



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Strassen ASTRA**

# Pflichtenheft

## Hauptdokument

---

### Projekt

***„Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse  
betreffend Naturgefahren auf Nationalstrassen  
Los 48, Hirzel - Brüttisellen - Reichenburg & Niederurnen -  
Glarus“***

### Offenes Verfahren

Bern, 24. Januar 2019



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausschreibungsunterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Angaben zum Vergabeverfahren .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Ausgangslage.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Beschaffungsgegenstand.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Leistungsmerkmale.....</b>	<b>7</b>
5.1	Vorgehenskonzept / Methodik.....	7
5.2	Terminplan.....	7
5.3	Erwartete Resultate .....	8
5.4	Projekt-/Angebotssprache, Sprachkenntnisse .....	8
<b>6</b>	<b>Dokumentenübersicht / Links .....</b>	<b>9</b>
6.1	Ausschreibungs- / Angebotsunterlagen .....	9
6.2	Hilfreiche Dokumente mit Links .....	9
<b>Anhang 1: Grundlagen.....</b>		<b>10</b>
<b>Anhang 2: Perimeterpläne .....</b>		<b>11</b>



# 1 Ausschreibungsunterlagen

- **Publikation simap (PDF)**

Bei Widersprüchen gehen die publizierten Angaben im Simap den Angaben in den Ausschreibungsunterlagen vor.

- **Pflichtenheft (Hauptdokument)**

Vorliegendes Dokument verschafft einen allgemeinen Überblick und enthält unter anderem Rahmenbedingungen zur Ausschreibung.

- **Angebotsunterlagen**

Im Interesse einer vergleichbaren und effizienten Evaluation hat der Anbieter das Angebot gemäss den vorgegebenen Angebotsunterlagen entsprechend einzureichen. Verweise in den Angebotsunterlagen werden, wo nicht explizit zugelassen, nicht berücksichtigt.

Abänderungen/Ergänzungen der vorgegebenen Angebotsunterlagen sind nicht zulässig; entsprechende Angebote können vom Verfahren ausgeschlossen werden!

Weitere von der Vergabestelle nicht verlangte Firmenreferenzen, Firmenprospekte und –broschüren werden nach Angebotsöffnung und vor der Bewertung aus dem Angebot entfernt.

Die Angebotsstruktur der elektronischen Dokumente ist entsprechend der Papierversion einzureichen. Der Vertragsinhalt wird nicht verhandelt.

Bei Bietergemeinschaften sind die Angebotsunterlagen von der federführenden Unternehmung zu unterzeichnen. Allfällige Vollmachtsregelungen sind intern sicherzustellen.

- **Vertragsentwurf**

Der Vertragsentwurf im Anhang entspricht – soweit der Inhalt bereits definierbar ist – dem schlussendlich abzuschliessenden Vertrag.

- **Weitere Dokumente**

- Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) des Bundes für Dienstleistungsaufträge (PDF)
- Verhaltenskodex, Bundesamt für Strassen ASTRA (PDF)
- «Perimeterplan», das Los betreffend (PDF)
- «Risikokzept Naturgefahren Nationalstrassen - Methodik für eine risikobasierte Gefahrenbeurteilung, Prävention und Bewältigung von gravitativen Naturgefahren auf Nationalstrassen, Ausgabe 2012 Version V2.10» (PDF)
- «Concept de risque pour les dangers naturel - Méthodologie basée sur les risques pour l'évaluation, la prévention et la maîtrise des dangers naturels gravitationnels sur les routes nationales, Édition 2012 V2.10» (PDF)
- «ASTRA - RIKO NG - Datenmodell Gefahrenanalyse (Phase I), Stand 16.11.2011» und



