



Berner
Fachhochschule



Certificate of Advanced Studies

Schutz vor Naturgefahren

Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen

Studienführer

Partner



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



Vereinigung Kantonaler
Feuerversicherungen
Association des établissements
cantonaux d'assurance incendie

► Weiterbildung

Inhaltsverzeichnis

- 1 **«Katastrophen kennt allein der Mensch,...**
- 2 **Rund um die Weiterbildung**
- 5 **Die Lehrinhalte im Überblick**
- 6 **Lehrinhalte – die fünf Module im Detail**
- 6 Modul 1: Einführende Geländeübung
- 7 Wahlpflichtmodul 2.1: Naturwissenschaftliche Grundlagen
Wahlpflichtmodul 2.2: Ingenieur-Grundlagen
- 8 Modul 3: Risikomanagement
- 9 Wahlpflichtmodul 4.1: Schutzmassnahmen im Mittelland
- 10 Wahlpflichtmodul 4.2: Schutzmassnahmen im Gebirge
- 11 Modul 5: Zertifikatsarbeit
- 12 **Studienleitung**
- 13 **Organisatorisches**

«Katastrophen kennt allein der Mensch,...

1

... sofern er sie überlebt. Die Natur kennt keine Katastrophen». Dieses Zitat von Max Frisch (1981) hebt eindrücklich ins Bewusstsein, dass in der Natur ablaufende Prozesse und Ereignisse erst dann zu Gefahren werden können, wenn sich der Mensch in ihren Wirkungsbereich begibt. Genau das tut er, indem er seine Aktivitäten zunehmend auf unbesiedeltes Land ausweitet und intensiviert, z. B. durch neue, wertvollere Wohnhäuser, Industrie-, Freizeitanlagen oder Verkehrsinfrastruktur. Dadurch erhöht sich das Schadenpotenzial drastisch. Zudem führt der Klimawandel zu häufigeren und stärkeren Ereignissen, sodass die Gefahren zunehmen. Steigen Schadenpotenzial und Gefahr, steigt auch das Risiko für Personen und Sachwerte. Um diese Risiken auf ein tolerierbares Mass zu reduzieren, sind wirksame Schutzmassnahmen nötig. Zu den effizientesten Massnahmen zählt dabei der Schutz am Bauobjekt selbst, der sogenannte Objektschutz. Dieser ist somit eine zentrale Aufgabe in der Prävention gravitativer und meteorologischer Naturgefahren.

Aufgrund des steigenden Bedarfs an Objektschutzmassnahmen sind kompetente Fachleute in Planungsbüros, Versicherungen oder Behörden gefragter denn je. Erwerben Sie deshalb im CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen das Wissen und die Fähigkeiten, Objektschutzmassnahmen, wie Dammbalkensysteme als Hochwasserschutz oder Spaltkeile zum Schutz vor Lawinen zu entwerfen, zu projektieren und zu bemessen.

Wir heissen Sie an der Berner Fachhochschule herzlich willkommen und beraten Sie gerne persönlich.



Martin Stolz
Studienleiter CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und
Umsetzung von Objektschutzmassnahmen
Leiter Institut für Siedlungsentwicklung und Infrastruktur

Rund um die Weiterbildung

2 Ziele und Kompetenzen

Um eine einheitliche Ausgangsbasis der Teilnehmenden zu schaffen, ergänzen Sie je nach Ausbildung die nötigen ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Grundlagen. Nach dem CAS wissen Sie, wie Gefahrenbeurteilungen interpretiert und wie Risiken bestimmt und bewertet werden. Sie lernen Einwirkungen auf Bauobjekte infolge Naturgefahren zu ermitteln sowie wirksame Schutzmassnahmen zu entwerfen und zu dimensionieren - wahlweise für Naturgefahren, die im Mittelland oder im Gebirge typisch sind. Sie können verschiedene Varianten dieser Schutzmassnahmen risikobasiert beurteilen und die Bestvariante bis zur Umsetzung projektieren.

Zielpublikum

Das CAS richtet sich an Ingenieurinnen des Bau-, Forst-, Kultur- oder Umweltingenieurwesens, an Naturwissenschaftler aus den Disziplinen wie Geographie, Geologie, Meteorologie oder Umweltwissenschaften sowie an Architektinnen und Raumplaner. Angesprochen sind Berufstätige in Planungsbüros, Firmen, (Gebäude-)Versicherungen und Behörden.

