Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

RICHTLINIE

QUERUNGSHILFE FÜR WILDTIERE

Ausgabe 2026 V1.02
ASTRA 18008

Impressum

Autoren

Marguerite Trocmé	ASTRA N-SSI, Vorsitz
Antonio Righetti	B+S AG, Bern
Annalina Wegelin	B+S AG, Bern

Originalsprache
Deutsch

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

Bezugsquelle
Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch heruntergeladen werden.

© ASTRA 2026
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – unter Angabe der Quelle gestattet.

Vorwort

Die Verkehrsinfrastrukturen der Menschen, insbesondere die abgezäunten Nationalstrassen der 1. und 2. Klasse, stellen für Wildtiere häufig Hindernisse dar.

Ähnlich wie Menschen haben auch Tiere ein Mobilitätsbedürfnis. Sie durchstreifen ihren Lebensraum auf der Suche nach Nahrung, ungestörten Rückzugsgebieten oder zur Fortpflanzung. Je nach Art beschränken sich dabei die Raumansprüche auf wenige Meter (z. B. Käfer), mehrere hundert Meter (z. B. Amphibien) oder bis weit über 100 km (z. B. Rothirsche und Wildschweine). Diese Bewegungsachsen – sogenannte Wildtierkorridore bei den Wildsäugern oder Zugstellen bei Amphibien – kreuzen sich immer wieder mit den Mobilitätsachsen der Menschen. Folge davon sind Unfälle. Die Eidgenössische Jagdstatistik [26] weist für das Jahr 2011 folgende Strassenverkehrs bedingte Fallwildzahlen aus: 8043 Rehe, 766 Feldhasen, 356 Rothirsche und 274 Wildschweine. Neben der hohen Mortalität der Wildtiere sind auch das hohe Unfallrisiko für den Menschen und Folgekosten in Millionenhöhe zu betonen. Die Abzäunung der Nationalstrassen 1. und 2. Klasse vermag das Kollisionsrisiko stark zu mindern, gleichzeitig aber hat sie die vollständige Trennwirkung der Nationalstrassen für viele Tierarten zur Folge. Bekannte Folgen dieser Lebensraum-Zerschneidung sind Artenschwund und Isolation von Populationen. Nicht zu vergessen sind auch Wildschäden mit häufig beträchtlichen Folgekosten, wenn etwa Rothirsche und Wildschweine in ihrem Nahrungsgebiet eingeschränkt werden.

Zur Erhöhung der Durchlässigkeit der Nationalstrassen und damit zur Verminderung des Zerschneidungseffektes gibt es – neben dem Bau kostspieliger Wildtierpassagen – zahlreiche andere kleinere kostengünstige und organisatorische Massnahmen. Diese Richtlinie vermittelt einen Überblick dieser Massnahmen und ordnet bezogen auf die Lebensphasen eines Bauwerks die Kompetenzen sowie Zuständigkeiten zur Auslösung der Massnahmen ein.

Das Ziel der Richtlinie ist es, die Trennwirkung der Nationalstrassen entsprechend dem Landschaftskonzept Schweiz (BUWAL 1998, [24]) und der Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012, [25]) zu mindern.

Bundesamt für Strassen

Rudolf Dieterle, Dr.sc. techn.
Direktor

Inhaltsverzeichnis

Impressum **2**
Vorwort **3**

1 Einleitung **7**
1.1 Zweck des Dokuments 7
1.2 Geltungsbereich 7
1.3 Adressaten 7
1.4 Inkrafttreten und Änderungen 7

2 Typisierung der Querungsbauwerke **8**
2.1 Grunddurchlässigkeit und Querungsmöglichkeiten 8
2.2 Charakterisierung der von Wildtieren „mitbenutzten“ Querungsbauwerke 8
2.2.1 Wichtige Rahmenbedingungen für die faunistische Funktionalität der Bauwerke 8
2.2.2 Gewässerdurchlass 9
2.2.3 Über- und Unterführungen sowie Viadukte 9
2.3 Charakterisierung der faunaspezifischen Bauwerke 10
2.3.1 Wildtierüberführung 10
2.3.2 Wildtierunterführung 11
2.3.3 Amphibiendurchlass 11
2.3.4 Kleintierdurchlass 12

3 Grundsätze **13**
3.1 Allgemeine Rahmenbedingungen bei der Planung von faunaspezifischen Bauwerken 13
3.2 Vernetzung von Querungsbauwerken mit der Umgebung 14
3.2.1 Massnahmen zur Vernetzung durch den Bauherr 14
3.2.2 Sicherung der Wildtierkorridore durch den Kanton 15
3.3 Grundlagen/Daten zur Grunddurchlässigkeit und Vernetzung von Querungsbauwerken 16
3.3.1 KUBA-DB 16
3.3.2 Weitere wichtige Unterlagen 16

4 Spezifische Angaben für Neubau, Ausbau, Instandsetzung und Betrieb **17**
4.1 Allgemeines Vorgehen 17
4.2 Anforderungen für Wildtiere bei Neubau NS 17
4.2.1 Allgemein 17
4.2.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen 17
4.3 Anforderungen für Wildtiere bei Ausbau NS 19
4.3.1 Allgemein 19
4.3.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen 19
4.4 Anforderungen für Wildtiere bei Unterhalt NS 20
4.4.1 Allgemein 20
4.4.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen 21
4.5 Anforderungen für Wildtiere beim Betrieb 22
4.5.1 Betrieblicher Unterhalt 22
4.5.2 Drittnutzung 23
4.5.3 Checkliste Betrieb 23

Anhänge **25**
Glossar **33**
Literaturverzeichnis **34**
Auflistung der Änderungen **36**

1 Einleitung

1.1 Zweck des Dokuments

Die Richtlinie gibt vor, wie die Trennwirkung von Nationalstrassen auf die Landschaft durch eine optimale Einbindung von Querungsbauwerken minimiert werden kann. Dabei werden, neben faunaspezifischen Bauwerken wie Wildtierpassagen oder Amphibiendurchlässen, grundsätzlich alle Bauwerkstypen behandelt. Weiter klärt die Richtlinie die Kompetenzteilung zwischen dem ASTRA und den Kantonen hinsichtlich der Vernetzung der Bauwerke mit der Umgebung. Schliesslich fasst die Richtlinie zu jeder Planungsphase die wichtigsten Anforderungen aus dem Natur- und Heimatschutzgesetz [1], der UVEK Weisung 78002 (UVEK Richtlinie 2001) [8] und den VSS Normen zu Fauna und Verkehr zusammen.

1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Richtlinie gilt sowohl für die Planung, Projektierung und Realisierung von Querungshilfen für Wildtiere an Nationalstrassen als auch für deren Unterhalt und den Betrieb.

Die Richtlinie ist Bestandteil der geltenden Standards im Unterhalt und Bau der Nationalstrassen. Sie ergänzt die bestehende UVEK Weisung 78002 [8]. Andere Anliegen des Natur- und Heimatschutzgesetzes NHG [1] wie etwa der Biotopschutz oder Landschaftsschutz sind nicht Bestandteil dieser Richtlinie.

1.3 Adressaten

Die Richtlinie richtet sich an den Inhaber und an die Vollzugsbehörde der Nationalstrassen (ASTRA) sowie die projektierenden Ingenieure und an die weiteren Stellen, welche sich mit der Planung, dem Bau, dem Unterhalt und dem Betrieb der Nationalstrassen befassen.

Sie richtet sich konkret:

- beim Bau an die Projektleiter
- beim Unterhalt an die Erhaltungsplaner
- beim betrieblichen Unterhalt an die Gebietseinheiten
- bezüglich Bewirtschaftung durch Dritte (z.B. mittels Pachtverträgen) an den Rechtsdienst und Landerwerb.

1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Richtlinie tritt am 28.01.2014 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 36 zu finden.

2 Typisierung der Querungsbauwerke

2.1 Grunddurchlässigkeit und Querungsmöglichkeiten

Gemäss Landschaftskonzept der Schweiz Sachziel 10 D (BUWAL 1998, [24]) ist die Trennwirkung neuer und bestehender Verkehrsanlagen zu minimieren. Diese Forderung basiert auf dem Artikel 3 NHG [1] und ist Bestandteil der Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012, [25]).

Zur Minderung der Trennwirkung von Nationalstrassen genügt es nicht, nur wildtierspezifische Bauwerke zu erstellen, sondern es ist wichtig, die Grunddurchlässigkeit des Trassees soweit möglich zu erhöhen. Diesem Ziel dient eine faunafreundliche Gestaltung bestehender Querungsbauwerke. Die Notwendigkeit solcher Massnahmen zur Förderung der Mobilität der Wildtiere ist bei Querungsbauwerken innerhalb der Vernetzungsachsen der Fauna am höchsten. Die besten Grundvoraussetzungen hierzu bieten grundsätzlich Gewässerdurchlässe, Viadukte in ländlichen Gebieten sowie Über- und Unterführungen in der Nähe von Wäldern, Hecken oder anderen naturnahen Elementen. Im Weiteren hängt die Nutzung solcher Bauwerke – je nach Tierart unterschiedlich – von deren Dimension und Gestaltung sowie ihrer Nutzungsintensität und -art durch den Menschen ab.

2.2 Charakterisierung der von Wildtieren „mitbenutzten" Querungsbauwerke

2.2.1 Wichtige Rahmenbedingungen für die faunistische Funktionalität der Bauwerke

Ob ein Querungsbauwerk von den Wildtieren genutzt wird oder nicht, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Allen voran sind die Verhaltensmuster der einzelnen Tierarten und ihre Anpassungsfähigkeit zu erwähnen. Zusätzlich sind folgende Rahmenbedingungen für die Funktionalität des Bauwerks von Bedeutung:

- *Umgebung des Bauwerks*
  - Vernetzung mit den umgebenden Lebensräumen bzw. Vorhandensein von Wäldern, Hecken, Gehölzgruppen, Fliessgewässern etc. in der unmittelbaren Nähe des Bauwerks. Je naturnaher die Umgebung eines Bauwerks ist, desto eher wird es von den Wildtieren genutzt.
  - Faunavorkommen in der Umgebung des Bauwerks
    → Je höher der Populationsdruck in der Umgebung ist, desto eher wird das Bauwerk durch die Wildtiere (mit)genutzt und desto grösser ist die Bedeutung der Kunstbaute aus ökologischer Sicht.
- *Dimensionen und Gestaltung des Bauwerks*
  - Breite des durch die Wildtiere nutzbaren Bereichs, Länge der Kunstbaute
    → Je breiter der nutzbare Bereich und je kürzer das Bauwerk ist, desto eher und besser wird die Kunstbaute von den Wildtieren (mit)benutzt.
  - Bodenbeschaffenheit
    → Je naturnaher die Unterlage ausgebildet ist (humusiert, chaussiert etc.), desto höher ist die Akzeptanz der Kunstbaute von Seiten der Fauna.
  - Bepflanzung bzw. Vorhandensein von Kleinstrukturen
    → Je mehr Deckung vorhanden ist und je besser der Lärm-/Blendschutz ist, desto sicherer und attraktiver wird die Kunstbaute für die Fauna.
  - Längenprofil
    → Je flacher die Querungsmöglichkeit ausgebildet ist, desto höher ist die Annahmewahrscheinlichkeit durch die Fauna.

