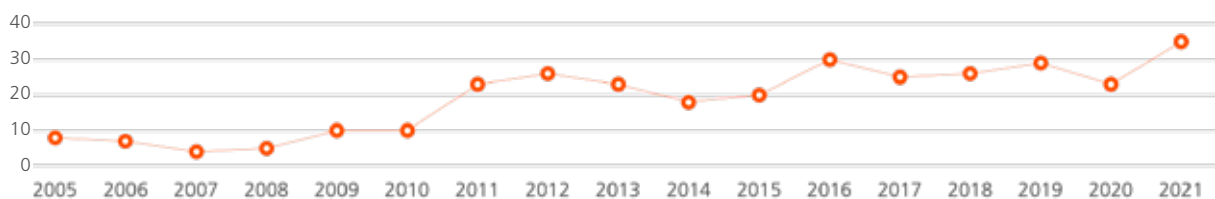
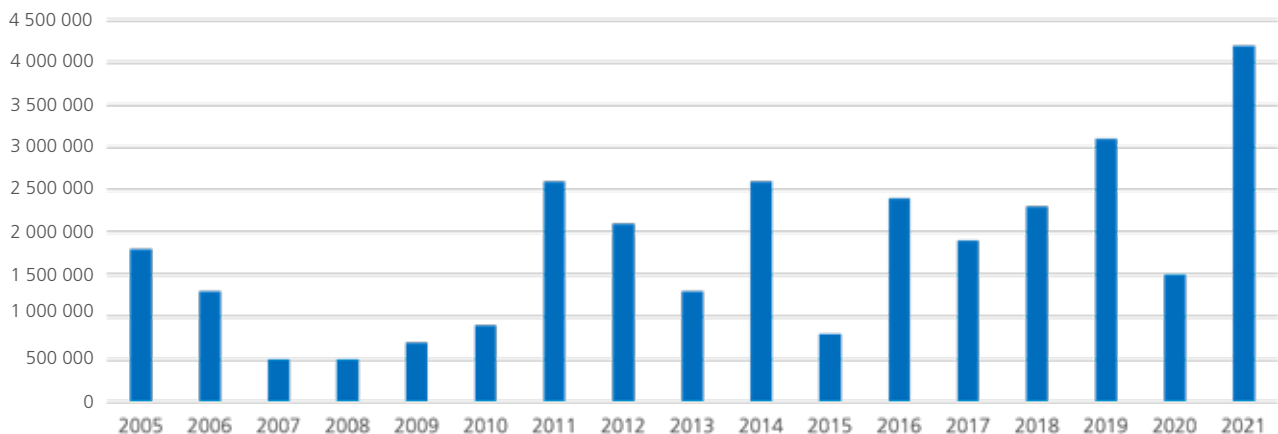
Ausgewogene Verteilung der Mittel

Die überwiegende Mehrheit der Projekte betraf stets kleinere Vorhaben mit Bundesbeiträgen von bis zu rund 50 000 Franken. Daneben gab es einige Projekte, die mit bis zu 200 000 Franken unterstützt wurden, vereinzelt wurde auch ein Betrag von über 200 000 Franken ausbezahlt. Obwohl die Höhe der zugesicherten Beiträge in der Regel über dem Jahresbudget liegt, ist es dem ASTRA immer gelungen, die Finanzhilfen im Rahmen des knappen Budgets rechtzeitig auszubezahlen. Denn die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass jährlich nur rund 75 Prozent der zugesicherten Beiträge tatsächlich abgerechnet werden. So verzögern sich

Projekte oft als Folge der Witterung, politischer Entschiede oder weil die Restfinanzierung noch nicht sichergestellt ist.

Das ASTRA prüft mit Blick auf die Einhaltung des Budgetrahmens die Kriterien, nach denen Finanzhilfen gesprochen werden. Zur Anwendung kommt nicht in erster Linie der pauschale Beitragssatz nach Natur- und Heimatschutzverordnung NHV. Massgeblich beachtet werden die in Art. 5 Abs. 1 der NHV beschriebenen Faktoren wie Umfang, Qualität oder Komplexität der Massnahmen und die Qualität der Leistungserbringung des zu schützenden Objekts. Ziel ist dabei eine noch stärkere Konzentration auf Vorhaben, die

- denkmalpflegerisch wertvoll sind,
- dringend realisiert werden müssen (Priorisierung),
- in einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen und
- die einen wesentlichen Beitrag leisten zur Kulturlandschaft einer Region und so identitätsstiftende Wirkung erzielen.



