



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

DOKUMENTATION

GRUNDLAGENÜBERSICHT ZU UMWELT UND STRASSEN

*Ausgabe 2019 V1.00
ASTRA 88005*

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Marguerite Trocmé (ASTRA N-SSI)
Anna Cissé (ASTRA N-SSI)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strassennetze N
Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

© ASTRA 2019

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

Vorwort

Diese Dokumentation verschafft einen Überblick zu den wichtigsten Dokumenten in Bezug auf Strasse und Umweltschutz in der Schweiz. Es handelt sich um thematisch sortierte Listen. Sie enthalten jeweils die rechtlichen Grundlagen, die entsprechenden Dokumente des Bundesamts für Umwelt (BAFU), die VSS Normen, die Dokumente des Bundesamts für Strassen (ASTRA) und andere Quellen. Kantonale Dokumente werden in dieser Liste nicht berücksichtigt. Die Vollständigkeit der Übersicht wird nicht garantiert.

Bundesamt für Strassen

Marguerite Trocmé
Fachverantwortliche Umwelttechnik

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	2
	Vorwort.....	3
1	Einleitung	7
1.1	Zweck der Richtlinie	7
1.2	Anwendungsbereiche.....	7
1.3	Adressaten	7
1.4	Inkrafttreten und Änderungen	7
1.5	Tabellenlegende.....	7
2	Luft.....	8
3	Störfall	9
4	Lärm.....	10
5	Naturgefahren.....	13
6	Gewässerschutz	15
7	Umwelt.....	18
8	Materialbewirtschaftung – Abfälle.....	19
9	Natur, Wald und Landschaft	20
10	Altlasten	23
11	Boden	25
12	Stoffe	26
	Auflistung der Änderungen.....	27

1 Einleitung

1.1 Zweck der Richtlinie

Diese Publikation verschafft einen Überblick zu den wichtigsten Dokumenten in Bezug auf Strasse und Umweltschutz in der Schweiz. Die Dokumentation dient als Hilfsmittel für jene, welche die Hauptreferenzen zum Thema Strasse und Umwelt suchen. Zu jedem umwelt-relevanten Thema gehört eine Tabelle. Es handelt sich um keine vollständige Liste. Soweit möglich werden die Links zu den Dokumenten angegeben und sporadisch erneuert. Sie wird einmal im Jahr aktualisiert.

1.2 Anwendungsbereiche

Diese Dokumentation ist für die Planung, die Umsetzung, den Betrieb sowie den Unterhalt von Strassen, insbesondere von Nationalstrassen, relevant.

1.3 Adressaten

Angesprochen mit dieser Richtlinie sind Bauherren, die Verwaltung sowie die für Projekte verantwortliche Ingenieure. Die Vollständigkeit der Liste wird nicht gewährleistet, somit ist es möglich, dass die Antwort auf bestimmte Fragen in weiteren Dokumenten gefunden werden kann.

1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Dieses Dokument tritt am 02.10.2019 in Kraft. Die Änderungen werden auf Seite 27 „Auf-listung der Änderungen“ dokumentiert.

1.5 Tabellenlegende

	Gesetze, Verordnungen
	Normen (VSS, SIA)
	BAFU Dokumente
	ASTRA Standards
	Andere Quellen

2 Luft

Tab. 2.1 Grundlagen im Bereich der Luftreinhaltung

Titel	Referenz	Beschreibung
Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV)	Luftreinhalte-Verordnung	Diese Verordnung soll Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen.
Luftreinhaltung bei Bautransporten	2001; VU-5021-D	Baustellen verursachen erhebliche Luftschadstoff-Emissionen, die einerseits auf der Baustelle selbst, andererseits aber auch bei den baubedingten Transporten auftreten. Für die Transporte gab es bisher keine entsprechende Regelung. Der vorliegende Bericht schliesst diese Lücke und will sowohl mögliche Massnahmen gegen übermässige Immissionen aufzeigen als auch den Grundstein zur vorsorglichen Verminderung der Emissionen dank einer standardisierten Planung der Bauprozesse legen.
Luftschadstoff-Emissionen von Strassenbaustellen. Teil 1: PAH und VOC	2001; UM-126-D/F	Wissenschaftlicher Bericht. Das Bauwerk Strasse Schweiz stellt ein riesiges Materialzwischenlager dar, das langsam wächst. Derzeit umfasst es ca. 1 Milliarde Tonnen Material.
Luftschadstoff-Emissionen von Strassenbaustellen. Teil 2: Aerosole und Partikel	2001; UM-127-D	Wissenschaftlicher Bericht. Die Luftschadstoff-Emissionen (PM10), PAC, VOC von Strassenbaustellen sind erst rudimentär charakterisiert, obwohl das Emissionspotenzial an Feinstaub und die damit verbundene Gesundheitsgefährdung als beträchtlich eingeschätzt werden. Der Bericht konzentriert sich auf die Aerosol- (Staub, Rauch, kondensierte Dämpfe) Emissionen der verschiedenen Prozesse im Strassenbau.
BAFU-Filterliste. Geprüfte und erprobte Partikelfiltersysteme für die Ausrüstung von Dieselmotoren.	2010; UV-0829-D	Auflistung von LRV-konformen Partikelfiltersystemtypen mit Abscheidegrad von mindestens 97 % und tauglich für die Nachrüstung von Dieselmotoren bei Baumaschinen.
Nachhaltige Gestaltung von Verkehrsräumen im Siedlungsbereich	2011; UW-1110-D	Die Publikation ist eine Aktualisierung der erstmals 1997 herausgegebenen und 2002 aktualisierten Wegleitung. Nun als Arbeitsgrundlage konzipiert, erläutert sie Planern, Behörden und Bauherren die wesentlichen Schritte für eine umweltverträgliche Gestaltung von Verkehrsräumen. Sie hilft mit dem integralen Ansatz der Verträglichkeit allen Beteiligten bei Planung, Bau und Sanierung von Verkehrsräumen.
Emissionsmessung bei stationären Anlagen	2013; UV-1320-D	Diese Vollzugshilfe zeigt auf, wie im Sinne der Luftreinhalte-Verordnung Schadstoffemissionen zu messen und zu beurteilen sind. Sie umfasst auch die für die Beurteilung relevanten Aspekte der Planung der Messung sowie der Berichterstattung. Die vorliegenden Emissions-Messempfehlungen richten sich in erster Linie an Vollzugsbehörden, private und behördliche Messfachstellen sowie an interessierte Fachleute.
Luftreinhaltung auf Baustellen. Baurichtlinie Luft	2016; UV-0901-D	Diese Richtlinie konkretisiert die allgemein gehaltene Vorschrift in Ziffer 88 Anhang 2 der Luftreinhalte-Verordnung.
ASTRA 13001 Lüftung der Strassentunnel	2008; ASTRA 13001d	Die Richtlinie gilt für die Lüftung von Strassentunneln, welche bergmännisch oder im Tagebau erstellt werden. Die Tunnellüftung umfasst sämtliche Einrichtungen zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden Luftqualität im Tunnelinnenraum im Normalbetrieb und in Ausnahmesituationen wie Störung des Verkehrsflusses oder Notfälle.

