



Datum: 12.06.2020
Version: V_1.9_d

Aktenzeichen: BAV-511.5-00024/00016

Richtlinie

Vogelschutz

- bei Fahrleitungsanlagen
- bei auf Fahrleitungstragwerken installierten Übertragungsleitungen

Impressum

Herausgeber:	Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern
Autoren:	Mike Schweller (BAV) Elisa Salaorni (BAFU) Thomas Bolleter (SBB) Frank Seifert (SBB) Jürg Bebi (RhB) MarkusENZler (RBS) Daniela Heynen (Schweizerische Vogelwarte) David Jenny (Schweizerische Vogelwarte)
Verteiler:	Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite
Sprachfassungen:	Deutsch (Original) Französisch Italienisch

Dokumentenlenkung

Q-Plan Stufe:	RL, öffentlich
QM-SI-Anbindung:	QM-Doku Liste01.3 Fachgebiet ea Prüfung PGV und BBw
Anwendungsgebiet BAV-Prozesse:	BAV-411

Diese Richtlinie tritt am 1. November 2020 in Kraft.

Bundesamt für Verkehr
Abteilung Sicherheit

Abteilung Infrastruktur

Dr. Rudolf Sperlich, Vizedirektor

Anna Barbara Remund, Vizedirektorin

Ausgaben / Änderungsgeschichte

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	Status ^x
V_1.0_d	30.06.2016	Markus von Arx		in Kraft
V_2.0_d	01.11.2020	Mike Schweller	Totalrevision	

^x folgende Status sind vorgesehen: in Arbeit; in Review; in Kraft/mit Visum; abgelöst

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsbereich	4
2 Hoheitlich und normative Verweise	4
3 Begriffe	5
3.1 Anlagenschutz	5
3.2 Artenschutz	5
3.3 Baumassnahmen Kategorie A	5
3.4 Baumassnahmen Kategorie B	5
3.5 Baumassnahmen Kategorie C	5
3.6 Baumassnahmen Kategorie D	5
3.7 Biodiversität	5
3.8 Mastkopfbereich	5
3.9 Sitzplätze für Vögel	5
3.10 Vogelschutz	5
4 Schutzziel	6
5 Risikobasierte Priorisierung	6
6 Schutzmassnahmen	6
6.1 Schutz durch Abstand	6
6.2 Schutz durch Abdeckungen und Isolationen	7
6.2.1 Schutzisolation auf Stützisolatoren	7
6.2.2 Schutzisolation bei Seilen	7
6.2.3 Fahrdraht-Schutzprofil	7
6.2.4 Schutzisolation für Auslegerrohr	8
6.2.5 Schutzisolation für Übertragungsleitungen auf Fahrleitungstragwerken	8
6.3 Vogelabweiser	8
7 Zuordnung der Schutz- und Baumassnahmen	9

Einleitung

Im September 2017 hat der Bundesrat den Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz (AP SBS) verabschiedet. Zur langfristigen Erhaltung und Förderung der Biodiversität sieht der AP SBS verschiedene Massnahmen und Pilotprojekte zur Förderung gefährdeter Arten oder zur Sanierung, Aufwertung und Vernetzung von Lebensräumen vor. Mit den hier beschriebenen Massnahmen sollen durch Vögel verursachte Erd- und Kurzschlüsse im Fahrleitungsnetz der Bahnen und an Freileitungen, die auf Fahrleitungstragwerken installiert sind, vermieden werden. Dadurch werden einerseits Störungen des Bahnbetriebs oder Beschädigungen der Anlagen (Anlagenschutz) verhindert. Andererseits leisten diese Massnahmen einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung und Förderung von stromschlaggefährdeten Vogelarten, welche in der Schweiz geschützt und in ihrem Bestand gefährdet sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie legt die Anforderungen für Schutzmassnahmen in Bezug auf den Vogel- und Artenschutz und die Sicherheit von ortsfesten elektrischen Anlagen von Bahnen fest.