- *Nutzung des Bauwerks:*
  - Verkehrsweg auf bzw. innerhalb Bauwerk
    → Je geringer die Fahrzeugfrequenz und die dadurch entstehende Störung sind, desto eher und regelmässiger wird die Kunstbaute von den Wildtieren genutzt.
  - Abstellen von Fahrzeugen oder Geräten innerhalb bzw. auf der Kunstbaute
    → Jede Zweckentfremdung bzw. dauerhafte Flächenbelegung stört die Wildtiere und verringert das Querungspotential der Kunstbaute.

2.2.2 Gewässerdurchlass

Diese Querungsbauwerke (s. VSS-Norm 640696 [16]) sind für die ökologische Vernetzung von besonderer Bedeutung. Gemäss dem geltenden Gewässerschutzgesetz (GSchG / [4]) kommt der Erhaltung des natürlichen Verlaufs des Gewässers samt Gewässerraum (vgl. Art. 37 Abs. 2 und Art. 38a GSchG / [4]) höchste Priorität zu. Um die angestrebte Kontinuität zu gewährleisten, ist es wichtig, dass sowohl das Gewässer im Bereich des Gewässerdurchlasses möglichst naturnah geführt wird (z.B. natürliche Sohle ohne Abstürze), als auch die Uferzone nicht unterbrochen wird. Letzteres kann z. B. auch mit seitlich angebrachten Laufflächen, welche barrierefrei an den Uferbereich beidseits des Bauwerks anschliessen, erreicht werden.

Abb. 2.1 Den Vorgaben der VSS Norm 640 696 [16] entsprechender Kastendurchlass.

2.2.3 Über- und Unterführungen sowie Viadukte

Diese Kunstbauten, welche für den Menschen gebaut werden, können auch Querungsmöglichkeiten für Wildtiere darstellen. Aus diesem Grund sind Über- und Unterführungen sowie Viadukte in der VSS-Norm 690 694 [16] als „nichtspezifische Faunapassagen“ eingestuft. Sind diese Kunstbauten explizit Bestandteil eines Durchlässigkeitskonzepts gemäss VSS-Norm 640 692 [20] oder weisen sie ein grosses Querungspotential für die Fauna auf, ist es grundsätzlich sehr wichtig, dass der Raum innerhalb von Unterführungen oder unterhalb Viadukten nicht durch zweckfremde Lagerung von Materialien und/oder Fahrzeugen genutzt wird. Zudem wird die Mitbenutzung durch die Wildtiere z.B. mit dem Bau eines möglichst naturnahen Belags markant gefördert. Ist dies nicht flächig möglich, so genügen für Kleintiere häufig bereits unversiegelte, schmale Bereiche am Rand des Bauwerks (z. B. unversiegelte Trottoirs). Bei Überführungen können die unversiegelten Streifen begrünt werden, allerdings muss die Vegetation niedrig bleiben. Der Bodenaufbau (Kies, Naturboden), die Begrünung sowie die Errichtung eines eventuellen Sichtschutzes sind mit dem Fachspezialisten Umwelt (FU) fachlich abzuklären.

Abb. 2.2 Kunstbaute mit bewachsenem Trottoir (Überführung Mühleberg - Marfeldingen / Foto: M. Trocmé).

2.3 Charakterisierung der faunaspezifischen Bauwerke

Wo die Grunddurchlässigkeit des Trassees ungenügend ist und wichtige Vernetzungsachsen von anspruchsvollen Arten wie Reh, Rothirsch, Wildschwein, Amphibien durch-geschnitten werden, sind faunaspezifische Bauwerke notwendig, welche die Mobilität der Fauna sichern oder wiederherstellen.

2.3.1 Wildtierüberführung

Eine Wildtierüberführung ist ein Bauwerk, das eigens für die Nutzung durch die Fauna gebaut wird. Sie dient vorwiegend der Nutzung durch grössere Wildsäuger (z.B. Rothirsch, Reh, Wildschwein); wird aber auch von anderen Tierarten (z. B. Reptilien, Amphibien, Insekten) als Querungshilfe genutzt. Die Dimensionen und Angaben zur Ausführung solcher Bauwerke sind in der UVEK Weisung 78002 [8] sowie der VSS-Norm 640 694 [15]) enthalten.

Abb. 2.3 Richtlinien- bzw. normkonforme Wildtierüberführung Birchiwald (A1) bei einem überregional bedeutenden Wildtierkorridor – links 50 m über die Autobahn, rechts 25 m über die 2-spurige Neubaustrecke SBB (Foto: Amrein).

2.3.2 Wildtierunterführung

Eine Wildtierunterführung ist – wie eine Wildtierüberführung – ein Bauwerk, das eigens für die Nutzung durch grössere Wildsäuger erstellt wird, ohne dabei jedoch Ansprüche anderer Tiergruppen zu vernachlässigen. Die VSS Norm 640 694 [15] führt nur minimale Dimensionen für regionale Wildtierkorridore auf, die UVEK Weisung 78002 [8] macht keine Angaben.

Abb. 2.4 Wildtierunterführung bei Châtillon (A1) (Foto: Righetti).

2.3.3 Amphibiendurchlass

Dieser Bauwerkstyp (s. VSS-Norm 640699a [17]) ist primär für Amphibien bestimmt. Bauwerke mit einer Breite von rund 1 m und einer lichten Höhe von 60-70 cm sind ausreichend. In Hinblick auf den Unterhalt der Bauwerke ist es jedoch sinnvoll, ein Mindestmass von 1 m auf 1 m einzuhalten. Das Bauwerk ist mit einem natürlichen Bodenbelag zu versehen und es ist darauf zu achten, dass der Boden nicht austrocknet (z.B. mittels kleiner Neigung, damit Regenwasser durchfliessen kann). Ein Amphibiendurchlass wird in der Regel in der Umgebung von Amphibienlaichgebieten und Zugstellen gebaut und die Tiere sind mit entsprechenden Leitwerken zum Bauwerk zu führen.

Abb. 2.5 Normkonformer Amphibiendurchlass (Foto: karch).

2.3.4 Kleintierdurchlass

Dieser Bauwerkstyp ist primär für Kleintiere bestimmt – bis zur Grösse eines Dachses und Fuchses. Er kann als Röhre oder Bauwerk mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sein. Die Dimensionierungsvorgaben sind mit jenen des Amphibiendurchlass vergleichbar (s. Kap. 2.3.3 und VSS-Norm 640699a [17]).

Abb. 2.6 Kleintierdurchlass (Foto: M. Trocmé).

3 Grundsätze

3.1 Allgemeine Rahmenbedingungen bei der Planung von faunaspezifischen Bauwerken

Die wildtierspezifischen Überführungen und Unterführungen sowie Durchlässe sind allgemein gemäss VSS Norm 640 694 [15] und bei Korridoren von überregionaler Bedeutung gemäss der UVEK Weisung 78002 [8] zu planen. Bei Querungshilfen für Amphibien sind die VSS-Normen 640 698a [22] und 640 699a [17] anzuwenden.

Bei der Planung eines wildtierspezifischen Bauwerks ist auf folgendes zu achten:

- *Standort:* Der Standort von wildtierspezifischen Kunstbauten soll mit der Lage eines Wildtierkorridors zusammenfallen.
- *Dimension:* Die der Wildtiere zur Verfügung stehende Breite des Bauwerks ist ein wichtiger Faktor für die Wirksamkeit der Wildtierpassage. Bei Korridoren von überregionaler Bedeutung ist die UVEK Weisung 78002 [8] massgebend, welche 45+/-5m vorgibt.
- *Gestaltung:* Faunaspezifische Bauwerke sind möglichst naturnah und an ihre Umgebung angepasst zu gestalten. Bei Wildtierüberführungen z. B. sind eine Schicht aus Unterboden (in der Regel 30-40 cm) und Humus (20 cm im Bereich der Bestockung) einzutragen, Ansaaten als Nahrungsgrundlage für Pflanzenfresser vorzusehen, Sträucher zur Deckung anzupflanzen, Kleinstrukturen (z. B. Stein-, Asthaufen) anzulegen und je nach Situation und Zielarten Feuchtzonen zu schaffen. Zudem ist auf dem Bauwerk und in seinem Zugangsbereich ein Lärm- und Blendschutz gegenüber der querenden Strasse notwendig.
- *Umgebung:* Es ist grundsätzlich darauf zu achten, dass das Bauwerk mit angemessenen natürlichen Zuleitelementen mit seiner Umgebung vernetzt ist (s. Kap. 3.2). Je besser es z.B. mit ökologischen Elementen (etwa Hecken, Gewässer) in ein ökologisches Netzwerk eingebunden ist, desto höher ist deren Nutzung durch die Wildtiere.
- *Pflegepläne:* Bevor die Bauwerke den Gebietseinheiten (vgl. auch Kap. 4.5) übergeben werden, hat die Filiale bei der Abnahme der Bauwerke sicherzustellen, dass Pflegepläne ausgearbeitet worden sind. Der korrekte betriebliche Unterhalt von spezifischen Wildtierpassagen, Gewässerdurchlässen sowie Amphibienpassagen ist für die Erhaltung ihrer Funktionalität von grosser Bedeutung.
- *Funktionskontrolle/Wirkungskontrolle:* Gemäss der UVEK Weisung 78002 [8] ist bei faunaspezifischen Bauwerken in Korridoren von überregionaler Bedeutung eine Funktions- oder Wirkungskontrolle durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Kontrolle sollen aufzeigen, wie und in welchem Umfang die Wildtierpassage von den Tieren genutzt wird und ob allenfalls Optimierungsmassnahmen vorgenommen werden müssen. Die Durchführung entsprechende Arbeiten sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

  Der Bericht „Standardisierte Wirkungskontrolle an Wildtierpassagen“ (BAFU, 2005 [9]) erklärt, wie eine Wirkungskontrolle zielgerichtet gestaltet und ausgeführt werden kann. Der Bericht unterscheidet 3 Untersuchungsphasen. Die Phasen A1 und A2 sind gemäss Art. 16 Abs. 3 Nationalstrassen Verordnung (NSV) [6] nach der Bauwerksabnahme zu starten und als Budgetteil der Projektierung vorzusehen. Der Bericht und die Resultate der Wirkungskontrolle sind schliesslich in der KUBA-DB als Dokumente zu den Kunstbauten abzulegen. So sind auch zu einem späteren Zeitpunkt Vergleiche zwischen den Bauwerken möglich und allfällige Optimierungsmöglichkeiten können abgeleitet werden.

