



3. April 2020

---

# **Erläuternder Bericht zur Änderung der Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung)**

Verordnungspaket Umwelt Frühling 2021

---

Referenz/Aktenzeichen: S132-1077

## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage.....	3
2	Grundzüge der Vorlage.....	5
2.1	Geltendes Recht.....	5
2.1.1	Leitungsverordnung.....	5
2.1.2	Andere Bestimmungen.....	5
2.2	Ziel der vorliegenden Revision.....	6
3	Verhältnis zum internationalen Recht.....	7
3.1	Deutschland.....	7
3.2	Weiteres internationales Recht.....	7
4	Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen.....	9
4.1	Artikel 30 LeV.....	9
4.1.1	Absatz 1 (neue Anlagen).....	9
4.1.2	Absatz 2 (bestehende Anlagen).....	9
4.2	Anpassung von weiteren rechtlichen Bestimmungen.....	12
4.2.1	«Ausnahmen von der Plangenehmigungspflicht» gemäss Artikel 9a Absatz 3 VPeA.....	12
5	Auswirkungen.....	13
5.1	Auswirkungen auf den Bund.....	13
5.2	Auswirkungen auf die Kantone.....	13
5.3	Auswirkungen auf die Gemeinden.....	13
5.4	Auswirkungen auf die Wirtschaft.....	13
5.5	Auswirkungen auf die Umwelt.....	14

## 1 Ausgangslage

---

In der Schweiz existiert immer noch eine Vielzahl an Mittelspannungsmasten (1-36kV, selten bis 50kV), die eine Todesfalle für Vögel darstellen können. Bei Mittelspannungsmasten sind die Abstände zwischen den unter Strom stehenden Elementen oft zu gering, um für Vögel «stromschlagsicher» zu sein.

Besonders gefährdet sind Vögel mit grossen Flügelspannweiten. Bei Weissstorch und Uhu ist der Stromtod eine der häufigsten bekannten Todesursachen. Gemäss einer Studie der Universität Bern und der Schweizerischen Vogelwarte war bei 228 Uhus, die in Museen aufbewahrt werden, in 33 Prozent der Fälle ein Stromschlag die Todesursache. Eine Telemetrie-Studie im Wallis hat gezeigt, dass von 21 tot aufgefundenen Junguhus, die mit einem Sender versehen waren, 5 Uhus (24 Prozent) durch einen Stromschlag gestorben sind. Im Wallis zum Beispiel würde die Eliminierung der Stromschlaggefahr zu einer jährlichen Zunahme von 17 Prozent der Uhu population führen (Schaub et al. 2010<sup>1</sup>).

Nebst Störchen und Eulen sind auch Greifvögel wie Rotmilane, Adler sowie Bart- und Gänsegeier von solchen Stromschlägen betroffen. Dies sind Arten, für deren Erhaltung sich die Schweiz auch aus internationaler Perspektive besonders einsetzen muss (national prioritäre Arten).

Der Bundesrat ist sich der Problematik des Stromschlags bei Vögeln mit grosser Flügelspannweite bewusst. Der Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz (AP SBS, vom Bundesrat im September 2017 verabschiedet) sieht zwei Pilotprojekte vor, mit denen schweizweit eine flächendeckende Umsetzung von Sanierungsmassnahmen zur Verminderung der Stromschlaggefahr im Sinne des Vogelschutzes gefördert werden sollen. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) wurde beauftragt, diese Pilotprojekte umzusetzen und in diesem Rahmen insbesondere klare und verbindliche Rechtsgrundlagen zur Sanierung entsprechender Masten zu etablieren. Diese Massnahmen sollen der Biodiversität zugutekommen, indem sie einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung von Vogelarten leisten, welche in der Schweiz geschützt und zum Teil vom Aussterben bedroht sind. Die Massnahmen bringen aber auch einen Nutzen für die Wirtschaft und Gesellschaft, da durch die Sanierungsmassnahmen Betriebsstörungen verhindert werden.

Gemäss dem Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE<sup>2</sup> hat die Schweiz 369 Netzbetreiber im regionalen Verteilnetz (Netzebene 5, 1-36 kV) und 23 im überregionalen Verteilnetz (Netzebene 3, 36-150 kV). Die Kosten für die Sanierungsmassnahmen verteilen sich somit schweizweit auf ca. 380-400 Netzbetreiber. Da die Pflicht zur Vornahme von Sanierungsmassnahmen für die Netzbetreiber auf Verordnungsstufe rechtsverbindlich verankert und konkretisiert wird, können die durch die Sanierung entstehenden Kosten als anrechenbare Kosten im Sinne von Artikel 15 des Bundesgesetzes über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG; SR 734.7) über das Netznutzungsentgelt finanziert werden. Somit können die Kosten für die Sanierung auf die Endverbraucher aufgeteilt werden.