Diese Richtlinie gilt für alle neuen Strecken und alle Änderungen an vorhandenen Strecken elektrischer Eisenbahnsysteme.

Diese Richtlinie gilt nicht für:

- Strassenbahnen (Tram)
- Trolleybusse
- elektrifizierte Autobahnen

Diese Richtlinie muss an folgenden Orten nicht zwingend umgesetzt werden:

- bei Bahnen mit Niederspannung gemäss Art. 3 Starkstromverordnung
- in Bereichen von Bahnhofarealen, welche von Bauzonen¹ vollständig umgeben sind
- unter Überführungen
- in Tunneln

Diese Richtlinie legt keine Arbeitsvorschriften für Instandhaltungsarbeiten fest.

2 Hoheitlich und normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich.

- Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV) vom 23. November 1983, Stand am 01. November 2020, SR 742.141.1
- Ausführungsbestimmungen zur EBV (AB-EBV), Stand: 01.11.2020, SR 742.141.11

Gemäss den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.10 sind an Fahrleitungsanlagen, die aufgrund ihrer Bauweise für Vögel eine Stromschlaggefahr darstellen, Vorkehrungen zu treffen, damit Vögel an diesen keine Erd- und Kurzschlüsse einleiten können.

Gemäss dem eidgenössischen Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) ist dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken, gemäss dem eidgenössischen Jagdrecht sind einheimische und ziehende Vögel zu erhalten und zu schützen.

¹ gemäss «[Bauzonen Schweiz harmonisiert](#)» des Bundesamts für Raumentwicklung ARE

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden alphabetisch angeordneten Begriffe.

3.1 Anlagenschutz

Schutz der Anlagen vor Schäden, die durch Vögel verursacht werden können

3.2 Artenschutz

Schutz von nicht häufigen, in ihrem Bestand gefährdete und verletzbare Vogelarten vor durch Menschen verursachte Gefährdungen

3.3 Baumassnahmen Kategorie A

Neubau, Ersatz Fahrleitungsanlage (Kettenwerk, Ausleger und Masten)

3.4 Baumassnahmen Kategorie B

Ersatz Fahrleitung (Kettenwerk und Ausleger)

3.5 Baumassnahmen Kategorie C

Unterhaltsarbeiten, Instandhaltung, ausgenommen sind zeitkritische Sofortmassnahmen

3.6 Baumassnahmen Kategorie D

Sanierungsarbeiten, die nur der Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen dienen

3.7 Biodiversität

Die Biodiversität umfasst den Artenreichtum von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen, die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten, die Vielfalt der Lebensräume sowie die Wechselwirkungen innerhalb und zwischen diesen Ebenen.

3.8 Mastkopfbereich

Bereich bis einschliesslich 50 cm ab dem oberen Mast-Ende nach unten gemäss Anhang A1. Allfällig auf dem Mastkopf vorhandenen vertikale Stützisolatoren werden für die Bestimmung des Mastkopfbereichs nicht betrachtet.

3.9 Sitzplätze für Vögel

Potenzielle Sitzplätze sind meist horizontale Strukturen, auf denen sich Vögel niederlassen können.

Von Vögeln bevorzugte Sitzplätze befinden sich in der Regel im obersten Bereich der Fahrleitungsanlage bzw. der Übertragungsleitung.

3.10 Vogelschutz

Schutz von Vögeln vor durch Menschen verursachte Gefährdungen

4 Schutzziel

Der Tod von Vögeln an Fahrleitungsanlagen verursacht durch elektrischen Schlag wird risikobasiert durch geeignete Schutzmassnahmen vermindert. Ein besonderer Schutz gilt Vögeln mit grosser Flügelspannweite.

5 Risikobasierte Priorisierung

Vogelschutzmassnahmen sind dort vorzusehen, wo Vögel besonders hohen Risiken im Bereich der Fahrleitungsanlage und Übertragungsleitung ausgesetzt sind.

