



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

RICHTLINIE

CHECKLISTE UMWELT FÜR NATIONALSTRASSEN- PROJEKTE

*Ausgabe 2024 V2.10
ASTRA 18002*

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Trocme Marguerite	ASTRA, Abteilung Strassennetze, Standards und Sicherheit der Infrastruktur, Projektleitung
Macheret Martine	ASTRA, Abteilung Strassennetze, Standards und Sicherheit der Infrastruktur, Projektleitung
Kündig Florian	BAFU, Sektion UVP und Raumordnung, Co-Projektleitung
Hilty Nikolaus	BAFU, Sektion UVP und Raumordnung, Co-Projektleitung
Waeber Jean-Marc	ASTRA, Abteilung Strasseninfrastruktur West, Fachunterstützung F1/F2
Zürrer Daniel	ASTRA, Abteilung Strasseninfrastruktur West, Fachunterstützung F1/F2
Eymann Anne-Sophie	ASTRA, Abteilung Direktionsgeschäfte, Rechtsdienst

Originalsprache

Deutsch

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Bundesamt für Umwelt BAFU
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch heruntergeladen werden, sowie von www.bafu.admin.ch.

© ASTRA 2024

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

Vorwort

Die Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte wurde 2008 in Kraft gesetzt. Mit der vorliegenden Revision wird diese auf den aktuellen Stand der Umweltschutzgesetzgebung und des Umweltwissens gebracht.

Da nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte den gleichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt unterstehen wie UVP pflichtige Vorhaben, wurde der Geltungsbereich der Richtlinie auf UVP-pflichtige Projekte erweitert. Diese beinhaltet sämtliche relevanten Anforderungen, die für die Erstellung eines guten Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) bzw. einer guten Umweltnotiz benötigt werden. Mit ihr soll erreicht werden, dass bei der Genehmigung von Nationalstrassenprojekten die für den Entscheid relevanten Sachverhalte im Zusammenhang mit der Umwelt abschliessend untersucht und dokumentiert werden.

Neben den "klassischen" Umweltthemen behandelt die Richtlinie zudem die Bereiche Naturgefahren, Fruchtfolgeflächen, Denkmalpflege und Ortsbildschutz, Archäologie und Paläontologie, Historische Verkehrswege sowie Langsamverkehr.

Bundesamt für Strassen ASTRA

Jürg Röthlisberger
Direktor

Bundesamt für Umwelt BAFU

Katrin Schneeberger
Direktorin

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Vorwort	3
1 Einleitung	7
1.1 Ziel und Zweck	7
1.2 Geltungsbereich und Verbindlichkeit	7
1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Anlagen	8
1.4 Projektphasen und Detaillierungsgrad	9
1.5 Mehrstufige UVP bei Nationalstrassen	10
1.6 Berührungspunkt technischer Bericht - UVB/Umweltnotiz	10
1.7 Adressaten	10
1.8 Inkrafttreten und Änderungen	10
2 Aufbau der Richtlinie	11
3 Anforderungen an die Berichterstattung	12
3.1 Allgemeines	12
3.2 Inhalt des Berichts	12
3.3 Verhältnis zum UVP-Handbuch	14
3.4 Hinweise zur Voruntersuchung mit Pflichtenheft	15
3.5 Übereinstimmung mit der Raumplanung	15
4 Checkpunkte und Anforderungen nach Bereichen	16
4.1 Natur und Landschaft	16
4.2 Licht	24
4.3 Wald	27
4.4 Grundwasser	30
4.5 Entwässerung	34
4.6 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme/Fischerei	36
4.7 Störfallvorsorge	39
4.8 Belastete Standorte	41
4.9 Abfälle und Materialbewirtschaftung	44
4.10 Boden	47
4.11 Fruchtfolgeflächen	51
4.12 Luft	53
4.13 Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder)	55
4.14 Lärm	57
4.15 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	61
4.16 Denkmalpflege und Ortsbildschutz (BAK).....	62
4.17 Archäologie und Paläontologie (ASTRA/BAK).....	64
4.18 Historische Verkehrswege (ASTRA).....	66
4.19 Langsamverkehr (ASTRA)	68
4.20 Naturgefahren: Hochwasser, Massenbewegungen, Lawinen, Erdbeben (BAFU).....	70
5 Anforderungen an die Umweltbaubegleitung	73
5.1 Einleitung.....	73
5.2 Umweltbaubegleitung (UBB).....	73
5.3 Umweltrechtliche Baustellenkontrollen (Vollzugskontrollen)	78
5.4 Hilfsmittel	79
Anhänge	81
Glossar	83
Literaturverzeichnis	85
Auflistung der Änderungen	87

1 Einleitung

1.1 Ziel und Zweck

Die vorliegende Richtlinie gibt Auskunft darüber, welche Umweltabklärungen bei Nationalstrassenprojekten durchzuführen sind und welche Unterlagen und Nachweise ein Plangenehmigungsgesuch umfassen soll. In der Richtlinie werden neben den Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auch Anforderungen von weiteren Gesetzen wie RPG, FWG und WBG mitberücksichtigt, die mit dem Umweltrecht in einem engen Zusammenhang stehen. Neben den „klassischen“ Umweltthemen (wie z. B. Natur und Landschaft, Wasser, Boden, Luft, Lärm) umfasst die Richtlinie somit auch die Themen Schutz vor Naturgefahren, Denkmalpflege und Ortsbilschutz, Archäologie und Paläontologie, Historische Verkehrswege sowie Langsamverkehr.

Mit der Richtlinie soll erreicht werden, dass bei der Genehmigung von Nationalstrassenprojekten die für den Entscheid wesentlichen Umwelt-Sachverhalte rechtzeitig untersucht und dokumentiert werden. Dadurch werden Verzögerungen bei der Bewilligung der Vorhaben vermieden, die sich aufgrund mangelhafter oder fehlender Umweltabklärungen ergeben. Zudem soll durch den Einbezug von Standardmassnahmen die Plangenehmigung von zusätzlichen Auflagen entlastet werden.

Die Richtlinie konkretisiert die Vorschriften der einschlägigen Gesetze und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Wird die Richtlinie berücksichtigt, kann davon ausgegangen werden, dass das Bundesrecht rechtskonform vollzogen wird. Andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

Es sollen nur so viele Umweltabklärungen wie nötig getroffen werden. Es obliegt den Anwendern, entsprechend den jeweiligen Verhältnissen und projektspezifischen Problemen die richtige Bearbeitungstiefe zu finden. Für die Beurteilung eines Projekts durch die Umweltschutzfachstellen des Bundes und der Kantone ist es von Bedeutung, dass auch dargelegt wird, in welchen Umweltbereichen nach Auffassung des ASTRA keine Auswirkungen zu erwarten sind.

1.2 Geltungsbereich und Verbindlichkeit

Die vorliegende Richtlinie ist Bestandteil der geltenden Standards im Unterhalt und Bau der Nationalstrassen. Sie gilt für UVP-pflichtige sowie für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte. Die v.a. formellen Unterschiede zwischen UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Anlagen sind nachfolgend unter Ziffer 1.3 aufgeführt. Die Richtlinie ist bei folgenden Projekten anzuwenden:

- Ausführungsprojekte, die das GS UVEK genehmigt (Art. 21 und Art. 26 NSG [10])
- Detail- und Unterhaltsprojekte, die das ASTRA genehmigt (Art. 37 und 46 NSV [13])

Die Richtlinie dient auch als Grundlage für die Erstellung von Umweltabklärungen (UVB) bei generellen Projekten (UVB 2. Stufe).

Die vorliegende Richtlinie enthält in erster Linie Vorgaben und Hinweise zum Inhalt eines Umweltverträglichkeitsberichtes (UVB) bzw. einer Umweltnotiz. Die Abläufe und Verantwortlichkeiten hingegen sind in den Weisungen „Vollzug der Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrassen“ (ASTRA, 2017, Weisungen 78003) aufgeführt.

Die Richtlinie ist in allen nationalstrassenrechtlichen Plangenehmigungsverfahren anwendbar. Für UVP-pflichtige Nationalstrassen ergänzt und konkretisiert sie das UVP-Handbuch (BAFU, 2009).

Die Checkliste wird periodisch aktualisiert (siehe Änderungsjournal im Impressum). Massgebend ist die jeweils auf den Webseiten des ASTRA und des BAFU publizierte Version.

1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Anlagen

Die Vorschriften über den Schutz der Umwelt (materielles Umweltrecht) gelten gleichermaßen für Anlagen, die der UVP-Pflicht unterstehen und für solche, die nicht UVP-pflichtig sind (Art. 4 UVPV).

Anlagen sind grundsätzlich UVP-pflichtig, wenn sie potenziell erheblich umweltbelastend sind. Neue Nationalstrassen sind gemäss Anhang Nr. 11.1 UVPV der UVP unterstellt. Änderungen sind UVP-pflichtig, wenn es sich um wesentliche Änderungen im Sinne von Art. 2 Abs. 1 Bst. a UVPV handelt. Ob Änderungen bestehender Anlagen als wesentlich gelten, ist von der potenziellen Umweltwirkung des Nationalstrassenprojekts abhängig (siehe auch Kapitel 3 der Weisungen „Vollzug der Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrassen“ [ASTRA, 2017, Weisungen 78003]). Diese Abklärung ist möglichst früh in der Projektierungsphase durchzuführen. Kommt das ASTRA zum Schluss, dass das Vorhaben nicht UVP-pflichtig ist, ist in der Umweltnotiz nachvollziehbar zu begründen, warum das Vorhaben keine wesentliche Änderung darstellt. Als Hilfsmittel ist das Rechtsgutachten „UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtigen Anlagen“ (BAFU, 2007) beizuziehen.

Projekte, zwischen denen ein enger räumlicher, funktionaler und zeitlicher Zusammenhang besteht, bilden ein Gesamtprojekt. Für sie ist die Frage der UVP-Pflicht gesamthaft zu beurteilen.

Sodann darf eine separate Behandlung nicht dazu führen, dass betroffene Parteien ihre Rechte nicht umfassend wahrnehmen können. Dies wäre etwa der Fall, wenn ein einzelnes Projekt für sich alleine betrachtet in einem vereinfachten Verfahren beurteilt werden könnte, in welchem keine öffentliche Planaufgabe erfolgt.

Bei komplexen Sachverhalten empfiehlt sich eine frühzeitige Klärung der UVP-Pflicht mit dem ASTRA (bei unklaren Fällen unter Einbezug des BAFU).

Für nicht UVP-pflichtige Anlagen ist nach Art. 4 UVPV kein Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu erstellen. Es genügt, wenn der Nachweis der Einhaltung der Umweltvorschriften in einer Umweltnotiz erbracht wird.

Eine Umweltnotiz für eine nicht UVP-pflichtige Anlage unterscheidet sich von einem UVB für eine UVP-pflichtige Anlage in folgenden Punkten:

- Eine Voruntersuchung mit Pflichtenheft ist nicht erforderlich;
- In der Umweltnotiz entspricht der Ausgangszustand (Baubeginn) dem Ist-Zustand, da diese beiden Zustände bei kleineren Projekten zeitnah aufeinanderfolgen;
- Die Umweltnotiz muss keine Beschreibung des Vorhabens enthalten; diese ist im technischen Bericht aufzuführen;
- Die Umweltnotiz enthält kein Kapitel mit den Verkehrsgrundlagen, diese sind im technischen Bericht aufzuführen;
- Die Umweltnotiz muss kein Kapitel zur Übereinstimmung mit der Raumplanung enthalten;
- Der UVB enthält teilweise weitergehende Untersuchungen (z.B. die Betrachtung der Betriebsphase im Bereich Luft);
- Der UVB enthält eine Zusammenfassung, in der die Auswirkungen auf die einzelnen Umweltbereiche kurz beschrieben sind;
- Die materiellen Umweltabklärungen sind in der Umweltnotiz in der Regel weniger umfangreich, da zum einen diverse Umweltbereiche nicht betroffen sind und zum anderen der Eingriff und somit die Auswirkungen auf die Umwelt weniger einschneidend sind.

Der UVB und die Umweltnotiz weisen folgende Gemeinsamkeiten auf:

- Prägnante und auch für Laien verständliche Sprache und Form;

- Verwendung der Fachbegriffe gemäss Umweltschutzgesetzgebung.
- Fokussierung auf das Wesentliche und die für den Entscheid nötigen Angaben;
- Vollständige Nachweise, dass das Vorhaben die massgebenden gesetzlichen Vorgaben anwendet und einhält;
- Gesuche für die erforderlichen umweltrechtlichen Spezialbewilligungen (Ausnahmebewilligungen);
- Auflistung der Standardmassnahmen.

1.4 Projektphasen und Detaillierungsgrad

Die Nationalstrassenprojekte werden in Ausbauprojekte und Unterhaltsprojekte unterteilt. Erstere werden im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens als Ausführungsprojekte verabschiedet, letztere können ebenfalls Ausführungsprojekte, aber auch Massnahmenkonzepte sein, die vom ASTRA genehmigt werden.

In der folgenden Tabelle werden die Arbeitsphasen nach SIA und die Projektphasen des ASTRA gegenübergestellt. Das Ausführungsprojekt (AP) entspricht den SIA-Phasen 32 und 33. Der für die AP-Phase erwartete Detaillierungsgrad ist somit geringer als der für ein von einer anderen Behörde (z.B. Kanton) genehmigtes Projekt, da dieses der SIA-Phase 51 entsprechen muss. Erst in der Phase Detailprojekt (DP) erreicht der Detaillierungsgrad eines ASTRA-Projekts denjenigen eines kantonalen Ausführungsprojekts.

Die Verantwortlichkeiten und Verfahren sind in der ASTRA-Weisungen 78003 geregelt.

Andere		ASTRA	
SIA SN 508 101		Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG)	
Phase	Teilphase	Ausbau	Unterhalt
1 Strategische Planung	11 Bedürfnisformulierung Lösungsstrategien	Generelles Projekt GP	Erhaltungskonzept EK
2 Vorstudie	21 Definition des Bauvorhabens, Machbarkeitsstudie		
	22 Auswahlverfahren		
3 Projektierung	31 Vorprojekt	Ausführungsprojekt AP	Massnahmenkonzept MK
	32 Bauprojekt		
	33 Bewilligungsverfahren, Auflageprojekt		
4 Ausschreibung	41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabe	Detailprojekt DP	Massnahmenprojekt MP
5 Realisierung	51 Ausführungsprojekt	Ausschreibung, Vergabe	Ausführung / Realisierung
	52 Ausführung / Realisierung		

Tab. 1.1 Vergleich zwischen den Projektphasen nach SIA und den Projektphasen des ASTRA

1.5 Mehrstufige UVP bei Nationalstrassen

Für neue Nationalstrassen gilt gemäss Ziff. 11.1 Anhang UVPV ein mehrstufiges UVP-Verfahren.

- **UVB 1. Stufe:** Als Grundlage für die Antragstellung des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend Genehmigung der allgemeinen Linienführung und die Art der zu errichtenden Nationalstrasse ist ein Bericht über die Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt nach den Art. 7 – 11 UVPV vorzulegen. Dieser Bericht soll auch ein Pflichtenheft für den UVB 2. Stufe enthalten.
- **UVB 2. Stufe:** Für die Genehmigung des generellen Projektes durch den Bundesrat ist ein UVB 2. Stufe inkl. Pflichtenheft für den UVB 3. Stufe zu erstellen.
- **UVB 3. Stufe:** Für die Plangenehmigung durch das UVEK (Ausführungsprojekt) ist der UVB 3. Stufe zusammen mit den übrigen Plangenehmigungsunterlagen zu erstellen.

1.6 Berührungspunkt technischer Bericht - UVB/Umweltnotiz

Allfällige **flankierende Massnahmen** (verkehrslenkende, -beschränkende oder -beruhigende Massnahmen; FlaMa) sind im technischen Bericht aufzuführen. Dabei ist zu beachten, dass für FlaMa, die auf Stufe Kanton oder Gemeinde bewilligt werden, Angaben zum Stand der rechtlichen Sicherung und der Finanzierung anzugeben sind.

Hinweis: Flankierende Massnahmen sind verbindliche Bestandteile des Ausführungsprojekts. Sie sind mit dem Ausführungsprojekt öffentlich aufzulegen. Die Entscheidungsträger müssen sich verbindlich verpflichtet haben, die flankierenden Massnahmen umzusetzen. Sofern dies nicht möglich sein sollte, können die Wirkungen der flankierenden Massnahmen im UVB oder in der Umweltnotiz nicht angerechnet werden.

1.7 Adressaten

Die Richtlinie richtet sich an den Inhaber und an die Vollzugsbehörde der Nationalstrassen sowie an die Ingenieur- und Umweltplanungsbüros, Umweltbehörden und weitere Stellen, die sich mit dem Bau, dem Unterhalt und dem Betrieb der Nationalstrassen befassen.

1.8 Inkrafttreten und Änderungen

Dieses Dokument tritt am 26.06.2017 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist am Ende der Publikation zu finden.

2 Aufbau der Richtlinie

Die Richtlinie enthält Anforderungen an die Erstellung des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB), der Umweltnotiz (Kap. 3) und an die Umweltbaubegleitung (UBB) (Kap. 5). Im Hauptteil werden die Checkpunkte und Anforderungen an die (Umwelt-)Bereiche formuliert (Kap. 4). Das Kapitel 4 ist wie folgt aufgebaut:

- **Einleitung** in den (Umwelt-)Bereich
Die wichtigsten Fragen (**Checkpunkte**), die im Zusammenhang mit den Umweltauswirkungen von Nationalstrassenprojekten zu beantworten sind inkl. Erläuterungen und Hinweisen zu den Fragen (mit Definitionen von Begriffen) sowie den gesetzlichen Grundlagen und weiteren Unterlagen, die bei der Projektierung zu berücksichtigen sind.
- **Benötigte Angaben und Nachweise**, damit im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine vollständige Beurteilung des Projekts möglich ist und geprüft werden kann, ob die Projekte die (Umweltschutz-)Gesetzgebung einhalten sowie die erforderlichen Gesuche für Ausnahmegewilligungen (z.B. Rodung, technische Eingriffe in Gewässer, Beseitigung von Ufervegetation) vorliegen und ihnen die Zustimmung erteilt werden kann. Diese Angaben sind im UVB bzw. in der Umweltnotiz aufzuführen, dabei sind nur diejenigen Angaben und Nachweise zu erbringen, welche aufgrund der Projektauswirkungen nötig sind. Ausnahmegewilligungen sind im Plangenehmigungsgesuch formell zu beantragen und im UVB bzw. in der Umweltnotiz nachvollziehbar zu begründen.


Wichtig: Im Einzelfall ist zu prüfen, ob weitere Abklärungen notwendig sind.

- **Standardmassnahmen**, welche in die Projekte integriert werden, sind im UVB bzw. in der Umweltnotiz aufzulisten. Sofern eine Standardmassnahme nicht berücksichtigt oder geändert wird, ist dies kurz (z.B. kein Wald betroffen) zu begründen bzw. eine spezifische Massnahme vorzuschlagen.

Wichtig: Zusätzlich zu den Standardmassnahmen ist bei jedem Projekt zu prüfen, mit welchen weiteren spezifischen Massnahmen die Umweltauswirkungen zu begrenzen sind, damit die (Umweltschutz-)Gesetzgebung eingehalten wird.

- **Wichtige Unterlagen**
- **Wichtige Kontaktstellen**

Hinweis zur Nutzung der Checkliste

 Grau hinterlegte Fragen sind bei jedem Projekt zu beantworten. Falls diese mit "Nein" beantwortet werden, können die anschliessenden, nicht grau hinterlegten Fragen übergangen werden.

Die in der Checkliste verwendeten Abkürzungen (insbesondere Gesetze und Verordnungen) werden im Glossar erläutert.

Für formelle Fragen im Zusammenhang mit der Checkliste steht die ASTRA Zentrale zur Verfügung. Bei materiellen Fragen geben diejenigen Fachstellen Auskunft, die bei den Bereichen unter dem Abschnitt "Wichtige Kontaktstellen" aufgeführt sind.

3 Anforderungen an die Berichterstattung

3.1 Allgemeines

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen von geplanten Nationalstrassenprojekten sind in einem UVB bzw. einer Umweltnotiz darzulegen und zusammen mit den übrigen Projektunterlagen im Projektdossier einzureichen. Es ist aufzuzeigen, dass die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung in den vom Projekt betroffenen Bereichen eingehalten werden.

In der Umweltnotiz ist einleitend nachvollziehbar zu begründen, warum das Vorhaben gemäss Art. 2 UVPV keine wesentliche Änderung darstellt und deshalb nicht UVP-pflichtig ist. Als Hilfsmittel ist das Rechtsgutachten „UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtigen Anlagen“ (BAFU, 2007) beizuziehen.

Für die rasche Behandlung von Projekten benötigen das ASTRA sowie das GS UVEK im Regelfall je ein Projektdossier (in Papierform und elektronischer Form im PDF-Format). Die Kantone und die betroffenen Bundesfachstellen erhalten die Unterlagen ausschliesslich in elektronischer Form.

Bei der Erarbeitung des Projektdossiers ist es zweckmässig, neben den Bundesfachstellen (v.a. das BAFU) auch die zuständigen Fachstellen der Kantone beizuziehen, da diese über ortsspezifische Kenntnisse verfügen.

Mit dem Entscheid durch das GS UVEK bzw. das ASTRA werden sämtliche nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen erteilt. Dazu gehören auch die Ausnahmegewilligungen. Kantonale Bewilligungen sind nicht erforderlich (Ausnahme: Bewilligungen von Deponien erfolgen durch die Kantone). Das kantonale Recht ist zu berücksichtigen, soweit es Bau und Betrieb der Nationalstrassen nicht unverhältnismässig einschränkt (Art. 26 Abs. 3 NSG [10]).

3.2 Inhalt des Berichts

Für das grundlegende Verständnis des Projekts ist ein Projektbeschrieb erforderlich. Dieser ist Bestandteil des technischen Berichts. Bei UVP-pflichtigen Projekten hat auch der UVB einen kurzen Projektbeschrieb zu enthalten. Für einen groben Überblick über die Umweltauswirkungen des Projekts sind im UVB sowie in der Umweltnotiz wichtige Kennzahlen der vom Projekt betroffenen Umweltbereiche kurz aufzuführen.

- Dauer der Baustelle;
- Definitiver Verlust Bodenfläche (in m²);
- Temporär genutzte Bodenfläche (Installationsplätze, etc. in m²);
- Verlust von temporär und definitiv beanspruchten Fruchtfolgeflächen (FFF in m²);
- Rodungsflächen (temporär und definitiv [in m²]);
- Betroffene Schutzgebiete (Moorschutzgebiete, Naturschutzgebiete, BLN-Gebiete);
- Eingriffe in schützenswerte Lebensräume (Flächen temporär und definitiv [in m²] pro Lebensraumtyp);
- Betroffene Gewässerschutzbereiche und Grundwasserschutzzonen bzw. -areale;
- Fläche Ersatzmassnahmen (in m²);
- etc.

Eine **Umweltrelevanz-Matrix** ermöglicht einen raschen Überblick über die betroffenen Umweltbereiche und die vorgesehenen Standardmassnahmen. Im UVB sowie in der in der Umweltnotiz ist deshalb eine Umweltrelevanz-Matrix gemäss folgendem Beispiel aufzuführen.

Bereich	Natur und Landschaft	Licht	Wald	Grundwasser, Wasserversorgung	Entwässerung	Oberirdische Gewässer, Fischerei	Störfallvorsorge	Belastete Standorte	Abfälle und Materialbewirtschaftung	Boden	Luft	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	Lärm	Erschütterungen / Körperschall	Denkmalpflege, und Ortsbildschutz	Archäologie, Paläontologie	Historische Verkehrswege	Langsamverkehr	Naturgefahren	Fruchtfolgeflächen	Umweltbaubegleitung
Bauphase	■	o	-	■	o	-	-	o	o	o	-	-	o	o	■	■	o	o	-	o	Ja
Betriebsphase	■	-	-	-	■	-	■	-	-	o	-	-	o	-	o	-	o	o	■	■	
Standardmassnahmen (Nr. angeben)	N+L 1 und 3			GW 6						Bo 1, 3 und 4			Lä 1			Arch 3	IVS 2				

Legende:

- nicht betroffen oder keine Umweltauswirkungen (keine Massnahmen notwendig); wenn in einem Bereich keine Auswirkungen zu erwarten sind, ist dies kurz darzulegen
- o Auswirkungen auf die Umwelt werden mit Standardmassnahmen begrenzt
- Auswirkungen auf die Umwelt werden mit spezifischen Massnahmen begrenzt

Abb. 3.1 Beispielhaft ausgefüllte Umweltrelevanz-Matrix

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz ist zu beantworten, ob und in welchen Bereichen das Projekt Auswirkungen auf die Umwelt hat. Die technisch relevanten Aspekte sowie die Kosten des Projekts sind grundsätzlich nicht zu behandeln (diese sind Bestandteile des technischen Berichts). Es wird jedoch empfohlen, die für die Beurteilung der Umweltauswirkungen relevanten Projektaspekte im UVB bzw. in der Umweltnotiz aufzuführen (z.B. Angaben zum projektindizierten Verkehrsaufkommen, zur vorgesehenen Baumethode etc.). Die Prüfung der Nachvollziehbarkeit und der Plausibilität des Berichts wird dadurch vereinfacht.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz sind auch der Ausgangszustand und der/die Untersuchungsperimeter darzulegen. Achtung: Die Untersuchungsperimeter können je nach Umweltbereich unterschiedlich sein, siehe auch UVP-Handbuch (BAFU, 2009).

Wichtig ist, dass zu jedem Bereich eine Aussage gemacht wird. Die Beantwortung der Fragen (Checkpunkte) mit ja oder nein reicht nicht aus. Wenn in einem Bereich keine Auswirkungen zu erwarten sind, ist dies kurz darzulegen (z.B. "Da das Projekt keine Waldflächen tangiert, benötigt es keine Rodung und führt auch nicht zu einer nachteiligen Nutzung. Zudem befinden sich keine Projektteile in der Nähe des Waldes"). Wenn Auswirkungen zu erwarten sind, sind diese zu beschreiben. Es ist dabei zu unterscheiden, ob sie mit Standardmassnahmen begrenzt werden können oder ob spezifische Massnahmen erforderlich sind.

Die im UVB bzw. in der Umweltnotiz enthaltenen Massnahmen bilden integrale Projektbestandteile und werden zusammen mit dem Projekt genehmigt. Sie sind planerisch darzustellen und raumplanerisch zu sichern. Zudem ist deren technische Machbarkeit darzulegen. **Folglich sind sie rechtsverbindlich umzusetzen.** Standardmassnahmen (siehe Kapitel 4 „Checkpunkte und Anforderungen nach Bereichen“) und spezifische Massnahmen sind in der Umweltnotiz bzw. im UVB aufzulisten (z.B. Nr. GW 1).

Als projekt- oder standortspezifische Massnahmen sind solche zu verstehen, die sich nicht standardisieren lassen, sondern **im Einzelfall** festzulegen sind. Demgegenüber **sind Standardmassnahmen** solche, die grundsätzlich bei allen Projekten anzuwenden sind.

Konflikte zwischen Umweltbereichen (z.B. Höhe Lärmschutzwand oder Schutzbauten gegen Naturgefahren versus Landschaftsschutz) sind vom ASTRA darzulegen und die gewählte Variante ist zu begründen.

Wo das Umweltrecht die Erteilung einer Bewilligung oder Ausnahmegewilligung vom Erfordernis der Standortgebundenheit abhängig macht (Art. 22 Abs. 2 NHG, Art. 4 Abs. 2 AuenV, Art. 5 Abs. 2 Bst. a WaG, Art. 39 Abs. 2 Bst. a GSchG, Anh. 4 Ziff. 221 Abs.1 Bst. b bzw. Anh. 4 Ziff. 222 Abs.1 Bst. a sowie Ziff. 23 GSchV), setzt dies eine umfassende Abklärung valabler **Standortalternativen** (Standortevaluation) und, je nach gesetzlicher Vorgabe, weitere Nachweise (z.B. wichtige Gründe oder ein überwiegendes öffentliches Interesse) durch das ASTRA voraus. Entsprechende Abklärungen sind auch aufgrund des Raumplanungsrechts vorzunehmen (Umweltteil von Raumplanungsberichten der Planerlassbehörden nach Art. 47 RPV, Standortabklärungen für Ausnahmen ausserhalb der Bauzonen nach Art. 24 RPG).

Im Weiteren fordert Art. 10b Abs. 2 Bst. b USG, dass im UVB ein Überblick über die wichtigsten allenfalls vom ASTRA geprüften Alternativen dargelegt wird. Dabei soll in einem kurzen Rückblick angegeben werden, welche Varianten/Alternativen allenfalls erwogen, aber verworfen wurden, und aus welchen Gründen.

Das Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention) [44] verlangt, dass bei der Planung von Anlagen, die voraussichtlich erhebliche grenzüberschreitende, nachteilige Umweltauswirkungen zur Folge haben, die Umweltauswirkungen im betroffenen Nachbarstaat ermittelt werden. Weiter schreibt es vor, dass die von den grenzüberschreitenden Auswirkungen der geplanten Anlage betroffenen Nachbarstaaten informiert und konsultiert werden. Hierfür sind die Auswirkungen auf den Nachbarstaat im UVB bzw. in einer Umweltnotiz in einem eigenen Kapitel darzustellen. Art. 6a UVPV definiert die Rolle der Behörden von Bund und Kantonen bei der Anwendung der Espoo-Konvention. Die Anwendung der Espoo-Konvention ist im Modul 3 „Verfahren“ des UVP-Handbuchs detailliert ausgeführt.

3.3 Verhältnis zum UVP-Handbuch

Die Checkliste konkretisiert die Aussagen zum Modul 5 "Inhalt der Umweltberichterstattung" des UVP-Handbuchs in Bezug auf Nationalstrassen-Projekte.

Von dem im UVP-Handbuch empfohlenen **Inhaltsraster** für einen UVB (Modul 5, Kapitel 3) wird in der vorliegenden Checkliste abgewichen. Dies, da sich die Inhaltsstruktur für Umweltnotizen von nicht UVP-pflichtigen Anlagen bewährt hat. Für UVP-pflichtige Projekte wird jedoch empfohlen, das im UVP-Handbuch verwendete Inhaltsraster anzuwenden.

Zusätzlich zu den im UVP-Handbuch im Inhaltsraster (Modul 5, Kapitel 3) enthaltenen Umweltbereichen umfasst die vorliegende Checkliste auch Aussagen zu den Fruchtfolgeflächen, zu den Naturgefahren und zum Langsamverkehr. Es wird empfohlen, diese Bereiche ebenfalls im UVB bzw. in der Umweltnotiz aufzuführen. Es ist aber auch möglich, sie in die anderen Teile der Plangenehmigungsunterlagen aufzunehmen (z.B. Technischer Bericht). Wichtig ist, dass sie thematisiert werden.

Der im UVP-Handbuch erwähnte Bereich umweltgefährdende Organismen (ausgenommen Neobiota) wird in der vorliegenden Checkliste nicht erwähnt, da diese in der Regel für Nationalstrassenvorhaben nicht relevant sind.

3.4 Hinweise zur Voruntersuchung mit Pflichtenheft

Die allgemeinen Anforderungen zum Inhalt einer Voruntersuchung mit Pflichtenheft sind im UVP-Handbuch (Modul 5) beschrieben. Die vorliegende Richtlinie kann auch bei der Erstellung einer Voruntersuchung beigezogen werden. Bei mehrstufigen UVPs enthält das UVP-Dossier sinnvollerweise das Pflichtenheft für den UVB der folgenden Stufe.

Es wird empfohlen, dass in der Voruntersuchung mit Pflichtenheft nicht nur die Umweltbereiche gemäss UVP-Handbuch (Modul 5 "Inhalt der Umweltberichterstattung") erfasst, sondern auch die weiteren in der vorliegenden Checkliste aufgeführten Bereiche behandelt werden (Fruchtfolgefleichen, Naturgefahren, Paläontologie und Langsamverkehr).

3.5 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Bei UVP-pflichtigen Projekten ist im UVB aufzuzeigen, ob das Vorhaben im Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Strasse (SIN) und/oder in der kantonalen Richtplanung nach Art. 6 bis 12 RPG enthalten ist. Zudem ist darzulegen, ob das Vorhaben Konflikte mit einem anderen Sachplan oder Konzept nach Art. 13 RPG aufweist. Der Koordinationsstand zum Vorhaben ist gemäss Art. 5 RPV aufzuzeigen.

Weiter ist darzustellen, ob das Vorhaben im kantonalen Richtplan im Sinne von Art. 6 bis 12 RPG thematisiert worden ist und ob es mit den Festlegungen des Sachplans übereinstimmt. Ausserdem sind Aussagen zum Vorhaben, die im Sachplan, im kantonalen Richtplan sowie in den geltenden Nutzungsplänen enthalten sind, darzulegen. Dazu gehören auch die Aussagen betreffend Zusammenarbeit mit dem/n Nachbarkanton/en.

Die Standortgebundenheit des Vorhabens sowie die untersuchten Varianten müssen aufgezeigt werden. Die jeweils betroffenen Interessen und Auswirkungen sind sodann zu ermitteln und darzulegen. Schliesslich ist eine umfassende Interessenabwägung für das Vorhaben sowie für die untersuchten Varianten vorzunehmen, wobei die ermittelten Interessen zu gewichten sind (die Interessenabwägung liegt formell bei der zuständigen Behörde).

4 Checkpunkte und Anforderungen nach Bereichen

4.1 Natur und Landschaft

4.1.1 Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG [2]) schützt Landschafts- und Ortsbilder, Natur- und Kulturdenkmäler sowie einheimische Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume. Bei der Erfüllung von Bundesaufgaben sind die Landschafts- und Ortsbilder sowie Natur- und Kulturdenkmäler zu schonen, oder wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten.

Das Landschaftskonzept Schweiz (LKS) sowie die Strategie Biodiversität Schweiz geben den Behörden eine Reihe von verbindlichen Zielen vor. Das ASTRA muss die Koordination zwischen diesen und der Realisierung seiner Infrastrukturprojekte sicherstellen. Dazu gehören die Berücksichtigung des Teilprogramms "Sanierung der Wildtierkorridore" und die Verbesserung der bestehenden, ungenügenden aquatischen und terrestrischen Durchlässe. Die Planungen der ökologischen Infrastruktur der Standortkantone sind zu berücksichtigen.

Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist gemäss NHG [2] u.a. durch die Erhaltung genügend grosser und gut vernetzter Lebensräume entgegenzuwirken. Des Weiteren sind die spezialgesetzlichen Regelungen über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG [4]) sowie über die Fischerei (BGF [6]) zu berücksichtigen.

