



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Strassen ASTRA**

Dokumentation

Ausgabe 2015 V1.01

# Grünräume an Nationalstrassen

**Methodologie zur Festsetzung von Biodiversitätsschwerpunkten**

**ASTRA 88007**

**ASTRA OFROU USTRA UVIAS**

# Impressum

## Autoren/Projektgruppe

Trocme Maillard Marguerite	(ASTRA, Abt. N, SSI)
Aeschlimann Beat	(ASTRA, Abt. I, Betrieb)
Gasser Frédéric	(ASTRA, Abt. I, F2)
Wyss Martin	(ASTRA, Abt. I, Betrieb)
Arnold Christine	(nateco AG)
Buser Hans	(nateco AG)
Righetti Antonio	(B+S Ingenieure AG)
Weiller Peter	(Forstingenieurbüro Weiller)

## Begleitgruppe

Arnet Oskar	(ASTRA, Abt. I, F3)
Gogniat Bernard	(ASTRA, Abt. N, SSI)
Juliá Pablo	(ASTRA, Abt. I, Betrieb)
Sutter René	(ASTRA, Abt. DG, RDL)
Zeh Eva-Maria	(ASTRA, Abt. I, FU)
Walther Gian-Reto	(BAFU, Sektion Arten und Lebensräume)
Zeender Adrien	(BAFU, Sektion Landschaftsmanagement)
Bürgy Alain	(GEII, Tiefbauamt TBA, FR)
Krummenacher Willy	(GEX, Zentras, LU)
Puentener Richard	(GEXI, Amt für Betrieb Nationalstrassen, UR)
Brennecke Martina	(KBNL, Amt für Raumplanung und Natur, ZG)
Jörg Erwin	(KBNL, Amt für Landwirtschaft und Natur, BE)
Steiner Arnold	(Sektion Nationalstrassen Oberwallis, VS)
Steinauer Peter	(VSS, SKK Landschaftsarchitekten, AG)

## 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](http://www.astra.admin.ch) herunter geladen werden.

© ASTRA 2015

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
1 Einleitung.....	5
1.1 Zweck.....	5
1.2 Geltungsbereich.....	5
1.3 Adressat.....	5
1.4 Inkrafttreten und Änderungen.....	5
2 Grundlagen.....	6
2.1 Der Begriff Biodiversität.....	6
2.2 Biodiversität in den Standards.....	6
2.3 Strategie Biodiversität Schweiz – Bereich Verkehr.....	6
3 Grünräume an Nationalstrassen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere.....	7
3.1 Wesentliche Einflussfaktoren.....	7
3.1.1 Strasse und Verkehr.....	7
3.1.2 Bodenaufbau.....	8
3.1.3 Vegetationstypen.....	9
3.1.4 Flächengrösse und Exposition.....	9
3.1.5 Unterhalt.....	10
3.1.6 Umgebung / Vernetzung.....	10
3.1.7 Artenvielfalt.....	11
3.2 Eignung des Grünraumes für die Biodiversität.....	11
3.2.1 Grundsätzliches.....	11
3.2.2 Unterhaltzonen.....	12
3.2.3 Querungsbauwerke.....	13
3.2.4 Ersatzflächen.....	14
4 Strategie des ASTRA in Bezug auf Biodiversität.....	15
4.1 Förderung des Potentials.....	15
4.2 Bildung von Biodiversitätsschwerpunkten.....	15
4.3 Zielsetzung für die Biodiversitätsschwerpunkte.....	15
4.4 Flächenbedarf.....	16
5 Methodologie zur Festlegung der Biodiversitätsschwerpunkte.....	17
5.1 Übersicht.....	17
5.2 Zusammentragen der Grundlagen.....	17
5.3 Auswertung der Grundlagen.....	18
5.4 Feldarbeit.....	19
5.5 Bewertung und Priorisierung.....	21
5.6 Massnahmenplanung.....	23
5.7 Vernehmlassung und definitive Festlegung der Biodiversitätsschwerpunkte.....	24
5.8 Umsetzung.....	25
<b>Anhang I - Potential für Biodiversität an Nationalstrassen</b> .....	<b>26</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>33</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>34</b>
<b>Auflistung der Änderungen</b> .....	<b>37</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck

Die vorliegende Dokumentation zeigt auf, wie das Bundesamt für Strassen (ASTRA) die Ziele der Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU, 2012 [21]), welche vom Bundesrat am 25. April 2012 verabschiedet wurden umsetzen will.

Die Dokumentation beschreibt ein standardisiertes Vorgehen, um die Biodiversität an Nationalstrassen verstärkt berücksichtigen und fördern zu können. Basierend auf dieser Dokumentation legen die Filialen die Biodiversitätsschwerpunkte pro Gebietseinheit fest. Mit einem Konzept wird die Umsetzung definiert.

## 1.2 Geltungsbereich

Die Methodologie zur Festsetzung von Biodiversitätsschwerpunkten wird auf bestehende Grünräume der Nationalstrassen angewendet.

## 1.3 Adressat

Diese Dokumentation richtet sich an das Projektmanagement, die Erhaltungsplanung und den Betrieblichen Unterhalt.

## 1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Dokumentation tritt am 01.01.2016 in Kraft. Die Auflistung der Änderungen ist auf Seite 37 zu finden.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Der Begriff Biodiversität

Die Biodiversität umfasst alle Aspekte der Vielfalt der belebten Welt, sowie deren Interaktionen:

- die Vielfalt von Ökosystemen;
- die Vielfalt der Arten;
- die genetische Vielfalt.

**Ökosysteme** sind Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren, die durch ihre Umwelt (z.B. Boden) beeinflusst werden. Im Zusammenhang mit den Nationalstrassen spricht man von „Vegetationstypen“. Die Vielfalt an Ökosystemen zeigt sich in der Anzahl verschiedener Vegetationstypen entlang der Nationalstrassen.

Die **Artenvielfalt** zeigt sich anhand der Anzahl verschiedener Pflanzen und Tiere in den Grünräumen der Nationalstrassen.

Die **genetische Vielfalt** beschreibt die Vielfalt an Sorten und Typen innerhalb einer Art. Sie ist im Zusammenhang mit den Nationalstrassen von geringer Bedeutung.

### 2.2 Biodiversität in den Standards

Der Bund ist verpflichtet, bei der Erfüllung seiner Aufgaben dafür zu sorgen, dass die Anliegen des Natur- und Heimatschutzes berücksichtigt werden (Art. 3 [1]). Auch das ASTRA ist dabei Vollzugsbehörde.

Die SN 640660 Grünräume: Grundlagen [17] führt im Zusammenhang mit Biodiversität zwei Funktionen der Grünräume auf:

- **Naturnaher Lebensraum:** Hier werden alle naturnahen Vegetationstypen sowie Kleinstrukturen erwähnt;
- **Vernetzung:** Unter diesem Begriff werden lineare und punktuelle Verbindungen zwischen naturnahen Lebensräumen wie Hecken, Baumgruppen oder extensiven Wiesenstreifen verstanden. Es wird auf die Wichtigkeit von Gehölzbepflanzungen ausserhalb des Wildschutzaunes hingewiesen.

### 2.3 Strategie Biodiversität Schweiz – Bereich Verkehr

Die Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU, 2012 [21]) wurde vom Bundesrat am 25. April 2012 verabschiedet. Das Ziel der Strategie ist die globale Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Schweiz. Diese soll reichhaltig sein, auf Veränderungen reagieren können und langfristig erhalten bleiben.

Um Biodiversität und Ökosystemleistungen langfristig sicherzustellen, wurden strategische Ziele in relevanten Bereichen definiert. Im Bereich Verkehrsinfrastruktur sind dies:

- Vermeidung neuer Trennwirkungen (Ausbau statt Neubau);
- Verbesserung der Durchlässigkeit der Nationalstrassen für Wildtiere;
- Umsetzung der gesetzlich vorgeschriebenen Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen;
- Naturnahe und standortspezifische Pflege der Verkehrsinfrastrukturböschungen;
- Bekämpfung von invasiven Neophyten.

## 3 Grünräume an Nationalstrassen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere

### 3.1 Wesentliche Einflussfaktoren

Die Grünräume an Nationalstrassen können bei geeigneten Voraussetzungen besonders im strukturarmen und intensiv genutzten Mittelland eine bedeutende Rolle als Lebensraum sowie als wichtige Vernetzungselemente übernehmen. Verschiedene europäische Untersuchungen belegen die Bedeutung dieser Grünräume. In Deutschland wurden im Strassenbegleitgrün mehr als 1'000 teilweise national oder europäisch geschützte Arten gefunden [25].

#### 3.1.1 Strasse und Verkehr

Die Grünräume entlang von Nationalstrassen sind durch die Einflüsse von Strasse und Verkehr geprägt. Dies schafft spezielle Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere (vgl. Abbildung 1):

- Die Böschungen sind klar begrenzte, lineare Elemente in der Landschaft;
- Der Abrieb von Pneu und Bremsbelägen führt oft zu einem schwarzen Belag auf den strassennahen Pflanzen. In der Folge wärmen sich diese in der Sonne stark auf und leiden unter erhöhtem Wasserstress;
- Das beim Winterdienst eingesetzte Salz, welches in die Böschungen gelangt, fördert salztolerante Arten. Einheimische Arten werden verdrängt;
- Das Mikroklima auf den Böschungen ist geprägt von der Abstrahlung des Asphalttes und dem Fahrtwind der Fahrzeuge;
- Die Wasserverfügbarkeit ist je nach Lage auf den Böschungen sehr unterschiedlich. Der obere Teil steiler Böschungen ist oft trocken. Im unteren, strassennahen Teil sammelt sich Wasser, was oft feuchte Standorte zur Folge hat;
- Die Böschungen sind junge Lebensräume, welche oft von Pionierpflanzen besiedelt werden, die mit den vorhandenen Bedingungen gut umgehen können;
- Die Unterhaltsmassnahmen sind massgebend für die Entwicklung der Grünräume und deren Vegetation.

