

Donnerstag 19. Oktober 2017

15:30-16:00

Hängebrücken und Schluchtsteige – Anforderungen an Errichtung und Betrieb

Kurt Neuschmid, Stefan Rainer

HTB Baugesellschaft m.b.H.

Abstract

We in Tyrol enjoy a breathtaking and adventurous countryside, which we want to make accessible for our guests. Particularly impressive insights into our alpine area can be gained on various hiking trails, platforms, gorge tracks and suspension bridges. Especially for a family father like me it is astonishing how differently the concept of visitors' safety is viewed by owners, planners and constructors although it plays a crucial role. This article on the topic of "Suspension bridges and gorge tracks – requirements on construction and operation" attempts to explore the legal basis and to provide a guideline from the planning to the realisation according to current ÖNORM standards and technical rules. Particular attention will be paid to safety related aspects of the construction, the operation and the maintenance and inspection. This article will close with the recommendation of forming a working group that endeavours to identify the actual situation and in the future could shape consistent guidelines to realise such constructions.

Vorstellung der HTB Baugesellschaft m.b.H.

Die Firma HTB Baugesellschaft m.b.H. wurde 1988 als Hoch-Tief-Bau-Imst Ges.m.b.H. in Imst gegründet. Im Jahre 2013 erfolgte die Verlegung in den neu errichteten Hauptsitz nach Arzl im Pitztal. Um die lokale Zusammenarbeit mit den Bauherren zu ermöglichen, wurden im Laufe der Jahre weitere Niederlassungen in Nüziders, Innsbruck, Kufstein, Lienz, Zell am See und Klagenfurt eröffnet. 2014 wurde das Unternehmen in HTB Baugesellschaft m.b.H. umbenannt. Unser Betätigungsgebiet erstreckt sich über den gesamten deutschsprachigen Raum und die angrenzenden Länder.. Aufgrund unserer speziellen Fachkenntnisse wurden auch Projekte in Kroatien, Bulgarien, Spanien, Norwegen, Irland, Italien und Indien abgewickelt.

Die HTB Baugesellschaft m.b.H. wurde 1988 als Hoch-Tief-Bau-Imst Ges.m.b.H. mit Sitz in Imst gegründet.

Um die lokale Zusammenarbeit mit den Bauherren zu ermöglichen, wurden im Laufe der Jahre weitere Niederlassungen in Nüziders, Innsbruck, Kufstein, Lienz, Zell am See und Klagenfurt eröffnet. In den Jahren 2013 und 2014 erfolgte die Verlegung in den neu errichteten Hauptsitz nach Arzl im Pitztal und die Umbenennung des Unternehmens in HTB Baugesellschaft m.b.H.

Die HTB hat jahrzehntelange Erfahrung in den Sparten Hochgebirgsbau, Spezialtiefbau und in der Realisierung von Hängebrücken und Erlebnissteigen. Neben der obligatorischen Zertifizierung nach ISO 9001 verfügt die HTB über gültige Zertifizierungen für Umweltmanagementsysteme ISO 14001 und Arbeitsschutzmanagementsysteme OHSAS 18001. Derzeit beschäftigt das Unternehmen über 450 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Das Betätigungsgebiet erstreckt sich über den gesamten deutschsprachigen Raum und die angrenzenden Länder. Aufgrund unserer speziellen Fachkenntnisse wurden auch Projekte in Kroatien, Bulgarien, Spanien, Norwegen, Irland, Italien und Indien abgewickelt.

Einleitung, Erfahrungsbericht und Problemstellung

Wir haben bei uns in Tirol eine atemberaubende und abenteuerliche Natur, die wir erschließen und unseren Gästen zugänglich machen wollen. Besonders eindrucksvolle Einblicke in unser alpines Gelände verschaffen dabei diverse Wanderwege, Plattformen, Schluchtsteige und Hängebrücken, welche in den letzten Jahren immer mehr zur Ausführung gelangten. Besonders als Bauingenieur im Bereich Spezialtiefbau fällt mir immer wieder auf, wie die Brücken und Steige in verschiedenster Form und Qualität ausgeführt werden. Besonders als Familienvater erstaunt es jedoch, wie der Begriff „Sicherheit“ der Besucher von Bauherren, Planern und Errichtern unterschiedlich interpretiert wird, obwohl er eine entscheidende Rolle spielt. In den meisten Fällen wird darauf geachtet, jedoch darf auch -ausdrücklich ohne mit dem Finger auf konkrete Fälle zu zeigen und anzuklagen- angemerkt werden, dass die Ausführung teilweise mangelhaft erscheint und Gefahren mit sich bringt, wie die folgenden Abbildungen zeigen.