3 Störfall

Tab. 3.1 Grundlagen im Bereich des Schutzes vor Störfällen

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)	Störfallverordnung (StFV)	Diese Verordnung soll die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen schützen.
Handbuch III zur Störfallverordnung, Richtlinien für Verkehrswege	1992: VU-3808-D	Vereinheitlicht das Vorgehen bei der Kontrolle von Kurzberichten und bei Risikoermittlungen für Unternehmen, die mit Substanzen, Präparaten oder Sonderabfällen, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen zur Beförderung arbeiten.
Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV)	2018: UV-1807-D	Die Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung liefern den Vollzugsbehörden und Inhabern von Anlagen im Geltungsbereich der Störfallverordnung (StFV) ein Hilfsmittel, welches eine einheitliche Praxis bei der Beurteilung von Kurzberichten und Risikoermittlungen für Betriebe mit Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen fördert.
Handbuch zur Störfallverordnung (StFV), Allgemeiner Teil	2018: UV-1807-D	Das Handbuch zur Störfallverordnung ist eine modular aufgebaute Vollzugshilfe. Der vorliegende «Allgemeine Teil» erläutert die allgemeinen Pflichten und Aufgaben der Inhaber von Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen sowie diejenigen des Bundes und der Kantone. Es verweist jeweils am Ende der einzelnen Kapitel auf die anlagenspezifischen Module, wenn diese weiterführende anlagenspezifische Erläuterungen und Hinweise enthalten.
ASTRA 19001 Richtlinie. Sicherheitsmassnahmen gemäss StFV bei Nationalstrassen	2008: ASTRA 19001d	Diese Richtlinie vervollständigt nationalstrassenspezifisch die Erläuterungen aus dem Handbuch III zur StFV und beschreibt den Stand der Technik.
ASTRA 19002 Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen	2018: ASTRA 19002d	Diese Richtlinie beschreibt die Verfahrensschritte zum Vollzug der StFV im ASTRA auf den Nationalstrassen unter Einbezug der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, sowie den Planungsabläufen und Prozessen des ASTRA.
ASTRA 89006 Dokumentation. Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen: Vorlage Kurzbericht StFV	2015: ASTRA 89006	Diese Dokumentation soll helfen, Kurzberichte nach StFV für Nationalstrassen [1] in einer guten und einheitlichen Qualität zu erstellen und in Berichtsform zu dokumentieren. Gegenüber Dritten kann das Dokument als Grundlage im Rahmen eines Ausschreibungsverfahrens verwendet werden (Beilage zum Pflichtenheft).

4 Lärm

Tab. 4.2 Grundlagen im Bereich des Lärmschutzes

Titel	Referenz	Beschreibung
Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)	Lärmschutz-Verordnung	Diese Verordnung soll die Bevölkerung vor schädlichem und lästigem Lärm schützen und regelt die Begrenzung von Aussenlärm-Emissionen beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen (u.a. Strassen, Eisenbahnen, Flugplätze). Zudem wird Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in lärmbelasteten Gebieten sowie die Erteilung von Baubewilligungen für Gebäude, die lärmempfindliche Räume enthalten und in lärmbelasteten Gebieten liegen, geregelt.
814.710 Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 (NISV)	814.710 NISV	Diese Verordnung soll Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung schützen und regelt die Begrenzung der Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern mit Frequenzen von 0 Hz bis 300 GHz (Strahlung), die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt werden, sowie die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen von Strahlung und die Anforderungen an die Ausscheidung von Bauzonen.
Lärmmindernde Decken; Grundlagen	VSS 40 425	Diese Norm beschreibt lärmindernde Decken und ihre Kategorien und schafft Grundlagen für deren Planung. Sie gilt für Decken aus Asphaltmischgut oder Beton mit lärmindernden Eigenschaften.
Semidichtes Mischgut und Deckschichten; Festlegungen, Anforderungen, Konzeption und Ausführung	VSS 40 436	Diese Norm definiert die Sorten und Klassen von semidichtem Asphaltmischgut, enthält Richtlinien zur Festlegung der Zusammensetzung und zu dessen Einbau. Sie legt die Anforderungen an das Mischgut und an die eingebauten Schichten fest.
Lärmschutz an Strassen und Bahnen - Projektierung von Lärmhindernissen	SN 640 570	Diese Norm behandelt die Projektierung von Lärmhindernissen an Strassen und Bahnen, so dass diese die Anforderungen an die Akustik, die Dauerhaftigkeit, die Sicherheit und die Ökologie erfüllen.
Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption in diffusen Schallfeldern	SN EN 1793-1	Diese Nationale Vorwort legt die Methodik zu Messungen und Klassierung von Materialien bezüglich ihrer Schallabsorptionseigenschaften vor.
Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern	SN EN 1793-2	Diese Nationale Vorwort legt die Methodik zur Messung der Luftschalldämmung und eine Klassierung von Produkten bezüglich ihrer Luftschalldämmung vor.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen -- Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum	SN EN 1793-3	Diese europäische Norm dient der Prüfung der akustischen Eigenschaften von Lärmschutzeinrichtungen an Strassen. Sie legt ein standardisiertes Verkehrslärmspektrum fest, dass zur Ermittlung und Bewertung der Schalldämmung und der Schallabsorption von Lärmschutzeinrichtungen an Strassen anzuwenden ist.

Tab. 4.2 Grundlagen im Bereich des Lärmschutzes

Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 4: Produktspezifische Merkmale - In-situ-Werte der Schallbeugung	<u>SN EN 1793-4</u>	Diese Europäische Norm beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der produktspezifischen Merkmale der Schallbeugung bei Wandaufsätzen, die auf Lärmschutzvorrichtungen für Strassen montiert werden..
Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 5: Produktspezifische Merkmale - In-situ-Werte der Schallreflexion in gerichteten Schallfeldern	<u>SN EN 1793-5</u>	Dieses Dokument beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der produktspezifischen Merkmale der Schallreflexion von Lärmschutzvorrichtungen an Strassen in nicht halligen Umgebungen (ein Mass für produktspezifischen Eigenschaften). Es kann vor Ort angewendet werden, d. h. dort, wo Lärmschutzvorrichtungen aufgebaut sind.
Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 6: Produktspezifische Merkmale - In-situ-Werte der Luftschalldämmung in gerichteten Schallfeldern	<u>SN EN 1793-6</u>	Dieses Dokument beschreibt ein Prüfverfahren zur Messung einer Grösse, die für die produktspezifischen Merkmale der Luftschalldämmung von Lärmschutzeinrichtungen charakteristisch ist: den Schalldämmungsindex.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen - Nichtakustische Eigenschaften – Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standsicherheit	<u>EN 1794-1</u>	Diese Norm legt die Anforderungen an Lärmschutzeinrichtungen entlang von Strassen für die mechanischen Eigenschaften fest.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen- Nichtakustische Eigenschaften; Teil 2: Allgemeine Sicherheits- und Umweltaanforderungen	<u>EN 1794-2</u>	Diese Norm legt die allgemeinen Anforderungen an Lärmschutzeinrichtungen entlang von Strassen hinsichtlich der Sicherheit und des Umweltschutzes fest. Sie enthält geeignete Prüfmethode wie auch gewisse Aspekte bezüglich Materialeigenschaften.
Lärmschutzvorrichtungen an Strassen, Nichtakustische Eigenschaften, Teil 3: Brandverhalten - Brennverhalten von Lärmschutzvorrichtungen und Klassifizierung	<u>EN 1794-3</u>	Für Lärmschutzvorrichtungen wird in dieser europäischen Norm ein Verfahren zur Handhabung substantieller Bestandteile von nichthomogenen Bauprodukten festgelegt sowie zur Handhabung nichthomogener Bauprodukte angegeben und aufgezeigt, in welchen Fällen der Einfluss von nichtsubstantiellen Bauprodukten auf das Gesamtergebnis der Klassifizierung vernachlässigt werden darf.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen – Vorschriften	<u>SN 640572-1a</u>	Dieses Nationale Vorwort gilt für Lärmschutzeinrichtungen an Strassen. Diese europ. Norm legt die Leistungsanforderungen an die Lärmschutzeinrichtungen fest. Sie legt Anforderungen an die akustischen und die nicht akustischen Eigenschaften sowie das Langzeitverhalten fest.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen -Verfahren zur Bewertung der Langzeitwirksamkeit- Teil 1 Akustische Eigenschaften	<u>SN EN 14389-1</u>	Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Bewertung der Nutzungsdauer fest und stellt die relevanten Expositionsbedingungen zur Verfügung.
Lärmschutzeinrichtungen an Strassen - Verfahren zur Bewertung der Langzeitwirksamkeit - Teil 2: Nichtakustische Eigenschaften	<u>SN EN 14389-2</u>	Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Bewertung der Nutzungsdauer fest und stellt die relevanten Expositionsbedingungen zur Verfügung.
Lärmimmissionen von Parkieranlagen - Berechnung der Immissionen	<u>VSS 40 578</u>	Diese Norm gilt für Parkieranlagen des motorisierten Verkehrs, welche von den Flächen des rollenden Strassenverkehrs durch Einfahrten und Ausfahrten abgetrennt sind. Sie beinhaltet ein Berechnungs- und Beurteilungsverfahren zur Ermittlung der Lärmimmissionen, die durch die Parkierung von Motorfahrzeugen im Freien sowie in Parkhäusern und Tiefgaragen entstehen.
Erschütterungen - Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke	<u>VSS 40 312</u>	Diese Norm enthält: - Kriterien zur Beurteilung der Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke; - Richtwerte, bei deren Einhaltung in der Regel an Bauwerken keine Schäden auftreten