Die Beeinträchtigung von schutzwürdigen Lebensräumen ist grundsätzlich zu vermeiden. Landschaften und Naturdenkmäler sind zu schonen und wo das allgemeine Interesse überwiegt, ungeschmälert zu erhalten. Für die Zulässigkeit eines Eingriffs ist die Standortgebundenheit und das überwiegende öffentliche Interesse nachzuweisen, wobei die konkreten Anforderungen je nach Schutzstatus, dem die Lebensräume und Landschaften unterliegen (z.B. Moore, Biotop von nationaler Bedeutung, Landschaftsschutzgebiete von nationaler Bedeutung), unterschiedlich streng ausgestaltet sind (siehe Anhang „Unterschiedliche Schutzkategorien nach NHG [2], JSG [4], WaG [3] und GSchG [5]“). In jedem Fall ist das Projekt so zu optimieren, dass dem Grundsatz der grösstmöglichen Schonung Rechnung getragen wird. Bei temporären Eingriffen müssen die schützenswerten Lebensräume vermieden ggf. wiederhergestellt werden (an Ort und Stelle). Für verbleibende Beeinträchtigungen schutzwürdiger Lebensräume muss das ASTRA für angemessenen Ersatz (Sicherstellung der ökologischen Funktionalität in der Umgebung) sorgen.

Das ASTRA sorgt dafür, dass bestehende Beeinträchtigungen bei jeder sich bietenden Gelegenheit soweit als möglich beseitigt werden.

Verkehrsinfrastrukturen, insbesondere eingezäunte Abschnitte und Abschnitte mit viel Verkehr, bilden eine Barriere für die Fauna und bewirken eine Fragmentierung der natürlichen Umgebung. Sie wirken sich daher negativ auf die biologische Vielfalt aus. Diese Barrierewirkung soll bestmöglich reduziert werden, wie es die Strategie Biodiversität Schweiz des Bundes [43] fordert. Projektvarianten sowie Massnahmen, die eine Vernetzung oder die Schaffung von Lebensräumen zum Erhalt oder zur Förderung der Biodiversität ermöglichen, sind daher zu bevorzugen. Gemäss ASTRA Richtlinien 18007 und 18008 sind einfache biodiversitätsfördernde Massnahmen, welche keinen oder nur einen geringen Mehraufwand verursachen, unabhängig von den sonstigen Auswirkungen des Projekts in jedem Fall umzusetzen.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob Eingriffe in formell geschützte Objekte (Landschaften, Lebensräume etc.) bzw. schutzwürdige Lebensräume nach Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG erfolgen, in welchem Ausmass die Landschaften und Lebensräume davon

betroffen sind sowie welche Massnahmen zum Schutz, allenfalls zur Wiederherstellung oder zum Ersatz vorgesehen sind.

Angemessen ist der Ersatz, wenn dieser im Vergleich zum beeinträchtigten schutzwürdigen Lebensraum qualitativ und quantitativ gleichwertig ist und somit die gleiche ökologische Funktionalität besitzt. Das Überleben der im Projektperimeter vorkommenden geschützten und seltenen Arten ist während der Bau- und Betriebsphase – bei langen Bauphasen ggf. durch temporäre Ausweichlebensräume – sicherzustellen. Mitzuberoberücksichtigen ist die Grösse der Lebensräume sowie ihre räumliche und temporäre Nutzung durch die Tiere im Verlauf des Jahres (Balz- und Brutplätze sowie Wanderachsen).

Im Rahmen von Ersatzmassnahmen kann es in besonderen Fällen Sinn machen, das Vorkommen der betroffenen Arten durch Verpflanzung bzw. Umsiedlung zu sichern.

Das Aufkommen und die Verbreitung von invasiven gebietsfremden Arten (Neobiota) ist gemäss der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV [14]) mit geeigneten Massnahmen zu verhindern.

4.1.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Sind Hoch-, Übergangs- sowie Flachmoore und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung direkt oder indirekt betroffen?	Hoch- und Übergangs- sowie Flachmoore von nationaler Bedeutung und Moorlandschaften stehen unter absolutem Schutz der Bundesverfassung. Bodenveränderungen oder das Erstellen von Bauten und Anlagen sind nicht erlaubt. Ausgenommen sind lediglich Einrichtungen, die dem Schutz der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung der Moore und Moorlandschaften dienen.	Art. 78 Abs. 5 BV [41] Art. 23a NHG (Schutz der Moore), [2], Hochmoorverordnung [15], Flachmoorverordnung [16] (siehe auch BGE 138 II 281) Art. 23c NHG (Schutz der Moorlandschaften), Moorlandschaftsverordnung
Sind Objekte des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) direkt oder indirekt betroffen?	Bei Nationalstrassenprojekten handelt es sich um eine Bundesaufgabe im Sinne von Art. 2 Abs. 1 Bst. a NHG [2]. Sofern BLN-Gebiete betroffen sind, findet daher die Bestimmung des Art. 6 NHG [2] Anwendung. Für die Beurteilung der Zulässigkeit des Eingriffs gilt Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • Vorhaben, welche die Schutzziele nicht oder nur leicht beeinträchtigen, sind unter grösstmöglicher Schonung der Objekte zulässig, sofern ein überwiegendes öffentliches Interesse an ihnen besteht. • Die Zulässigkeit von Eingriffen durch Vorhaben, welche die Schutzziele erheblich beeinträchtigen können, darf im Rahmen einer Interessenabwägung nur dann beurteilt werden, wenn das Interesse am Vorhaben von nationaler Bedeutung ist (nationales Eingriffsinteresse). Nur wenn das nationale Eingriffsinteresse gegenüber dem nationalen Schutzinteresse überwiegt, kann der Eingriff als zulässig erklärt werden. Auch hier gilt der Grundsatz der grösstmöglichen Schonung. • Falls ein BLN-Objekt erheblich beeinträchtigt werden könnte, ist vor dem Entscheid ein Gutachten der ENHK einzuholen. Der Entscheid, ob eine Beeinträchtigung vorliegen könnte, liegt bei Bundesverfahren beim BAFU und bei kantonalen Verfahren bei den kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz. • Eine zulässige Beeinträchtigung der Objekte ist durch den Verursacher durch Wiederherstellungs- oder angemessene Ersatzmassnahmen auszugleichen. 	Art. 2 NHG [2] Art. 5 ff. NHG [2]; VBLN [18] Art. 6 Abs. 1 NHG [2] Art. 6 Abs. 2 NHG [2] Art. 7 NHG [2] Art. 6 Abs. 1 NHG [2]
Wird das Landschaftsbild geschont?	Landschaften sind zu schonen und wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten. Die Projekte sind so zu optimieren, dass deren Eingriffe minimiert werden.	Art. 3 NHG [2]
Sind Objekte eines Biotopinventars von nationaler Bedeutung direkt oder indirekt betroffen?	Die Rechtsgrundlage für Auen, Trockenwiesen und -weiden sowie Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung ergibt sich aus Art. 18a NHG [2]. Details über ihre Schutzziele und die durch die Kantone zu treffenden Massnahmen ergeben sich aus den entsprechenden Verordnungen. Die Biotopie von nationaler Bedeutung stehen unter relativem Schutz. Ihre Beeinträchtigung ist	Art. 78 Abs. 4 BV[41], Art. 18a NHG [2]; Auenverordnung [19]; TwwV [20]; AlgV [21]

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
	<p>nur unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt. Verlangt wird nach einer absoluten bzw. relativen (Amphibienlaichgebiete) Standortgebundenheit sowie einem überwiegenden Eingriffsinteresse von nationaler Bedeutung. Wird ein Eingriff für zulässig erklärt, gilt auch hier der Grundsatz der grösstmöglichen Schonung.</p> <p>Der Verursacher der Beeinträchtigung ist verpflichtet, Wiederherstellungsmassnahmen zu treffen bzw. sofern dies nicht möglich ist, angemessene Ersatzmassnahmen zu leisten.</p> <p>Bestehende Beeinträchtigungen sind bei jeder sich bietenden Gelegenheit zu beseitigen.</p> <p>Auskunft über Inventarobjekte: BAFU, kantonale Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz und www.map.geo.admin.ch.</p>	
<p>Sind andere, nicht in einem Bundesinventar aufgeführte, schutzwürdige Lebensräume direkt oder indirekt betroffen?</p>	<p>Gemäss Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [2] sind diejenigen Lebensräume schutzwürdig, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen. Kriterien für die Schutzwürdigkeit eines Lebensraums ergeben sich aus Art. 14 Abs. 3 NHV [22]. Darüber hinaus enthält Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [2] eine nicht abschliessende Liste von Lebensräumen, bei denen die Schutzwürdigkeit vermutet wird. Für die Schutzwürdigkeit eines Lebensraums kommt es nicht darauf an, dass dieser formell als solcher ausgeschieden wurde.</p> <p>Die Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe ist nur zulässig, wenn ein überwiegendes privates oder öffentliches Eingriffsinteresse besteht (Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2]). Erweist sich der Eingriff als zulässig ist der Verursacher verpflichtet, Wiederherstellung oder angemessenen Ersatz zu leisten. (s. - Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“ (BAFU, 2002, <i>Leitfaden Umwelt Nr. 11</i>), "Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume" (Hintermann & Weber, 2017).)</p>	<p>Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [2]; Art. 14 Abs. 3 und 4 NHV [22]</p> <p>Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2], Art. 14 Abs. 6 NHV [22]</p>
<p>Ist ein Eidgenössisches Jagdbanngebiet oder Zugvogelreservat von internationaler oder nationaler Bedeutung direkt oder indirekt betroffen?</p>	<p>Die Rechtsgrundlage für die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung sowie der Eidgenössischen Jagdbanngebiete ergibt sich aus Art. 11 Abs. 1-3 JSG [4].</p> <p>Ein Eingriff in die Lebensräume ist wie bei den sonstigen schutzwürdigen Lebensräumen im Sinne des Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [2] nur aufgrund eines überwiegenden Interesses zulässig. Insofern sei hier auf die obigen Ausführungen betreffend schutzwürdige Lebensräume verwiesen.</p>	<p>Art. 11 Abs. 1-3 JSG [4]; WZVV [23]; VEJ [24]</p> <p>Art. 6 Abs. 1 VEJ [24], Art. 6 Abs. 1 WZVV [23]</p>
<p>Sind kantonale oder kommunale Biotope direkt oder indirekt betroffen?</p>	<p>Für schutzwürdige Lebensräume, die auf kantonaler oder kommunaler Ebene planerisch und/oder rechtlich unter Schutz gestellt wurden (Schutzzone, Schutzverordnung etc.) gilt der Schutzstatus des Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2] (siehe oben), sofern auf kantonaler oder kommunaler Stufe kein strengeres Schutzregime vorgesehen ist (z.B. Zulässigkeit nur bei einem überwiegenden öffentlichen Interesse).</p> <p>Auskunft über diese Objekte und einzuhaltende Schutzbestimmungen erteilen die kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz oder die Gemeinden.</p>	<p>Art. 18b Abs. 1 NHG [2]</p>
<p>Sind geschützte oder schützenswerte Arten (Pflanzen und Tiere, Pilze, Flechten, Moose) betroffen?</p>	<p>Ist ein Lebensraum einer geschützten, seltenen oder gefährdeten Art betroffen, so gilt dieser in der Regel als schutzwürdig. Es wird darum auf die obigen Ausführungen betreffend schutzwürdiger Lebensräume verwiesen.</p> <p>Wissenschaftliche Inventare sind beim Verbund der faunistischen und floristischen Daten- und Informationszentren der Schweiz (InfoSpecies) zu finden (s. auch Liste der Nationalen prioritären Arten und Lebensräume [BAFU, 2019]).</p> <p>Weitere lokale Inventare oder spezifische Informationen können bei den Kantonen eingeholt werden. Zur Erarbeitung der geforderten Angaben sind Feldaufnahmen während der Vegetationszeit oder Aktivitätsperiode der Tiere</p>	<p>Art. 18 Abs. 1^{bis} und 1^{ter} NHG [2]; Art. 14 Abs. 3 und 4 NHV [22]</p> <p>Rote Listen (Art. 14 Abs. 3 Bst. d NHV [22])</p> <p>Die bundesrechtlich geschützten Arten: Art. 20 Abs. 1 und 2 NHV [22]</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
	<p>durchzuführen, sofern das entsprechende Lebensraum-potential vorhanden ist.</p> <p>Zu beachten sind insbesondere das Vorkommen von Fledermäusen in oder an bestehenden Brücken und ihre Flugkorridore sowie bedeutsame Reptilienlebensräume im Bereich von Böschungen.</p> <p>Unabhängig davon, ob es sich um einen schutzwürdigen Lebensraum im Sinne von Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2] handelt, ist zu berücksichtigen, dass es u.a. untersagt ist, geschützte wildlebende Tiere zu töten, zu verletzen oder zu fangen sowie deren Brutstätten zu zerstören oder zu beschädigen.</p> <p>Zudem ist auch das unberechtigte Pflücken, Abreissen oder Vernichten wildlebender geschützter Pflanzen, insbesondere durch technische Eingriffe, verboten.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Ausnahmegewilligung für geschützte Arten nach Art. 22 Abs. 1 NHG [2] i.V.m. Art. 20 Abs. 3 NHV [24].</p>	<p>Die Gründe für eine Ausnahmebewilligung ergeben sich aus Art. 22 Abs. 1 NHG [2] i.V.m. Art. 20 Abs. 3 NHV [22]</p>
<p>Wird Ufervegetation zerstört?</p>	<p>Als Ufervegetation gelten Vegetationsbestände, die im Einflussbereich der Gewässer stehen und/oder von deren Grundwasserbeständen beeinflusst werden. Sie darf weder gerodet noch überschüttet noch auf andere Weise zum Absterben gebracht werden (Art. 21 Abs. 1 NHG [2]).</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Ausnahmegewilligung für die Beseitigung der Ufervegetation nach Art. 22 Abs. 2 NHG [2].</p> <p>Eingriffe in die Ufervegetation benötigen gemäss Art. 22 Abs. 2 und 3 NHG [2] eine Ausnahmegewilligung durch die Leitbehörde. Vorausgesetzt wird ein standortgebundenes Vorhaben, das gemäss Wasserbaupolizei- oder Gewässerschutzgesetzgebung bewilligt werden kann.</p> <p>Auch hier gilt, dass bei einer Zulässigkeit der Beseitigung der Verursacher Wiederherstellung oder ansonsten angemessenen Ersatz leisten muss.</p>	<p>Art. 21 Abs.1 NHG [2] „Ufervegetation und Uferbereich nach NHG: Begriffserklärung“ (BAFU 1997, <i>Vollzug Umwelt Nr. 8804</i>) Art. 22 Abs. 2 und 3 NHG [2] (siehe auch BGE 130 II 313) Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2]</p>
<p>Sind Pärke oder UNESCO-Biosphärenreservate betroffen?</p>	<p>Pärke von nationaler Bedeutung zeichnen sich durch ihre hohen Natur- und Landschaftswerte aus. In Kernzonen von National- und Naturerlebnispärken sind neue Bauten und Anlagen grundsätzlich ausgeschlossen. In Regionalen Naturpärken bzw. in der Umgebungszone von Nationalpärken ist bei neuen Bauten und Anlagen der Charakter des Landschafts- und Ortsbildes zu wahren und stärken. Zudem sind die Artenvielfalt und die verschiedenen Lebensraumtypen zu erhalten.</p> <p>Generell gilt, dass bestehende Beeinträchtigungen des Landschafts- und Ortsbildes durch Bauten und Anlagen bei sich bietender Gelegenheit zu vermindern oder zu beheben sind. In der Übergangszone von Naturerlebnispärken sind neue Bauten und Anlagen ausgeschlossen, wenn sie die freie Entwicklung der Natur in der Kernzone beeinträchtigen (Pufferfunktion).</p>	<p>Art. 23e ff. NHG [2] Art. 15 PÄV [25]</p> <p>Art. 17 Abs. 1 Bst. d PÄV [25] Art. 23 Abs. 1 Bst. c PÄV [25] Art. 18 und 20 PÄV [25]</p> <p>Art. 24 PÄV [25]</p>
<p>Ist UNESCO-Welterbe betroffen?</p>	<p>Die Schweiz hat sich mit der Ratifizierung der UNESCO-Welterbekonvention verpflichtet, den aussergewöhnlichen universellen Wert ihrer Welterbestätten zu erhalten. Die Welterbestätten sind auf dem Geoportal des Bundes verzeichnet.</p> <p>Das Vorhaben darf weder direkte noch indirekte Auswirkungen auf den aussergewöhnlichen universellen Wert der Welterbestätte haben (siehe: http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch/).</p> <p>Bei Vorhaben in Welterbestätten oder in deren Pufferzonen und unmittelbaren Umgebung ist zwingend das BAK (Kulturstätten) bzw. das BAFU (Naturstätten) beizuziehen.</p>	<p>Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturgutes der Welt [42]</p> <p>Art. 5 Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturgutes der Welt [42]</p>
<p>Können invasive Neophyten auftreten oder kommen?</p>	<p>Invasive gebietsfremde Arten breiten sich auf Kosten einheimischer Tiere und Pflanzen aus und stellen dadurch eine grosse Bedrohung dar.</p>	<p>Art. 3 Abs. 1 Bst. h, Art. 15 und Anhang 2 FrsV [14]</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
men diese im Projektperimeter bereits vor?	Das Vorkommen von invasiven Neophyten ist spätestens in der Vegetationsperiode vor dem Baubeginn abzuklären. Aushub, der mit invasiven Neophyten belastet ist, muss am Entnahmeort verwertet oder so entsorgt werden, dass eine Weiterverbreitung ausgeschlossen ist. Das Aufkommen und die Verbreitung von invasiven Neophyten sind mit geeigneten Massnahmen zu verhindern.	
Werden Wildtierkorridore oder Vernetzungsachsen der Fauna unterbrochen bzw. deren Funktion gestört?	Wildtierkorridore und Vernetzungsachsen haben den Charakter von (wissenschaftlichen) Planungsgrundlagen (s. auch Teilprogramm Sanierung der Wildtierkorridore [jährlich aktualisiert]). Diese sind bei Planungen und Entscheiden zu berücksichtigen. Mit dem neuen Art. 11a JSG sorgen Bund und Kantone im Rahmen ihrer Zuständigkeit für die räumliche und funktionale Sicherung der überregionalen Wildtierkorridore. Sie stellen in den meisten Fällen aufgrund ihrer Funktion auch schutzwürdige Lebensräume nach NHG [2] dar (siehe oben). Im konkreten Anwendungsfall sind Abklärung durch Wildhüter und weitere Fachleute (Fachleute je nach betroffenen Artengruppen, z.B. KARCH) zu treffen. Die Richtlinie "Querungshilfe für Wildtiere" (ASTRA, 2014, <i>Richtlinie 18008</i>) ist stufengerecht zu vollziehen. Kleinräumig ist die Vernetzung auch für Kleintiere bei jeder Gelegenheit zu gewährleisten bzw. wiederherzustellen (Amphibiendurchlässe, reptilienfreundliche Lärmschutzwände, Bankette für Kleintiere in Gewässerdurchlässen etc.).	Art. 1 JSG [4] und Art. 11a JSG (in Kraft ab 1. Februar 2025), Art. 18 Abs. 1 ^{bis} und Abs. 1 ^{ter} NHG [2] Art. 14 Abs. 3 und 6 NHV [22] (siehe auch BGE 128 II 1)
Werden in Jagdbanngeländen Strassen und Wege befahren?	Strassen und Wege in Jagdbanngeländen müssen für die Realisierung eines Projekts befahren werden. ➤ Benötigtes Gesuch: Ausnahmegewilligung für Fahrrecht in Jagdbanngeländen nach Art. 5 Abs. 1 lit. h VEJ [24].	Art. 5 Abs. 1 lit. h VEJ [24]
Welche einfachen Massnahmen und Kleinstrukturen zur Förderung der Biodiversität können umgesetzt werden?	Die räumliche und funktionale Vernetzung zwischen schutzwürdigen Lebensräumen ist zu sichern und zu fördern, damit sich die Individuen bewegen können und die genetische Vielfalt gewährleistet werden kann. Kleinstmassnahmen und -strukturen fördern spezifische Arten wie Insekten und Reptilien sowie andere gefährdete Tier- und Pflanzenarten (ASTRA-Richtlinie 18007 Grünräume an Nationalstrassen [2015]).	
Sind Fledermäuse potentiell betroffen?	Alle Fledermausarten sind geschützt. Konflikte können in Form von Zerstörung der Jagdlebensräume und Quartiere, Unterbrechung von Flugkorridoren, Kollisionen und Habitatfragmentierung sowie Störung durch Bauarbeiten, Beleuchtung und Lärm entstehen. Bei Sanierung und Unterhalt von Verkehrsinfrastrukturen kann jedoch mit spezifischen Massnahmen die Durchlässigkeit der Flugkorridore verbessert werden. Bei grösseren Projekten sollte eine standardisierte Vorabklärung realisiert werden (siehe Publikationen).	Art. 20 NHG i.V.m. Art. 20 Abs. 2 und Anhang 3 NHV sowie Art. 6 und Anhang 2 des Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention, 1982)
Werden bevorzugte Ausbreitungsgebiete für Amphibien tangiert?	Um die Dispersion (grossräumige Wanderungen) der Amphibien zu ermöglichen, ist eine minimale Durchlässigkeit in bevorzugten Ausbreitungsgebieten sicherzustellen. Fehlen auf einem ca. 500 m langen Nationalstrassenabschnitt Querungsmöglichkeiten, dann sind gemäss Richtlinie ASTRA 18008 spezifische Massnahmen zu treffen (z.B. faunagerechte Sanierung von Bachdurchlässen oder Erstellung von Kleintierunterführungen)	Art. 3 NHG, Art. 14 NHV

4.1.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kartografische Darstellung des Projekts (inkl. Installationsplätze, Zugänge, usw.).
- Darstellung der betroffenen Schutzgüter (Natur und Landschaft) und der Schutz-, Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen nach Art. 18 Abs. 1ter NHG und Art. 6 Abs. 1 NHG [2] (Bundesamt für Umwelt BAFU (2002), „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“, Leitfaden Umwelt Nr. 11), sowie Massnahmen zur Förderung der Biodiversität (z.B. Kleinstrukturen, Kleintierdurchlässe, Nistkasten für Mauersegler an Brücken, Fledermausstuben).
- Darstellung und Beschreibung der beeinträchtigten Lebensräume/Vernetzungskorridore (siehe Bundesamt für Umwelt BAFU Leitfaden Umwelt Nr. 11, "Wiederherstellung und Ersatz in der Natur und Landschaftsschutz", 2002). Landschaftspflegerischer Begleitplan für Grünflächen (ASTRA Richtlinie 18007, „Grünräume an Nationalstrassen – Gestaltung und Betrieblicher Unterhalt“) mit Unterhaltsplan der Grünflächen. Bei Projekten mit geringen Auswirkungen auf Grünflächen, kann die Grünflächengestaltung auch im Situationsplan des Projekts enthalten sein.
- Die langfristige Sicherung der getroffenen Massnahmen und die adäquate Pflege ist darzustellen, u.a. vertragliche bzw. raumplanerische Sicherung, Pflegepläne (vgl. ASTRA Richtlinie 18006 "Unterhalt von Ersatzflächen").
- Ausweisung der Biodiversitätsschwerpunkte gemäss ASTRA Richtlinie 18007 „Grünräume an Nationalstrassen: Gestaltung und Betrieblicher Unterhalt“.
- Soweit erforderlich, Grundlagen umweltrechtliche Ausnahmegewilligungen (z.B. Beseitigung von Ufervegetation oder technische Eingriffe in Gewässer).
- Wo Fledermäuse potentiell tangiert sind (Ausbau von NS, Bau, Sanierung oder Unterhalt von Querungsbauwerken sowie Brücken oder Viadukten, Fällen alter Bäume, neue Beleuchtung) ist ein spezifisches Kapitel im UVB bzw. in der Umweltnotiz zum Thema Fledermausschutz zu liefern. In diesem Kapitel sollen die Risiken, Herausforderungen und das Potenzial in Bezug auf den Fledermausschutz und die geplanten spezifischen Massnahmen erläutert werden. Bei grossen Projekten kann die Durchführung einer Vorabklärung gemäss der Publikation „Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen – Arbeitsgrundlage“ in einer früheren Planungsphase (Voruntersuchung oder GP) eine wertvolle Hilfe sein.
- Bilanz der Naturwerte vor und nach der Ausführung des Projekts, sofern geschützte/schutzwürdige Lebensräume oder geschützte/gefährdete Arten betroffen sind.
- Bilanz der Landschaftswerte vor und nach der Ausführung des Projekts, sofern Inventare nach Art. 5ff. NHG [2] (BLN, IVS, ISOS) betroffen sind (siehe auch Anhang: Unterschiedliche Schutzkategorien nach NHG [2], JSG [4], WaG [3] und GSchG [5]).

4.1.4 Standardmassnahmen

Nummer	Massnahme
N+L 1	Die Bepflanzung der Grünräume erfolgt mit standortgerechten, einheimischen Gehölzen (vgl. Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG [2] und Art. 14 Abs. 2 Bst. a NHV [22]; BAFU (2002), „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“, <i>Leitfaden Umwelt Nr. 11</i> ; VSS (2014), „Grünräume – Grundlagen und Projektierung“, <i>Norm SN 640 660</i> ; VSS (2021), „Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher, Artenwahl, Pflanzenbeschaffung und Pflanzung, <i>Norm SN 40 675b</i>).
N+L 2	Auf Böschungen und in anderen wieder oder neu anzulegenden bestockungsfreien Bereichen werden standortgerechte und einheimische Saatmischungen bzw. Pflanzenarten verwendet, welche auf das Funktionsziel der Fläche abgestimmt sind. Dabei ist bevorzugt regionales Saatgut zu verwenden (Grundlage sind die Empfehlungen und Methoden der RegioFlora, Schweizer Portal zur Förderung der regionalen Vielfalt im Grünland: www.regioflora.ch). Die Begrünung ist saisongerecht zu planen. Falls kein regionales Saatgut verfügbar ist, ist die Bepflanzung gemäss Norm auszuführen (vgl. VSS (2019), „Grünräume; Begrünung, Saatgut, Mindestanforderungen und Ausführungsmethoden“, <i>Norm SN 40 671c</i> ; VSS (2021), „Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher, Artenwahl, Pflanzenbeschaffung und Pflanzung, <i>Norm SN 40 675b</i>). Auf eine Humusierung wird wo sinnvoll und möglich verzichtet.
N+L 3	Um Vogelschlag zu vermeiden, werden alle durchsichtigen Wände gestützt auf die Empfehlungen der Vogelwarte Sempach (Vogelfreundliches Bauen mit Glas) mit Vogelschutzstreifen versehen (u.a. Art. 18 Abs. 1 NHG [2] und ASTRA (2014), „Technisches Merkblatt Bauteile: Lärmschutz – Einleitung“, <i>Merkblatt 21 001-11311</i> in: ASTRA, „Trasse / Umwelt“, <i>Fachhandbuch 21 001</i>).

Nummer	Massnahme
N+L 4	Während der Bauphase und in den ersten fünf Jahren nach Bauabschluss wird in den direkt vom Projekt betroffenen Gebieten das Aufkommen von invasiven Neophyten kontrolliert. Kommen invasive Neophyten auf, werden Massnahmen zu deren Beseitigung getroffen (Art. 15 Abs. 2 und Art. 52 Abs. 1 FrSV [14]).
N+L 5	Technikgebäude und die Rückseite der Lärmschutzwände werden durch Begrünung mit einheimischen standortgerechten Arten (z.B. Sträucher) in die Landschaft integriert (Art. 3 NHG [2] resp. für BLN Art. 6 NHG [2]).
N+L 6	Stützmauern werden soweit möglich in die Landschaft integriert, zum Beispiel durch Abstufung, Strukturierung, Natursteinverkleidung oder durch Bepflanzung mit einheimischen, standortgerechten Arten (Art. 3 NHG [2] resp. für BLN Art. 6 NHG [2]).
N+L 7	Bei Reptilienvorkommen (Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG [2], Art. 20 Abs. 2 und Anhang 3 NHV [22]) werden Reptiliendurchlässe in die Lärmschutzwände eingebaut. Um den Habitatverlust zu minimieren, werden artenspezifische Kleinstrukturen angelegt (siehe ASTRA technisches Merkblatt Kleinstrukturen für Reptilien 21 001-10971). Die genauen Massnahmen werden mit der Karch abgesprochen
N+L 8	Gewässerdurchlässe werden nach der VSS Norm SN 40 696 "Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen" gebaut, resp. saniert (Schutz von einheimischen Tierarten nach Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG [2]).
N+L 9	Holzereiarbeiten werden nicht während der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel (der biologische Brut- und Aufzuchtzeitraum der meisten Vögel und Säugetiere dauert vom 1. April bis 31. Juli) und unter Berücksichtigung der Winterruhe der Fledermäuse (1. November bis 31. März) ausgeführt (Art. 20 Abs. 2 Bst. a NHV [22]).
N+L 10	Wo Amphibien vorkommen, sind Wildzäune mit amphibiengerechten Kunststoffzäunen vorzusehen (inkl. für neue SABAs).
N+L 11	Die Umgebungsgestaltung und landschaftliche Eingliederung werden nach ASTRA-Richtlinie 18007 „Grünräume an Nationalstrassen“ (2015) umgesetzt (z.B. extensiv gepflegte Böschungen, Begrünung der Bauten, Verwendung angepasster Materialien).
N+L 12	Das ASTRA stellt sicher bzw. ergreift Schutzmassnahmen, dass angrenzende, nicht direkt vom Projekt betroffene wertvolle Lebensräume unversehrt bleiben (Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG [2] und BAFU (2002), „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftschutz“, <i>Leitfaden Umwelt Nr. 11</i>).
N+L 13	Wo Fledermausfluglinien – v.a. entlang von Hecken, Alleen, Waldsäumen oder Fliessgewässern – in der Nähe von Strassen liegen oder Strassen queren, werden Wildzäune und Querungsbauwerke so geplant, dass sie den Fledermäusen sichere Flugrouten entlang der Strassen und eine sichere Querung der Strassen ermöglichen (Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG [2], Art. 20 Abs. 2 und Anhang 3 NHV [22], Arbeitshilfe Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen, BAFU und ASTRA 2017).
N+L 14	Massnahmen zur Förderung der Biodiversität (s. ASTRA Fachhandbuch Trasse/Umwelt Merkblatt 21 001-109971 -"Kleinstrukturen für Reptilien", Kleintierdurchlässe, Steinhäufen, Wurzelhäufen, vielfältige Bodenoberflächen, Nistkasten für Mauersegler an Brücken, Fledermausstuben, Kleinstrukturen für Reptilien und/oder Insekten etc.) werden geprüft und wo zweckmässig realisiert. Die Zauneidechse sollte immer vorrangig vor der Mauereidechse gefördert werden.

4.1.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2013), „Unterhalt von Ersatzflächen“, *Richtlinie ASTRA 18006*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „Grünräume an Nationalstrassen – Gestaltung und Betrieblicher Unterhalt“, *Richtlinie ASTRA 18007*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „Querungshilfe für Wildtiere“, *Richtlinie ASTRA 18008*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2001), „Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen“, *Weisungen UVEK 78002*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA Fachhandbuch Trasse/Umwelt Merkblatt 21 001-109971 - "Kleinstrukturen für Reptilien".
- Bundesamt für Umwelt (2017), Aktionsplan des Bundesrates. Strategie Biodiversität Schweiz.
- Bundesamt für Umwelt (2020), Landschaftskonzept Schweiz. Landschaft und Natur in den Politikbereichen des Bundes.

- Bundesamt für Umwelt (2024), Umsetzung des Landschaftskonzeptes Schweiz (LKS) 2020-23 – LKS-Massnahmenplan 2024-2030.
- Bundesamt für Umwelt (2019), Liste der National prioritären Arten und Lebensräume (UV-1709-D)
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2010), „Ingenieurbioologische Bauweisen im naturnahen Wasserbau: Praxishilfe“, *Umwelt-Wissen Nr. 1004*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2011), „Liste der National Prioritären Arten: Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1103*.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (1997), „Ufervegetation und Uferbereich nach NHG: Begriffserklärung“, *Vollzug Umwelt Nr. 8804*.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2002), „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“, *Leitfaden Umwelt Nr. 11*.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1994-2011), „Fauna und Verkehr“, *Normen SN 40 690a bis 40 699a*.
- VSS-Norm 40 660 Grünräume, Grundlagen und Projektierung (2014)
- VSS-Norm 71240 Unterhalt der Grünflächen an Bahnanlagen; Gehölzfreie Vegetation, Hecken und Gebüsche (2019).
- VSS-Norm 40577 Grünräume, Schutz von Bäumen; Projektierung, Umsetzung und Kontrolle von Schutzmassnahmen (2019).
- VSS-Norm 40675b Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher, Artenwahl, Pflanzenbeschaffung und Pflanzung (2019).
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019), „Ingenieurbioologie; Bauweisen, Bautechniken und Ausführung“, *Norm SN 40 621*.
- VSS Norm 40 696 "Fauna und Verkehr. Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen" (2019).
- Unterschiedliche Schutzkategorien nach NHG [2], JSG [4]; WaG [3] und GSchG [5] (siehe Anhang I).
- Hintermann & Weber im Auftrag vom Bundesamt für Umwelt BAFU (2017), Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberger S., Vust M. (2015), „Lebensräume der Schweiz: Ökologie – Gefährdung – Kennarten“, ott-Verlag, 3. Auflage.
- Lugon A., Eicher C., Bontadina F. (2017) „Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen“. Im Auftrag von BAFU und ASTRA.
- Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. (2012), „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“, 2., überarbeitete Auflage, Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- Stiftung Fledermausschutz: Standardisierte Vorabklärung Verkehrsinfrastrukturprojekte und Fledermäuse, 2020.
- Dosch, O., Mermod, M., Zumbach, S., Projektbericht "Konflikt Amphibien und Verkehr – Ausbreitungsgebiete", 2021. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna – karch. Bern. Aktionsplan des Bundesrates. 2017. Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Hrsg.). Bern.
- Rote Listen der gefährdeten Tierarten, Blütenpflanzen und Farne, Moose, Flechten und Pilze – die jeweils aktuellen Listen sind beim BAFU beziehbar.
- Kantonale Rote Listen der gefährdeten Tierarten, Blütenpflanzen und Farne, Moose, Flechten und Pilze.
- Liste der invasiven gebietsfremden Organismen (Anhang 2 FrSV [14]), Schwarze Liste sowie Watch Liste von Info Flora – die jeweils aktuellen Angaben sind beim BAFU oder der Info Flora beziehbar.

