 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 1 von 8

1 Allgemeines

Dieses Merkblatt stützt sich in erster Linie auf die Praxismerkmale der karch (Koordinationsstelle für Amphibien und Reptilienschutz in der Schweiz).

Weiterführende Informationen zu den Grünräumen entlang der Nationalstrassen können der ASTRA Richtlinie 18007 entnommen werden.

2 Reptilien

2.1 Einleitung

Reptilien sind die am stärksten bedrohte Wirbeltiergruppe in der Schweiz: 11 von 14 Arten stehen auf der Roten Liste. Alle Reptilien sind gemäss Art 18 NHG (SR 451) und Art. 20 NHV (SR 451.1) geschützt. Die Hauptursache ihres Rückgangs liegt im Verlust geeigneter Lebensräumen. Reptilien sind wechselwarme Tier, das heisst ihre Körpertemperatur ist stark von der Umgebungstemperatur abhängig. Sie haben ein starkes Wärmebedürfnis und regeln ihre Körpertemperatur durch gezieltes Aufsuchen von Sonnenplätzen oder beschatteten Bereichen. Ein geeigneter Reptilienlebensraum ist daher reich strukturiert und bietet neben sonnenexponierten Plätzen auch zahlreiche Versteckmöglichkeiten, wie z.B. Stein- oder Holzansammlungen in Kombination mit einem Vegetationstyp ohne Gehölz (siehe Tabelle 1), Jagdgebiete mit ausreichend Nahrung, Eiablageplätze, vor Wind geschützte Stellen sowie frostfreie Winterquartiere.

2.2 Situation entlang der Nationalstrasse

Generell stellen Böschungen entlang von Verkehrswegen einen wichtigen Ersatzlebensraum für Reptilien dar. Fast die Hälfte aller Reptilienpopulationen im Schweizer Mittelland leben mittlerweile an Verkehrsböschungen. Im Gegensatz zu Amphibien gibt es kaum Probleme mit überfahrenen Tieren.

Böschungen entlang der Nationalstrassen besitzen auch ein hohes Potential. Sie werden als Verbreitungskorridore sowie als Jahreslebensräume durch die Reptilien genutzt. Ob und wie stark dieses Potential genutzt wird, hängt sehr stark von der Gestaltung und vom Unterhalt ab.


Am häufigsten sind die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) entlang von Autobahnböschungen anzutreffen. Nachweise von Reptilien sind aber relativ selten. Dies hängt unter anderem mit der kaum möglichen Zugänglichkeit für Fachleute zusammen.



Abb. 1: Mauereidechse (*Podarcis muralis*) (Quelle: Andreas Meyer / karch)



Abb. 2: Zauneidechse (*Lacerta agilis*) (Quelle: Andreas Meyer / karch)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 2 von 8

3 Kleinstrukturen

3.1 Typen von Kleinstrukturen

Kleinstrukturen wie Stein- oder Asthaufen sind für Reptilien willkommene Versteckmöglichkeiten. Die Grünräume entlang der Nationalstrassen bieten die Möglichkeit an geeigneten Stellen Kleinstrukturen für Reptilien zu schaffen. Diese erfüllen als Trittsteine eine vernetzende Funktion in der Landschaft. Nachfolgend eine Übersicht über die Typen von Kleinstrukturen für Reptilien. In den Praxismerkblättern der karch werden diese näher beschrieben.

Steinlinsen

Es handelt sich um eine Anhäufung von Steinen. Im Gegensatz zu Steinhaufen liegt der grösste Teil ihres Volumens unterhalb der Bodenoberfläche. Der Übergang von Steinlinsen zum Steinhaufen ist allerdings fließend. Steinlinsen eignen sich durch ihre flache Struktur besonders gut für Böschungen.