Tab. 4.2 Grundlagen im Bereich des Lärmschutzes

		- Empfehlungen für die Durchführung und Auswertung von Erschütterungsmessungen - Empfehlungen für Rissaufnahmen und ihre Bewertung
Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen. Optimierung der Interessenabwägung	2006; UV-0609-D	Lärmemissionen sind gemäss USG nach den Grundsätzen der wirtschaftlichen Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit zu begrenzen. Das Dokument stellt eine Präzisierung der Schriftenreihe Umwelt Nr. 301 «Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen» dar. Die Beurteilung erfolgt aufgrund einer Gegenüberstellung der volkswirtschaftlichen Kosten und des Nutzens von Lärmschutzmassnahmen mit einer neuen Methode über den WT-Index als Einzahlkennwert.
Baulärm-Richtlinie. Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15.12.1986	2006; UV-0606-D	Massnahmenkatalog über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms.
ASTRA 81001 Dokumentation. Lärmarme Strassenbeläge innerorts - (Jahresberichte 2003 - 2010 in Zusammenarbeit mit dem BAFU)	2003-2010; ASTRA 81001d // BAFU UD-1040-D	Forschungsberichte über die akustischen Eigenschaften verschiedener Beläge. Technische Empfehlungen in Form von typisierten Belagsrezepturen für die praktische Anwendung.
ASTRA 18003 Richtlinie. Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanierung	2006; ASTRA 18003 // BAFU UV-0637-D	Richtlinie für die Lärmsanierung der Schweizer Strassen. Regelung des Einsatzes von lärmindernden Strassenbelägen, Rahmenbedingungen der Sanierung (Anwendung von Lärmberechnungsmodellen, Belagskennwerte, Kosten, Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen, Spezialfälle)..
ASTRA 18004 Richtlinie. Lärmschutz an Nationalstrassen - Realisierung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden	2011; ASTRA 18004d	Vollzug Schallschutzmassnahmen an Gebäuden bei Nationalstrassen
ASTRA 78001 Weisung. Lärmschutz an Nationalstrassen - Schallschutzmassnahmen an Gebäuden	2011; ASTRA 78001d	Regelt Vorgehen und Verantwortlichkeit bei der Realisierung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden bei Nationalstrassen
Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1b; Belagskennwerte - Anwendungshilfe für die Belagsakustik	2013; UV-0637-Anhang 1b	Regelt für die diversen lärmarmen Belagstypen den sog. Belagskennwert für den Sanierungshorizont. Diese Werte müssen im Zusammenhang mit der Gesamtmodellierung der akustischen Berechnung festgelegt werden.
Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1c; Technisches Merkblatt für akustische Belagsgütemessungen an Strassen	2013; UV-0637-Anhang 1c	Dieses Dokument bezweckt die Vereinheitlichung akustischer Belagsgütemessungen an Strassen

5 Naturgefahren

Tab. 5.3 Grundlagen im Bereich des Schutzes vor Naturgefahren

Titel	Referenz	Beschreibung
Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten	1997; VU-7505-D	Die vorliegenden Empfehlungen sind bei der Erstellung von Gefahrenkarten und bei deren Anwendung bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen.
Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten	1997; VU-7503-D	Die vorliegenden Empfehlungen sind bei der Erstellung von Gefahrenkarten und bei deren Anwendung bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen.
Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren	1999; UM-107-D	Das Waldgesetz (WaG 1991) verpflichtet die Kantone dazu, Menschen und erhebliche Sachwerte vor Naturereignissen zu schützen. Dabei sind gemäss Subventionsgesetz (SuG, 1990) zweckmässige, kostengünstige Massnahmen zu ergreifen. Um Schutzmassnahmen prioritätengerecht und effizient einzusetzen, müssen Risiken bekannt sein. Die Resultate der Risikoanalyse bieten die Grundlage dazu.
Faltblatt Raum den Fliessgewässern	2000; DIV-7513-D	Die Ansprüche der Siedlungsgebiete, der Wirtschaft und der Landwirtschaft haben zu problematischen Entwicklungen geführt und viele Gewässer beeinträchtigt. Mit zu starken räumlichen Eingrenzungen und starren Verbauungen können Fliessgewässer nicht gebündigt werden.
Hochwasserschutz an Fliessgewässern	2001; VU-7515-D	Die vorliegende Arbeitshilfe soll zur Lösung der vielschichtigen Aufgaben im Hochwasserschutz beitragen.
Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren	2005; VU-7516-D	Die Empfehlung setzt sich mit gravitativen Naturgefahren auseinander, die einen starken Raumbezug aufweisen, wie Hochwasser, Murgang, Rutschung, Steinschlag, Felssturz, Bergsturz, Lawine und Eissturz.
Lawinerverbauung im Anbruchgebiet	2007; UV-0704-D	Die technische Richtlinie regelt die Projektierung von Stützverbauungen und die Bemessung von gegliederten Stützwerken. Die Richtlinie ergänzt die SIA-Normen und richtet sich an Konstrukteure und Projektverfasser.
Rutschungen: Hydrogeologie und Sanierungsmethoden durch Drainage - Leitfaden	2010; UW-1023-D	Der vorliegende Leitfaden zeigt auf, mit welchen Methoden die hydrogeologischen Parameter erfasst und die Grundwasserströmung modelliert werden können.
Umgang mit Lawinerverbauungen aus Steinbau und Mauerterrassen	2011; UW-1109-D	Alte Lawinerverbauungen in der Schweiz bestehen oft teilweise aus Steinmauern und Mauerterrassen. Wegen der langen Nutzungsdauer ist deren Zustand heute vielerorts schlecht. Die vorliegende Anleitung hilft bei der Evaluation der im konkreten Einzelfall zu wählenden Erhaltungsstrategie und durchzuführenden Massnahmen an Verbauungen mit Steinmauern und Mauerterrassen.
ASTRA 82006 Dokumentation. Bericht Steinschlag Naturgefahr für die Nationalstrassen	2003; ASTRA 82006d	Der vorliegende Bericht zeigt das methodische Vorgehen für eine risikobasierte Gefahrenbeurteilung, -prävention und -bewältigung bezogen auf gravitative Naturgefahren, wie es beim ASTRA angewendet wird.
ASTRA 12006 Richtlinien. Einwirkungen infolge Steinschlags auf Schutzgalerien	2008; ASTRA 12006d	Vorgehen zur Bestimmung der Bemessungskräfte infolge Steinschlageinwirkungen.

