



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE



© Fotolia

KLÄRUNG VON GRUNDSATZFRAGEN FÜR DIE BÜNDELUNG VON ÜBER- TRAGUNGSLEITUNGEN MIT NATIONAL- STRASSEN UND EISENBAHNSTRECKEN



AUSGANGSLAGE SOMMER 2017

Bündelung der Infrastrukturen kann zum Landschaftsschutz und haushälterischer Bodennutzung beitragen.

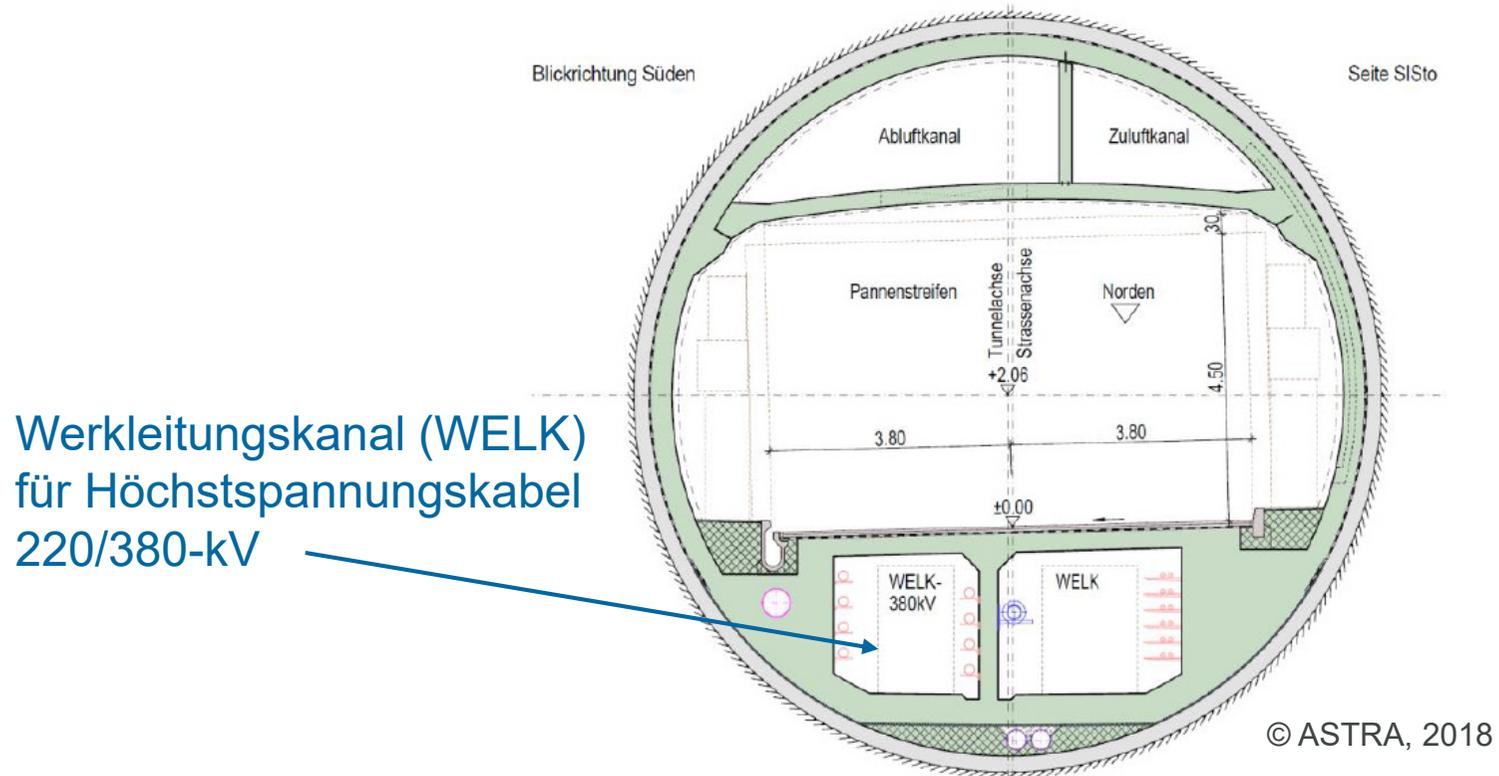
Fragen bezüglich Bautechnik, Betrieb, Sicherheit, Bewilligung, Finanzierung und Haftung sind offen/unklar und stellen ein Hemmnis dar.