- «ASTRA - RIKO NG - Datenmodell Risikoanalyse (Phase II), Stand 12.02.2013» (PDF)
- «Gefahrenhinweiskarte (GHK)», das Los betreffend (PDF)
- «Anwenderhandbuch GHK Nationalstrassen» Juni 2009 (PDF)
- «Technischer Bericht GHK Nationalstrassen» Juni 2009 (PDF)
- «Übersichtskarte GHK Nationalstrassen» 2009 (PDF)
- Beispiel: Schutzbautenkataster (PDF), Darstellung Intensitätskarten (PDF), Datenblatt Lawinen und Sturz (PDF)
- Beispiele Darstellung Intensitätskarten, Datenblatt Lawine u. Sturz

## 2 Angaben zum Vergabeverfahren

Die Angaben zum offenen Vergabeverfahren sind im simap enthalten

## 3 Ausgangslage

Gravitative Naturgefahren wie Lawinen, Stein- und Blockschlag, Murgänge und Überflutungen aber auch Rutschungen bedrohen immer wieder Strecken des Nationalstrassennetzes in der Schweiz. Eindrückliche Zeugen dieser Tatsache sind die jüngsten Felssturzereignisse auf der N2 am Gotthard, die Unwetter 2005 oder der Lawinenwinter 1999.

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) will gravitative Naturgefahren, welche die Nationalstrassen der Schweiz gefährden, nach einheitlichen und nachvollziehbaren Kriterien beurteilen lassen, die Resultate aus den verschiedenen Regionen vergleichen können und den Schutz vor Naturgefahren einheitlich handhaben. Weiter soll das Risikomanagement bei Naturgefahren im Einklang mit dem unternehmensweiten Risikomanagement des ASTRA stehen.

Im Rahmen des Gesamtprojekts «Naturgefahren Nationalstrassen» unterzieht das ASTRA seit 2009 das gesamte Nationalstrassennetz einer risikobasierten Gefahrenbeurteilung. Das gesamte Nationalstrassennetz wird in Lose unterteilt und etappenweise ausgeschrieben.

## 4 Beschaffungsgegenstand

Entlang der Nationalstrassen<sup>1</sup> sind die Hauptprozesse Lawinen, Sturz (Fels- und Eissturz), Rutschungen, Hochwasser/ Murgang, Einsturz/ Absenkung und Lawinen zu inventarisieren und ihre Wirkung unter Miteinbezug der bestehenden Schutzmassnahmen (Schutzbauten, Schutzwald) auf die Nationalstrassen-Infrastruktur (Fahrbahn, Nebenanlagen) zu beurteilen<sup>2</sup>. Die Beurteilung der Schutzmassnahmen erfolgt gemäss PLANAT Protect: Grobbeurteilung.

---

<sup>1</sup> Mit Nationalstrassen sind alle Bestandteile der Nationalstrassen gemäss Nationalstrassenverordnung (NSV Art. 2, SR 725.111) gemeint, soweit sie bebaute Infrastrukturen bezeichnen. Ausgenommen sind Objekte wie in Art. 2, lit. k, die für diesen Auftrag als Schutzbauten gelten.

<sup>2</sup> Die im jeweiligen Los zu untersuchenden Hauptprozesse werden basierend auf der Gefahrenhinweiskarte festgelegt und sind in der Ausschreibung (SIMAP, Kap. 2.6), bzw. nach Auftragsvergabe im Vertrag, definiert. Die



Der Schutzwaldperimeter, der entlang der Strecken des Loses 48 massgebend ist, wurde vom BAFU definiert und wird beim Kickoff dem Auftragnehmer als PDF und Shapefile abgegeben.

Neben den 30-, 100- und 300-jährigen Wiederkehrperioden ist das Szenario 10-jähriges Ereignis hinsichtlich der Betriebssicherheit der Nationalstrassen zu untersuchen. Das Szenario EHQ ist nur als Prozessumhüllende für den Hauptprozess Hochwasser/ Murgang auszuscheiden.