Tab. 5.3 Grundlagen im Bereich des Schutzes vor Naturgefahren

ASTRA 89001 Dokumentation. Naturgefahren auf den Nationalstrassen Risikokonzept	<u>2012: ASTRA 89001d</u>	Methodik für eine risikobasierte Beurteilung, Prävention und Bewältigung von gravitativen Naturgefahren auf Nationalstrassen. Einheitlicher und zielgerichteter Umgang mit Risiken.
ASTRA 19003 Richtlinie. Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen	<u>2014 ASTRA 19003</u>	Die vorliegende Richtlinie regelt Grundsätze, Instrumente und Verfahren für das Risikomanagement bei gravitativen Naturgefahren im Verantwortungsbereich des ASTRA. Die Richtlinie stellt sicher, dass bei der Beurteilung die relevanten Aspekte berücksichtigt werden und stellt die Vergleichbarkeit der Risikobewertungen sicher.
ASTRA 89004 Dokumentation. Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen - Anwendungsbeispiel	<u>2014 ASTRA 89004</u>	Mit der Dokumentation soll eine einheitliche Beurteilung von Risikostellen sowie eine transparente, vergleichbare und nachvollziehbare Wahl und Bewertung von Schutzmassnahmen sichergestellt werden.
ASTRA 89009 Dokumentation. Naturgefahren auf Nationalstrassen: Schutzwaldpflege	<u>2015 ASTRA 89009</u>	Die Dokumentation beschreibt ein Vorgehen für die Regelung der finanziellen Beteiligung des ASTRA an der Pflege von Waldflächen, welche die Nationalstrassen vor Naturgefahren schützen.

6 Gewässerschutz

Tab. 6.4 Grundlagen im Bereich des Gewässerschutzes

Titel	Referenz	Beschreibung
Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV)	Gewässerschutzverordnung (GSchV)	Gemäss Artikel 31 Absatz 1 müssen in besonders gefährdeten Bereichen (Art. 29 Abs. 1) sowie in Grundwasserschutzzonen und -arealen bei der Erstellung oder Änderung von Anlagen oder bei anderen Tätigkeiten, die eine Gefahr für die Gewässer darstellen, die nach den Umständen gebotenen Massnahmen zum Schutz der Gewässer getroffen werden.
Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF)	Verordnung Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF)	Verordnung über Verbesserungen der Lebensräume von Fischen und Krebsen (Schonzeit, Fangverbot und Einfuhr fremder Fische).
Verordnung vom 2. November 1994 über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV)	Wasserbauverordnung (WBV)	Regelung der finanziellen Leistungen, Aufsicht und Vollzug des Bund und Aufgaben der Kantone (Raumbedarf, Gefahrengebiete).
VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter	2019 : VSA Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter	Richtlinie zur Unterstützung des einheitlichen Vollzugs der Regenwasserentsorgung im Sinne von GSchG und GSchV. Die festgelegten Grundsätze betreffend Retention, Versickerung und Ableitung von nicht verschmutztem Abwasser sollten konkretisiert und die in diesem Bereich bestehenden kantonalen Vollzugshilfen wenn möglich ablösen.
Entwässerung von Baustellen SN 509 431	SIA 431	Die vorliegende von SIA und VSA gemeinsam herausgegebene Empfehlung beschreibt die Arbeiten und Massnahmen, welche bei der Planung und Ausführung von Baustellenentwässerungen zum Schutz der Gewässer notwendig sind.
Strassenentwässerung; Grundlagen	SN 640 340a	Die Norm dient als Grundlage zur Planung und Gestaltung von Einrichtungen der Strassenentwässerung und umschreibt die hinsichtlich Recht, Sicherheit, Betrieb und Umweltschutz, namentlich Boden und Wasser, zu beachtenden Auflagen und Grundsätze.
Strassenentwässerung; Belastung von Strassenabwasser	VSS 40 347	Die Norm zeigt Möglichkeiten auf, wie die Verschmutzung von Strassenabwasser in Bezug auf ökologisch relevante Stoffe abgeschätzt und beurteilt werden kann. Sie gibt Hinweise zur Abklärung, in welchen Fällen Reinigungsmassnahmen bei der Entsorgung des Strassenabwassers erforderlich sind.
Strassenentwässerung Behandlungsanlagen	VSS 40 361	Diese Norm gilt für die Planung, Projektierung und Umsetzung von Strassenbauten, bei denen Strassenabwässer vor der Versickerung oder vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer behandelt werden müssen. Die Norm behandelt Grundsätze der technischen Planung, Projektierung und Umsetzung von Strassenabwasser-Behandlungsanlagen (SABA).
Strassenentwässerung; Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Stoffen	VSS 40 364	Diese Norm beinhaltet Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer bei der Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen bei Störfällen und Havarien. Sie gilt sowohl für Projektierung und Realisierung von Strassenanlagen als auch für Ereignisse während des Betriebs.
Strassenentwässerung; Entwässerung über das Bankett	VSS 40 354	Die Norm bildet die Grundlage zur Umsetzung von Anforderungen hinsichtlich der Bankette und der Strassenentwässerungseinrichtungen, die auf den Strassenbetrieb, die Abwasserreinigung und den Bodenschutz längs der Strasse ausgerichtet sind.

Tab. 6.4 Grundlagen im Bereich des Gewässerschutzes

Wegleitung zur Umsetzung des Grundwasserschutzes bei Untertagebauten	1998; VU-2503-D	Anleitung zum Grundwasserschutz beim Tunnelbau.
Gewässerschutz bei Entwässerung von Verkehrswegen. (Wegleitung)	2002; VU-2310-D	Verschmutztes Abwasser ist zu behandeln, nicht verschmutztes Abwasser, wenn immer möglich zu versickern. Für Verkehrswege soll die Wegleitung bei dieser Entscheidungsfindung Unterstützung bieten.
Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL	2004; VU-2508-D	Die Wegleitung Grundwasserschutz ist die Vollzugshilfe des Bundes für den Grundwasserschutz. Sie soll die Harmonisierung des Grundwasserschutzes in der Schweiz sicherstellen.
Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz	2009; UZ-0926-D	
Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer (Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe)	2010; UV-1005-D	Der Bericht beschreibt die Methoden, mit welchen Fliessgewässer anhand chemisch-physikalischer Kenngrössen beurteilt werden können. Die Beurteilung orientiert sich an den Anforderungen an die Wasserqualität, wie sie im Anhang 2 Gewässerschutzverordnung beschrieben sind.
Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer Makrozoobenthos Stufe F (flächendeckend)	2010; UV-1026-D	Modul-Stufen-Konzept zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Methode auf Stufe F (flächendeckend), mit welcher Fliessgewässer anhand ihrer Besiedlung mit wirbellosen Kleinlebewesen am Gewässergrund (Makrozoobenthos) beurteilt werden können. Ziel ist die grobe Bestimmung des biologischen Gewässerzustandes der Fliessgewässer eines grösseren Gebietes.
Ingenieurbioologische Bauweisen im naturnahen Wasserbau	2010; UW-1004-D	Praxishilfe für den naturnahen Wasserbau, welche die gebräuchlichsten Bauweisen mit Pflanzen beschreibt.
Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer (Hydrologie - Abflussregime Stufe F (flächendeckend))	2011; UV-1107-D	Das Modul-Stufen-Konzept zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer umfasst Erhebungsverfahren in drei Intensitätsstufen für die Bereiche Hydromorphologie, Biologie sowie chemische und toxische Effekte. Das vorliegende Modul Hydrologie – Abflussregime für die Stufe F (flächendeckend), kurz HYDMOD-F, ist in diesem Rahmen die Methode zur Beschreibung der hydrologischen Verhältnisse einer Region mit der Erfassung der wasserwirtschaftlichen Eingriffe und der Beurteilung deren Auswirkungen auf das Abflussregime.
Hydrologische Jahrbücher der Schweiz (2011-2018)	2011-2017; BAFU	Enthalten Angaben über Abflussmengen, Wassertemperaturen sowie über physikalische und chemische Eigenschaften der wichtigsten Fliessgewässer der Schweiz.
NAWA - Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität. Anhang 2.	2013; UW-1327-D. Anhang 2.	Die Einzugsgebiete mit ihren Messstellen sind bezüglich ihrer Eigenschaften und Einflussfaktoren beschrieben. Die Messstellenblätter sind nach Kanton und Gewässername sortiert und enthalten folgende Informationen: Kanton, Lage mit EZG, Stationshöhe, EZG-Fläche, EZG-Höhe, biographische Region, ökomorphologische Bewertung, Abfluss, Q347, Abflussregimtyp, Flussordnungszahl, hydrologische Beeinflussung, landwirtschaftliche Nutzung, Abwasseranteil, Bodendeckung.
Einzugsgebietsmanagement: Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz	2013; UW-1204-D	In der Anleitung für die Praxis werden die Grundsätze aus dem Leitbild «Wasser-Agenda 21» konkretisiert und Hilfestellung für das methodische Vorgehen gegeben.
ASTRA 88002 Dokumentation. Strassenabwasserbehandlung: Stand der Technik	2010; ASTRA 88002d	Der Bericht beschreibt die Leistungsfähigkeit der heute zur Verfügung stehenden Behandlungsanlagen für Strassenabwasser (SABA), stellt Leistungsanforderungen für die unterschiedlichen SABA-Typen auf und leitet daraus Kategorien für die Behandlung von Strassenabwasser ab.