In den Medien ist das Thema Stromschlag von Vögeln sehr aktuell. Die Bevölkerung wurde auf die Problematik durch unterschiedliche Kanäle (u.a. TV-Beiträge, Zeitungsartikel) aufmerksam gemacht. Die Organisation fauna.vs hat zudem Mitte März 2019 eine Petition zum Schutz des Uhus und anderer Greifvögel vor Stromschlägen lanciert und verlangt, dass sämtliche gefährlichen Strommasten im Kanton Wallis in den nächsten 5 Jahren saniert werden.

Mit seiner Antwort zur Interpellation Roduit 19.3812 «Gefährliche Strommasten dezimieren die Vogelwelt»<sup>3</sup> bestätigt der Bundesrat die Wichtigkeit der Thematik. Das eidgenössische

---

<sup>1</sup> Schaub et al. (2010), Biological Conservation 143: Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation.

<sup>2</sup> <https://www.strom.ch/de/energiewissen/stromnetze>

<sup>3</sup> <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20193812>

Starkstrominspektorat (ESTI), das Bundesamt für Energie (BFE) und das BAFU haben daher eine Anpassung der Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung; SR 734.31) und somit eine aktive Sanierungspflicht für bestehende Anlagen erarbeitet.

## 2 Grundzüge der Vorlage

---

### 2.1 Geltendes Recht

#### 2.1.1 Leitungsverordnung

Während bei neuen Freileitungen ausschliesslich vogelsichere Konstruktionen zulässig sind, ist eine Sanierung bereits bestehender Strommasten gemäss geltendem Recht nur erforderlich, wenn von den Masten «für Mensch und Umwelt eine drohende Gefahr» ausgeht (Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe c LeV) und «sofern es die örtlichen Gegebenheiten erfordern» (Artikel 30 LeV). Die geltende Formulierung von Artikel 30 LeV zum Schutz der Avifauna lässt vor allem für bestehende Anlagen, die für Vögel gefährlich sind, viel Interpretationsspielraum. Dies führte dazu, dass gemäss heutiger Praxis die notwendigen Sanierungen der nicht stromschlagsicheren Masten nur in unzureichendem Masse erfolgten. Die heutigen Kenntnisse erlauben es, die für Vögel gefährlichen Masten zu identifizieren und zu lokalisieren. Masten, die für Vögel eine Stromschlaggefahr darstellen, weisen zu geringe Abstände beispielweise zwischen Mast und Leitern oder zwischen anderen unter Strom stehenden Elementen auf. Diese Anlagen stellen eine «drohende Gefahr» für die Avifauna dar (Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe c LeV). Eine Inventarisierung der für Vögel gefährlichen Mittelspannungsmasten ist in verschiedenen Gebieten (Kanton Wallis, Kanton Graubünden) schon erfolgt. Eine Inventarisierung der Tragwerke, die nicht stromschlagsicher sind und deswegen für Vögel gefährlich sein können, erlaubt die gezielte, flächendeckende Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen.

#### 2.1.2 Andere Bestimmungen

Artikel 78 Absatz 4 der Bundesverfassung (SR 101) verlangt, dass der Bund Vorschriften zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und zur Erhaltung ihrer Lebensräume in der natürlichen Vielfalt erlässt. Zudem ergibt sich aus Satz 2 der verfassungsrechtliche Auftrag, dass der Bund bedrohte Arten vor der Ausrottung schützen muss.

Artikel 6 der Berner Konvention (Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume; SR 0.455) verlangt auf internationaler Ebene, dass jede Vertragspartei die geeigneten und erforderlichen gesetzgeberischen und Verwaltungsmassnahmen ergreift, um den besonderen Schutz der in Anhang II aufgeführten wildlebenden Tierarten sicherzustellen. Zu den streng geschützten Arten nach Anhang II Berner Konvention zählen u.a. Störche (Ciconiiformes), Falken (Falconiformes) und Eulen (Strigiformes), die durch die Strommastenproblematik besonders stark betroffen sind.

Gemäss Artikel 18 Absatz 1 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 541) ist dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten nicht nur durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume, sondern auch durch «andere geeignete Massnahmen» entgegenzuwirken. Artikel 7 Absatz 4 des Jagdgesetzes (JSG, SR 922.0) wiederum verlangt, dass die *Kantone* für einen ausreichenden Schutz der wildlebenden Säugetiere und Vögel vor Störung sorgen. Mit der neuen Koordinationsbestimmung nach Artikel 24 Absatz 2 Jagdgesetz würde diese Vorschrift bei Anlagen, die vom Bund bewilligt werden, auch für den Bund gelten<sup>4</sup>.