Die Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend der gravitativen Naturgefahrenprozesse erfolgt auf den in den Perimeterplänen ausgeschiedenen Strecken der N14 (Baar - Hirzel - Wädenswil), der N15 (Brüttisellen - Wetzikon - Hinwil, Hinwil - Jona, Jona - Schmerikon - Reichenburg) und der N17 (Niederurnen - Glarus).

Für das Los 48 sind die Hauptprozesse Sturz (Fels- und Eissturz), Rutschungen, Hochwasser/Murgang, Einsturz/Absenkung und Lawinen zu untersuchen.

Die Beurteilung und Analyse wird gemäss dem Dokument ASTRA "Risikokzept Naturgefahren Nationalstrassen - Methodik für eine risikobasierte Beurteilung, Prävention und Bewältigung von gravitativen Naturgefahren auf Nationalstrassen" (Ausgabe 2012 V2.10) ausgeführt.

Zusätzlich zu den darin aufgeführten methodischen Grundlagen sind die folgenden Grundlagen zu berücksichtigen:

- BAFU (Hrsg.) 2016: Schutz vor Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S.
- Kommission Hochwasserschutz (KOHS), 2013: Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, KOHS-Empfehlung Freibord.
- FAN & KOHS, 2015: Empfehlung zur Beurteilung der Gefahr von Ufererosion an Fließgewässern. [www.fan-info.ch](http://www.fan-info.ch) bzw. [www.swv.ch](http://www.swv.ch).

Die Arbeiten sind für den in der Ausschreibung definierten, losspezifischen Perimeter durchzuführen (SIMAP, Pkt. 2.6). Ein losspezifischer Perimeter-Plan ist dem Pflichtenheft beigelegt.

Die Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren auf Nationalstrassen lässt sich gemäss Methodik in zwei Phasen gliedern.

### **Phase 1: Gefahrenbeurteilung**

Ausgangslage sind die Gefahrenprozesse, die durch die Gefahrenhinweiskarten ausgewiesen sind. Insbesondere ist zu prüfen, ob andere Gefahrenprozesse im Perimeter relevant sind.

Das weitere Vorgehen ist dann mit dem Auftraggeber zu klären. Die untenstehenden Arbeiten sind in der Methodik (Kapitel 2 und 3) detailliert beschrieben:

- Initialisierung/ Projektleitung/ Vorbereitungsarbeiten
- Erfassen und Auswerten der historischen Ereignisse, die Nationalstrassen tangieren (Ereigniskataster).

---

Referenzen der Schlüsselpersonen sind nur für die im jeweiligen Los tatsächlich zu untersuchenden Hauptprozesse zu liefern.



- Erfassen und beurteilen (gemäss Beschreibung PLANAT Protect: Grobbeurteilung) der bestehenden Massnahmen (Schutzbauten und Schutzwald), die dem Schutz der Nationalstrassen vor Naturgefahren dienen (Schutzbautenkataster und Schutzwaldkarte für die Nationalstrassen).
- Erkennen, dokumentieren und beurteilen der resultierenden Gefahren für die Nationalstrassen und für die in der Methodik genannten Prozesse.
- Erstellen von Intensitätskarten pro Liefergebiet und Wiederkehrperiode für die in der Methodik genannten Prozesse (Kap. 3.1).
- Dokumentation der Resultate aus Phase 1, kurzer Technischer Bericht plus Faktenblätter pro Prozessquelle (siehe Beispiele Datenblätter Lawinen / Sturz und Darstellung Intensitätskarten Naturgefahren). Es ist pro Teilstrecke (48a - e) je ein separates Dossier zu erstellen. Für den Abschnitt 48a sind für die Filialen Zofingen und Winterthur separate Dossiers zu liefern. Insgesamt ergeben sich 6 Dossiers.
- Die Erfahrungen aus den bisherigen Losen haben gezeigt, dass jeweils kleinere Perimeteranpassungen und -erweiterungen durch die einzelnen ARGEs vorzunehmen sind. Diese Arbeiten werden nun pauschal, als optionale Zusatzleistungen ins Angebot aufgenommen.

