



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV

# Schulungsworkshop Sicherheitsnachweis und Interoperabilitätsnachweis mit Fokus el. Anlagen von Eisenbahnen



Ittigen, 07.06.2023





# ZIEL des gemeinsamen Work-Shop

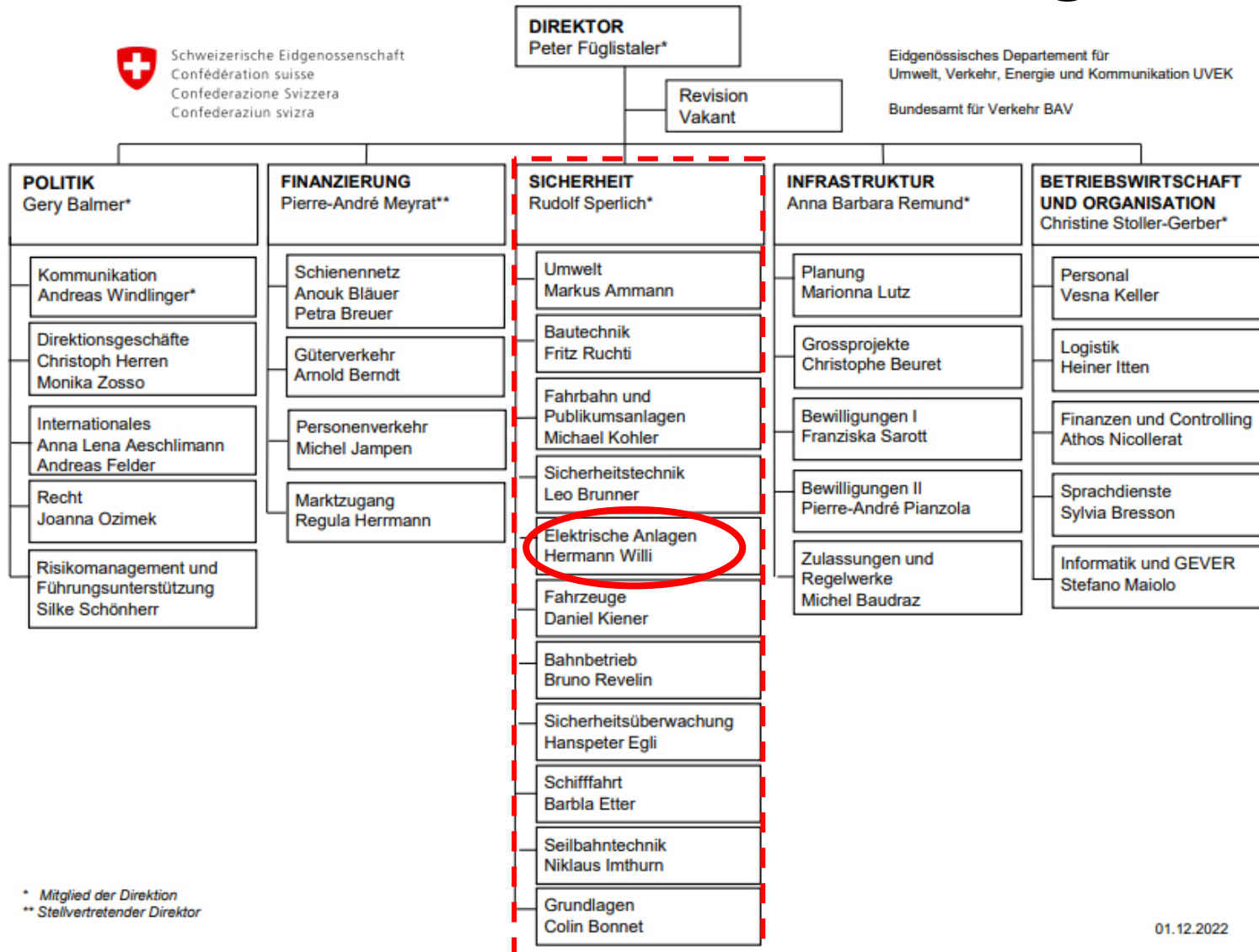
*es geht «nur» um Fachthemen EA*



- **Rollen, Zuständigkeiten, Ansprechstellen** im Zusammenhang mit EA-PGV's gegenseitig kennen
- **PGV-Ablauf/-Prozess** und Erwartungen des BAV an den «(min.) **Inhalt eines PGV-Dossier EA**» besser verstehen
- Anwendbarkeit von **Branchen- und EU-Normen**, sowie deren Zusammenspiel mit **EBV / AB-EBV, EleG-Vo, ...**
- Die (für EA-PGV's) **relevantesten hoheitlichen Vorschriften** aufzeigen und wo nötig erläutern
- Notwendigkeit und Dokumentation des **Sicherheitsberichts für elektrische Anlagen** (SiBer EA) besser verstehen
- Konkrete **Verbesserungspotentiale** für Ihre PGV's erkennen und Verbesserungsvorschläge verstehen



# BAV Sektion Elektrische Anlagen





## ... Vertreter BAV



- **Hermann Willi**

Sektionschef Elektrische Anlagen  
beim Bundesamt für Verkehr (BAV)  
[hermann.willi@bav.admin.ch](mailto:hermann.willi@bav.admin.ch)