Zulassung

Voraussetzung für die Zulassung zu diesem CAS ist ein Hochschulabschluss (Universität, ETH, Fachhochschule). Bewerberinnen und Bewerber, die nicht über einen der geforderten Abschlüsse verfügen, können von der Studienleitung «sur dossier» zugelassen werden, wenn sich die Befähigung zur Teilnahme aus einem anderen Nachweis ergibt (z.B. mehrjährige Berufserfahrung, VKF-Kurs Fachperson Gebäudeschutz Naturgefahren und andere absolvierte Aus- und/oder Weiterbildungen).

Studienaufbau

Das CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen ist eine berufsbegleitende Weiterbildung, bestehend aus 12 Tagen Präsenzunterricht und Betreuung für die Zertifikatsarbeit, E-Learning und individuellem Selbststudium. Der Weiterbildungsstudiengang gliedert sich thematisch in 5 Module inklusive Abschlussmodul (Zertifikatsarbeit). Für den erfolgreichen Abschluss muss ein Lerntagebuch zu den Einzelmodulen erstellt sowie

eine schriftliche Zertifikatsarbeit verfasst und präsentiert werden. Das erste sowie das dritte Modul wird von allen Teilnehmenden gemeinsam besucht. Je nach Vorkenntnissen besuchen Sie entweder das Wahlpflichtmodul 2.1 oder 2.2, um sich die nötigen Ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen. Unabhängig davon können Sie je nach persönlichem oder beruflichem Interesse zwischen dem Wahlpflichtmodul 4.1 Schutzmassnahmen im Mittelland und dem Wahlpflichtmodul 4.2 Schutzmassnahmen im Gebirge wählen. Die Kurstage sind so gelegt, dass Sie alle Wahlpflichtmodule besuchen können (die zusätzlichen Wahlpflichtmodule werden separat verrechnet). Im fünften Modul schreiben Sie eine Zertifikatsarbeit.

Methodik

Der Weiterbildungsstudiengang wurde in enger Zusammenarbeit mit Experten für die einzelnen gravitativen und meteorologischen Naturgefahren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung, Behörden und Versicherungen erarbeitet. Sie arbeiten an realen Fallbeispielen und können das vermittelte Fachwissen im Arbeitsalltag direkt anwenden. Die Auseinandersetzung mit bereits umgesetzten sowie geplanten Projekten zum Schutz vor Naturgefahren sorgt für einen hohen Praxisbezug und ist die Basis von Exkursionen und Gruppenarbeiten.

Um das Wissen und die Fähigkeiten möglichst umfassend, vielschichtig und abwechslungsreich zu erlernen, wenden wir verschiedene Lehrformen an:

- Interaktive Vorlesungen, Erfahrungsaustausch und Diskussionen
- Gruppenarbeiten und -übungen
- Neuste Erkenntnisse aus Forschung/Entwicklung und Praxis
- Studium von Best-Practice-Beispielen mit Reflexion
- Exkursionen, Besichtigung von Gefahrensituationen und Schutzmassnahmen
- Inputreferate ausgewiesener Fachleute
- Selbststudium
- E-Learning
- Lerntagebuch
- Coaching und persönliche Betreuung
- Zertifikatsarbeit
- Gegenseitige Präsentation der Zertifikatsarbeiten und Diskussion

4 **Arbeitsaufwand**

Der Studiengang umfasst insgesamt 100 Kontakt-Lektionen (inkl. Exkursionen und Präsentationen der Zertifikatsarbeiten), verteilt auf 12.5 Studientage. Für das E-Learning, die Vor- und Nachbearbeitung, die selbstständigen Übungen und die Zertifikatsarbeit wird mit einem zusätzlichen Aufwand von ca. 220 bis 260 Stunden gerechnet.

Studiendauer

Das CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen startet im November 2018 mit dem Einführungsmodul und endet im Juni 2019 mit der Zertifikatsarbeit.

Zertifikat und ECTS

Die Teilnehmenden schliessen den Studiengang mit einem Kompetenznachweis ab. Dieser umfasst ein individuelles Lerntagebuch für die einzelnen Module sowie eine schriftliche, zu präsentierende Zertifikatsarbeit.

Bei erfolgreichem Abschluss des CAS wird das Zertifikat der Berner Fachhochschule «Certificate of Advanced Studies BFH Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen» mit 12 Credits nach ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) erteilt. Teilnehmende erhalten das Zertifikat, wenn sie mindestens 80% des Unterrichts besucht sowie den geforderten Kompetenznachweis erbracht und bestanden haben.