Abb.1: Beispiel Schluchtsteig



Abb.2: Beispiel Holzbrücke



Abb.3: Beispiel Schluchtsteig

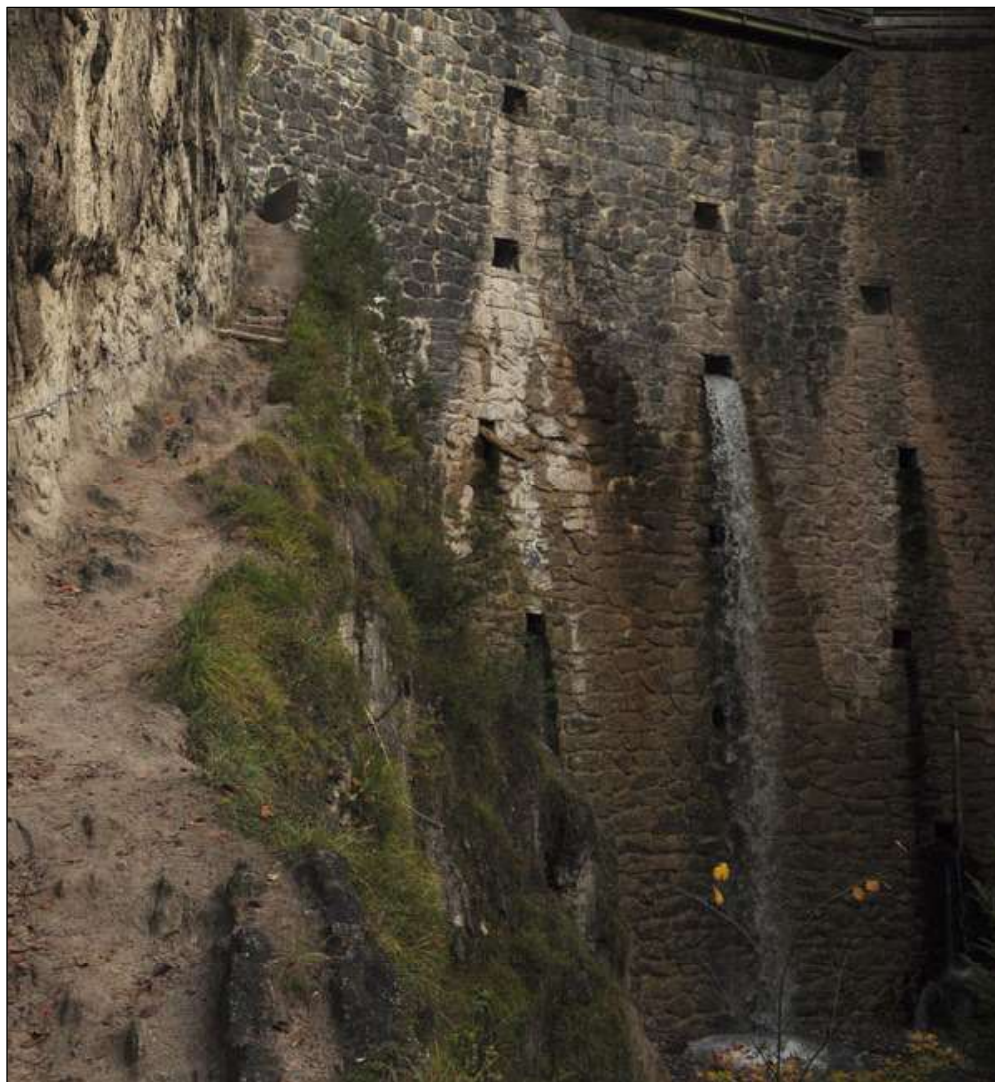


Abb.4: Beispiel Schluchtsteig

Rechtsgrundlagen und Richtlinien für Wanderwege, Hängebrücken und Schluchtsteige

Was ist per Definition ein Weg über eine Hängebrücke oder ein Schluchtsteig? Laut ABGB §1319 Abs.2 ist ein Weg eine Landfläche, die von jedermann unter den gleichen Bedingungen für den Verkehr jeder Art oder für bestimmte Arten des Verkehrs benützt werden darf, auch wenn sie nur für einen eingeschränkten Benutzerkreis bestimmt ist. Zu einem Weg gehören auch die in seinem Zug befindlichen und dem Verkehr dienenden Anlagen, wie besonders Brücken, Stützmauern, Futtermauern, Durchlässe, Gräben und Pflanzungen (ABGB, §1319a, 1976).

Nach der Legaldefinition ist der Begriff Weg also sehr weit gefasst und es kann davon ausgegangen werden, dass auch Hängebrücken und Schluchtsteige in diese Kategorie fallen, da sie explizit für den (teilweise eingeschränkten) Personenverkehr realisiert werden.