Webseiten

- Übersicht aller Bundesinventare: <https://map.geo.admin.ch> (Geokatalog „Natur und Umwelt“ > Natur- und Landschaftsschutz).
- UNESCO Welterbestätten der Schweiz: <http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch/>
- Allg. Infos zum Thema "Wildtierpassagen": <http://www.bafu.admin.ch/biodiversitaet> (Fachinformationen > Massnahmen > Ökologische Infrastruktur > Wildtierpassagen).

- Zwischenbilanz zum Teilprogramm „Sanierung der Wildtierkorridore“: zu finden unter www.astra.admin.ch (Fachleute und Verwaltung > Fachdokumente für Nationalstrassen > Fachunterstützung > Teilprogramme).
- Informationen zum Thema Vögel und Glas: <http://vogelglas.info>.
- Informationen zu Methoden der Direktbegrünung : www.regioflora.ch

4.1.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaft
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)
- Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)
- Kantonale Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz
- Kantonale Fachstellen für Wild und Jagd
- Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (KOF, Zurich) und Centre de coordination ouest pour la protection des chauves-souris (CCO, Genève)
- Dachorganisation der nationalen Daten- und Informationszentren und der Koordinationsstellen Artenförderung (InfoSpecies)
- Koordinationsstelle für Amphibien- & Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH)
- Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna (SZKF)
- Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora (Info Flora)
- Schweizer Portal zur Förderung der regionalen Vielfalt in den Wiesen (RegioFlora)
- Cercle exotique des KVV
- Schweizerischer Verband der Neobiota-Fachleute (SVNF)

4.2 Licht

4.2.1 Einleitung

Menschen, Tiere, Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften, aber auch die Artenvielfalt mit ihren zum Teil erforderlichen spezifischen Lebensräumen sowie die nächtliche Landschaft sollen vor zu viel Kunstlicht geschützt werden, da dieses schädlich oder lästig werden kann.

In Bezug auf den Schutz des Menschen ist das Thema von besonderer Relevanz bei der Beleuchtung von Zufahrten zu Nationalstrassen, von Raststätten, Rastplätzen, Verkehrskreiseln sowie bei langdauernden Nachtbaustellen, welche an die empfindlichen Nutzungen (insb. Wohnen) angrenzen.

Lichtemissionen, die von ortsfesten Anlagen in der Umwelt ausgehen, fallen in den Geltungsbereich des USG. Die Beleuchtung solcher Anlagen muss daher dem Grundsatz der vorsorglichen Emissionsbegrenzung genügen und darf zu keinen schädlichen oder lästigen Auswirkungen führen. Auch das Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) sowie weitere Erlasse verlangen die Begrenzung von Lichtemissionen.

Bei Projekten, in denen eine Beleuchtung notwendig ist, ist im UVB bzw. in der Umweltnotiz aufzuzeigen, welche Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen getroffen werden, damit die Beleuchtung Menschen (v. a. durch unerwünschte Raumaufhellung oder eine belästigende Blendung) oder die Lebensräume nachtaktiver Tiere nicht beeinträchtigt. Je nach Phase des Verfahrens sowie je nach Ausmass der Beleuchtung und Umgebungssituation sind dafür unterschiedliche Angaben notwendig.

Eine optimierte Beleuchtung erfolgt am richtigen Ort (möglichst präzise) und in der richtigen Intensität (keine Überbeleuchtung, Reduktion der Beleuchtung ausserhalb der Betriebs- bzw. Hauptverkehrszeiten). Die Auswirkungen auf angrenzende Wohnhäuser und/oder schutzwürdige Lebensräume werden möglichst geringgehalten.

4.2.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Werden Beleuchtungen neu erstellt oder ersetzt (oder sind bestehende Beleuchtungen vom Projekt betroffen)?	Neben der Beleuchtung von Zufahrten zu Nationalstrassen, von Raststätten, Rastplätzen oder Verkehrskreiseln sind auch beleuchtete Nachtbaustellen zu beachten (die Tunnel sind nicht betroffen).	USG [1], NHG [2], JSG [4], BGF [6], BGE 140 II 214
Ist die Beleuchtung notwendig?	<ul style="list-style-type: none"> Nur beleuchten, was zu beleuchten ist. Rückbau oder Reduktion bestehender Beleuchtungen prüfen. Wenn eine Beleuchtung aus Sicherheitsgründen erforderlich ist bzw. Normvorgaben einhalten muss, ist deren Notwendigkeit grundsätzlich gegeben. 	Art. 11 und 12 sowie Art. 16-18 USG [1]
Werden Lichtemissionen so weit begrenzt, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist?	<ul style="list-style-type: none"> Intensität: Nur so hell beleuchten, wie nötig. Dort, wo Normen aus Sicherheitsgründen Mindestanforderungen an die Helligkeit stellen, sind diese möglichst genau einzuhalten, aber nicht zu überschreiten (keine Überbeleuchtung). Ausrichtung: Grundsätzlich von oben nach unten beleuchten. Möglichst präzise Beleuchtung ohne unnötige Abstrahlungen in die Umgebung. Allfällige zusätzliche Abschirmungen und Blendbegrenzungen anbringen. Die Möglichkeit einer Nachtabsenkung oder zeitlichen Abschaltung ist zu prüfen. Die Anziehungskraft einzelner Leuchten für nachtaktive Tiere hängt stark vom Lichtspektrum ab. Insekten werden insbesondere durch die Ultraviolett- und Blau-Anteile im Licht angelockt. Warmweisse LED sind mit Blick auf den Insektenschutz zu bevorzugen. 	Art. 11 Abs. 2 und Art. 12 USG [1], "Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen" (BAFU 2021, Vollzug Umwelt Nr. 2117), SIA-Norm 491 (SN 586 491), SN EN 12464-2 Normenpaket SN EN 13201
Hat es Wohnräume oder schutzwürdige Lebensräume in der Nähe? Müssen zusätzliche Massnahmen getroffen werden, um schädliche oder lästige Lichtemissionen zu vermeiden?	<ul style="list-style-type: none"> Zeigt sich aufgrund von Berechnungen oder Messungen, dass Lichtemissionen für den Menschen schädlich oder lästig sind oder werden können, sind zusätzliche Massnahmen zur Reduktion der Emissionen zu treffen. Zur Beurteilung können die Richtwerte für die Wohnraumaufhellung und die belästigende Blendung gemäss den „Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen“ herangezogen werden. Das Kunstlicht beeinträchtigt auch die Lebensräume nachtaktiver Tiere – mit teilweise tödlichen Folgen für eine Vielzahl von Lebewesen. Spezifische Massnahmen sind daher für den Schutz von Naturräumen zu prüfen. Zur Beurteilung der Störwirkung auf Tiere existieren derzeit keine quantitativen Richtwerte. Für diesbezügliche Abklärungen sind gegebenenfalls die lokalen Fachstellen für Natur und Landschaft einzubeziehen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist dem Lichtspektrum zu widmen. 	Art. 11 Abs. 3, Art. 14 USG [1], "Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen" (BAFU 2021, Vollzug Umwelt Nr. 2117), Kap. 5, SN EN 12464-2, Ziff. 4.5 Normenpaket SN EN 13201 SLG-Richtlinie 202, Kap. 6 Art. 18 Abs. 1 ^{bis} und 1 ^{ter} NHG [2] Art. 7 Abs. 4 JSG [4]

4.2.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Im Falle von Beleuchtungen eine Kartografische Darstellung der Flächen, die beleuchtet werden, mit den betroffenen Schutzgütern (Fläche).
- Beleuchtungskonzept mit Angaben zu Notwendigkeit der Beleuchtung, Beleuchtungszweck und allenfalls einzuhaltenden Normen sowie zu Wohnräumen oder schützenswerten Naturräumen in der Umgebung der Beleuchtung. Informationen zu den vorgesehenen Beleuchtungsniveaus (Beleuchtungsstärke oder Leuchtdichte), zum Wartungsfaktor (der Beleuchtungsstärke oder Leuchtdichte) und zur Steuerung (z. B. Dimmbarkeit, Bewegungsmelder, Betriebszeiten) sowie mit konkreten Zeitangaben zu den verschiedenen Beleuchtungszuständen. Hinweise auf geplante Massnahmen zur Begrenzung von Emissionen und zur Reduktion der Beleuchtung ausserhalb der Betriebs- bzw. Hauptverkehrszeiten.

- Im Falle von Beleuchtungen in der Nähe schützenswerter Naturräume, sind geplante Massnahmen zur Beschränkung resp. zur Kompensation der Auswirkungen der Lichtemissionen auf Natur und Landschaft aufzuzeigen und in der Bilanz der Naturwerte vor und nach der Ausführung des Projekts zu berücksichtigen.
- Im Falle von Beleuchtungen in der Nähe von Wohnhäusern, sind geplante Massnahmen zur Beschränkung der Auswirkungen der Lichtemissionen auf Menschen aufzuzeigen.

4.2.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Li 1	Die Beleuchtung erfüllt die Vorgaben der Publikation „Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen“ (BAFU 2021, <i>Vollzug Umwelt Nr. 2117</i>) und der SIA-Norm „Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum“ (SIA 2013; <i>Norm 491, SN 586 491</i>).
Li 2	Die Beleuchtung von Strassen (Zufahrten zu Nationalstrassen, Raststätten, Rastplätzen, Verkehrskreisel) erfüllt die Vorgaben des Schweizer Normenpakets SN EN 13201 "Strassenbeleuchtung" und führt zu keiner Überbeleuchtung. Das Beleuchtungsniveau wird dynamisch an das aktuelle Verkehrsaufkommen und an die Verkehrszusammensetzung angepasst.
Li 3	Die Beleuchtung von Baustellen erfüllt die Vorgaben der Schweizer Norm „Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien“ (SN 2014, <i>SN EN 12464-2</i>) und führt zu keiner Überbeleuchtung.
Li 4	Erstellung des finalisierten Beleuchtungskonzepts im Rahmen des Detailprojekts mit folgenden ergänzenden Angaben: Dokumentation der eingesetzten Beleuchtung mit Situationsplan (Standort Beleuchtungsanlagen bzw. Leuchten), mit Datenblättern zu den für die Berechnungen verwendeten Leuchten (Leuchtmittel, Farbtemperatur, Lichtstrom, Lichtstärkeverteilungskurve etc.), sowie Informationen zu den berechneten Beleuchtungsniveaus (Beleuchtungsstärke oder Leuchtdichte), zum Wartungsfaktor und zur Steuerung (z. B. Dimmbarkeit, Bewegungsmelder, Betriebszeiten). Hinweise auf getroffene Massnahmen zur Begrenzung von Emissionen und zur Reduktion der Beleuchtung ausserhalb der Betriebs- bzw. Hauptverkehrszeiten. Im Falle von Beleuchtungen in der Nähe von Wohnhäusern, getroffene Massnahmen zur Beschränkung der Auswirkungen der Lichtemissionen auf Menschen aufzeigen. Die entsprechenden Angaben sind dem BAFU zur Prüfung einzureichen.
Li 5	Die Empfehlungen der Vogelwarte Sempach bzgl. spiegelnde Glasflächen und Beleuchtung werden berücksichtigt, siehe: Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. (2012), „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“, Schweizerische Vogelwarte Sempach.

4.2.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2021), „Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen“, *Vollzug Umwelt Nr. 2117*.
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein SIA (2013), „Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum“, *Norm SIA 491 (SN 586 491:2013)*.
- Schweizerische Normen-Vereinigung SNV (2024), „Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien“, *Norm SN EN 12464-2*.
- Schweizerische Normenvereinigung SNV (2016), Normenpaket SN EN 13201 "Strassenbeleuchtung": SNR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -5.
- Schweizer Lichtgesellschaft SLG (2021): "Richtlinien – Öffentliche Beleuchtung: Strassenbeleuchtung – Ergänzungen zu SNR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -5", SLG 202:2021.
- Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. (2012), „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“, 2., überarbeitete Auflage, Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Webseiten

- Informationen zum Thema Vögel und Glas: <http://vogelglas.vogelwarte.ch>
- SN Normen <http://shop.snv.ch>

4.2.6 Wichtige Kontaktstellen

- Kantonale Fachstellen (die Zuständigkeit fürs Thema Licht ist je nach Kanton verschieden geregelt)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Lärm und NIS, Sektion NIS
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaft, Sektion Landschaftsmanagement
- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strassennetze, Bereich Standards und Sicherheit der Infrastruktur

4.3 Wald

4.3.1 Einleitung

Rodungen sind grundsätzlich verboten. Eine Ausnahmegewilligung (Rodungsbewilligung) kann nur erteilt werden, wenn die gesetzlichen Voraussetzungen gegeben sind (Art. 5 WaG [3]).

Eine dieser Voraussetzungen ist die Standortgebundenheit: Ein Projekt ist dann auf den vorgesehenen Standort im Wald angewiesen, wenn objektive und im Vergleich zu anderen Standorten höher zu bewertende Gründe dafürsprechen. Weiter müssen wichtige Gründe vorliegen, die das Interesse der Walderhaltung überwiegen. Finanzielle Interessen gelten dabei nicht als wichtige Gründe.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz ist aufzuzeigen, ob das Vorhaben Rodungen, nachteilige Nutzungen oder Bauten in der Nähe des Waldes vorsieht.

4.3.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Ist die Bestockung Wald oder nicht Wald?	<p>Sofern nicht klar ist, ob eine Bestockung Wald oder nicht Wald im Rechtssinne ist, soll ein Waldfeststellungsverfahren durchgeführt werden.</p> <p>Steht ein Begehren um Waldfeststellung in Zusammenhang mit einem Rodungsgesuch, richtet sich die Zuständigkeit nach Art. 6 WaG [3] und es ist eine öffentliche Auflage notwendig (Art. 5 WaV [26]). Die zuständige Bundesbehörde entscheidet auf Antrag der zuständigen kantonalen Behörde.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Die Definition des Waldes (rechtlicher Waldbegriff) ist nicht immer deckungsgleich mit dem, was umgangssprachlich als Wald bezeichnet wird. Auch eine unbestockte Fläche kann deshalb rechtlich Wald sein.</p>	<p>Art. 10 WaG [3]</p> <p>Art. 2 WaG [3], Art. 1-3 WaV [26]</p>
Muss Wald gerodet werden?	<p>Als Rodung gilt die dauernde (definitive) oder vorübergehende (temporäre) Zweckentfremdung von Waldboden.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Ausnahmegewilligung für eine Rodung (Rodungsgesuch).</p> <p>Das Rodungsgesuch wird als Teil des Projekts öffentlich aufgelegt.</p>	<p>Art. 4 WaG [3], Art. 4 WaV [26]</p> <p>Art. 5 Abs. 2 WaG [3], Art. 5 WaV [26]</p> <p>Art. 6 WaG [3]</p>
Erfüllt das Projekt die Kriterien für eine Rodung?	<p>Das ASTRA hat nachzuweisen, dass für die Rodung wichtige Gründe bestehen (finanzielle Interessen gelten nicht als wichtige Gründe), die das Interesse an der Walderhaltung überwiegen und zudem die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind (vgl. Formular "Rodungsgesuch"):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortgebundenheit des Projekts • Erfüllung der raumplanerischen Voraussetzungen • keine erhebliche Gefährdung der Umwelt • dem Natur- und Heimatschutz ist Rechnung zu tragen 	<p>Art. 5 Abs. 2 und 3 WaG [3]</p> <p>Art. 5 Abs. 2 Bst. a WaG [3]</p> <p>Art. 5 Abs. 2 Bst. b WaG [3]</p> <p>Art. 5 Abs. 2 Bst. c WaG [3]</p> <p>Art. 5 Abs. 4 WaG</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Wie wird der Rodungsersatz geleistet?	<p>Grundsätzlich ist für jede Rodung in derselben Gegend mit standortgerechten Arten Realersatz zu leisten.</p> <p>Anstelle von Realersatz können in Gebieten mit zunehmender Waldfläche gleichwertige Massnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes getroffen werden.</p> <p>In den übrigen Gebieten kann dies ausnahmsweise zur Schonung von landwirtschaftlichem Kulturland (insbesondere bei Fruchtfolgeflächen) sowie ökologisch oder landschaftlich wertvoller Gebiete erfolgen.</p> <p>Tangiert die Rodung besonders zu schützende Lebensräume nach Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [2], so sind zusätzlich Ersatzmassnahmen nach Art.18 Abs. 1^{ter} NHG [2] zu leisten.</p> <p>Es ist klar zu unterscheiden zwischen Rodungsersatz nach Art. 7 WaG [3] und Ersatzmassnahmen für Beeinträchtigungen schutzwürdiger Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG [2].</p> <p>Der Aufforstungsplan ist dem kantonalen Forstdienst zur Stellungnahme zu unterbreiten. Die Wahl der Baumarten hat in Absprache mit dem Grundeigentümer zu erfolgen.</p>	<p>Art. 7 Abs. 1 WaG</p> <p>Art 7 Abs. 2 Bst. a WaG</p> <p>Art. 7 Abs. 2 Bst. b WaG</p>
Sind nachteilige Nutzungen notwendig?	<p>Nachteilige Nutzungen sind Nutzungen, welche keine Rodung im Sinne von Art. 4 WaG [3] darstellen, jedoch die Funktionen oder die Bewirtschaftung des Waldes gefährden oder beeinträchtigen.</p> <p>Nachteiligen Nutzungen sind beispielsweise Niederhaltungen entlang der Nationalstrasse im Wald oder nichtforstliche Kleinbauten.</p> <p>Als nichtforstliche Kleinbauten und –anlagen gelten punktuelle oder unbedeutende Beanspruchungen von Waldboden, die das Bestandesgefüge des Waldes nicht beeinträchtigen.</p> <p>Nachteilige Nutzungen benötigen eine Bewilligung durch die Leitbehörde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benötigtes Gesuch: Bewilligung für nachteilige Nutzungen. 	<p>Art. 16 WaG [3]</p> <p>Art. 16 Abs. 2 WaG [3]</p>
Sind Bauten in der Nähe des Waldes vorgesehen?	<p>Bauten und Anlagen in Waldesnähe sind nur zulässig, wenn sie die Erhaltung, Pflege und Nutzung des Waldes nicht beeinträchtigen. Die Kantone schreiben einen angemessenen Mindestabstand vor.</p> <p>Die Unterschreitung des Waldabstandes (Mindestabstand) benötigt eine Bewilligung durch die Leitbehörde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benötigtes Gesuch: Bewilligung für Unterschreitung des Waldabstandes. 	<p>Art. 17 WaG [3]</p> <p>Art. 17 Abs. 3 WaG [3]</p>

4.3.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kartografische Darstellung des Projekts zusammen mit der/den betroffenen Waldfläche(n).

Für Rodungen:

- Vollständig ausgefülltes Rodungsgesuch inkl. Unterschrift der kantonalen Forstbehörde (vgl. Vollzugshilfe Rodungen und Rodungsersatz 2014).
- Beschreibung und Begründung des Vorhabens.
- Plan Rodungsfläche (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²) inkl. Bedeutung des Waldes (Waldfunktionen).
- Plan bzw. Beschreibung Rodungsersatz (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²).
- Auskunft über Zustimmungen und Ablehnungen der Waldeigentümer.

Für nachteilige Nutzungen:

- Gesuch um Erteilung der Bewilligung mit Plan und Beschreibung der nachteiligen Nutzungen wie Niederhaltungen oder nichtforstliche Kleinbauten (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²) und Angabe der maximalen Aufwuchshöhe (z.B. im Querprofil).
- **Hinweis:** Zur Regelung des betrieblichen Unterhaltes entlang von Strassen (Niederhaltung) sollten entsprechende Verträge zwischen den Werk- und Waldeigentümern abgeschlossen werden. Das Bezeichnen der jeweils niederzuhaltenden bzw. zu fällenden Bäume erfolgt durch die Werkeigentümer (ASTRA) oder deren Beauftragte unter Bezug des zuständigen kantonalen Forstdienstes und Waldeigentümers nach Abschluss des Projekts.
- Auskunft über Zustimmungen und Ablehnungen der Waldeigentümer.

Für Unterschreitungen des Waldabstands:

- Gesuch um Erteilung der Bewilligung mit Plan und Beschreibung der Unterschreitung des Waldabstandes und Angabe der Gründe.

4.3.4 Standardmassnahmen Rodung und Rodungseratz

Nr.	Massnahmen
Wald 1	Die Arbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. Es ist insbesondere untersagt, darin Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren (Art. 4 und 5 WaG [3]). Der kantonale Forstdienst wird vor der Rodung beigezogen.
Wald 2	Rodungsarbeiten werden nicht während den Brut- und Setzzeiten vom 1. April bis 31. Juli ausgeführt (Schutz der Brutvögel und des Wildes, vgl. auch N+L 9) (Art. 7 Abs. 4 und Abs. 5 JSG [4]).
Wald 3	Die Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten werden innert sieben Jahren nach Eintritt der Rechtskraft der Plangenehmigung / bei temporären Rodungen innert zwei Jahren nach Abschluss der Hauptarbeiten erfolgen (Art. 7 Abs. 1 Bst. c WaV [26]).
Wald 4	Die Bewaldung der Aufforstungsfläche wird mit standortgerechten Baum- und Straucharten sichergestellt (Art. 7 WaG [3], Art. 4 Abs. 1 Bst. a der Verordnung über forstliches Vermehrungsgut [27]) und vor Wild und Weidegang geschützt (Art. 8 Abs. 2 WaV [26]). Die Wahl der Arten sowie der Schutz vor Wild und Weidegang erfolgen in Absprache mit dem Eigentümer bzw. Bewirtschafter der Fläche.
Wald 5	Der kantonale Forstdienst ist für den Rodungseratz beizuziehen. Nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten (inkl. Rodungseratz) wird der kantonale Forstdienst zu einer Abnahme eingeladen (Art. 7 Abs. 2 und Art. 11 Abs. 2 WaV [26]).
Wald 6	Die Bauherrschaft stellt das Aufkommen einer standortgerechten Bestockung zur Erfüllung der Waldfunktionen sicher. Er verhindert und bekämpft während der Bauphase sowie fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen auf diesen Flächen das Aufkommen von invasiven Pflanzen und Konkurrenzvegetation wie Brombeere, Goldrute, Sommerflieder, Riesenbärenklau etc. Dies erfolgt durch regelmässige Kontrollen bzw. entsprechende Massnahmen. Fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen unterzieht das ASTRA die Flächen einer Erfolgskontrolle durch den kantonalen Forstdienst. Anlässlich dieser Erfolgskontrolle wird auch festgestellt, ob die Bekämpfung der invasiven Pflanzen und der Konkurrenzvegetation weiterzuführen ist und falls ja, für welche Zeitdauer. Das ASTRA setzt die Leitbehörde über den Zeitpunkt der Erfolgskontrolle und deren Ergebnis sowie allfällige Forderungen des kantonalen Forstdienstes in Kenntnis. (Art. 7 Abs. 1 WaG [3], Art. 8 WaV [26] und Art. 20 WaG [3]).
Wald 7	Sämtliche Massnahmen im Wald (Rodungen, Aufforstungen und Ersatzmassnahmen) werden in enger Zusammenarbeit mit dem gemäss Art. 49 Abs. 2 WaG [3] und Art. 6 WaV [26] für den Vollzug zuständigen kantonalen Forstdienst geplant und durchgeführt.
Wald 8	Die Bauherrschaft sorgt z.B. mittels Anweisung an die kantonale Forstbehörde dafür, dass die Pflicht zur Leistung von Realersatz und/oder die Massnahme zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes im Grundbuch angemerkt wird (Art. 11 Abs. 1 WaV [26]).
Wald 9	Wo zweckmässig, ist Totholz als biodiversitätsfördernde Massnahme zu belassen.

4.3.5 Standardmassnahmen nachteilige Nutzung und Waldabstand

Nr.	Massnahmen
Wald 10	Die Arbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. Es ist insbesondere untersagt, darin Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren (Art. 16 WaG [nachteilige Nutzung] bzw. Art. 17 WaG [Waldabstand] [3]).
Wald 11	Auf Antrag des Kantons sorgt das ASTRA dafür, dass die nachteilige Nutzung im Grundbuch angemerkt wird (Art. 16 Abs. 2 und Art. 49 Abs. 1 und 2 WaG [3], in Verbindung mit Art. 731 Abs. 1 und Art. 958 ZGB).
Wald 12	Die Bauherrschaft zieht für die Umsetzung der nachteiligen Nutzung bzw. des Waldabstandes den kantonalen Forstdienst bei.

4.3.6 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2014), „Vollzugshilfe Rodungen und Rodungersatz: Voraussetzungen zur Zweckentfremdung von Waldareal und Regelung des Ersatzes“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1407*. <http://www.bafu.admin.ch/uv-1407-d>.

4.3.7 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Wald
- Kantonsforstämter, siehe: <http://kvu.ch/de/adressen/wald-holz>

4.4 Grundwasser

4.4.1 Einleitung

Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) [5] bezweckt den Schutz aller ober- und unterirdischen Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen. Grundwasser ist in qualitativer (Beschaffenheit) und in quantitativer (keine übermässigen Entnahmen, Erhalt von Speichervolumen und Durchflusskapazität) Hinsicht zu schützen. So wird zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer der Gewässerschutzbereich A_u bezeichnet. Zum Schutz von im öffentlichen Interesse liegenden Grundwasserfassungen und Grundwasseranreicherungsanlagen sowie künftiger Nutzungen von Grundwasservorkommen werden die Grundwasserschutz-zonen (S1, S2, S3, für stark heterogene Karst- und Kluft-Grundwasserleiter S1, S2, S_h , S_m) und Grundwasserschutzareale ausgeschieden. In diesen Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutz-zonen oder –arealen gelten unterschiedlich strenge Anforderungen an den Schutz des Grundwassers.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob und wenn ja, welche Schutz-zonen oder besonders gefährdeten Bereiche durch das Projekt betroffen sind und welche Gefährdungen durch das Projekt möglicherweise entstehen können. Zudem sind geeignete und notwendige (Standard)-Massnahmen zum Schutz des Grundwassers aufzuzeigen.

4.4.2 Checkpunkte

Die nachfolgenden Erläuterungen und Hinweise gelten kumulativ für die jeweils nächst höheren Schutzzone (d.h. in Grundwasserschutz-zonen S2 sind auch die Anforderungen an Grundwasserschutz-zonen S3 und an Gewässerschutzbereiche A_u zu erfüllen bzw. in der Zone S_h sind auch die Anforderungen an eine Zone S_m und den Gewässerschutzbereich A_u zu erfüllen).

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
<p>Sind Gewässerschutzbereiche A_U vom Projekt betroffen?</p>	<p>➤ Benötigtes Gesuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerschutzrechtliche Bewilligung nach Art. 19 Abs. 2 GSchG für Bauten und Anlagen sowie Grabungen, Erdbewegungen und ähnliche Arbeiten im Gewässerschutzbereich A_U, wenn sie die Gewässer gefährden können. Dies betrifft auch Lageranlagen und Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe. Das ASTRA muss nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutz der Gewässer erfüllt sind. Dies hat in der Regel durch ein hydrogeologisches Gutachten zu erfolgen. • In Gewässerschutzbereichen A_U sind Anlagen unter dem mittleren Grundwasserspiegel unzulässig. Ausnahmen können nur bewilligt werden, wenn die Interessen am Einbau unter dem mittleren Grundwasserspiegel die entgegenstehenden Interessen überwiegen. Das ASTRA muss die notwendigen Informationen für diese Interessensabwägung liefern. Zudem muss das ASTRA nachweisen, dass die Durchflusskapazität gegenüber dem unbeeinflussten Zustand nicht um mehr als 10% abnimmt. 	<p>Art. 19 GSchG [5] i.V.m Art. 32 GSchV [28]</p> <p>„Wegleitung Grundwasserschutz“ (BAFU 2004, <i>Vollzug Umwelt Nr. 2508</i>)</p> <p>Art. 43 Abs. 4 GSchG [5] Anh. 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV [28]</p>
<p>Sind Grundwasserschutzzonen S3 betroffen?</p>	<p>In der S3 sind insbesondere unzulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Erstellen von Anlagen, die unter den Grundwasserhöchstspiegel reichen. Ausnahmen können bewilligt werden, wenn wichtige Gründe (im Sinne der Wegleitung Grundwasserschutz, wenn das öffentliche Interesse an der Anlage mindestens gleich gross ist wie jenes am Schutz des Grundwassers und wenn der Standort aufgrund des Zwecks der Anlage zwingend vorgegeben ist) vorliegen und eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. • Eine nachteilige Verminderung der schützenden Überdeckung (Boden und Deckschicht). 	<p>Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. b und d GSchV [28]</p> <p>„Wegleitung Grundwasserschutz“ (BAFU 2004, <i>Vollzug Umwelt Nr. 2508</i>)</p>
<p>Sind Grundwasserschutzzonen S2 oder Grundwasserschutzareale betroffen?</p>	<p>In der Schutzzone S2¹ sind insbesondere unzulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Erstellen von Anlagen. Ausnahmen können bewilligt werden, wenn wichtige Gründe (im Sinne der Wegleitung Grundwasserschutz, wenn das öffentliche Interesse an der Anlage mindestens gleich gross ist wie jenes am Schutz des Grundwassers und wenn der Standort aufgrund des Zwecks der Anlage zwingend vorgegeben ist) vorliegen und eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. • Andere Tätigkeiten, welche die Trinkwassernutzung gefährden. <p>Grundwasserschutzareale sind wie Schutzzonen S2 zu behandeln, es sei denn, Lage und Ausdehnung der künftigen Zonen S2 und S3 bzw. S₂, S_h und S_m sind bereits bekannt. In diesem Fall gelten auf den entsprechenden Flächen die entsprechenden Anforderungen.</p>	<p>Anh. 4 Ziff. 222 Abs. 1 GSchV [28]</p> <p>Anh. 4 Ziff. 23 GSchV [28]</p> <p>„Wegleitung Grundwasserschutz“ (BAFU 2004, <i>Vollzug Umwelt Nr. 2508</i>)</p> <p>Ablaufschema unter Fachinfodaten: "Vorgehen bei Bauvorhaben in der Grundwasserschutzzone S2" (BAFU 2014)</p> <p>"Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern" (BAFU 2022, Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223)</p>
<p>Sind Grundwasserschutzzonen S_m betroffen?</p>	<p>In der S_m sind insbesondere unzulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauliche Eingriffe mit einer nachteiligen Auswirkung auf die Hydrodynamik des Grundwassers. • Eine nachteilige Verminderung der schützenden Überdeckung (Boden und Deckschicht). 	<p>Anh. 4 Ziff. 221^{bis} GSchV [28]</p> <p>"Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern" (BAFU 2022, Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223)</p>
<p>Sind Grundwasserschutzzonen S_h betroffen?</p>	<p>In der S_h sind insbesondere unzulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlagen und Tätigkeiten, welche die Trinkwassernutzung gefährden. 	<p>Anh. 4 Ziff. 221^{ter} GSchV [28]</p> <p>"Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern" (BAFU 2022, Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223)</p>

¹ "Schutzzone S2 mit beschränkter Wirkung" sind als Schutzzone S2 zu betrachten. Bei summarischen Schutzzone muss die Ausscheidung oder zumindest eine von der kantonalen Fachstelle validierte Schutzzone dimensionierung vor Erteilung der Plangenehmigung erfolgen.

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Sind Grundwasserschutzzonen S1 betroffen?	In der Schutzzone S1 sind nur bauliche Eingriffe und Tätigkeiten zulässig, die der Trinkwassergewinnung dienen. Ein Strassenprojekt darf somit keine S1 tangieren.	Anh. 4 Ziff. 223 GSchV [28] „Wegleitung Grundwasserschutz“ (BAFU 2004, Vollzug Umwelt Nr. 2508)

4.4.3 Benötigte Angaben und Nachweise

Generell:

- Darstellung des Projekts zusammen mit dem betroffenen Gewässerschutzbereich und den Grundwasserschutzzonen und -arealen sowie den Grundwasserfassungen im öffentlichen Interesse (Quellen/Pumpwerke) in Kartenform.
- Bei der Planung von neuen Anlagen aufzeigen, dass Grundwasserschutzzonen und -areale gemieden wurden (Variantenstudie). Falls Grundwasserschutzzonen oder -areale nicht gemieden werden können, aufzeigen, weshalb das Projekt nicht anders realisiert werden kann (Begründung Variantenwahl) und wie die Auswirkungen auf das Grundwasser minimiert werden.
- Auflistung der vorliegenden Konflikte sowie der bis anhin fehlenden Schutzmassnahmen (z.B. Einbau einer Abdichtung oder eines Abirrschutzes innerhalb einer Grundwasserschutzzone S2).
- Grundlagen für die in den Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutzzonen bzw. -arealen benötigten Gesuche (z.B. wichtige Gründe, hydrogeologisches Gutachten).
- Angaben zu geeigneten Massnahmen und Einrichtungen für das sichere Auftanken und für den Unterhalt der Baumaschinen sowie zur Bereitstellung von Absorbermaterial zur Beherrschung von Treibstoffverlusten.

Angaben, wenn **Gewässerschutzbereiche Au** betroffen sind (zusätzlich zu Angaben unter „Generell“).

- Nachweis, dass die natürlichen Grundwasserverhältnisse erhalten bleiben (keine grossflächige Absenkung, kein Aufstau, keine Strömungsablenkung).
- Nachweis, dass von der Anlage bzw. darauf ausgeführten Tätigkeiten keine besondere Gefahr für das Grundwasser ausgeht.
- Angaben zu den Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiven sowie zu den vorgesehenen Schutz- und Präventionsmassnahmen (v.a. während der Bauphase, ggf. auch für die Betriebsphase). Ausarbeitung einer spezifischen Parameterliste für die Grundwasserüberwachung.
- Wenn Anlageteile in den Untergrund reichen (z.B. Dichtwände, Fundamente, Pfähle, Strassenbau in Einschnitt) oder Tunnels gebaut werden: Angaben zum Flurabstand des Grundwasserspiegels und dessen Schwankungsbereich und Einzeichnen in den Querschnittsplänen.
- Falls Anlageteile unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels zu liegen kommen: Ausführliche Beschreibung der Grundwasserverhältnisse, der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes und der möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser. Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers (ggf. unter Berücksichtigung von Kompensationsmassnahmen) nicht um mehr als 10% gegenüber dem natürlichen Zustand abnimmt. Bereitstellung der notwendigen Informationen zum Interesse für einen Einbau unter dem mittleren Grundwasserspiegel (Nachweis, dass die Bauweise so optimiert wurde, dass die Beeinträchtigung des Grundwasservorkommens so klein wie möglich ist; Beschreibung der Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmebewilligung) und gegen diesen Einbau (Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Nutzung des Grundwassers, Auswirkungen auf evtl. betroffene Objekte).