## **Phase 2: Risikoanalyse**

Für die Berechnung der Risiken aus den Intensitätskarten und den Schadenpotenzialdaten wird ein internetbasiertes Berechnungstool ([www.roadrisk.admin.ch](http://www.roadrisk.admin.ch)) vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Dieses Tool verschneidet die Fahrbahn der Nationalstrasse mit den erstellten Intensitätsflächen (ES-RI-Format Shapefile) und berechnet anschliessend die Risiken automatisch. Die untenstehenden Arbeiten sind in der Methodik (Kapitel 4. 5 und 6) detailliert beschrieben:

- Expositionsanalyse, Folge- und Konsequenzenanalyse (wird in RoadRisk gemacht)
- Risikoermittlung und -darstellung (pro Prozessquelle, Szenario und Schadensbild, wird teilweise in RoadRisk und teilweise in GIS gemacht)
- Ausscheidung der Risikostellen mit prioritärem Planungsbedarf
- Kartographische Darstellung, Attributierung und Strukturierung der Risikostellen mit prioritärem Planungsbedarf
- Quantifizierung und Einstufung des daraus entstehenden Risikos für Strassenbenutzer und -betreiber
- Dokumentation der Resultate aus Phase 2, kurzer Technischer Bericht plus Risikokarten

## **Bemerkungen zu ausgewählten Punkten**

Teil der Vorbereitungsarbeiten ist auch die Konsultation der Archive. Die Archiv-Dossiers können sowohl Erläuterungen zu Bauwerken (Projektierung, Ausführungspläne) enthalten, als auch Beschreibungen zu Naturgefahren und geologischen Verhältnissen liefern.

Die N14, N15 und die N17 waren im Jahr 2018 noch nicht Bestandteil des Schweizerischen Nationalstrassennetzes. Die Filiale Winterthur des ASTRA ist nicht im Besitz allfälliger Akten.



Der Aufwand für die Konsultation (Durchsicht und Auswertung bestehender Grundlagen) der kantonalen Archive hat der Auftragnehmer einzurechnen. Die Einsicht in die Archive in der Offertphase ist nicht vorgesehen.

Der Perimeter Schadenspotential ist in der Methodik in Kap. 2.7 definiert. Der Auftraggeber gibt mit der Ausschreibung einen Basis-Perimeter ab. Der Auftragnehmer prüft, ob dieser erweitert werden muss. Die Erweiterungen erfolgen aufgrund von Infrastrukturen und Nebenanlagen (z.B. Raststätten, inkl. Zu- und Wegfahrt-Bauwerke), die in Absprache mit der Projektleitung in die Gefahrenbeurteilung und die Risikoabschätzung einfließen. Die Nebenanlagen sind als Polygone zu digitalisieren. (vgl. dazu auch Angaben zu Phase 1 und Phase 2)

Die Genauigkeit (Detaillierungsgrad) für die Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse entspricht einem Masstabsbereich von 1:5'000 bis 1:10'000 (vgl. kommunale Gefahrenkarten). Bei der Risikoanalyse beschränkt sich die Unterscheidung auf Standstreifen, halber/ganzer Fahrstreifen oder ganze Fahrbahn betroffen, resp. nicht betroffen sowie auf einzelne Nebenanlagen.

Der Schutzmassnahmenkataster (Schutzbauten und Schutzwald) besteht aus einem Shape-File, das gemäss Datenmodell strukturiert und attribuiert ist, sowie aus einem Textteil (Beschrieb und Fotodokumentation der Schutzbauten). Die Fotodokumentation ist dabei angelehnt an die Beilage „Beispiel Fotodokumentation Schutzbauten“ zu gestalten. Der Schutzwald ist in einer Karte und digital im Shape-File zu dokumentieren.