Nach Artikel 3 des Bundesgesetzes betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG; SR 734.0) regelt der Bundesrat die Erstellung und Instandhaltung von Schwachstrom- und Starkstromanlagen. Diese Bestimmung gibt dem Bundesrat die Kompetenz, Vorschriften zur Vermeidung von Schäden zu erlassen. Die

---

<sup>4</sup> Vgl. die vom Parlament verabschiedete Änderung des Jagdgesetzes in BBl 2019 6607, über die Schweizerinnen und Schweizer 2020 abstimmen werden.

Regelung bezieht sich sowohl auf neue als auch auf bestehende Anlagen (vgl. Artikel 3 Absatz 2 Elektrizitätsgesetz, der von Regelungen zur Instandhaltung spricht).

## 2.2 Ziel der vorliegenden Revision

Welche Anlagen aufgrund ihrer Bauweise für Vögel mit grosser Flügelspannweite gefährlich sind, ist bekannt<sup>5</sup>. Technisch umsetzbare Sanierungsmassnahmen im Sinne des Vogelschutzes sind ebenfalls bekannt. Abgesehen von wenigen Ausnahmen kann bei allen Tragwerken der Netzebene 5 (Tragmasten, Abspannmasten, Abzweigmasten, Endmasten, Maststationen) mit verhältnismässigem Aufwand eine vollumfängliche Sanierung vorgenommen werden. Bei der Netzebene 3 sind nicht stromschlagsichere Mastkonstruktionen bekannt, die gemäss aktuellem Stand der Technik nicht vollständig oder nur mit grösserem Aufwand sanierbar sind. Die Sanierung dieser Tragwerke der Netzebene 3 soll mit verhältnismässigem Aufwand erfolgen. Das bedeutet, dass bei der Netzebene 3 auf eine vollumfängliche Sanierung verzichtet werden kann, wenn diese unverhältnismässig ist. Der Umfang der Sanierung für Tragwerke der Netzebene 3 soll im Vergleich zur vollumfänglichen Sanierung der Tragwerke der Netzebene 5 entsprechend reduziert werden.

Artikel 30 LeV soll so präzisiert und ergänzt werden, dass für bestehende Anlagen der Netzebene 5 und Netzebene 3, die für Vögel eine Stromschlaggefahr darstellen, eine Sanierungspflicht entsteht. An bestehenden Masten und Bauteilen von Leitungen, die für Vögel aufgrund ihrer Bauweise eine Gefährdung darstellen können, sollen Massnahmen gegen Erd- oder Kurzschlüsse getroffen werden. Die flächendeckenden Sanierungsmassnahmen sollen neu proaktiv und nicht erst nach dem Tod eines Vogels erfolgen.

Im Gegensatz zur heutigen Regelung bestünde neu eine konkrete Frist zur Umsetzung (Ende 2030). Die Sanierungspflicht würde hauptsächlich die Tragwerke der Netzebene 5 betreffen, die aufgrund ihrer Bauweise eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen. Auch Tragwerke der Netzebene 3 können betroffen sein (obwohl die meisten Tragwerke dieser Netzebene stromschlagsicher sind). Örtliche Verhältnisse wären – anders als nach dem heutigen Artikel 30 Absatz 1 der Leitungsverordnung – nicht mehr massgebend. Entsprechend müssen die betroffenen Tragwerke schweizweit saniert werden. Schätzungen zeigen, dass die Kosten für die Umsetzung der Massnahmen pro Anlage mit durchschnittlich ca. 3'000 Franken tragbar sind. Diese Kosten nehmen zudem ab, wenn eine flächendeckende Sanierung anstelle der Sanierung einzelner Masten angestrebt wird.

Leitungen werden bereits heute von den Netzbetreibern alle zwei bis fünf Jahre (vgl. Artikel 135 Absatz 3 LeV) kontrolliert. Anlässlich dieser Kontrollen sollen die Betriebsinhaber künftig prüfen, welche Masten in ihrem Gebiet für Vögel gefährlich sind (Artikel 135 LeV) und anschliessend die Anpassungen im Sinne des Vogelschutzes vornehmen. Für die Sanierungen und die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen soll in der Verordnung verankert werden, dass kein behördliches Verfahren (PGV) durchgeführt wird.

---

<sup>5</sup> Vogelschutz an Starkstromfreileitungen mit Nennspannungen über 1 kV, VSE et al. 2009.