  Bei Amphibiendurchlässen besteht keine normative Vorgabe zur Wirkungskontrolle. Im Hinblick auf die Verbesserung der Wirksamkeit der Massnahmen beim einzelnen Objekt oder bei zukünftigen Projekten und um Kosten-Nutzen-Optimierungen zu ermöglichen, ist es sinnvoll, auch bei ausgewählten Amphibiendurchlässen von Fachleuten Kontrollen durchführen zu lassen. Hierfür wird ein ähnlicher Rhythmus wie beim oben erwähnten Bericht des BAFU zu den Wildtierpassagen vorgeschlagen.

3.2 Vernetzung von Querungsbauwerken mit der Umgebung

3.2.1 Massnahmen zur Vernetzung durch den Bauherr

Die Funktionstüchtigkeit von faunaspezifischen Querungsbauwerken und ihre langfristige Sicherung hängen primär von ihrer Vernetzung mit der Umgebung ab. Deswegen ist die Umgebung bei der Planung von neuen Querungsbauwerken vertieft einzubeziehen und allfällige Massnahmen sind mit den weiteren Betroffenen zu klären.

Heckenstrukturen am Strassenrand besitzen grundsätzlich ein hohes Vernetzungspotential. Damit diese Bepflanzungen jedoch effektiv als Leitstrukturen funktionieren können, müssen sie ausserhalb des Wildschutzzaunes liegen. Weiter ist die Zaunführung im Anschluss an die Bauwerke von grosser Relevanz. Zum Beispiel bei Brücken, soll der Zaun nicht direkt an die beidseitigen Brüstungen des Bauwerks anschliessen, sondern unten am Bauwerk hindurch geführt werden. Diese Zaunführung erlaubt es der Fauna, die Strasse im Bereich der Widerlager gefahrlos zu unterqueren (siehe Abb. 3.1).

Abb. 3.1 Mit der angepassten Zaunführung (blau) und Chaussierung der strassennahen Bereiche des Widerlagers – Rot durchstrichen aktuelle Zaunführung, könnte hier die Durchlässigkeit für gewisse Wildtierarten gefördert werden (A53 bei Tuggen / Foto: A. Righetti).

Bei Unterführungen ist der Zaun an den unteren Bereich anzuschliessen (siehe Abb. 3.2).

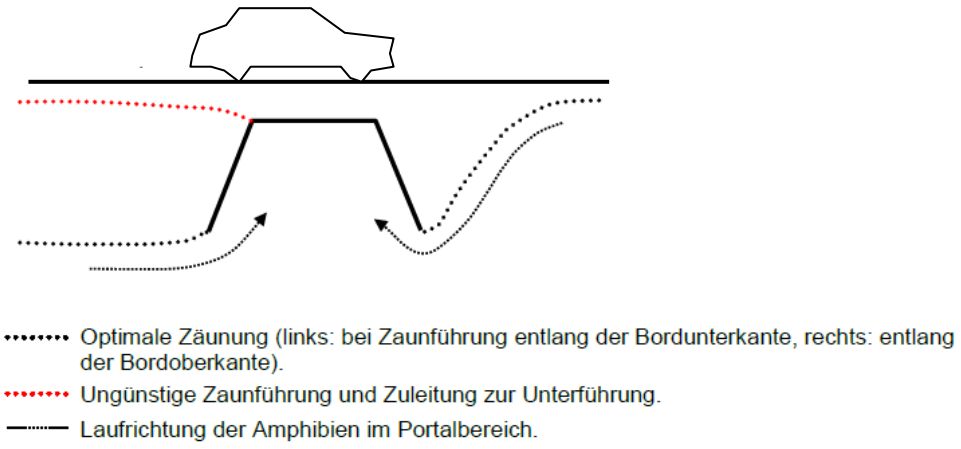


Abb. 3.2 Mit der angepassten Zaunführung können u. a. Amphibien und andere Kleintiere zur Unterführung hin geführt werden (aus Zaunkonzept A6, PiU GmbH 2003 [30]).

Zur Einbindung der faunaspezifischen Bauwerke in die Wildtierkorridore bzw. in die lokalen ökologischen Netzwerke können zusätzliche Bepflanzungen als Leitstrukturen notwendig sein. Diese sind grundsätzlich in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Stellen der

Kantone zu planen (siehe Kapitel 3). In der Verantwortung des ASTRA liegen gemäss der UVEK Weisung 78002 [8] die allfälligen Massnahmen in der näheren Umgebung der Querungsbauwerke (vgl. Zone B in Abb. 3.3) – d.h. bis rund 50 m Entfernung vom Bauwerk.

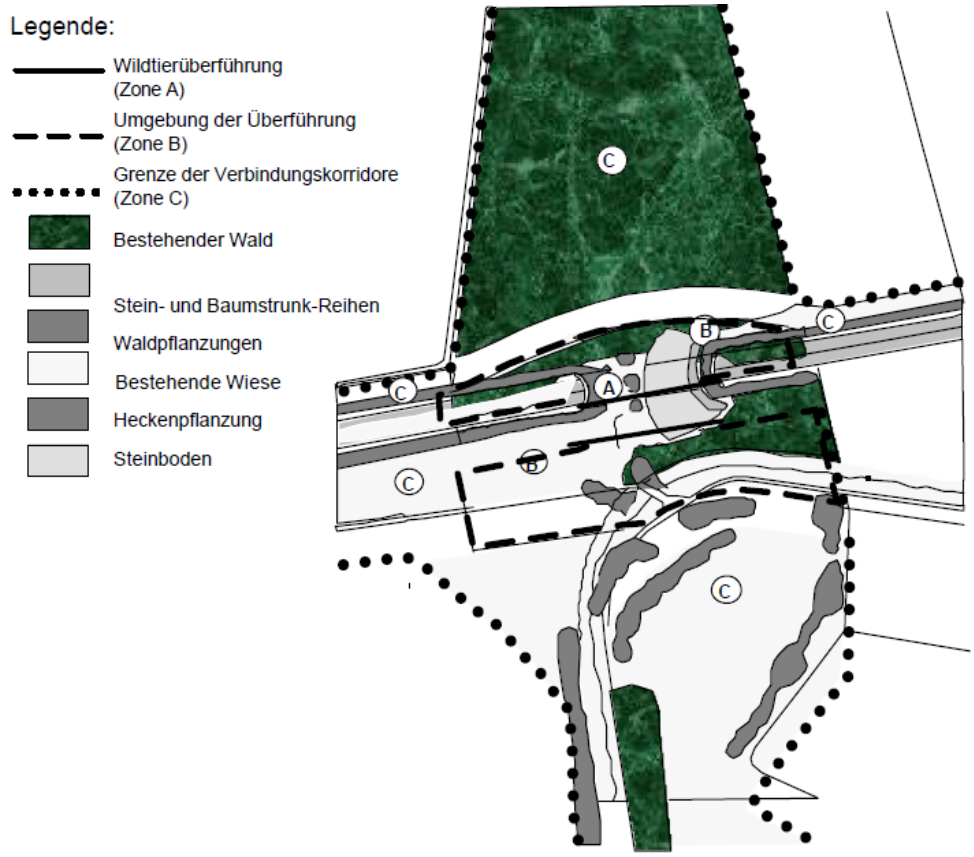


Abb. 3.3 Schematische Darstellung einer Wildtierpassage – Abbildung aus der UVEK Weisung 78002 [8].

Das ASTRA kann auch die Realisierung zusätzlicher Leitstrukturen übernehmen, sofern dies zweckmässig erscheint. So können bei gewissen Projekten (Neubau, Ausbau) auch Ersatzmassnahmen im Sinne von Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] erforderlich sein.

3.2.2 Sicherung der Wildtierkorridore durch den Kanton

Die Realisierung von weitergehenden Massnahmen zur Aufwertung der Wildtierkorridore sowie deren rechtliche Sicherung und Bewirtschaftung sind in der Regel Sache der Standortkantone. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass bereits vor dem Bau von faunaspezifischen Querungsbauwerken die Zuleitelemente in angemessenem Rahmen bestehen.

Bei wildtierspezifischen Bauwerken im Anschluss an Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung ist eine Koordination mit dem Kanton notwendig, um eine Sicherung im Rahmen der Richt- und Nutzungsplanung sicherzustellen. Diese Koordination ist bereits bei der Planung der Bauwerke zu veranlassen. Gemäss Bundesverwaltungsgerichturteil vom 17.9.2012 [22] genügt eine materielle Koordination im Rahmen der Projektstudie.

Ein Beispiel für die Regelungsbedarf auf Ebene Nutzungsplanung zeigt der Kanton Aargau in einer Mustervorgabe für die Bau- und Nutzungsordnung der Gemeinden unter „A 3.4.4 Wildtierkorridore“ [29] auf. Er schlägt vor, die Wildtierkorridore im Kulturlandplan auszuscheiden und schreibt vor, dass die Durchlässigkeit ungeschmälert zu erhalten ist. In dieser Zone sind dann verschiedene Bauten und Anlagen wie Tiergehege, unnötige Lichtemissionen verursachende Anlagen etc. unzulässig.

Im näheren Bereich der Wildtierpassage ist zudem die Ausscheidung von Wildruhezonen oder von Jagdbanngebieten durch den Kanton wichtig. Im Kanton Bern zum Beispiel ist die

Jagd im Umkreis von 350 m vom Scheitelbereich der Wildtierpassage untersagt [7]. Diese Massnahmen sind parallel zur Plangenehmigung durch den Kanton zu ergreifen bzw. zu leiten.

3.3 Grundlagen/Daten zur Grunddurchlässigkeit und Vernetzung von Querungsbauwerken

3.3.1 KUBA-DB

Die KUBA-DB enthält unter „Bausubstanz“ faunaspezifische Attribute. Diese liefern Informationen zur Nutzung (Faunaspezifisch oder Mitbenutzung durch die Fauna) und zur Funktionalität der Kunstbaute hinsichtlich der ökologischen Vernetzung. Die Attribute werden unter „Objektnutzung“ auf der Registrierkarte „Fauna“ erfasst. Dabei stehen drei Nutzungen zur Auswahl: Wildquerung, Amphibienquerung und aquatische Querung. Unter Wildquerung wird zwischen potentieller und effektiver Bedeutung unterschieden. Die weiteren Attribute geben Auskunft zur ökologischen Vernetzungssituation im Bereich der Kunstbaute und liefern damit Information zum Potential der Kunstbaute für die (Mitbe-) Nutzung durch die Fauna.