Zwischen 2005 und 2021 stiegen die jährlichen Finanzhilfen für Instandsetzungsprojekte kontinuierlich auf über vier Millionen Franken. Die Anzahl der unterstützten Projekte bewegt sich seit 2011 zwischen 20 und 30. Erstmals wurden 2021 über 30 Projekte mitfinanziert.

Schriftenreihe Langsamverkehr

Bezugsquelle und Download: www.langsamverkehr.ch

Vollzugshilfen Langsamverkehr

Nr	Titel	Jahr	Sprache			
			d	f	i	e
1	<i>Richtlinien für die Markierung der Wanderwege (Hrsg. BUWAL)</i> → ersetzt durch Nr. 6	1992	x	x	x	
2	Holzkonstruktionen im Wanderwegbau (Hrsg. BUWAL)	1992	x	x	x	
3	<i>Forst- und Güterstrassen: Asphalt oder Kies? (Hrsg. BUWAL)</i> → ersetzt durch Nr. 11	1995	x	x		
4	<i>Velowegweisung in der Schweiz</i> → ersetzt durch Nr. 10	2003	d / f / i			
5	Planung von Velorouten	2008	d / f / i			
6	Signalisation Wanderwege	2008	x	x	x	
7	Veloparkierung – Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb	2008	x	x	x	
8	Erhaltung historischer Verkehrswege – Technische Vollzugshilfe	2008	x	x	x	
9	Bau und Unterhalt von Wanderwegen	2009	x	x	x	
10	Wegweisung für Velos, Mountainbikes und fahrzeugähnliche Geräte	2010	d / f / i			
11	Ersatzpflicht für Wanderwege – Vollzugshilfe zu Artikel 7 des Bundesgesetzes über Fuss- und Wanderwege (FWG)	2012	x	x	x	
12	Empfehlung zur Berücksichtigung der Bundesinventare nach Artikel 5 NHG in der Richt- und Nutzungsplanung	2012	x	x	x	
13	Wanderwegnetzplanung	2014	x	x	x	
14	Fusswegnetzplanung	2015	x	x	x	
15	Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen – Leitfaden	2017	x	x	x	
16	Schwachstellenanalyse und Massnahmenplanung Fussverkehr – Handbuch	2019	x	x	x	
17	Veloverkehr in Kreuzungen – Handbuch Infrastruktur	2021	x	x		

Materialien Langsamverkehr

Nr	Titel	Jahr	Sprache			
			d	f	i	e
101	<i>Haftung für Unfälle auf Wanderwegen (Hrsg. BUWAL) → ersetzt durch Nr. 15</i>	1996	x	x	x	
102	Evaluation einer neuen Form für gemeinsame Verkehrsbereiche von Fuss- und Fahrverkehr im Innerortsbereich	2000	x	r		
103	Nouvelles formes de mobilité sur le domaine public	2001		x		
104	Leitbild Langsamverkehr (Entwurf für die Vernehmlassung)	2002	x	x	x	
105	Effizienz von öffentlichen Investitionen in den Langsamverkehr	2003	x	r		s
106	PROMPT Schlussbericht Schweiz (inkl. Zusammenfassung des PROMPT Projektes und der Resultate)	2005	x			
107	Konzept Langsamverkehrsstatistik	2005	x	r		s
108	Problemstellenkataster Langsamverkehr Erfahrungsbericht am Beispiel Langenthal	2005	x			
109	CO2-Potenzial des Langsamverkehrs Verlagerung von kurzen MIV-Fahrten	2005	x	r		s
110	Mobilität von Kindern und Jugendlichen – Vergleichende Auswertung der Mikrozensen zum Verkehrsverhalten 1994 und 2000	2005	x	r		s
111	Verfassungsgrundlagen des Langsamverkehrs	2006	x			
112	Der Langsamverkehr in den Agglomerationsprogrammen	2007	x	x	x	
113	Qualitätsziele Wanderwege Schweiz	2007	x	x		
114	Erfahrungen mit Kernfahrbahnen innerorts (CD-ROM)	2006	x	x		
115	Mobilität von Kindern und Jugendlichen – Fakten und Trends aus den Mikrozensen zum Verkehrsverhalten 1994, 2000 und 2005	2008	x	r		s
116	Forschungsauftrag Velomarkierungen – Schlussbericht	2009	x	r	r	
117	Wandern in der Schweiz 2008 – Bericht zur Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2008» und zur Befragung von Wandernden in verschiedenen Wandergebieten	2009	x	r	r	
118	Finanzhilfen zur Erhaltung historischer Verkehrswege nach Art. 13 NHG – Ausnahmsweise Erhöhung der Beitragssätze: Praxis des ASTRA bei der Anwendung von Art. 5 Abs. 4 NHV	2009	x	x	x	
119	Velofahren in der Schweiz 2008 – Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2008»	2009	x	r		