Nach einem weiteren Gedankenschritt wird klar, dass in unserem Bundesland Wege in den Geltungsbereich des Tiroler Straßengesetzes einzuordnen sind, denn im Gesetz vom 16. November 1988 über die öffentlichen Straßen und Wege (Tiroler Straßengesetz) steht dazu im Paragraph eins und zwei:

Dieses Gesetz gilt für öffentliche Straßen und Wege, [...] und für private Straßen, die dem öffentlichen Verkehr [...] dienen. Die Vorschriften dieses Gesetzes über öffentliche Straßen gelten auch für öffentliche Wege, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist (Tiroler Straßengesetz, 1988)

Als Basis für die Berechnungen, Dimensionierungen und die Ausbildung der Brücken und Schluchtsteige sind daher die gültigen ÖNORMen anzusehen. Zusätzlich stehen die jeweiligen RVS (Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen) als Normungsgrundlage zur Verfügung. Die Anwendung der RVS ist für den die Straßen des Bundes (Autobahnen, Schnellstraßen, Bundesstraßen = „Landesstraßen B“) verbindlich. Die Verwendung der RVS wird jedoch auch außerhalb des Bundesstraßenbereiches vom BMVIT mit RVS 01.01.11 vom 01.09.2006 empfohlen.

Genehmigungsverfahren für Wege, Steige und Brücken

Gemäß §41 Tiroler Straßengesetz hat der Straßenverwalter, in unserem Fall der Betreiber bzw. Erhalter der Hängebrücke oder des Schluchtsteiges bei der Behörde um Erteilung einer Straßenbaubewilligung anzusuchen, wobei die zuständige Behörde im Regelfall der Bürgermeister ist. Die Bezirksverwaltungsbehörde ist zuständig, wenn sich die geplante Baumaßnahme auf das Gebiet zweier oder mehrerer Gemeinden erstreckt.

Die zuständige Behörde hat anschließend sämtliche betroffene Parteien wie z.B. die Grundeigentümer, die Agrarbehörde, ggf. Anrainer, den Landesumweltanwalt etc. zu laden. Hinzu kommen bei Bedarf zur naturschutz-, wasser- und forstrechtlichen Beurteilung die erforderlichen Sachverständigen, wie zum Beispiel die Amtssachverständigen für Natur- und Umweltschutz, Amtssachverständige der Landesgeologie, Fachleute des forsttechnischen Dienstes für die Wildbach- und Lawinenverbauung etc.

Naturschutz-, Wasser- und Forstrechtliche Bewilligung

Neben der Straßenbaubewilligung ist der Neubau von Hängebrücken und Steigen laut §6 Tiroler Naturschutzgesetz außerhalb von Ortschaften oberhalb der Seehöhe von 1.700 Metern oder einer Länge von mehr als 500 Metern naturschutzrechtlich bewilligungspflichtig. Zusätzlich besteht eine Bewilligungspflicht für die Errichtung von Wegen laut §10, §11, §21 des Naturschutzgesetzes generell in Landschaftsschutzgebieten, Ruhegebieten und Naturschutzgebieten.

Die aktuell verordneten Schutzgebiete können unter www.tirol.gv.at/tiris -> „tiris Kartendienste zu Fachthemen“ -> „Schutzgebiete Naturschutz“ eingesehen werden.

Werden für den Bau von Wegen Eingriffe in den Wasserhaushalt erforderlich bzw. Beeinflussungen dessen erwartet, oder müssen Rodungen durchgeführt werden, ist zusätzlich eine wasserrechtliche und forstrechtliche Genehmigung erforderlich.

Projektierung von Hängebrücken

Bei der Projektierung von neuen Hängebrücken und Schluchtsteigen oder der Integration in ein bestehendes Wegenetz sollten einige Punkte für die Wegbenutzer bedacht werden. Eine Hängebrücke, eine Plattform, oder ein Schluchsteig kann in einer großen Bandbreite von kühner, schaukelnder Konstruktion mit Gitterrost als Gehwegbelag bis zu einer stabilen, breiten Brücke mit befestigtem,

blickdichtem Gehwegbelag geplant werden. Die Auswahl hängt in erster Linie natürlich vom Wunsch des Auftraggebers ab.

Allerdings sollte auch ein Auftraggeber, der sich eine waghalsige Konstruktion mit Adrenalinkick-Garantie vorstellt, dahingehend beraten werden, ob diese Art der Hängebrücke überhaupt ins lokale Wegenetz passt. Ist die Brücke als einzige Verbindung in diesem Netz vorgesehen, sollte darauf geachtet werden, dass ein möglichst großer Personenkreis, d.h. auch weniger trittsichere Personen, Menschen mit Höhenangst, Eltern mit Kinderwagen oder Kinder die Brücke benutzen können. In diesem Fall sind auch an die Windstabilität höhere Anforderungen zu setzen, da der Verkehrsweg an möglichst vielen Tagen zur Verfügung stehen muss. Die Übergänge von einer Brücke auf das umliegende Gelände sollten mit möglichst geringem Niveausprung ausgeführt werden. Soll die Brücke oder der Steig als Attraktion in ein gut ausgebautes Wegenetz mit ausreichend alternativen Umgehungsvarianten eingefügt werden, steht einer besonders spektakulären Konstruktion, über die sich nur die mutigeren Personen wagen, grundsätzlich nichts entgegen.