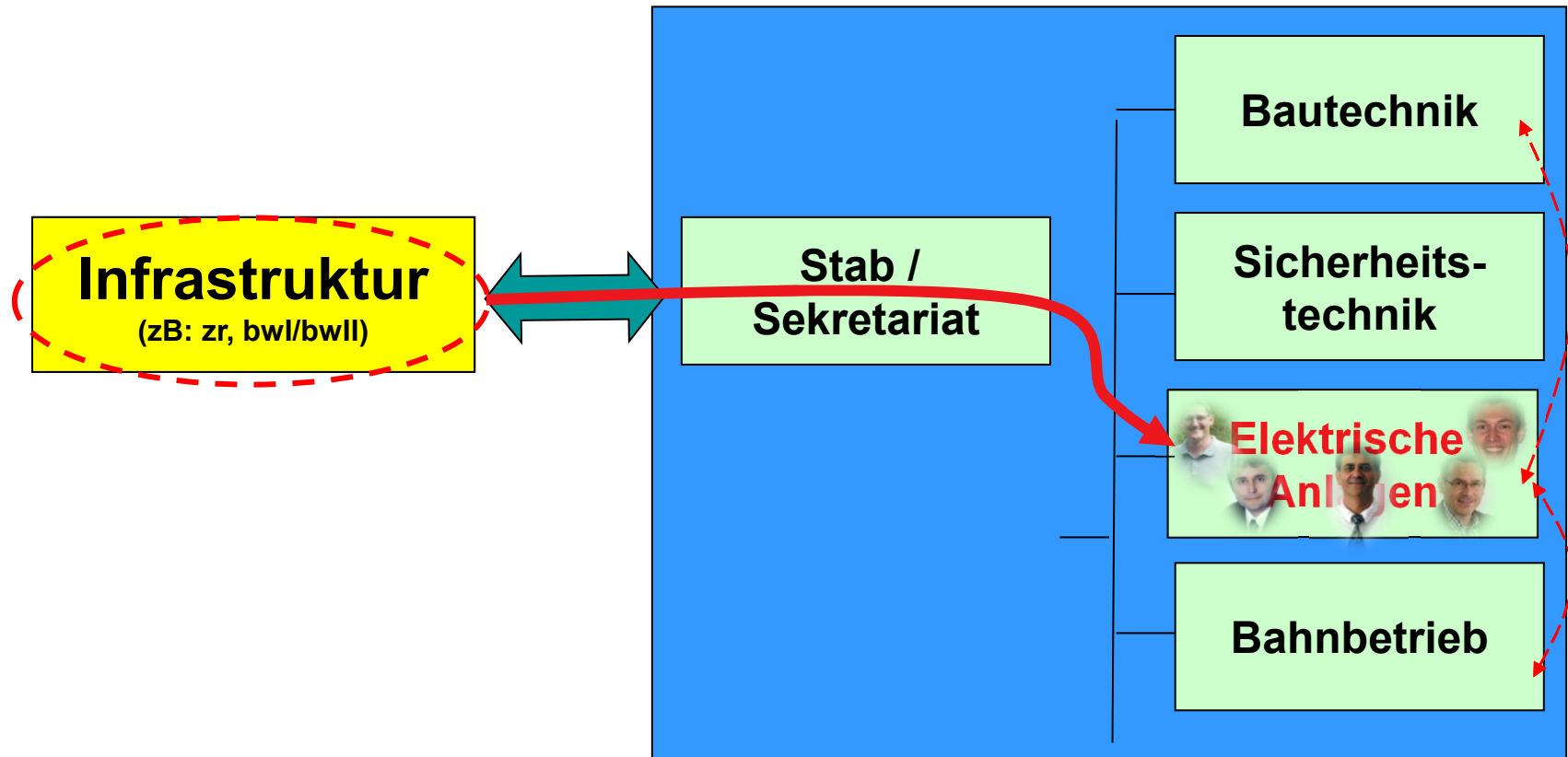
- **Mike Schweller**

Elektroingenieur / Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
beim Bundesamt für Verkehr (BAV),  
Sektion Elektrische Anlagen  
[mike.schweller@bav.admin.ch](mailto:mike.schweller@bav.admin.ch)





# Ansprechstellen (Stand: Januar 2023; können ändern)



## → Verfahrensfragen (Juristen):

BLS: [andreas.rueedi@bav.admin.ch](mailto:andreas.rueedi@bav.admin.ch)