Tab. 6.4 Grundlagen im Bereich des Gewässerschutzes

<p>ASTRA 18005 Richtlinie. Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen</p>	<p><u>2013: ASTRA 18005d</u></p>	<p>Die Richtlinie legt die Anforderungen an die Beseitigung des Strassenabwassers in Abhängigkeit der gesetzlichen Vorgaben und der lokalen Gegebenheiten fest. Sie konkretisiert insbesondere die Wegleitung „Gewässerschutz bei Entwässerung von Verkehrswegen“ [39]. Sie präzisiert die Anforderungen an die Retention, die Behandlung und die Versickerung des Strassenabwassers sowie das Vorgehen zur Verhältnismässigkeitsbeurteilung. Sie soll eine einheitliche Praxis fördern.</p>
<p>ASTRA 88003 Dokumentation. Methodik zur Prüfung der Verhältnismässigkeit von Strassenabwasserbehandlungsanlagen</p>	<p><u>2013: ASTRA 88003d</u></p>	<p>Der Bericht erläutert die Methode zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit der Behandlung von Strassenabwasser, die für die Richtlinie ASTRA 18005 neu entwickelt wurde. Diese Methode beruht auf einem einfachen Punktesystem, das einen Vergleich des Kosten-Nutzenverhältnisses verschiedener Strassenabwasserbehandlungsanlagen untereinander erlaubt.</p>
<p>ASTRA 88006 Dokumentation. Versickerung des Strassenabwassers der Nationalstrassen über den Strassenrand (auf Französisch)</p>	<p><u>2014: ASTRA 88006f</u></p>	<p>Evaluierungs- und Kartierungsmethode des Versickerungspotentials des Strassenabwassers über die Bankette der NS. Sie beschreibt Methode, Zuverlässigkeit und Hypothesen.</p>
<p>ASTRA 21001-10469 Technisches Merkblatt. Entwässerung Funktionsprüfung bei der Abnahme und bei periodischen Kontrolle</p>	<p><u>ASTRA 21001-10469d</u></p>	<p>Dieses technische Merkblatt beschreibt das Vorgehen bei der Durchführung der dreimonatigen Funktionsprüfung einer SABA. Ferner wird definiert, welche Resultate in einem Schlussbericht aufzuführen sind.</p>
<p>ASTRA 21001-10468 Technisches Merkblatt. Entwässerung Leistungsprüfung neuer Verfahren</p>	<p><u>ASTRA 21001-10468d</u></p>	<p>Dieses technische Merkblatt beschreibt das Vorgehen bei der Durchführung der 1-jährigen Leistungsprüfung einer SABA. Ferner wird definiert, welche Resultate in einem Schlussbericht aufzuführen sind.</p>

7 Umwelt

Tab. 7.5 Grundlagen im Bereich der Umwelt

Titel	Referenz	Beschreibung
Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)	Umweltschutzgesetz, USG	Dieses Gesetz soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten. Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.
Umweltbaubegleitung samt Umweltbauabnahme	SN 640 610b	Diese Norm gilt für alle Bauvorhaben mit wesentlichen Umweltauswirkungen. Sie regelt die Umweltbaubegleitung UBB von Neubauten, Um-, Aus- und Rückbauten von Verkehrsanlagen und Tiefbauvorhaben. Zudem wird der Ablauf für die Umweltbauabnahme UBA erläutert.
Management der Strassenerhaltung; Zielsystem	VSS 40 901	Diese Norm dient als Grundlage, Leitbild und Hilfsmittel für die Strasseneigentümer zur Strukturierung sowie als Arbeitsgrundlage zur Gewichtung ihrer spezifischen Ziele.
UVP-Handbuch	2009; UV-0923-D	Das UVP-Handbuch erläutert die rechtlichen Grundlagen, auf die sich die UVP stützt, macht Aussagen zur UVP-Pflicht von Anlagen und enthält Angaben zum Inhalt der Umweltberichterstattung. Zudem werden die Verfahren und den Ablauf des UVP-Prozesses erklärt.
Qualitätsanforderungen an Umweltinformationen	2011; UW-1119-D	Statistische Anforderungen zu Umweltberichterstattung, Berücksichtigung aller relevanter Umweltwirkungen entlang des gesamten Lebensweges.
Umweltrecht kurz erklärt	2013; UD-1072-D	Die vorliegende Broschüre gibt einen Überblick über die vielfältige und über Jahrzehnte gewachsene schweizerische Umweltgesetzgebung. Das nationale und das einschlägige internationale Recht sind umfassend und in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit dargestellt.
Wirkungsbeurteilung Umwelt für Pläne und Programme: Überblick und Situation in der Schweiz	2018; UW-1809-D	Die Wirkungsbeurteilung Umwelt hat zum Ziel, bei der Erarbeitung und Genehmigung von Plänen und Programmen Umweltziele und Umweltvorschriften einzubeziehen. Sie ist auf internationaler Ebene seit einigen Jahren unter der Bezeichnung «strategische Umweltprüfung» (SUP) etabliert. Damit lassen sich die relevanten Umweltauswirkungen eines Plans oder eines Programms und die voraussichtlich damit einhergehenden Konflikte rechtzeitig erkennen.
ASTRA/BAFU 18002 Richtlinie. Checkliste: Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte	2017 ASTRA 18002	Die Checkliste soll dazu dienen, bei nicht UVP-Pflichtigen NS-Projekte die Umwelterklärungen sachgerecht durchzuführen.
ASTRA 78003 Weisung. Vollzug der Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrassen	2017 ASTRA 78003	Diese Weisung regelt die Verantwortlichkeiten und Abläufe beim Vollzug der Umweltgesetzgebung von generellen Projekten, von Ausführungsprojekten (Bau und Ausbau) sowie Unterhaltsprojekten der Nationalstrassen.
ASTRA 21001 Fachhandbuch Trasse/Umwelt	ASTRA 21001d	Dieses Dokument dient soll sowohl Projektleitern des ASTRA als auch externen Auftragnehmern als Checkliste im Bereich Umwelt für die verschiedenen Projektphasen:

8 Materialbewirtschaftung – Abfälle

Tab. 8.6 Grundlagen im Bereich der Materialbewirtschaftung

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015	<u>VVEA Abfallverordnung</u>	Diese Verordnung gilt für das Vermindern und Behandeln von Abfällen sowie das Errichten und Betreiben von Abfallanlagen.
Alle Informationen zum Thema Abfall und Recycling	<u>Abfall</u>	Arbeitsblätter
Entsorgung von Bauabfällen	<u>SIA 430</u>	Empfehlungen nur in Französisch
Strassenunterhalt; Reinigung	<u>VSS 40 720c</u>	Diese Norm behandelt die Reinigung der Strassen, ihrer Anlagenteile und technischen Einrichtungen.
Strassenbetrieb und -unterhalt; Entsorgung im Strassenbetrieb	<u>VSS 40 727a</u>	Diese Norm stellt eine Empfehlung dar und umschreibt die fachgerechte Entsorgung von Abfällen aus dem Strassenbetrieb wie Siedlungsabfall, Bauabfall, Sonderabfall, Kadaver, Grünabfall, Wischgut usw.
Bauprodukte für den Strassenoberbau; Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umwelt	<u>VSS 40 405</u>	Die Norm bezweckt für Bauprodukte die Gewährleistung einer sicheren, umweltgerechten und nachhaltigen Herstellung, Handhabung sowie Verarbeitung einschliesslich Einbau.
Recycling; Grundnorm	<u>SN 670 071</u>	In dieser Grundnorm werden die Begriffe definiert und auf die bautechnischen, gesetzlichen, sowie umweltrelevanten Anforderungen der Recyclingbaustoffe und an die damit hergestellten Schichten verwiesen.
Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie)	<u>1999; VU-3003-D/F</u>	Nicht mehr in Kraft, neue Richtlinie noch nicht veröffentlicht
Recyclingbaustoffe: das Ei des Kolumbus unter den Baumaterialien. Eine Information von ARV, BUWAL und den Kantonen	<u>2000; DIV-3004-D</u>	Merkblatt
Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten	<u>2003; VU-3009-D</u>	Die Wegleitung enthält Vorgaben zum minimalen Inhalt des Kapitels "Abfall- und Materialbewirtschaftung" im UV-Bericht.
Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle. Ausbausphal, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch	<u>2006; UV-0631-D/F</u>	Richtlinie mit den ökologischen Anforderungen für die Verwertung mineralischer Bauabfälle.
Vollzugshilfe über den Verkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen in der Schweiz	<u>Vollzugshilfe Sonderabfälle</u>	Betrifft besonders Abfälle aus Strassenschächten sowie Mineralöl- und Fettabscheider, aber auch Abfälle aus Altlasten usw.

9 Natur, Wald und Landschaft

Tab. 9.7 Grundlagen im Bereich Natur-, Wald- und Landschaftsschutz

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung, WaV)	Waldverordnung (WaV)	Die Verordnung definiert den Begriff Wald und regelt den Schutz des Waldes vor Eingriffen.
Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG)	Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)	Der Bund und die Kantone sorgen dafür, dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben.
NHG Inventaren, map.geo.admin (Auen, Hochmoor, Flachmoor, Amphibien, BLN, Moorlandschaftsverordnungen)	NHG Inventar	Natur- und Landschaftsinventare des Bundes aktuell im Kraft.
Wildtierkorridore	2013 Wildtierkorridore	GIS-Daten zu Wildtierkorridoren
Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht (Vogelwarte Sempach 2008)	Vogelfreundliches Bauen	Empfehlungen, um den Tod von Vögeln an Glasstrukturen zu vermeiden.
Grünräume - Grundlagen und Projektierung	SN 640 660	Die Norm liefert die Grundlagen für die fachgerechte Planung und Projektierung von Grünräumen im Bereich von Verkehrsinfrastrukturen inner- und ausserhalb des Siedlungsgebiets.
Grünräume; Begrünung, Saatgut, Mindestanforderungen und Ausführungsmethoden	VSS 40 671c	Die Norm enthält Richtlinien über die Bodenvorbereitung, die Saat und Anwuchspflege von Rasen- und Wiesenflächen entlang von Verkehrswegen. Sie gibt Auskunft über die Zusammensetzung und Mindestanforderungen der VSS-Mischungen mit Gütezeichen, deren Anwendungsbereiche und Kontrollmöglichkeiten.
Grünräume, Schutz von Bäumen; Projektierung, Umsetzung und Kontrolle von Schutzmassnahmen	VSS 40 577	Die Norm ist eine Grundlage für die Projektierung, Umsetzung und Kontrolle von Schutzmassnahmen für Bäume bei Bauarbeiten.
Ingenieurbiologie; Bauweisen, Bautechniken und Ausführung	VSS 40 621	Diese Norm behandelt die geeigneten Bautechniken der Ingenieurbiologie und deren Anwendungen.
Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher, Artenwahl, Pflanzenbeschaffung und Pflanzung	VSS 40 675b	Die Norm gibt den mit der Bepflanzung an Verkehrswegen beauftragten Fachleuten Hinweise und Richtlinien für die sachgemässe Auswahl der Baum- und Straucharten, die Qualität der Pflanzen und die Pflanzung.
Fauna und Verkehr; Grundnorm	SN 640 690a	Diese Norm legt die Begriffe des ökologischen Netzwerks sowie des Verkehrsnetzes dar. Sie beschreibt die Wechselwirkungen der beiden Netzwerke mit den Auswirkungen auf Fauna und Menschen.
Fauna und Verkehr; Planungsverfahren	VSS 40 691a	Die Norm beschreibt das Planungsverfahren zum Thema Fauna und Verkehr sowie dessen Ablauf. Sie ermöglicht es, dem Thema Fauna und Verkehr in jeder Projektphase vollumfänglich Rechnung zu tragen.

Tab. 9.7 Grundlagen im Bereich Natur-, Wald- und Landschaftsschutz

Fauna und Verkehr; Faunalanalysemethoden	VSS 40 692	Die Norm enthält die nötigen Untersuchungsmethoden für die Erarbeitung von Massnahmen zugunsten der Fauna. Insbesondere sind die wichtigen Themenkreise Konzept des zukünftigen ökologischen Netzwerks und Untersuchungsmethoden zur Durchlässigkeit des Verkehrswegs behandelt.
Fauna und Verkehr; Wildzäune	VSS 40 693a	Diese Norm enthält Richtlinien für Wildzäune. Sie gibt die Mindestanforderungen.
Fauna und Verkehr; Schutzmassnahmen	VSS 40 694	In der Norm sind Schutzmassnahmen festgelegt, um für die Fauna die Austauschmöglichkeiten über einen Verkehrsweg hinweg (z.B. Wildtierpassagen) zu erhalten bzw. wiederherzustellen und den Schutz der Verkehrsteilnehmer vor Kollisionen mit Tieren (Sicherheits-einrichtungen) zu gewährleisten.
Fauna und Verkehr, Faunagerechte Gestaltung von Gewä-serdurchlässen	VSS 40 696	Die Norm beinhaltet Standardmassnahmen zur Erhaltung und Förderung der ökologischen Vernetzung von Fliessgewässern.
Fauna und Verkehr; Schutz der Amphibien; Grundlagen und Planung	VSS 40 698a	Die Norm vermittelt nötiges Grundwissen zur Behandlung von Konflikten mit Amphibien entlang von Strassen und Bahnanlagen.
Fauna und Verkehr; Schutz der Amphibien, Massnahmen	VSS 40 699a	Die Norm erklärt die Funktionsweise verschiedener Schutzmassnahmen für Amphibien und definiert grundlegende Anforderungen, die bei der Projekterarbeitung, Realisierung und dem Betrieb von Schutzmassnahmen zu erfüllen sind.
Strassen und Entwässerungssysteme; Schutzmassnahmen für Amphibien	VSS 40 699a-Anhang-DF	Der Anhang vervollständigt die Norm VSS 40 699. Er zeigt anhand von Beispielen, wie Gefahrenquellen für Kleintiere auf Strassen zu entschärfen sind. Neben den temporären Schutzvorkehrungen an Strassen werden hauptsächlich die Probleme von Amphibien mit Entwässerungssystemen dargestellt und praktisch erprobte Lösungsvorschläge an Abwasseranlagen beschrieben.
Unterhalt der Bepflanzung; Aufgaben und Durchführung	VSS 40 725b	Die Norm enthält die Grundlagen des betrieblichen Unterhalts der Grünflächen, die zur Strasse gehören.
Landschaftsästhetik	2001; LFU-9-D	Der Leitfaden vermittelt zwei Methoden der Landschaftsbildbetrachtung: Der analytische und der intuitive Zugang ermöglichen das bewusste Wahrnehmen und Erleben der Eigenart und Qualität eines Ortes. Dadurch können landschaftsästhetische Aspekte als Ausgangslage für die Planung und Projektierung von landschaftsverträglichen Bauten und Anlagen fachgerecht behandelt werden
Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschafts-schutz.	2002; LFU-11-D	Die Richtlinie klärt, wann Ersatzmassnahmen notwendig sind und wie sie zu planen sind.
Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Aus-mass, Ursachen und Auswirkungen auf die Umwelt.	2005; VU-8010-D	Die Publikation gibt Empfehlungen ab, wie die negative Wirkung von Lichtemissionen entschärft und Energie gespart werden kann, ohne das Sicherheitsbedürfnis des Menschen einzuschränken.
Leitfaden zum Umgang mit dem Asiatischen Laubholzbock-käfer	2013; UV-1314-D	Der Leitfaden dient als Grundlage zur Festlegung von Massnahmen gegen die Einschlep-pung, Etablierung und Verbreitung des ALB in der Schweiz. Er liefert die Entscheidungs-grundlagen. Der Leitfaden deckt im weiteren Wissenslücken, Gesetzeslücken oder For-schungsbedarf auf und dient als Entwurf einer Vollzugshilfe.
Vollzugshilfe Rodungen und Rodungersatz	2014; UV-1407-D	Hinweise zur aktuellen Rodungspolitik, Verfahren und Rodungersatzmassnahmen. Bein-haltet das Rodungsformular.