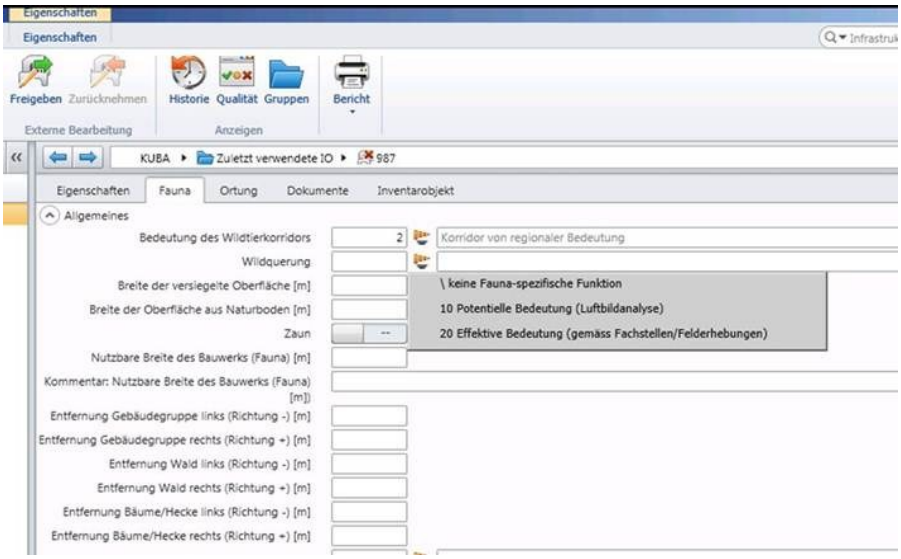


Abb. 3.4 Printscreen aus KUBA-DB. Faunistische Attribute unter Bausubstanz.

Auf der Basis dieser Daten kann in den verschiedenen „Lebensphasen“ einer Kunstbaute die Durchlässigkeit der Strasse für die Wildtiere, also die Relevanz ein Kunstbauten für Wildtiere, beurteilt und danach die Zweckmässigkeit von allfälligen Aufwertungsmassnahmen geprüft werden. Die Daten unterstützen zudem die „administrative“ Sicherung der Massnahmen.

Damit ist die KUBA-DB für alle Überlegungen im Zusammenhang mit der Grunddurchlässigkeit von Nationalstrassen für die Wildtiere und der Vernetzungsfunktion von Querungsbauwerken Einstieg und zentrales Instrument des ASTRA zugleich.

3.3.2 Weitere wichtige Unterlagen

Zur definitiven Bestimmung, ob sich ein Bauwerk tatsächlich als Querungshilfe eignet, ist jedoch der Beizug einer ausgewiesenen Fachperson Fauna unerlässlich. Diese hat bei ihrer Arbeit, neben eigenem Fachwissen und allfälligen Begehungen, sämtliche vorhandenen Inventare zur ökologischen Vernetzung einzubeziehen. Angaben zu regionalen und lokalen Inventaren sind primär bei den Kantonen einzuholen. Informationen auf überregionaler Ebene (überregionale Wildtierkorridore und nationales ökologisches Netzwerk REN) liefert das BAFU (map.geo.admin.ch/BAFU [27]).

Die einschlägigen VSS-Normen Fauna und Verkehr sind beizuziehen. Sie geben u. a. Hinweise darauf, wie die notwendigen Untersuchungen möglichst zielgerichtet ausgeführt werden können.

4 Spezifische Angaben für Neubau, Ausbau, Instandsetzung und Betrieb

4.1 Allgemeines Vorgehen

Das folgende Kapitel zeigt im Detail auf, welche Aspekte aus Sicht der ökologischen Vernetzung, bei den verschiedenen Lebensphasen einer Kunstbaute zu berücksichtigen sind. Die jeweiligen Checklisten dienen hierbei als Hilfe bei der Umsetzung dieser Richtlinie.

Konkret sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Es ist zu abklären, ob das Trassee ökologische Vernetzungsachsen bzw. Wildtierkorridore von lokaler, regionaler oder überregionaler Bedeutung tangiert. Die entsprechenden Informationen können unter map.geo.admin.ch/BAFU [27] oder bei den kantonalen Fachstellen Jagd und Naturschutz eingeholt werden.
- Wird ein überregionaler Wildtierkorridor tangiert, ist sicherzustellen, dass entsprechende Massnahmen zu seiner Erhaltung ergriffen werden (Neubauten) oder die Sanierungspflicht gemäss der UVEK Weisung 78002 [8] eingehalten wird (bei Ausbauten und UPlaNS). Bei lokal oder regional bedeutenden Korridoren genügt es, die Durchlässigkeit durch gezielte Massnahmen (Optimierung der Zaunführung, Bepflanzung) an den Über-/Unterführungen zu fördern. Bei Unterhalts- und Ausbauvorhaben liefert die KUBA-DB wichtige Informationen zum Vernetzungspotential bestehender Kunstbauten.
- Bestehende Gewässerdurchlässe sind auf ihre Kompatibilität zur VSS-Norm 640 696 [16] zu überprüfen und allenfalls zu sanieren. Neubauten sind gemäss dieser Norm zu gestalten.
- Die Neueingabe von faunaspezifischen Daten in die KUBA-DB (Neubauten) oder deren Bewirtschaftung (bei Ausbauten, UPlaNS) ist zu gewährleisten. Die faunaspezifischen Daten sind der Datenpflegestelle zu liefern oder durch den Erhaltungsplaner direkt einzugeben (siehe KUBA-Erfassungsrichtlinie [13]).

4.2 Anforderungen für Wildtiere bei Neubau NS

4.2.1 Allgemein

Zerschneidungen sind grundsätzlich zu vermeiden. Gemäss Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] ist darauf zu achten, dass das Projekt die vorhandene Lebensraum-Fragmentierung nicht weiter verschärft und negative Wirkungen kompensiert werden. Mit dem Ziel, die Trennwirkung der Nationalstrassen grundsätzlich gering zu halten, sind neben der Planung allfälliger faunaspezifischer Bauwerke, auch die anderen Querungsbauwerke zu berücksichtigen. Es ist ein Durchlässigkeitskonzept gemäss VSS-Norm 640 692 [20] auszuarbeiten, bei dem zu untersuchen ist, inwieweit Unter/Überführungen, Viadukte oder Gewässerdurchlässe das Potential für eine „Mitbenutzung“ durch die Fauna besitzen und diese bezüglich dieser Funktion optimiert werden können – z. B. durch zielgerichtete Bepflanzungen in der näheren Umgebung der Kunstbaute. Unter Umständen kann mit diesem Vorgehen auch bei der Zerschneidung von überregionalen Wildtierkorridoren der Bau einer spezifischen Wildtierpassage vermieden werden.

4.2.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen

Um die Forderung von Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] zu erfüllen (vgl. Art 14 Abs. 3e NHV, [5]), ist folgendes zu berücksichtigen:

Projektstudie
Die potentiellen Konfliktstellen mit den ökologischen Netzwerken sind zu ermitteln.

Dabei ist abzuklären:

- Tangiert das Projekt überregional bedeutende Wildtierkorridore. Gibt es im Bereich des Trassees oder seiner Umgebung relevante Amphibienvorkommen (Laichgebiete und Zugstellen)?

  Hierzu sind folgende Grundlagen beizuziehen:
  - Die Datenbank des BAFU – bzgl. Wildtierkorridore und Nationales ökologisches Netzwerk REN (map.geo.admin.ch/BAFU, [27]).
  - Die Datenbank der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Neuenburg (karch).

Generelles Projekt
Es ist grundsätzlich die VSS Norm 640 692 [20] anzuwenden, welche detailliert aufzeigt, wie die gesetzlichen Vorgaben des NHG [1] erreicht werden können. Die ökologischen Netzwerke, Grunddurchlässigkeit des vorgesehenen Trassees und die Konfliktstellen sind zu ermitteln.
Dabei ist abzuklären:

- Tangiert das Projekt Vernetzungsachsen der Fauna? Handelt es sich dabei um überregional bedeutende Wildtierkorridore, Vernetzungsachsen von regionaler oder lokaler Bedeutung oder schutzwürdige Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [1]? Gibt es im Bereich des Trassees oder seiner Umgebung relevante Amphibienvorkommen (Laichgebiete und Zugstellen)?

  Hierzu sind folgende Grundlagen beizuziehen:
  - Die Datenbank des BAFU – bzgl. Wildtierkorridore und Nationales ökologisches Netzwerk REN (map.geo.admin.ch/BAFU, [27]).
  - Allfällige kantonale Datenbanken der Fachstellen Natur-, Landschaftsschutz (ökologische Netzwerke allgemein und Projekte betreffend Biodiversitätsbeiträge DZV) sowie Jagdverwaltung (Wildtierkorridore, Wildruhezonen, Jagdbanngebiete).
  - Die Datenbank der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Neuenburg (karch).
  - Bei den Angaben zur Fauna sind die Verbreitung, Vorranggebiete, Fallwildangaben und Dichte der Zielarten zu berücksichtigen.

Ausführungsprojekt
Spätestens beim Ausführungsprojekt sind Massnahmen gemäss VSS Norm 640 694 [15] zu definieren:

- Von einer Fauna-Fachperson ist ein Durchlässigkeitskonzept gemäss VSS-Norm 640 692 [20] auszuarbeiten. Dabei sind alle geplanten Über/-Unterführungen und Viadukte, hinsichtlich ihrer potenziellen Mitbenutzung durch die Wildtiere zu beurteilen und soweit zweckmässig und zielführend mit Begleitmassnahmen zu optimieren. Allfällige faunaspezifische Bauwerke sind in Abhängigkeit von diesem Konzept zu planen.

  Dabei ist folgendes zu beachten:
  - Das Vernetzungspotential ist an Hand der regionalen ökologischen Netzwerke zu bestimmen. Die kantonalen Jagdverwaltungen bzw. Wildhut sowie Fischereiverwaltungen bzw. Fischereiaufseher haben die notwendigen Grundlagen.
  - Wildtierpassagen bei Korridoren von überregionaler Bedeutung sollen den Vorgaben der UVEK Weisung 78002 [8] entsprechen.
  - Gewässerdurchlässe sind gemäss VSS-Norm 640 696 [16] zu planen.