120	Baukosten der häufigsten Langsamverkehrsinfrastrukturen – Plausibilisierung für die Beurteilung der Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung	2010	x	x	x	
121	Öffentliche Veloparkierung – Anleitung zur Erhebung des Angebots (2. nachgeführte Auflage)	2011	x	x	x	
122	Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS) – Verordnung; Erläuternder Bericht	2010	x	x	x	
123	Bildungslandschaft Langsamverkehr Schweiz - Analyse und Empfehlungen für das weitere Vorgehen	2010	x	x	x	
124	Ökonomische Grundlagen der Wanderwege in der Schweiz	2011	x	r	r	s
125	Zu Fuss in der Agglomeration – Publikumsintensive Einrichtungen von morgen: urban und multimodal	2012	x	x		
126	Zur Bedeutung des Bundesgerichtsentscheides Rüti (BGE 135 II 209) für das ISOS und das IVS	2012	x			
127	Velostationen – Empfehlungen für die Planung und Umsetzung	2013	x	x	x	
128	Übersetzungshilfe zu den Fachbegriffen des Bundesinventars der historischen Verkehrswege der Schweiz	2013		d / f / i		
129	Konzept Ausbildungsangebot Langsamverkehr	2013	x	x		
130	Geschichte des Langsamverkehrs in der Schweiz des 19. und 20. Jahrhunderts Eine Übersicht über das Wissen und die Forschungslücken	2014	x			
131	Wandern in der Schweiz 2014 – Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2014» und Befragung von Wandernden in verschiedenen Wandergebieten	2015	x	r	r	s
132	Velofahren in der Schweiz 2014 – Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2014» und Erhebungen auf den Routen von Veloland Schweiz	2015	x	r	r	s
133	Mountainbiken in der Schweiz 2014 – Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2014» und Erhebungen auf den Routen von Mountainbikeland Schweiz	2015	x	r	r	s
134	Kantonale Fachstellen Fussverkehr, Aufgaben und Organisation	2015	x	x	x	
135	Mobilität von Kindern und Jugendlichen - Entwicklungen von 1994 bis 2010, Analyse basierend auf den Mikrozensen «Mobilität und Verkehr»	2015	x	r		s
136	Velobahnen – Grundlagendokument	2016	x	x		
137	Abgrenzung Wanderweg-Kategorien – Entscheidungshilfe für Wanderwegverantwortliche	2017	x	x	x	
138	Öffentliche Veloverleihsysteme in der Schweiz: Entwicklungen und Geschäftsmodelle – ein Praxisbericht	2018	x			
139	Langsamverkehr entlang Gewässern – Empfehlungen und Praxisbeispiele zur Koordination des Langsamverkehrs mit Renaturierungs- und Hochwasserschutzprojekten	2019	x	x		
140	Wegleitsysteme Fussverkehr – Empfehlungen	2019	x	x		