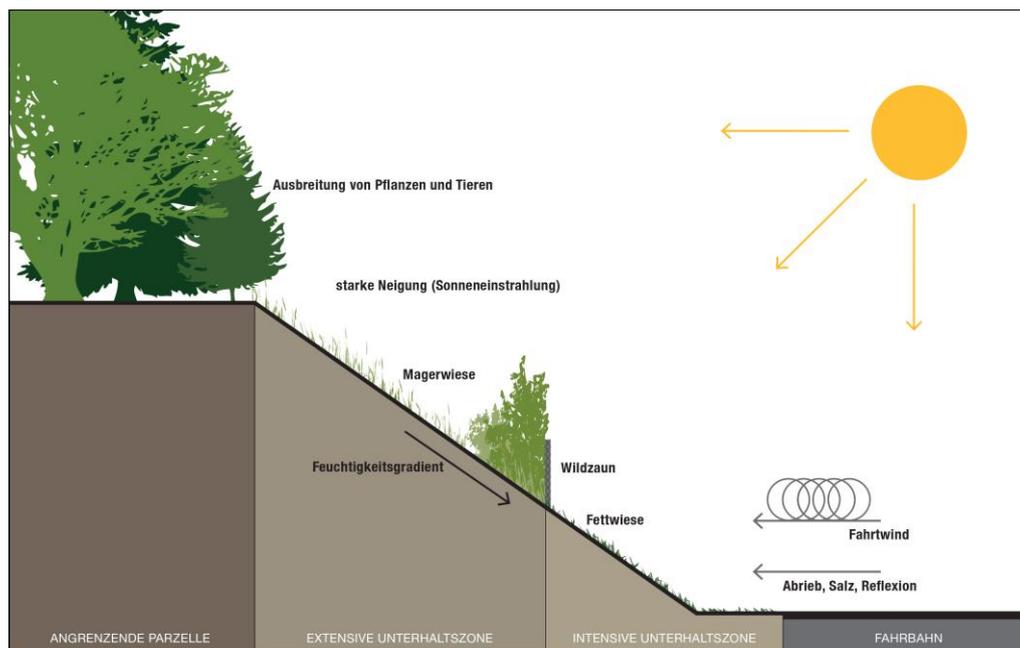


Abb. 1 Standortbedingungen der Lebensräume an den Nationalstrassen (nach [22]). Es handelt sich um eine beispielhafte Darstellung.

Immer wieder wird die grundsätzliche Frage diskutiert, ob eine Förderung der Biodiversität an Strassenrändern letztlich nicht negative Folgen haben wird, da der intensive Verkehr eine Todesfalle für viele Arten darstellen könnte.

Untersuchungen weisen auf die grosse Bedeutung der Grünräume von Hochleistungsstrassen für seltene Arten hin. Diese Bedeutung übertrifft die Gefährdung durch den Verkehr bei Weitem. Insbesondere für Pflanzenarten und wenig mobile Tierarten ist das Potential gross. Zudem wird die Biodiversität in den Extensiven Unterhaltszonen (vgl. Kapitel 3.2.2), welche sich nicht direkt an der Fahrbahn befinden, gefördert. Dort ist das Gefährdungspotential wesentlich kleiner als direkt an der Fahrbahn. Allenfalls muss für Vögel und andere flugfähige Arten eine angepasste Gestaltung gewählt werden, so dass diese die Fahrbahn in gebührender Höhe überfliegen müssen.

### 3.1.2 Bodenaufbau

Auf älteren Nationalstrassenabschnitten sind die Böschungen durchgehend humusiert worden. Dadurch sind nährstoffreiche Böden vorhanden, die nur eine geringe Biodiversität ermöglichen. Grünräume auf neueren Abschnitten sind oft mit wenig oder gar keiner Humusaufgabe versehen. Auf diesen Flächen ist daher oft eine grössere Biodiversität zu beobachten (siehe Abb. 2).



*Abb. 2 Auf nicht humusierten Böden können lückenhafte, artenreiche Vegetationstypen entstehen, welche eine hohe Biodiversität aufweisen.*

### 3.1.3 Vegetationstypen

Die Artenvielfalt ist stark vom Vegetationstyp abhängig. In der Regel sind Vegetationstypen mit „harten“ Lebensbedingungen (z.B. trocken und nährstoffarm) artenreicher als solche mit ausgewogenen Lebensbedingungen. Eine Magerwiese (mager = nährstoffarm) weist daher ein breiteres Artenspektrum auf als eine Fettwiese (fett = nährstoffreich). Die Artenvielfalt wird gesteigert, wenn verschiedene Vegetationstypen ineinander verzahnt sind (z.B. Magerwiesen und Hecken), wenn artenreiche Pflanzungen und Ansaaten gewählt und wenn Kleinstrukturen angelegt werden (z.B. Steinlinsen).



Abb. 3 Beispiele artenreicher Vegetationstypen.

### 3.1.4 Flächengrösse und Exposition

Die Flächengrösse ist oft ein wichtiger Faktor für die Artenvielfalt. Je grösser eine Fläche ist, umso vielfältiger und artenreicher kann sie sein (vgl. Abb. 4). An den Nationalstrassen findet sich die grösste Vielfalt auf Abschnitten mit breiten, südexponierten Böschungen. Diese befinden sich oft in hügeligem Gelände, während in der Ebene des Mittellandes die Böschungen in der Regel minimal ausgebildet sind.



Abb. 4 Grosse Grünflächen auf der Böschungsfäche der Nationalstrasse. Derartige Flächen bergen ein grosses Potential.

### 3.1.5 Unterhalt

Eine zentrale Bedeutung für die Biodiversität kommt dem Unterhalt zu. Das Unterhaltspersonal steuert mit seinen Eingriffen die Vielfalt in den Grünräumen. Entscheidend sind die Art und der Zeitpunkt des Schnittes bzw. des Rückschnittes, der Umgang mit dem Schnittgut sowie die verwendeten Maschinen. Geeigneter Unterhalt kann Lebensräume aufwerten und dadurch einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Biodiversität leisten.



Abb. 5 Ein angepasster Unterhalt und geeignete Maschinenwahl können wesentlich zur Förderung der Biodiversität beitragen.

### 3.1.6 Umgebung / Vernetzung

Die Grünräume der Nationalstrasse und das Umland stehen in Wechselbeziehung miteinander. Pflanzen (mit Hilfe von Samen) und Tiere können aus Lebensräumen ausserhalb der Nationalstrasse auf die Böschungen einwandern und umgekehrt. Die Böschungen der Nationalstrasse sind in der Regel artenreicher, wenn in der Umgebung artenreiche Lebensräume vorhanden sind.

Die Böschungen können aber auch dazu beitragen, die Lebensräume ausserhalb des Nationalstrassenperimeters untereinander zu verbinden und zu vernetzen (siehe Abb. 6).



Abb. 6 Grünräume an Nationalstrassen können als Längsvernetzung parallel zur Strasse dienen.

### 3.1.7 Artenvielfalt

Auf Nationalstrassenböschungen finden sich immer wieder geschützte und seltene Arten. Es gibt z.B. zahlreiche Standorte mit Orchideen. Zauneidechsen und andere Reptilien können vielfach beobachtet werden. Wo schützenswerte Arten auftreten, ist das Potential für eine hohe Biodiversität besonders gross.



Abb. 7 Männliche Orchis, Zauneidechse.

## 3.2 Eignung des Grünraumes für die Biodiversität

### 3.2.1 Grundsätzliches

Um die Ansprüche der Biodiversitätsstrategie mit den Rahmenbedingungen der Nationalstrassen in Einklang zu bringen, braucht es einen Ansatz, welcher weder Sicherheit noch Betrieb der Anlagen tangiert und gleichzeitig mit möglichst wenig Aufwand möglichst viel Gewinn für die Biodiversität erzielt.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in Kapitel 3.1 genannten Faktoren, welche die vorhandene und die potentielle Biodiversität entlang der Nationalstrassen beeinflussen.

Tabelle 1 Wichtige Einflussfaktoren auf die Biodiversität entlang von Nationalstrassen.

Einflussfaktoren	hohe Biodiversität	geringe Biodiversität
Umgebung	artenreich, gut vernetzt	artenarm, schlecht vernetzt
Flächengrösse	breit	schmal
Exposition	südexponiert	nordexponiert
Boden	wenig Nährstoffe, mager	viele Nährstoffe, fett
Vegetationstypen	struktur- und artenreich	struktur- und artenarm
Artenvielfalt	vorhanden	nicht vorhanden
Unterhalt	angepasst	nicht angepasst

Darauf aufbauend ergibt sich für die Unterhaltzonen entlang der Nationalstrassen ein Eignungsprofil für die Grünräume in Bezug auf Biodiversität. In den folgenden Unterkapiteln wird genauer auf die Eignung eingegangen.

Tabelle 2 Eignungsprofil der Unterhaltzonen für die Förderung der Biodiversität.

Unterhaltzone	Eignung für Biodiversitätsförderung
Intensive Unterhaltzone	nicht geeignet
Extensive Unterhaltzone	grundsätzlich geeignet, situative Beurteilung
Querungsbauwerke	geeignet
Ersatzflächen	geeignet

### 3.2.2 Unterhaltszonen

An den Böschungen der Nationalstrassen werden zwei Unterhaltszonen unterschieden:

Die **Intensive Unterhaltszone** hat eine Breite von 2 bis 4 m und befindet sich am Fahrbahnrand. Sie soll so schmal wie möglich und so breit wie nötig gestaltet werden. Fahrtwind, Salzeintrag und Abrieb führen dazu, dass die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere erschwert sind. Für Tiere besteht zusätzlich die Gefahr des Strassentodes.