Die Lehrinhalte im Überblick

5



*Je nach Vorbildung besuchen Sie als Ingenieurin das Wahlpflichtmodul 2.1 oder als Naturwissenschaftler das Wahlpflichtmodul 2.2.

**Das Wahlpflichtmodul 4.1 und 4.2 können Sie nach persönlichem oder beruflichem Interesse wählen.

Lehrinhalte – die fünf Module im Detail

6 Modul 1: Einführende Geländeübung

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">– Allgemeine Informationen zum CAS: Vorstellung, Überblick, Administrative, Kompetenznachweise, Zertifikatsarbeit, E-Learning und Selbststudium– Inhaltliche Einführung ins Thema anhand einer Übung im Gelände– Auswertung der Übungsergebnisse– Diskussion der Übungsergebnisse und deren Bezug zur beruflichen Tätigkeit– Gegenseitiges Kennenlernen– Willkommens-Apéro
Lernziele	Sie kennen die nötigen Aufgaben, um Schutzmassnahmen zu planen und verstehen, wie diese zusammenwirken. Sie können die Inhalte des CAS in Bezug zu Ihrer persönlichen beruflichen Tätigkeit setzen.

Wahlpflichtmodul 2.1: Naturwissenschaftliche Grundlagen

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Begriffe (Natur-)Prozesse, (Natur-)Ereignisse, (Einfluss-)Faktoren, (Gefahren-)Disposition und Auslösung – Grundlagen zu folgenden Prozessen, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit Naturgefahren stehen: <ul style="list-style-type: none"> - Tektonische (Erdbeben, Rutschungen, Steinschlag) - Meteorologische (Hagel, Sturm, Schneelast, hydrologische und gravitative Naturgefahren) - Hydrologische (Oberflächenabfluss, Hochwasser, Murgang) - Gravitative (Hangmuren, Rutschungen, Steinschlag/Sturz, Lawinen/Schneegleiten) - Glaziale und periglaziale (hydrologische und gravitative Naturgefahren)
Lernziele	<p>Sie kennen die naturwissenschaftlichen Begriffe, die für Naturgefahren von Bedeutung sind. Ihnen sind die verschiedenen Einflussfaktoren und Prozesse, die zu Naturgefahren werden können, vertraut. Sie verstehen die Quantifizierung dieser Prozesse und können deren charakteristische physikalische Grössen hinsichtlich ihrer Bedeutung für Schutzmassnahmen interpretieren.</p>

Wahlpflichtmodul 2.2: Ingenieur-Grundlagen

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Überblick der verschiedenen Ingenieur-Disziplinen und deren Bedeutung für Naturgefahren bzw. Schutzmassnahmen – Grundlagen in folgenden Ingenieur-Disziplinen, die nötig sind für Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren: <ul style="list-style-type: none"> - Statik - Mechanik und Festigkeitslehre - Hydraulik - Grundbau und Bodenmechanik - Stahlbetonbau - Vermessung
Lernziele	<p>Sie wissen, welche Ingenieur-Disziplinen für welche Naturgefahren relevant und zur Planung und Dimensionierung von Schutzmassnahmen nötig sind. Ihnen sind die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Methoden dieser Disziplinen bekannt. Sie können mit den nötigen Angaben gesuchte Grössen berechnen und die Ergebnisse verstehen und interpretieren.</p>

8 Modul 3: Risikomanagement

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">– Integrales Risikomanagement: Grundlagen zum Umgang mit Naturgefahren (Gefahren, Risiken, Schaden- und Gefahrenpotenzial, Schutzziele und -objekte, Prävention, Intervention und Regeneration, Daten und Modelle zur Prognose)– Risikokonzept: Risikoanalyse und -bewertung, Massnahmenplanung und -bewertung– Risikoanalyse: Praxisrelevante raumplanerische Grundlagen und Durchführung, Fallbeispiele– Risikobewertung: Schutzziele und -güter, Konflikte, Risikoakzeptanz, Vorgehen– Massnahmenplanung und -bewertung: Einteilung und Auswahl von Schutzmassnahmen und Bewertung ihrer Effizienz mittels Nutzen-Kosten-Analyse
Lernziele	<p>Sie verstehen die Idee des Integralen Risikomanagements und das Risikokonzept. Sie können Risiken analysieren und bewerten und unter Angabe der nötigen Werte berechnen. Sie kennen die Wirkungsprinzipien verschiedener Schutzmassnahmen, können diese für eine gegebene Risikosituation anhand von Kriterien auswählen und ihre Effizienz quantitativ bewerten.</p>