Angaben, wenn Grundwasserschutzzone S3 betroffen (zusätzlich zu Angaben unter „Generell“ und „Gewässerschutzbereiche AU“):

- Nachweis, dass keine Einbauten erstellt werden, die das Speichervolumen oder den Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters beeinflussen, d.h. dass die Einbauten höher als der maximale Grundwasserspiegel liegen. Für eine Ausnahmebewilligung

sind wichtige Gründe (im Sinne der Wegleitung Grundwasserschutz, 2004) nachzuweisen, d.h. dass ein mindestens ebenso grosses öffentliches Interesse an der Anlage vorliegt wie am für Trinkwasserzwecke genutzten Grundwasser und dass diese auf den vorgesehenen Standort in der Schutzzone S3 unbedingt angewiesen ist.

- Nachweis, dass mit geeigneten Massnahmen eine Gefährdung für die Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann (inkl. Auflistung der Massnahmen).
- Nachweis, dass das Projekt keine nachteilige Verminderung der schützenden Überdeckung verursacht.
- Angaben über Möglichkeiten zur Beschaffung von Ersatzwasser im Falle einer Verunreinigung des Grundwassers oder wenn eine öffentliche Fassung während der Bau-phase vorsorglich ausser Betrieb genommen werden muss (Notfallversorgungskonzept).

Angaben, wenn Grundwasserschutzzone S2 und Grundwasserschutzareale betroffen (zusätzlich zu obgenannten Angaben unter „Generell“, „Gewässerschutzbereiche AU“ und „Grundwasserschutzzone S3“):

- Nachweis der wichtigen Gründe, d.h., dass ein mindestens ebenso grosses öffentliches Interesse an der Anlage wie am für Trinkwasserzwecke genutzten Grundwasser existiert und dass diese auf den vorgesehenen Standort in der Schutzzone S2 oder im Grundwasserschutzareal unbedingt angewiesen ist. Nachweis, dass mit geeigneten Massnahmen eine Gefährdung für die Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann (inkl. Auflistung der Massnahmen).

Angaben, wenn **Grundwasserschutzzone S_m** betroffen ist (zusätzlich zu obgenannten Angaben unter „Generell“ und „Gewässerschutzbereiche A_u“):

- Nachweis, dass die baulichen Eingriffe keine nachteiligen Auswirkungen auf die Hydrodynamik des Grundwassers haben.
- Nachweis, dass das Projekt keine nachteilige Verminderung der schützenden Überdeckung verursacht.
- Angaben über Möglichkeiten zur Beschaffung von Ersatzwasser im Falle einer Verunreinigung des Grundwassers oder wenn eine öffentliche Fassung während der Bau-phase vorsorglich ausser Betrieb genommen werden muss (Notfallversorgungskonzept).

Angaben, wenn **Grundwasserschutzzone S_n** betroffen ist (zusätzlich zu obgenannten Angaben unter „Generell“, „Gewässerschutzbereiche A_u“ und „Grundwasserschutzzone S_m“):

- Nachweis, dass die vorgesehenen Anlagen und Tätigkeiten die Trinkwassernutzung nicht gefährden.

4.4.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
	Generell gültige Massnahmen:
Gw 1	Wenn die Baustelle an eine Grundwasserschutzzone angrenzt wird die Schutzzone klar bezeichnet und eingezäunt.
Gw 2	Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden in Auffangwannen mit ausreichendem Auffangvolumen gelagert, so dass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Abfließen vermieden werden kann. Absorbermaterial wird in genügender Menge bereitgestellt.
Gw 3	Recyclingbaustoffe werden nur ausserhalb von Grundwasserschutzzonen und –arealen und oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels eingesetzt.
Gw 4	Grössere Wassereintrittsstellen in Tunnels werden abgedichtet oder das Wasser wird um den Tunnel herumgeleitet.
Gw 5	Auf und entlang von Strassen (inkl. Böschungen und Grünstreifen) werden keine Pflanzenschutzmittel verwendet (Ausnahme möglich für Problempflanzen bei National- und Kantonsstrassen in Einzelstockbehandlung, sofern diese nicht mit anderen Massnahmen, wie regelmässiges Mähen, erfolgreich bekämpft werden können.).

Nr.	Massnahmen
Gw 6	Besteht die Gefahr einer Freisetzung wassergefährdender Flüssigkeiten und damit einer Verunreinigung des Grundwassers, sind im Projekt die nötigen Schutzmassnahmen aufzuzeigen (Art. 6 Abs.1 GSchG).
	Massnahmen für Gewässerschutzbereiche A_U (zusätzlich zu „Generell gültige Massnahmen“)
Gw 7	Die verwendeten Stoffe (z.B. in Zusatzmitteln, Fugenabdichtungen, Beschichtungen) dürfen die Grundwasserqualität nicht gefährden (Art. 6 Abs.1 GSchG).
Gw 8	Wird das Grundwasser tangiert, werden alle baulichen Massnahmen zur Erhaltung der natürlichen Grundwasserverhältnisse umgesetzt, so dass das Speichervolumen und der Durchfluss nutzbarer Grundwasservorkommen nicht wesentlich und dauernd verringert wird (Art. 43 Abs. 4 GSchG, Anh. 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV).
Gw 9	Für die Bauphase (ggf. auch für die Betriebsphase) werden die erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive erstellt.
Gw 10	Beim Einsatz von Recyclingbaustoffen wird der Abstand von mindestens 2 m oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels eingehalten.
Gw 11	Im gesättigten Bereich werden keine Injektionen oder Rüttelverdichtungen ausgeführt (Art. 3 und 6 GSchG, Art. 31 Abs. 1 GSchV, Anh. 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV).
	Massnahmen für Grundwasserschutzzone (zusätzlich zu „Generell gültige Massnahmen“ und „Massnahmen für Gewässerschutzbereiche A_U“):
Gw 12	In Grundwasserschutzzone S1, werden keine Herbizide verwendet (Anh. 2.5 Ziff. 1.1 Abs. 1 Bst f ChemRRV).
Gw 13	Zone S3: Der Abtrag der schützenden Überdeckung wird auf das Notwendigste beschränkt und erfolgt so, dass eine Beeinträchtigung des Grundwassers und der Trinkwassernutzung ausgeschlossen wird (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV). Bei einer Wiederherstellung einer gleichwertigen, schützenden Überdeckung darf ausschliesslich nachweislich unbelastetes Material verwendet werden. Die Rekultivierung ist durch eine Fachperson zu begleiten.

4.4.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2004), „Wegleitung Grundwasserschutz“, *Vollzug Umwelt Nr. 2508*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), „Vorgehen bei Bauvorhaben in der Grundwasserschutzzone S2“.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (1998), „Wegleitung zur Umsetzung des Grundwasserschutzes bei Untertagebauten“, *Vollzug Umwelt Nr. 2503*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (1990), „Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung“, *Mitteilungen zur UVP Nr. 5*.
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA (2002), „Regenwasserentsorgung“, Richtlinie VSA.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2022), " Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern", *Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223*.

4.4.6 Wichtige Kontaktstellen

- BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Grundwasserschutz
- Kantonale Gewässerschutzfachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen/gewaesserschutz>

4.5 Entwässerung

4.5.1 Einleitung

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob das Abwasser als nicht verschmutzt oder als verschmutzt eingestuft wird und wie es beseitigt und allenfalls behandelt wird, damit die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden können.

Strassenabwasser von stark befahrenen Strassen ist v.a. durch Schadstoffe aus Brems-, Reifen- und Fahrabrieb belastet. Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden und darf nur mit einer behördlichen Bewilligung in ein Gewässer eingeleitet oder versickert

werden. Die Entwässerung muss gemäss ASTRA Richtlinie 18005 „Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen“ (siehe „Wichtige Unterlagen“) konzipiert und im eingereichten Projekt nachvollziehbar dargelegt werden. Für das Baustellenabwasser ist ein Entwässerungskonzept nach SIA 431 auszuarbeiten.

4.5.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Sind Grundwasserschutzareale oder Grundwasser-schutz-zonen betroffen?</p>	<p>In Grundwasserschutz-zonen S1, S2 sowie in den Grundwasserschutz-arealen darf Strassenabwasser un-abhängig von dessen Belastung nicht versickert wer-den, auch nicht über die Böschung. In der Schutzzone S_n, S_m und S3 darf nicht verschmutz-tes Strassenabwasser über eine biologisch aktive Bo-denschicht dezentral über die Böschung oder über ein-en bewachsenen Strassengraben versickert werden. Zentrale Versickerungsanlagen in der Schutzzone S3 und S_n sind hingegen nicht erlaubt. In der Zone S_m darf behandeltes Abwasser unter Einhaltung der Anfor-derungen von Art. 8 Abs. 2 GSchV in einer dafür vorge-sehenen Anlage versickert werden, wenn der Aufwand für eine Ableitung aus der Schutzzone unverhältnismässig ist und wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann.</p>	<p>Anh. 4 Ziff. 222 Abs. 1 Bst. c, Anh. 4 Ziff. 223 Anh. 4 Ziff. 23 GSchV [28] Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV Anh. 4 Ziffer 221bis Abs. 1 Bst. c GSchV Anh. 4 Ziffer 221bis Abs. 1 Bst. c GSchV Anh. 4 Ziffer 221ter Abs. 1 GSchV „Wegleitung Grundwasser-schutz“ (BAFU 2004, Voll-zug Umwelt Nr. 2508) "Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserlei-tern" (BAFU 2022, Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223)</p>
<p>Ist das Entwässe-rungssystem (Be-seitigung und Be-handlung) nach gültigen Vorschrif-ten geplant?</p>	<p>Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden und darf nur mit einer Bewilligung in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden. Das Gesuch um Bewilligung (nach Art. 7 Abs. 1 GSchG [5]) muss die notwendigen Angaben enthalten, damit die Beurteilung nach Art. 3 Abs. 1 und 2 bzw. Art. 8 Abs. 2 GSchV [28] vorgenommen werden kann. ➤ Benötigtes Gesuch: Bewilligung nach Art. 7 Abs. 1 GSchG (Einleitung oder Versickerung von verschmutztem Abwasser) [5]. Die konkreten Anforderungen an die Versickerung und Behandlung von Strassenabwasser sind in der ASTRA Richtlinie 18005 "Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen" (2023) sowie den VSS-Normen beschrieben (siehe unter Kap. 4.5.5 Wichtige Unterlagen). Einleitungen, die nicht in einer vom Kanton genehmigten kommunalen Entwässerungsplanung (Genereller Ent-wässerungsplan GEP) ausgewiesen sind, bedürfen der Bewilligung des GS UVEK (nach Art. 7 Abs. 2 und 48 GSchG). <u>Hinweis:</u> An belasteten Standorten ist die dezentrale Versickerung nur erlaubt, wenn der Standort saniert wird oder eine Gefährdung des Grundwassers aus-geschlossen werden kann. ➤ Benötigtes Gesuch: Bewilligung nach Art. 7 Abs. 2 GSchG (Versickerung oder Einleitung von nicht verschmutztem Abwasser).</p>	<p>Art. 6 und 7 GSchG [5] Art. 3, 5, 6, 7, 8 GSchV Anh 2, 3.3 und 4 GSchV [28]; SIA 431 „Strassenabwasserbe-handlung an Nationalstras-sen“ (ASTRA 2023, Richtli-nie 18005) „Wegleitung Grundwasser-schutz“ (BAFU 2004, Voll-zug Umwelt Nr. 2508) "Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserlei-tern" (BAFU 2022, Umwelt-Vollzug UV Nr. 2223)</p>

4.5.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Grundlagen für Gesuch um Bewilligung nach Art. 7 Abs. 1 und 2 GSchG.
- Bei Änderung des Entwässerungskonzepts: Angaben zu der bestehenden und nachvollziehbaren Herleitung des gewählten Entwässerungssystems (Richtlinie ASTRA 18005 "Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen"). Abklärungen betreffend des Entwässerungssystems sind rechtzeitig mit den kantonalen resp. kommunalen Behörden einzuleiten.
- Falls ein Genereller Entwässerungsplan (GEP) der betroffenen Gemeinde(n) vorliegt: Angaben, dass das gewählte Entwässerungssystem mit den Vorgaben des GEP vereinbar ist.

- Bei einer Einleitung in ein Oberflächengewässer oder Versickerung: Angaben gemäss ASTRA Richtlinie 18005 "Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen" (2023), Kapitel 4.3 "Analyse der projektspezifischen Randbedingungen" und Anhang III "Checkliste Grundlagen Beschaffung" mit Abwassermenge und Anforderungen.

4.5.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Entw 1	Abwasser (auch nicht verschmutztes Abwasser) wird in der Grundwasserschutzzone S2 nicht versickert, d. h. das anfallende Abwasser wird aus den Schutzzonen (S2 und S3) abgeleitet.
Entw 2	In der Bauphase wird zusätzlich die SIA-Empfehlung „Entwässerung von Baustellen“ (SIA 2022, <i>Empfehlung 431</i>) berücksichtigt.

4.5.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2023), „Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen“, *Richtlinie ASTRA 18005*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2004), „Wegleitung Grundwasserschutz“, *Vollzug Umwelt Nr. 2508*.
- Verband Schweizer Abwasser und Gewässerschutzfachleute VSA (2019), "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter".
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein SIA (2022), „Entwässerung von Baustellen“, *Empfehlung SIA 431*.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „Strassenentwässerung; Grundlagen“, *Norm SN 640 340a*.

4.5.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strassennetze, Bereich Standards und Sicherheit der Infrastruktur (SSI)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Wasser, Sektion Siedlungswasserwirtschaft
- Kantonale Gewässerschutzfachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen/gewaesserschutz>
- Gemeinden betreffend genereller Entwässerungsplanung (GEP)

4.6 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme/Fischerei

4.6.1 Einleitung

Oberflächengewässer sind wichtige Ökosysteme. Sie speisen Grundwasservorkommen, haben ein gewisses Selbstreinigungsvermögen, strukturieren und vernetzen die Landschaft und sind Lebensraum für eine Vielzahl von tierischen und pflanzlichen Lebensgemeinschaften. Eingriffe in und an Gewässern können deren natürliche Funktionen beeinträchtigen. Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) [5], das Gesetz über den Wasserbau (WBG) [9] und das Gesetz über die Fischerei (BGF) [6] setzen deshalb Schutzziele bezüglich Wasserqualität, Abflussregime, Geschiebemanagement, Auswirkungen der Wasserkraft, Einhaltung des Gewässerraums, Ausgestaltung und Struktur der Gewässer und des Gewässerraums, Erhaltung und soweit mögliche Verbesserung der natürlichen Artenvielfalt und des Bestands einheimischer Arten (u.a. Fische, Krebse und Nährtiere) sowie deren Lebensräume. Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob und wenn ja welche Eingriffe an Gewässern (inkl. Gewässerraum) vorgesehen sind. Die Notwendigkeit und das öffentliche Interesse dieser Eingriffe sowie deren Standortgebundenheit im Gewässerraum sind zu begründen. Die Auswirkungen der Eingriffe sind darzulegen. Werden Eingriffe in Gewässern und ihren Gewässerraum ausgeführt, sind die notwendigen Massnahmen zum Schutz bzw. zur Aufwertung des Gewässers und seines Gewässerraums sowie deren Lebensgemeinschaften aufzuzeigen.

4.6.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wird der Gewässerraum tangiert?	<p>Der Gewässerraum (Fließgewässer und stehende Gewässer) wird tangiert; siehe auch Merkblätter zum Gewässerraum und Anhang „Unterschiedliche Schutz-kategorien nach NHG [2], JSG [4], WaG [3] und GSchG [5]“.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch:</p>	<p>Art. 36a GSchG [5] Art. 41a, 41b, 41c GSchV [28] Schutzkategorien nach NHG [2], JSG [4], WaG [3] und GSchG [5] Art. 7 BGF [6]</p>
Ist durch das Projekt ein oberirdisches Gewässer betroffen?	<p>Im Gewässerraum (Fließgewässer und stehende Gewässer) dürfen nur standortgebundene und im öffentlichen Interesse liegende Anlagen erstellt werden.</p> <p><u>Technische Eingriffe in Gewässer:</u></p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Fischereirechtliche Bewilligung nach Art. 8 BGF [6] im Falle von technischen Eingriffen in Gewässer.</p> <p><u>Verlegungen, Verbauungen und Korrekturen von Gewässern</u> sind nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. Die Voraussetzungen sind nach Art. 37 Abs. 1 und 2 GSchG [5] einzuhalten. Ausnahmen bezüglich Gestaltung der Gewässer und des Gewässerraums (Art. 37 Abs. 3 GSchG) in überbauten Gebieten sind möglich.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Ausnahmen von Art. 37 Abs. 3 GSchG [5]</p> <p><u>Eindolungen / Überdeckungen</u> sind grundsätzlich nicht zulässig; Ausnahmen sind unter anderem für Verkehrsübergänge möglich.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Temporäre / dauernde Eindolung / Überdeckung von Fließgewässern nach Art. 38 Abs. 2 Bst. b GSchG [5]. Verzicht auf Offenlegung bei Ersatz von bestehenden Anlagen nach Art. 38 Abs. 2 Bst. e GSchG.</p> <p><u>Einbringen fester Stoffe in Seen</u>, auch wenn sie Wasser nicht verunreinigen können, sind nicht zulässig. Ausnahmen gelten für Schüttungen, falls sie eine Verbesserung von Flachwasserzonen bringen.</p> <p>➤ Benötigtes Gesuch: Schüttungen nach Art. 39 Abs. 2 GSchG [5].</p> <p>Jede Änderung der physikalischen und chemischen Charakteristik der Wasserqualität durch Einleitung sowie Entnahme von Wasser (insb. maximale Temperaturänderung) ist eine Verunreinigung und verboten. Für die Einleitung von Abwasser vgl. Kapitel 4.5 Entwässerung.</p>	<p>Art. 36a GSchG [5], Art. 41a, 41b, 41c GSchV [28], siehe auch Webseite des BAFU zur Sicherung des Gewässerraums und "Unterschiedliche Schutz-kategorien nach NHG, JSG, WaG und GSchG" Art. 8 BGF [6] Art. 37 GSchG [5], Art. 4 WBG [9]</p> <p>Art. 38 Abs. 2 GSchG [5]</p> <p>Art. 39 GSchG [5]</p> <p>Art. 6 GSchG [5] Art. 42 GSchG [5] Anhang 2 GSchV [28]</p>
Wird der Geschiebehaushalt verändert?	<p>Der Geschiebehaushalt im Gewässer darf durch Anlagen nicht so verändert werden, dass die einheimischen Tiere und Pflanzen, deren Lebensräume, der Grundwasserhaushalt und der Hochwasserschutz wesentlich beeinträchtigt werden (Art. 43a GSchG [5]).</p>	<p>Art. 7 BGF [6] Art. 4 WBG [9] Art. 43 a GSchG [5]</p>

4.6.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kartografische Darstellung (Pläne) des Projekts zusammen mit Gewässern und deren Gewässerräumen sowie Aufzeigen der Grösse und Lage des Gewässerraums. Weitere Infos: Zuständig für die Festlegung des Gewässerraums sind die Kantone. Bis zur Festlegung des Gewässerraums durch die Kantone gelten die Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Mai 2011 in der GSchV (nach Art. 62).
- Darstellung auf allen relevanten Plänen (Situationsplan, Gestaltungsplan, Querprofile).
- Angaben, ob Eingriffe in die Gewässer, ihren Wasserhaushalt oder ihren Verlauf sowie Eingriffe in die Ufer und Sohle die Interessen der Fischerei berühren können (Art. 8 BGFund Art 37 GschG).
- Beschreibung des Ist-Zustands (vor Projekt) bezüglich Morphologie, Ökologie (Vegetationstyp, Lebensräume, Fauna, Wasserqualität) im gesamten Gewässerraum, sowie des Zustands nach Umsetzung des Projekts. Die Beurteilung des ökomorphologischen Zustandes der betroffenen Gewässer (gemäss Modul-Stufen-Konzept) kann Angaben dazu liefern.
- Angaben, ob Fischgewässer bzw. Abschnitte mit Fischnährtieren betroffen sind und im bzw. am Gewässer gefährdete oder seltene Arten und Lebensräume vorkommen.
- Die Standortgebundenheit und das öffentliche Interesse des Vorhabens (inkl. Baustelleninstallationen) im Gewässerraum sind zu begründen. Bezüglich Standortgebundenheit soll nachvollziehbar begründet werden, dass die Bauten und Anlagen auf einen Standort im Gewässerraum angewiesen sind. Als standortgebunden können somit lediglich Bauten und Anlagen gelten, die aufgrund ihres Bestimmungszwecks oder aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht ausserhalb des Gewässerraums angelegt werden können.
- Bei Verbauungen oder Korrekturen von Fliessgewässern: Begründung und Nachweis, dass der natürliche Verlauf des Gewässers möglichst beibehalten oder wiederhergestellt wird gemäss Art. 37 Abs. 2 GSchG.
- Im Falle einer Ausnahme in überbautem Gebiet nach Art. 37 Abs. 3 GSchG: nachvollziehbare Begründung.
- Im Falle einer Überdeckung oder Eindolung sowie Wiedereindolung (Ausnahme nach Art. 38 Abs. 2 Bst. b GSchG): nachvollziehbare Begründung.
- Im Falle einer Schüttung nach Art. 39 Abs. 2 GSchG: nachvollziehbarer Nachweis der Verbesserung der Flachwasserzone.

4.6.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Gewässer 1	Gewässerdurchlässe werden nach der VSS Norm SN 40 696 "Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen" gebaut, resp. saniert (Schutz von einheimischen Tierarten nach Art. 18 Abs. 1ter NHG [2]). Bei Eingriffen in Gewässer sind Aufwertungsmassnahmen zu prüfen (Aktionsplan zur Strategie Biodiversität).
Gewässer 2	Arbeiten am Ufer oder in der Sohle der betroffenen Fliessgewässer erfolgen ausserhalb von Schonzeiten der Fische.
Gewässer 3	Trübungen durch entsprechende Massnahmen bei der Aufbereitung des Baustellenabwassers sowie bei Arbeiten im Gerinne des Gewässers werden minimiert.
Gewässer 4	Bei Betonarbeiten wird sichergestellt, dass kein Zementwasser ins Gewässer abfließt.
Gewässer 5	Alle Massnahmen am Gewässer müssen in Zusammenarbeit mit der zuständigen kantonalen Fischereifachstelle realisiert werden. Die zuständige Fischereifachstelle wird entsprechend vor dem Baustart informiert.
Gewässer 6	Zu Beginn der Ausführung und zur Abnahme der Revitalisierungs- und Durchlassprojekte wird die kantonale Fischereifachstelle frühzeitig eingeladen (min. 2 Wochen im Voraus).
Gewässer 7	Sind Ufer- oder Sohlverbauungen unumgänglich, müssen diese so naturnah wie möglich ausgeführt werden, dabei sind ingenieur-biologische Bauweisen zu bevorzugen (Art. 37 Abs. 2 GschG).

4.6.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (1990), „Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung“, *Mitteilungen zur UVP Nr. 5*.
- Bundesamt für Umwelt (1998), „Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Modul-Stufen-Konzept“, *Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26*.
- Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK), Konferenz kantonaler Landwirtschaftsdirektoren (LDK), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2019), "Gewässerraum. Modulare Arbeitshilfe zur Festlegung und Nutzung des Gewässerraums in der Schweiz", *Arbeitshilfe*.
<https://www.bpuk.ch/bpuk/dokumentation/merkblaetter/arbeitshilfe-gewaesserraum>
- Aktionsplan des Bundesrates. 2017. Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Hrsg.). Bern.
- Rote Liste (2007).

4.6.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Wasser, Sektion Revitalisierung und Fischerei
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaft, Sektion Landschaftsmanagement
- Kantonale Gewässerschutzfachstellen und Fischereiaufseher, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen>

4.7 Störfallvorsorge

4.7.1 Einleitung

Die Störfallverordnung (StFV) bezweckt, die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen zu schützen (Art. 1 Abs. 1 StFV [29]). Nationalstrassen fallen unter den Geltungsbereich der StFV, da auf diesen gefährliche Güter transportiert werden. Inhaber von Verkehrswegen, die der StFV [29] unterstehen, müssen nachweisen, dass sie alle zur Senkung des Risikos erforderlichen Sicherheitsmassnahmen getroffen haben und dass die Anlagen tragbare Risiken aufweisen.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss der Anlageinhaber aufzeigen, dass die projektierten Sicherheitsmassnahmen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen und wie sich die abgeschätzten Risiken für die Bevölkerung oder die Umwelt (Kurzbericht) infolge von Störfällen mit dem Projekt verändern. Die Abschätzung erfolgt über die Erstellung eines Kurzberichtes (Art. 5 StFV) auf Basis der ASTRA Fachapplikation STR. Der Kurzbericht ist der Vollzugsstelle StFV des ASTRA einzureichen und durch diese zu prüfen und zu beurteilen. Diese entscheidet, ob das Verfahren abgeschlossen wird oder eine Risikoermittlung zu erstellen ist. Der Kurzbericht und die Beurteilungsergebnisse werden – allenfalls zusammengefasst – in den UVB bzw. in die Umweltnotiz übertragen. Bereits bestehende Kurzberichte verlieren nach 5 Jahren ab Erstelldatum ihre Gültigkeit und müssen aktualisiert werden.

4.7.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wird eine bestehende Nationalstrasse wesentlich geändert?	<p>Eine wesentliche Änderung im Sinne der StFV [29] liegt vor, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> sich die Verhältnisse wesentlich geändert haben. D.h. sich seit der letzten Kurzberichtseinreichung der Anteil oder die Struktur des Transports gefährlicher Güter deutlich geändert hat und/oder Änderungen an der Anlage und ihren Sicherheitsmassnahmen (v.a. Entwässerung, Fluchtwege) vorgenommen wurden. <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> relevante, neue Erkenntnisse vorliegen. D.h. der Stand der Sicherheitstechnik sich weiterentwickelt hat oder durch die Auswertung von Unfällen und Störfällen im In- und Ausland neues Wissen existiert. <p>Wenn ja, muss der Inhaber (gem. StFV [29]; d.h. das ASTRA) den Kurzbericht ergänzen oder ggf. einen neuen Kurzbericht erstellen.</p>	<p>Art. 8a i. V. m. Art. 5 StFV [29] Abs. 2 und Art. 6 StFV [29] Abs. 4 StFV [29]</p>
Sind die Grundlagendaten aktuell?	<p>Ist ein bestehender Kurzbericht älter als 5 Jahre, ist im Zuge der Projektierung eine Aktualisierung vorzunehmen.</p>	<p>Art. 8a StFV [29] „Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen“ (ASTRA 2018, V2.00 Richtlinie 19002)</p>
Entsprechen die projektierten Sicherheitsmassnahmen dem Stand der Sicherheitstechnik?	<p>Es ist zu prüfen, ob die vorhandenen und die geplanten ortsspezifischen Sicherheitsmassnahmen (Entwässerung, Rückhaltmassnahmen, Einsatzplanung etc.) den Anforderungen der Störfallvorsorge genügen. Wenn nicht, sind im Rahmen des Projekts die Sicherheitsmassnahmen verhältnismässig dem Stand der Sicherheitstechnik anzupassen. Die Resultate dieser Abklärungen sind im UVB bzw. in der Umweltnotiz festzuhalten.</p>	<p>Art. 3 StFV [29] „Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung bei Nationalstrassen“ (ASTRA 2008, Richtlinie 19001) „Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen“ (ASTRA 2018, V2.00 Richtlinie 19002) „Operative Sicherheit Betrieb“ (ASTRA 2011, Richtlinie 16050)</p>
Wie beeinflusst das Projekt das Risiko?	<p>Es ist zu beurteilen, inwieweit das Projekt die abgeschätzten Risiken für Bevölkerung und Umwelt beeinflusst. Die zusammengefassten Beurteilungsergebnisse der Vollzugstelle StFV sind ebenfalls im UVB bzw. in der Umweltnotiz festzuhalten.</p>	<p>Art. 5 Abs. 2 Bst. d StFV [29] MISTRA Fachapplikation STR</p>

4.7.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kartografische Darstellung des Projekts zusammen mit den betroffenen Segmenten der Nationalstrasse.
- Angaben zur Umgebung inkl. zukünftigen Zustand gemäss den aktuellen, rechtsgültigen Planungen für die Siedlungsentwicklung (Bevölkerungsdaten).
- Die aktuellen Angaben zum Verkehrsaufkommen und die Angaben zu den Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV [29].
- Aufzeigen geeigneter Massnahmen zur Vermeidung der Risiken, die gemäss ASTRA Richtlinie 19001 und 19002 dem Stand der Sicherheitstechnik und der eigenen Erfahrung entsprechen sowie wirtschaftlich tragbar sind (Art. 3 StFV).
- Liegt eine wesentliche Änderung im Sinne der StFV [29] vor, ist der Kurzbericht oder die Risikoermittlung gemäss Art. 8a StFV [29] zu aktualisieren. Die Aktualisierung / Ergänzung beinhaltet die aktuellen und die für die Zukunft abgeschätzten resp. berechneten Summenkurven gemäss der MISTRA Fachapplikation STR.

4.7.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
StfV 1	Alle nach Art. 3 StfV geeigneten Massnahmen zur Vermeidung der Risiken, die dem Stand der Sicherheitstechnik und der eigenen Erfahrung entsprechen sowie wirtschaftlich tragbar sind, werden umgesetzt.
StfV 2	Die Einsatzplanung für die Ereignisdienste werden gemäss der Richtlinie „Operative Sicherheit Betrieb: Vorgaben für die Tunnel und die offene Strecke“ (ASTRA, 2011, <i>Richtlinie 16050</i>) den neuen Umgebungsbedingungen in der Betriebsphase angepasst.

4.7.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2008), „Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung bei Nationalstrassen“, *Richtlinie ASTRA 19001*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2018), „Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen“, *Richtlinie ASTRA 19002, V2.00*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2016), „Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen: Anwendungshandbuch Fachapplikation Störfallrisiken (STR)“, *IT-Dokumentation ASTRA 69510*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen: Vorlage Kurzbericht StfV, Ausgabe 2015 V1.22, *ASTRA 89006*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), „Operative Sicherheit Betrieb: Vorgaben für die Tunnel und die offene Strecke“, *Richtlinie ASTRA 16050*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2018), „Handbuch zur Störfallverordnung (StfV). Allgemeiner Teil“. Umwelt-Vollzug Nr. 1807.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2018), „Durchgangsstrassen. Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StfV)“. Umwelt-Vollzug Nr. 1807.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2018), „Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StfV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StfV)“. Umwelt-Vollzug Nr. 1807.

4.7.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strasseninfrastruktur West, Vollzugsstelle Störfallverordnung
- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strassennetze, Bereich Standards und Sicherheit der Infrastruktur
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Gefahrenprävention, Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge
- Kantonale Fachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen/stoerfallvorsorge>

4.8 Belastete Standorte

4.8.1 Einleitung

Belastete Standorte sind Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen (Ablagerungs-, Betriebs-, Unfallstandorte). Wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder eine konkrete Gefahr dafür besteht, sind sie sanierungsbedürftig und werden als Altlasten bezeichnet. Belastete Standorte dürfen durch die Erstellung oder Änderung von Bauten nur verändert werden, wenn:

- sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden; oder
- ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder sie, soweit sie durch das Vorhaben verändert werden, gleichzeitig saniert werden.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz müssen im Wesentlichen die Ergebnisse der Abklärungen gemäss 4.8.2 dargelegt werden. Die Ergebnisse geben einen Überblick über die zu beant-

wortenden Fragen anhand von Checkpunkten. Darunter sind die Checkpunkte in Tabellenform dargestellt. Die detaillierten Verfahrensschritte nach Projektstufe werden in der Projektierungshilfe „Altlastenbearbeitung bei Nationalstrassenprojekten“ (ASTRA, 2020) beschrieben. Aus Gründen der Lesbarkeit sind die Checkpunkte etwas vereinfacht dargestellt. Für die allermeisten Fälle ist diese Version ausreichend. In Fällen jedoch, bei denen auf überwachungsbedürftigen belasteten Standorten eine allfällige spätere Sanierung durch das Vorhaben wesentlich erschwert würde, verweisen wir auf das komplette Ablaufschema gemäss der Abbildung 1 in der Vollzugshilfe „Bauvorhaben und belastete Standorte“ des BAFU.