Intensive Unterhaltszonen sind als Flächen zur Förderung der Biodiversität nicht geeignet. Selbst wenn hier immer wieder auch seltene Arten, z.B. Zauneidechsen, angetroffen werden, ist von spezifischen Massnahmen zugunsten der Biodiversität abzusehen. Sicherheit und Strassenverfügbarkeit stehen im Vordergrund.

Die **Extensive Unterhaltszone** umfasst alle Grünräume an den Nationalstrassen, die ausserhalb der Intensiven Unterhaltszone liegen. Hier ist der Einfluss der Strasse schon wesentlich schwächer und die Anforderungen an die Verkehrssicherheit erfordern weniger starke Eingriffe in die Vegetation.

Extensive Unterhaltszonen sind somit grundsätzlich geeignet für die Förderung der Biodiversität. Hier stehen gestalterische und ökologische Funktionen der Grünräume im Vordergrund. Dadurch gewinnt die Extensive Unterhaltszone eine grosse Bedeutung als naturnaher Lebensraum und für die Vernetzung in der Landschaft.



*Abb. 8 Die Intensive Unterhaltszone mit niedrig gehaltener Vegetation entlang der Fahrbahn ist durch die häufige Pflege gut erkennbar. Die gesamte Fläche ausserhalb dieses Streifens gehört zur Extensiven Unterhaltszone.*

### 3.2.3 Querungsbauwerke

Gemäss Art 18 Abs. 1<sup>ter</sup> NHG [1] dürfen Projekte die vorhandene Lebensraum-Fragmentierung nicht weiter verschärfen. Negative Wirkungen müssen kompensiert werden. Um die Trennwirkung der Nationalstrassen möglichst gering zu halten, können einerseits faunaspezifische Bauwerke angelegt werden. Andererseits können bestehende Querungsbauwerke bezüglich ihrer Eignung für die „Mitbenutzung“ durch die Fauna aufgewertet werden. Faunaspezifische Bauwerke sind rechtlich langfristig gesichert. Ihr Unterhalt ist mittels individueller Vereinbarungen und in einer separaten Richtlinie geregelt [11].



Abb. 9 Luftbild der Wildtierpassagen Birchiwald (A1, im Bild links) und die NBS-Strecke (im Bild rechts). Die Passage befindet sich in Kirchberg im Kanton Bern.

### 3.2.4 Ersatzflächen

Können die negativen Auswirkungen von Bau-, Ausbau- oder Erneuerungsprojekten auf schutzwürdige Lebensräume nicht vermieden werden, so hat der Verursacher für angemessenen Ersatz oder Ausgleich zu sorgen. Bestehende Ersatzflächen leisten bereits einen Beitrag zu Biodiversitätsförderung. Ersatzflächen sind rechtlich langfristig gesichert. Ihr Unterhalt ist mittels individueller Vereinbarungen und in einer separaten Richtlinie geregelt [9].



Abb. 10 Ersatzflächen beim Spangenhelfeld.

## 4 Strategie des ASTRA in Bezug auf Biodiversität

### 4.1 Förderung des Potentials

Die Biodiversität wird dort gefördert, wo Grünräume oder die umgebende Landschaft gute Voraussetzungen bieten. Extensive Unterhaltszonen sind grundsätzlich geeignet. Das Potential ist allerdings abhängig von den in Kapitel 3.1 aufgeführten Einflussfaktoren und anhand dieser situativ zu beurteilen.

Die grösste Chance für eine erfolgreiche Förderung der Biodiversität besteht dort, wo bereits Potential vorhanden ist. Auch für den betrieblichen Unterhalt ist es sinnvoll, wenn die Biodiversität auf möglichst grossen Flächen mit bestehendem Potential gefördert werden kann. Die Förderung der Biodiversität wird Mehraufwendungen nach sich ziehen. Auf grossen Flächen mit vorhandenem Potential kann das beste Kosten- Nutzen-Verhältnis erzielt werden. Konkret bedeutet dies, dass die Grünräume innerhalb des Perimeters der Nationalstrassen eine gewisse Grösse aufweisen und möglichst schon arten- und strukturreich sein sollen. Auch ausserhalb des Perimeters sollten arten- und strukturreiche Lebensräume vorhanden sein oder Konzepte existieren, um diese zu fördern.

### 4.2 Bildung von Biodiversitätsschwerpunkten

Die Massnahmen zur Förderung der Biodiversität sollen durch die Bildung von „Biodiversitätsschwerpunkte“ konzentriert werden. Ein solches Vorgehen ist ökologisch, organisatorisch und finanziell sinnvoll. Der Aufwand für die Projektierung, die Errichtung und den Unterhalt von „Spezialflächen“ sinkt mit zunehmender Grösse. Damit ergibt sich für die zukünftige Grünraumnutzung entlang der Nationalstrassen folgende Aufteilung in der Extensiven Unterhaltszone:

**Extensive Unterhaltszone ohne Biodiversitätsschwerpunkte:** Hier werden Grundsätze der ökologischen Pflege bestmöglich eingehalten. Sicherheit und Verfügbarkeit sind wichtig. In Extensiven Unterhaltszonen ohne Biodiversitätsschwerpunkte werden in der Regel Vegetationstypen mit Gehölzen angelegt. Diese werden im bisherigen Rahmen weiter gepflegt, wobei ökologische Kriterien soweit als möglich berücksichtigt werden. Damit leisten sie einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung in der Landschaft.

**Extensive Unterhaltszone mit Biodiversitätsschwerpunkten:** Hier konzentriert das ASTRA mit qualitativen Aufwertungen künftig seine Leistungen zugunsten der Biodiversität. In diese Kategorie gehören auch alle bestehenden Querungsbauwerke und Ersatzflächen.

Potenzielle Standorte, welche in Zukunft als mögliche Installationsflächen oder temporäre Humusdepotstelle während einer Baustelle (UPlaNS, Engpassbeseitigung, usw.) in Frage kommen, sind in der Regel zu vermeiden.

### 4.3 Zielsetzung für die Biodiversitätsschwerpunkte

Auf Grund des vorhandenen Potentials (vgl. Anhang I) setzt sich das ASTRA zum Ziel, bis zu 20 % der Grünräume innerhalb des Nationalstrassenperimeters als Biodiversitätsschwerpunkte auszuweisen, entsprechend zu gestalten und zu unterhalten. Darin eingeschlossen sind alle Querungsbauwerke und Ersatzflächen, auch wenn diese ausserhalb des Perimeters liegen sollten.

Der Anteil der Flächen kann je nach Region variieren. Grundsätzlich wird er im hügeligen Gebiet eher grösser, im Mittelland eher kleiner ausfallen.

## 4.4 Flächenbedarf

Auf Grund der Leistungsvereinbarungen für 2013 kann die Grösse der Grünräume, welche im Unterhaltspereimeter der Nationalstrassen liegen, aufgezeigt werden (Tabelle 3). Grau markiert sind Flächen, auf welchen Leistungen zugunsten der Biodiversität schon heute erfolgen. Da nicht alle Flächen in Quadratmetern aufgeführt sind, ist teilweise eine Schätzung notwendig.

Die vorliegende Dokumentation geht von einem Potential von 20 % der Grünräume aus, welche sich als Biodiversitätsschwerpunkte eignen und in Zukunft ausgeschieden und entsprechend gepflegt werden sollen. Heute gelten bereits ca. 600'000 m<sup>2</sup> Grünräume ohne Gehölze und ca. 1'200'000 m<sup>2</sup> Grünräume mit Gehölzen als biodiversitätskonform. Daraus kann ein zusätzlicher Bedarf von ca. 6'800'000 m<sup>2</sup> errechnet werden (vgl. Tabelle 3). Diese Fläche wäre noch als Biodiversitätsschwerpunkte auszuscheiden.

Tabelle 3 Grau Markierung: Aufwendungen für die Biodiversität gemäss BUS (2013).

	Ausmass	Fläche [m <sup>2</sup> ]
<b>3.1 Rasenpflege</b>		
3.1.1 Horizontale und geneigte Flächen	20'549'278 m <sup>2</sup>	20'549'278
3.1.2 Mittelstreifen	1'863'326 m <sup>2</sup>	1'863'326
3.1.3 Rastplätze	577'959 m <sup>2</sup>	577'959
3.1.4 Ersatzflächen	2'647 Stück	632'391
Total Fläche Rasenpflege (gerundet)		23'600'000
<b>Total Rasen Flächen zugunsten der Biodiversität (gerundet)</b>		<b>600'000</b>
<b>zusätzlicher Bedarf Biodiversitätsflächen ohne Gehölz (gerundet)</b>		<b>4'100'000</b>
<b>3.2 Gehölzpflege</b>		
3.2.1 Hecken	2'094'273 m	2'094'273
3.2.2 Flächenpflanzungen	16'045'967 m <sup>2</sup>	16'045'967
3.2.4 Ruderalflächen	851'407 m <sup>2</sup>	851'407
3.2.5 Hochstämme	11'244 Stück	281'100
3.2.6 Alleebäume	81 Stück	2'025
3.2.7 Buchenhecken	256 m	256
3.3.1 Biotop-, Grün- und Gehölzpflege	1 Stück	32'665
Total Fläche Gehölzpflege (gerundet)		19'300'000
<b>Total Gehölz Flächen zugunsten der Biodiversität (gerundet)</b>		<b>1'200'000</b>
<b>zusätzlicher Bedarf Biodiversitätsflächen mit Gehölz (gerundet)</b>		<b>2'700'000</b>
<b>Total zusätzlicher Bedarf Biodiversitätsflächen</b>		<b>6'800'000</b>

## 5 Methodologie zur Festlegung der Biodiversitätsschwerpunkte

### 5.1 Übersicht

Um die Biodiversitätsschwerpunkte festzulegen wird in selektiven Schritten vorgegangen. Mit einer GIS-Analyse sind diejenigen Grünräume zu identifizieren, die sich potentiell als Biodiversitätsschwerpunkte eignen. Das dürften rund 30 % aller Flächen sein. In den nachfolgenden Schritten werden die potentiell geeigneten Flächen im Feld überprüft und priorisiert. Die definitive Festsetzung erfolgt auf Grund einer Massnahmenplanung inkl. Kostenschätzung sowie der Priorisierung.