SOB: [gabriela.zurbruggen@bav.admin.ch](mailto:gabriela.zurbruggen@bav.admin.ch)

SZU: [paul.flury@bav.admin.ch](mailto:paul.flury@bav.admin.ch)

## → Allgemeine Fachfragen EA:

[hermann.willi@bav.admin.ch](mailto:hermann.willi@bav.admin.ch) od.

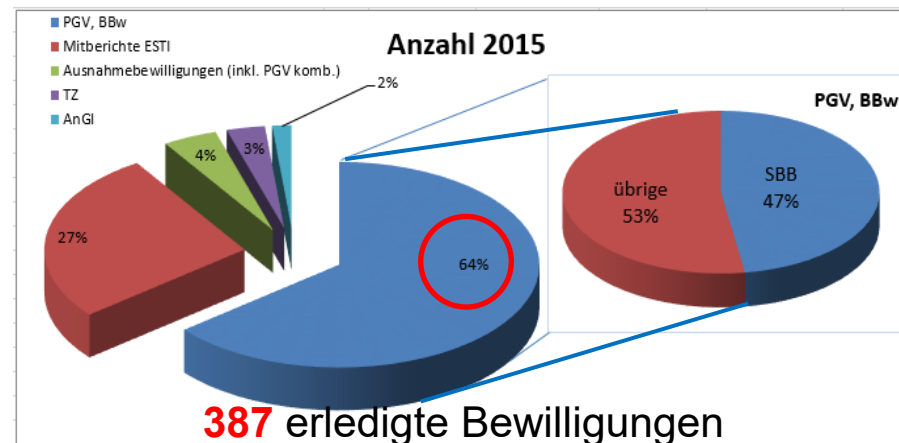
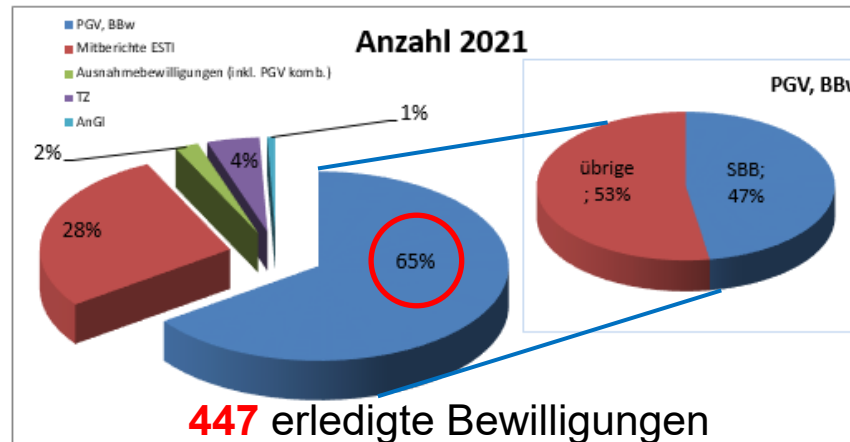
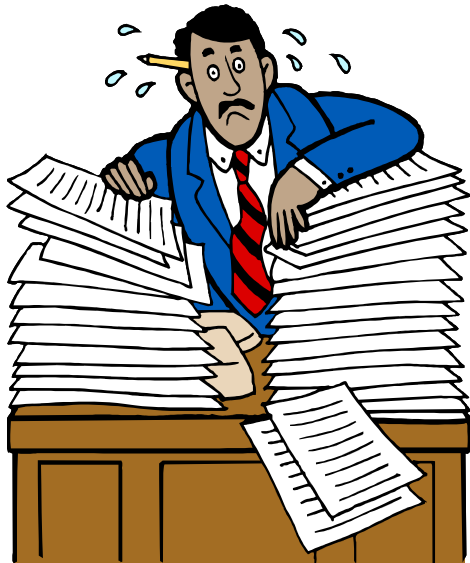
[marius.prantl@bav.admin.ch](mailto:marius.prantl@bav.admin.ch)