Detailprojekt
- Die Thematik der Längsvernetzung entlang der Nationalstrasse ist zu lösen, um die die Tiere besser zu den Querungen hin zu führen. Der Verlauf des Wildzauns ist nach Möglichkeit so zu planen, dass die Anlage von Heckenelementen ausserhalb möglich ist. Im Bereich Kunstbauten ist der Verlauf so zu optimieren, dass keine Barrieren im Bereich Widerlager von Unterführungen anzutreffen sind und die Wildtiere zu den Unterführungen hingeleitet werden.
- Effektive und potentielle Barrieren sowie Störungen in der Umgebung der Faunapassage (z.B. Wanderwege, Schächte, Zäune) sind zu erkennen und zweckdienliche Massnahmen zu entwickeln.

- Die notwendigen Pflegepläne sind auszuarbeiten.
- Bei faunaspezifischen Kunstbauten für Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung ist ein Konzept zur Wirkungskontrolle auszuarbeiten (siehe [8]).
- Die faunaspezifischen Angaben sind in KUBA-DB einzugeben (siehe Datenerfassungshandbuch [13]) oder der Fauna Datenpflegestelle (N/SFS) zu melden. Fauna-spezifische Kunstbauten und Massnahmen sind darin als solche zu vermerken und alle übrigen Kunstbauten mit einer faunistische Funktionalität sind als „Mitbenutzung Fauna“ zu erkennen.

4.3 Anforderungen für Wildtiere bei Ausbau NS

4.3.1 Allgemein

Die Vorgaben von Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] sind klar (siehe auch Art. 14 Abs. 3e NHV, [5]): es ist grundsätzlich darauf zu achten, dass das Projekt die vorhandene Lebensraum-Fragmentierung nicht weiter verschärft, bestehende Barrieren möglichst entschärft und bleibende negative Wirkungen kompensiert werden. Mit dem Ziel, die Trennwirkung der Autobahn grundsätzlich zu minimieren, ist neben der Planung von allfälligen faunaspezifischen Bauwerken auch die faunabezogene Wirkung der anderen Kunstbauten zu berücksichtigen. Es ist ein Durchlässigkeitskonzept gemäss VSS-Norm 640 692 [20] auszuarbeiten, in welchem es zu untersuchen gilt, inwieweit Unter-/Überführungen, Viadukte oder Gewässerdurchlässe das Potential für eine „Mitbenutzung“ durch die Fauna besitzen und diese bezüglich dieser Funktion optimiert werden können – z. B. durch zielgerichtete Bepflanzungen im näheren Bereich der Kunstbaute.

4.3.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen

Um die Forderung von Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] zu erfüllen (siehe auch Art. 14 Abs. 3e NHV, [5]), ist folgendes zu berücksichtigen:

Generelles Projekt
Folgendes ist abzuklären:

- Tangiert das Projekt Vernetzungsachsen der Fauna? Handelt es sich dabei um überregional bedeutende Wildtierkorridore? Besteht für einen betroffenen Wildtierkorridor von überregionaler Bedeutung eine Sanierungspflicht gemäss der UVEK Weisung 78002 [8]. Werden Vernetzungsachsen von regionaler oder lokaler Bedeutung oder schutzwürdige Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1bis NHG [1] betroffen? Gibt es im Bereich des Trassees oder seiner Umgebung relevante Amphibienvorkommen (Laichgebiete und Zugstellen)?

  Dabei sind folgende Grundlagen beizuziehen:
  - Das Teilprogramm Sanierung der Wildtierkorridore [14].
  - Die faunarelevanten Daten von KUBA-DB.
  - Die Datenbank des BAFU – bzgl. Wildtierkorridore und Nationales ökologisches Netzwerk REN (map.geo.admin.ch/BAFU, [27]).
  - Allfällige kantonale Datenbanken der Fachstellen Natur-, Landschaftsschutz (ökologische Netzwerke allgemein und Projekte betreffend Biodiversitätsbeiträge DZV) sowie Jagdverwaltung (Wildtierkorridore, Wildruhezonen, Jagdbanngebiete).
  - Die Datenbank der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Neuenburg (karch).

Ausführungsprojekt
Spätestens beim Ausführungsprojekt sind Massnahmen gemäss VSS Norm 640 694 [15] zu definieren:

- Bei der Sanierung eines Wildtierkorridores von überregionaler Bedeutung, ist die UVEK Weisung 78002 [8] zu berücksichtigen. Der definitive Standort sowie die notwendigen Begleitmassnahmen sind mit den kantonalen Fachstellen zu bereinigen. Allfällige notwendige natürliche Leitstrukturen sind in Zusammenarbeit mit dem/den Kantonen zu planen.

- Von einer Fauna-Fachperson ist ein Durchlässigkeitskonzept gemäss VSS-Norm 640 692 [20] auszuarbeiten. Dabei sind alle geplanten Über/-Unterführungen und Viadukte, hinsichtlich ihrer potenziellen Mitbenutzung durch die Wildtiere zu beurteilen und soweit zweckmässig und zielführend mit Begleitmassnahmen zu optimieren. Allfällige faunaspezifische Bauwerke sind in Abhängigkeit von diesem Konzept zu planen.

  Dabei ist folgendes zu beachten:

  - Das Vernetzungspotential ist an Hand der regionalen ökologischen Netzwerke zu bestimmen. Die kantonalen Jagdverwaltungen bzw. Wildhut sowie Fischereiverwaltungen bzw. Fischereiaufseher haben die notwendigen Grundlagen.
  - Wildtierpassage bei Korridoren von überregionaler Bedeutung sollen den Vorgaben der UVEK Weisung 78002 [8] entsprechen.
  - Neue Gewässerdurchlässe sind gemäss VSS-Norm 640 696 [16] zu planen, bestehenden auf ihre Kompatibilität zu dieser Norm zu überprüfen.

Detailprojekt

- Die Thematik der Längsvernetzung entlang der Nationalstrasse ist zu lösen, um die die Tiere besser zu den Querungen hin zu führen. Der Verlauf des Wildzauns ist nach Möglichkeit so zu planen, dass die Anlage von Heckenelementen ausserhalb möglich ist. Im Bereich der Kunstbauten ist der Verlauf so zu optimieren, dass keine Barrieren im Bereich Widerlager von Überführungen anzutreffen sind und die Wildtiere zu den Unterführungen hingeleitet werden.
- Effektive und potentielle Barrieren sowie Störungen in der Umgebung der Faunapassage (z.B. Wanderwege, Schächte, Zäune) sind zu erkennen und zweckdienliche Massnahmen zu entwickeln.
- Der bestehende Zauntyp ist zu überprüfen, ob er, bezogen auf aktuell im Gebiet vorkommende Tierarten, der VSS Norm 640 693a [21] entspricht. Dabei ist auch der Verlauf des Wildzauns, nach Möglichkeit aus Sicht der Vernetzung ausserhalb des Zaunes zu optimieren.
- Die notwendigen Pflegepläne sind auszuarbeiten.
- Bei faunaspezifischen Kunstbauten für Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung ist ein Konzept zur Wirkungskontrolle auszuarbeiten (siehe [8]).
- Die faunaspezifischen Angaben sind in KUBA-DB einzugeben (siehe Erfassungsrichtlinie [13]) oder der Fauna Datenpflegestelle (N/SFS) zu liefern. Faunaspezifische Kunstbauten sind darin als solche zu vermerken und alle übrigen Kunstbauten mit einer faunistischen Funktionalität sind als „Mitbenutzung Fauna“ zu erkennen. Falls Kunstbauten mit dem Vermerk „Mitbenutzung Fauna“ nach einer Beurteilung im Gelände effektiv keine diesbezügliche Funktion haben, ist dies aufzuführen.

4.4 Anforderungen für Wildtiere bei Unterhalt NS

4.4.1 Allgemein

Erhaltungskonzept

Im Rahmen des Erhaltungskonzepts ist an Hand des Teilprogramms Sanierung der Wildtierkorridore zu prüfen, ob ein überregional bedeutender und gemäss der UVEK Weisung 78002 [8] zu sanierender Wildtierkorridor tangiert wird. Falls ja, sind die notwendigen Sanierungsmassnahmen zu planen – was in der Regel den Bau einer Wildtierpassage bedeutet.

Weiter gilt:

- Aus KUBA-DB ist ein Auszug aller potenziell relevanten Kunstbauten für die Fauna zu erstellen. Grundsätzlich gilt, dass im Hinblick auf die ökologische Vernetzungssituation dabei das Trassee gesamthaft zu untersuchen ist.
- Auf der Basis der Informationen aus KUBA-DB ist an Hand von Auskünften der kantonalen Fachstellen zu den regionalen ökologischen Netzwerken und/oder gezielten Begehungen durch eine Fachperson Fauna zu prüfen, welche Bauwerke tatsächlich für die Wildtiere relevant sind.

- Es ist ein Massnahmenkonzept zu erstellen und darin darzulegen, welche Optimierungsmassnahmen für welche Kunstbauten zielführend und zweckmässig sind. Hierzu können lediglich eine Anpassung der Wildzaunführung oder ergänzende Bepflanzungen genügen. Vertiefende Feldarbeiten zur Bestimmung der Massnahmen können im Einzelfall (u. a. Amphibienvorkommen und bedeutenden Wildtiervorkommen) sinnvoll sein.
- Die Gewässerdurchlässe sind gemäss der VSS-Norm 640 696 [16] zu optimieren.

Es lohnt sich die Massnahmenplanung mit den betroffenen kantonalen Fachbehörden zu koordinieren, da auf regionaler und/ oder lokaler Ebene oft bereits „umsetzungsfertige" Vernetzungsprojekte bestehen und damit der eigene Aufwand minimiert werden kann.

Beim Massnahmenkonzept gilt grundsätzlich die Maxime: so viel wie notwendig und so wenig wie möglich.

4.4.2 Checkliste zu faunarelevanten Fragestellungen

Bei den Unterhaltprojekten ist das „Teilprogramm Sanierung von Wildtierkorridoren" [14] zu berücksichtigen und zudem soweit möglich und verhältnismässig den Zerschneidungseffekt der NS durch Optimierungsmassnahmen zu senken. Besondere Beachtung ist den Gewässerdurchlässen zu schenken.

Konkret gilt es folgende Punkte zu berücksichtigen:

Erhaltungskonzept

- Tangiert das Projekt Vernetzungsachsen der Fauna? Handelt es sich dabei um überregional bedeutende Wildtierkorridore? Besteht für einen betroffenen Wildtierkorridor von überregionaler Bedeutung eine Sanierungspflicht gemäss der UVEK Weisung 78002 [8]. Werden Vernetzungsachsen von regionaler oder lokaler Bedeutung oder schutzwürdige Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG [1] betroffen?