Im Mastkopfbereich (a) und bei Stützisolatoren (b) müssen Schutzmassnahmen umgesetzt werden.

- a) Mastkopfbereich siehe Ziff. 3.8:
Ein besonders hohes Risiko besteht im obersten Bereich der Fahrleitungsanlage bzw. Übertragungsleitung, weil Vögel hier bevorzugt absitzen.
- b) Vertikale Stützisolatoren:
Die gestützte Bauweise von Leitungen (Leitungen unter Spannung, welche mit einem Isolator am Tragwerk nach oben abgestützt sind) weist ein grösseres Risiko für Vögel auf, als Bauweisen, bei welchen der Isolator am Tragwerk nach unten gehängt ist.

An anderen Orten sind Schutzmassnahmen empfohlen.

6 Schutzmassnahmen

6.1 Schutz durch Abstand

Zum Schutz gegen Abgreifen gefährlicher Spannungen müssen bei Sitzplätzen, an denen Vogelschutzmassnahmen erforderlich sind oder empfohlen werden, mindestens die Abstände gerade in alle Richtungen nach Bild 1 eingehalten werden. Diese Figur ist räumlich als Kugel zu betrachten (siehe Anhang A2).

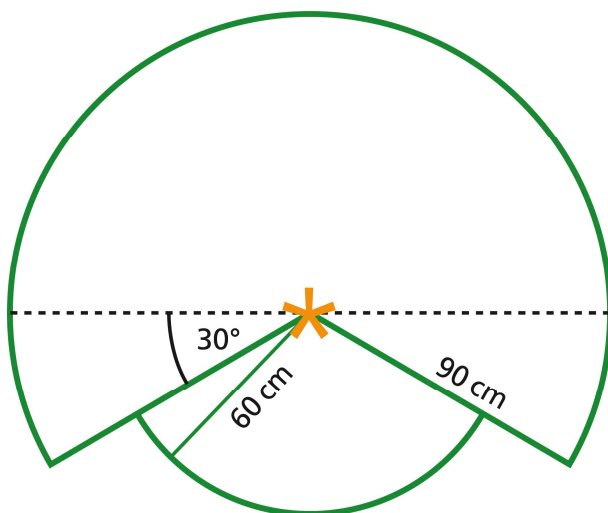


Bild 1: Schutz durch Abstand (Stern = möglicher Sitzplatz)

Da Vögel beim An- und Abfliegen mit den Flügeln auch gegen unten schlagen, wird für einen Winkel von 30° unterhalb des Sitzplatzes ebenfalls ein Abstand von 90 cm festgelegt.

6.2 Schutz durch Abdeckungen und Isolationen

Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Schutz durch Abdeckungen oder Isolationen angewendet werden. Die Länge dieser Abdeckungen oder Isolationen ist so zu wählen, dass die Abstände nach Ziff. 6.1 eingehalten werden. Die nachfolgend aufgeführte Massnahmenliste ist nicht abschliessend.

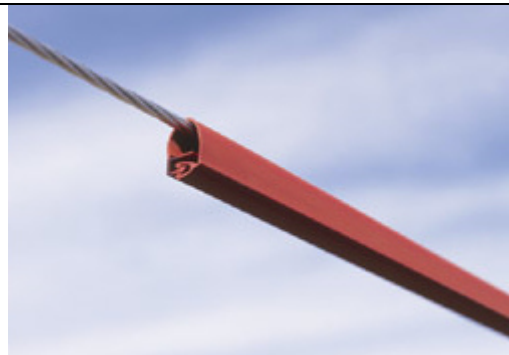
6.2.1 Schutzisolation auf Stützisolatoren

Die Schutzisolation dient dazu, dass eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht, wodurch Überschläge mehrheitlich vermieden werden können. Zusätzlich soll durch die breit geformte Isolation bewirkt werden, dass Vogelkot nicht über die Isolatoren verteilt wird (Bestehenbleiben der vollen Kriechstrecken der Isolatoren). Die Schutzisolationen sollen die Leiter beidseits und auf den Isolatoren abdecken. Als Schutzisolationen kommen vorzugsweise Vogelschutzhauben zum Einsatz.