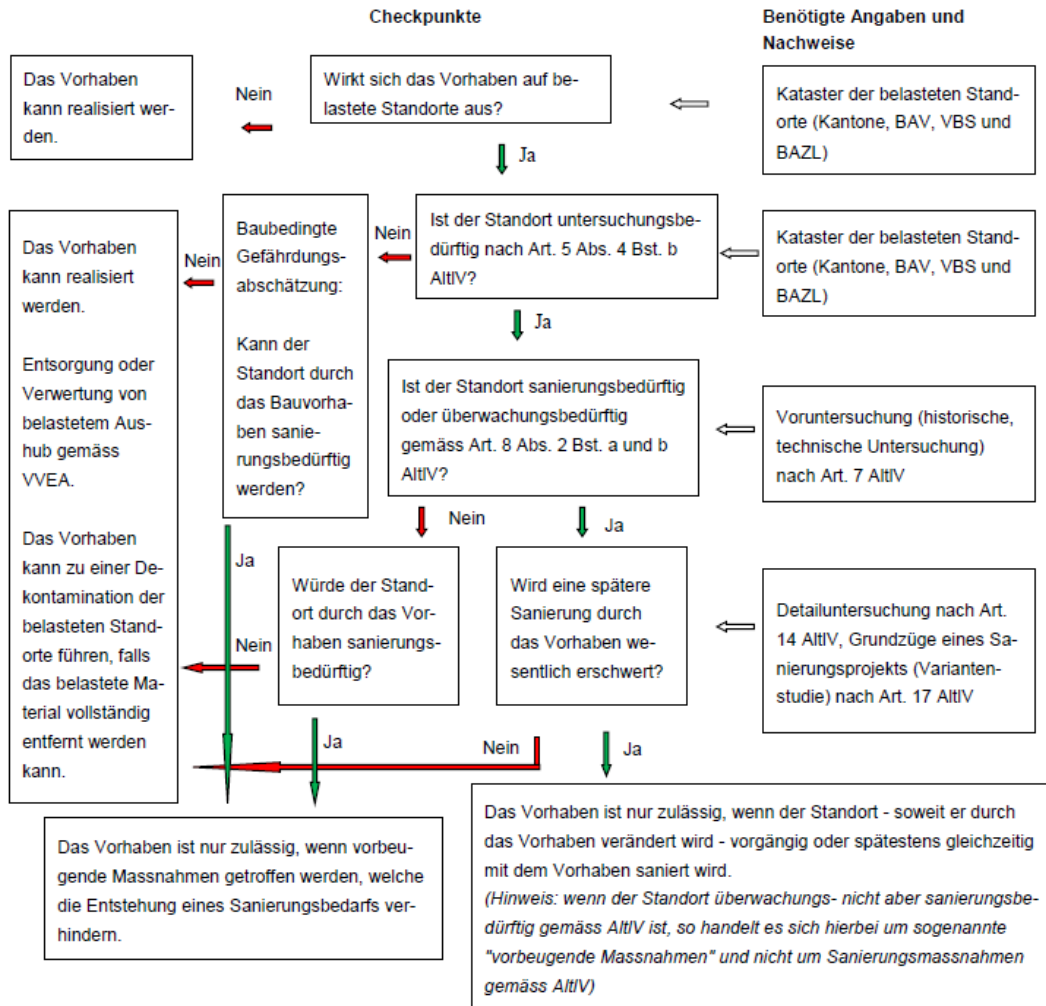


Abb. 4.1 Ablaufschema mit Checkpunkten und benötigten Angaben gemäss Art. 3 AltIV [30]

4.8.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Wirkt sich das Vorhaben (inkl. Offenlegung, Bodenabtrag und Drainage) auf belastete Standorte aus?</p> <p>Wer ist die Vollzugsbehörde für den betroffenen belasteten Standort?</p>	<p>Belastete Standorte sind Betriebsstandorte (Standorte, deren Belastung von stillgelegten oder in Betrieb stehenden Anlagen stammen, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist), Ablagerungsstandorte oder Unfallstandorte.</p> <p>Im Kataster der belasteten Standorte (Kanton, ASTRA, BAV, VBS, BAZL) sind alle relevanten Grundlagen enthalten. Der Kataster der belasteten Standorte ASTRA wird im Rahmen der kantonalen Kataster veröffentlicht.</p>	<p>Art. 2 Abs. 1 AltIV [30]</p> <p>Art. 5 AltIV [30]</p> <p>„Vollzug der Altlasten-Verordnung im Bereich Nationalstrassen“. ASTRA 2018 (Richtlinie ASTRA 18009)</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Ist der belastete Standort untersuchungsbedürftig (sind schädliche oder lästige Einwirkungen zu erwarten)?	Diese Information geht aus dem Kataster der belasteten Standorte hervor. Wenn nein, ist zur Beurteilung gemäss Art. 3 AltIV eine baubedingte Gefährdungsabschätzung durchzuführen. Diese Abschätzung wird aufgrund der vorhandenen Kenntnisse durchgeführt. Wenn ja, muss eine Voruntersuchung durch das ASTRA durchgeführt werden.	Art. 5 Abs. 4 AltIV [30] Art. 7 AltIV [30]
Ist der belastete Standort sanierungs- oder überwachungsbedürftig oder wird er durch das Vorhaben sanierungsbedürftig?	Wenn nein, sind im Rahmen des Vorhabens keine weiteren Abklärungen nach AltIV [30] nötig. Wenn der Standort durch das Vorhaben sanierungsbedürftig werden kann (z.B. bei einem überwachungsbedürftigen Standort), müssen vorbeugende Massnahmen getroffen werden, welche die Entstehung eines Sanierungsbedarfs verhindern. Wenn der Standort sanierungsbedürftig ist und das Vorhaben seine spätere Sanierung wesentlich erschwert, so muss er vorgängig oder spätestens gleichzeitig mit dem Vorhaben saniert werden.	Art. 3 Bst. a AltIV [30] Art. 3 Bst. b AltIV [30] Detailuntersuchung nach Art. 14, Variantenstudie Sanierungsmassnahmen gemäss Art. 17 AltIV [30]

4.8.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Alle Angaben zu den betroffenen belasteten Standorten, die zur Überprüfung der Einhaltung von Art. 3 AltIV [30] benötigt werden: aus dem Kataster der belasteten Standorte, aus der Voruntersuchung (historisch, technisch), aus geotechnischen Untersuchungen, aus Untersuchungen nach VVEA [31] sowie allenfalls aus der Detailuntersuchung und dem Sanierungsprojekt.
- Darstellung des Projektperimeters mit den betroffenen belasteten Standorten in einer Karte mit Angabe des Status nach AltIV [30] und der zuständigen Vollzugsbehörde.
- Nachweis, dass belasteter Aushub gemäss den Vorgaben der VVEA [31] verwertet oder entsorgt wird (siehe Kap. 4.9. „Abfälle und Materialbewirtschaftung“).

4.8.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Alt 1	Die für den Vollzug der AltIV zuständige Bundesstelle (ASTRA) und die kantonalen Fachbehörden werden über die Beurteilung und die ergriffenen Massnahmen gemäss AltIV [30] sowie die Art und Menge sowohl des entfernten als auch des gegebenenfalls eingebauten belasteten Materials informiert (Art. 6 AltIV [30]).
Alt 2	Die für den Vollzug der AltIV zuständige Bundesstelle (ASTRA) und die kantonalen Fachbehörden werden über die Änderung des Belastungsperimeters zwecks Führung des Katasters informiert (Art. 6 AltIV).
Alt 3	Das Aushub- und Triagekonzept für die Bauarbeiten auf belasteten Standorten ist in das Entsorgungskonzept gemäss Standardmassnahme Abf 1 zu integrieren.

4.8.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2018), „Vollzug der Altlasten-Verordnung im Bereich Nationalstrassen“, *Richtlinie ASTRA 18009*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2020), „Altlastenbearbeitung bei Nationalstrassenprojekten“, *Projektierungshilfe ASTRA*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2014), „Evaluation von Sanierungsvarianten: Ein Modul der Vollzugshilfe „Sanierung von Altlasten“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1401*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2017), „Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1334*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2018): „Sanierungsbedarf sowie Ziele und Dringlichkeit einer Sanierung. Ein Modul der Vollzugshilfe „Untersuchung von belasteten Standorten“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1828*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2013), Projektmanagement bei komplexen Altlastensanierungen », *Umwelt-Wissen Nr. 1305*.

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), "Bauvorhaben und belastete Standorte: Ein Modul der Vollzugshilfe „Allgemeine Altlastenbearbeitung“, Umwelt-Vollzug Nr. 1616.

Webseiten

- Online-Kataster aller Altlasten-Fachstellen von Bund und Kantonen:
<http://www.bafu.admin.ch/altlasten> (Fachinformationen > Altlastenbearbeitung > Stand der Bearbeitung > Online-Kataster von Kantonen und Bundesstellen)

4.8.6 Wichtige Kontaktstellen

- ASTRA Vollzugstelle "Altlastenbearbeitung", Abteilung Infrastruktur West
- Kantonale Umweltschutzfachstellen, siehe <http://www.kvu.ch/de/adressen>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Abfall und Rohstoffe, Sektion Altlasten

4.9 Abfälle und Materialbewirtschaftung

4.9.1 Einleitung

Abfälle können zu schädlichen Einwirkungen für Personen und Umwelt führen. Sie sind deshalb in erster Priorität zu vermeiden, zu vermindern, zu verwerten oder, falls nicht möglich, umweltverträglich zu behandeln oder abzulagern. Die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA [31]) sowie die darauf gestützten Vollzugshilfen legen fest, wie Abfälle zu entsorgen sind.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, welche Art von Abfällen in welchem Umfang und mit welcher Belastung anfällt, ob Vorbehandlungen, Triagen etc. notwendig sind und welche Entsorgung vorgesehen ist (Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept mit Entsorgungswegen, bzw. Entsorgungskonzept). Nach Möglichkeit ist dazu die ASTRA-Vorlage zur Erstellung eines Entsorgungskonzepts zu verwenden. Die Entsorgung von Abfällen umfasst die Verwertung und Ablagerung sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung. Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, wie die Abfall- und Materialbewirtschaftung erfolgen wird.

Begriffsdefinitionen:

Stoffliche Verwertung: Verfahren, auch Recycling genannt, bei dem die stofflichen Eigenschaften von Abfällen genutzt werden. Dabei werden bestimmte Stoffe bzw. Abfälle getrennt gesammelt oder nachträglich sortiert, aufbereitet und als Sekundärrohstoffe oder -produkte wieder in den Wirtschaftskreislauf geführt.

Entsorgung: Die Entsorgung der Abfälle umfasst ihre Verwertung oder Ablagerung sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung.

Behandlung: Als Behandlung gilt jede physikalische, chemische oder biologische Veränderung der Abfälle.

4.9.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Werden im Rahmen des Projekts Abfälle anfallen?	Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist. Aushub- und Ausbruchmaterial sowie abgetragener Ober- und Unterboden (vgl. Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung" [BAFU, 2021], Umwelt-Vollzug Nr. 2112) sind Abfälle, wenn sie obiger Definition entsprechen, unabhängig von deren Verschmutzungsgrad. Das bedeutet, dass auch unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial Abfall ist und entsprechend den geltenden Vorschriften (VVEA [31] und VVEA-Vollzugshilfe) zu entsorgen und allenfalls vorgängig zu behandeln ist. Es ist möglichst vollständig zu verwerten.	Art. 7 Abs. 6 USG [1] Art. 3, 18, 19 Abs. 1 und 2 und Anhang 3 VVEA [31]

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
<p>Wie wird eine sachgerechte Entsorgung gewährleistet?</p>	<p>Das ASTRA muss Angaben über die Art, Qualität (inkl. Belastungsgrad) und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen.</p> <p>Bauabfälle sind gemäss Art. 17 VVEA [31] zu trennen.</p> <p>Verwertungspflicht: Abfälle sind stofflich oder energetisch zu verwerten, wenn eine Verwertung die Umwelt weniger belastet als eine andere Entsorgung und die Herstellung neuer Produkte. Die Verwertung muss nach dem Stand der Technik erfolgen.</p> <p>Mineralische Bauabfälle mit sind möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. Ausgenommen davon ist Ausbauasphalt mit einem Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenstoffverbindungen (PAK) > 250 mg/kg.</p> <p>Die Vermischung von Abfällen mit dem Ziel, den Schadstoffgehalt durch Verdünnung herabzusetzen, ist verboten.</p> <p>Wenn die Anforderungen von Anhang 5 Ziff. 2 VVEA [31] erfüllt sind, dürfen Bauabfälle auf Deponien Typ B abgelagert werden.</p> <p>Brennbare Anteile von Bauabfällen und andere brennbare Abfälle sind, soweit sie nicht stofflich verwertet werden können, in geeigneten Anlagen zu verbrennen.</p>	<p>Art. 16 VVEA [31]</p> <p>Art. 17 VVEA [31] Art. 12 VVEA [31]</p> <p>Art. 30 USG [1]</p> <p>Art. 20 VVEA [31]</p> <p>Art. 9 VVEA [31]</p> <p>Anhang 5 Ziff. 2 VVEA [31] Art. 10 VVEA [31]</p>
<p>Fällt Aushub- oder Ausbruchmaterial an?</p>	<p>Für die Entsorgung von Aushub-, und Ausbruchmaterial sind die VVEA [31] und die VVEA-Vollzugshilfe massgebend.</p> <p>Unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial wird in der Regel am sinnvollsten als Baustoff direkt auf der Baustelle oder auf Baustellen in der Nähe verwertet. Fallen grosse Materialmengen zur Entsorgung an und ist die Baustelle auf grosse Mengen an Zuschlagstoffen angewiesen, ist der Bahntransport zu prüfen.</p>	<p>Art. 19 VVEA [31]</p> <p>Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826: 36 S.</p>
<p>Fällt abgetragener Ober- und Unterboden an?</p>	<p>Abgetragener Ober- und Unterboden ist möglichst vollständig zu verwerten; siehe auch Kapitel 4.10 Boden</p>	<p>Art. 18 VVEA [31] Art. 6 und 7 VBBo [33]</p>
<p>Fällt teerhaltiger Ausbauasphalt an?</p>	<p>Teerhaltiger Ausbauasphalt enthält polycyclische aromatische Kohlenstoffverbindungen (PAK). Der PAK-Gehalt, bestimmt die Wiederverwendungsmöglichkeiten von Ausbauasphalt. Liegt der PAK-Gehalt über 1'000 mg/kg, wird der Ausbauasphalt als Sonderabfall eingestuft (Abfallverzeichnis-Code: 17 03 03) und darf somit nur von bewilligten Betrieben entgegengenommen werden (Deponie Typ E oder thermische Entsorgung).</p> <p>Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt zwischen 250 mg/kg und 1'000 mg/kg im Bindemittel darf bis am 31. Dezember 2025 mit gewissen Einschränkungen verwertet werden.</p> <p>Ab dem 1. Januar 2028 darf Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt über 250-mg nicht mehr auf einer Deponie abgelagert werden.</p> <p>Die VVEA-konforme Entsorgung von teerhaltigem Ausbauasphalt kann ein bedeutender Kostenfaktor sein. Es ist deshalb sehr empfehlenswert, den PAK-Gehalt eines sanierungsbedürftigen Strassenabschnittes frühzeitig, d.h. auf jeden Fall vor Beginn der Bauarbeiten, zu prüfen.</p>	<p>„Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle“ (BAFU 2006, Umwelt-Vollzug Nr. 0631), Anhang 3</p> <p>Art. 8 VeVA [32]</p> <p>Art. 20, 52 VVEA [31]</p>
<p>Lassen sich die verwendeten Baustoffe recyceln?</p>	<p>Die Konstruktionen und Systeme sind so auszubilden, dass (a) deren Komponenten oder Schichten sich bei den wiederkehrenden Instandsetzungsarbeiten einfach austauschen lassen; (b) sie sich am Ende der Nutzungsdauer kontrolliert in ihre Komponenten rückbauen lassen; (c) sie aus Materialien bestehen, die sich sortenrein recyceln lassen.</p>	<p>SIA 112/2 "Nachhaltiges Bauen – Tiefbau und Infrastrukturen"</p>
<p>Wurden die Bau- und Hilfsstoffe umwelt- und ressourcenschonend hergestellt?</p>	<p>Bei der Erstellung eines Vorhabens sind umwelt- und ressourcenschonend hergestellte Bau- und Hilfsstoffe zu verwenden. Es gilt, langfristig gut verfügbare Primär- und Sekundärrohstoffe zu verwenden, wobei die Verwendung von Sekundärrohstoffen zu priorisieren ist. Dies soll</p>	<p>SIA 112/2 "Nachhaltiges Bauen – Tiefbau und Infrastrukturen"</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
	bei der Ausschreibung der Bauarbeiten berücksichtigt werden.	

4.9.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Vor der Plangenehmigung: Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept (siehe oben) mit Angaben über die Art, Qualität (Schadstoffbelastung) und Mengen der anfallenden Abfälle und über die vorgesehenen Entsorgungswege und -anlagen, wenn letztere bereits bekannt sind.

4.9.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Abf 1	Ein Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept (Entsorgungskonzept mit Angaben zu Qualität (Schadstoffbelastung) und Menge der Abfälle sowie Entsorgungsart, Angaben zum Entsorgungsweg) für alle im Rahmen des Projekts anfallenden Abfälle wird erstellt, vor Baubeginn aktualisiert (u.a. durch die Bezeichnung der Entsorgungsanlage ergänzt) und der ASTRA-Zentrale eingereicht. Dabei werden kantonale Abfallplanungen, Abbaukonzepte, Wiederauffüllpläne, etc. berücksichtigt. Ergreifen sich während der Bauphase wesentliche Änderungen am Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept, sind diese der ASTRA-Zentrale zur Beurteilung vorzulegen.
Abf 2	Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Entsorgungsnachweis erstellt und der ASTRA-Zentrale zugestellt.

4.9.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- BAFU (Hrsg.) 2020: Bauabfälle. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826.
- Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826.
- Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826.
- Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826.
- Bundesamt für Umwelt (2017), „Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich: Stand 2022“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1334*.
- BAFU (Hrsg.) 2021: Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112.
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein SIA (2023), „Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen“, *Empfehlung SIA 430*.
- ASTRA 88015 Entsorgungskonzept gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA (2020 V1.00).

Webseiten

- Informationen zum Thema Abfall & Recycling: www.abfall.ch

4.9.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Abfall und Rohstoffe
- Kantonale Umweltschutzfachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen>

4.10 Boden

4.10.1 Einleitung

Die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) [33] verfolgt als Ziel den langfristigen Erhalt der Bodenfruchtbarkeit (qualitativer Bodenschutz). Sie regelt insbesondere, wie Bodenverdichtungen und Bodenerosion zu vermeiden sind, wie mit abgetragenem Ober- und Unterboden umzugehen ist und welche Massnahmen die zuständigen Behörden im Hinblick auf chemische und biologische Bodenbelastungen zu treffen haben.

Dem vorsorgenden Bodenschutz wird durch folgende Grundsätze Rechnung getragen:

- Minimierung der durch das Bauvorhaben betroffenen Bodenfläche.
- Bodeneingriffe soweit möglich auf Flächen mit bereits bestehender Belastung oder anthropogener Prägung lenken.
- Beschränkung der Beanspruchung auf das notwendige Minimum, wie der Dauer der Beanspruchung und der Intensität (z.B. Anzahl Umlagerungen oder Häufigkeit des Befahrens).

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz ist aufzuzeigen, welche Bodenbelastungen, die die Bodenfruchtbarkeit langfristig gefährden können, zu erwarten sind und welche Massnahmen zu deren Vermeidung vorgesehen sind. Böden sind gemäss ihrer Eignung und ihrem Belastungsgrad zu bewerten.

Boden mit guten physikalischen Eigenschaften, der chemisch und biologisch unbelastet ist sowie keine Fremdstoffe enthält, wird gemäss Art. 18 Abs. 1 VVEA möglichst vollständig verwertet (Verwertungsklasse "verwertungspflichtiger Boden (vp)" gemäss Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung" des BAFU). Die Verwertung von Boden kann entweder am Entnahmeort oder an einem anderen Standort erfolgen, etwa im Rahmen von Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung (z.B. für die Wiederherstellung von Landwirtschaftsflächen) oder bei einer Sanierung beeinträchtigter Böden. Einschränkungen bei der Verwertung von abgetragenem Boden können sich aus der chemischen und biologischen Belastung sowie den im Boden enthaltenen Fremdstoffen ergeben. Die Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung" sieht vor, dass Boden, der mit Schadstoffen oder invasiven gebietsfremden Organismen belastet ist oder der vermehrt Fremdstoffe enthält, unter Einhaltung gewisser Kriterien an einem Ort mit nachweislich gleicher oder höherer Belastung und Fremdstoffanteile (Verwertungsklasse "eingeschränkt verwertbarer Boden [ev_I]") oder nur am Entnahmeort selbst (Verwertungsklasse "nur am Entnahmeort verwertbarer Boden [ev_{II}]") verwertet werden darf.

Bei der Verwertung wird darauf geachtet, dass Projekte zur Aufwertung von Landwirtschaftsflächen genügend früh in der Planungsphase vorliegen, damit sie in das Auflageprojekt aufgenommen werden können. Überschüssiger Boden der Verwertungsklassen "eingeschränkt verwertbar (ev_I)" und "nur am Entnahmeort verwertbar (ev_{II})" sowie auch abgetragener Boden der Verwertungsklasse "nicht verwertbar (nv)" wird VVEA-konform entsorgt.

4.10.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Wird durch das Projekt Boden beansprucht (Bau- und Betriebsphase)?	Als Boden im Sinne des USG und der VBBo [33] gilt die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können. Sie besteht in der Regel aus dem Oberboden (Horizont A) und dem Unterboden (Horizont B). s. Norm VSS-40581 Erdbau, Boden - Bodenschutz und Bauen Bundesamt für Umwelt BAFU (2022): Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112	Art. 7 Abs. 4 ^{bis} USG [1] Art. 2, al. 1, VBBo [33] "

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Wie wird der vom Projekt betroffene Boden aktuell und künftig genutzt?	Aktuelle und künftige Nutzung des bewachsenen Bodens (land- oder forstwirtschaftlich, gartenbaulich, als Böschung, etc.). s. Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt" (BAFU, 2021 <i>Umwelt-Vollzug Nr. 2112</i>) „	Art. 6 VBBo [33]
Wie viel und was für Boden wird bewegt?	Vorübergehend und dauerhaft beanspruchter Boden. Quantität von Ober- bzw. Unterboden (getrennte Angaben), der abgetragen wird. Belastung des Bodens durch Schwermetalle (v. a. Pb, Zn, Cd) oder andere Schadstoffe (z. B. PAK), invasive gebietsfremde Organismen (v.a. Neophyten; vgl. Art. 15 Abs. 3 FrSV [14]) und Fremdstoffe. s. Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung". (BAFU, 2021 <i>Umwelt-Vollzug Nr. 2112</i>).	Art. 7 VBBo [33] Art. 15 FrSV [14]
Wie wird mit dem abgetragenen Boden umgegangen?	Aufzuzeigen ist: <ul style="list-style-type: none"> • Wie wird der Boden abgetragen? • Wo, wie und wie lange wird er zwischengelagert? • Wo und wie wird er verwertet (Rekultivierung, externe Verwertung, Entsorgung) oder abgelagert? Der Sachverhalt ist in einem Erdbewegungs- und Rekultivierungskonzept gemäss Fachhandbuch ASTRA aufzuzeigen. • Im Falle einer externen Entsorgung ist der Boden im Entsorgungskonzept aufzuführen. 	Art. 7 VBBo [33] Art. 16 und Art. 18 VVEA [31]
Wie werden Böden vor Bodenverdichtung geschützt?	Für Bauinstallationen und Baupisten auf unversiegelten Böden ist ein Einsatzkonzept für Maschinen und Fahrzeuge zu erstellen. Die Bauinstallationen und Baupisten sollen auf verdichtungsunempfindlichen Böden eingerichtet und die Arbeiten auf trockenen Böden durchgeführt werden. Lastverteilende Massnahmen wie Baupisten (Kiesschicht, Holzschnitzel, Baggermatratze etc.), werden auf dem gewachsenen Boden eingesetzt und sind bei temporärer Nutzung einem Bodenabtrag vorzuziehen.	Art. 6 VBBo [33] "

4.10.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kartografische Darstellung des Projekts zusammen mit den betroffenen Bodenflächen.
- Art und Umfang des vom Eingriff betroffenen Bodens (natürlich gewachsen oder durch frühere Eingriffe schon verändert).
- Kartierung nach FAL (24) oder im Minimum Horizontmächtigkeit, Textur, Wasserhaushalt, Skelettgehalt, pH-Wert, Gehalt an organischer Substanz und pflanzennutzbare Gründigkeit.
- Angaben zum bodenkundlichen Ausgangszustand inkl. bestehende Belastungen sowie zum Zielzustand des Bodens.
- Angaben zu den vorübergehend oder dauerhaft beanspruchten Flächen und über das Volumen des Abtrags.
- Daten über die Verdichtungsempfindlichkeit und die Belastung des vom Abtrag betroffenen Bodens.
- Ausmass der Flächenbeanspruchung und des Abtrags.
- Angaben, wie die Bodenfruchtbarkeit durch Bodenschutzmassnahmen während der Bauvorbereitung, der Bauphase und der Rekultivierung erhalten wird.
- Angabe, ob eine Begleitung durch eine Person mit bodenkundlichem Fachwissen (Bodenkundliche Baubegleitung) nötig ist.
- Hinweis: Die Verwertung oder Ablagerung von anfallendem überschüssigem Boden ist im Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept zu behandeln.

4.10.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Bo 1	<p>Bei der Planung und Ausführung bodenrelevanter Arbeiten werden die Vorgaben der folgenden Publikationen berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASTRA, Fachhandbuch Trasse/Umwelt technisches Merkblatt 21 001-20109 Erdbewegungs- und Rekultivierungskonzept • BAFU (2021), Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung", <i>Vollzug Umwelt Nr. 2112</i> • BAFU (2022), Vollzugshilfe "Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen", <i>Vollzug Umwelt Nr. 2112</i> • BAFU (2024), Vollzugshilfe «Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung Aufwertung von ökologischen Bodenfunktionen». Umwelt-Vollzug Nr. 2112 • BAFU (2015), "Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken", <i>Umwelt-Wissen Nr. 1508</i>
Bo 2	<p>Beschränkung der Beanspruchung auf das notwendige Minimum, wie der Dauer der Beanspruchung und der Intensität (z.B. Anzahl Umlagerungen oder Häufigkeit des Befahrens):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der durch das Bauvorhaben betroffenen Bodenfläche. • Bodeneingriffe wenn möglich auf Flächen mit bereits bestehender Belastung oder anthropogener Prägung lenken.
Bo 3	<p>Ober- und Unterboden werden getrennt abgetragen. Boden mit guten physikalischen Eigenschaften, der chemisch und biologisch unbelastet ist sowie keine Fremdstoffe enthält, wird gemäss Art. 18. Abs. 1 VVEA möglichst vollständig verwertet (Verwertungsklasse "verwertungspflichtiger Boden (vp)" gemäss Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung" des BAFU).</p>
Bo 4	<p>Baustelleninstallationen und Pisten werden auf einer mindestens 50 cm mächtigen Schicht aus ungebundenem Kiesgemisch erstellt, die vom Oberboden (Horizont A) zu trennen ist (z.B. durch ein Geotextil).</p>
Bo 5	<p>Böden, auch wenn sie nur temporär beansprucht werden, werden vor Verdichtung und Verschmutzung geschützt (Art. 6 und 7 VBBo [33]).</p>
Bo 6	<p>Eine ausgewiesene Fachperson (z.B. bodenkundliche Baubegleitung [BBB]) wird aufgrund der beanspruchten Bodenfläche und der Eigenschaften des Bodens eingesetzt. Deren Anstellungsdauer erstreckt sich bis zur Schlussabnahme.</p>
Bo 7	<p>Die massgeblichen Informationen (Name der Fachperson für die bodenkundliche Baubegleitung, Verwertung oder Ablagerung des Bodens, Dokumentation der ausgeführten Bauarbeiten) werden der zuständigen Behörde zugestellt.</p>

4.10.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2022), Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2021), Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112.
- Bundesamt für Umwelt (2024), Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug n° 2112.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2015), Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken, Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1508.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2016), „Technisches Merkblatt Projektierung: Erdbewegungs- und Rekultivierungskonzept“, Merkblatt 21001-20109 in: ASTRA (2016), „Trasse / Umwelt“, Fachhandbuch 21 001.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019), Norm 40581 Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen.

Webseiten

- „Bodenschutz lohnt sich“: <http://www.bodenschutz-lohnt-sich.ch>

4.10.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Sektion Siedlung und Landschaft
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Boden und Biotechnologie, Sektion Boden
- Kantonale Bodenschutzfachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen/boden>

4.11 Fruchtfolgeflächen

4.11.1 Einleitung

Bund, Kantone und Gemeinden sorgen dafür, dass der Boden haushälterisch genutzt wird (Art. 75 Abs. 1 BV, Art. 1 Abs. 1 RPG). Dabei sollen der Landwirtschaft genügende Flächen geeigneten Kulturlands, insbesondere Fruchtfolgeflächen (FFF), erhalten bleiben (Art. 3 Abs. 2 Bst. a RPG). Die FFF verdienen gemäss Art. 26 ff. RPV im Planungswesen besonderen Schutz. Gemäss Art. 29 RPV legt der Bund im Sachplan Fruchtfolgeflächen den Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone fest.

Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung ist dem Kulturlandschutz und der FFF-Sicherung grosses Gewicht beizumessen (BGE 115 Ia 350 E. 3f/bb S. 354; 114 Ia 371 E. 5d S. 375). Dennoch ist es nicht von vornherein ausgeschlossen, FFF zu anderen als landwirtschaftlichen Zwecken in Anspruch zu nehmen, wenn dies durch entgegenstehende, höher zu gewichtende Interessen gerechtfertigt erscheint. Hierfür ist eine vom Raumplanungsrecht gebotene umfassende Abwägung aller privaten und öffentlichen Interessen erforderlich (Art. 3 RPV [34]). Dies setzt grundsätzlich den Nachweis der Prüfung von alternativen Standorten ohne oder mit weniger Beanspruchung von FFF sowie allfällige Kompensationsmöglichkeiten voraus (vgl. BGer 1C_94/2012, E. 4.1; BGer 1C_556/2013, E.12 ff.; BGE 115 Ia 350, E. 3f/bb; BGE 114 Ia 371, E. 5d).

Ausserdem ist sicherzustellen, dass der Anteil des Kantons am Mindestumfang der FFF dauernd erhalten bleibt (Art. 30 Abs. 2 RPV [34]) (siehe BGer 1A.19/2007, E. 5.2. Siehe auch BGer 1C.94/2012, E. 4.1; BVerwG A-8233/2010, E. 4.2).

Vergleichbar mit der Berichterstattung im Sinne von Art. 47 RPV [34] ist im UVB bzw. in der Umweltnotiz darzulegen, ob das Projekt FFF beansprucht, welche Alternativen und Varianten ohne oder mit weniger Beanspruchung von FFF geprüft wurden, aus welchem Grund diese verworfen worden sind und welche Kompensationsmöglichkeiten bestehen.

Am 13. Dezember 2017 haben die Infrastrukturämter des UVEK inkl. das GS, das GS VBS, das ARE und das BAFU die "Absichtserklärung zur grundsätzlichen Kompensation von Fruchtfolgeflächen (FFF) bei Bundesvorhaben" unterzeichnet. Die unterzeichnenden Bundesstellen verpflichten sich darin zu einem sparsamen Umgang mit FFF und erklären sich unabhängig von der Grösse der betroffenen FFF dazu bereit, diese in aktiver Zusammenarbeit mit den zuständigen Kantonen grundsätzlich zu kompensieren bzw. kompensieren zu lassen.

Am 8. Mai 2020 wurde der überarbeitete Sachplan Fruchtfolgeflächen als Teil eines Massnahmenpakets zur nachhaltigen Sicherung der Ressource Boden vom Bundesrat verabschiedet. Die Kompensationspflicht bei Bundesvorhaben ist als Grundsatz (G14) im überarbeiteten Sachplan festgehalten.

4.11.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Werden Fruchtfolgeflächen (FFF) tangiert?	Angaben zu den temporären und definitiv beanspruchten FFF. Massgebend sind sämtliche Böden, welche die FFF-Qualitätskriterien erfüllen und/oder im FFF-Inventar des betroffenen Kantons aufgenommen sind.	Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsatz 14
Welche Varianten wurden geprüft?	Es müssen Varianten ohne oder mit weniger Beanspruchung von FFF geprüft und beurteilt werden.	Art. 1 – 3 RPG [7], Art. 29 und 30 RPV [34], Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsätze 1 und 12; Kapitel 5.1
Wurde eine umfassende Interessenabwägung durchgeführt?	Die Interessenabwägung findet unter Berücksichtigung aller relevanten Interessen statt. Die Kompensation von verbrauchten FFF ist nicht Thema der Interessenabwägung.	Art. 1 – 3 RPG [7], Art. 29 und 30 RPV [34], Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsatz 1; Kapitel 5.1, Beispiel einer Interessenabwägung in Urteil BGer

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
		1C_556/2013
Welche Kompensationsmöglichkeiten sind vorgesehen?	Angabe der realen und/oder finanziellen (zweckgebunden für Bodenaufwertungen oder Bodenrekultivierungen) Kompensation, die zusammen mit den kantonalen Behörden erarbeitet worden ist.	Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsätze 11 und 14, "Absichtserklärung zur grundsätzlichen Kompensation von Fruchtfolgeflächen (FFF) bei Bundesvorhaben", 13.12.2017
Welche Massnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung der beanspruchten FFF sind vorgesehen?	Die Böden müssen die vom Bund vorgegebenen Qualitätskriterien erfüllen.	Art. 6 und 7 VBBo [33] Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsätze 5 und 6 Erläuterungsbericht Sachplan FFF (ARE 2020): Grundsätze 5 und 6

4.11.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Angaben zu den vorübergehend oder dauerhaft beanspruchten FFF. Flächenbilanz und geografischer Plan (Massstab 1:10'000).
- Der Nachweis ist zu erbringen, dass keine zweckmässige Alternative besteht, die weniger oder keine FFF benötigen (ähnlich wie Art. 47 RPV).
- Der Nachweis ist zu erbringen, dass in der Interessenabwägung der Erhalt der FFF gebührend gewichtet wurde (Art. 3 Abs. 2 Bst. a und Abs. 4 Bst. c RPG, Art. 30 Abs. 1 bis RPV).
- Falls FFF beansprucht werden, ist ihre Kompensation mit den Kantonen zu erarbeiten und darzustellen (Bilanz und geografische Darstellung der dauerhaften und vorübergehenden Flächenbeanspruchung und der geplanten Kompensationen).

4.11.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
FFF 1	Bei Rekultivierungen von oder Aufwertungen zu FFF nach Abschluss der Folgebewirtschaftung wird anhand der FFF-Qualitätskriterien im Sachplan FFF und dazugehörigen Erläuterungsbericht (G6) eine Evaluation der Flächen vorgenommen. Das ASTRA legt das Ergebnis dieser Evaluation der zuständigen Fachstelle des Standortkantons vor.
FFF 2	Eine bodenkundliche Expertise, i.d.R. durch eine BBB, der wiederhergestellten FFF wird der zuständigen kantonalen Fachstelle bei Schlussabnahme zugestellt.

4.11.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesratsbeschluss Sachplan FFF: Festsetzung des Mindestumfanges der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone vom 8. Mai 2020. Bundesblatt (BBI) Nr. 31, 30. Juni 2020: BBI 2020 5787.
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2020), "Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF)".
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2020), "Erläuterungsbericht Sachplan Fruchtfolgeflächen".
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2017): Memorandum der Arbeitsgruppe "Infrastrukturen des Bundes und FFF".
- "Absichtserklärung zur grundsätzlichen Kompensation von Fruchtfolgeflächen (FFF) bei Bundesvorhaben", 13. Dezember 2017.
- Bundesamt für Raumplanung ARE, Bundesamt für Landwirtschaft BLW (1992), „Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF): Festsetzung des Mindestumfanges der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone“.

4.11.6 Wichtige Kontaktstellen

- Kantonale Bodenschutzfachstellen
- Kantonale Raumplanungsfachstellen
- ARE, Sektion Siedlung und Landschaft

4.12 Luft

4.12.1 Einleitung

Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) [35] soll Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen. Bei nicht UVP-pflichtigen Projekten wird davon ausgegangen, dass das Projekt keinen wesentlichen Einfluss auf die Betriebsphase hat. Bei diesen steht deshalb die Bauphase im Vordergrund.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz sind die Massnahmen aufzuführen, mit welchen die Luftschadstoffemissionen durch die Bauaktivität reduziert werden sollen. Besondere Beachtung ist dabei Massnahmen zur Vermeidung von Staub- und Feinstaubemissionen sowie Luftschadstoffemissionen bei Korrosionsschutzarbeiten zu schenken.