### 5.2 Zusammentragen der Grundlagen

#### Ziel

Für die Erarbeitung der Biodiversitätsschwerpunkte sind alle relevanten Grundlagen und Informationen zusammengetragen.

#### Leistungen

Als Grundlage dienen folgende Fachdaten:

- Allgemein:
  - Aktuelle Luftbilder;
  - Richt- und Nutzungsplanungen von Kanton und Gemeinden.
- Ökologische Fachgrundlagen:
  - Lebensraum- und Arteninventare von Bund, Kanton und Gemeinden;
  - Vernetzungskonzepte auf nationaler (REN), kantonaler und kommunaler Ebene (LEK und ähnliches);
  - Flächen gemäss DZV (Direktzahlungsverordnung 910.13);
  - Informationen zu invasiven Neophyten, soweit vorhanden.
- Fachgrundlagen des Nationalstrassenunterhaltes:
  - Perimeter der Nationalstrasse, sowie Grundbuchpläne;
  - Pflegepläne der Gebietseinheiten, soweit vorhanden;
  - Dokumentationen (Plangenehmigungen, Verfügungen, Vereinbarungen, Gestaltungs- und Unterhaltspläne) zu den bestehenden ökologisch wertvollen Flächen (Querungsbauwerke für Wildtiere, Wiederherstellungs-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen). Diese sollten so weit zurück wie möglich beschafft werden. Auflagen vor 1990 werden nicht berücksichtigt;
  - Rechtliche Verpflichtungen aus der Zeit vor dem NFA, die von den Kantonen eingegangen wurden;
  - Unterlagen zur Sicherheitsholzerei.

Die Naturschutzfachstellen der Kantone und die Unterhaltsdienste verfügen über ein grosses Wissen zu den Grünflächen. Um dieses Wissen nutzen zu können, müssen mit diesen Personen Interviews geführt werden.

#### Ergebnis

Es liegt eine Zusammenstellung aller Dokumente und Informationen vor. Soweit möglich sind diese in einem GIS zusammengestellt.

## 5.3 Auswertung der Grundlagen

### Ziel

Die potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte, für die anschliessend Felddaten erhoben werden, sind festgelegt.

Als potentielle Biodiversitätsschwerpunkte gelten:

- Grünräume mit guter oder potentiell guter Vernetzung zur umgebenden Landschaft;
- Grössere zusammenhängende Grünräume;
- Vegetationstypen mit der Funktion „naturnahe Lebensräume“ gemäss SN 640660 [17];
- Grünräume, in denen seltene oder schützenswerte Pflanzen- und Tierarten vorkommen;
- Alle bestehenden Querungsbauwerke für Wildtiere, Wiederherstellungs-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen.

Für die Bewertung im Feld sollen rund 30 % der Grünräume ausgeschieden werden. Dieser Wert kann je nach topographischen Verhältnissen etwas grösser oder kleiner sein.

### Leistungen

Die vorhandenen Grundlagen und die in den Gesprächen erhobenen Informationen werden ausgewertet und dargestellt.

**Vernetzung mit der Umgebung:** Grosse Bedeutung kommt den Grundlagen zur Vernetzung zu. Dabei sind insbesondere Informationen zu Schutzgebieten und Lebensräumen sowie den aktuellen und potentiellen Vernetzungskorridoren auszuwerten. Dazu werden primär Daten des Landschaftsraumes verwendet, welcher von der Nationalstrasse gequert wird. Das Vorgehen ist in Anhang I für die nationalen Daten als Beispiel vorgestellt. Für kantonale und kommunale Daten wird analog vorgegangen. Wertgebiete in der Nähe der Nationalstrassen sind zu verorten. Dazu ist eine GIS-Analyse vorzunehmen. In einem ersten Schritt wird ein Puffer von einem Kilometer um die Nationalstrassenachse gelegt und mit den Inventardaten verschnitten (vgl. Anhang I).

**Potentielle Biodiversitätsschwerpunkte:** Um Biodiversitätsschwerpunkte setzen zu können, werden primär grosse und zusammenhängende Grünräume in der Extensiven Unterhaltszone der Nationalstrassen ausgeschieden. Dazu werden alle Flächen über 5'000 m<sup>2</sup> identifiziert. Das entsprechende Vorgehen wird im Anhang I vorgestellt.

Darüber hinaus werden weitere potentielle Biodiversitätsschwerpunkte ermittelt. Insbesondere ist davon auszugehen, dass auf Grund von Vernetzungskonzepten und Inventaren, Plangenehmigungen und Verfügungen sowie weiteren Grundlagen auch Gebiete unter 5'000 m<sup>2</sup> bewertet werden müssen.

**Lebensräume und Arten:** Die Informationen zu den naturnahen Lebensräumen wie Magerwiesen und zu Vorkommen und Standorten von seltenen und schützenswerten Arten sind im Idealfall in den Pflegeplänen der Gebietseinheiten ersichtlich. Sie müssen aber je nach Gebietseinheit bei den Fachleuten erfragt oder auf Grund der Luftbilder und übriger Grundlagen abgeschätzt werden.

### Ergebnis

Es liegt eine Zusammenstellung in GIS Form aller Flächen vor, für welche Felddaten erhoben werden, inklusive Angaben zu den Qualitäten dieser Flächen.

## 5.4 Feldarbeit

### Ziel

Die aktuellen Daten zu den potentiellen Biodiversitätsschwerpunkten sind erhoben. Dazu sind insbesondere Arten- und Lebensraumkartierungen durchzuführen. Des Weiteren sind Daten zur Erschliessung und den Möglichkeiten eines angepassten Unterhaltes erhoben. Aufgrund der erfassten Daten muss eine definitive Bewertung der potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte möglich sein.

### Leistungen

**Lebensräume:** Für die Kartierung der Lebensräume sollen die potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte ganzflächig kartiert werden. Tabelle 4 präzisiert und ergänzt die Vegetationstypen, die gemäss VSS Norm besonders zu berücksichtigen sind.

Lebensräume, die eine Fläche von unter 100 m<sup>2</sup> einnehmen, werden nicht erfasst, mit Ausnahmen von ökologisch wichtigen Differenzierungen (z.B. Mosaik von Lebensräumen, wertvolle Kleinstlebensräume).

*Tabelle 4: In den potentiellen Biodiversitätsschwerpunkten aufzunehmende Lebensräume.*

Vegetationstyp / Lebensraum	Bemerkungen
Pioniervegetation / Ruderalvegetation	
Magerwiese / Trockenstandort	
Artenreiche Fettwiese	Diese sind in der SN 640660 nicht speziell aufgeführt. Sie zeichnen sich durch das Vorkommen folgender Arten aus (Beispiele): Aufrechte Trespe, Wiesensalbei, Kleiner Wiesenknopf, Habermark, Wilde Möhre, Margerite).
Hochstaudenflur / Säume	
Feuchtvegetation / Pfeifengrasbestände	Diese sind in der SN 640660 nicht speziell aufgeführt. Sie zeichnen sich durch das Vorkommen folgender Arten aus (Beispiele): Bach-Nelkenwurz, Landschilf, Zweihäusiger Baldrian, Kuckucks-Lichtnelke.
Niederhecken / Hochhecken / Baumhecken / Feldgehölze ≤ 5 Arten	Nur einheimische Arten zählen. Je artenreicher eine Hecke ist, desto höher ist ihr ökologischer Wert.
Niederhecken / Hochhecken / Baumhecken / Feldgehölze > 5 Arten	Nur einheimische Arten zählen. Je artenreicher eine Hecke ist, desto höher ist ihr ökologischer Wert.
Wald / Einzelbaum / Baumreihe / Allee	
Vegetationstypen ohne Bedeutung für die Biodiversität	Dazu gehören insbesondere artenarme Fettwiesen, Rasen und gärtnerische Bepflanzungen.

Für die präzise Zuteilung der Vegetationstypen kann das Buch von Delarze, R. & Y. Gonseth [23] hilfreich sein.

**Arten:** Aufnahmen zu einzelnen Arten/Artengruppen konzentrieren sich auf typische und einfach zu erfassende Arten. Sollten Arten der Roten Listen vorkommen, sind diese zu erfassen. Auch diese Informationen sollen soweit möglich verortet werden. Die Verortung erfolgt durch Zuordnung zu einem abgegrenzten Vegetationstyp / Lebensraum.

Tabelle 5 In den potentiellen Biodiversitätsschwerpunkten aufzunehmende Arten/Artengruppen.

Art / Artengruppe	Bemerkungen
Feldgrille	Guter Zeiger für artenreiche und ökologisch wertvolle Bestände – (mehrheitlich Trockenvegetation) leicht feststellbar.
Eidechsen; Schlangen; Frösche / Kröten; Schmetterlinge (erfassen der Artengruppe wie Bläulinge, Scheckenfalter, Widderchen usw.); Schneckenarten wie <i>Zebrina detrita</i> , <i>Xerolenta obvia</i> und <i>Helicella itala</i> ; Ödlandschrecken; Schmetterlingshafte; Orchideen; Weitere Arten der Roten Liste.	Ansprache der Art nicht zwingend (aber möglich), wichtig ist jedoch, Anzahl Arten und Individuen pro Lebensraum festzuhalten.