Es fehlen Instrumente für das rechtzeitige Erkennen von Bündelungspotential und Prozesse für die bundesinterne Koordination von Vorhaben.

GS UVEK erteilt BFE im Juni 2017 Auftrag für Klärung Rahmenbedingungen unter Einbezug und Mitwirkung Bundesämter UVEK.



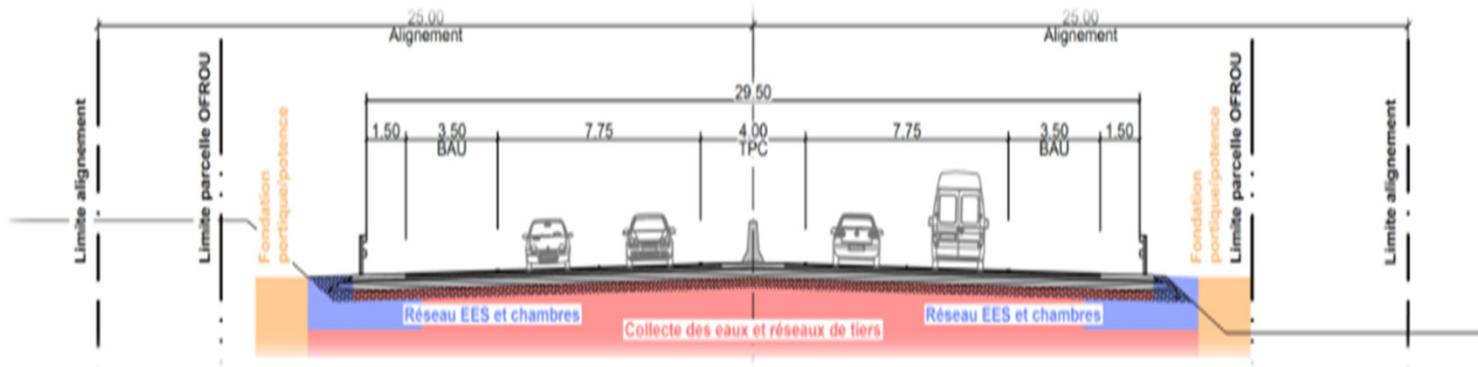
BÜNDELUNGSVORHABEN STRASSE/STROM -> BEISPIEL



2. Röhre Gotthard Strassentunnel (17km)



DEFINITION BÜNDELUNG



Multifunktionale Nutzung

Bündelung

Bündelung von Infrastrukturen: Nähe mehrerer Infrastrukturen, die aber räumlich getrennt sind.

Multifunktionale Nutzung: Ein Nationalstrassen- oder Bahnareal wird mehrfach genutzt, d.h. das selbe Areal beherbergt mindestens eine weitere Infrastruktur («Sonderfall einer Bündelung»).



CHANCEN/RISIKEN DER BÜNDELUNG VON INFRASTRUKTUREN

Vorteile

- Landschaftsschutz
- Haushälterische Bodennutzung
- Erfüllung Gesellschaftliches Anliegen

Nachteile

- Erhöhung Komplexität und Schnittstellen
- Gegenseitige Beeinflussung
- Höhere Risiken durch höhere Schäden

Stossrichtung

Klärung Anforderungen und Verringerung gegenseitige Beeinflussung (Betrieb, Unterhalt, Ereignisfall)