Wahlpflichtmodul 4.1: Schutzmassnahmen im Mittelland

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">– Gefährdungs-/Schadensbilder und Lastfälle für Bauobjekte durch Naturgefahren, die typischerweise im Mittelland auftreten<ul style="list-style-type: none">- Meteorologische Naturgefahren: Schneelast, Hagel und Sturm- Hydrologische Naturgefahren: Hochwasser Talfluss, Oberflächenabfluss, Grundwasseraufstieg, Rückstau– Ermittlung der Einwirkungen dieser Naturgefahren auf Bauwerke– Auswahl, Konzeption und Bemessung von Objektschutzmassnahmen vor diesen Einwirkungen– Fallbeispiele und Übungen zum Objektschutz vor typischen Mittelland-Naturgefahren– Exkursionen mit Praxisbeispielen zu umgesetzten Objektschutzmassnahmen vor Naturgefahren im Mittelland– Diskussion über Erfahrungen der Teilnehmenden zu Gefahren und Schäden infolge Naturgefahren im Mittelland und baulichen Lösungen zum Schutz davor
Lernziele	Anhand der nötigen Ausgangsdaten zu Naturgefahren im Mittelland können Sie deren Einwirkungen auf Bauobjekte ermitteln. Sie sind in der Lage, bauliche Massnahmen zum Objektschutz unter Berücksichtigung rechtlicher, ökonomischer, ökologischer und ästhetischer Kriterien auszuwählen, zu entwickeln und für die Umsetzung zu bemessen.

10 Wahlpflichtmodul 4.2: Schutzmassnahmen im Gebirge

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">- Gefährdungs-/Schadensbilder und Lastfälle für Bauobjekte durch Naturgefahren, die typischerweise im Gebirge auftreten:<ul style="list-style-type: none">- Hydrologische Naturgefahren: Hochwasser Wildbach, Murgang- Gravitative Naturgefahren: Hangmuren, Rutschungen (permanente, spontane), Steinschlag/Sturz, Lawinen/Schneegleiten- Ermittlung der Einwirkungen dieser Naturgefahren auf Bauwerke- Auswahl, Konzeption und Bemessung von Objektschutzmassnahmen vor diesen Einwirkungen- Fallbeispiele und Übungen zum Objektschutz vor typischen Gebirgs-Naturgefahren- Exkursionen mit Praxisbeispielen zu umgesetzten Objektschutzmassnahmen vor Naturgefahren im Gebirge- Diskussion über Erfahrungen der Teilnehmenden zu Gefahren und Schäden infolge Naturgefahren im Gebirge und baulichen Lösungen zum Schutz davor
Lernziele	Anhand der nötigen Ausgangsdaten zu Naturgefahren im Gebirge können Sie deren Einwirkungen auf Bauobjekte ermitteln. Sie sind in der Lage, bauliche Massnahmen zum Objektschutz unter Berücksichtigung rechtlicher, ökonomischer, ökologischer und ästhetischer Kriterien auszuwählen, zu entwickeln und für die Umsetzung zu bemessen.

Modul 5: Zertifikatsarbeit

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zertifikatsarbeit zum baulichen Schutz vor Naturgefahren nach persönlichem/beruflichem Interesse - Formulieren der Aufgabenstellung (berücksichtigte Naturgefahren, Schutzobjekt, Fragestellung/Ziel) - Einarbeiten ins Thema und Aufstellen des Konzepts - Bearbeiten des Themas und verfassen der Zertifikatsarbeit im Umfang von 20 bis 40 Seiten. Die Zertifikatsarbeit enthält folgende Elemente: <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung mit Stand Wissenschaft/Forschung/Technik, Forschungslücke, Aufgabenstellung/Zielsetzung - Methoden - Resultate und Interpretation/Diskussion - Schlussfolgerungen/Fazit - Präsentation der Zertifikatsarbeit und anschließende Diskussion mit Experten - Schlussbetrachtung und Abschlussfeier mit Zertifikatsübergabe und Apéro
Lernziele	<p>Sie sind in der Lage, eine Aufgabenstellung zum baulichen Schutz vor Naturgefahren als in sich geschlossenes Projekt unter fachkundiger Betreuung, jedoch selbstständig zu entwickeln, zu bearbeiten, zu lösen und in einem wissenschaftlichen Bericht zu dokumentieren. Sie können Ihre Studie einem Fachpublikum mündlich präsentieren sowie auf Fragen und Anregungen dazu sachbezogen eingehen.</p>