Der Ereigniskataster wird bei den Kantonen geführt. Der Zustand in den Kantonen in Bezug auf zeitliche und thematische Vollständigkeit ist aber nicht homogen. Vorhandene Ereignisdaten, beim Kanton oder der SBB, werden vom Auftragnehmer abgeholt und ergänzt mit lokalen Aufnahmen und Informationen aus Detailstudien.

## 5 Leistungsmerkmale

### 5.1 Vorgehenskonzept / Methodik

Die thematische und methodische Grundlage ist das Dokument „Risikokonzept Naturgefahren Nationalstrassen - Methodik für eine risikobasierte Gefahrenbeurteilung, Prävention und Bewältigung von gravitativen Naturgefahren auf Nationalstrassen“, Ausgabe 2012 V2.10 (nachstehend „Methodik“ genannt). Zusätzlich zu den darin aufgeführten methodischen Grundlagen sind die folgenden Grundlagen zu berücksichtigen:

- BAFU (Hrsg.) 2016: Schutz vor Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S.
- Kommission Hochwasserschutz (KOHS), 2013: Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, KOHS-Empfehlung Freibord.
- FAN & KOHS, 2015: Empfehlung zur Beurteilung der Gefahr von Ufererosion an Fließgewässern. [www.fan-info.ch](http://www.fan-info.ch) bzw. [www.swv.ch](http://www.swv.ch).

### 5.2 Terminplan

Der Terminplan mit Meilensteinen und Abnahmeterminen wird im Vertrag verbindlich geregelt.



### 5.3 Erwartete Resultate

Die erwarteten Resultate für die Phase 1 sind in der Methodik im Kapitel 3.8 (Dokumentation Gefahrenanalyse und abzugebende Produkte) beschrieben, Faktenblätter pro Prozessquelle und Datenmodell ASTRA-RIKO NG Phase 1, die Karten in Papierform sowie die GIS - Daten auf SharePoint.

Die Resultate für die Phase 2 sind einerseits im Kapitel 6.8 (Dokumentation Risikoberechnung und abzugebende Produkte) beschrieben. Andererseits sind die Risikostellen mit prioritärem Planungsbedarf gemäss Methodik, Kapitel 7.3, für die Themen „Streckenabschnitt“, „Prozessraum“ und „Synthese aus Streckenabschnitt und Prozessraum“ kartografisch darzustellen und gemäss dem Datenmodell ASTRA-RIKO NG Phase 2 zu strukturieren und zu attributieren.

Der Auftraggeber erwartet die Resultate der entsprechenden Phasen (Gefahrenbeurteilung, resp. Risikoberechnung) im Entwurf (auf Papier, ohne Technischen Bericht) ca. 4 Wochen vor den jeweiligen Präsentationsterminen (gemäss Vertrag).

Die Unterlagen werden in deutscher Sprache erwartet. Es sind folgende Dossiers zu erstellen:

- Dossier 48a\_1 für Abschnitt N14 Baar (Walterswil) - Sihlbrugg (Filiale Zofingen)
- Dossier 48a\_2 für Abschnitt N14 Sihlbrugg - Hirzel - Wädenswil (Filiale Winterthur)
- Dossier 48b für Abschnitt N15 Brüttisellen - Wetzikon - Hinwil
- Dossier 48c für Abschnitt N15 Hinwil - Jona
- Dossier 48d für Abschnitt N15 Jona - Schmerikon - Reichenburg
- Dossier 48e für Abschnitt N17 Niederurnen - Glarus

Die Dossiers sind in 3-facher Ausführung auf Papier, je in einer robusten, angeschriebenen Planschachtel abzugeben. Die digitale Version der Unterlagen ist auf elektronischem Medium (USB-Stick) jeder Schachtel beizulegen.

**Die digitalen Resultate werden laufend auf der Projektplattform SharePoint-ASTRA ausgetauscht.**

### 5.4 Projekt-/Angebotssprache, Sprachkenntnisse

Die Projektsprache ist deutsch. Sämtliche zu erstellenden Dokumente sind in der Projektsprache zu verfassen.