Tab. 9.7 Grundlagen im Bereich Natur-, Wald- und Landschaftsschutz

Bewertungsmethode Eingriffe in schützenswerte Lebensräume	2017; BAFU	Die Methode ist eine auf dem Leitfaden basierende Arbeitsgrundlage „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“. Neben dem Bericht mit der Beschreibung der Bewertungsmethode sind eine Bilanztabelle, die Zusammenstellung der Richtwerte der Lebensräume und der Regionalisierung der Seltenheit und zwei Fallbeispiele verfügbar.
Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen (2017)d	2017; BAFU	Diese Arbeitsgrundlage fasst die aktuellen Kenntnisse zu baulichen Massnahmen zusammen, welche es erlauben, die Querung von Verkehrsinfrastrukturen zu verbessern, die Mortalität durch Kollision zu verringern und Fledermäuse in den Kunstbauten zu fördern.
Vollzugshilfe Waldschutz	2018; UV-1801-D	Die Vollzugshilfe Waldschutz beschreibt die Grundsätze der Zusammenarbeit zwischen Behörden, Forschungsanstalten und weiteren Akteuren im Umgang mit für den Wald schädlichen Organismen. Die einzelnen Module beschreiben im Detail, wie die Behörden gegen einzelne Schadorganismen vorgehen sollen. Sie spiegeln den aktuellen Kenntnisstand im Umgang mit diesen Organismen wider.
ASTRA 78002 Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen (UVEK Richtlinie)	2001; UVEK 78002d	Richtlinie zur Breite von Wildtierpassagen und zur Sanierung des Nationalstrassennetzes.
ASTRA 12003 Richtlinie. Erhaltungswürdigkeit von Kunstbauten	1998; ASTRA 12003d	Diese Richtlinie legt Kriterien zur Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit von bestehenden Bauten fest und unterstützt Verantwortliche beim Unterhalt, Erhalt und Schutz der Bauten.
ASTRA 18006 Richtlinie. Unterhalt von Ersatzflächen	2013; ASTRA 18006d	Regelt den Unterhalt von Ersatzmassnahmen.
ASTRA 18008 Richtlinie. Querungshilfen für Wildtiere	2014; ASTRA 18008d	Die Richtlinie gibt vor, wie die Trennwirkung von Nationalstrassen auf die Landschaft durch eine optimale Einbindung von Querungsbauwerken minimiert werden kann. Dabei werden neben faunaspezifischen Bauwerken wie Wildtierbrücken oder Amphibiendurchlässen, grundsätzlich alle Bauwerktypen behandelt. Die wichtigsten Anforderungen zu jeder Planungsphase werden zusammengefasst.
ASTRA 18007 Grünräume an Nationalstrasse - Gestaltung und Betrieblicher Unterhalt	2015 ASTRA 18007d	Die Richtlinie legt die Anforderungen an die Gestaltung und den Unterhalt der Grünräume an Nationalstrassen (NS) fest
ASTRA 88007 Grünräume an Nationalstrasse - Methodologie zur Festsetzung von Biodiversitätsschwerpunkten	2015 ASTRA 88007d	Die Dokumentation beschreibt ein standardisiertes Vorgehen, um die Biodiversität an Nationalstrassen verstärkt berücksichtigen und fördern zu können.
ASTRA 88012 Funktionskontrolle von Wildtierpassagen	2019, ASTRA 88012	Diese Dokumentation stellt die Ergebnisse der Funktionskontrollen von 20 spezifischen Wildtierpassagen in der Schweiz vor. Sie stellt, basierend auf dem kompletten Schweizer Spektrum an Wildtieren, den aktuellen Stand der Technik zur Funktionskontrolle von Wildtierpassagen.
ASTRA 88013 Grunddurchlässigkeit von Nationalstrassen für Wildtiere	2017; ASTRA 88013	Die Dokumentation stellt vier verschiedene Methoden für die Bewertung des Querungspotentials für Wildtiere von bestehenden Querungsbauwerken vor: Gutachterliche Bewertung durch Begehung, Erhebung der effektiven Durchlässigkeit mittels Fotofallen, Erfassung des Potentials zur Mitbenutzung mittels Luftbildanalyse sowie die Ermittlung der Grunddurchlässigkeit mit der Hilfe eines Bauwerksdurchlässigkeitsindexes.