141	Mobilität von Kindern und Jugendlichen – Veränderungen zwischen 1994 und 2015, Analyse basierend auf den Mikrozensen «Mobilität und Verkehr»	2019	x	r	r	s
142	Wandern und Mountainbiken – Entscheidungshilfe zu Koexistenz und Entflechtung	2019	x	x		
143	Winterwanderwege und Schneeschuhrouten - Leitfaden für Planung, Signalisation, Betrieb und Information	2020	x	x	x	
144	Die Velozählung in den Schweizer Agglomerationen – 2018	2019		x		
145	Langsamverkehr und Naherholung	2020	x	x	x	
146	Die Velozählung in den Schweizer Agglomerationen – 2019	2020		x		
147	«Schritt für Schritt» Flâneur d'Or – Fussverkehrspreis Infrastruktur. Jubiläumsschrift zur zehnten Austragung	2021	x	x	x	
148	Wandern in der Schweiz 2020 – Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2020» und Befragung von Wandernden in verschiedenen Wandergebieten	2021	x	x	r	s
149	Velofahren in der Schweiz 2020 – Auswertung Veloland-Befragung 2019 und Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2020»	2021	x	x	r	s
150	Mountainbiken in der Schweiz 2020 – Auswertung Mountainbikeland-Befragung 2019 und Sekundäranalyse von «Sport Schweiz 2020»	2021	x	x	r	s
151	Le vélo chez les jeunes: pratiques, images et trajectoires cyclistes – une étude des cas à Yverdon-les-Bains	2021	r	x		
152	Zaundurchgänge für Wandernde und Mountainbikende – Praxishilfe	2021	x	x	x	
153	Sperrung und Umleitung von Wanderwegen und Mountainbikerouten – Merkblatt für die Praxis	2021	x	x	x	
154	Fussverkehr und öffentlicher Raum	2021	x	x	x	
155	Die Velozählung in den Schweizer Agglomerationen – 2020	2021		x		
156	Historische Verkehrswege: Ein Beitrag zur Erhaltung eines schweizerischen Kulturgutes	2022	x			

x = Vollversion r = Kurzfassung / Résumé / Riassunto s = Summary

Materialien zum Inventar historischer Verkehrswege IVS: Kantonshefte

Bezugsquelle und Download: www.ivs.admin.ch

Jedes Kantonsheft stellt die Verkehrsgeschichte sowie einige historisch baulich, landschaftlich oder aus anderen Gründen besonders interessante und attraktive Objekte vor. Informationen zu Entstehung, Aufbau, Ziel und Nutzen des IVS runden die an eine breite Leserschaft gerichtete Publikation ab.

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA

Fachliche Begleitung, Text

Hans Peter Kistler, Bundesamt für Strassen ASTRA

Text, Realisation

zweiweg gmbh

Bilder

Mit Ausnahme der nachfolgenden Bildnachweise stammen die Fotografien im Bericht aus der **IVS-Fotodatenbank des ASTRA**. Die Bilder entstanden bei der Bearbeitung der Finanzhilfesuche durch das ASTRA und den IVS-Fachdienstleister Gruner Schweiz AG.

S. 11: zweiweg gmbh. S. 12 (Bild unten): Kanton Uri, Amt für Raumentwicklung, Adi Arnold. S. 13, 68, 69: Bundesamt für Landestopografie swisstopo. S. 20: Illustrationen Dani Pelagatti und Stiftung Umwelteinsatz (CC-BY-SA-4.0). S. 22 (Bilder unten): Baugruppe Bristen GmbH. S. 46 (Bild Kran): Kantonsarchäologie Zürich, M. Stromer. S. 49: Parc régional Chasseral. S. 51 (Planskizze): Ingenieurbüro Urs Zimmermann GmbH, Beatenberg. S. 54 (oben und unten), S. 58, 59: Conzett Bronzini Partner AG, Chur. S. 60 (Planskizze): Casutt Wyrsch Zwicky AG, Chur, Falera, Bad Ragaz. S. 61: Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern, Tiefbauamt, Oberingenieurkreis I.

Bezug

Bundesamt für Strassen, 3003 Bern; info@astra.admin.ch

Download

www.langsamverkehr.ch > Materialien

© ASTRA, 2022