## → Projektspez. Fachfragen EA:

[mike.schweller@bav.admin.ch](mailto:mike.schweller@bav.admin.ch)



# Woher kommt unsere Erfahrung; bearbeitete Verfahrensdossiers EA





# ... Agenda

## Schätzzeiten:

**08:40 - 09:10h**

(30')

**09:10 - 10:35h**

(70' + 15' Pause)

**10:35-11:05h**

(30')

**11:05 - 12:00h**

(45' + 10' Fragen)

(1:45 h)

**13:45-16:45h**

(160' + 20'

Pause+Fragen)

**16:50-17:20h**

(30')

- 1. Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, wichtige PL-Fragen, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
- 2. Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
- 3. Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
- 4. Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)

## MITTAGSPAUSE

- 5. Nachweisführung nach DRTE 27100**  
und **Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
- 6. Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)





# ... Agenda

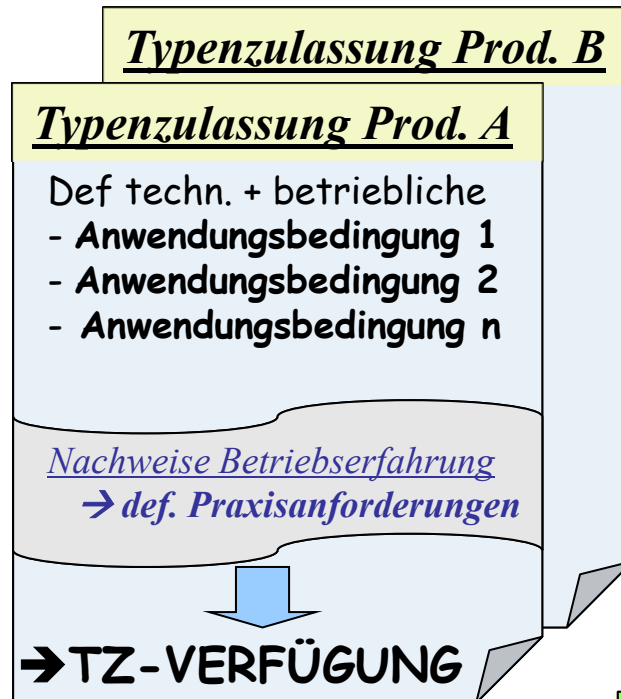


- 1. Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
- 2. Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
- 3. Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
- 4. Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
- 5. Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
- 6. Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)