  Dabei sind folgende Grundlagen beizuziehen:
  - Das Teilprogramm Sanierung der Wildtierkorridore [14].
  - Die faunarelevanten Daten von KUBA-DB.
  - Die Datenbank des BAFU – bzgl. Wildtierkorridore und Nationales ökologisches Netzwerk REN (map.geo.admin.ch/BAFU, [27]).
  - Allfällige kantonale Datenbanken der Fachstellen Natur-, Landschaftsschutz (ökologische Netzwerke allgemein und Projekte betreffend Biodiversitätsbeiträge DZV)) sowie Jagdverwaltung (Wildtierkorridore, Wildruhezonen, Jagdbanngebiete).
  - Die Datenbank der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Neuenburg (karch).

Massnahmenkonzept

Spätestens beim Massnahmenkonzept sind die wildtierspezifischen Massnahmen zu definieren:

- Bei der Sanierung eines Wildtierkorridores von überregionaler Bedeutung, ist die UVEK Weisung 78002 [8] zu berücksichtigen. Der definitive Standort sowie die notwendigen Begleitmassnahmen sind mit den kantonalen Fachstellen zu bereinigen. Allfällige notwendige natürliche Leitstrukturen sind in Zusammenarbeit mit dem/den Kantonen zu planen.
- Die Durchgängigkeit der Kunstbauten, welche laut den Angaben von KUBA-DB über eine potentielle oder effektive Funktion für die Wildtiere verfügen, sind im Gelände durch eine Fauna-Fachperson zu beurteilen. Kenntnisse zu vernetzungsrelevanten Projekten des Kantons oder Gemeinden sind dabei beizuziehen – z.B. die Direktzahlungsverordnung DZV mit ihren Biodiversitätsbeiträgen.
- Die Zweckmässigkeit von allfälligen Aufwertungsmassnahmen ist zu untersuchen.
- Die bestehenden Gewässerdurchlässe sind dabei auf ihre Kompatibilität mit der VSS-Norm 640 696 [16] zu überprüfen.

- Die Gestaltungmöglichkeiten für eine optimale Vernetzung entlang der Nationalstrasse sind zu untersuchen.
- Der bestehende Zauntyp ist zu überprüfen, ob er, bezogen auf aktuell im Gebiet vorkommende Tierarten der VSS Norm 640 693a [21] entspricht. Dabei ist auch der Verlauf des Wildzauns, nach Möglichkeit aus Sicht der Vernetzung ausserhalb des Zaunes zu optimieren.

Massnahmenprojekt

- Die allfälligen Aufwertungsmassnahmen an bestehende Kunstbauten für Wildtiere sind zu definieren.
- Der Verlauf des Wildzauns ist nach Möglichkeit im Bereich der Kunstbauten zu optimieren, so dass bei Überführungen im Bereich der Widerlager die Tiere keine Barrieren antreffen und so die Strasse gefahrlos queren können.
- Die notwendigen Pflegepläne sind auszuarbeiten.
- Bei faunaspezifischen Kunstbauten für Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung ist ein Konzept zur Wirkungskontrolle auszuarbeiten (siehe [8]).
- Die faunaspezifischen Angaben sind in KUBA-DB einzugeben (siehe Erfassungsrichtlinie [13]) oder der Fauna Datenpflegestelle zu liefern /N/SFS). Faunaspezifische Kunstbauten sind darin als solche zu vermerken und alle übrigen Kunstbauten mit einer faunistische Funktionalität sind als „Mitbenutzung Wildtiere“ zu erkennen. Falls Kunstbauten mit dem Vermerk „Mitbenutzung Fauna“ nach einer Beurteilung im Gelände effektiv keine diesbezügliche Funktion haben, ist dies aufzuführen.

4.5 Anforderungen für Wildtiere beim Betrieb

4.5.1 Betrieblicher Unterhalt

Für die Gewährleistung der langfristigen Funktionalität der faunaspezifischen Massnahmen ist der betriebliche Unterhalt von grosser Bedeutung.

Der betriebliche Unterhalt hat folgendes sicherzustellen:

- *Vegetationspflege:* Bei Wildtierüberführungen sollten die Gehölze in einem 5-jährigen Rhythmus zurückgeschnitten werden. Von Vorteil ist dabei, wenn Pflegeeinsätze abschnittweise in Teilflächen vorgenommen werden. Damit wird sichergestellt, dass die Wildtiere durchgehend Nahrung und Deckung finden. Die bestockungsfreien Flächen sind alle 2 Jahre einmal zu mähen. Wo dies mit vertretbarem Aufwand möglich ist, sind Balkenmäher einzusetzen und das Schnittgut abzuführen. Mit dieser Mäh-Methode wird die Vegetationsdecke geschont bzw. nicht aufgerissen und damit auch Erosionsschäden vermieden.
- *Kontrolle des Lärm-/Blendschutz bei Wildtierpassagen:* Im Rahmen der Pflegeeinsätze ist zu kontrollieren, ob die Abschirmungsmassnahmen auf dem Bauwerk und Umgebung ihre Funktion noch erfüllen. Gegebenenfalls sind sie zu reparieren bzw. zu ersetzen.
- *Kontrolle der Leitelemente:* Leitelemente (bspw. Zäune, L-Profile, ACO-Elemente), welche die Tiere zur Faunapassage führen, sind ebenfalls während den Pflegeeinsätzen auf ihre Funktionstüchtigkeit zu kontrollieren und allenfalls zu ergänzen bzw. zu reparieren. Dies gilt insbesondere für Amphibien- und Kleintierdurchlässe. Liegen diese Elemente ausserhalb des Unterhaltsbereichs der Gebietseinheit, müssen die Zuständigkeiten für den Unterhalt der Durchlässe durch die Filiale geklärt werden.
- *Kontrolle der Amphibien- und Kleintierdurchlässe*: Bei diesen Bauwerkstypen ist eine regelmässige Kontrolle der Funktionstüchtigkeit notwendig und wichtig. Vor allem Bauten mit kleinen Dimensionen (Durchmesser von 60-80 cm) können verstopfen und sind mindestens alle 5 Jahre, bei Amphibiendurchlässen jährlich zu kontrollieren und gegebenenfalls zu säubern.
- *Kontrolle der Gewässerdurchlässen*: Im Rahmen der Kontrolle der hydraulischen Funktionalität ist auch die faunistische Funktionalität zu prüfen. Insbesondere muss kontrolliert werden, ob die Fauna die Durchlässe ungehindert erreichen und passieren kann. Hindernisse sind zu entfernen, defekte Leitelemente zu reparieren.

- *Kontrolle von Viadukten und Unterführungen mit faunistische Funktionalitäten (s. KUBA-DB)*: es ist sicherzustellen dass keine Zweckentfremdung durch Drittnutzung ohne Bewilligung stattfindet. Der Verursacher hat alle abgestellten Geräte und sämtliches gelagertes Material zu entfernen. Um eine Nutzung ohne Bewilligung zu verhindern, sind durch grosse Steinblöcke oder Ähnliches die direkte Zu- und Durchfahrten zu verhindern.

4.5.2 Drittnutzung

Eine unsachgemässe Drittnutzung kann dazu führen, dass die Mitbenutzung der Kunstbaute durch die Fauna erschwert oder verunmöglicht wird. Um dies zu verhindern, sind folgende Massnahmen zu ergreifen:

- Für den Erhalt der Durchgängigkeit von Kunstbauten für die Fauna ist es wichtig, dass die Zweckbestimmung nicht geändert wird. Vor allem bei Viadukten und Unterführungen in ländlichen Gebieten ist die Gefahr gross, dass diese z. B. zum Unterstellen von Fahrzeugen oder zur Lagerung von Material zweckentfremdet werden und damit für Wildtiere undurchlässig werden. Zur Verhinderung solcher Fremdnutzungen sind direkte Zu- und Durchfahrten durch grosse Steinblöcke oder Ähnliches zu blockieren.
- Eine allfällige Drittnutzung ist wie folgt zu regeln:
  - Im Falle einer Nutzungsanfrage: In einem ersten Schritt ist zu klären, welche Funktion das Bauwerk für die Fauna besitzt – z. B. durch einen Auszug aus KUBA-DB und/oder in Rücksprache mit den kantonalen Naturschutz- oder Jagdbehörden. Hat das Bauwerk eine Funktionalität für die Fauna, so ist mit Verweis auf diese Funktionalität und im Sinne des Erhalts der Vernetzung gemäss Art. 3 NHG [1] und Art. 14. Abs. 3 Natur- und Heimatschutzverordnung NHV [5] das Gesuch abzulehnen.
  - Im Falle eines bestehenden Nutzungsvertrages: Auch in diesem Fall ist zu untersuchen, ob das Bauwerk für die Fauna eine Bedeutung besitzt und ob die faunistische Funktionalität unter der Drittnutzung leidet. Wird dies nachgewiesen, so ist – auch in diesem Fall auf der Basis von Art. 14 Abs. 3 Natur- und Heimatschutzverordnung NHV [5] – der Nutzungsvertrag auf den nächstmöglichen Termin aufzukünden. Bei grösseren Viadukten (150 m und mehr) sind beschränkte Ausnahmen im Sinne einer Teilnutzung möglich.

4.5.3 Checkliste Betrieb

(Zuständigkeit F=Filiale / G=Gebietseinheit)
faunaspezifische Bauwerke (Wildtierpassage, Amphibiendurchlass und Kleintierdurchlass)

- Für die Kunstbaute ist ein Pflegekonzept zu erstellen (F).
- Das Pflegekonzept ist in die Leistungsvereinbarung einzugliedern (F).
- Eine Wirkungsanalyse ist von der Filiale zu veranlassen (F).

faunarelevante Bauwerke mit Mitbenutzung Fauna (nicht spezifische Querungshilfen)

- Die Querungsmöglichkeit für Wildtiere ist zu gewährleisten, namentlich:
  - Die Räumung von widerrechtlich abgestellten Fahrzeugen oder gelagertem Material oder ähnliches ist zu veranlassen (G).
  - Die Räumung festgestellter natürlicher Hindernisse (u. a. Schutt, Vegetation) wird veranlasst (G).
  - Erlaubt ein bestehender Nutzungsvertrag eine Fremdnutzung, so wird er auf den nächstmöglichen Termin dahingehend angepasst, dass in Zukunft die Fauna die Kunstbauten ungehindert nutzen kann (F).