### 3 Verhältnis zum internationalen Recht

---

#### 3.1 Deutschland

Im deutschen Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BNatSchG) ist die Sanierung von bestehenden elektrischen Anlagen, die eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen können, wie folgt geregelt:

##### § 41 BNatSchG – Vogelschutz an Energiefreileitungen

*Zum Schutz von Vogelarten sind neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind. An bestehenden Masten und technischen Bauteilen von Mittelspannungsleitungen mit hoher Gefährdung von Vögeln sind bis zum 31. Dezember 2012 die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung gegen Stromschlag durchzuführen. Satz 2 gilt nicht für die Oberleitungsanlagen von Eisenbahnen.*

Aus diesen Bestimmungen ist folgendes ersichtlich:

- Die Sanierungsmassnahmen an bestehenden Masten gelten für die ganze Landesfläche.
- Alle neuen Leitungen sind gegen Stromschlag zu schützen.
- Bestehende Leitungen, die aufgrund ihrer Bauweise eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen können, sind entsprechend zu sanieren, ohne «Gefährlichkeitsbeweis» durch einen Vogelunfall.
- Das Gesetz enthält einen klaren Zeitplan für die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen.

Mit der vorliegenden Revision von Artikel 30 LeV nähert sich die Schweiz dem deutschen Recht an.

#### 3.2 Weiteres internationales Recht

Die Schweiz ist in folgenden internationalen Abkommen beteiligt:

- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention).
- Übereinkommen zur Erhaltung der wildlebenden Tierarten <sup>6</sup> (Bonner Konvention, SR 0.451.46).
- Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel (AEWA, SR 0.451.47)

Die Berner Konvention (Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume) verpflichtet die Mitgliedstaaten, wildlebende Pflanzen und Tiere sowie ihre natürlichen Lebensräume zu schützen und zu erhalten, in dem sie:

- in ihrer nationalen Politik die Erhaltung wildlebender Pflanzen und Tiere sowie ihrer natürlichen Lebensräume fördern, insbesondere die gefährdeten und empfindlichen Arten.
- bei ihrer Planungs- und Entwicklungspolitik sowie bei ihren Massnahmen gegen die Umweltverschmutzung die Erhaltung wildlebender Pflanzen und Tiere berücksichtigen.
- die Erziehung und die Verbreitung allgemeiner Informationen in Bezug auf die Notwendigkeit, wildlebende Pflanzen und Tierarten sowie ihre Lebensräume zu erhalten, fördern.

---

<sup>6</sup> Recommendation No. 110 (2004) on minimising adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds

Die Revision von Artikel 30 LeV erfolgt auch im Sinne der Verpflichtungen dieser internationalen Abkommen, die den Schutz und die Förderung von ziehenden Greif-, Wasser- und Watvögeln international anstreben. Es sollen dabei insbesondere auch die Auswirkungen von menschlichen Aktivitäten oder von Hindernissen, welche die Wanderungen erschweren, beseitigt oder auf ein Mindestmass beschränkt werden. Im Bericht «Raptor and Owl Conservation in Switzerland: Strategic Guidelines and Management Priorities<sup>7</sup>» in Umsetzung des «Mémorandum d'Entente sur la conservation des oiseaux de proie migrateurs d'Afrique et d'Eurasie» sind hierzu konkrete Massnahmen vorgeschlagen.

---

<sup>7</sup> Herzog, S. (2019): Raptor and Owl Conservation in Switzerland: Strategic Guidelines and Management Priorities. Report of the Swiss Focal Point of the Raptors MoU under the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). 70 pp.



## 4 Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen

---

### 4.1 Artikel 30 LeV

#### 4.1.1 Absatz 1 (neue Anlagen)

Der Vollständigkeit halber und für eine bessere Kohärenz mit Absatz 2, soll die Bestimmung mit dem Begriff „Stromschlag“ ergänzt werden.

In Absatz 1 wird zuerst auf das Kollisionsrisiko der Vögel insbesondere mit den Leiterseilen Bezug genommen. Bereits der heutige Artikel 30 Absatz 2 LeV enthält eine solche Vorschrift. Allerdings wird die Einschränkung, wonach diese Anforderung „in vogelreichen Gebieten“ zu berücksichtigen ist, gestrichen. Der heutige Hinweis auf „vogelreiche Gebiete“ ist irreführend und nicht umsetzbar, da sich solche Gebiete gerade für besonders betroffene Vogelarten wie Störche und Greifvögel nicht festlegen lassen. Die Vogelarten, die durch Stromschlag oder Kollisionen gefährdet sind, kommen in der ganzen Schweiz vor. Werden Weissstörche und Greifvögel auf dem Vogelzug sowie Eulen und Greifvögel an ihren Brutplätzen berücksichtigt, wird ersichtlich, dass die ganze Schweiz abgedeckt ist und somit eine Beschränkung auf einzelne Gebiete der Schweiz fachlich nicht Sinn macht.