**Invasive Neophyten:** Die invasiven Neophyten der Schwarzen Liste sind zu erfassen. Die Vorkommen sind nach Art und mit einer Häufigkeitskategorie (einzelne Exemplare – zahlreiche Exemplare – flächiges Vorkommen von min. 10 m<sup>2</sup>) zu bezeichnen. Die Verortung erfolgt durch Zuordnung zu einem abgegrenzten Vegetationstyp / Lebensraum.

Auffällige Bestände (Kategorie „flächiges Vorkommen“) in den Intensivstreifen oder in der Nachbarschaft sind ebenfalls zu erfassen.

**Ökologische Strukturen:** Vorhandene Kleinstrukturen wie Trockenmauern, Steinhäufen, Asthaufen, Gitterkörbe, einzelne Sträucher, Sandlinsen, usw. sind zu erfassen. Die Verortung erfolgt durch Zuordnung zu einem abgegrenzten Vegetationstyp / Lebensraum.

**Unterhalt und Erschliessung:** Es ist zu beurteilen, welche allfälligen Erschliessungsmassnahmen zu ergreifen sind, um in Zukunft einen angepassten, ökologisch orientierten Unterhalt zu ermöglichen. Diese Informationen sollen zusammen mit den Unterhaltsdiensten und der Filiale festgelegt werden.

Es ist festzuhalten, ob dieser Unterhalt von der Strasse, von einer Berme oder von aussen erfolgen kann. Es ist zu definieren, ob der Zaun versetzt werden muss, ob zusätzliche Tore oder Erschliessungsmassnahmen notwendig sind (Abstellplätze, Zufahrten, Bermen). Auch diese Informationen sind im GIS zu verorten.

## Ergebnis

Es liegen flächendeckende Informationen zu den Vegetationstypen / Lebensräumen, den vorkommenden Arten, den invasiven Neophyten, zu den Kleinstrukturen sowie zu Unterhalt und Erschliessung für alle potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte vor. Die Auswertungen liegen im GIS vor, so dass die verschiedenen Informationen gezielt herangezogen und dargestellt werden können.

## 5.5 Bewertung und Priorisierung

### Ziel

Die vorhandenen und die erhobenen Daten sind ausgewertet und die ausgeschiedenen Biodiversitätsschwerpunkten gemäss ihrer Eignung priorisiert. Diese Bewertung bildet eine Grundlage für die Vernehmlassung und definitive Festlegung.

### Leistungen

Die Bewertung erfolgt aufgrund der vorhandenen Grundlagen und der Daten der Feldarbeit. Die Lebensräume werden in drei Kategorien eingeteilt:

- obligatorisch in die Biodiversitätsschwerpunkte aufzunehmende Lebensräume (Lebensräume 1. Priorität);
- Lebensräume 2. Priorität;
- Lebensräume 3. Priorität.

**Priorisierung der Lebensräume / Vegetationstypen:** In einem ersten Schritt werden die einzelnen abgegrenzten Vegetationstypen / Lebensräume nach den Kriterien in Tabelle 6 priorisiert.

Tabelle 6: Kriterien zur Priorisierung der Lebensräume.

Priorisierung	Obligatorisch auszu-scheidende Lebensräume Lebensräume 1. Priorität	Lebensräume 2. Priorität	Lebensräume 3. Priorität	
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eines der unten aufgeführten Kriterien ist erfüllt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eines der Kriterien Grundlagen ist erfüllt oder</li> <li>die Mehrzahl der Kriterien Feldarbeit treffen zu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alle Kriterien Grundlagen sind erfüllt und</li> <li>die Mehrzahl der Kriterien Feldarbeit treffen zu</li> </ul>	
<b>Grundlagen</b>	Lebensraum- und Arteninventare	in Bundesinventaren aufgeführt	Im Umkreis von 2 km befinden sich Inventarobjekte des Bundes oder des Kantons	in kommunalen Inventaren aufgeführt oder in keinem Inventar
	Vernetzungskonzepte	Bundeskonzepete	Kantonale Konzepte	Kommunale Konzepte oder kein Konzept
	Plangenehmigungen, Verfügungen, Vereinbarungen	vorhanden	wahrscheinlich vorhanden	keine
	Rechtlich verbindliche Verpflichtungen vor NFA	vorhanden	wahrscheinlich vorhanden	keine
	seltene und schützenswerte Arten	bundesrechtlich geschützte Arten vorhanden	übrige seltene und schützenswerte Arten vorhanden	keine
<b>Feldarbeiten</b>	Vegetationstyp	Xero- und Mesobrometen	alle anderen Vegetationstypen	Fettwiesen, artenarme Gehölze, Wald, Bäume oder ohne Bedeutung für Biodiversität
	Arten aus der Felderhebung	bundesrechtlich geschützte Arten vorhanden Arten der Roten Liste vorhanden	mindesten drei Vertreter der oben aufgeführten Arten/Artengruppen vorhanden	weniger als drei Vertreter vorhanden
	Strukturen		mindestens drei Strukturelemente vorhanden	weniger als drei Strukturelemente vorhanden
	Erschliessung		ohne aufwändige Erschliessungsmassnahmen	mit aufwändigen Erschliessungsmassnahmen

**Ausscheidung der Biodiversitätsschwerpunkte:** Die potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte sind als Ganzes zu beurteilen. Als Grundlage dient die Bewertung der Lebensräume. Eine Diskussion mit den kantonalen Fachstellen ist vorzusehen.

## Ergebnis

Das Resultat der Bewertung ist eine ökologische Priorisierung der potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte. Diese wird tabellarisch und kartographisch dargestellt.

## 5.6 Massnahmenplanung

### Ziel

Für jeden Biodiversitätsschwerpunkt ist ein Ziel definiert. Darauf aufbauend ist festgelegt, mit welchen Massnahmen die Gestaltung und der Unterhalt optimiert werden müssen, um ökologisch möglichst hochwertige Flächen zu erzielen. Für die Gestaltung und den Unterhalt liegt eine Kostenschätzung vor.

### Leistungen

**Festsetzung des Ziels:** Die Massnahmenplanung legt für jeden Biodiversitätsschwerpunkt ein spezifisches Ziel fest. Dieses beinhaltet einen Zustand, wie er innerhalb von 15 Jahren erreicht werden kann. Minimal werden dabei die vorkommenden Vegetationstypen, ihre Flächen und deren Verteilung festgelegt. Darüber hinaus werden vor allem für obligatorische Schwerpunkte und solche zweiter Priorität auch vorkommende Arten und Strukturen definiert. Diese Ziele orientieren sich an Potentialen, die eine reelle Chance zur Erfüllung haben.

**Festsetzung der Massnahmen:** Es lassen sich drei Kategorien von Massnahme unterscheiden, die für die Zielerreichung eingesetzt werden können.

- **Massnahmen zur Anpassung des Unterhaltes:** Wo immer möglich sind Massnahmen zur Optimierung des Unterhaltes den Massnahmen zur Gestaltung vorzuziehen. Als Unterhaltsmassnahmen sind insbesondere zu prüfen:
  - Umsetzung der Pflegevorgaben für die einzelnen Lebensräume / Vegetationstypen gemäss SN 640660 [18] und SN 640725 [20];
  - Mähen statt mulchen;
  - Schnittgut auf der Fläche trocknen lassen;
  - Angepasste Schnitthöhe;
  - Entfernen des Schnittgutes;
  - Gestaffeltes Mähen;
  - Stehen lassen von Säumen;
  - Selektiver Schnitt von Hecken und Gehölzen allgemein;
  - Abschnittweise Pflege der Hecken und Gehölze;
  - Gezielte Bekämpfung von invasiven Neophyten.
- **Kleine bauliche Massnahmen:** Auch kleine bauliche Massnahmen tragen entscheidend zur Förderung der Biodiversität bei:
  - Kleinere Umgestaltungen, um die Lebensraum- oder Strukturvielfalt zu erhöhen (z.B. anlegen von Gebüschgruppen oder eines buchtigen Verlaufs von Hecken);
  - Kleinere Umgestaltungen, um wenig wertvolle Lebensräume aufzuwerten (z.B. Fettwiesen in Magerwiesen oder Hochstaudenfluren umwandeln);
  - Einbringen von typischen und / oder seltenen Arten (z.B. mit Hilfe von Heu artenreicher Wiesen, Verpflanzung);
  - Aufwertung mit Kleinstrukturen (z.B. anlegen von Steinhaufen, Felskuppen, Rohboden, Asthaufen);
  - Anbringen von Brut- und Unterschlupfmöglichkeiten für Tiere (z.B. Bienenhotel, Brutkästen).

- **Massnahmen zur Gestaltung:** Massnahmen zur Gestaltung sind dort notwendig, wo die Mittel des Betriebs nicht ausreichen, um die Biodiversitätsschwerpunkte gemäss den Zielen zu unterhalten:
  - Vergrösserung des Biodiversitätsschwerpunktes, um die Qualität zu sichern;
  - Umgestaltung des Geländes (z.B. unterschiedliche Mächtigkeit von Oberboden, Coupierung des Geländes);
  - Optimierung von Querungen (Querungsbauwerke und Gewässerdurchlässe);
  - Optimierung des Zaunstandortes;
  - Erleichterung der Zufahrt (z.B. zusätzliche Tore, Einbau von Bermen);
  - Sicherung der Zufahrt (z.B. Vereinbarungen mit Nachbarn, neue Stichwege von aussen).

### **Ergebnis**

Das Resultat ist ein Bericht mit einer Liste der Ziele und Massnahmen und einer GIS Darstellung, sowie eine Kostenschätzung der Umsetzung für die potentiellen Biodiversitätsschwerpunkte. Die Kostenschätzung wird der ökologischen Priorisierung (vgl. Anhang I) gegenübergestellt.