Abb. 3: Steinlinse (Quelle: Andreas Meyer / karch)

Steinhaufen und Steinwälle

Es handelt sich um eine Anhäufung von Steinen. Sie können sowohl in runder als auch eckiger Form (Haufen) oder langgezogener Form (Wälle) angelegt werden. Idealerweise wird die Form dem Gelände oder den Ansprüchen des Unterhalts angepasst.



Abb. 4: Steinhaufen

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 8

Steinkörbe

Steinkörbe werden auch als Gabionen bezeichnet. Es handelt sich dabei um rechteckige Drahtgeflechte in unterschiedlicher Form und Grösse, welche mit Steinen aufgefüllt werden. Steinkörbe können ähnliche Funktionen wie eine Trockenmauer erfüllen. Auf den Einsatz von Geotextilien zur Abgrenzung der Steinkörbe zum Erdreich oder zur Hinterfüllung ist wenn möglich zu verzichten.




Abb. 5: Steinkorb an der N05

Holzhaufen und Holzbeigen

Es handelt sich um eine Ansammlung von Totholz. Es ist darauf zu achten, dass Holzhaufen nicht zu kompakt werden. Es sollten daher verschieden dicke Äste verwendet werden, damit genügend grosse Zwischenräume entstehen. Holzbeigen sind auch möglich, wenn man Scheite verwenden will oder muss. Holzhaufen und –beigen verrotten nach einer bestimmten Zeit. Nach Bedarf wird neues Material hinzugefügt oder die Strukturen werden von Zeit zu Zeit neu angelegt.



Abb. 6: Holzhaufen (Quelle: Andreas Meyer / karch)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 4 von 8

Eiablageplätze

Als Eiablageplätze eignet sich eine Ansammlung von organischem Material (Gartenkompost, Schnittgut aller Art, Laub usw.). Vor allem bei grossen und sehr grossen Haufen sollte die Zusammensetzung variieren, damit innerhalb des Haufens ein unterschiedliches Feuchte- und Temperaturangebot entsteht. Haufen sollten alle 2 Jahre ersetzt oder jährlich mit Material ergänzt werden.



Abb. 7: Eiablageplatz (Quelle: Jean-Claude Monney / karch)

Wie genau die oben beschriebenen Kleinstrukturen anzulegen sind, kann den Merkblättern der karch entnommen werden. Die nachfolgenden Abbildungen (8 und 9) zeigen schematisch eine Steinlinse als auch einen Steinhafen im Querschnitt.



Abb. 8: Steinlinse im Querschnitt (Quelle: Barbara Kirsch / karch)

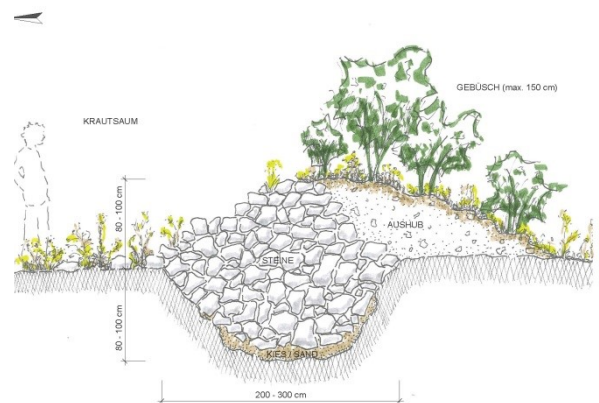



Abb. 9: Steinhafen im Querschnitt (Quelle: Barbara Kirsch / karch)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 5 von 8

3.2 Geeignete Vegetationstypen und Platzierung

Kleinstrukturen sind in der Extensiven Unterhaltszone anzulegen. Geeignet sind Gehölzfreie Vegetationstypen (siehe Tabelle 1). Die Extensive Unterhaltszone mit Biodiversitätsschwerpunkte (vgl. ASTRA Richtlinie 18 007) sind für das Anlegen von Kleinstrukturen zu bevorzugen.

Bestehende Kleinstrukturen in der intensiven Unterhaltszone sollten, wenn möglich, in die extensive Unterhaltzone versetzt werden.