Neu wird in Satz zwei des ersten Absatzes zusätzlich vorgeschrieben, dass Tragwerke von neuen Leitungen stromschlagsicher ausgeführt werden müssen. Dies entspricht der bewährten Praxis bei der Erstellung von neuen Leitungen. Die Erfahrung zeigt, dass bei der Planung solcher Anlagen die Stromschlaggefahr entweder durch geeignete Abstände mit verhältnismässigem Aufwand oder durch die Umsetzung von Isolierungsmassnahmen sichergestellt werden kann. Der Begriff „Tragwerke“ umfasst sämtliche Bauteile von Masten (beispielsweise Isolatoren, Ausleger, Schaltgeräte und Trennschalter, Leiterseile im Mastbereich). Hingegen fallen die Leiterseile zwischen den Tragwerken nicht unter den Begriff der „Tragwerke“.

#### 4.1.2 Absatz 2 (bestehende Anlagen)

Neu müssen die Netzbetreiber bis Ende 2030 gezielt jene Tragwerke sanieren, die für Vögel eine Stromschlaggefahr darstellen.

Grundsätzlich soll gelten, dass für bestehende Tragwerke, die eine Stromschlaggefahr für die Vögel darstellen und die gemäss aktuellem Stand der Technik mit verhältnismässigem Aufwand vollständig stromschlagsicher gestaltet werden können, eine Sanierungspflicht entsteht.

Bei der Sanierung im Sinne des Vogelschutzes geht es um Isolierungsmassnahmen, die das Mastbild nicht grundsätzlich verändern. Diese Massnahmen stellen deshalb nur eine geringfügige technische Änderung an der Anlage dar und sind neu gemäss Artikel 9a Absatz 3 der Verordnung vom 2. Februar 2000 über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25) von der Plangenehmigungspflicht ausgenommen.

Die heute bestehende Einschränkung, wonach die Massnahmen nur getroffen werden müssen, „sofern es die örtlichen Gegebenheiten erfordern“, soll gestrichen werden. Die Vogelarten, die aufgrund ihrer Grösse und ihrer Flügelspannweite stromschlaggefährdet sind, kommen in der ganzen Schweiz vor (z.B. Uhus, Störche, Greifvögel; s. Erläuterung zu Absatz 1). Aus diesem Grund sind Vogelschutzmassnahmen schweizweit umzusetzen. Eine geographische Einschränkung für die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen gegen Stromschlag macht deshalb keinen Sinn. Welche Anlagen eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen, ist bekannt (vgl. Publikation „Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV“). Durch Absatz 2 soll eine technische Einschränkung für die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen erfolgen. Lediglich jene Konstruktionen, die eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen, werden von der Sanierungspflicht betroffen sein.

BAFU, BFE und ESTI werden die Empfehlungen «Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV» voraussichtlich bis Ende 2021 revidieren und eine aktualisierte Version erarbeiten. Ziel ist es, dass die Netzbetreiber im Sinne der Rechtssicherheit klare Vorgaben erhalten, in welchen Fällen sie auf eine umfassende Sanierung verzichten dürfen (insbesondere bei der Netzebene 3). Bis zur Revision gelten weiterhin die heutigen Empfehlungen (2. Auflage von 2009).

Die Netzbetreiber müssen ihre Leitungen gemäss geltendem Recht mindestens alle fünf (Schwachstrom- und Niederspannungsfreileitungen) bzw. alle zwei Jahre (Hochspannungsfreileitungen) kontrollieren (Artikel 135 LeV). Anlässlich dieser Kontrollen sollen die Betriebsinhaber prüfen, welche Tragwerke für Vögel gefährlich sind und anschliessend entsprechende Sanierungen vornehmen. Für die Sanierungen findet kein behördliches Bewilligungsverfahren statt. Die Netzbetreiber sind für eine korrekte Umsetzung der Sanierungsvorgaben selber verantwortlich. Neu ist eine Sanierungsfrist von knapp zehn Jahren (ab Inkraftsetzung der Verordnungsänderung im Juli 2021 bis Ende 2030) vorgesehen. Nach Ablauf der Frist soll die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen von den Leitbehörden (ESTI, BFE) gegebenenfalls verfügt werden. Ende 2027 wird das BAFU dem Bundesrat über die beiden ersten Umsetzungsphasen des Aktionsplans Biodiversität Schweiz AP SBS (2019-2023 und 2024-2027) umfassend Bericht erstatten und darin auch über den Stand dieser Sanierungen informieren.

#### *Netzebene 7 (NE7)*

In der Schweiz existieren ca. 8'100 km Freileitung der NE7<sup>8</sup>. Bei Niederspannungsfreileitungen ist die Stromschlaggefahr für Vögel mit grosser Flügelspannweite zwar nicht vollständig auszuschliessen, jedoch soll für die proaktive Sanierungspflicht der Fokus auf Leitungen ab 1kV gelegt werden. Das entspricht der heutigen Praxis und stimmt auch mit der Publikation „Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV“ überein. Leitungen der NE7 (< 1kV) werden deshalb von der Sanierungspflicht nicht betroffen sein.