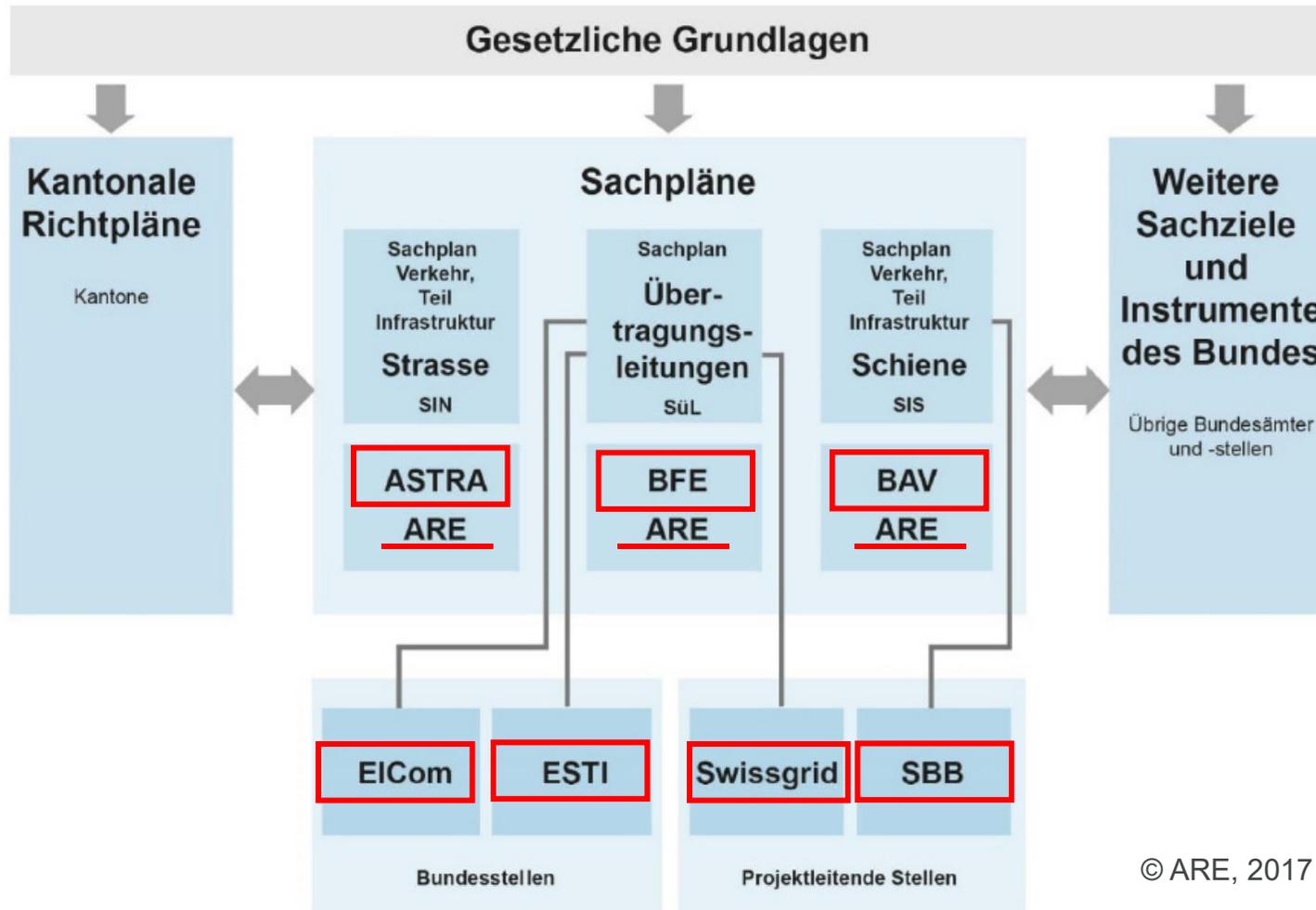
GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Prinzip der Bündelung von Infrastrukturen stimmt mit den Zielen und Planungsgrundsätzen des Raumplanungsgesetzes (RPG) überein:

- Gemäss Art. 1 Abs. 1 RPG gilt: «Bund, Kantone und Gemeinden sorgen dafür, dass der **Boden haushälterisch** genutzt [...] wird. Sie stimmen ihre raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander ab [...]».
- Weiter gilt gemäss Art. 2 Absatz 1 Buchstabe d RPV: «[...] prüfen die Behörden bei der Planung raumwirksamer Tätigkeiten insbesondere, [...] welche Möglichkeiten bestehen, den **Boden haushälterisch und umweltschonend zu nutzen** [...]»



INVOLVIERTE ORGANISATIONEN





ZUORDNUNG FRAGEN / GEFÄSSE

1. Anforderungen bez.
Bautechnik, Betrieb



UVEK-Studie durch EBP/Axpo mit ext.
Begleitgruppe (ARE, ASTRA, BAV, BFE,
ESTI, Swissgrid, SBB) unter Leitung BFE

2. Bewilligungsverfahren



-> Beilage 1 UVEK-Studie

3. Sicherheit, Risiken



-> Beilage 2 UVEK-Studie

4. Haftungsfragen



Ggf. Gutachten in Auftrag geben
durch Akteure (u.a. Swissgrid)

5. Finanzierung



Tragung Mehrkosten Bündelung
grundsätzlich verursachergerecht
-> Finanzierung projektspez.

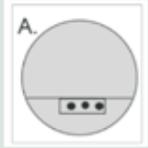
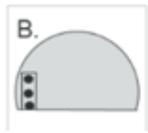
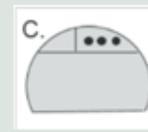
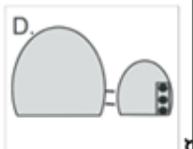
6. Potentialanalyse und
Prozesse UVEK



Klärung Prozesse innerhalb Bund
und Potentialanalyse
-> Absichtserklärung UVEK



ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE BAULICHE ANORDNUNG [1/7]

Querschnitt		Strasse	Bahn
Anordnung-A		Relevanz hoch: Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen oder bei einer Gesamtsanierung realisierbar	Ungeeignet, da kein Platz bei Bahntunnel: Wurde nicht weiter verfolgt
Anordnung-B		Ungeeignet, da kein Platz bei Strassentunnel: Wurde nicht weiter verfolgt	Relevanz Hoch: Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen realisierbar
Anordnung-C		Ungeeignet aus Sicherheitsüberlegungen: Wurde nicht weiter verfolgt	
Anordnung-D		Relevanz hoch: Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen oder bei späterem Zubau von parallelen Stollen (z.B. SiSto) realisierbar	



ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE BAULICHE ANORDNUNG [2/7]

Anordnung-E	 <p>Offene Strecke</p>	Relevanz hoch: ¶ Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen oder bei einer Gesamtsanierung realisierbar, in Spezialfällen und wenn <u>Muffenschächte</u> <u>ausserhalb</u> Fahrbahn-/Pannestreifen ^α	Kabelleitungen, die nicht dem Bahnbetrieb dienen, müssen grundsätzlich nach Starkstromverordnung <u>ausserhalb</u> der Gleisanlage und den zugehörigen Leitungstragwerken für die Bahnstromversorgung verlegt werden. ¶ <u>Wurde nicht weiter verfolgt</u> ^α
Anordnung-F	 <p>Offene Strecke</p>	Relevanz hoch: ¶ Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen oder bei einer Gesamtsanierung. ¶ Bei einer in Betrieb stehenden Trägerinfrastruktur, wenn die (Baustellen-) <u>Erschliessung</u> seitlich über das Feld erfolgt ^α	Relevanz bedingt vorhanden: ¶ Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen (Neubaustrecke) ^α
Anordnung-G	 <p>Kunstbauten</p>	Relevanz bedingt vorhanden: ¶ Bei gleichzeitigem Neubau der Infrastrukturen ^α	