4.12.2 Checkpunkte

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Gibt es Luftschadstoffemissionen während der Bauphase?	Massgebend ist die Baurichtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen: Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft)“. Ergänzte Ausgabe (BAFU 2016, <i>Umwelt-Vollzug Nr. 0901</i>). Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen in der Schweiz müssen entsprechend ihrem Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV [35] entsprechen. Dies gilt auch für Maschinen und Geräte, welche zur Herrichtung eines Bauplatzes benötigt werden.	Art. 3 Abs. 2 Bst. a in Verbindung mit Anh. 2 Ziff. 88 LRV [35]
Betriebsphase: Gibt es Feinstaubemissionen, welche die Feinstaubbelastung in der Umgebung wesentlich erhöhen? Wird der Jahresmittelgrenzwert für PM10 eingehalten?	Bei UVP-Projekten sind die PM10-Emissionen (Abgas und Abrieb) zu berechnen und der Nachweis zu erbringen, dass der Jahresmittelgrenzwert für PM10 eingehalten wird. Steht fest oder ist zu erwarten, dass das Projekt übermässige Immissionen verursacht, dann sind die Massnahmen gemäss Massnahmenplan (Kanton) (Art. 31-34 LRV) umzusetzen, sofern diese verhältnismässig sind. Bei nicht UVP-pflichtigen Änderungen wird im UVB bzw. in der Umweltnotiz deklarativ bestätigt, dass in der Betriebsphase keine wesentlichen zusätzlichen Luftschadstoffemissionen entstehen.	Art. 2 Abs. 5 in Verbindung mit Anhang 7 LRV [35] Art. 19 LRV [35] Art. 31-34 LRV [35]
Betriebsphase: Gibt es Stickoxidemissionen, welche die NO₂-Belastung in der Umgebung wesentlich erhöhen. Wird der Jahresmittelgrenzwert der LRV für NO₂ eingehalten.	Bei UVP-Projekten sind die NO _x -Emissionen zu berechnen und der Nachweis zu erbringen, dass der Jahresmittelgrenzwert für NO ₂ eingehalten wird. Steht fest oder ist zu erwarten, dass das Projekt übermässige Immissionen verursacht, dann sind die Massnahmen gemäss Massnahmenplan (Kanton) (Art. 31-34 LRV) umzusetzen, sofern diese verhältnismässig sind. Bei nicht UVP-pflichtigen Änderungen wird im UVB bzw. in der Umweltnotiz deklarativ bestätigt, dass in der Betriebsphase keine wesentlichen zusätzlichen Luftschadstoffemissionen entstehen.	Art. 2 Abs. 5 in Verbindung mit Anhang 7 LRV [35] Art. 19 LRV [35] Art. 31-34 LRV [35]
Welche Schutzmassnahmen sind vorgesehen ?	Die zu ergreifenden Massnahmen müssen im Rahmen eines kantonalen Luftreinhalte-Massnahmenplans festgelegt werden. Die Aufnahme der Massnahme in den Plan kann nach der Auflage des Projekts erfolgen. Ausnahme: Punktuelle Erhöhungen der Immissionen durch ein neues Tunnelportal müssen (wenn nötig) durch Massnahmen im Rahmen des Projekts (z.B. Kamin) begrenzt werden.	Art. 2 Abs. 5 in Verbindung mit Anhang 7 LRV [35] Art. 19 LRV [35] Art. 31-34 LRV [35]

4.12.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Bei UVP-pflichtigen Projekten wird eine Abschätzung der Auswirkungen des Projekts auf die Durchschnittswerte von NO₂ und PM10 erwartet. Diese Abschätzung kann durch eine Modellierung der Immissionen und in einfacheren Fällen qualitativ erfolgen, wenn die Zunahme der Emissionen gering ist oder die Immissionsgrenzwerte bereits weitgehend eingehalten werden. Bei Nichteinhalten der Jahresmittelgrenzwerte in der Umgebung des Projektes ist ein Verweis auf den kantonalen Massnahmenplan zu machen.
- Grösse, Dauer und Lage der Baustelle, zusätzlich bei Korrosionsschutzsanierungen: Zusammensetzung der zu sanierenden Korrosionsschutzbeschichtung.
- Festlegung der Massnahmenstufe der Baustelle (A / B) gemäss „Luftreinhaltung auf Baustellen: Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft). Ergänzte Ausgabe“ (BAFU 2016, *Umwelt-Vollzug Nr. 0901*).
- Auflistung der projektbezogenen umzusetzenden Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von/auf Baustellen basierend auf der Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen: Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft), Ergänzte Ausgabe" (BAFU 2016, Umwelt-Vollzug Nr. 0901).

4.12.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Lu 1	Die aufgelisteten Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von/auf Baustellen werden umgesetzt.
Lu 2	Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen in der Schweiz entsprechen gemäss ihrem Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV [35].
Lu 3	Bei Korrosionsschutzarbeiten (Beschichtungen und Überzüge) werden die Anforderungen der Mitteilung „Korrosionsschutz im Freien: Konzept“ (BAFU 2002, <i>Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung Nr. 12</i>) und der ergänzenden Vollzugshilfe „Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten“ (BAFU 2004, <i>Vollzug Umwelt Nr. 5025</i>) erfüllt (Art. 3 LRV [35]). Das Meldeformular „Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien“ (BAFU 2010) wird vor Baubeginn dem Kanton z.K. zugestellt.

4.12.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), „Luftreinhaltung auf Baustellen: Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft). Ergänzte Ausgabe“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0901*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2006), „Luftreinhaltung bei Bautransporten“.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2002), „Korrosionsschutz im Freien: Konzept“, *Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung Nr. 12*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2004), „Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten“, *Vollzug Umwelt Nr. 5025*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2010), Meldeformular „Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien“.
- Handbuch für Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA).

4.12.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien
- Kantonale Umweltschutzfachstellen, siehe: <http://www.kvu.ch/de/adressen/luft>
- Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (Cercl’Air)

4.13 Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder)

4.13.1 Einleitung

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) soll Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung schützen. Sie enthält Grenzwerte für die Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern (nichtionisierende Strahlung), die beim Betrieb ortsfester Anlagen entstehen, und regelt die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen der Strahlung.

Es kann vorkommen, dass Nationalstrassen in der Nähe von NIS-emittierenden Anlagen (z.B. bestehende Hochspannungsleitungen oder Unterwerke für die Stromversorgung) projektiert werden. Ausserdem müssen unter Umständen neue NIS-emittierende Anlagen errichtet oder bereits bestehende Anlagen geändert werden (z.B. Errichten von Transformatorstationen zur Stromversorgung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen [BSA] oder Verschieben von störenden Masten einer Hochspannungsfreileitung). Weiter wird beim Nationalstrassenbau, insbesondere bei Tunnel- oder Brückenprojekten, oftmals auch die Gelegenheit genutzt, die Bauten für die nachmalige Nutzung als Trägerinfrastruktur für Hochspannungskabelleitungen vorzubereiten (z.B. Verlegen von leeren Rohren oder Erstellen eines Kabelstollens, siehe ESTI Weisung „Erstellen von Rohranlagen“). Die Trägerinfrastruktur gehört bereits zur Anlage, auch wenn die NIS-emittierenden Teile (Kabel, Antennen etc.) zu einem späteren Zeitpunkt angebracht werden.

In einer frühen Projektphase ist es von Vorteil, abzuklären, ob sich in der Nähe des Projekts bestehende NIS-emittierende Anlagen befinden und/oder ob mit der Realisierung des Projekts NIS-emittierende Anlagen entstehen. Ebenfalls mit geringem Aufwand können die zu den Anlagen nächstliegenden Orte für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) und Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) identifiziert werden. Dies ermöglicht eine Abschätzung möglicher Konflikte mit den Anforderungen der NISV. Werden mit dem Plangenehmigungsentscheid für das Nationalstrassenprojekt gleichzeitig Standorte für neue NIS-emittierende Anlagen festgelegt oder bestehende Anlagen geändert, müssen die Inhaber dieser Anlagen die Einhaltung der Anforderungen der NISV mittels anlagespezifischer Standortdatenblätter nachweisen. Es wird empfohlen, die Anlageinhaber (Stromversorgungsunternehmen, Mobilfunkbetreiber etc.) frühzeitig in die Planung mit einzubeziehen. Sie haben Erfahrung mit der NIS-Thematik.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz ist darzulegen, ob das Projekt Anlagen umfasst, welche nichtionisierende Strahlung emittieren und wie diese Anlagen die Anforderungen der NISV einhalten können.

4.13.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Umfasst das Bauvorhaben Anlagen, die nichtionisierende Strahlung emittieren?	Solche Anlagen können sein: <ul style="list-style-type: none"> • Wechselstrom-Übertragungsleitungen; • Unterwerke und Schaltanlagen; • Transformatorenstationen; • Mobilfunkanlagen; • Andere Sendeanlagen (z.B. Betriebsfunkantennen). N.B.: Die blossе Trägerinfrastruktur ist bereits Teil der Anlage.	Art. 2 Abs. 1 Bst. a NISV [40]
Wie gross ist die Entfernung zu den nächstliegenden Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)?	Als Orte mit empfindlicher Nutzung gelten: <ol style="list-style-type: none"> a. Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten; b. öffentliche oder private, raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze; c. diejenigen Bereiche von unüberbauten Grundstücken, in denen Nutzungen nach den Buchstaben a und b zugelassen sind. Beispiele finden sich auf der Webseite des BAFU.	Art. 3 Abs. 3 NISV [40]
Wie gross ist die Entfernung zu den nächstliegenden Orten für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA)?	Als Orte für den kurzfristigen Aufenthalt gelten alle Orte, die für Menschen zugänglich sind und die nicht als OMEN gelten. Im Freien gilt der gesamte öffentliche Raum als OKA, beispielsweise aber auch die Fahrbahn einer Nationalstrasse, obschon diese nur in Spezialfällen legal betreten werden darf.	Art. 13 Abs. 1 NISV [40]
Welche Anforderungen müssen eingehalten werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Immissionsgrenzwerte müssen an allen OKA eingehalten werden. • Neue und geänderte Anlagen müssen an OMEN grundsätzlich den Anlagegrenzwert einhalten. Bei den meisten Anlagekategorien sind Ausnahmen im Einzelfall möglich (nicht jedoch bei Mobilfunkanlagen). 	Art. 13 und Anhang 2 NISV [40] Art. 4 und Anhang 1 NISV [40]
Welche Massnahmen zur Begrenzung der Strahlung sind möglich?	<ul style="list-style-type: none"> • Die effektivste Massnahme ist, für genügend Abstand zwischen der NIS-emittierenden Anlage und den nächstliegenden OKA und OMEN zu sorgen. • Je nach Anlagentyp stehen ausserdem unterschiedliche technische Massnahmen zur Verfügung (z.B. Optimierung der Phasenbelegung, strahlungsoptimierte Komponenten oder Anordnungen, Abschirmungen etc.) 	

4.13.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Falls der Standort einer NIS-emittierenden Anlage neu festgelegt wird oder eine NIS-emittierende Anlage am bisherigen Standort im Sinne der NISV geändert wird: Standortdatenblatt gemäss Art. 11 NISV. Für Mobilfunkanlagen und Übertragungsleitungen existieren Vollzugshilfen mit Vorlagen für Standortdatenblätter.
- Wenn eine Ausnahme nach Anhang 1 NISV beansprucht wird, ist zu belegen, dass alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen zur Begrenzung der Strahlung getroffen werden. Für Mobilfunkanlagen sind Ausnahmen nicht möglich.

4.13.4 Standardmassnahmen

Nummer	Massnahmen
0	Keine Standardmassnahmen, ist im Einzelfall zu beurteilen.

4.13.5 Wichtige Unterlagen

- Hochspannungsleitungen: Vollzugsempfehlung zur NISV, Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007, BAFU.
- Erstellen von Rohranlagen: Weisung zur Plangenehmigungspflicht, Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI vom Februar 2018.
- Mobilfunk und WLL-Basisstationen: Vollzugsempfehlung zur NISV, BUWAL 2002, inkl. Nachträge vom 22. Juli 2009, 24. September 2010, 28. März 2013 und 23. Februar 2021.
- Mobilfunk-Basisstationen (GSM): Messempfehlung, BUWAL & METAS 2002.

4.13.6 Wichtige Kontaktstellen

- BAFU, Abteilung Lärm und NIS, Sektion Nichtionisierende Strahlung

4.14 Lärm

4.14.1 Einleitung

Das Umweltschutzgesetz (USG) [1] und die Lärmschutzverordnung (LSV [36]) bezwecken, Personen vor schädlichem und lästigem Lärm zu schützen.

Im Bereich Lärm ist zuerst die lärmrechtliche Einordnung des Projekts zu klären (s. Abb. Abb. 4.2 und Abb. 4.3). Bei einer unwesentlichen Änderung ist im UVB bzw. in der Umweltnotiz darzulegen, dass das Vorhaben nicht zu einer wahrnehmbaren Lärmzunahme führt, die Bausubstanz der Anlage nicht stark verändert wird und die Änderung nicht zu erheblichen Kosten führt. Ferner ist aufzuzeigen, dass bei den neuen und geänderten Anlageteilen der Vorsorge Rechnung getragen wird. Bei neuen Anlageteile sind Planungswerte einzuteilen. Bei Überschreitung der Planungswerte sind verschärfte Massnahmen zu prüfen. Für die Bauphase gilt die Baulärm Richtlinie.

Führt das Projekt wahrnehmbar zu mehr Lärm oder handelt es sich um eine umfassende Erneuerung der Anlage gemäss Urteil 1C_506/214 des Bundesgerichts, so handelt es sich um eine wesentliche Änderung der Anlage. Dabei ist zusätzlich zur Vorsorge auszuweisen, ob die massgebenden Belastungsgrenzwerte eingehalten sind. Sind sie es nicht, so sind verschärfte Lärmschutzmassnahmen zu prüfen. Im Allgemeinen gilt gemäss Art. 18 Abs. 1 USG, dass eine sanierungsbedürftige Anlage nur umgebaut oder erweitert werden darf, wenn sie gleichzeitig saniert wird.

Bei wesentlichen Änderungen ist abzuklären, ob eine UVP-Pflicht besteht.

Lärmschutzprojekte sind gemäss „Leitfaden Strassenlärm: Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“ (ASTRA / BAFU 2006, *Umwelt-Vollzug Nr. 0637*) zu erarbeiten und öffentlich aufzulegen. Bei solchen Projekten ist es von Nutzen, wenn bei Konflikten oder Synergien mit anderen Interessen die entsprechenden Kapitel in der vorliegenden Checkliste beachtet werden. Dies betrifft insbes. die Kapitel 4.1 Natur und Landschaft, 4.12 Luft (bei Überdeckungen), 4.16 Denkmalpflege und Ortsbildschutz (BAK) und 4.17 Archäologie und Paläontologie (ASTRA/BAK). Im UVB bzw. in der Umweltnotiz werden die baulichen Massnahmen zum Lärmschutz behandelt. Die Auswirkungen des Betriebs (z.B. Beurteilungspegel, Grenzwertüberschreitungen) und die Erleichterungsanträge werden in separaten Berichten behandelt.

4.14.2 Betriebsphase: Lärmrechtliche Einordnung

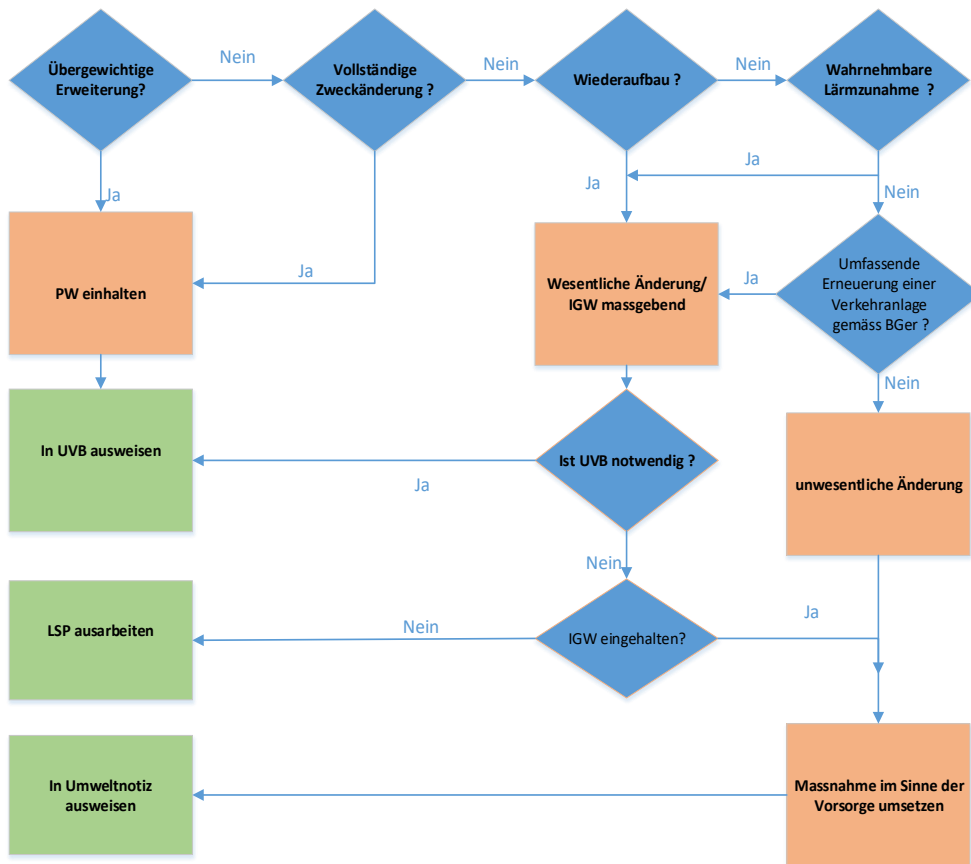


Abb. 4.2 Lärmrechtliche Einordnung bei Baubewilligungen vor 1.1.1985.

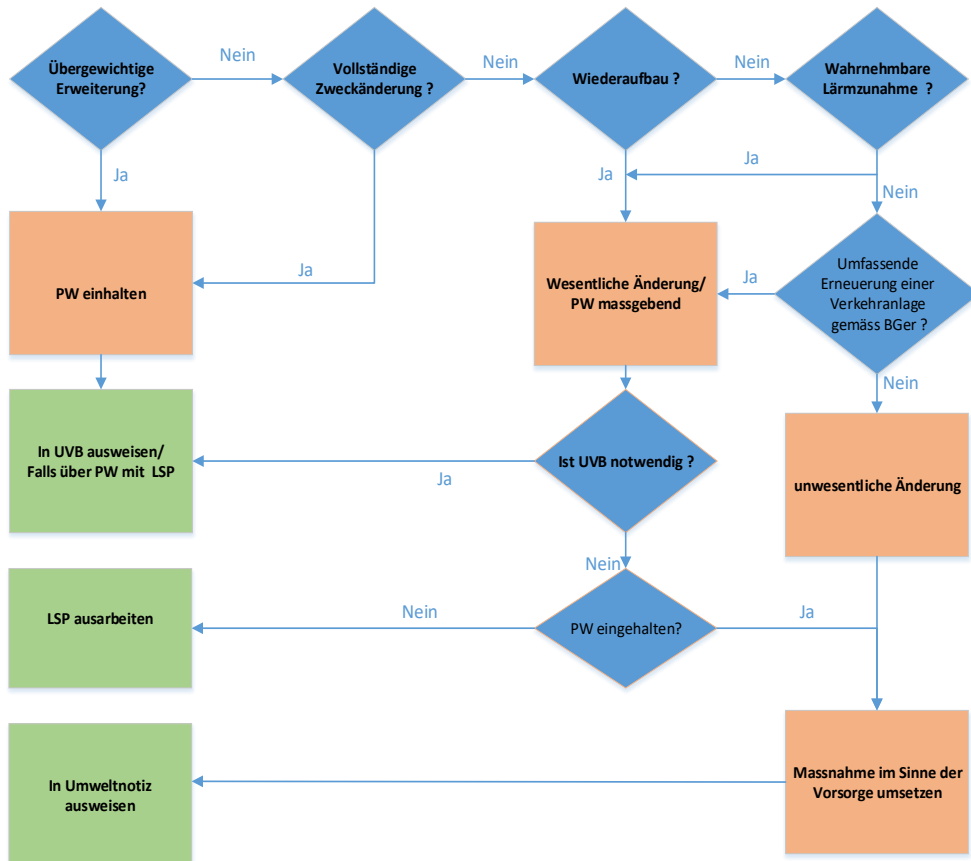


Abb. 4.3 Lärmrechtliche Einordnung bei Baubewilligungen nach 1.1.1985.

4.14.3 Checkpunkte zur lärmrechtlichen Einordnung des Projekts

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Wird eine neue oder eine bestehende Anlage geändert?	<p>Eine Anlage gilt als neu, wenn die Baubewilligung nach dem 1. Januar 1985 rechtskräftig wurde.</p> <p>Eine einmal als neu eingeordnete Anlage bleibt eine neue ortsfeste Anlage.</p> <p>Eine Anlage gilt als bestehend, wenn die Baubewilligung vor dem 1. Januar 1985 rechtskräftig erteilt worden ist und die Anlage nach diesem Datum nicht überwiegend erweitert wurde oder eine vollständige Zweckänderung erfahren hat.</p> <p>Neue Anlagen haben grundsätzlich die PW einzuhalten, bestehende grundsätzlich die IGW.</p>	<p>Beurteilung als neue ortsfeste Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Planungswert)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG [1], Art. 25 USG [1]</p> <p>Art. 7 und 8 Abs. 4, Art. 9-12 LSV [36]</p>
Wird eine Anlage überwiegend erweitert oder der Zweck vollständig geändert?	<p>Überwiegend bedeutet, dass die Erweiterung derart weitreichend ist, dass das Alte gegenüber dem Neuen in lärmässiger Hinsicht nur von untergeordneter Bedeutung ist.</p> <p>Empfehlung: Frühzeitige Absprache mit ASTRA/BAFU über die lärmrechtliche Einordnung des Projekts. In der Regel ist bei einer überwiegenden Änderung eine UVP notwendig.</p>	<p>Beurteilung als neue ortsfeste Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Planungswert)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG [1], Art. 25 USG [1]</p> <p>Art. 7 und Art. 9-12 LSV [36]</p>
Wird die Anlage wesentlich geändert?	<p>Allgemein gelten als wesentliche Änderung ortsfester Anlagen Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugen (Art. 8 Abs. 3 LSV [36]).</p> <p>Als wahrnehmbar stärker gilt eine projektbedingte Zunahme des Beurteilungs-Immissionspegels $L_{r,i}$ von > 1 dB(A). Für die Bestimmung der Wesentlichkeit ist die Differenz mathematisch auf 0.5 dB(A) zu runden.</p> <p>Eine wesentliche Änderung liegt nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung (siehe insbesondere Urteil 1C_506/2014 vom 14. Oktober 2015) ebenfalls vor, wenn sich aus einer gesamthaften Betrachtung heraus ergibt, dass eine Änderung gewichtig genug ist, um als wesentlich qualifiziert zu werden. Zu berücksichtigen sind dabei insbesondere der Umfang der baulichen Massnahmen und die Projektkosten.</p> <p>Beim Ersatz eines lärmarmen Belags durch einen neuen lärmarmen Belag mit einem um mehr als 1 dB höheren theoretischen Belagskennwert, wird der akustische Ausgangszustand per Messungen ermittelt.</p> <p>Bei einer wesentlichen Änderung ist der Nachweis zu erbringen, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte eingehalten werden und es ist gegebenenfalls ein Lärmschutzprojekt auszuarbeiten.</p>	<p>Beurteilung als wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Immissionsgrenzwert)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG [1], Art. 25 USG [1]</p> <p>Art. 8 Abs. 1-3 LSV [36], Art. 9-12 LSV [36]</p> <p>Urteil 1C_506/2014 des Bundesgerichts vom 14. Oktober 2015</p>
Wird eine Anlage nicht wesentlich geändert?	<p>Projektbedingt werden keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen erzeugt, die Bausubstanz der Anlage wird nicht stark verändert und die Änderung führt nicht zu erheblichen Kosten. Der Nachweis der Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte muss nicht erbracht werden. Der Lärm der neuen oder geänderten Anlagenteile, ist im Sinne der Vorsorge zu begrenzen.</p>	<p>Beurteilung als nicht wesentliche Änderung (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip für die neuen oder geänderten Anlagenteile)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 USG [1]</p> <p>Art. 8 Abs. 1 LSV [36]</p>

4.14.4 Checkpunkte für die Bauphase

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Befinden sich Räume mit lärmempfindlicher Nutzung näher als 300 m tags und/oder näher als 600 m nachts?	<p>Räume mit lärmempfindlicher Nutzung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume • Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm. 	<p>Art. 11, 12 USG [1]</p> <p>Art. 2 Abs. 6 LSV [36]</p> <p>„Baulärm-Richtlinie“ (BAFU 2006, Umwelt-Vollzug Nr. 0606)</p>

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Sind lärmrelevante Bauarbeiten vorgesehen?	Es finden projektbedingt Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten oder Bautransporte statt. Die Begriffe Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und Bautransporte sind in der Baulärm-Richtlinie definiert. Baulärm-Richtlinie“ (BAFU 2006, <i>Umwelt-Vollzug Nr. 0606</i>)	„Baulärm-Richtlinie“ (BAFU 2006, <i>Umwelt-Vollzug Nr. 0606</i>)
Welche Massnahmen sind zu treffen (wenn die Antwort zu obiger Frage "ja" ist)?	Für die Einwirkungen infolge von Baulärm sind auf der Grundlage der Baulärm-Richtlinie stufengerechte Massnahmen vorzusehen und in einem Massnahmenkonzept gegen Baulärm im Rahmen des UVB bzw. der Umweltnotiz auszuweisen. Werden Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten von 12 - 13 Uhr oder 19 - 07 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen durchgeführt, werden die Massnahmen verschärft. Konkretisiert wird dies durch Anwendung der nächst höheren Massnahmenstufe von A zu B und von B zu C (die Massnahmen der Stufe C werden nicht verschärft).	Art. 11, 12 USG [1], Art. 6 LSV [36], „Baulärm-Richtlinie“ (BAFU 2006, <i>Umwelt-Vollzug Nr. 0606</i>)

4.14.5 Benötigte Angaben und Nachweise

Zur Betriebsphase

- Aufzeigen der lärmrechtlichen Einordnung der Strassen / Anlagen mit Begründung (siehe Abb. 4.2 und Abb. 4.3)
- Prüfung und Darlegung, ob beim Belagsersatz der Einbau eines lärmarmen Belags zweckmässig ist.

Bei wesentlichen Änderungen und Lärmschutzprojekten

- Darlegen der aktuellen und künftigen Lärmbelastung an Orten der Ermittlung mittels Tabellen und Plänen (vgl. Art. 36 ff. LSV [36] und ASTRA / BAFU 2006, „Leitfaden Strassenlärm: Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0637*, Kap. 3.2) inklusive Angabe der Empfindlichkeitsstufe im vom Projekt betroffenen Untersuchungsperimeter.
- Wird das akustische Modell korrigiert, ist dies zu begründen.
- Emissionsbegrenzende Massnahmen im Rahmen der Vorsorge sind aufzuführen und es ist aufzuzeigen, inwieweit diese technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind. Es ist darzulegen, warum einzelne Massnahmen nicht in Frage kommen. Die gewählten Massnahmen sind detailliert aufzuführen und ihre Wirkung ist darzulegen. Sind die Belastungsgrenzwerte auch unter Berücksichtigung der vorsorglichen Massnahmen überschritten, sind weitere emissionsbegrenzende Massnahmen vorzuschlagen, soweit diese verhältnismässig sind. Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen ist der Leitfaden Strassenlärm massgebend.
- Schallschutzmassnahmen (i.d.R. Schallschutzfenster) sind bei neuen und wesentlich geänderten Anlagen vorzusehen, wenn die Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Bei Lärmsanierungsprojekten, die unabhängig von einer wesentlichen Änderung der Anlage erfolgen, sind Schallschutzmassnahmen ab Überschreitung der Alarmwerte vorzusehen.
- Erleichterungen sind zu beantragen: Erleichterungsanträge können gemäss der Richtlinie „Lärmschutz an Nationalstrassen – Realisierung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“ (ASTRA 2011, *Richtlinie 18004*) für jene Bereiche des Projekts beantragt werden, bei denen die Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte unverhältnismässig wäre. Unverhältnismässig sind sie, wenn sie technisch oder betrieblich nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar sind oder wenn andere überwiegende Interessen gegen die Realisierung der Lärmschutzmassnahme sprechen. Erleichterungen sind nur restriktiv zu gewähren.

Bei unwesentlichen Änderungen

- Es ist darzulegen, dass die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

Zur Bauphase

- Die Lage der Baustellen v.a. der Installationsplätze, die Dauer und Tageszeiten lärmiger Bauarbeiten sind so zu optimieren, dass möglichst wenig Lärm entsteht (Einhaltung Vorsorgeprinzip).
- Angabe der Dauer und der Tageszeit der lärmigen und lärmintensiven Arbeiten.
- Benennung der vorgesehenen lärmigen und lärmintensiven Bauphasen und -prozesse (z.B. Spunden, Sprengen, Fräsen).
- Die Massnahmenstufen (A / B / C) für lärmige Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und Bautransporte gemäss Baulärm-Richtlinie sind nachvollziehbar festzulegen.
- Dem Projektierungsstand entsprechend ist eine Liste der vorgesehenen Massnahmen auszuweisen (Massnahmenkonzept). Ein nicht abschliessender Massnahmenkatalog ist in der "Baulärm-Richtlinie" vorhanden.

4.14.6 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Lä 1	Die ausgewiesenen Massnahmen zur Begrenzung der Baulärmemissionen werden umgesetzt.
Lä 2	Information der Bevölkerung über lärmige und lärmintensive Bauarbeiten, insb. nachts.

4.14.7 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA, Bundesamt für Umwelt BAFU (2006), „Leitfaden Strassenlärm: Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0637*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2006), „Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen: Optimierung der Interessenabwägung“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0609*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), „Lärmschutz an Nationalstrassen – Schallschutzmassnahmen an Gebäuden, *Weisungen ASTRA 78001*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), „Lärmschutz an Nationalstrassen – Realisierung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“, *Richtlinie ASTRA 18004*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2006), „Baulärm-Richtlinie: Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Art. 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0606*.
- Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute Cercle Bruit (2005), „Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie“.
- Bundesamt für Strassen ASTRA, „Trasse / Umwelt“, *Fachhandbuch 21 001*.

4.14.8 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strasseninfrastruktur/ Fachunterstützung
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Lärm und NIS, Sektion Strassenlärm <http://www.bafu.admin.ch/laerm/index.html>
- Kantonale Lärmschutzfachstellen, siehe: www.laerm.ch (Lärmsorgen > Lärmschutzfachstellen)

4.15 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

4.15.1 Einleitung

Strassenfahrzeuge verursachen üblicherweise keine wesentlichen und spürbaren Erschütterungsimmissionen, da die Fahrzeuge mit einer Federung ausgestattet sind und die Fahrbahn in der Regel eben genug ist. In Ausnahmefällen können beispielsweise bei abrupten Fahrbahnübergängen bei der Überfahrt von schweren LKWs oder Bussen wahrnehmbare Erschütterungsimmissionen auftreten.

Bedeutender bezüglich der Intensität sind die Erschütterungen, welche in der Bauphase insbesondere bei Spreng-, Ramm- und Verdichtungsarbeiten auftreten.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, wo die projektbedingten Erschütterungsimmissionen die massgeblichen Anhaltswerte überschreiten und welche Massnahmen zur Erschütterungsreduktion vorgesehen sind.

4.15.2 Checkpunkte

Frage	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Treten Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall auf?	<p>Bauphase: Erschütterungen sind möglich. Emissionsbegrenzungen sind zu prüfen.</p> <p>Betriebsphase: Relevanz der Erschütterungen unwahrscheinlich. Eine Untersuchung wird empfohlen bei Fahrbahnübergängen von Kunstbauten (z.B. Dilatationsfugen / Brückenübergänge), die durch Schwerverkehr befahren werden und sehr nahe an Gebäuden liegen, welche erschütterungsempfindliche Räume aufweisen.</p>	Art. 11, 12 und 15 USG [1] DIN 4150-2

4.15.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Darstellung des Projekts und Aufzeigen der räumlichen Ausbreitung der Erschütterungen.
- Dauer und Tageszeit der erschütterungsverursachenden Bauarbeiten.
- Benennung der vorgesehenen erschütterungsverursachenden Bauphasen und -prozesse (z.B. Rammen, Sprengen, Verdichten).
- Auflistung der gewählten Massnahmen gegen Erschütterungen für die Bauphase und falls notwendig für die Betriebsphase in Form eines Massnahmenkatalogs oder -konzepts.

4.15.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Er 1	<u>Bauphase:</u> Massnahmen gemäss Norm DIN 4150-2, Juni 1999, Abschnitt 6.5.4.3 Massnahmen zur Minderung erheblicher Belästigungen, Buchstaben a) bis e)

4.15.5 Wichtige Unterlagen

- Deutsches Institut für Normung DIN (1999), „Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“, *Norm DIN 4150-2*.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2013), „Erschütterungen - Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke“, *Norm SN 40 312*.
- Deutsches Institut für Normung DIN (1999), „Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen“, *Norm DIN 4150-3*.

4.15.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strasseninfrastruktur/Fachunterstützung
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Lärm und NIS, Sektion Strassenlärm
- Kantonale Lärmschutzfachstellen, siehe: www.laerm.ch (Lärmsorgen > Lärmschutzfachstellen)

4.16 Denkmalpflege und Ortsbildschutz (BAK)

4.16.1 Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [2] schützt Landschafts- und Ortsbilder, Natur- und Kulturdenkmäler, sowie einheimische Pflanzen und Tiere. Diese sind grösstmöglich zu schonen und bei überwiegendem Interesse ungeschmälert zu erhalten.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob Eingriffe in schützenswerte Objekte (Welterbestätten, Ortsbilder, Kulturdenkmäler, namentlich auch Nationalstrassenbauten mit denkmalpflegerischem Eigenwert, etc.) erfolgen, welche Objekte davon betroffen sind und welche Massnahmen zu deren Schutz und Schonung vorgesehen sind. Dies gilt gleichermaßen für Neubau-, Ausbau- und Unterhaltsprojekte einschliesslich ihrer jeweiligen Bauinfrastruktur (Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten).