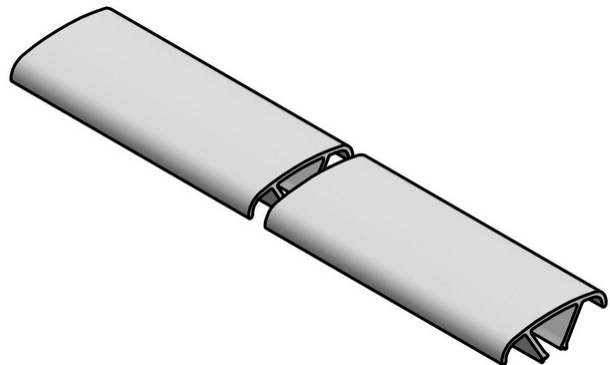
6.2.2 Schutzisolation bei Seilen

Die Schutzisolation dient dazu, dass eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht, wodurch Überschläge mehrheitlich vermieden werden können. Zudem ist die Isolation beweglich, damit den Vögeln das Absitzen erschwert wird.

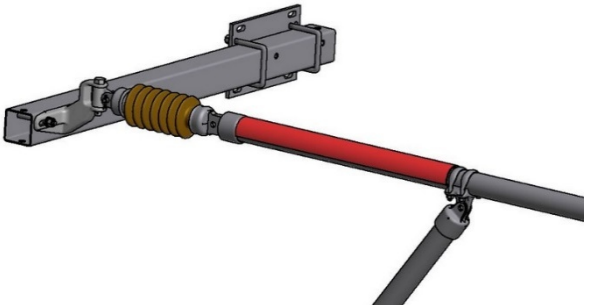



6.2.3 Fahrdraht-Schutzprofil


Das Schutzprofil dient dazu, dass einerseits auf Grund der Dimensionierung des Profils bestimmte Vogelarten nicht mehr absitzen können und andererseits eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht. Dadurch können Überschläge mehrheitlich vermieden werden.



6.2.4 Schutzisolation für Auslegerrohr

<p>Die Schutzisolation (rot markiert) dient dazu, dass eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht, wodurch Überschläge mehrheitlich vermieden werden können.</p>	
<p>Das Schutzisolierband (schwarz) kann wickelnd aufgetragen werden und dient ebenfalls dazu, dass eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht, wodurch Überschläge mehrheitlich vermieden werden können.</p>	

6.2.5 Schutzisolation für Übertragungsleitungen auf Fahrleitungstragwerken

<p>Die Schutzisolation dient dazu, dass eine weitgehend isolierte Umgebung entsteht, wodurch Überschläge vermieden werden können. Die Schutzisolationen sollen die Leiter beidseits und auf den Isolatoren abdecken.</p>	
--	--

6.3 Vogelabweiser

Vogelabweiser wie z.B. Schutzbügel ersetzen nötige Schutzmassnahmen (Schutz durch Abstand bzw. durch Abdeckungen oder Isolationen) nicht.

Vogelabweiser können zum Schutz der Isolatoren vor Verkotung angebracht werden, sofern die nötigen Vogelschutzmassnahmen eingehalten werden.

7 Zuordnung der Schutz- und Baumassnahmen

Wenn immer möglich, soll der Schutz durch Abstand umgesetzt werden. Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, kann der Schutz durch zusätzliche Isolationen und Abdeckungen angewendet werden.

Bei der Verwendung von zusätzliche Isolationen und Abdeckungen ist der Anlagenbetreiber zum Unterhalt, zur Gewährleistung der Funktion und zum rechtzeitigen Ersatz verpflichtet.