## **5.7 Vernehmlassung und definitive Festlegung der Biodiversitätsschwerpunkte**

### **Ziel**

Die Biodiversitätsschwerpunkte sind definitiv festgelegt. Dazu werden die Ergebnisse aus der Massnahmenplanung an eine Besprechung mit allen Partnern (Fachstellen der Kantone, Gebietseinheiten) überprüft.

### **Leistungen**

Der Bericht wird an die zuständigen Stellen versandt und mit diesen persönlich besprochen. Danach erfolgen allfällige Überarbeitungen und die Erstellung der definitiven Dokumente. Zu jeder Anregung, die in der Vernehmlassung vorgebracht wurde, wird festgehalten, ob und in welcher Form diese berücksichtigt werden konnte.

### **Ergebnis**

Die Ergebnisse der Vernehmlassung werden in einem Dokument zusammengestellt. Die Schlussdokumente umfassen eine Dokumentation zur Festlegung der Biodiversitätsschwerpunkte und einen konsolidierten Massnahmenplan.

## 5.8 Umsetzung

### Konzepte in den Filialen

Die Umsetzung der Biodiversitätsstrategie liegt im Aufgabenbereich der Filialen. Sie setzen die Biodiversitätsschwerpunkte fest und erstellen ein Konzept zu deren Umsetzung. Die vorliegende Dokumentation dient als Vorgabe.

### Folgeprojekte

Aufbauend auf dem Konzept Biodiversitätsschwerpunkte sind die empfohlenen Massnahmen mit einzelnen Projekten in die laufende Planung zu überführen:

- Die Pflegepläne für die Biodiversitätsschwerpunkte werden angepasst;
- Die Gebietseinheiten übernehmen die festgelegten Unterhaltmassnahmen und kleinen baulichen Massnahmen in ihre Planungen und Leistungen. Diese werden entsprechend abgegolten;
- Die Gestaltungsmassnahmen werden in den laufenden Planungen (z.B. Erhaltungsplanung) berücksichtigt und umgesetzt;
- Die Ziele und Massnahmen aus den Konzepten für die Biodiversitätsschwerpunkte werden im Rahmen von Inspektionen überprüft und deren Erfolg überwacht.

## Anhang I - Potential für Biodiversität an Nationalstrassen

### Identifikation potentieller Biodiversitätsschwerpunkte am Beispiel der GE VII

Aufgrund der guten Datenverfügbarkeit wurden die Böschungsf lächen der GEVII auf ihre Eignung als Biodiversitätsschwerpunkte analysiert und darauf aufbauend das Potential abgeschätzt. Die Analyse erfolgte ausschliesslich an Hand von national verfügbaren Daten zur Biodiversität.

#### Umgebung / Vernetzung

Zur Beurteilung der ökologischen Qualität der Umgebungsflächen wurden alle nationalen Inventare identifiziert, welche sich in einem Abstand von bis zu einem Kilometer von der Nationalstrasse entfernt befinden.

- Landschaftsschutzgebiete:
  - Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN);
  - Smaragdgebiete;
  - Moorlandschaften.
- Inventare:
  - Jagdbanngebiete;
  - Amphibienlaichgebiete;
  - Hochmoore;
  - Flachmoore;
  - Auenlandschaften;
  - Wasservögel;
  - Trockenwiesen und –weiden (TWW).
- Réseau Écologique National (REN):
  - Trockenstandorte;
  - Feuchtgebiete;
  - Wald.

Das Ergebnis dieser ersten Analyse zeigt, wo in der Nähe der Nationalstrasse ökologische Wertflächen vorhanden sind.

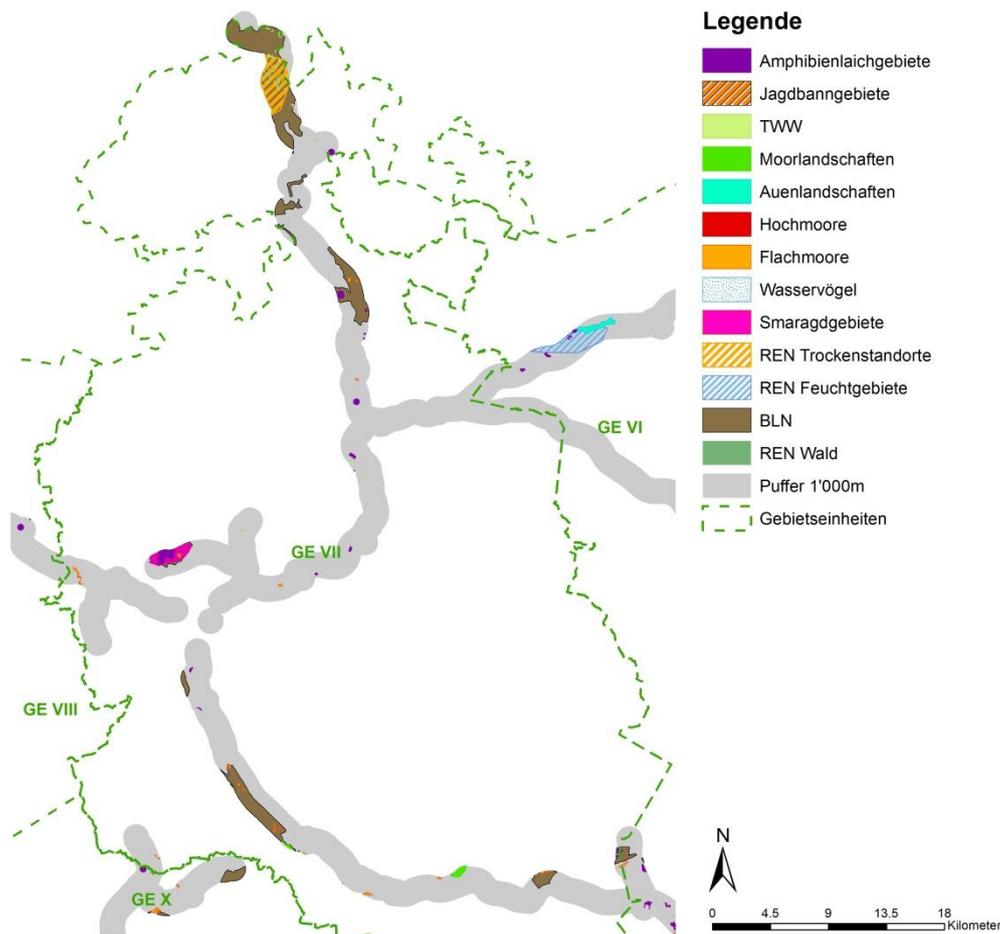


Abb. 11 Verschnitt nationaler Grundlagen mit einem Puffer von 1'000 m um die Nationalstrassenachsen.

## Flächengrösse

Damit Biodiversität erfolgreich und effizient gefördert werden kann, sollen möglichst grosse Flächen ausgeschieden werden. Um das Potential abzuschätzen wurden diejenigen Flächen identifiziert, die grösser als 5'000 m<sup>2</sup> bzw. 10'000 m<sup>2</sup> sind.

Als Grundlage dafür wurde der Grünflächenperimeter der Nationalstrassen in der GEVII verwendet. Dieser umfasst die Parzellen im Besitz des Bundes. Die Fahrbahn und die Intensive Unterhaltszone sollen aus der Analysefläche entfernt werden, da diese für die Biodiversität nicht relevant sind. Dazu wurde um die Nationalstrassenachse ein Puffer von 15 m gelegt und dieser aus dem Perimeter ausgeschnitten. Von den übrigen Flächen wurden jene identifiziert, welche grösser als 5'000 m<sup>2</sup> bzw. 10'000 m<sup>2</sup> sind (projizierte Fläche).



Abb. 12 Vorgehen zum Eruierten grosser Böschungflächen entlang der Nationalstrassen.

Für die GEVII ergaben diese Auswertungen das in Abb. 13 dargestellte Bild. Die Flächen zwischen 5'000 m<sup>2</sup> und 10'000 m<sup>2</sup> machen 9.8 % der Grünraumfläche aus, jene über 10'000 m<sup>2</sup> sogar 35 %. Einen beachtlichen Teil der Flächen über 10'000 m<sup>2</sup> liefert die Ersatzflächen im Kreuz Zürich Süd.

Fazit: Entlang eines grossen Teiles des Strassennetzes sind genügend grosse potentielle Schwerpunkflächen verteilt.