Hinsichtlich der genauen örtlichen Windverhältnisse und sonstigen lokalen Wetterbesonderheiten (z.B. Föhnwind, außergewöhnliche Schneelagen durch Windverfrachtung, etc.) ist der Statiker schon beim Vorentwurf zu informieren, um ein geeignetes statisches System mit hoher Gebrauchstauglichkeit zu finden. Reine Normwerte und Wetterdaten aus dem Internet können die örtlichen Gegebenheiten u.U. nicht ausreichend wiedergeben.

Bei größeren Höhenunterschieden zwischen den beiden Brückenwiderlagern ist eine stark durchhängende Brücke weniger geeignet, da sich am höher liegenden Widerlager ein sehr steiler Anstieg des Gehwegbelages ergeben würde. In diesem Fall sollte die Konstruktion stärker vorgespannt werden, um keine zu großen Anstiege zu erhalten, oder der Niveauunterschied mit Hilfe von Treppenturmpylonen o.ä. konstruktiv verringert werden.

Die Betriebssicherheit stellt einen der wichtigsten Punkte beim Bau von Hängebrücken und Schluchtsteigen dar. Bei der Planung sollte beachtet werden, dass die Breite im Verhältnis zur Länge der Brücke ausreichend gewählt wird, damit sich die Besucher problemlos begegnen können.

Laut RVS 15.04.21 müssen die Geländer (Brücken beidseitig, Steige talseitig) bei Gehwegbrücken mindestens eine Höhe von 1,0 Metern aufweisen. Es wird jedoch dringend eine Höhe von mindestens 1,2 Metern empfohlen und eine nicht besteigbare Ausfachung (laut RVS z.B. vertikale Stäbe oder ein Maschengeflecht) zwischen den Stehern. Das einfache Spannen von horizontalen Seilen als Abgrenzungen erscheint in den meisten Fällen (besonders für Kinder) als ungenügend und hat in der Vergangenheit leider schon fatale Folgen nach sich gezogen.

Bei Plattformen oder Brücken sollte eine rutschsichere Gitterrostkonstruktion im Vergleich zu einem im Regen rutschigen Holzbelag vorgezogen werden.

Die RVS 15.01.11 regelt Qualitätskriterien für die Planung von Brücken, allerdings scheint diese auf Hängebrückensysteme nur beschränkt anwendbar. Jedenfalls sollte die RVS 15.02.11 „Planungsgrundlagen – Vorkehrungen zur Brückenprüfung und –erhaltung“ schon beim Entwurf berücksichtigt werden.

Dimensionierung und Berechnung

Als Basis für die statische Berechnung gelten die ÖNORMen und Eurocodes in ihrer letztgültigen Fassung inklusive den dazugehörigen nationalen Anhängen. Als Grundlagen für die Dimensionierungen dienen die Geländeaufnahme, der Grundriss und die zugehörigen Schnitte der Hängebrücke bzw. der Schluchtsteige. Kriterien für den Entwurf sind die Funktionalität für Benutzer und Erhalter, die Kosten auf Bestandsdauer, die technische Qualität, die Dauerhaftigkeit, die Wahl einer Konstruktion mit möglichst geringen Risiken einer Fehlbeurteilung von festgestellten Schäden im Zuge von Prüfungen und natürlich die Ästhetik.

Es sei darauf hingewiesen, dass die statischen und geotechnischen Berechnungen durch einen befugten Zivilingenieur durchzuführen sind, welcher neben den ständigen Lasten wie Eigengewicht, Aufbauten und Zusatzlasten auch die veränderlichen Lasten wie Nutzlasten, Schnee- und Eislasten, Windlasten und den Personenverkehr zu berücksichtigen hat.

Eine Fußgängerhängebrücke fällt laut ÖNORM EN 1990 bezüglich ihrer Nutzungsdauer in die Klasse 5 und damit wird der Planer laut Norm zu einer Planungsgröße der Nutzungsdauer von >100 Jahren verpflichtet. Aufgrund dieser Vorgabe sind sämtliche Brückenbauteile und Verankerungselemente dauerhaft auszubilden, was z.B. durch doppelt korrosionsgeschützte Anker und eine verzinkte Ausführung der Stahlbauteile erreicht werden kann.

Errichtung

Grundsätzlich dürfen die anfallenden Bau-, Spezialtiefbau-, Fertigungs- und Montagearbeiten nur von hierfür geeigneten und konzessionierten Fachfirmen unter Beachtung der gültigen ÖNORMEN und Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt werden. Diese Information erscheint besonders für den Eigentümer bzw. Betreiber wichtig, da im Haftungsfall von einem Mitverschulden des Bauherrn durch Beauftragung einer nicht konzessionierten Firma ausgegangen werden muss.

Ein Augenmerk sollte daraufgelegt werden, dass sich nur ausgebildete Facharbeiter auf der Baustelle befinden, die mit ihrer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) ausgerüstet sind und die wiederkehrenden (jährlichen) Prüfungen, Kurse und Auffrischungen (z.B. Seilkurse, Erste-Hilfe-Kurse udgl.) absolviert haben.