Tabelle 1: Kategorien gemäss Ziff. 3.3 bis 3.6

Baumassnahmen-Kategorie	Schutz durch Abstand oder Bau mit isolierenden Materialien	Schutz durch zusätzliche Abdeckungen und Isolationen
A	muss umgesetzt werden	kann auf Antrag (BAV) umgesetzt werden
B	kann umgesetzt werden	muss umgesetzt werden
C	-	Vogelschutzmassnahmen sind dort umzusetzen, wo ein FL-Bauteil ersetzt werden muss, an welchem Schutzmassnahmen erforderlich sind. Empfohlen ist die Sanierung der betroffenen Anordnung.
D	kann umgesetzt werden	muss umgesetzt werden

Anhang A (regulativ): Anwendungshilfe

A1 Mastkopfbereich

Im Mastkopfbereich sind Vogelschutzmassnahmen gemäss Kapitel 6 umzusetzen, ausserhalb sind Vogelschutzmassnahmen empfohlen.

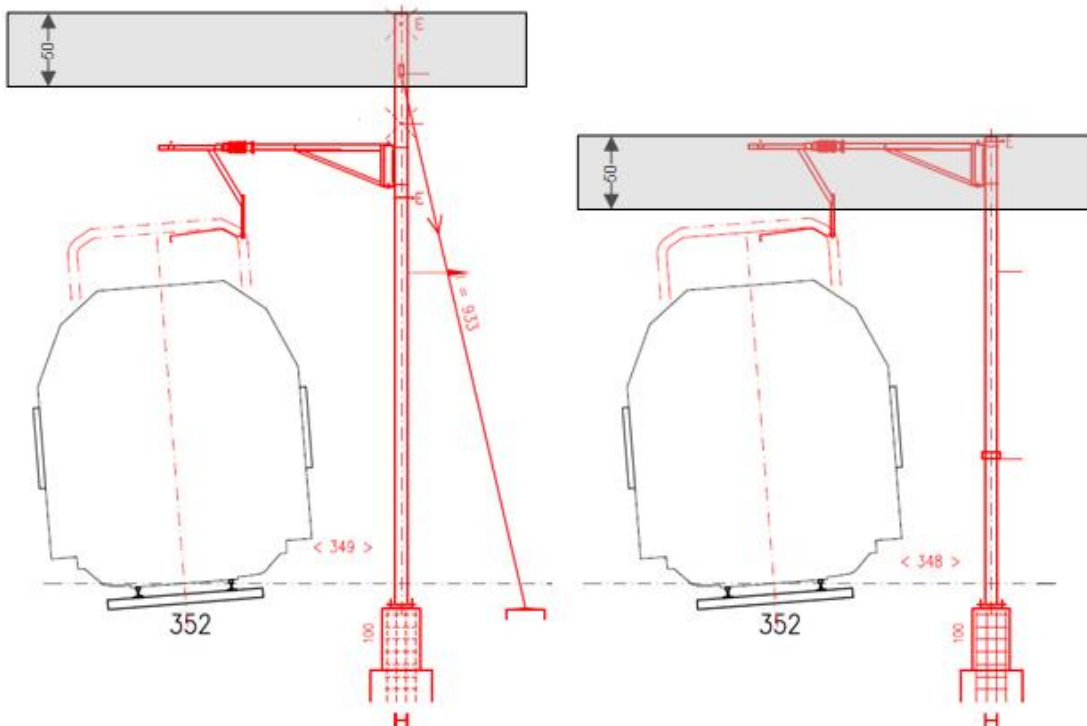


Bild A1: Mastkopfbereich (Angaben in mm)