10 Altlasten

Tab. 10.8 Grundlagen im Bereich der Altlasten

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) vom 26. September 2008	VASA Verordnung	Diese Verordnung regelt die Erhebung einer Abgabe auf die Ablagerung von Abfällen im Inland und auf die Ausfuhr von Abfällen zur Ablagerung im Ausland sowie die Verwendung des Abgabbeertrags für Abgeltungen für die Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten und die Untersuchung von Standorten, die sich als nicht belastet erweisen.
VASA Altlasten-Fonds: Modul "In Situ-Sanierung"	VASA: Publikationen	Die Plattform „VASA Altlasten-Fonds“ enthält alle Informationen und Vollzugshilfen, die das BAFU für die Umsetzung der Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) bereithält. VASA-Gesuchsteller finden hier die formalen Anforderungen zur Gesuchseinreichung. Gleichzeitig erläutert das BAFU, welche Massnahmen als umweltverträglich und wirtschaftlich sowie dem Stand der Technik entsprechend gelten und somit als VASA-abgeltungsberechtigt anerkannt werden. Mögliche technische Systeme zur in situ-Sanierung werden beschrieben
Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten. Altlasten/Gefährdungsabschätzung	2000; VU-3406-D	Die vorliegende Vollzugshilfe ist ein Leitfaden für die Erarbeitung und Beurteilung des Pflichtenhefts für die technische Untersuchung von belasteten Standorten für die Behörde sowie für die Altlastenbearbeiter.
Altlasten: erfassen, bewerten, sanieren	2001; DIV-3400-D/F	In der Schweiz gibt es gegen 50'000 alte Deponien sowie verunreinigte Gewerbe- und Industriestandorte. Über 4000 dieser Standorte gefährden die Umwelt erheblich; sie gelten als Altlasten und müssen deshalb in den nächsten 25 Jahren saniert werden. Die Informationsbroschüre zeigt die wichtigsten Schritte zur Erfassung und Sanierung der belasteten Standorte auf.
Altlasten. Erstellung des Katasters der belasteten Standorte	2001; VU-3411-D	Zielsetzung, Grundsätze für die Erstellung, Systemgrenzen, Mengenschwellen, Kriterien und Vorgehen zur Erfassung.
Evaluation von Sanierungsvarianten: Ein Modul der Vollzugshilfe «Sanierung von Altlasten»	2014; UV-1401-D	Das Modul enthält eine Anleitung zur Ermittlung der optimalen Sanierungsvariante mittels Variantenstudie im Rahmen des Sanierungsprojektes.
In situ-Sanierung	2016 UV-0834-D	Die vorliegende Vollzugshilfe stellt eine Hilfestellung zur Evaluation von In-situ-Sanierungsmassnahmen im Rahmen der Variantenstudie dar.
Bauvorhaben und belastete Standorte	2016 UV-1616 D	Bauvorhaben auf belasteten Standorten sind durchaus möglich und auch erwünscht. Dabei gilt es die in dieser Publikation aufgeführten Bedingungen und Verfahrensschritte zu beachten.
Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich	2017; UV-1715-D	Diese Publikation enthält Anleitungen und Vorschriften für die Untersuchung von Feststoff- und Wasserproben im Bereich der Abfall- und Altlastenanalytik. Sie gibt den heutigen Stand der Technik im Analytikbereich für die Abfall- und Altlastenthematik wieder.

Tab. 10.8 Grundlagen im Bereich der Altlasten

<p>Beurteilung von belasteten Standorten über Karstgrundwasser</p>	<p><u>2018; UV-1821-D</u></p>	<p>Diese Publikation beschreibt ein Verfahren zur Untersuchung und Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs von belasteten Standorten in Karstgebieten hinsichtlich des Schutzguts Grundwasser.</p>
<p>Sanierungsbedarf sowie Ziele und Dringlichkeit einer Sanierung</p>	<p><u>2018; UV-1828-D</u></p>	<p>Die vorliegende Vollzugshilfe erläutert die in der Altlasten-Verordnung genannten Beurteilungskriterien für einen Sanierungsbedarf und zeigt auf, wie weit nötigenfalls die Sanierungsziele und die Sanierungsdringlichkeit angepasst werden können, ohne dass gewässerschutzrechtliche Vorgaben verletzt werden.</p>
<p>ASTRA 18009 Vollzug der Altlasten-Verordnung im Bereich Nationalstrassen</p>	<p><u>2018; ASTRA 18009</u></p>	<p>Die Richtlinie klärt die Zuständigkeit des ASTRA beim Vollzug AltIV und damit stellt eine Einheitlichkeit beim Vollzug sicher. Die Art und Weise der Zusammenarbeit mit den Kantonen - besonders die Führung des Katasters der belasteten Standorte (KbS) wird geklärt. Die Richtlinie dient der Standardisierung der Abläufe der Altlastenbearbeitung des ASTRA.</p>

11 Boden

Tab. 11.9 Grundlagen im Bereich Bodenschutz

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo)	Verordnung über Belastung des Bodens (VBBo)	Diese Verordnung regelt die Kriterien für eine langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.
Bodenschutz lohnt sich: Eine Aktion der Bodenschutzfachstellen der Kantone und des Bundes	Bodenschutz lohnt sich	Erdarbeiten – die erste und letzte Phase bei Bauprojekten – stellen besondere Anforderungen an den Bodenschutz. Der Boden ist äusserst empfindlich. Vor allem wenn er im nassen Zustand bearbeitet wird, besteht die Gefahr von langfristigen Schäden. Deshalb ist es wichtig, die Massnahmen zum Bodenschutz bereits in der Planungsphase einzuleiten. Was es dabei alles zu bedenken gibt, ist in diesem Merkblatt zusammengefasst.
Garten- und Landschaftsbau SN 568 318	SIA 318	Diese Norm gilt für die Projektierung und Ausführung von Arbeiten im Garten- und Landschaftsbau sowie für Spielplätze, Sportrasenflächen, Fassaden- und Dachbegrünungen.
Erdbau, Boden; Bodenschutz und Bauen	VSS 40 581	Diese Norm behandelt den Schutz der Böden beim Bau von Verkehrsanlagen sowie bei Tief- und Hochbauvorhaben. Sie regelt den Umgang mit Boden bei Abtrag, Zwischenlagerung, Verwertung und Rekultivierung.
Geotechnische Erkundung und Untersuchung; Geotechnische Kenngrössen	SN 670 010	Die Norm definiert für jeden Bodentyp nach USCS-Klassifikation: - die mittlere Korngrössenverteilungskurve und deren Streubereich - die Mittelwerte und die Standardabweichungen der wichtigsten geotechnischen Kenngrössen - realistische Grenzwerte für die Durchlässigkeit - eine geotechnische Beschreibung
Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub)	2001; VU-4812-D	Die Wegleitung enthält Kriterien, anhand derer entschieden werden kann, ob ausgehobener Boden durch direktes Aufbringen verwertet werden kann oder – allenfalls nach einer Vorbehandlung – als Abfall abgelagert werden muss
Archäologie und Bodenschutz	2004; VU-4815-D	Das Merkblatt beschreibt wie bei archäologischen Ausgrabungen mit dem Boden vorzugehen ist.
Bodenschutz auf der Baustelle (DVD, Video)	2005; DIV-4803-D	Lernvideo
Sachplan Fruchtfolgeflächen - Vollzugshilfe 2006	2006; Vollzugshilfe FFF	Was sind Fruchtfolgeflächen, Umgang mit kantonalen Mindestfläche: Nachweis der Prüfung zur Standortgebundenheit inkl. Kompensationsmöglichkeiten.
Boden und Bauen - Stand der Technik und Praktiken	2015; UW-1508-D	Diese Publikation hält den aktuellen Stand der Technik für den Bodenschutz auf Baustellen fest.
Erbewegungs- und Rekultivierungskonzept	ASTRA 21001-20109	Merkblatt zum Inhalt des Konzeptes (Pflichtenheft)

12 Stoffe

Tab. 12.10 Grundlagen im Bereich Stoffe

Titel	Referenz	Beschreibung
Verordnung vom 18. Mai 2005 über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikalienverordnung, ChemV)	Chemikalienverordnung (ChemV)	Diese Verordnung regelt u.a. die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren und Risiken für das Leben und die Gesundheit des Menschen sowie für die Umwelt, die von Stoffen und Zubereitungen ausgehen können.
Verordnung vom 18. Mai 2005 zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV)	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)	Sie regelt das Anwendungsverbot von Herbiziden auf und entlang von Strassen. verbietet oder schränkt den Umgang mit den in den Anhängen geregelten besonders gefährlichen Stoffen ein und regelt den Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen. Sie gilt nicht für den Transport von Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen auf der Strasse, der Schiene, dem Wasser, in der Luft und in Rohrleitungsanlagen.
Bauprodukte für den Strassenoberbau; Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umwelt	VSS 40 405	Die Norm enthält bauproduktsspezifische Anweisungen und Hinweise über Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie Umweltschutz.
Umweltschutz bei Korrosionsarbeiten	2004; VU-5025-D	Der Bericht behandelt die technischen Massnahmen zur Emissionsminderung in Abhängigkeit von den Schadstoffen und ihren Gehalten.

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2019	1.00	02.10.2019	<ul style="list-style-type: none">• Inkrafttreten Ausgabe 2019.