Studienleitung

12



Martin Stolz

Dipl. Ing. ETH

Studienleiter CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen

Leiter Institut für Infrastruktur und Siedlungsentwicklung
Bernere Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, Burgdorf



Armin Rist

Dr. sc. nat.

Stv. Leiter CAS Schutz vor Naturgefahren - Projektierung und Umsetzung von Objektschutzmassnahmen

Stv. Leiter Kompetenzbereich Geotechnik und Naturereignisse
Bernere Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, Burgdorf

Organisatorisches

13

Studiengebühren

CHF 6'200.- für das ganze CAS

CHF 2'400.- für die Einzelbuchung des Moduls 2.1 oder 2.2

CHF 1'400.- für die Einzelbuchung des Moduls 3

CHF 2'800.- für die Einzelbuchung des Moduls 4.1 oder 4.2

Inbegriffen sind die Kosten für die elektronischen Kursunterlagen. Nicht inbegriffen sind Kosten für Verpflegung, Übernachtungen, Fahrtkosten und Parkgebühren.

Studienort

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Pestalozzistrasse 20
CH-3401 Burgdorf

Studiensprache

Unterrichtssprache ist Deutsch. Die schriftliche Zertifikatsarbeit sowie die Präsentation können auch auf Französisch erfolgen.

Individuelles Beratungsgespräch

Dr. Armin Rist, Stv. Studienleiter
Stv. Leiter Kompetenzbereich Geotechnik und Naturereignisse
+41 34 426 43 02
armin.rist@bfh.ch

Organisation und Anmeldung

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Sekretariat Weiterbildung
Pestalozzistrasse 20
CH-3401 Burgdorf
+41 34 426 41 76
wb_bu.ahb@bfh.ch

Online-Anmeldung: ahb.bfh.ch/casnaturefahren

Es gelten die [Allgemeinen Geschäftsbedingungen](#) für Weiterbildungsveranstaltungen mit ECTS an der Berner Fachhochschule.

14 Anmeldeschluss

4 Wochen vor Studienbeginn.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, Anmeldungen werden gemäss Eingang berücksichtigt. Es besteht die Möglichkeit, bis zum Anmeldeschluss einen Studienplatz provisorisch und unverbindlich zu reservieren. Die Module können auch einzeln besucht werden. Das CAS sowie die Einzelmodule werden nur bei genügend Anmeldungen durchgeführt.

Durchführung

Nach dem Durchführungsentscheid erhalten Sie weitere Informationen und die Rechnung.

Abmeldung

Erfolgt der Rückzug der Anmeldung vor dem publizierten Anmeldeschluss, so ist dieser ohne Kostenfolge. Bei Rückzug der Anmeldung vor Beginn der Weiterbildung sind 50 Prozent des zu verrechnenden Betrages geschuldet. Nach Beginn der Weiterbildung ist der ganze zu verrechnende Betrag geschuldet. Diese Kosten entstehen nicht, wenn durch die annullierende Person ein valabler Ersatz gefunden wird. Der Entscheid, ob die Ersatzperson valabel ist, liegt im Ermessen der BFH und erfolgt anhand der Zulassungsbedingungen für das entsprechende Studium. Wurde eine Anmeldegebühr erhoben, ist diese in jedem Fall vollumfänglich geschuldet.

Rechtlicher Hinweis:

Die vorliegende Broschüre dient der allgemeinen Orientierung. Im Zweifelsfall ist der Wortlaut der gesetzlichen Bestimmungen und Reglemente massgebend. Überdies bleiben Änderungen vorbehalten.

Juli 2018

swissuniversities

EFQM  **Member**
Shares what works.

Berner Fachhochschule

Architektur, Holz und Bau

Weiterbildung

Pestalozzistrasse 20

CH-3401 Burgdorf

+41 34 426 41 76

wb_bu.ahb@bfh.ch

ahb.bfh.ch

facebook.com/bernerfachhochschule.ahb

youtube.com/bernerfachhochschule