A2 Kugelmodell: bevorzugte Sitzplätze und Schutz durch Abstand

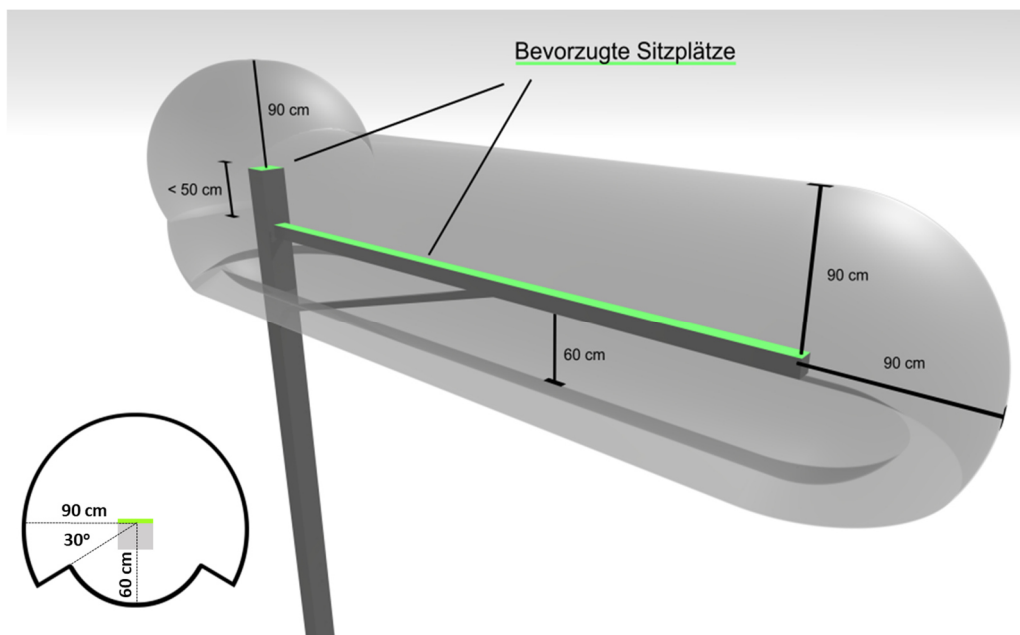


Bild A2: 3-D-Darstellung des Schutzes durch Abstand

A3 Entscheidungsdiagramm für die Umsetzung der Vogelschutzmassnahmen

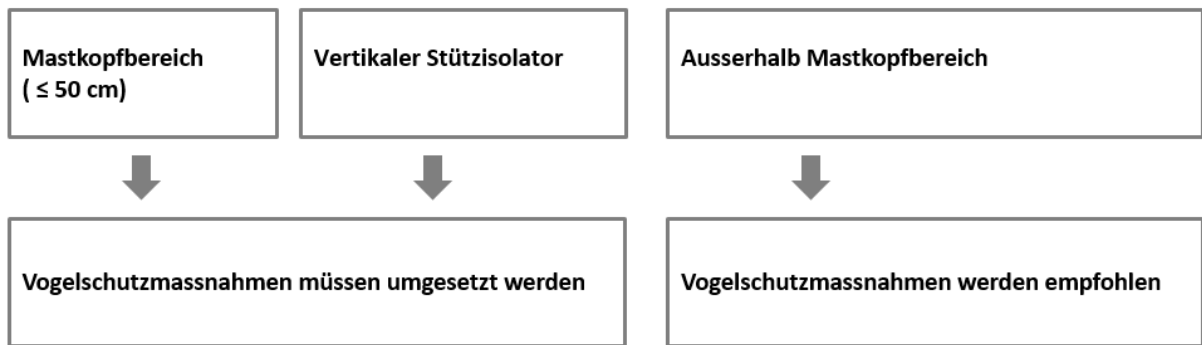


Bild A3: Entscheidungsdiagramm

Anhang B (informativ): Beispiele für die Umsetzung

Nachfolgend sind einige Beispiele für die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen aufgeführt, unabhängig davon, ob es sich um Massnahmen handelt, die umgesetzt werden müssen, oder solche, die empfohlen werden.

An dieser Stelle können noch Umsetzungsbeispiele eingefügt werden.