#### *Netzebene 5 (NE5)*

In der Schweiz existieren ca. 9'800 km Freileitungen der NE5<sup>8</sup>.

Von der Sanierungspflicht gemäss Absatz 2 werden in erster Linie Tragwerke der NE 5 (1-36kV) betroffen sein. Bei der Netzebene 5 sind für die meisten gefährlichen Tragwerke verhältnismässige Massnahmen seit Jahren bekannt und einfach umsetzbar (s. Publikation „Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV“).

Für sämtliche bestehende Tragwerke der NE5, die gemäss aktuellem Stand der Technik mit verhältnismässigem Aufwand vollständig stromschlagsicher gestaltet werden können, entsteht eine Sanierungspflicht (z.B. Tragmasten, Abspannmasten, Abzweigmasten, Endmasten, Maststationen gemäss Publikation «Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV»). Bei bestehenden Mastschaltern der NE5 ist allerdings nach heutigem Stand der Technik eine vollständige und umfassende Sanierung oft nur mit unverhältnismässigem Aufwand möglich (sprich Ersatzneubau). Deshalb soll mit der Einschränkung, wonach Erd- und Kurzschlüsse «möglichst» zu vermeiden sind, sichergestellt werden, dass in den genannten Fällen zwar eine Sanierung vorgenommen, diese aber aufgrund der Verhältnismässigkeit nur in reduziertem Umfang erfolgen muss. So kann auf eine vollumfängliche Sanierung verzichtet werden, wenn nach heutigem Stand der Technik der Kosten-Nutzen-Aufwand unverhältnismässig ist. Dies betrifft bei NE 5 die Mastschalter. Es gilt bei diesen Anlagen möglichst viele Elemente so zu isolieren, dass die Stromschlaggefahr

---

<sup>8</sup> Tätigkeitsbericht der Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom 2018:  
<https://www.elcom.admin.ch/elcom/de/home/dokumentation/berichte-und-studien/taetigkeitsberichte.html>

reduziert wird, im Wissen dass gemäss heutigem Stand der Technik einige Teile nicht stromschlagsicher gestaltet werden können (sprich Funkenstreckenhörner).

Das BAFU sucht zurzeit mit der Industrie nach technischen Lösungen, um eine umfassende Sanierung von gefährlichen Mastschaltern der NE5 mit verhältnismässigem Aufwand zu ermöglichen. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Revision der Publikation «Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV» berücksichtigt.

### *Netzebene 3 (NE3)*

In der Schweiz existieren ca. 6'800 km Freileitungen der NE3 (36-150kV)<sup>9</sup>. Die meisten bestehenden Tragwerke der NE3 sind für Vögel bereits heute stromschlagsicher.

Tragwerke der NE3 werden von der Sanierungspflicht betroffen sein, soweit die minimalen Abstände zwischen Ausleger und Isolatoren sowie die Länge der Isolatoren hier eine Stromschlaggefahr darstellen können (s. minimale Abstände gemäss Publikation «Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV»). Dies dürfte bei einem kleinen Anteil der Tragwerke der NE3 der Fall sein. Basierend auf einer Stichprobe von insgesamt 17 km NE3 sind durchschnittlich ca. 20-25 Prozent der betroffenen 110kV-Masten nicht stromschlagsicher und somit von der Sanierungspflicht erfasst<sup>10</sup>.

Werden die minimalen Abstände nicht eingehalten, so ist kein Leitungsersatz von bestehenden Tragwerken der Netzebene 3 im Sinne des Vogelschutzes vorzunehmen. Ein Leitungsersatz wäre unverhältnismässig teuer und könnte nicht PGV-frei erfolgen. Mit der proaktiven Sanierungspflicht sind verhältnismässige Massnahmen gemeint, die zu keiner wesentlichen Veränderung des bisherigen Erscheinungsbildes der Masten führen und somit kein Plangenehmigungsverfahren auslösen. Plangenehmigungsverfahren sind zeit- und arbeitsintensiv, da weitere Aspekte geklärt werden müssen und Einsprachen möglich sind. Deshalb soll mit der Einschränkung, wonach Erd- und Kurzschlüsse «möglichst» zu vermeiden sind, sichergestellt werden, dass in den genannten Fällen zwar eine Sanierung vorgenommen wird, diese aber der Verhältnismässigkeit Rechnung trägt und nicht vollumfänglich erfolgen muss. Die Sanierung soll gemäss aktuellstem Stand der Technik umgesetzt werden.