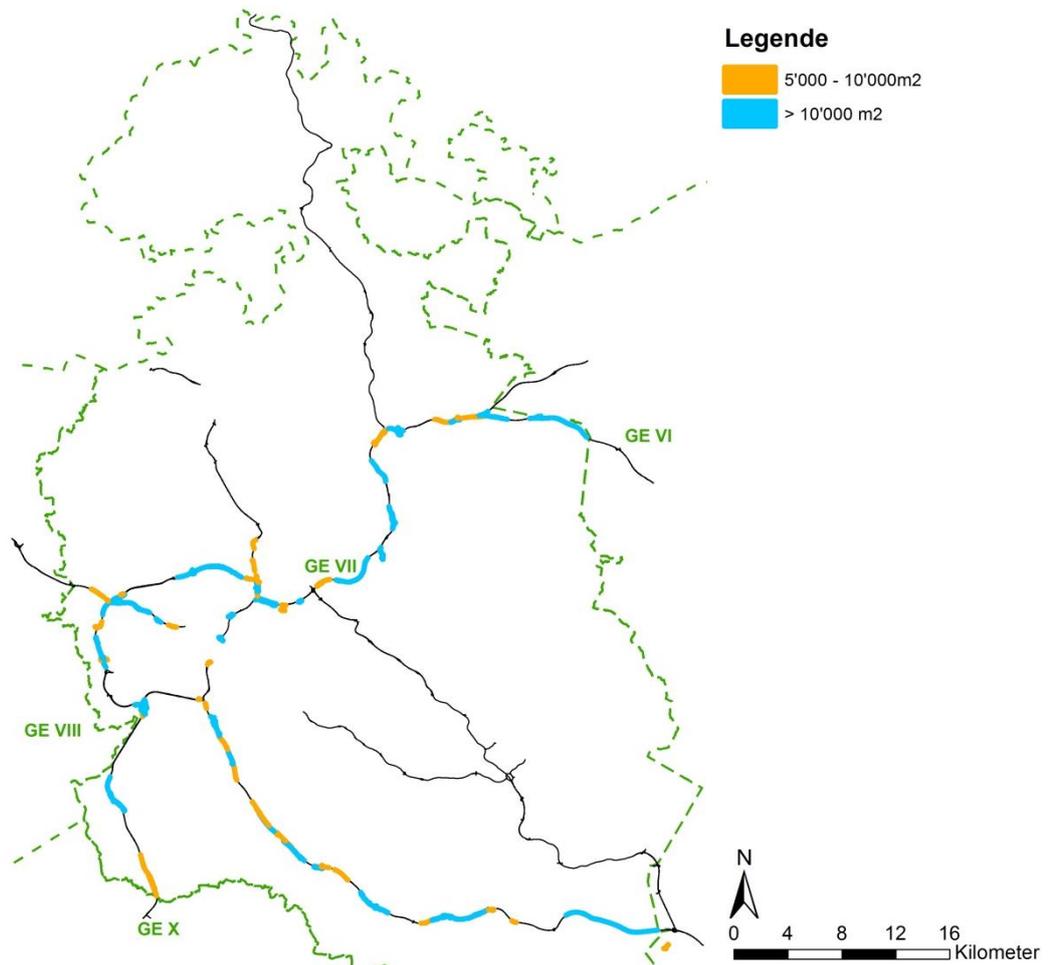


Abb. 13 Grosse Böschungflächen an Nationalstrassen der GEVII.

### Querungsbauwerke

Im Rahmen der Ausscheidung der Biodiversitätsschwerpunkte sollen auch die Vernetzungsachsen analysiert werden. Es ist dabei zu prüfen, ob der Zugang und die Durchgängigkeit mittels Massnahmen verbessert werden sollten. So sollen isolierte Lebensräume so weit als möglich wieder miteinander verbunden werden. Abb. 15 zeigt die Kreuzungen der nationalen Vernetzungskorridore mit den Nationalstrassen.

Auch kreuzende Gewässer können bei entsprechender Gestaltung Tieren die Möglichkeit bieten, die Nationalstrassen zu überwinden (Abb. 16). Gewässerquerungen sind zu überprüfen und deren Durchgängigkeit wenn möglich zu verbessern.

### Legende

-  Amphibienlaichgebiete
-  TWW
-  Hochmoore
-  Flachmoore
-  Wasservögel
-  Auenlandschaften
-  Moorlandschaften
-  Jagdbanngebiete
-  Smaragdgebiete
-  BLN

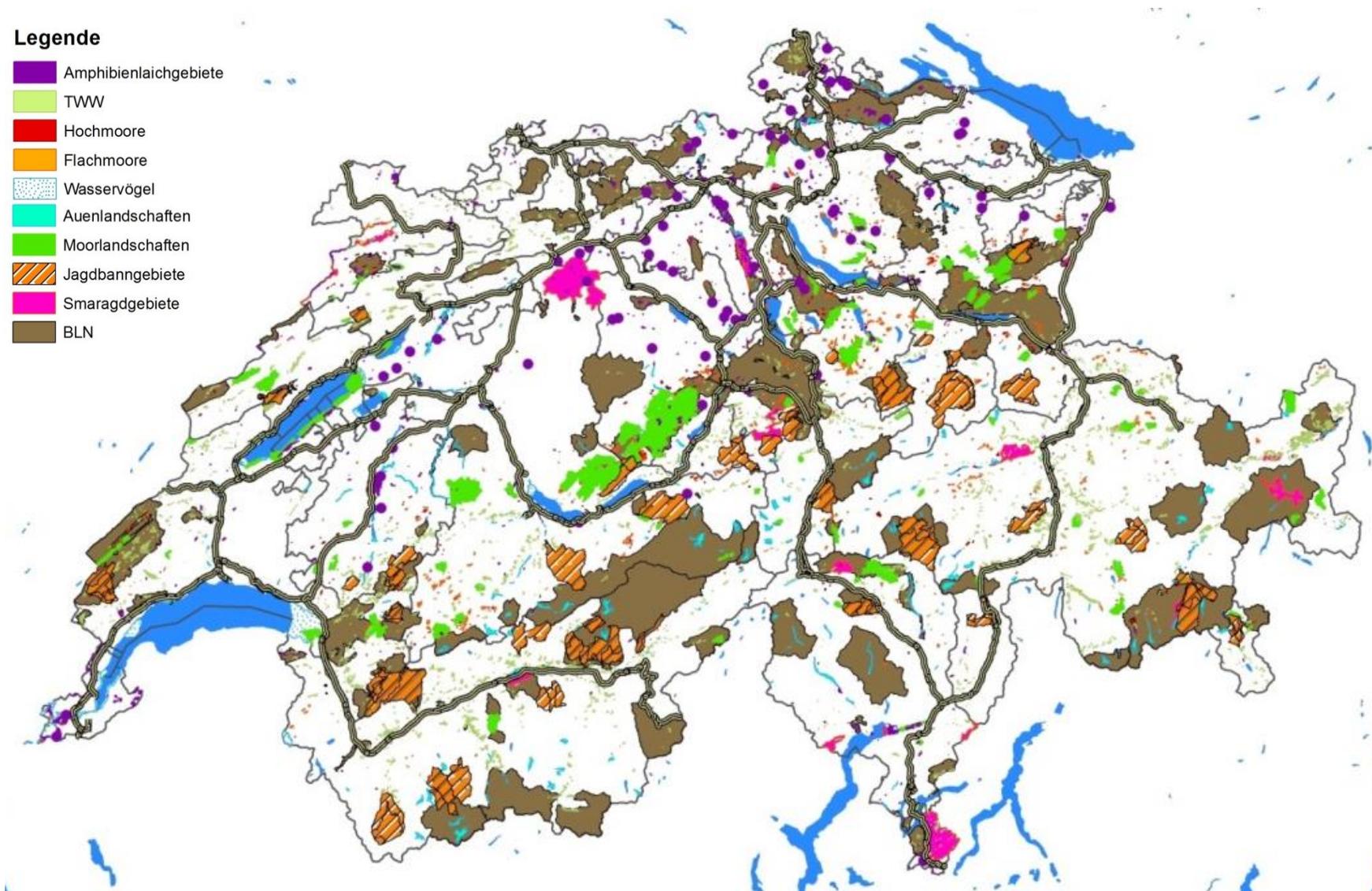


Abb. 14 Nationale Inventare. Die Flächen des REN sind hier zugunsten grösserer Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

### Legende

- Schnittpunkte mit Achse (ca. 120)
- nationale Vernetzungsachse

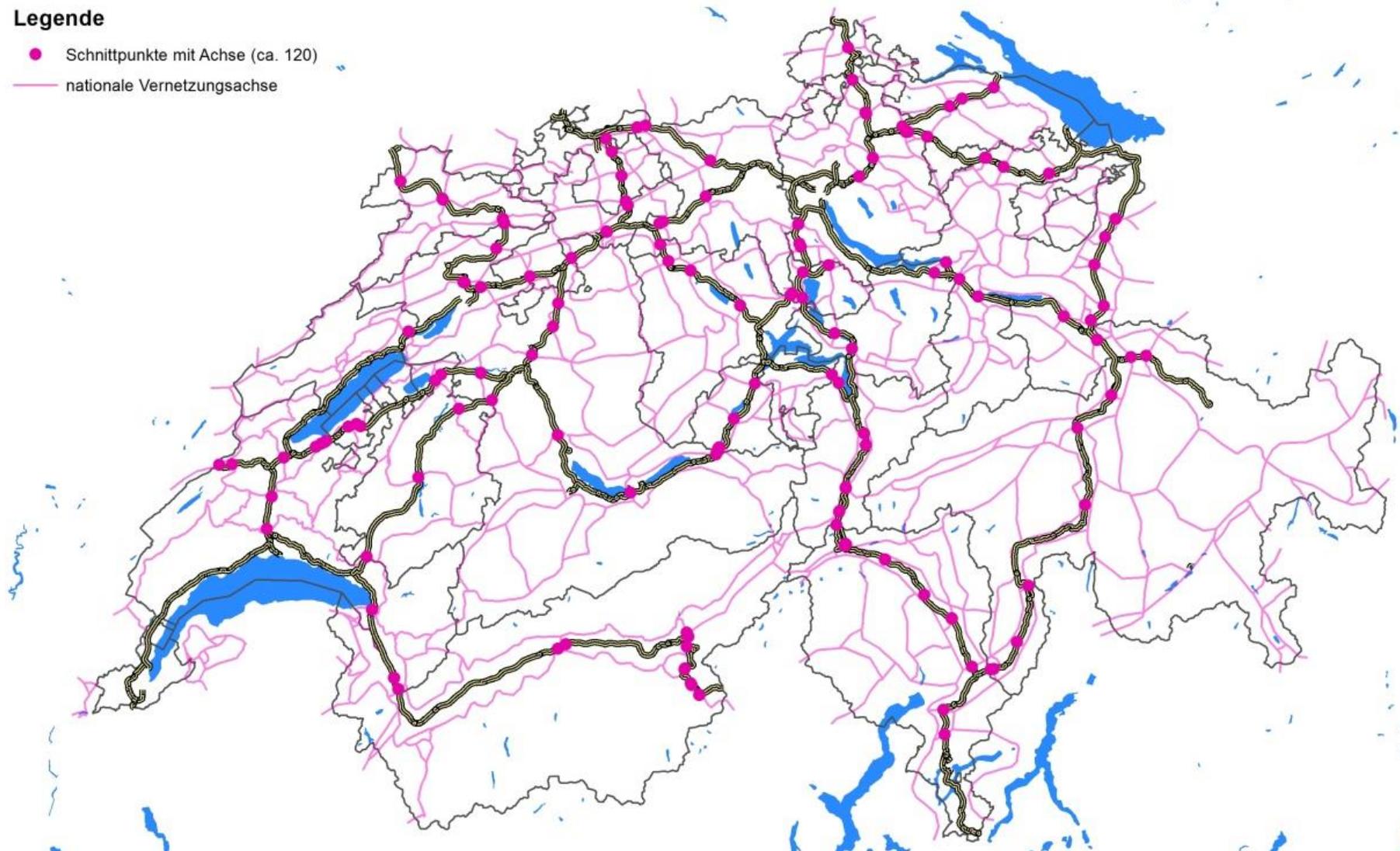


Abb. 15 Schnittpunkte der nationalen Vernetzungsachsen mit den Nationalstrassen.