Die Schlüsselpersonen müssen Deutsch in Wort und Schrift verstehen, können aber in ihrer Sprache sprechen (Deutsch, Französisch oder Italienisch).





## 6 Dokumentenübersicht / Links

### 6.1 Ausschreibungs- / Angebotsunterlagen

Ref.	Dokument	pdf-Datei (im simap)
<b>Ausschreibungsunterlagen</b>		
A000	Publikation simap	A000_simap_d.pdf
	Publication simap	A000_simap_f.pdf
A001	Bedingungen und Pflichtenheft	A001_Bedingungen-Pflichtenheft.pdf
A002	Perimeterpläne_Los48_BAGL	A002_Perimeterplan_Los48_BAGL.pdf
A003	Vertragsentwurf Dienstleistung	A003_Vertragsvorlage-Dienstleistung.pdf
A004	Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Bundes (AGB) für Dienstleistungsaufträge	A004_AGB_DL_d.pdf
A005	Merkblatt zur Korruptionsbekämpfung	A005_Verhaltenskodex.pdf
<b>Angebotsunterlagen (Eingabe)</b>		
E001	Angebotsunterlagen Los 48	E001_Angebotsunterlagen_Los48.pdf
E002	Beilage Übersicht Sprachniveau	E002_Beilage Übersicht Sprachniveau

### 6.2 Hilfreiche Dokumente mit Links

Ref.	Dokument	Link
<b>Gesetze und Verordnungen</b>		
L001	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen vom 16. Dezember 1994 (BöB)	<a href="http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_1.html">http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_1.html</a>
	Loi fédérale du 16 décembre 1994 sur les marchés publics (LMP)	<a href="http://www.admin.ch/ch/f/rs/c172_056_1.html">http://www.admin.ch/ch/f/rs/c172_056_1.html</a>
L002	Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen vom 11. Dezember 1995 (VöB)	<a href="http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_11.html">http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_11.html</a>
	Ordonnance du 11 décembre 1995 sur les marchés publics (OMP)	<a href="http://www.admin.ch/ch/f/rs/c172_056_11.html">http://www.admin.ch/ch/f/rs/c172_056_11.html</a>



## Anhang 1: Grundlagen

### Archivgrundlagen des ASTRA

Während der Offertphase wird keine Einsicht in die Archive der ASTRA-Filialen gewährt.

### Datengrundlagen des Bundes (BAFU, swisstopo)

Die in den Datenmodellen «ASTRA – RIKO NG - Datenmodell Gefahrenanalyse», Phase I und Phase II, aufgelisteten Grundlagedaten des Bundes werden mit der Arbeitsvergabe abgegeben. Darunter sind auch die Daten der swisstopo.

Jegliche swisstopo-Daten werden über das ASTRA (MISTRA) beschafft und dem Auftragnehmer übergeben. Für die Daten der swisstopo ist durch den Auftragnehmer ein Datennutzungsvertrag rechtsgültig zu unterschreiben. Kosten entstehen für den Auftragnehmer keine.

Die Karte der „schadensrelevanten Prozessflächen im Wald“ (gem. SilvaProtect-CH) ebenso der Schutzwaldperimeter werden mit der Arbeitsvergabe geliefert.

### Datengrundlagen der Kantone (Übersichtspläne, Gefahrenkarten, Ereigniskataster, etc.)

Die Qualität, Verfügbarkeit und Form der Daten sowie die Nutzungskonditionen der Kantone sind unterschiedlich. Die Daten sind in jedem Fall durch den Auftragnehmer zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.

Nicht alle Gemeinden haben Gefahrenkarten. Abklärungen sind seitens Anbieter zu tätigen. Zu beachten gilt, dass die Gefahrenkarten oftmals nur das Siedlungsgebiet beurteilen.

Der Stand der Erarbeitung der kantonalen und kommunalen Gefahrenkarten ist einsehbar unter:  
<http://map.bafu.admin.ch>



## Anhang 2: Perimeterpläne