Für jede Baustelle muss nachweislich eine allgemeine und projektspezifische Risikoanalyse und Evaluierung durchgeführt werden, die alle eventuellen Gefahren beleuchtet, Lösungen vorgibt und die Unfallrisiken minimiert. Alle auf der Baustelle anwesenden Personen sind mit Hilfe dieser Evaluierung zu unterweisen und haben diese anschließend zu unterfertigen.

Für diverse Gründungen und Verankerungen sind zugelassene Stützmittel zu verwenden, wobei die jeweils gültigen Zulassungen vom Materiallieferanten angefordert werden müssen. Bei jedem Anker muss

eine Abnahmeprüfung laut EN1537 durchgeführt werden. Dabei werden nach der Montage der Ankerspannpresse die Anker mehrstufig bis zur Prüfkraft belastet und die Ergebnisse protokolliert. Wenn nach einer definierten Beobachtungszeit die Ankerkopfbewegung abflacht, kann gefolgert werden, dass die Prüfkraft vom Anker aufgenommen wird und die Kriechverformungen einen Verlauf Richtung Null aufweisen.

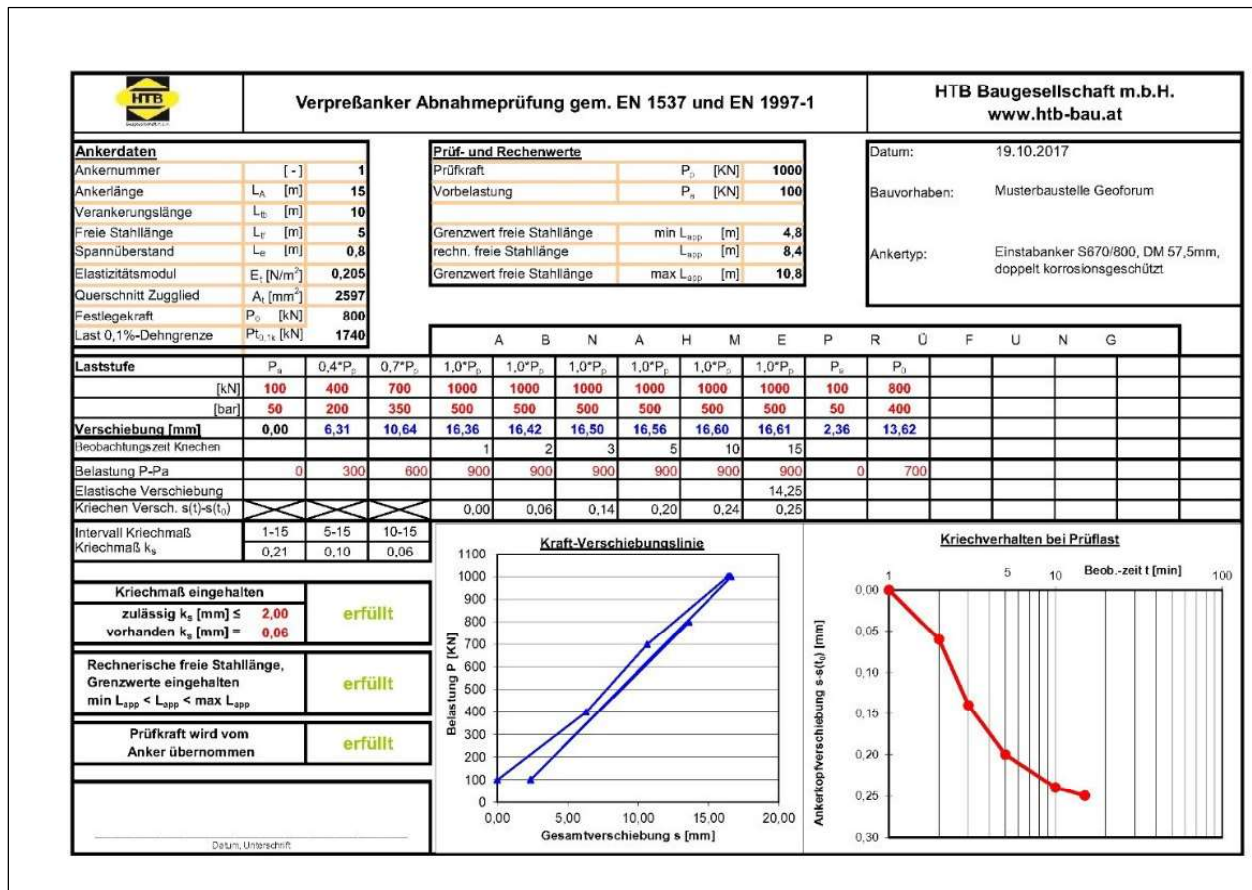


Abb.5: Protokoll Abnahmeprüfung Stabanker

Bei den anschließenden Arbeiten wie der Betonage der Fundamente, Aufstellen der Pylone, Befestigung der Seile und Montage der Hängebrücke ist ein gut durchdachter und rationeller Bauablauf entscheidend für die erfolgreiche Abwicklung der Baustelle. Aus Erfahrung wird dringend empfohlen, die Arbeiten aus einer Hand durchführen zu lassen und einen Generalunternehmer mit der Planung und Ausführung aller Gewerke zu beauftragen. Nur dadurch können kurzfristig Optimierungen durchgeführt werden, da sich viele Änderungen auf die komplette Lastverteilung und damit das Gesamtsystem auswirken.