4.16.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Sind UNESCO Welterbestätten betroffen?	Die Schweiz hat sich mit der Ratifizierung der UNESCO Welterbekonvention verpflichtet, den aussergewöhnlichen universellen Wert Ihrer Welterbestätten zu erhalten. Die Welterbestätten sind auf dem Geoinformationsserver des Bundes verzeichnet. Das Vorhaben darf weder direkte noch indirekte Auswirkungen auf den aussergewöhnlichen universellen Wert der Welterbestätte haben (siehe http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch/). Bei Vorhaben in Welterbestätten oder in deren Pufferzonen und unmittelbaren Umgebung ist zwingend das BAK (Kulturstätten) bzw. das BAFU (Naturstätten) beizuziehen.	Perimeter Welterbestätten unter www.geo.admin.ch/ Art. 5 UNESCO-Welterbekonvention
Sind Ortsbilder betroffen, die im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) verzeichnet sind?	Bei der Erfüllung von Bundesaufgaben ist dafür zu sorgen, dass der Bund das Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie die Natur- und Kulturdenkmäler schonet und, wo das allgemeine Interesse überwiegt, ungeschmälert erhält. Ortsbilder von nationaler Bedeutung sind in der VISOS [37] aufgeführt, das Vollinventar ist unter www.isos.ch konsultierbar. Mögliche Beeinträchtigungen beurteilt das BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege. Falls ein ISOS-Objekt erheblich beeinträchtigt werden könnte, ist vor dem Entscheid ein Gutachten der EKD und/oder der ENHK einzuholen. Der Entscheid, ob eine Beeinträchtigung vorliegen könnte, liegt bei Bundesverfahren beim BAK und bei kantonalen Verfahren bei den kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege und Ortsbildschutz.	Art. 6 NHG [2] und VISOS [37] Inventar unter www.isos.ch Art. 7 NHG [2]
Sind inventarisierte Denkmäler oder deren Umgebung betroffen?	Denkmäler können Einzelobjekte oder Objektgruppen sein, sie werden gemäss der kantonalen Gesetzgebung inventarisiert. Auskunft geben die kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege.	Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung
Sind Nationalstrassen mit Denkmalwert betroffen?	Nationalstrassenabschnitte sowie Kunstbauten (namentlich Viadukte, Brücken, Tunnelportale) können denkmalpflegerischen Eigenwert besitzen. Bei Vorhaben an solchen Objekten müssen besondere Ansprüche an Gestaltung und Ausführung gestellt werden. Auskunft erteilt das BAK und/oder die kantonale Fachstelle für Denkmalpflege	Art. 3 NHG [2]
Sind regionale oder lokale Ortsbilder-Schutzzonen betroffen, die in einem Inventar verzeichnet sind?	Die Verpflichtung des Bundes, das heimatliche Ortsbild zu schützen, gilt unabhängig davon, ob es sich um Objekte von nationaler (vgl. oben), regionaler oder lokaler Bedeutung handelt.	Art. 3 und 4 NHG [2], Kantonale Gesetzgebung, Kantonale / kommunale Inventare

4.16.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Übersichtsplan mit Projektperimeter, Situationspläne (Bauvorhaben, Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten), Landerwerbsplan, Profile.
- Präzise Aussagen zur Art und Weise der Oberflächeneingriffe, der Abbrüche bestehender Substanz und der Gestalt von Neubauten sowie der Unterhaltsarbeiten veränderter bestehender Bauten, vorzugsweise ergänzt durch Fotomontagen.
- Die betroffenen schützenswerten Ortsbilder, Schutzzonen und Schutzobjekte sowie deren Umgebung sind zu bestimmen. Der Nachweis ist zu erbringen, dass die formulierten Erhaltungsziele eingehalten werden. Im Zweifelsfall frühzeitiger Beizug des BAK bzw. der kantonalen Fachstelle für Denkmalpflege.
- Kann ein Objekt nicht erhalten werden, ist eine Fachdokumentation nach Angaben der kantonalen Fachstelle für Denkmalpflege zu erstellen (kantonale Denkmalgesetze).

- Bei Eingriffen in schützenswerte Ortsbilder oder in der Umgebung von Inventarobjekten ist zur Schonung des Schutzobjekts aufzuzeigen, wie der Neubau die hohe Gestaltungsqualität des Schutzobjekts berücksichtigt. Ggf. ist eine qualifizierte Fachperson beizuziehen oder ein qualifiziertes Gestaltungsverfahren zu wählen (Art. 3 NHG [2]).

4.16.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
ISOS 1	Beiziehen der kantonalen Denkmalpflege, welche die Notwendigkeit einer fachspezifischen Begleitung festlegt und Massnahmen zum Schutz der Ortsbilder und Denkmäler definiert.

4.16.5 Wichtige Unterlagen

- Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD (2007), „Leitsätze zur Denkmalpflege in der Schweiz“, Verlag vdf, 1. Auflage.
- Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS): www.bak.admin.ch/isos.
- Kantonale und kommunale Inventare.
- Kantonale Richtpläne.
- Kommunale Nutzungspläne.

4.16.6 Wichtige Kontaktstellen

- Kantonale Fachstellen für Denkmalpflege
- Bundesamt für Kultur (BAK), Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege

4.17 Archäologie und Paläontologie (ASTRA/BAK)

4.17.1 Einleitung

Unter dem Schutz des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [2] stehen auch die archäologischen und paläontologischen Fundstätten. Diese sind grösstmöglich zu schonen und bei überwiegendem Interesse ungeschmälert zu erhalten. Die ASTRA-Fachstelle Archäologie/Paläontologie erarbeitet gemeinsam mit den kantonalen Dienststellen die notwendigen Massnahmen. Das BAK beurteilt die Vorhaben und Massnahmen im Rahmen der entsprechenden Verfahren.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob schützenswerte Objekte (Welterbestätten, archäologische Fundstellen, paläontologische Aufschlüsse etc.) tangiert werden. Es ist darzulegen, welche Objekte betroffen sind, und welche Massnahmen zu deren Schutz und Schonung vorgesehen sind. Ist der Schutz eines Objekts nicht zu gewährleisten, muss es als Ersatzmassnahme wissenschaftlich ausgegraben und dokumentiert werden. Dazu wird ein Grabungskonzept vorgelegt. Dies gilt gleichermassen für Neubau-, Ausbau- und Unterhaltsprojekte einschliesslich ihrer jeweiligen Bauinfrastruktur (Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten).

Bereits im Rahmen der Umweltaklärungen können Prospektionen im Gelände notwendig werden.

Flächen, auf denen Geländeeingriffe vorgesehen sind und in deren Untergrund Potential zur Erhaltung bislang unbekannter archäologischer bzw. paläontologischer Überreste angenommen werden kann, sind frühzeitig zu sondieren.

4.17.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Sind nachgewiesene oder vermutete archäologische Fundstellen oder Ruinen betroffen?	Archäologische Objekte gelten als Denkmäler und werden als Fundstätten, archäologische Gebiete oder Funderwartungsgebiete durch den Kanton inventarisiert. Die Fundstellen- und Hinweisinventare sind nicht definitiv, sondern werden periodisch aktualisiert. Archäologische Karten auf Geoportalen vermögen die spezifische Flächenrelevanz von Fundstellen nicht selbstredend darzustellen und bedürfen deshalb der Kommentare der zuständigen Fachstelle. Zur Beurteilung der archäologischen Situation muss die Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA beigezogen werden. In enger Zusammenarbeit mit der kantonalen archäologischen Dienststelle prüft sie die potenzielle Präsenz eines archäologischen Erbes und bestimmt das weitere Vorgehen. (s. ASTRA 2012, Weisungen 7A020)	Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung Art. 3 NHG [2]
Sind unbebaute und ungestörte, natürlich gewachsene Böden (Wiesland, Äcker, Wald) betroffen?	Viele archäologische Fundstellen liegen noch unentdeckt im Untergrund. Im Fall ihrer Freilegung anlässlich der Bauausführung kann deren Ausgrabung und Dokumentation die Fortsetzung der Bauarbeiten nachhaltig beeinträchtigen. Die Archäologie-Fachstellen von Kanton und ASTRA beurteilen die beanspruchten Flächen im Projektperimeter, bezeichnen die Terrains mit Potential zur Erhaltung archäologischer Befunde für vorgängige Prospektionen und bestimmen die zu treffenden Massnahmen. (s. ASTRA Weisungen 7A020, 2012)	Art. 3 NHG [2] Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung
Sind nachgewiesene paläontologische Fundstellen oder bedeutende fossilführende Formationen betroffen?	Paläontologische Fundstellen sind nicht systematisch inventarisiert. Abklärungen erfolgen durch die ASTRA Fachstelle Archäologie/Paläontologie, bei Bedarf unter Beizug von Institutionen aus Wissenschaft, Forschung und Verwaltung. (s. ASTRA Weisungen 7A020 2012)	Art. 3 NHG [2] Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung

4.17.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Übersichtsplan, Situationspläne (Bauvorhaben, Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten), Landerwerbsplan, Profile.
- Angaben über die aktuelle und einstige Nutzung der vom Projekt beanspruchten Flächen (z.B. agro-pastorale Nutzung, Wald ursprünglich oder sekundär, Ablagerungsstandorte, Altlasten, ehemalige Installationsflächen, versiegelte Flächen, Baueingriffe). Sofern bereits vorhanden: UVB bzw. Umweltnotiz, Kapitel "Boden" sowie Technischer Bericht, mit allfälligen geologischen Vorabklärungen.

4.17.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Arch 1	Beizug der Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA zur Beurteilung des Handlungsbedarfs und zur Festlegung allfälliger Massnahmen bezüglich Prospektion, Schutz und Sicherung von Fundstellen in Zusammenarbeit mit den zuständigen kantonalen Dienststellen.
Arch 2	Prospektionen haben möglichst frühzeitig zu erfolgen, um einer allfällig notwendig werdenden Flächengrabung ausreichend Zeit einzuräumen und damit einen fristgerechten Start der Bauausführung zu gewährleisten.
Arch 3	Kann eine Fundstelle nicht erhalten werden, muss eine wissenschaftliche Ausgrabung und Dokumentation vorgesehen werden.
Arch 4	Sollten während der Bauausführung wider Erwarten Funde zum Vorschein kommen, so ist die Bautätigkeit im betreffenden Bereich sofort einzustellen und die Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA sowie die zuständige kantonale Dienststelle beizuziehen. Die Fundsituation ist bis zu deren Eintreffen unverändert zu belassen und abzusichern.

4.17.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2012), „Verfahren bei archäologischen und paläontologischen Bodenfunden im Nationalstrassenbau“, *Weisungen ASTRA 7A020*.

- Bundesamt für Strasse ASTRA (2014), „Archäologie/Paläontologie in Nationalstrassenprojekten des Ausbaus, Unterhalts und der Engpassbeseitigung“ Projektierungshilfe ASTRA.
- Kantonale und kommunale Inventare.

4.17.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Fachstelle Archäologie/Paläontologie
- Bundesamt für Kultur (BAK), Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege
- Kantonale Fachstellen für Archäologie, siehe www.archaeologie.ch

4.18 Historische Verkehrswege (ASTRA)

4.18.1 Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [2] schützt Landschafts- und Ortsbilder sowie Natur- und Kulturdenkmäler. Dazu gehören auch historische Verkehrswege. Diese sind zu schonen und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten. Schwerwiegende Beeinträchtigungen sind bei einer Bundesaufgabe nur zulässig, wenn der Schutzwürdigkeit des Objekts gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen. Zum Ausgleich von solchen Beeinträchtigungen sind Wiederherstellungsmassnahmen oder zumindest angemessene Ersatzmassnahmen am gleichen Objekt zu treffen oder, falls dies nicht zweckmässig ist, an einem historischen Verkehrsweg in der gleichen Region zu leisten.

Im UVB bzw. in der Umweltnotiz muss aufgezeigt werden, ob und wenn ja, welche Eingriffe an schützenswerten historischen Verkehrswegen von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung erfolgen und welche Massnahmen zum Schutz, allenfalls zur Wiederherstellung oder zum angemessenen Ersatz im Falle von schwerwiegenden Eingriffen, vorgesehen sind.

4.18.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Werden im Bundesinventar der historischen Verkehrswege als von nationaler Bedeutung eingetragene Objekte beeinträchtigt?	Historische Verkehrswege des Bundesinventars mit der Klassierung "viel Substanz" sind mit allen ihren Elementen ungeschmälert, Abschnitte mit der Klassierung "mit Substanz" mit ihren hauptsächlichen Elementen zu erhalten. Eine Beeinträchtigung kann die baulich-historische Substanz, die Massstäblichkeit des Weges oder seine Linienführung und Einbettung in die Landschaft betreffen.	Art. 6 und Art. 7 NHG [2] Art. 6 und 7 VIVS [38] (Schutzziele für die historischen Verkehrswege und die möglichen Eingriffe)
Kann ein im Bundesinventar bezeichnetes Objekt sogar erheblich beeinträchtigt werden?	Das ASTRA (Bereich Langsamverkehr) prüft bei einer Bundesaufgabe, für welche der Bund zuständig ist, ob ein Gutachten durch eine Kommission nach Art. 25 Abs. 1 NHG [2] erforderlich ist. Bei Zuständigkeit des Kantons obliegt die Prüfung der kantonalen Fachstelle nach Art. 25 Abs. 2 NHG [2]. Kann ein Objekt des Bundesinventars erheblich beeinträchtigt werden oder stellen sich in diesem Zusammenhang grundsätzliche Fragen, verfasst die Kommission zuhanden der Entscheidbehörde ein Gutachten.	Art. 7 NHG [2] Art. 25 Abs. 1 und 2 NHG [2]
Sind Wege betroffen, welche die Kantone als Objekte von regionaler oder lokaler Bedeutung bezeichnen oder welche in der elektronischen Publikation des Bundes als provisorisch bezeichnet sind?	Auch Wege von regionaler und lokaler Bedeutung sind bei Bundesaufgaben, die der Bund selbst, seine Anstalten und Betriebe oder die Kantone im Auftrag des Bundes erfüllen, zu schonen und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten.	Art. 3 Abs. 3 und Art. 4 NHG [2]

4.18.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Übersichtsplan mit Projektperimeter, Situationspläne (Bauvorhaben, Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten), Landerwerbsplan, Profile, Art und Umfang temporärer oder dauerhafter Eingriffe in die historischen Verkehrswege.
- Nachweis der Art und Tiefe des Eingriffs in die Bausubstanz von historischen Verkehrswegen von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung mit Hilfe der IVS-GIS Applikation <http://ivs-gis.admin.ch>.
- Nachweis der Art und Tiefe des Eingriffs in die Bausubstanz der IVS-Objekte (inkl. Baustellenerschliessung und Installationsplätzen) und ihrer unmittelbaren Nahumgebung in der Bauphase und in der Betriebsphase. Festlegung der für die Erhaltung der historischen Verkehrswege in jeder Phase notwendigen Massnahmen.
- Ersatzmassnahmen nach Art. 7 VIVS [38] müssen - unter Beizug der kantonalen Fachstellen für die historischen Verkehrswege - vorgeschlagen werden. Sie dienen dem Ausgleich einer geringfügigen und schwerwiegenden Beeinträchtigung, wenn diese unabwendbar ist resp. die Interessenabwägung das öffentliche Interesse am Nationalstrassenprojekt höher gewichtet. Ersatzmassnahmen sind (inkl. Kosten) Projektbestandteile (Art. 7 Abs. 4 VIVS [38]) und auf demselben IVS-Objekt (Streckennummer gemäss Inventar) oder, falls dies nicht zweckmässig ist, in derselben Geländekammer oder Region zu leisten.

4.18.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
IVS 1	Nach Absprache mit der kantonalen IVS-Fachstelle oder der Fachstelle des Bundes (ASTRA-Langsamverkehr): IVS-spezifische Fachbaubegleitung zu Lasten des Projekts von der Projektierung bis zum Projektabschluss.
IVS 2	Kurze, fachgerechte Dokumentation des Objekts vor Baubeginn (auch wenn das Objekt nach Bauausführung vollumfänglich wiederhergestellt wird). Darzustellen sind dabei mindestens: Die Charakteristiken des Objekts, die wesentlichen Erhaltungsschwierigkeiten während des Bauprozesses und der vorgesehenen Schutzmassnahmen sowie Konstruktionsprinzipien, Besonderheiten und Herausforderungen.

4.18.5 Wichtige Unterlagen

Publikationen

- Verordnung vom 14. April 2010 über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS) [38], inkl. erläuternder Bericht.
- Bundesamt für Strassen ASTRA, Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD, Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK (2008), „Erhaltung historischer Verkehrswege: Technische Vollzugshilfe“, *Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 8*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Strassen ASTRA, Bundesamt für Kultur BAK (2012), „Empfehlung zur Berücksichtigung der Bundesinventare nach Art. 5 NHG [2] in der Richt- und Nutzungsplanung“, *Umwelt-Diverses Nr. 1063*.
- Bundesinventar der Historischen Verkehrswege der Schweiz: www.map.geo.admin.ch (Geokatalog > Historische Verkehrswege).

4.18.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strassennetze, Bereich Langsamverkehr und historische Verkehrswege (Fachstelle des Bundes für den Schutz der historischen Verkehrswege)
- Kantonale Fachstellen für die historischen Verkehrswege, siehe: www.ivs.admin.ch

4.19 Langsamverkehr (ASTRA)

4.19.1 Einleitung

Das Fuss- und Wanderweggesetz (FWG) [8] und das Veloweggesetz [12] bestimmen, dass bestehende und vorgesehene Fuss- und Wanderwege sowie Velowege, die in behördenverbindlichen Plänen festgehalten sind, durch andere Bauvorhaben grundsätzlich nicht unterbrochen oder beeinträchtigt werden dürfen; andernfalls besteht eine Ersatzpflicht.

Ist ein Nationalstrassenprojekt relevant für den Langsamverkehr, muss in einem "Kurzbericht Langsamverkehr" aufgezeigt werden, wie die Langsamverkehr-Netze vom Projekt tangiert werden und welche Ersatz-, Reparatur- oder Verbesserungsmassnahmen vorgesehen sind. Dazu sind auch die durch den Bereich Langsamverkehr (LV) erarbeiteten Schwachstellenanalysen für die Nationalstrassen 3. Klasse und im Bereich der Autobahnanschlüsse zu berücksichtigen. Der Inhalt des Kurzberichts kann in Absprache mit dem Bereich Langsamverkehr festgelegt werden.

Des Weiteren verlangt auch das Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) [10], dass die Strassen hohen verkehrstechnischen Anforderungen genügen müssen. Dies gilt auch für die Berücksichtigung des Langsamverkehrs im Projekt, insbesondere auf Nationalstrassen 3. Klasse sowie im Bereich der Autobahnanschlüsse. Bei Anschlüssen zu Nationalstrassen erster oder zweiter Klasse sowie bei Nationalstrassen dritter Klasse gehören Flächen für den Fuss- und Veloverkehr, wie Radstreifen, Trottoirs oder separat geführte Fuss- und Radwege, sowie auch Haltestellen des öffentlichen Verkehrs zum Strassenkörper (Art. 6 NSG).

4.19.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Ist der Langsamverkehr (LV) vom Projekt betroffen?	Der LV ist in folgenden Fällen betroffen: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse von Nationalstrassen (NS) an Strassen mit Mischverkehr • NS im Mischverkehr (NS 3. Klasse) • NS-Projekte, welche bestehende oder geplante LV-Verbindungen längs oder quer zur NS in der Bau- oder Betriebsphase tangieren 	NSG [10] Art. 6 NSV [13] (ab Art 12 Abs. 1 Bst. g ^{bis}) „Sachplan Verkehr, Teil Programm“ (UVEK, 20.10.2021, Festlegung Nr. S 5.2),
Werden Fuss-, Wander- oder Velowege unterbrochen?	Wander-, Fuss und Velowege dürfen durch die Nationalstrasse nicht unterbrochen oder aufgehoben werden. Müssen sie dennoch aufgehoben werden, so ist, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, für angemessenen Ersatz zu sorgen. Dabei ist z.B. darauf zu achten, dass keine längeren Umwege entstehen.	Art. 7 und 10 FWG [8] Art. 9 und 13 Veloweggesetz [12] Art. 8 Abs. 2 Bst. c MinVG [11] „Sachplan Verkehr, Teil Programm“ (UVEK, 20.10.2021, Festlegung Nr. S 5.2)
Werden Fuss-, Wander- oder Velowege in Bezug auf ihre Attraktivität oder Sicherheit beeinträchtigt?	Die Attraktivität und Sicherheit von Fuss-, Wander- und Velowegen, die durch Nationalstrassen (inkl. Anschlüsse und Nebenanlagen) beeinträchtigt werden, müssen mit geeigneten Massnahmen erhalten oder verbessert werden. Dies gilt sowohl für bestehende als auch für durch das Projekt neu geschaffene Beeinträchtigungen.	Art. 5 und 41 NSG [10] Art. 10 FWG [8] Art. 9 und 13 Veloweggesetz [12] „Sachplan Verkehr, Teil Programm“ (UVEK, 20.10.2021, Festlegung Nr. S 5.2)

4.19.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Kurzbericht Langsamverkehr gemäss NSV [13] (Art. 12 Abs. 1 Bst. g^{bis}), Übersichtsplan mit Projektperimeter, Situationspläne (Bauvorhaben, Installationsplätze, Deponieflächen, Zufahrtspisten), Art und Umfang temporärer oder dauerhafter Eingriffe in die Langsamverkehrsnetze.
- Schutz-, Ersatz-, Reparatur- oder Verbesserungsmassnahmen sind unter Beizug der kantonalen Fachstellen (Langsamverkehr, Fuss- und Wanderwege oder Veloverkehr) zu entwickeln. Sie sind anzuordnen, wenn die Beeinträchtigung des Fuss-, Wander-

oder Veloweges unabwendbar ist resp. die Interessenabwägung das öffentliche Interesse am Nationalstrassenprojekt höher gewichtet. Ersatzmassnahmen sind (inkl. Kosten) Projektbestandteile (Art. 7 und 10 FWG [8], Art. 13, Abs. 2 Veloweggesetz [12], Art. 8 Abs. 2 Bst. c MinVG [11]).

- Es ist nachzuweisen, dass sichere und attraktive Infrastrukturen wie z.B. Radstreifen, separat geführte Fuss- und/oder Radwege, Fussgängerstreifen sowie Unter- oder Überführungen in hoher Qualität (Art. 13 Veloweggesetz) und nach den entsprechenden VSS-Normen und Vollzugshilfen für den Langsamverkehr des ASTRA projektiert werden.

4.19.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
LV 1	Bestehende Fuss-, Wander- oder Velowege sind während der Bauzeit soweit möglich begeh- respektive befahrbar zu halten. Ist dies nicht möglich, so wird die Begeh- oder Befahrbarkeit nach Absprache mit den zuständigen Fachstellen mittels Umleitung gewährleistet und entsprechend signalisiert. Dabei ist die Sicherheit für die Benutzenden zu gewährleisten.
LV 2	Bei Anschlüssen von Nationalstrassen (NS) an Strassen mit Mischverkehr und den Nationalstrassen 3. Klasse sind die Schwachstellenanalysen des Langsamverkehrs zu berücksichtigen.

4.19.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA, Schwachstellenanalyse Langsamverkehr auf den Nationalstrassen 3. Klasse.
- Bundesamt für Strassen ASTRA, Schwachstellenanalyse des Langsamverkehrs bei den Autobahnanschlüssen.
- Bundesamt für Strassen und Velokonferenz (2021), "Veloverkehr in Kreuzungen. Handbuch Infrastruktur", Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr.17
- Velokonferenz Schweiz (2012), „Veloverkehr im Einflussbereich von Hochleistungsstrassen (HLS): Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb“, Biel
- Bundesamt für Strassen und Fussverkehr Schweiz (2019), "Handbuch Schwachstellenanalyse und Massnahmenplanung Fussverkehr", Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr.16
- Bundesamt für Strassen ASTRA, Schweizer Wanderwege (2012), „Ersatzpflicht für Wanderwege: Vollzugshilfe zu Art. 7 des Bundesgesetzes über Fuss- und Wanderwege (FWG [8])“, Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 11.
- Bundesamt für Strassen und Schweizer Wanderwege (2024), "Bau und Unterhalt von Wanderwegen", Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr.9.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019-2022), „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Grundlagen; Fussgängerstreifen; Unterführungen; Überführungen“, *Normen VSS 40 240, VSS 40 241, VSS 40 246, SN 40 247.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019), „Knoten; Führung des leichten Zweiradverkehrs“, *Norm VSS 40 252.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1994), „Leichter Zweiradverkehr; Grundlagen“, *Norm SN 640 060.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2000), "Führung des leichten Zweiradverkehrs auf Strassen mit öffentlichem Verkehr", *Norm SN 640064.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2009), „Fussgängerverkehr; Grundnorm“, *Norm SN 640 070.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2014), "Fussgängerverkehr – Hindernisfreier Verkehrsraum", *Norm SN 640 075.*
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2006), „Strassensignale; Signalisation Langsamverkehr“, inkl. Anhang Signalisation Langsamverkehr, Abmessungen, *Norm SN 40 829a.*

4.19.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strassennetze, Bereich Langsamverkehr

- Kantonale Fachstellen für den Langsamverkehr und/oder für die Fuss- und Wanderwege und/oder für den Veloverkehr

4.20 Naturgefahren: Hochwasser, Massenbewegungen, Lawinen, Erdbeben (BAFU)

4.20.1 Einleitung

Der sinnvolle Umgang mit Naturgefahren erfordert ein integrales Risikomanagement und bedingt für die Bau- und die Betriebsphase die Kenntnis der Gefahren, deren sachliche Beurteilung, die rechtzeitige Umsetzung von vorbeugenden Massnahmen sowie die rasche und richtige Reaktion im Notfall. Dabei soll eine angemessene Sicherheit von Menschen und erheblichen Sachwerten vor Naturgefahren erreicht werden, die ökologisch vertretbar, ökonomisch verhältnismässig und sozial verträglich ist. Für naturgefahrenegerechte Nationalstrassenprojekte haben biologische, organisatorische und bauliche Massnahmen zur Minderung des Gefahrenpotenzials eine grosse Bedeutung.

4.20.2 Checkpunkte

Fragen	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Liegt das Projekt in einem Gefahrengebiet oder ist es sonst von Naturgefahren betroffen?	Die Kantone bezeichnen die Gefahrengebiete nach den Empfehlungen des BAFU (siehe Kap. 4.20.5 Wichtige Unterlagen) zur Lawinengefahr, zu Hochwassergefahren und zu Massenbewegungsgefahren (Rutschungen, Hangmuren und Sturzprozesse). Dort wo die Nationalstrasse durch ein Siedlungsgebiet führt, berücksichtigt das ASTRA die kantonalen Gefahrengrundlagen. Für die Streckenabschnitte, welche ausserhalb des Siedlungsgebiets liegen und für welche die Kantone keine Gefahrengrundlagen erarbeiten, erstellt das ASTRA gestützt auf NSG [10]/NSV [13] und die entsprechenden Richtlinien die Gefahrengrundlagen selbst und berücksichtigt dabei die Empfehlungen des BAFU. Empfohlen wird, die Naturgefahrensituation bereits beim Variantenstudium abzuklären und zu berücksichtigen.	Art. 21 WBV [39] Gefahrengebiete und Raumbedarf der Gewässer Art. 15 WaV [26] Schutz vor Naturereignissen NSG [10]/NSV [13]
Ist das Projekt in Bezug auf die Erdbebensicherheit der Bauwerksklasse II oder III zugeteilt?	Bei Nationalstrassenprojekten handelt es sich mehrheitlich um Projekte mit einer bedeutenden (BWK II) oder allenfalls mit einer lebenswichtigen (BWK III) Infrastrukturfunktion. Neben dem Personenschutz sind bei den relevanten Tragwerken (z.B. Brücken, Erd- und Stützbauwerke, Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen) auch die Schadensbegrenzung und die Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit als Ziele zu berücksichtigen. Neben dem Tragwerk sind auch die relevanten sekundären Bauteile, Installationen und Einrichtungen erdbebengerecht zu projektieren sowie konzeptionelle und konstruktive Massnahmen zu definieren und umzusetzen. Bei erdbebenrelevanten Projekten (Neubau und bestehend) sind die spezifischen Grundlagen zur erdbebengerechten Projektierung im Projektpflichtenheft bzw. in der Nutzungsvereinbarung (gemäss SIA 260) festzuhalten.	
Ist Gewässerraum betroffen?	Der minimale Raumbedarf für den Gewässerraum ist zu berücksichtigen.	Art. 41a GSchV [28]
Bleibt der vorhandene Hochwasserschutz erhalten?	Der Einfluss des Nationalstrassenprojekts auf den aktuellen und zukünftigen Hochwasserschutz ist abzuklären. Das Vorhaben darf keine nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz, insbesondere die Abflusskapazität, und auf die natürlichen Funktionen der Gewässer haben. Bei Eingriffen ins Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden.	Art. 37 GSchG [5] und Art. 4 WBG [9] Art. 11 WBG [9] Art. 18 und 18a WBV [39]

4.20.3 Benötigte Angaben und Nachweise

- Übersichtsplan mit Projektperimeter und Naturgefahren.
- Abklärung der Gefahrensituation mindestens hinsichtlich Eintretenswahrscheinlichkeit und Intensität, Zuverlässigkeit bestehender Schutzmassnahmen, induzierte Risiken und Schutzdefizite (mittels Festlegung von Schutzziele), sowie daraus abgeleitete zusätzliche Massnahmen. Die Akzeptanz der Restrisiken durch die Risikoträger ist aufzuführen.
- Grundlagen für die Bestimmung der Erdbebeneinwirkung (Bauwerksklasse, Erdbebenzone, Baugrund), Anforderungen an die erdbebengerechte Projektierung, konzeptionelle und konstruktive Massnahmen für das Tragwerk und für die sicherheits- und betriebsrelevanten sekundären Bauteile, Einrichtungen und Installationen (z.B. im Projektpflichtenheft bzw. in der Nutzungsvereinbarung festhalten).
- In Gefahrengebieten sollten gemäss der Strategie des integralen Risikomanagements fallspezifisch raumplanerische, biologische, organisatorische und bauliche Massnahmen geprüft und aufgezeigt werden. Bei der Massnahmenplanung sollten Dritte, welche von der gleichen Gefahrenquelle betroffen sind, in die Lösungssuche miteinbezogen werden. Die zu ergreifenden Massnahmen müssen mit dem Kanton abgestimmt und den betroffenen Gemeinden und der Bevölkerung mitgeteilt werden. Alle Auswirkungen des Projektes auf die lokalen Verhältnisse müssen dokumentiert und kommuniziert werden.

4.20.4 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
Nge 1	In Gefahrengebieten sind fallspezifisch planerische, organisatorische, biologische und technische Massnahmen zu treffen (integrales Risikomanagement). Falls vorhanden, soll das ASTRA die Resultate der abschnittswisen Gefahren- und Risiko-beurteilung umsetzen.
Nge 2	Für alle Bauwerksklassen sind Bauvorhaben (Neubau-, Umbau- und Instandsetzungsprojekte) erdbebengerecht zu projektieren und nach den Anforderungen der gültigen SIA Normen (SIA 260 ff. bzw. SIA 269 ff.) auszuführen. Dabei sind neben dem Tragwerk auch die relevanten sekundären Bauteile, Einrichtungen und Installationen zu berücksichtigen (z.B. Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen wie Energieversorgung für Notbeleuchtung oder Belüftung).

4.20.5 Wichtige Unterlagen

- Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen“, *Richtlinie ASTRA 19003*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2012), „Naturgefahren auf den Nationalstrassen: Risikokzept“, *Dokumentation ASTRA 89001*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen: Anwendungsbeispiel“, *Dokumentation ASTRA 89004*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „Naturgefahren auf Nationalstrassen: Schutzwaldpflege“, *Dokumentation ASTRA 89009*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2021) „Beurteilung der Erdbebensicherheit bestehender Strassenbrücken“, *Dokumentation ASTRA 82003*.
- Bundesamt für Forstwesen, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (1984), „Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten“.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (1997), „Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten“, *Vollzug Umwelt Nr. 7505*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), „Schutz vor Massenbewegungsgefahren - Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren.“, *Vollzug Umwelt Nr. 1608*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2005), „Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren“, *Vollzug Umwelt Nr. 7516*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2018), „Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024: Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller“, *Umwelt-Vollzug Nr. 1817* (Teil 6: „Fachspezifische Erläuterungen zur Programmvereinbarung im Bereich Schutzbauten und Gefahrengrundlagen“).

- Bundesamt für Umwelt (2001), „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“, *Vollzug Umwelt Nr. 7515*.
- Bundesamt für Umwelt (2000), „Raum den Fliessgewässern“, *Diverse Schriften Nr. 7513*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2007), „Lawinenverbau im Anbruchgebiet: Technische Richtlinie als Vollzugshilfe“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0704*.
- Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT (2013), „Sicherheitsniveau für Naturgefahren“, Bern.
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (2020), „Einwirkungen auf Tragwerke“, *Norm SIA 261*.
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (2017), „Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben“, *Norm SIA 269/8*.
- Gefahren- und Gefahrenhinweiskarten der Kantone resp. der Gemeinden, siehe www.bafu.admin.ch (Fachinformationen Wasser, Rutschungen, Sturz, Lawinen > Gefahrenkarten, Intensitätskarten und Gefahrenhinweiskarten).

4.20.6 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Fachunterstützung, Naturgefahren
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Gefahrenprävention
- Kantonale Naturgefahrenfachstellen, siehe: www.naturgefahren.ch (Über uns > Fachstellen der Kantone)

5 Anforderungen an die Umweltbaubegleitung

5.1 Einleitung

Für die fachgerechte Umsetzung der Umweltschutzmassnahmen ist die Bauherrschaft (ASTRA-Filiale) verantwortlich. Bei der Erarbeitung des UVB bzw. der Umweltnotiz prüft sie daher, ob dafür eine **Umweltbaubegleitung (UBB)** einzusetzen ist.

Die UBB sorgt auf Baustellen für die rechtskonforme Realisierung der Bauvorhaben und die Einhaltung der geltenden Umweltschutzgesetzgebung. Sie überwacht die Umsetzung der Umweltmassnahmen, berät die Bauherrschaft und sorgt für das Umwelt-Reporting inklusive Schlussberichte zuhanden der ASTRA-Zentrale. Durch ihre frühzeitige Mitwirkung bei der Vorbereitung, Ausschreibung und Realisierung eines Projekts beteiligt sie sich an der Optimierung der Planunterlagen und Bauabläufen und kann dazu beitragen, dass zeit- und kostenrelevante Unterbrechungen oder Umorganisationen auf der Baustelle vermieden werden.

Auf einer anderen Ebene beinhaltet der (behördliche) Vollzug des Umweltrechts nebst dem Erlass von Verfügungen und der Anordnung von Auflagen und Massnahmen auch die hoheitliche Kontrolle darüber, ob das geltende Umweltrecht und die angeordneten Auflagen und Massnahmen zum Schutz der Umwelt auf Baustellen eingehalten werden (**umweltrechtliche Baustellenkontrollen**).

Diese Kontrollaufgabe obliegt der verfügenden Leitbehörde. Dadurch kommt dem GS UVEK und bei Vorhaben, die das ASTRA genehmigt (Detail- und Unterhaltsprojekte), auch dem ASTRA als Bewilligungsbehörde eine zusätzliche Kontrollaufgabe zu.