Wo entlang der Nationalstrassen idealerweise welche Kleinstrukturen angelegt werden, kann nachfolgender Tabelle entnommen werden:

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 6 von 8

Tabelle 1: Wo werden welche Kleinstrukturen für Reptilien angelegt

			Generelle Eignung		mögliche Kleinstrukturen				
			mit Biodiversitäts- schwerpunkt	ohne Biodiversitäts- schwerpunkt	Steinlinsen	Steinhaufen und Steinwälle	Steinkörbe	Holzhaufen und Holzbeigen	Eiablageplätze
Extensive Unterhaltzone	Vegetationstypen ohne Gehölze	Pioniervegetation Ruderalvegetation	↗	✓					
		Magerwiese	↗	✓					
		Fettwiese	✓						
		Hochstaudenflur	✓	✓					
		Saum (Gehölzrand)	↗	✓					
	Vegetationstypen mit Gehölzen								
	Gärtnerische Bepflanzung								
	Spezielle Vegetationstypen		↗	✓					
übrige Flächen	Ersatzflächen und Wildtierpassagen		↗	✓					
	Mittelstreifen								
	Rastplätze		✓	✓					
	Zone der Sicherheitsholzerei								


↗

✓

eignet sich gut
 eignet sich mässig
 nicht geeignet

Kleinstrukturen anlegen

keine Kleinstrukturen

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 7 von 8

3.3 Grundsätze für die Gestaltung

Folgende, allgemeine Grundsätze sollten bei der Gestaltung berücksichtigt werden:

Standort

- Kleinstrukturen werden idealerweise dort angelegt wo eher magere Verhältnisse herrschen, ansonsten ist damit zu rechnen, dass die Strukturen zu schnell überwachsen werden und so ihrer Funktion nicht mehr gerecht werden.
- Kleinstrukturen sind aus der Perspektive des Unterhalts ein Hindernis. Wenn möglich werden sie daher gebündelt und dort angelegt wo bereits andere Hindernisse vorkommen.
- Steinstrukturen an mikroklimatisch günstigen Stellen anlegen. Eine mässige Verbuschung von max. 25 % auf der sonnenabgewandten Seite ist ideal.

Gestaltung

- Mehrere Kleinstrukturen in Gruppen, sind dem Bau einzelner Strukturen vorzuziehen, dies sowohl aus ökologischen als auch aus betrieblichen Gründen.
- Steinstrukturen sind in einer möglichst unregelmässigen und ausgefransten Form anzulegen, damit eine starke Verzahnung mit der Umgebung entsteht.
- Werden Steinstrukturen mindestens 80 besser jedoch 100 – 120 cm tief in den Boden eingelassen, können sie als frostsicheres Winterquartier genutzt werden.

Material

- Für Steinstrukturen wird, wenn immer möglich Material aus der Region verwendet, ohne bestehende Strukturen zu zerstören.
- Zentral ist, dass bei allen Strukturen aus Stein mindestens 80 % der verwendeten Steine einen Durchmesser von 20 – 40 cm aufweist. Der Rest kann grösser oder kleiner sein.

Hinweise

- Asthaufen sollten nicht auf wertvollen, nährstoffarmen Flächen angelegt werden.
- Lärmschutzwände zerschneiden Reptilienlebensräume in Längsrichtung. Es sind daher Durchlässe in Form von Gabionen zu integrieren. Zusätzlich kann der verkleinerte Lebensraum durch das Anlegen von reptilienfreundlicher Kleinstrukturen aufgewertet werden.
- Reptilienvorkommen von hoher Bedeutung sind in den Abschlussdokumenten bzw. den Pflegeplänen speziell zu vermerken.