Abb.6: Fertige Widerlagerkonstruktion einer Hängebrücke mit Pylon und Zugstangen

Abnahme

Die Abnahme der sicherheitsrelevanten Bauteile während und nach Beendigung der Baumaßnahmen gehört zu den obligatorischen Aufgaben bei der Verwirklichung von Hängebrücken und Steigen. Dazu zählen unter anderem die Abnahmeprüfungen der Fundamentverankerungen, die Bewehrungsabnahme der Fundamente und der Pylone durch den Statiker, die Erdungsmessung zur Kontrolle eines einwandfreien Blitzschutzes, die Abnahme der Schweißnähte, etc. Sämtliche Überprüfungen müssen mittels Protokollen von einem befugten Fachmann bestätigt und unterfertigt sein.

Kommerzieller Betrieb von Hängebrücken mit großer Längserstreckung

Für den sicheren Betrieb muss ein Sicherheitskonzept vorgesehen werden, welches folgende Punkte behandeln sollte:

Über die gesamte Bauzeit und im Betriebszustand sollte das Wegenetz bis zum Schluchteinstieg oder bis zum Beginn der Hängebrücke eine Breite von mindestens 3,05m und eine maximale Steigung von 10% aufweisen, damit die Zufahrt von Einsatzfahrzeugen jederzeit gewährleistet werden kann.

Die maximale Besucheranzahl, die sich gleichzeitig auf der Brücke befinden darf, sollte definiert werden. Bei einer größeren Brücke mit einem Kassasystem kann die Zählung der Besucher über das vollautomatische Zutrittsystem erfolgen, welches jeden Eintritt und Austritt genauestens aufzeichnet. Wird die Grenze erreicht, wird jeder weitere Eintritt blockiert.

Auf den Pylonen und in regelmäßigen Abständen auf der Brücke sollten Lautsprecher installiert werden, um im Notfall Durchsagen jeglicher Art tätigen oder bei Gefahr automatisch zu einer sofortigen Brückenevakuierung auffordern zu können.



Abb.7: Hängebrücke mit einer Länge von 458 Metern neben der Rappodetalsperre

Zur Sicherheit und Flugbefeuerung sollten auf den Pylonen Warnlichter installiert werden, damit es bei Dämmerung oder in der Nacht zu keinen Unfällen mit Fluggeräten o.ä. kommen kann. Als Ergänzung zur Flugsicherheit wird der Laufsteg der Hängebrücke teilweise beleuchtet

In unmittelbarer Nähe oder auf der Brücke sollte eine Windmessung installiert werden, um bei einer definierten maximalen Windstärke automatisch Alarm auszulösen. Im Alarmfall kann das installierte Lautsprechersystem zur sofortigen Brückenräumung auffordern, die Notbeleuchtung auf Rot schalten und die Zutritte gesperrt werden. Die Alarmbenachrichtigung kann anschließend zusätzlich per SMS oder WLAN an ausgewählte Personen versandt werden.

Im Umfeld der Brücke sollte ein Baumfall-Sicherheitsbereich eingerichtet werden. Dieser Sicherheitsbereich beträgt grundsätzlich die 2-fache Baumhöhe, sofern die Bäume in diesem Bereich die Brücke aufgrund der Höhe treffen könnten. Die Bäume müssen in regelmäßigen Abständen vom Bauherren oder dessen Vertreter auf ihre Gesundheit und Standfestigkeit hin untersucht werden.

Der Brückeneingang und Ausgang ist neben den Drehkreuzen zusätzlich mit Fluchttoren auszustatten, welche im Notfall geöffnet werden können um eine rasche Räumung der Brücke zu ermöglichen.

Im Sinne einer Totalsperre und zum Schutz gegen Vandalismus sollte der gesamte Brücken- und Kassabereich bei Bedarf mittels Rolltoren am Start- und Endpunkt gesperrt werden können. Zusätzlich könnte zur Erhöhung der Sicherheit eine Videoüberwachung installiert werden.

Für die Sicherheit der Benutzer muss ein Blitzschutzsystem eingebaut werden, wobei die Überspannungen mittels Flach- oder Tiefenerder in den Untergrund abgeführt werden können.

Betriebsbedingungen, Erhaltung, Inspektion und Betriebsbuch

Grundsätzlich muss angemerkt werden, dass die RVS nur für den Bereich Bundesstraßen verbindlich ist, und dass im Fall Fußgängerhängebrücken und Schluchtsteige das Tiroler Straßengesetz anzuwenden ist, wobei dieses leider keine detaillierten Anweisungen zur Prüfung enthält.