### Legende

 Gewässerquerungen der Achse (ca. 200)

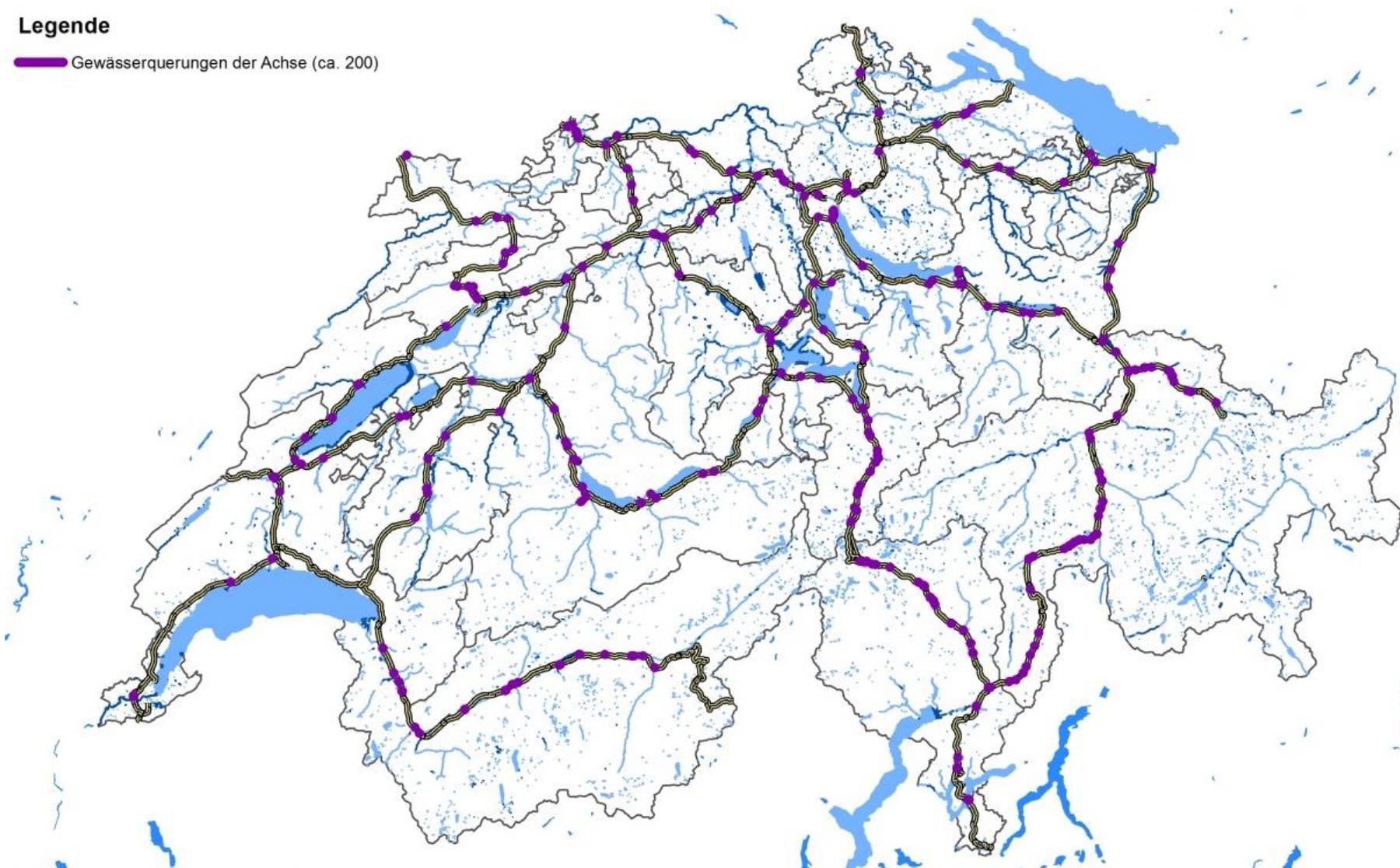


Abb. 16 Gewässerquerungen (Fließgewässer aus REN).



## Glossar

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
BLN	Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung
BUS	Fachapplikation Betrieblichen Unterhalt Sofortlösung
DZV	Direktzahlungsverordnung
GE	Gebietseinheit
GIS	Geografisches Informationssystem
LEK	Landschaftsentwicklungskonzept
NS	Nationalstrasse
REN	Réseau Écologique National (Konzept des Bundes für eine Vernetzung der Lebensräume)
TWW	Trockenwiesen und -weiden
Ersatzflächen	Beinhalten hier Wiederherstellung- und eigentliche Ersatzflächen sowie Ausgleichsmassflächen

Referenz: Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „Glossar d/f/i – Betrieb“ [14].

## Literaturverzeichnis

### Bundesgesetze der Schweizerischen Eidgenossenschaft

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (1966), „**Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG)**“, SR 451, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft (2008), „**Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG)**“, SR 725.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).

### Verordnungen der Schweizerischen Eidgenossenschaft

- [3] Schweizerische Eidgenossenschaft (2008), „**Verordnung vom 10. September 2008 über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV)**“, SR 814.911, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- [4] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung vom 07.11.2007 (NSV)**“, SR 725.111, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- [5] Schweizerische Eidgenossenschaft (1992), „**Verordnung vom 30.11.1992 über den Wald (Waldverordnung, WaV)**“, SR 921.01, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).

### Weisungen / Richtlinien des Bundesamt für Strassen ASTRA

- [6] Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „**Betrieb NS - Allgemein verbindliche Bestimmungen zu den Teilprodukten**“, Richtlinie ASTRA 16200, V1.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [7] Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „**Betrieb NS - Teilprodukt Grünpflege**“, Richtlinie ASTRA 16230, V3.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [8] Bundesamt für Strassen ASTRA (2008), „**Checkliste: Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte**“, Richtlinie ASTRA / BAFU 18002, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [9] Bundesamt für Strassen ASTRA (2013), „**Unterhalt von Ersatzflächen**“, Richtlinie ASTRA 18006, V2.11, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [10] Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „**Grünräume an Nationalstrassen**“, Richtlinie ASTRA 18007, V1.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [11] Bundesamt für Strassen ASTRA, „**Querungshilfen für Wildtiere**“, Richtlinie ASTRA 18008, V1.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).

### Fachhandbücher des Bundesamt für Strassen ASTRA

- [12] Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „**Trasse / Umwelt**“, Fachhandbuch ASTRA 21001, V.1.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- [13] Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „**Betrieb**“, Fachhandbuch ASTRA 26010, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).

### Dokumentationen des Bundesamt für Strassen ASTRA

- [14] Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „**Glossar d/f/i – Betrieb**“, Dokumentation ASTRA 86990, V1.00, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).

### Normenwerk der SNV (Schweizerische Normenvereinigung)

- [15] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Projektbearbeitung; Projektstufen**“, SN 640026, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).
- [16] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Passive Sicherheit im Strassenraum**“, SN 640560, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).
- [17] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Grünräume: Grundlagen und Projektierung**“, SN 640660, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).
- [18] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Fauna und Verkehr: Grundnorm**“, SN 640690, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).
- [19] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Fauna und Verkehr: Wildzäune**“, SN 640693, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).
- [20] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, „**Unterhalt der Bepflanzung: Aufgaben und Durchführung**“, SN 640725, [www.snv.ch](http://www.snv.ch).

**Weitere Literatur**

- 
- [21] BAFU (2012), „**Strategie Biodiversität Schweiz**“.
- 
- [22] CERA (1998), « **Nature, paysage et autoroutes: la vie cachée des dépendances vertes : Autoroutes du Sud de la France** », 43 pp.
- 
- [23] Delarze, R. & Y. Gonseth (2008), „**Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten**. **Ott Verlag**“, Thun. 424 pp.
- 
- [24] Rühl R., „**Ökologische Grünpflege der Strassenbegleitflächen, Ergebnisse aus dem Arbeitskreis**“.
- 
- [25] Baden-Württemberg, Pressestelle Ministerium für Verkehr und Infrastruktur (2013):  
Informationen zum MVI-Pressetermin „Strassenbegleitgrün“  
[http://mvi.badenwuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/Remote/mvi/handout\\_sts\\_gruenflaechen.pdf](http://mvi.badenwuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/Remote/mvi/handout_sts_gruenflaechen.pdf)  
(11.05.2015)
-



## Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2015	1.00	01.01.2016	Inkrafttreten Ausgabe 2015.
2015	1.01	24.05.2016	Formelle Anpassungen.