Anhänge

I Kontrollblatt für UPlaNS zur faunistischen Funktionalität von Kunstbauten mit potentieller oder effektiver Funktion für die Wildtiere 27

II Grundlagen 29
II.1 Rechtliche Grundlagen 29
II.2 Normen und Standards 29
II.3 Weiterführende Informationen 31

I Kontrollblatt für UPlaNS zur faunistischen Funktionalität von Kunstbauten mit potentieller oder effektiver Funktion für die Wildtiere

Dieses Kontrollblatt ist für alle Bauwerke bestimmt, für welche in KUBA-DB eine potentielle oder effektive Bedeutung für Wildtiere ausgewiesen wird. Das Kontrollblatt ist bei der Aufnahme der Kunstbauten im Rahmen von UPlaNS durch die Fachperson Fauna systematisch auszufüllen. Es wird von Projektleiter im Rahmen des Detailprojekts an N/SFS zur Einspeisung in KUBA-DB weitergeleitet. Damit wird sichergestellt, dass die faunarelevanten Angaben periodisch aktualisiert werden. Aufgrund der Informationen auf dem Kontrollblatt kann die Auslösung von Massnahmen zweckmässig werden. So etwa, wenn Hindernisse durch Dritte – wie etwa abgestellte Fahrzeuge oder Zäune – registriert wurden und entsprechende Schritte zu deren Beseitigung einzuleiten sind. Konkret soll der Erhaltungsplaner der Filiale mit der verantwortlichen Person des Landerwerbs eine Lösung suchen. Die notwendigen Schritte aus Sicht der Durchlässigkeit für die Fauna sind mit den kantonalen Fachstellen zu besprechen. Auf Basis von Art. 18 Abs. 1ter NHG [1] können – falls Kunstbauten Teil eines Massnahmenkonzepts, eines ausgeführten Projekts oder Teil eines ökologisches Netzwerks sind – Drittnutzungsverträge auf den nächsten Termin gekündigt oder angepasst werden.

Name der Kunstbauten

Inventar-Objekt Nummer Format KT.NN.AA.XXX.YY
Filiale (F1 …F5)

- Angaben zu Hindernissen innerhalb bzw. auf dem Bauwerk
  ja nein
  - □ □ Sind Fahrzeuge/Geräte/Material innerhalb/auf dem Bauwerk abgestellt?
  - □ □ Sind Fahrzeuge/Geräte/Material in unmittelbarer Umgebung des Bauwerks abgestellt?
  - □ □ Ist das Bauwerk bzw. Teile davon eingezäunt und somit durch die Wildtiere nicht begehbar?

- Hinweise auf das Bauwerk querende Tiere
  ja nein
  - □ □ Wurden bei der Bauwerkskontrolle Zufallsbeobachtungen von querenden Tieren oder deren Spuren gemacht?
    Wenn ja, um welche Tierart(en) handelt es sich?

- Beschaffenheit der Bodenoberfläche der Kunstbaute
  - □ vollständig versiegelt (Asphalt, Beton)
  - □ vollständig Naturbelag (chaussiert, Rohboden, humusiert, begrünt)
  - □ teils versiegelt (… m), teils Naturbelag (… m)

- Beschaffenheit des Banketts bei Gewässerdurchlässen
  ja nein
  - □ □ Ist ein Bankett vorhanden?
  - □ □ einseitig? / Breite: … m
  - □ □ beidseitig? / Breite A: … m Breite B: … m
  - □ □ Wird es als öffentlicher Weg genutzt?
  - □ □ Ist der Übergang des Banketts in die Uferböschung hindernisfrei?
  - □ □ Ist das Bankett innerhalb des Bauwerks durchgehend?
  - □ □ Entspricht das Bauwerk der VSS Norm 640 696 [16]?
  - □ □ Wird das Bankett durch den mittleren Wasserstand geflutet?

- Keine Massnahmen notwendig (begründen)

- Folgende Massnahmen sind notwendig (begründen) oder zweckmässig (beschreiben)

II Grundlagen

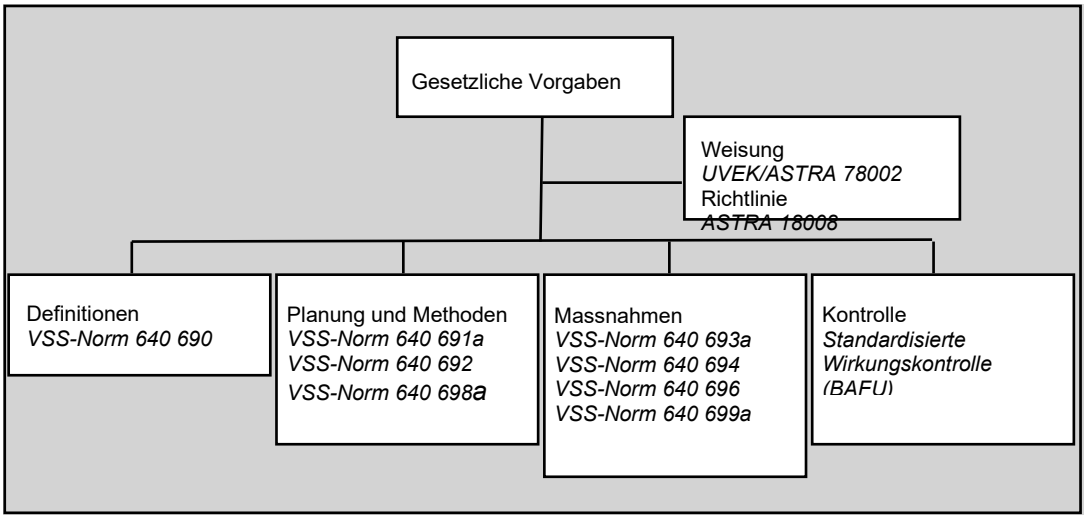
II.1 Rechtliche Grundlagen

Folgende gesetzliche Grundlagen sind im Zusammenhang mit der Thematik Kunstbauten und Fauna besonders hervorzuheben – siehe auch Verordnungen zu den angeführten Gesetzen:

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG, [1], vom 1. Juli 1966) / besonders wichtig sind u.a. Art. 3[1], 18 Abs. 1bis und 1ter sowie 21 NHG
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG, [3], vom 20 Juni 1986) / besonders wichtig sind u.a. Art. 1 und 7 Abs. 6 JSG
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG, [4], vom 24. Januar 1991) / besonders wichtig sind u.a. Art. 37 Abs. 2 und Art. 38a GSchG.
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV, [5], vom 16. Januar 1991) / besonders wichtig sind u.a. Art. 14 Abs. 3 und 7 NHV
- Nationalstrassenverordnung (NSV, [6], vom 7 November 2007) / besonders wichtig ist Art. 16 NSV

II.2 Normen und Standards

Im Zusammenhang mit Strassenbauprojekten und Zerschneidung sind die folgenden Vorgaben des Bundes, sowie die VSS-Normen zu berücksichtigen. Die folgende Abbildung fasst die verschiedenen Normen und Standards sowie ihre Zielrichtung zusammen.



[1] Art. 3 Pflichten von Bund und Kantonen

[1] Der Bund, seine Anstalten und Betriebe sowie die Kantone sorgen bei der Erfüllung der Bundesaufgaben dafür, dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben.

[2] Sie erfüllen diese Pflicht, indem sie
a. eigene Bauten und Anlagen entsprechend gestalten und unterhalten oder gänzlich auf ihre Errichtung verzichten (Art. 2 Bst. a);
….

[3] Diese Pflicht gilt unabhängig von der Bedeutung des Objektes im Sinne von Artikel 4. Eine Massnahme darf nicht weitergehen, als es der Schutz des Objektes und seiner Umgebung erfordert.

- *UVEK Weisung 78002: Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen (2007, [8]) – UVEK-Richtlinie (UVEK, 2001).*
  Die Richtlinie bezeichnet die zu sanierenden Korridore entlang der Nationalstrassen, liefert Anhaltspunkte für die Projektierung und Beurteilung geplanter Wildtierpassagen und legt fest, wo diese Bauwerke notwendig und wie sie zu realisieren sind (Lage, Dimension, Lärm-/Sichtschutz, Bodenbedeckung etc.).
- *Standardisierte Wirkungskontrolle an Wildtierpassagen / Handlungsanweisung und Grundlagenbericht (BUWAL, 2005, [9])*
  Der Bericht beschreibt ein standardisiertes Verfahren zur Datenaufnahme bei Wirkungskontrollen bei Wildtierpassagen, damit in Zukunft die Wirkung der Bauwerke miteinander verglichen werden kann.
- *SN 640 690 Fauna und Verkehr; Grundnorm (VSS, 2004, [18])*
  Die Norm legt die Begriffe des ökologischen Netzwerkes, sowie des Verkehrsnetzes dar. Sie beschreibt die Wechselwirkungen der beiden Netzwerke mit den Auswirkungen auf Fauna und Menschen.
- *SN 640 691a Fauna und Verkehr; Planungsverfahren (VSS, 2004 [19])*
  Die Norm behandelt die empfohlenen methodischen Ansätze zur Organisation, Planung und Durchführung von Projekten, die den Schutz der Fauna entlang von Verkehrswegen zum Ziel haben.
- *SN 640 692 Fauna und Verkehr; Faunaanalysemethoden (VSS, 2004 [20])*
  Die Norm enthält die nötigen Untersuchungsmethoden für die Erarbeitung von Massnahmen zugunsten der Fauna. Behandelt werden insbesondere die wichtigen Themenkreise Konzept des zukünftigen ökologischen Netzwerks und Untersuchungsmethoden zur Durchlässigkeit des Verkehrswegs.
- *SN 640 693a Fauna und Verkehr; Wildzäune (VSS, 1994, [21])*
  Die Norm gibt Mindestanforderungen an Wildschutzzäune vor, damit der Fauna der Zutritt zum Strassenraum weitgehend verwehrt bleibt und Zusammenstösse zwischen Fahrzeugen und Tieren möglichst verhindert werden können.
- *SN 640 694 Fauna und Verkehr; Schutzmassnahmen (VSS, 2004, [15])*
  Die Norm beschreibt Massnahmen, wie für die Fauna Querungsmöglichkeiten über einen Verkehrsträger erhalten bzw. wiederhergestellt und die Verkehrsteilnehmer vor Kollisionen mit Tieren (Sicherheitseinrichtungen) geschützt werden können.
- *SN 640 696 Fauna und Verkehr; Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen (VSS, 2011, [16])*
  Die Norm beinhaltet Standardmassnahmen zur Erhaltung und Förderung der ökologischen Vernetzung von Fliessgewässern. Diese Massnahmen sind auf Fische und andere Gewässerorganismen ausgerichtet und dienen der Anpassung des Fliessgewässers innerhalb des Durchlasses. Die Norm beschreibt auch spezifische Massnahmen (unterteilt in Faunakategorien), um die Vernetzung entlang der Ufer für amphibische und terrestrische Arten zu sichern.
- *SN 640 698a Fauna und Verkehr; Schutz der Amphibien, Grundlagen und Planung (VSS, 2010, [22])*
  Die Norm vermittelt Grundwissen zur Behandlung des Themenkreises Amphibien entlang von Strassen und Bahnanlagen. Die Norm erläutert auch die grundlegenden Fragen und Arbeitsschritte, um in der Planung die Notwendigkeit und Eignung von Schutzmassnahmen für Amphibien abzuklären.
- *SN 640 699a Fauna und Verkehr; Schutz der Amphibien, Massnahmen (VSS, 2010, [17])*
  Die Norm erklärt die Funktionsweise verschiedener Schutzmassnahmen für Amphibien und definiert grundlegende Anforderungen, die bei der Projekterarbeitung, der Realisierung und dem Betrieb von Schutzmassnahmen zu erfüllen sind.