Gemäß §46 Abs. 2 Tiroler Straßengesetz müssen Brücken oder Steige aus Stahl, die keine Holzbauteile enthalten und nicht älter als 50 Jahre sind mindestens alle 6 Jahre auf Tragfähigkeit und Standsicherheit

geprüft werden. Enthalten die Brücken Holzbauteile (z.B. Planken/Rost aus Holz), dann ist die Überprüfung alle 3 Jahre durchzuführen.

Die RVS hingegen unterscheidet zwischen „Kontrolle“ und „Prüfung“, wobei sie Kontrollen alle zwei Jahre und Prüfungen innerhalb der ersten 3 Jahre nach Fertigstellung, danach in Abständen von 6 Jahren vorsieht. Besondere Bauteile wie Trag- und Windseile (auf Korrosion und Drahtbrüche) und deren Verankerungen (visuell) sind alle 3 Jahre zu prüfen.

Aufwendige Ankerprüfungen mittels Abhebekontrollen sollten in Anlehnung an ÖNORM B 1997-1-1 mindestens alle 10 Jahre durchgeführt werden. Alternativ dazu können auch Kraftmessdosen installiert werden, deren Werte zur Kontrolle jederzeit abgelesen werden können.

Zusätzlich zu den gesetzlichen Regelungen wird dem Betreiber jedoch empfohlen, eine regelmäßige (monatliche) Begehung der Anlage und eine zusätzliche Kontrolle der Steige nach Hochwetterereignissen durchzuführen und die Begehungen zu dokumentieren. Dabei erfolgt eine augenscheinliche Überprüfung der Seile, Konstruktionsteile, Trägerstöße, Verankerungen und Lager auf Korrosion, Risse, Verschiebungen, Abheben von Verankerungsplatten und sonstige Veränderungen.

Jährlich sollten im gesamten Schluchtsteigebereich Übersteige- und Felsberäumungsarbeiten durchgeführt werden.

Gemäß RVS 13.03.11 kann die Durchführung von Kontrollen durch entsprechend geschultes und erfahrenes Personal erfolgen. Die Durchführung von Prüfungen hat jedoch durch einen sachkundigen Ingenieur mit einschlägiger Erfahrung in der Brückenprüfung zu erfolgen.

Es wird empfohlen, für sämtliche Hängebrücken und Schluchtsteige ein Betriebsbuch zu erstellen, welches die Betriebsbedingungen umfasst. Dazu gehören unter anderem die maximale Nutzlast in kN/m² auf der gesamten Brücke bzw. als Einzellast am Belag (z.B. Gitterrost), die erforderliche Schneeräumung ab einer bestimmten Schneehöhe, die Sperrung der Brücken und Steige für den Fußgängerverkehr ab einer vorgegebenen Windgeschwindigkeit und die Angabe der Prüfintervalle.

Bei Durchführung der Prüfungen im gesetzlich vorgeschriebenen Umfang und der Führung eines Betriebsbuches kann im Schadensfall sicher niemand dem Wegerhalter (grobe) Fahrlässigkeit aufgrund eines mangelhaften Zustands im Sinne § 1319a ABGB vorwerfen.

Haftung des Wegerhalters bei Mangelhaftigkeit (Dr. Klaus Mayramhof, Amt der Tiroler Landesregierung)

Der Begriff des Halters:

Halter eines Weges ist jener, der die Kosten für die Errichtung und Erhaltung eines Weges trägt und die Verfügungsmacht hat. Es kommt als keinesfalls entscheidend auf das Eigentum an. Der Großteil der Wege wird von der öffentlichen Hand eröffnet und instandgehalten. Hier ist die Feststellung des Halters daher in aller Regel nicht schwierig. Auch bei Privatpersonen wird vielfach leicht ermittelt werden können, wer den Verkehr eröffnet hat und die Erhaltungskosten trägt.

Mangelhaftigkeit des Weges:

Gemäß § 1319a ABGB haftet der Halter eines Weges, wenn durch dessen mangelhaften Zustand ein Schaden herbeigeführt wird und dem Halter selbst oder seinen Leuten grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz vorzuwerfen ist. Ob der Zustand eines Weges mangelhaft ist, richtet sich danach, was nach der Art des Weges, besonders nach seiner Widmung, für seine Anlage und Betreuung angemessen und zumutbar ist. Unebenheiten die bei einem Gemeindeweg als normal gelten können, sind auf einer Autobahn ein schwerwiegender Mangel. Zustände, die auf einem alpinen Steig als selbstverständlich gelten, wären bei einem Gehsteig im Ortszentrum womöglich untragbar.