5.2 Umweltbaubegleitung (UBB)

5.2.1 Kriterien für die Einsetzung einer UBB

Der Entscheid über den Einsatz einer UBB hängt primär von der Art und Bedeutung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens ab. Eine UBB ist bei kleineren Projekten mit geringfügigen Umweltauswirkungen kaum notwendig. Bei den übrigen Vorhaben ist eine UBB zur Gewährleistung der Umsetzung der Umweltschutzmassnahmen in der Regel angezeigt.

Die Beauftragung der UBB ist bei Vorhaben mit wesentlichen Umweltauswirkungen notwendig. Ihre Beteiligung beginnt vor Beginn der Realisierungsphase. Sie ist bereits in die Phase der Erstellung der Ausschreibungen einzuziehen. Die korrekte Umsetzung spezifischer Umweltauflagen kann in vielen Fällen nur gewährleistet werden, wenn die Umweltauflagen durch Umweltspezialisten ausgearbeitet und ihre Umsetzung von diesen begleitet werden.

Je nach Projekt kann für einzelne Umweltbereiche eine Begleitung durch weitere Umweltspezialisten nötig sein, beispielsweise eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) für Bodenschutzfragen, eine Altlastenfachbauleitung, oder eine Fachbegleitung für Naturschutzfragen oder der Beizug eines Hydrologen. Zur Beurteilung, ob eine UBB benötigt wird, sind insbesondere folgende Kriterien von Bedeutung:

- der räumliche und zeitliche Projektumfang;
- die Art und Bedeutung der Umweltauswirkungen;
- die Sensitivität der Umgebung wie etwa die Nähe zu Auengebieten oder Mooren, zu Gewässern oder zu dicht besiedelten Gebieten;
- die Art und der Umfang der Umweltmassnahmen.

Die Notwendigkeit einer UBB wird spätestens im UVB bzw. in der Umweltnotiz zum Auflagenprojekt bzw. im Massnahmenkonzept festgestellt. Die Notwendigkeit einer BBB wird anhand der VSS-Norm 40 581b bestimmt. Der Entscheid erfolgt dann mit der Plangenehmigungsverfügung oder der Genehmigung des Massnahmenkonzepts. Wenn auf eine UBB verzichtet werden soll, ist das im UVB bzw. in der Umweltnotiz kurz zu begründen.

5.2.2 Einbindung der UBB in die Projektorganisation und Kompetenzen der UBB

Die UBB ist eine externe Stabstelle der ASTRA-Filiale und ist der Oberbauleitung (OBL) angegliedert (siehe Abb. 5.1). In Fällen, wo die OBL durch Externe wahrgenommen wird, ist die UBB der OBL gleichgestellt und ebenfalls dem Projektleiter der ASTRA-Filiale unterstellt. Die UBB sorgt im Auftrag der ASTRA-Filiale dafür, dass die Umweltmassnahmen und -auflagen korrekt und vollständig umgesetzt werden. Sie berät zudem die Bauherrschaft in Umweltfragen bei der Planung und während dem Bau. Sie sensibilisiert die Unternehmungen in Bezug auf Umweltbelange auf der Baustelle. Sie hat dazu in Absprache mit der OBL ein Weisungsrecht gegenüber der örtlichen Bauleitung. In Absprache mit der ASTRA Zentrale ist die UBB auch berechtigt, kantonale Umweltschutzfachstellen und/oder das BAFU zu kontaktieren.

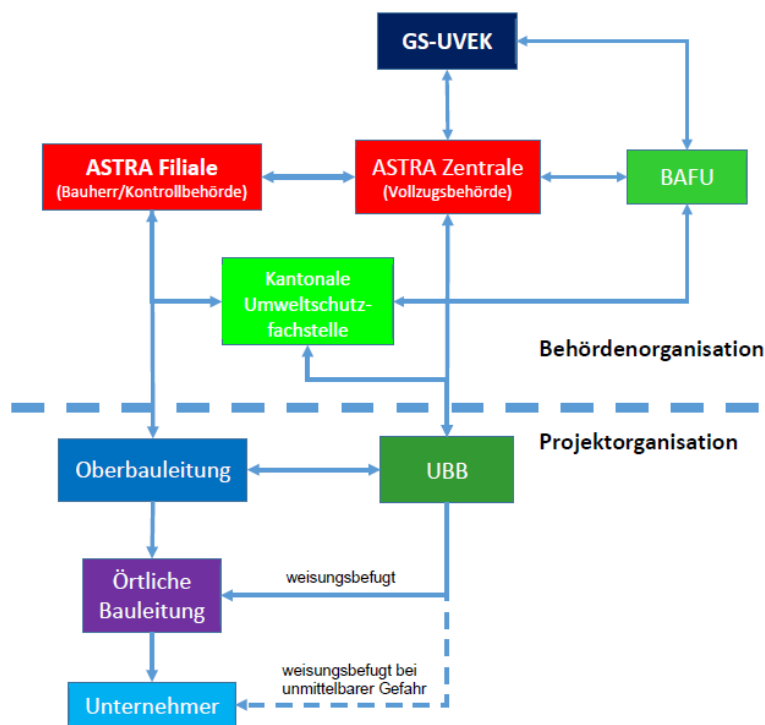


Abb. 5.1 Organisatorische Stellung der UBB im Projekt

5.2.3 Aufgaben der UBB

Für Ziele, Aufgaben und Kompetenzen der UBB wird grundsätzlich auf die VSS-Norm 40 610b verwiesen.

Damit die UBB ihre Funktion optimal erfüllen kann, sind ihre Aufgaben und Kompetenzen, wie oben geschildert, möglichst frühzeitig in einem Pflichtenheft klar zu regeln. Vorgaben dazu finden sich im ASTRA Standard-Pflichtenheft UBB des Technischen Merkblattes Projektierung 20 001-20 003.

Generelle Aufgaben der UBB

- Ergänzt das Pflichtenheft mit Prüf- und Kontrollplan Umwelt.
- Stellt die relevanten Umweltvorschriften, die Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sowie die projektspezifischen Massnahmen und die Auflagen der Genehmigungsbehörde in der Auflagenliste Umwelt zusammen und unterstützt die Bauherrschaft bei der Submission.
- Unterstützt bei der Submission bezüglich umweltrelevanter Bautätigkeiten (überprüft Ausschreibungsunterlagen bezüglich Umweltbestimmungen und allfälliger Auflagen der Bewilligungsbehörden).
- Erarbeitet Detailplanung der Schutz-, Wiederherstellung- und Ersatzmassnahmen.
- Kontrolliert die Einhaltung der Umweltgesetzgebung und der Umweltmassnahmen durch die Bauunternehmung während der Bauausführung.
- Sensibilisiert die Oberbauleitung und örtliche Bauleitung bezüglich Umwelthanliegen und instruiert sie bezüglich der notwendigen Schutzmassnahmen auf der Baustelle.
- Orientiert die Oberbauleitung über Umweltprobleme auf der Baustelle und hilft diese zu lösen.
- Interveniert bei der Bauleitung im Falle des Nichteinhaltens der geplanten Schutzmassnahmen oder bei Beeinträchtigung der Umwelt durch Arbeiten, die nicht planungsgemäss ausgeführt werden. Sie informiert in diesen Fällen die Projektleitung und die Vollzugsbehörde.
- Leitet die Umsetzungs- und die Wirkungskontrollen und protokolliert diese.
- Führt mit Protokollen und Standberichten eine laufende Dokumentation der UBB zuhanden von Bauherrschaft und Vollzugsbehörde.
- Führt und protokolliert die Umweltbauabnahmen mittels Abnahmeprotokoll. Zudem wird ein Schlussbericht zur gesamten UBB zuhanden der ASTRA-Filiale und der beteiligten Behörden geliefert.

Eine vereinfachte Übersicht über die Abfolge der Arbeiten kann der Abb. 5.2 entnommen werden. In der Darstellung ist insbesondere ersichtlich, dass die UBB unmittelbar nach der Genehmigung der Detailprojekte resp. der Massnahmenprojekte beauftragt werden soll, damit sie bei der Erarbeitung der Ausschreibungsunterlagen unterstützend mitarbeiten kann.

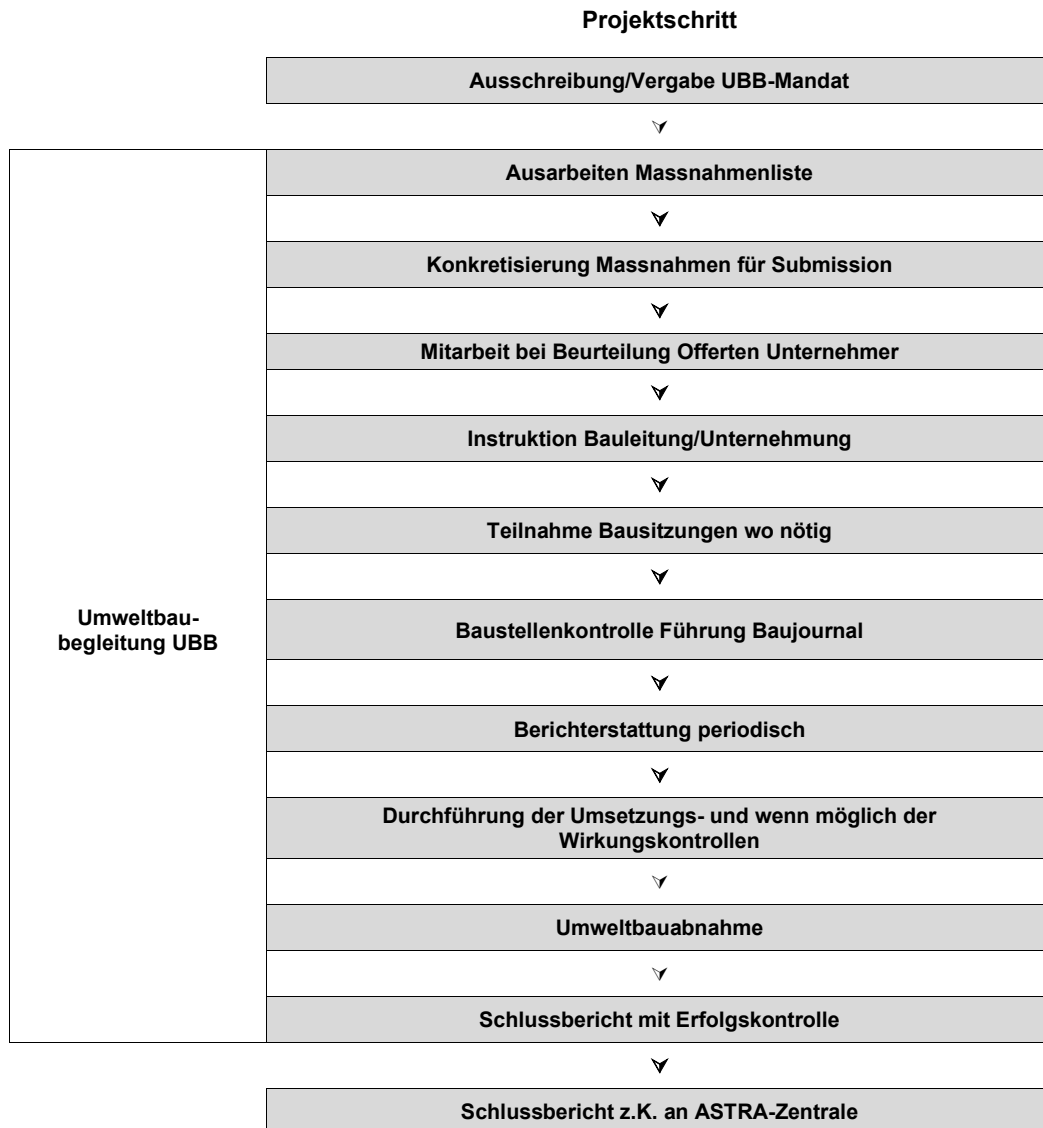


Abb. 5.2 Aufgaben der UBB bei Nationalstrassenprojekten.

5.2.4 Umweltbauabnahme

Die Umweltbauabnahme bezeichnet die Abnahme aller umweltrelevanter Massnahmen und Auflagen am Schluss eines Projektes. Die Organisation der Umweltbauabnahme erfolgt durch den Projektleiter (Bauherr). Die UBB bereitet die Umweltbauabnahme vor und dokumentiert diese anhand eines Abnahmeprotokolls. Sie lädt zudem die Bewilligungsbehörde zur Umweltbauabnahme ein.

Die Umweltbauabnahme prüft und bestätigt im Abnahmeprotokoll ob:

- alle Massnahmen vollständig umgesetzt und die Auflagen eingehalten sind;
- allfällige Mängel unter Angabe einer Frist zu deren Behebung festgehalten sind;
- kurzfristige Wirkungsziele erreicht sind (die langfristigen können erst in der Betriebsphase beurteilt werden, siehe auch Nachkontrollen gemäss VSS 40 610b);
- die bestmögliche Ausgangslage zur Erreichung der langfristigen Wirkungsziele in der Betriebsphase vorliegt. Notwendige Nachkontrollen sind bis spätestens fünf Jahre nach Bauende durchzuführen.

5.2.5 Berichterstattung

Die Berichterstattung soll sich auf die wesentlichen Aspekte des Geschehens auf der Baustelle und auf die Umsetzung der Massnahmen und Auflagen konzentrieren. Sie soll mindestens eine Massnahmenübersicht mit Plan und Beschreibung, eine kommentierte Zusammenstellung über den Stand der Erfüllung der Auflagen und eine aussagekräftige Fotodokumentation über die wesentlichen Bauphasen und Realisierungsschritte einzelner Massnahmen enthalten. Das Journal der UBB bildet die Grundlage für eine zusammenfassende und bewertende Berichterstattung. Das Reporting gibt Hinweise auf kritische Situationen und deren Bewältigung und erlaubt die allenfalls nötigen Interventionen und Anpassungen.

Bei Projekten mit einer Realisierungszeit von weniger als 2 Jahren genügt in der Regel ein Schlussbericht. Zwischenberichte sind nur in Ausnahmefällen notwendig.

Bei grösseren Vorhaben mit langer Realisierungszeit erscheint meist eine jährliche Berichterstattung (Zwischenberichte) sinnvoll. Der Entwurf des Schlussberichts soll frühzeitig (ca. 1 Monat) vor der Umweltbauabnahme eingereicht werden. Er dient den beteiligten Behörden zur Vorbereitung der Umweltabnahme, sofern eine solche angeordnet worden ist. Die UBB liefert dazu die nötigen Kontrollpläne (z.B. Bewirtschaftungskonzepte) für die Betriebsphase.

Der definitive Schlussbericht UBB dokumentiert die Umweltbauabnahmen sowie die Umsetzung der Umweltmassnahmen und -auflagen. Er dient dem Bauherrn und den Behörden als Grundlage für eine allfällige Erfolgskontrolle. Dabei werden auch notwendige Kontroll- und Pflegepläne für die Betriebsphase übergeben.

Der Schlussbericht der UBB soll eine Beurteilung der getroffenen Umweltmassnahmen bezüglich ihrer Zweckmässigkeit enthalten. Dabei werden im Sinne der steten Verbesserung auch Anregungen zur Optimierung der Umweltmassnahmen und der Prozesse erwartet. Dieser Bericht ist der ASTRA Zentrale spätestens 1 Jahr nach Fertigstellung der Bauarbeiten zuzustellen.

5.2.6 Benötigte Angaben und Nachweise

- Vorschlag Pflichtenheft UBB mit Massnahmenliste

5.2.7 Standardmassnahmen

Nr.	Massnahmen
UBB 1	Für das Vorhaben wird eine UBB eingesetzt. Ihre Kompetenzen und Aufgaben (inkl. Art und Häufigkeit der Berichterstattung) sind im Pflichtenheft UBB festgelegt.
UBB 2	Die Reportingformulare der Baustellenkontrollen werden zeitnah (2-3 Tage nach dem Baustellenbesuch) der ASTRA-Zentrale zugestellt.
UBB 3	Der Schlussbericht und allfällige Zwischenberichte der UBB werden der ASTRA Zentrale zugestellt. Der Entwurf des Schlussberichts ist der ASTRA-Filiale 1 Monat vor der Umweltbauabnahme zu übermitteln.
UBB 4	Die UBB führt die Umweltbauabnahmen gemäss VSS 640 610b (mittels Begehung) durch. Das Resultat wird in einem Abnahmeprotokoll festgehalten. Erforderliche Nachkontrollen werden dort ebenfalls festgehalten.

5.3 Umweltrechtliche Baustellenkontrollen (Vollzugskontrollen)

5.3.1 Rolle und Ablauf der Vollzugskontrolle

Die verfügende Behörde hat die Pflicht, das Einhalten des geltenden Umweltrechts und der angeordneten Auflagen und Massnahmen durch hoheitliche Kontrollen zu verifizieren (Art. 41 USG). Bereits mit der Bearbeitung des Projektes ist die Festlegung von Art und Umfang der umweltrechtlichen Kontrollen auf den Bundesbaustellen abzuklären.

Die Umweltrelevanzkategorie und das Kontrollprogramm werden in einem separaten Dokument aufgezeigt und der ASTRA Zentrale zugestellt (siehe "Technisches Merkblatt Projektierung 20 001-20005. Vollzug Umweltkontrollen auf Baustellen des ASTRA").

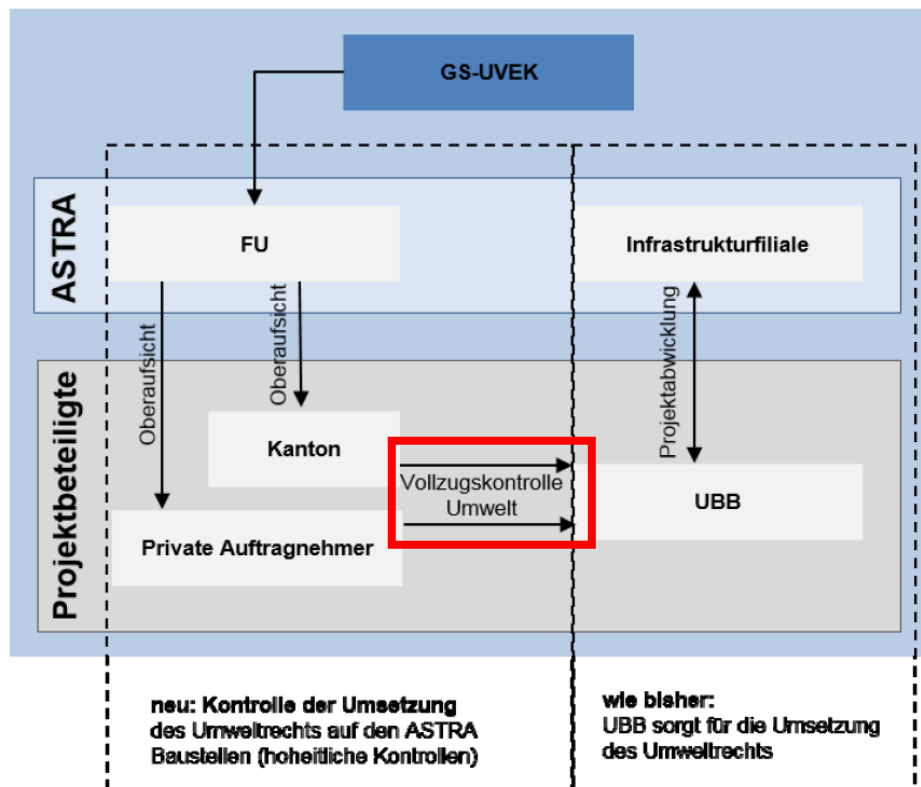


Abb. 5.3 Rollenverständnis zwischen der umweltrechtlichen Baustellenkontrolle (Vollzugsbehörde) und der Projektkontrolle im Umweltbereich durch die UBB (Pflicht des Bauherrn)

Die Überwachung der Baustellen ASTRA wird durch die Vorgaben im Standardprozess für den Vollzug der Umweltkontrollen sichergestellt (Anhang A, Technisches Merkblatt 20 001-20005. Vollzug Umweltkontrollen auf Baustellen des ASTRA).

Dieser Standardprozess bietet folgende Vorteile:

- Systematische Einteilung der Projekte in Umweltrelevanzkategorien;
- Klare und umfassende Hilfe bei der Ermittlung von Art und Umfang der erforderlichen behördlichen Kontrollen sowie deren Durchführung;
- Frühzeitige Abschätzung von Kontrollaufwand und -kosten im Rahmen des PGV für die Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen;
- Rechts- und Planungssicherheit über die umweltrechtlichen Kontrollen;
- Hilfestellung bei der Delegation an Kanton: Mustervereinbarung und UVEK-einheitliche Festlegung der vom Bund bezahlten Ansätze für die Kontrolltätigkeiten;
- Verbesserung der Beurteilung spezifischer Risiken und Minimierung des Kontrollaufwandes durch regelmässige Berichterstattung an das BAFU.

5.4 Hilfsmittel

5.4.1 Wichtige Unterlagen

- BPUK/UVEK (2017): "Absichtserklärung des UVEK und der BPUK vom 20. Oktober 2017 betreffend den Vollzug von Umweltrecht auf Bundesbaustellen (umweltrechtliche Baustellenkontrollen)", mit Anhang 1 "Standardprozess mit Erläuterungen" und Anhang 2 "Mustervereinbarung mit Erläuterungen", in Kraft seit 1. Januar 2018.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2021), "Technisches Merkblatt Projektierung 20 001-20005. Vollzug Umweltkontrollen auf Baustellen des ASTRA", *Merkblatt 20001-20005* in: ASTRA (2018), „Trassee / Umwelt“, *Fachhandbuch 21 001*.
- Leistungsbeschreibung für den Umweltbaubegleiter UBB in der Ausschreibungs- und Realisierungsphase (ASTRA, 2015 / 2021).
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „Technisches Merkblatt Projektierung: Standard-Pflichtenheft Umweltbaubegleitung UBB“, *Merkblatt 21001-20003* in: ASTRA (2016), „Trassee / Umwelt“, *Fachhandbuch 21 001*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2009), „UVP-Handbuch: Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Art. 10b Abs. 2 USG [1] und Art. 10 Abs. 1 UVPV“, *Umwelt-Vollzug Nr. 0923* (Modul 6: „Umweltbaubegleitung und Erfolgskontrolle“).
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2010), „Umwelt; Umweltbaubegleitung samt Umweltbauabnahme“, *Norm SN 640 610b*.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019), „Erdbau, Boden, Bodenschutz und Bauen-“, *Norm SN 40 581*.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2003), „Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben“, *Forschungsauftrag SVI*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2007), „Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle: Einbindung in den Bau und Betrieb eines Vorhabens“, *Umwelt-Wissen Nr. 0736*.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2002), "Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz", *Leitfaden Umwelt*.

5.4.2 Wichtige Kontaktstellen

- Bundesamt für Strassen (ASTRA), Abteilung Strasseninfrastruktur, I-FU (Fachunterstützung Umwelt)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaften
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Sektion UVP und Raumordnung

Anhänge

I	Unterschiedliche Schutzkategorien nach NHG, JSG, WaG und GSchG	82
---	---	-----------

I Unterschiedliche Schutzkategorien nach NHG, JSG, WaG und GSchG

Schutzstatus (Voraussetzungen)	Schutzgebiet (i.w.S.)	Interessenabwägung/Zulässigkeit des Eingriffs
1. Absoluter Schutz	Verfassungsrechtlich geschützte Moorbiotope und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung	Keine Interessenabwägung, wenn es an der Schutzzieldienlichkeit / Schutzzielverträglichkeit fehlt. Der Eingriff ist dann stets unzulässig.
2. Absoluter Schutz mit Ausnahmen	Ufervegetation (Art. 21 NHG [2])	Keine Interessenabwägung, Eingriff grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen sind in Art. 22 Abs. 2 NHG [2] geregelt ("...in den durch die Wasserbaupolizei- oder Gewässerschutzgesetzgebung erlaubten Fällen"). Auch hier wird nach der (relativen) Standortgebundenheit verlangt.
3. Absolute Standortgebundenheit¹ + überwiegendes Eingriffsinteresse von nationaler Bedeutung	Auenschutzgebiete von nationaler Bedeutung; Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung	Keine Interessenabwägung, wenn unmittelbare Standortgebundenheit nicht gegeben oder wenn das Eingriffsinteresse nicht von nationaler Bedeutung ist. Eingriff ist dann unzulässig.
4. Relative Standortgebundenheit² + überwiegendes Eingriffsinteresse von nationaler Bedeutung	BLN-Gebiete (Art. 6 NHG [2]); Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung	Keine Interessenabwägung, wenn relative Standortgebundenheit nicht gegeben oder wenn das Eingriffsinteresse nicht von nationaler Bedeutung ist. Eingriff ist dann unzulässig.
5. Relative Standortgebundenheit² + (spezifisches) öffentliches Interesse	Gewässerraum (Art. 36a GSchG [5], Art. 41c GSchV [28])³	Im Gewässerraum dürfen nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen wie Fuss- und Wanderwege, Flusskraftwerke oder Brücken erstellt werden. Die Standortgebundenheit im Sinne von Art. 41c Abs. 1 GSchV setzt voraus, dass die Bauten und Anlagen auf einen Standort im Gewässerraum angewiesen sind. Als standortgebunden können somit lediglich Bauten und Anlagen gelten, die aufgrund ihres Bestimmungszwecks oder aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht ausserhalb des Gewässerraums angelegt werden können (siehe BGE 146 II 304 E. 9.2 und BGer Urteil 1C_282/2021 vom 10. Juni 2022 E. 7.7). In dicht überbauten Gebieten kann die Behörde für zonenkonforme Anlagen Ausnahmen bewilligen, soweit kein überwiegendes Interesse entgegensteht.
6. Relative Standortgebundenheit² + überwiegendes öffentliches oder privates Interesse	WZV-Reservate, Jagdbanngebiete, Biotope von regionaler und lokaler Bedeutung sowie weitere schutzwürdige Lebensräume Wald (Art. 5 WaG [3])	Keine Interessenabwägung, wenn relative Standortgebundenheit nicht gegeben ist. Eingriff nur zulässig, wenn Eingriffsinteresse überwiegt.
7. Einfache Interessenabwägung	Art. 3 NHG [2]	Interessenabwägung; Eingriff nur zulässig, wenn Eingriffsinteresse überwiegt.

Abb. I.1 Schutzkategorien nach NHG [2], JSG [4], WaG [3] und GSchG [5].

Zur Bedeutung von Fruchtfolgeflächen siehe Kapitel 4.11 „Fruchtfolgeflächen“.

¹ Es handelt sich um den einzig möglichen Standort.

² Es müssen besonders wichtige und objektive Gründe vorliegen, die den vorgesehenen Standort gegenüber anderen Standorten als vorteilhafter erscheinen lassen.

³ Der Grundwasserschutz ist in den Art. 19 ff. GSchG [5] geregelt.

Glossar

Begriff	Bedeutung
	Cercle exotique
AlgV	Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung
AltIV	Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung)
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AuenV	Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAK	Bundesamt für Kultur
BauRLL	Richtlinie zur Luftreinhalteverordnung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft
BAV	Bundesamt für Verkehr
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
Bff	Bundesamt für Forstwesen (ehemaliges Bundesamt)
BGE	Bundesgerichtsentscheid
BGF	Bundesgesetz über die Fischerei
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BRP	Bundesamt für Raumplanung (heute ARE)
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (heute BAFU)
BV	Bundesverfassung
BWG	Bundesamt für Wasser und Geologie (neu z.T. Teil vom BAFU)
BWW	Bundesamt für Wasserwirtschaft (neu z.T. Teil vom BAFU)
DIN	Deutsches Institut für Normung
EKD	Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege
ENHK	Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission
FFF	Fruchtfolgeflächen
FlaMa	Flankierende Massnahmen
	Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmooverordnung)
FrSV	Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung)
FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege
FU	Fachunterstützung (ASTRA, Abteilung Infrastruktur)
GIS	Geografische Informationssysteme
GS UVEK	Generalsekretariat des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz)
GSchV	Gewässerschutzverordnung
	Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmooverordnung)
I-FU	ASTRA, Abteilung Infrastruktur, Fachunterstützung Umwelt
ISOS	Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
IVS	Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
JSG	Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz)
KARCH	Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
LSV	Lärmschutz-Verordnung
LV	Langsamverkehr
MinVG	Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer

Begriff	Bedeutung
NFA	Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
NSG	Bundesgesetz über die Nationalstrassen
NSV	Nationalstrassenverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PäV	Verordnung über die Pärke von nationaler Bedeutung (Pärkeverordnung)
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz)
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
StfV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung)
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure
SVNF	Schweizerischer Verband der Neobiota-Fachleute
SZKF CSCF	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna Centre suisse de cartographie de la faune
TwwV	Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung
UBB	Umweltbaubegleitung
UNESCO Welterbe- konvention	Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturgutes der Welt
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VEJ	Verordnung über die eidgenössischen Jagdbanngebiete
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VISOS	Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
VIVS	Verordnung über das Bundesinventar historischer Verkehrswege der Schweiz
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (früher Technische Verordnung über Abfälle)
WaG	Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz)
WaV	Verordnung über den Wald (Waldverordnung)
WBG	Bundesgesetz über den Wasserbau (Wasserbaugesetz)
WBV	Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung)
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
WZVV	Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

- | | |
|------|--|
| [1] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1983), " Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (USG) ", SR 814.01. |
| [2] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1966), " Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) ", SR 451. |
| [3] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (WaG) ", SR 921.0. |
| [4] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1986), " Bundesgesetz vom 20. Juni 1986 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG) ", SR 922.0. |
| [5] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG) ", SR 814.20. |
| [6] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über die Fischerei (BGF) ", SR 923.0. |
| [7] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1979), " Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (RPG) ", SR 700. |
| [8] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1985), " Bundesgesetz vom 4. Oktober 1985 über Fuss- und Wanderwege (FWG) ", SR 704. |
| [9] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über den Wasserbau (WBG) ", SR 721.100. |
| [10] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1960), " Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG) ", SR 725.11. |
| [11] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1985), " Bundesgesetz vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe (MinVG) ", SR 725.116.2. |
| [12] | Schweizerische Eidgenossenschaft (2022), " Bundesgesetz vom 18. März 2022 über Velowege (Velweggesetz) ", SR 705 |

Verordnungen

- | | |
|------|---|
| [13] | Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), " Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007 ", SR 725.111. |
| [14] | Schweizerische Eidgenossenschaft (2008), " Verordnung vom 10. September 2008 über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (FrSV) ", SR 814.911. |
| [15] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Verordnung vom 21. Januar 1991 über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung) ", SR 451.32. |
| [16] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1994), " Verordnung vom 7. September 1994 über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung) ", SR 451.33. |
| [17] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1996), " Verordnung vom 1. Mai 1996 über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsverordnung) ", SR 451.35. |
| [18] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1977), " Verordnung vom 29. März 2017 über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (VBLN) ", SR 451.11. |
| [19] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1992), " Verordnung vom 28. Oktober 1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung) ", SR 451.31. |
| [20] | Schweizerische Eidgenossenschaft (2010), " Verordnung vom 13. Januar 2010 über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (TwwV) ", SR 451.37. |
| [21] | Schweizerische Eidgenossenschaft (2001), " Verordnung vom 15. Juni 2001 über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (AlgV) ", SR 451.45. |
| [22] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV) ", SR 451.1. |
| [23] | Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), " Verordnung vom 21. Januar 1991 über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV) ", SR 922.32. |

- [24] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), "**Verordnung vom 30. September 1991 über die eidgenössischen Jagdbanngebiete (VEJ)**", SR 922.31.
-
- [25] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), "**Verordnung vom 7. November 2007 über die Pärke von nationaler Bedeutung (PäV)**", SR 451.36.
-
- [26] Schweizerische Eidgenossenschaft (1992), "**Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (WaV)**", SR 921.01.
-
- [27] Schweizerische Eidgenossenschaft (1994), "**Verordnung vom 29. November 1994 über forstliches Vermehrungsgut**", SR 921.552.1.
-
- [28] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), "**Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV)**", SR 814.201.
-
- [29] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), "**Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (StFV)**", SR 814.012.
-
- [30] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), "**Verordnung vom 26. August 1998 über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV)**", SR 814.680.
-
- [31] Schweizerische Eidgenossenschaft (2015), "**Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)**", SR 814.600.
-
- [32] Schweizerische Eidgenossenschaft (2005), "**Verordnung vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)**", SR 814.610.
-
- [33] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), "**Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo)**", SR 814.12.
-
- [34] Schweizerische Eidgenossenschaft (2000), "**Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV)**", SR 700.1.
-
- [35] Schweizerische Eidgenossenschaft (1985), "**Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV)**", SR 814.318.142.1.
-
- [36] Schweizerische Eidgenossenschaft (1986), "**Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)**", SR 814.41.
-
- [37] Schweizerische Eidgenossenschaft (1981), "**Verordnung vom 9. September 1981 über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS)**", SR 451.12.
-
- [38] Schweizerische Eidgenossenschaft (2010), "**Verordnung vom 14. April 2010 über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS)**", SR 451.13.
-
- [39] Schweizerische Eidgenossenschaft (1994), "**Verordnung vom 2. November 1994 über den Wasserbau (WBV)**", SR 721.100.1.
-
- [40] Schweizerische Eidgenossenschaft (1999), "**Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)**", SR 814.710.

Andere Dokumente

- [41] Schweizerische Eidgenossenschaft (1999), "**Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV)**", SR 101.
-
- [42] Schweizerische Eidgenossenschaft (1972), "**Übereinkommen vom 23. November 1972 zum Schutz des Kultur- und Naturgutes der Welt**", SR 0.451.41.
-
- [43] Aktionsplan des Bundesrates. 2017. "**Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz**". Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Hrsg.). Bern.
-
- [44] Schweizerische Eidgenossenschaft (1997), "**Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Übereinkommen von Espoo)**", SR 0.814.06.

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2024	2.10	16.09.2024	<ul style="list-style-type: none"> Geltungsbereich der Checkliste auf UVP-pflichtige Projekte erweitert, Ergänzungen gemäss Stand der Technik und Gesetzgebung, insbesondere systematische Referenzen zu allen ASTRA Richtlinien, neue Kapiteln Fruchtfolgefläche und NIS, Formulierung Standardmassnahmen bei Oberirdische Gewässer.
2017	2.03	22.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung AltV Kap 4.8. Formelle Anpassungen
2017	2.02	10.01.2019	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung AltV Kap 4.8.
2017	2.01	13.11.2017	<ul style="list-style-type: none"> Sprachliche Anpassungen.
2017	2.00	26.06.2017	<ul style="list-style-type: none"> Inkrafttreten Ausgabe 2017 (original Version in Deutsch).
2008	1.00	01.05.2007	<ul style="list-style-type: none"> Inkrafttreten Ausgabe 2008 (original Version in Deutsch).