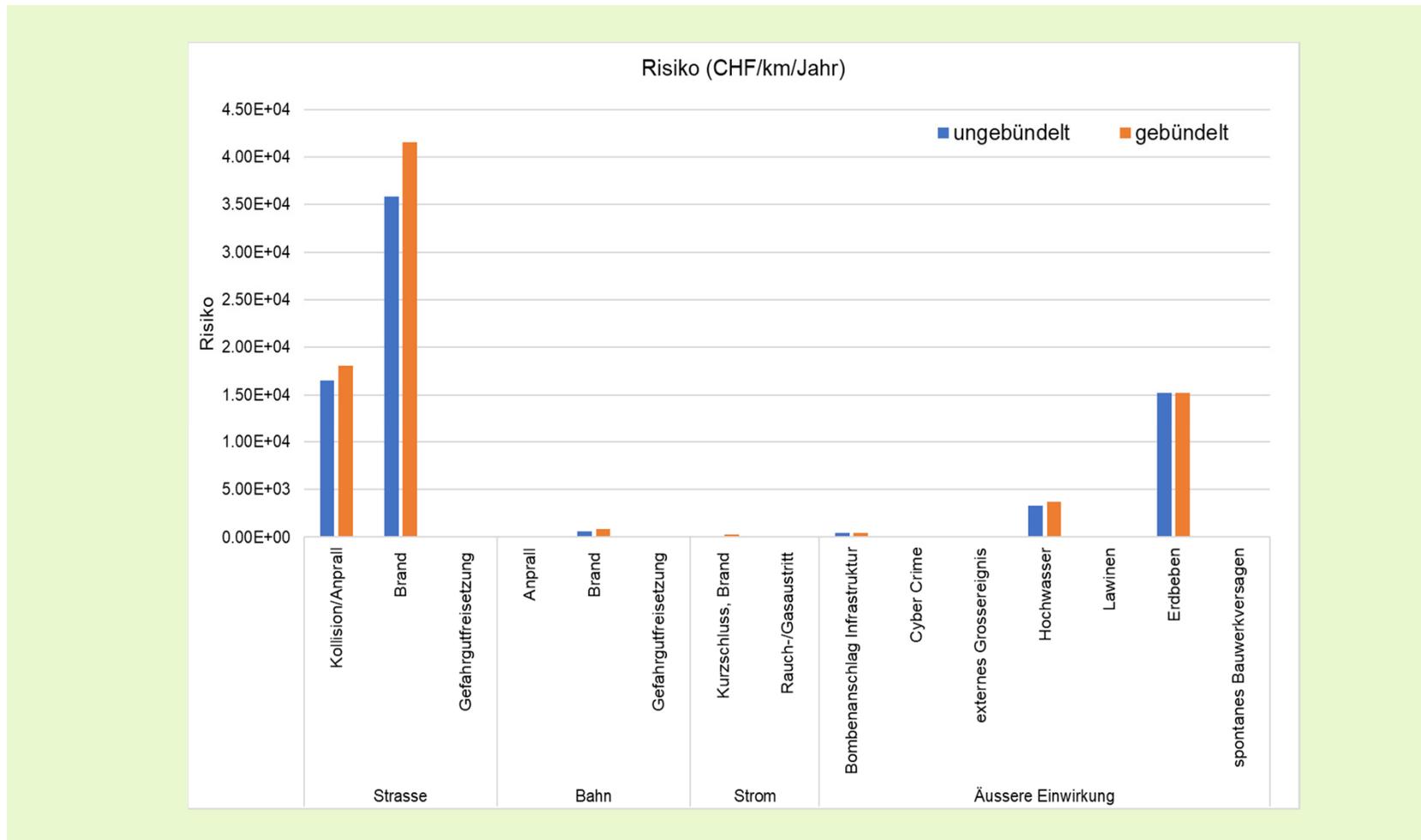


ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE MACHBARKEIT [3/7]