Werden neue Kleinstrukturen angelegt, ist darauf zu achten, dass der langfristige Unterhalt gesichert ist. Bei der Planung von Grünräumen und Kleinstrukturen zur Förderung der Reptilien muss die Zugänglichkeit für die Pflege berücksichtigt werden. Idealerweise sollte der Unterhalt von aussen gewährleistet sein. Bei der Planung sind die Unterhaltsverantwortlichen zwingend miteinzubeziehen (vgl. ASTRA Richtlinie 18 007).

Bei der Planung neuer Kleinstrukturen, sowie der Sanierung bestehender Bauwerke (Lärmschutzwände, Stützmauern) an Stellen wo Reptilien vorkommen oder vermutet werden, sind Fachpersonen beizuziehen. Diese sollten Rücksprache mit den kantonalen karch-Vertretungen nehmen. So kann sichergestellt werden, dass die angelegten Kleinstrukturen auf die regionalen Bedürfnisse zugeschnitten sind (<https://www.unine.ch/karch/Regionalvertretung>).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) Technisches Merkblatt Bauteile Gelände und Archäologie	21 001-10971
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Kleinstrukturen für Reptilien	V1.01 01.01.2022
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 8 von 8

4 Betrieblicher Unterhalt von Kleinstrukturen

Den einzelnen Praxismerkblättern der karch können auch Angaben zum Unterhalt der einzelnen Kleinstrukturen entnommen werden.

Folgende, allgemeine Grundsätze sind zu beachten:

Allgemeines

- Kleinstrukturen sind in den Pflegeplänen zu erfasst werden (vgl. auch Kap. 3.3).

Zeitpunkt

- Der Betriebliche Unterhalt von Kleinstrukturen sollte, wenn möglich im Spätherbst durchgeführt werden, da die Reptilien in dieser Zeit inaktiv sind.
- Alternativ können Eingriffe auch vor Sonnenaufgang, an kalten oder bedeckten Tagen durchgeführt werden, wenn die Reptilien wenig aktiv sind.

Art des Unterhalts

- Um ihre Funktion langfristig sicherzustellen, werden Kleinstrukturen sinnvollerweise gezielt mit dem Freischneidegeräte und von Hand unterhalten (z.B. Ausreissen von jungen, anwachsenden Bäumen).
- Die Besonnung ist sicherzustellen. Stark wachsende und schattenwerfende Gehölze und Sträucher müssen zurückgeschnitten oder ausgelichtet werden. Die Verbuschung um Kleinstrukturen sollte auf maximal 25 % begrenzt werden. Büsche und Gebüschgruppen sollten idealerweise auf der sonnenabgewandten Seite stehen.
- Eine niedrige, mehrjährige, verfilzten Krautschicht von mind. 50 – 100 cm Breite ist hingegen erwünscht. Sie fördert ein geeignetes Mikroklima (Temperatur, Windschutz, Feuchtigkeitsspeicher). Beim Mähen sollte daher ein Krautstreifen um die Kleinstrukturen stehen gelassen werden.

5 Literatur

Bundesamt für Strassen ASTRA (2015): „Grünräume an Nationalstrassen – Gestaltung und Betrieblicher Unterhalt“. Richtlinie ASTRA 18007

karch (2012): Praxismerkblatt Reptilien schützen und fördern, www.karch.ch.

karch (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Steinlinsen, www.karch.ch.

karch (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Steinhäufen und Steinwälle, www.karch.ch.

karch (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Steinkörbe, www.karch.ch.

karch (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Holzhaufen und Holzbeigen, www.karch.ch.

karch (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Eiablageplätze für Ringelnattern und andere Schlangen, www.karch.ch.

Mayer Christian / Fornat AG (2014): Einfluss von Lärmschutzwänden auf das Raumnutzungsverhalten von Reptilien.

Meyer, A. / karch (2006): Reptilienschutz im Rahmen der Lärmsanierungsprojekte der Eisenbahnen.

Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV)“, SR 451.1.

VSS Forschungsauftrag Nr. 1496 (2010/601): Einfluss von Lärmschutzwänden auf das Raumnutzungsverhalten von Reptilien.