Angestrebt wird, dass für solche Tragwerke der NE3 geeignete Isolierungsmaterialien mit der Industrie entwickelt werden, um anschliessend auch solche Tragwerke mit verhältnismässigem Aufwand stromschlagsicher gestalten zu können. Das BAFU beabsichtigt, die Branche und das ESTI bei der Suche nach geeigneten Lösungen zu unterstützen.

Bei normalen PGV-pflichtigen Projekten der NE3 (beispielsweise bei Umspannungen von 50kV auf 110kV, wo aufgrund der Verlängerung der Isolatoren der Abstand zwischen Ausleger und Leiterseilen verringert wird, oder bei neuen Ersatz- und Neubauprojekten) sollen jedoch andere Rahmenbedingungen bzw. die Bestimmungen gemäss Absatz 1 («neue Anlagen») gelten. Im Rahmen solcher Projekte sollen Tragwerke auf ihrer Stromschlaggefährdung umfassend geprüft und so gestaltet werden, dass Vögel keine Erd- oder Kurzschlüsse auslösen können.

---

<sup>9</sup> Tätigkeitsbericht der Eidgenössische Elektrizitätskommission EICom 2018.

<sup>10</sup> Diese Statistik basiert auf eine kleine Stichprobe von 79 Masten aus vier Abschnitten von 110kV-Freileitungen (insgesamt ca. 17km). Dabei weisen zwei Abschnitte (insgesamt 27 Masten) keine sanierungsbedürftigen Masten auf. Die restlichen zwei Abschnitte (insgesamt 52 Masten) weisen jeweils ca. 10 sanierungsbedürftige Masten auf.

## **4.2 Anpassung von weiteren rechtlichen Bestimmungen**

### **4.2.1 «Ausnahmen von der Plangenehmigungspflicht» gemäss Artikel 9a Absatz 3 VPeA**

Mit der Umsetzung der Sanierungsmassnahmen sind weder besondere negative Auswirkungen auf Raum und Umwelt noch eine wesentliche Veränderung des Erscheinungsbildes der Anlagen zu erwarten. Dementsprechend sollen diese Massnahmen als geringfügige technische Änderungen gemäss Artikel 9a Absatz 3 VPeA qualifiziert und von der Plangenehmigungspflicht ausgenommen werden können. Artikel 9a Absatz 3 VPeA soll durch einen neuen Buchstaben «f» entsprechend ergänzt werden.

*Als geringfügige technische Änderungen gelten, sofern dadurch das Erscheinungsbild der Anlage nicht wesentlich verändert wird:*

(...)

*f. die Umsetzung von Massnahmen zum Schutz der Vögel nach Artikel 30 Leistungsverordnung.*

## **5 Auswirkungen**

### **5.1 Auswirkungen auf den Bund**

Durch die Anpassung von Artikel 30 LeV soll eine proaktive Sanierung von für Vögel gefährlichen Masten erfolgen. Masten werden somit nicht mehr erst dann saniert, wenn ein Vogel tot aufgefunden wird. Das bisherige Vorgehen beansprucht einige Ressourcen der Leitbehörden (ESTI, BFE) und des BAFU, da die Netzbetreiber einzeln kontaktiert werden müssen, damit die nötigen Vogelschutzmassnahmen umgesetzt werden. Zwischen einer Totfundmeldung und dem Abschluss eines Falls durch das ESTI vergehen manchmal 1-2 Jahre. Sowohl beim ESTI als auch beim BAFU werden pro Jahr durchschnittlich 3 Wochen eines 100 Prozent Pensums für die Bearbeitung der Vogelunfälle bzw. der Sanierungen von einzelnen Masten eingesetzt. Das entspricht ca. 6 Prozent des Beschäftigungsgrades eines 100 Prozent-Pensums bzw. 0.06 FTE (*full time equivalent*), die sowohl beim ESTI als auch beim BAFU eingespart werden können.

Da die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen gemäss Artikel 9a, Absatz 3 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen VPeA nicht plangenehmigungspflichtig ist, entsteht durch die Anpassung von Artikel 30 LeV für die Leitbehörden (ESTI, BFE) und das BAFU kein zusätzlicher Aufwand.

Sollten Sanierungsmassnahmen jedoch nicht innerhalb der gegebenen Frist (Ende 2030) umgesetzt werden, so ist mit einer Verfügung durch das ESTI oder das BFE zu rechnen. In diesem Fall ist ein gewisser Mehraufwand für die betroffenen Ämter zu erwarten. Dieser Mehraufwand kann jedoch intern kompensiert werden, ohne zusätzliche Personalressourcen. Das BAFU unterstützt das ESTI und das BFE beim Vollzug der Sanierungspflicht.