- Unter Einhaltung der ermittelten Anforderungen ist die Bündelung von 380/220 kV-Leitungen des Übertragungsnetzes (50 Hz) mit Nationalstrassen und Eisenbahnstrecken technisch machbar.
- Es gibt verschiedene bauliche Anordnungen der Übertragungsleitungen zu den Trägerinfrastrukturen (Strasse, Bahn), welche unterschiedliche Eignungen für eine Bündelung aufweisen.
- Realisierung nur denkbar, wenn beide Infrastrukturen gleichzeitig neu gebaut oder Trägerinfrastruktur einer Gesamtsanierung unterzogen wird. Ausnahme: Kabelrohrblock ausserhalb Fahrbahn/Pannestreifen.



ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE RISIKOVERÄNDERUNG [4/7]





ERGEBNISSE ZU VERFAHRENS- FRAGEN [5/7]

- Auf Stufe Sachplanung fehlen Instrumente für Erkennen Bündelungspotential und Prozesse für Koordination.
- Im PGV sind die Leitbehörden bei Bündelungsprojekten:
 - UVEK bei Bündelung Nationalstrasse mit UL
 - BAV bei Bündelung Eisenbahn mit UL
 - ESTI und ggf. BFE sind als Fachbehörde anzuhören
- Sequentielle Genehmigung kann zweckmässig sein, jedoch müssen im AP alle Aspekte wie etwa NIS, Kühlung/Lüftung, Kabeleinzug, Zulaufstrecke, usw. vertieft untersucht und dargelegt werden:
 - > keine Einschränkung spätere Nutzung
 - > Wahrung rechtliches Gehörs Dritter



ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE BEISPIEL MERKBLATT [6/7]

Tunnel - Anordnungsvariante A: Variationen für die Trägerinfrastruktur Strasse				
Variation				
Kabellogistik	Kabeleinzug in WELK von Ausstellbuchten im Tunnel aus	Kabeleinzug in Kabelrohrblock von den Portalen oder über Kabelzugschächte in Ausstellbuchten oder aus WELK.	Kabeleinzug in Kabelrohrblock von den Portalen oder aus WELK.	Kabeleinzug in Kabelrohrblock von Ausstellbuchten im Tunnel aus
Bauliche Anforderungen				
Lage und Anordnung der Kabel	Die Kabel im WELK sind so zu verlegen, dass <ul style="list-style-type: none"> Grenzwert für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) aus der NISV in Fahrraum eingehalten wird SUVA-Arbeitsplatz-Grenzwert bei Begehungen im WELK eingehalten 		Der Kabelrohrblock im WELK ist genügend tief zu verlegen, damit <ul style="list-style-type: none"> Grenzwert für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) aus der NISV auf dem Fluchtweg eingehalten wird Bei offen an der Wand angeordneten Muffenverbindungen ist der Abstand zum Fluchtweg analog einzuhalten.	Der Kabelrohrblock ist genügend tief zu verlegen, damit <ul style="list-style-type: none"> Grenzwert für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) aus der NISV im Fahrraum eingehalten wird künftige Fahrbahnerneuerung nicht behindert wird)
Zugang und Fluchtwegabgänge WELK	Die gültigen Anforderungen ergeben sich aus den baulichen Randbedingungen gemäss dem heutigen Stand der Technik.			-
Brandabschnitte	Die Notwendigkeit von Brandabschottungen im WELK ist projekt-spezifisch auf der Basis einer Gefahrenermittlung zu beurteilen. Die allfällige Ausbildung von Brandschotts mit Brandschutztüren erfordert begleitende technische Massnahmen, wie <ul style="list-style-type: none"> Rauch-/Hitze-Detektion Abschnittsweise Steuerung der Brandschutztüren 			-
Anordnung und Schutz der Muffenverbindungen	Muffenverbindungen sind möglichst dort anzuordnen, wo im Falle eines Ereignisses an der Muffe (Brand / Explosion) der geringste Schaden an der Trägerinfrastruktur und deren elektrischen Einrichtungen entstehen kann.		Wie links, darüber hinaus: Muffenverbindungen sind zum begehbaren Bereich abzusichern. In einem WELK, der befahrbar ist, sind sie gegen Anprall zu schützen.	Wie links, darüber hinaus: Muffenschächte müssen so gesichert werden, dass sich die Wirkung im Ereignisfall eindämmen lässt.
Schutz der Kabelleitungen vor Beschädigungen	In befahrbaren Kanälen sind Rückhaltesystem vorzusehen, die zugleich den Sicherheitsabstand gewährleisten			-