II.3 Weiterführende Informationen

- *Korridore für Wildtiere in der Schweiz (SRU 326 / BUWAL Hrsg., 2001, [10])*
  Der Bericht behandelt die Zerschneidung der Lebensräume von Wildsäugern und stellt Lösungsvorschläge vor. Das grossräumige Vernetzungssystem wird schweizweit dargestellt und die wichtigsten Probleme anhand von Beispielen beschrieben.
- *Nationales ökologisches Netzwerk REN (SRU 373 / BUWAL Hrsg., 2004, [11])*
  Das Projekt REN (Réseau écologique national) stellt eine Vision für einen landesweit vernetzten Lebensraumverbund dar. Das REN zeigt auf, welche Verbindungen zu sichern und welche aufzuwerten sind. Zudem geht das Projekt auch auf ökonomische Aspekte ein und gibt Empfehlungen ab.
- *Umweltschutz und Nationalstrassen: Evaluation der Normen und Standards für Wildtierpassagen (EFK, 2007, [12])*
  Die Eidgenössische Finanzkontrolle durchleuchtet in diesem Bericht verschiedene Normen und Standards im Nationalstrassenbau am Beispiel der Wildtierpassagen und empfiehlt die Umweltnormen und -standards zu vereinheitlichen. Weiter unterstreicht der Bericht, dass zur Erhaltung der Funktionalität der Bauwerke ein angepasster Unterhalt und die Vermeidung der Zweckentfremdung wichtig sind.
- *Erfassung faunaspezifischer Daten in KUBA, Luftbildauswertung. Bundesamt für Strassen (ASTRA, 2011, [28])*
  2011 wurde eine Luftbildanalyse aller Kunstbauten entlang der Nationalstrassen durchgeführt. Anhand verschiedener Kriterien wurden dabei die Vernetzung der Kunstbauten mit ihrer natürlichen Umgebung und ihr Potential als Querungsmöglichkeit der Nationalstrasse abgeschätzt. Zudem wurden die faunaspezifischen Kunstbauten identifiziert. Diese Daten wurden in den Jahren 2012 in die KUBA-DB eingelesen.

Glossar

Begriff	Bedeutung
Durchlässigkeit	Durchlässigkeit bezeichnet in der vorliegenden Richtlinie die Möglichkeit für die Wildtiere, die Strasse an geeigneten Stellen queren zu können.
Grunddurchlässigkeit	Bezeichnet die Eignung eines Verkehrsweges von der Fauna ohne besondere Vorkehrungen überquert werden zu können.
Fauna	Fauna steht als Überbegriff für alle Tierarten. In der vorliegenden Richtlinie wird der Begriff Wildtiere als synonym verwendet.
Faunapassage	Faunapassage wird in der vorliegenden Richtlinie als Synonym zu faunaspezifischer Kunstbaute verwendet.
Faunaspezifische Bauwerke (= spezifische Wildtierpassage, vgl. SN 640 692 [20])	Faunaspezifische Bauwerke bzw. spezifische Wildtierpassagen sind Bauwerke, die ausschliesslich der Erhaltung oder Wiederherstellung der Lebensraumvernetzung der Fauna dienen.
Nicht faunaspezifische Querungsbauwerke (= nicht-spezifische Wildtierpassage vgl. SN 640 692 [20])	Nicht faunaspezifische Querungsbauwerke bzw. nichtspezifische Wildtierpassagen sind Bauwerke, deren Hauptzweck nicht die Erhaltung der Lebensraumvernetzung der Fauna ist, die jedoch diese Funktion mit erfüllen können.
Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft DZV	Die Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (DZV) ermöglicht Biodiversitätsbeiträge zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt im Landwirtschaftsgebiet. Die entsprechenden Konzepte enthalten Informationen zur Lage und Qualität von ökologisch wichtigen Elementen wie Hecken oder extensive Wiesen und ihrer Vernetzungsfunktion.
Querungshilfe	Querungshilfen sind verschiedene Bauwerken, welche es den Wildtieren erlauben eine Strasse oder Bahnlinie zu queren (vgl. auch Wildtierpassage, faunaspezifische und nicht faunaspezifische Kunstbaute).
Wildtiere	Als Wildtiere gelten alle Wirbeltierarten, welche nicht gezähmt sind und in Freiheit leben. In der vorliegenden Richtlinie wird der Begriff Fauna als synonym verwendet.
Wildtierpassage (=Wildquerung in der KUBA-Datenbank)	Wildtierpassagen sind Bauwerke, welche den Wildtieren die (möglichst) sichere Querung einer Verkehrsinfrastruktur erlauben. Sie minimieren so die vom Verkehrsträger ausgehende Fragmentierung der Lebensräume und stehen damit im Einklang mit den Forderungen von Art. 18 Abs. 1ter NHG. Der Begriff Wildtierpassage bezieht sich im vorliegenden Papier auch auf Querungshilfen für Amphibien.
Wildtierkorridore	Wildtierkorridore sind Teilstücke in den Bewegungsachsen von Wildtieren, die durch natürliche oder menschliche Strukturen oder intensiv genutzte Areale seitlich begrenzt sind. Sie stellen damit "Flaschenhälse" dar, welche es in Hinblick auf ein funktionierendes Vernetzungssystem für die Fauna offen zu halten gilt.

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

[1] Schweizerische Eidgenossenschaft (1966), „**Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG)**“, *SR 451*, www.admin.ch.

[3] Schweizerische Eidgenossenschaft (1986), „**Bundesgesetz vom 20. Juni 1986 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG)**“, *SR 922.0,* www.admin.ch.

[4] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „**Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG)**“, *SR 814.20,* www.admin.ch.

Verordnungen

[5] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „**Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV)**“, *SR 451.1*, www.admin.ch.

[6] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung vom 7. November 2007 (NSV)**“, *SR 725.111*, www.admin.ch.

[7] Kanton Bern (2003), **„Direktionsverordnung über die Jagd“** vom 27. März 2003 (JaDV), *BSG 922.111*, www.sta.be.ch.

Weisungen, Richtlinien und Berichte des ASTRA, UVEK und BAFU

[8] Bundesamt für Strassen ASTRA (2007), „**Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen**“, *UVEK Weisung 78002, Entspricht gleichnamiger Publikation des UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2001)*, www.astra.admin.ch.

[9] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2005), „**Standardisierte Wirkungskontrolle an Wildtierpassagen**“, *Grundlagenbericht*.

[10] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2005), „**Korridore für Wildtiere in der Schweiz**“, *Schriftenreihe Umwelt SRU 326*.

[11] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2004), „**Nationales ökologisches Netzwerk REN**“, *Schriftenreihe Umwelt SRU 373*.

[12] Eidgenössiche Finanzkontrolle EFK (2007), „**Umweltschutz und Nationalstrassen; Evaluation der Normen und Standards für Wildtierpassagen**“.

[13] Bundesamt für Strassen ASTRA (2024), „**KUBA 5.0 Fachapplikation Kunstbauten und Tunnel; Datenerfassungshandbuch**“, IT-Dokumentation ASTRA 62014, V2.00, www.astra.admin.ch.

[14] Bundesamt für Strassen ASTRA (2013), „**Teilprogramm Sanierung der Wildtierkorridore, Zwischenbilanz Juni 2013**“.

Normen

[15] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2004), „**Fauna und Verkehr; Schutzmassnahmen**“, *VSS Norm 640 694*.

[16] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2011), „**Fauna und Verkehr; Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen**“, *VSS Norm 640 696*.

[17] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2010), „**Fauna und Verkehr; Schutz der Amphibien, Massnahmen**“, *VSS Norm 640 699A*.

[18] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2004), „**Fauna und Verkehr; Grundnorm**“, *VSS Norm 640 690*.

[19] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2004), „**Fauna und Verkehr; Planungsverfahren**“, *VSS Norm 640 691A*.

[20] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2004), „**Fauna und Verkehr; Faunaanalysemethoden**“, *VSS Norm 640 692*.

[21] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (1994), „**Fauna und Verkehr; Wildzäune**“, *VSS Norm 640 693A*.

[22] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2010), „**Fauna und Verkehr, Schutz der Amphibien, Grundlagen und Planung**“, *VSS Norm 640 698A*.

Gerichtsurteile

[23] Bundesverwaltungsgericht (2012), „**Gegenstand N13 Wildtierkorridor SG 6 Schollberg – Fläschberg**“ *Urteil vom 17. September 2012*.

Konzepte und Strategien

[24] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) et al.: (1998), „**Landschaftskonzept Schweiz**“ **Teil I Konzept.** Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft / Bundesamt für Raumplanung (Hrsg.) in Reihe: *Konzepte und Sachpläne (Art. 13 RPG)*, BRP, Bern, www.admin.ch

[25] Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2012), „**Strategie Biodiversität Schweiz**“, www.admin.ch

Dokumentationen

[26] Bundesamt für Statistik (BFS) (2026), „**Jagd**”, www.admin.ch

[27] Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2013): map.geo.admin.ch/BAFU

[28] Bundesamt für Strassen (ASTRA) (2011): „**Erfassung faunaspezifischer Daten in KUB**A“, Luftbildauswertung.

[29] Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt (2012): **„Muster Bau- und Nutzungsordnung“**.

[30] PiU GmbH (2003): „**Zaunkonzept für die A6 zwischen den Anschlüssen Muri und Rubigen**“, im Auftrag des Tiefbauamts des Kantons Bern, unveröffentlicht.

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2026	1.02	25.08.2026	Formelle Anpassungen.
2014	1.01	18.03.2014	Glossarbegriff „Öko-Qualitätsverordnung ÖQV des Bundes“ durch „Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft DZV“ ersetzt; sprachliche Korrekturen.
2014	1.00	28.01.2014	Inkrafttreten Ausgabe 2014.