Mangelhaftigkeit und Warnung vor Gefahrenstellen:

Die Haftung wird in Lehre und Rechtsprechung so ausgelegt, dass § 1319a auch bei Verletzung von Warnpflichten, die den Zustand des Weges betreffen, anzuwenden ist. Ein mangelhafter Zustand des Weges ist deshalb auch dann anzunehmen, wenn der Weg nicht mit ausreichenden Hinweisen auf Gefahrenstellen ausgestattet ist. Andererseits kann aber die Mangelhaftigkeit nicht stets bloß durch das Aufstellen von Warnschildern beseitigt werden. Soweit die Beseitigung der Gefahr zumutbar ist, kann die Haftung des Halters nicht durch den Hinweis auf die Gefahrensituation ausgeschlossen werden.

Haftung bei grobem Verschulden:

Der Halter wird nur schadenersatzpflichtig, wenn grobes Verschulden vorliegt. Er haftet gleichermaßen für eigenes bzw. bei juristischen Personen für das Verschulden seiner Organe und für das Verschulden seiner Leute. Unter dem Begriff der groben Fahrlässigkeit ist eine auffallende Sorglosigkeit zu verstehen, bei der die gebotene Sorgfalt nach den Umständen des Falles in ungewöhnlicher Weise verletzt wird und der Eintritt des Schadens nicht nur möglich, sondern als wahrscheinlich anzusehen ist.

Referenzprojekte

Hängebrücke Rappodetalsperre

Im Mai 2017 wurde die längste Fußgänger-Hängebrücke der Welt eröffnet. Mit einer Länge von 458 Metern spannt sich das Bauwerk neben der Rappodetalsperre in ca. 100 Metern Höhe über das Tal. Die HTB Baugesellschaft war bei diesem Rekordbauwerk als Generalunternehmen für die Herstellung der Erd-, Stahlbeton- und Ankerungsarbeiten sowie für die Produktion und Lieferung der Brückenelemente verantwortlich. Während der Bauzeit wurden 148 Kubikmeter Beton und 25 Tonnen Bewehrungsstahl verbaut. Halt geben den enormen Brückenzugkräften von knapp 1.000 Tonnen insgesamt 48 Zug- und Druckanker, die bis zu 27 Meter in das Erdreich versenkt wurden. Das gesamte Brückengewicht von 120 Tonnen wird von den vier Haupttragseilen mit einem Durchmesser von 65 mm gehalten. Zwei seitliche Stabilisierungsseile (Windseile) halten die Brücke in Position.



Abb.8: Hängebrücke Rappodetalsperre in der Dämmerung



Abb.9: Besucheransturm bei der Hängebrücke Rappodetalsperre

Aussichtsplattform und Hängebrücke Hochkar

Im Jahr 2015 wurde am Hochkar neben der Realisierung einer Aussichtsplattform eine Seilhängebrücke mit einer Spannweite von 62 m entwickelt und gebaut, die trotz der extremen Wetterbedingungen am Hochkar (Windgeschwindigkeiten bis zu 150 km/h, Schnee und Eis) konstruktionsbedingt nur ein einziges talseitiges Windseil benötigte.



Abb.10: Hängebrücke Hochkar



Abb.11: Aussichtsplattform und Hängebrücke Hochkar

Stuibenfall

Im Jahr 2015 wurde beim Öztaler Stuibenfall eine neue Treppenkonstruktion entwickelt, welche alle 20 Stufen durch eine Aussichtsplattform unterbrochen wird. In Summe wurden 16 Treppenkonstruktionen und 17 Plattformen gebaut. Das Highlight befindet sich im unteren Teil des Wasserfalls. Eine im Gefälle errichtete Hängebrücke spannt sich mit einer Länge von 85m über den Auslauf des Stuibenfalls.



Abb.12: Wandersteige Stuibenfall



Abb.13: Treppenkonstruktion Stuibenfall

Ausblick

Es wäre wünschenswert, dass eine Vereinigung wie z.B. der Alpenverein oder eine Taskforce unter der Leitung der Gruppe Bau und Technik oder der Landesgeologie des Landes Tirol die Evaluierung von hoch frequentierten Brücken und Steigen veranlasst und so risikoreiche Bereiche gelistet werden können.

Nach Ermittlung des Ist-Zustandes könnte in einem weiteren Schritt das Ziel darin bestehen, in einer Arbeitsgruppe einheitliche Vorgaben für die Umsetzung von Wegen, Steigen, Plattformen und Hängebrücken zu erarbeiten und nach Möglichkeit eine Richtlinie zu entwerfen.

Damit könnten aufgezeigte Fälle weiter beobachtet, ein Wildwuchs an gefährlichen Wegen und Gefahrenstellen verhindert und die Sicherheit auf heimischen Wegen und Steigen enorm erhöht werden.

Literaturverweise/Quellen:

- Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch (ABGB) §1319a, Inkrafttretensdatum 1976
- Gesetz vom 16. November 1988 über die öffentlichen Straßen und Wege (Tiroler Straßengesetz), (1988), Fassung vom 21.09.2017
- Dr. Klaus Mayramhof, Amt der Tiroler Landesregierung (2000): Massenbewegungen aus Sicht der Behörde und ihrer Sachverständiger, Geoforum Umhausen
- Abbildungen 1 bis 4, Internet