ERKENNTNISSE UVEK-STUDIE PLANUNGSABLAUF [7/7]

Projektphase	Zentrale Leistungen ³⁴	Zuständigkeit	
		Trägerinfrastruktur	Swissgrid
Studie	<ul style="list-style-type: none">– Variantenstudium zur Technologie der Stromübertragung		X
Vorprojekt ³⁵	<ul style="list-style-type: none">– Definition der Systemanforderungen der Stromübertragung		X
	<ul style="list-style-type: none">– Vordimensionierung Bauwerksprofil / bauliche Elemente	X	X
	<ul style="list-style-type: none">– Erstellen von generellen Konzepten zur Lüftung / Kühlung, Erdung und Potentialausgleich, Sicherheit / Brandschutz, Kabellogistik	X	X
	<ul style="list-style-type: none">– Anschluss an das Freileitungsnetz	X	X
Bau- und Auflageprojekt ³⁶	<ul style="list-style-type: none">– Elektrotechnische Dimensionierungen		X
	<ul style="list-style-type: none">– Bauliche Dimensionierungen	X	
	<ul style="list-style-type: none">– Koordination an Schnittstellen, wie Kabellogistik, Lüftung	X	X
	<ul style="list-style-type: none">– Lüftungsauslegung allgemein	X	
	<ul style="list-style-type: none">– Lüftungsauslegung für WELK der Stromübertragung bzw. Kühlung von Kabelleitungen		X
	<ul style="list-style-type: none">– Berechnungen und Nachweise betreffend Erdung- und Potentialausgleich	X	X
	<ul style="list-style-type: none">– Baulogistik inkl. der Kabellogistik	X	X



ABSICHTSERKLÄRUNG UVEK VOM 16. MAI 2019 – ZIELE

- Möglichkeiten zur Bündelung der Infrastrukturen sollen zukünftig vertieft untersucht und soweit zweckmässig umgesetzt werden.
- Mit rechtzeitiger Erkennung und Entwicklung von Bündelungsmöglichkeiten sowie abgestimmter Planung sollen sinnvolle Bündelungsvorhaben unterstützt und potentiellen Verzögerungen vorgebeugt werden.
- Unterzeichnung durch Direktionen von ARE, ASTRA, BAV, BFE und GS UVEK



ABSICHTSERKLÄRUNG UVEK VOM 16. MAI 2019 - INHALTE

1. Periodische geografische Potentialanalyse.
2. Unter Leitung ARE wird Ausschuss oder AG innerhalb Ausschuss Sachplanung ROK gebildet.
3. Werden Bündelungsmöglichkeiten erkannt, dann veranlasst BFE in Abstimmung mit Behörde der Trägerinfrastruktur bei Swissgrid Machbarkeitsstudie.
4. Ist Machbarkeit gegeben sorgen Bundesbehörden, dass Planung Bündelungsprojekt vorangetrieben wird.
5. Mehrkosten Bündelung sind grundsätzlich verursachergerecht zu tragen.



INFORMATIONEN ZUM THEMA

- Alle Informationen und Dokumente zum Thema Bündelung Infrastrukturen finden Sie auf der folgenden BFE Webseite:

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/stromversorgung/stromnetze/buendelung-infrastrukturen.html>



BESTEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

- Haben Sie Fragen
oder Bemerkungen?