Durch eine Sanierungspflicht, die in der LeV verankert ist, wird zudem ein Ziel bzw. eine Massnahme des Aktionsplans Biodiversität Schweiz (vom Bundesrat verabschiedet) erreicht.

### **5.2 Auswirkungen auf die Kantone**

Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

### **5.3 Auswirkungen auf die Gemeinden**

Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

### **5.4 Auswirkungen auf die Wirtschaft**

Durch die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen sollen Betriebsstörungen und Beschädigungen der elektrischen Anlagen durch Vogelunfälle verhindert werden.

Da eine gesamtschweizerische Inventarisierung der für Vögel gefährlichen Masten fehlt, schätzt eine grobe Hochrechnung des BAFU die schweizweit zu sanierenden Tragwerke auf ca. 20'000-25'000. Diese Hochrechnung basiert auf Inventare von gefährlichen Masten im Wallis und im Graubünden.

Beispiele von Vogelschutzmassnahmen in der Schweiz zeigen, dass die Materialkosten für einfache Mastkonstruktionen (wie beispielweise einfache Tragmasten) ca. 500 Franken betragen, während bei Masten, die eine mittlere Komplexität aufweisen (z.B. Endmasten, Kabelübergangsmasten), die Materialkosten ca. 800 Franken betragen. Bei sehr komplexen Masten (z.B. Masttransformatorenstationen oder weitere, komplexere Konstruktionen) betragen die Materialkosten ca. 2000 Franken.

Bereits umgesetzte Sanierungsmassnahmen aus dem Engadin (Kanton Graubünden) zeigen, dass für die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen Kosten von durchschnittlich 3000 Franken/Mast (Material inkl. Bauarbeiten) durchaus realistisch sind, wobei die Kosten pro Mast stark variieren können (z.B. aufgrund von Topographie, Zugänglichkeit, Komplexität des Masts, Anzahl der zu sanierenden Masten). Durch eine flächendeckende Umsetzung ist

jedoch zu erwarten, dass die Sanierungskosten pro Mast tendenziell abnehmen, da beispielweise durch das Abschalten der Leitung mehrere Masten gleichzeitig saniert werden können.

Die Netzebenen 5 und 3 umfassen schweizweit ca. 380-400 Netzbetreiber. Wird durchschnittlich angenommen, dass die Sanierung pro Mast 3000 Franken kostet, so entstehen schweizweit Kosten von ca. 60-75 Millionen Franken für die Sanierung von 20-25'000 Masten, welche auf 380-400 Netzbetreiber verteilt werden. Diese Schätzung beinhaltet keine Verfahrenskosten, da die Umsetzung der Vogelschutzmassnahmen PGV-frei erfolgt. Die Netzbetreiber können die Kosten für die Sanierungsmassnahmen an die Endverbraucher überwälzen. Aus Sicht der Wirtschaftlichkeit entstehen somit überschaubare Kosten für die schweizweite Umsetzung der Vogelschutzmassnahmen.

In der Schweiz beziehen die Haushalte ca. ein Drittel des Stromendverbrauchs, Industrie und Dienstleistungen ca. 60 Prozent (Gesamtenergiestatistik BFE 2019). Die Stromkosten betragen aktuell etwa 20 Rappen pro kWh. Dies ergibt Stromausgaben von ca. 3.9 Milliarden Franken im Jahr 2018 für die Haushalte. Ein durchschnittlicher Schweizer Haushalt zahlt ca. 1'000 Franken pro Jahr für Elektrizität, pro Einwohner/in betragen die Kosten ca. 450 Franken. Mit der Annahme von Sanierungskosten von 75 Millionen Franken (Schätzung des BAFU) über die Dauer von ca. 10 Jahren (2021-2030) würden pro Jahr 7.5 Millionen Franken zusätzlich auf die Haushalte verteilt. Die Stromausgaben würden um ca. 0.2 Prozent steigen. Für die Haushalte würde dies eine Zunahme um ca. 2 Franken pro Jahr bedeuten, für eine/n einzelnen/einzelne Einwohner/in ca. 1 Franken pro Jahr.

Die Erfahrungen bei erfolgten Mastsanierungen zeigen, dass Netzbetreiber die Sanierungsmassnahmen als «gute Werbung» für ihr Engagement im Rahmen der Artenförderung benutzen können. Somit wirken die Sanierungsmassnahmen positiv auf das Image von Netzbetreibern.

## **5.5 Auswirkungen auf die Umwelt**

Die Sanierung von für Vögel gefährlichen Masten leistet einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung von Vogelarten, welche sowohl in der Schweiz als auch international geschützt und zum Teil vom Aussterben bedroht sind.

Die Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen hat keine Auswirkungen auf andere Umweltbereiche. Weitere Umweltinteressen sind nicht betroffen.