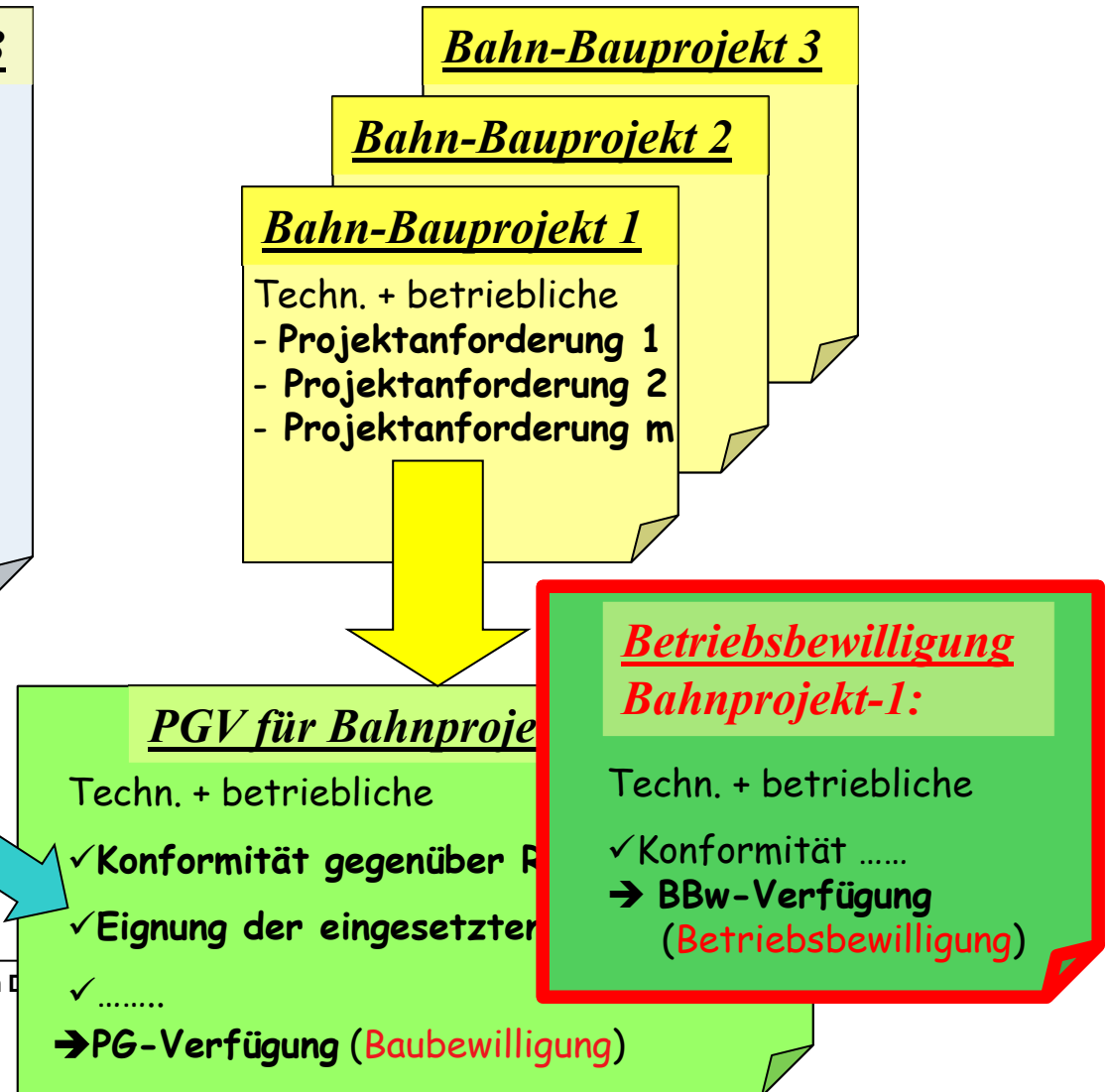


# ☝ Bewilligungsprozesse **TZL**, **PGV**, **BBw** Verfahrensarten und deren Zusammenhänge

*Gesuch Antragstellerin:*

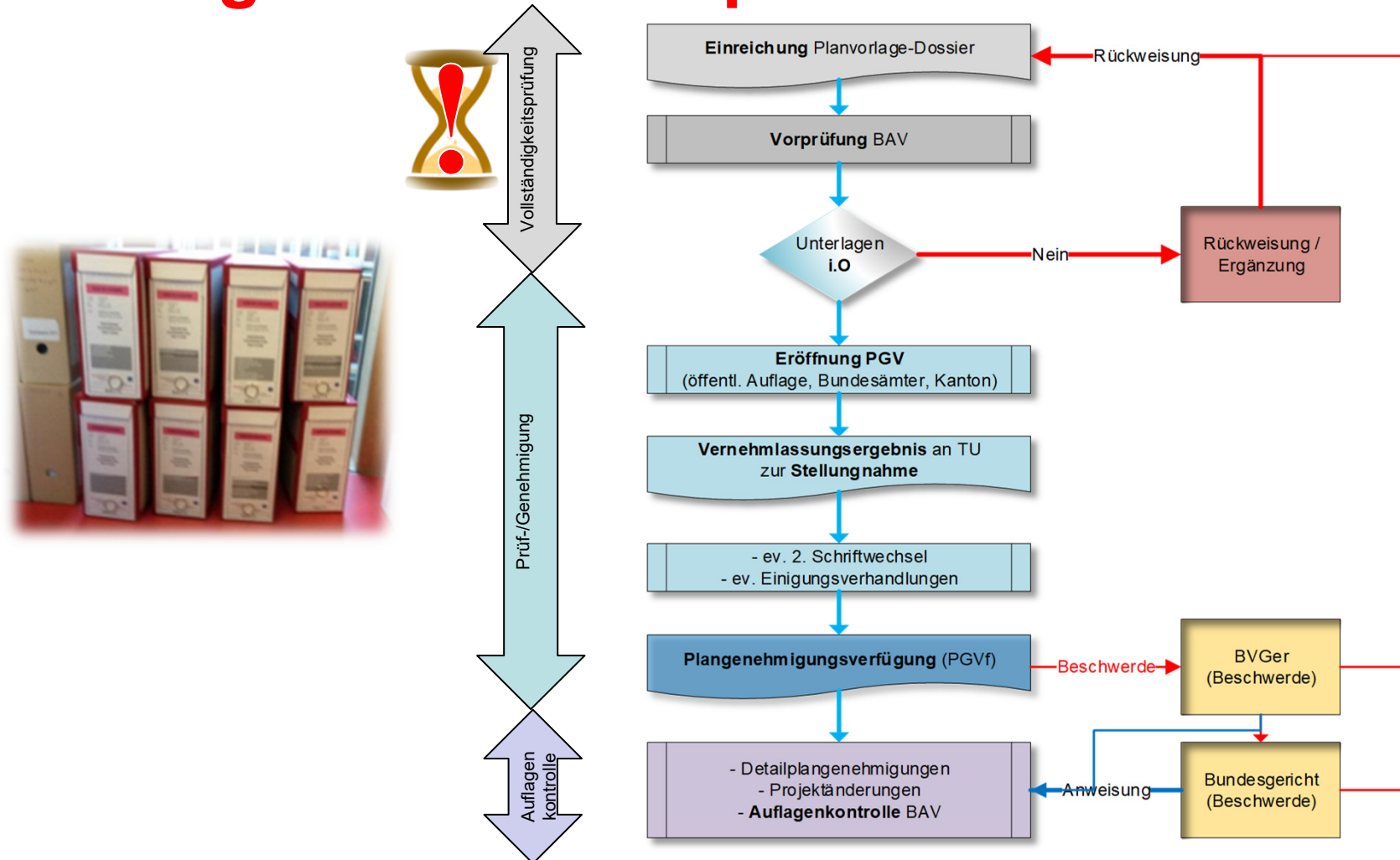


*Gesuch Bahn:*





# Das Bewilligungsverfahren PGV genereller Prüfprozess-Ablauf



# Rückmeldung zur Dossiervollständigkeit durch das BAV

Um Dossierprüfzeiten zu minimieren, übermittelt das BAV das Ergebnis seiner materiellen Vorprüfung wie folgt an die Bahn:

Fehlende/Mangelhafte Angaben, Unterlagen, Nachweise zu ...		Rechtliche Grundlage	Erwartete Unterlagen, Dokumente, Anpassungen ... und Erforderlichkeit für PGV-Verfügung <sup>1)</sup>	
4.	<u>Elektrische Anlagen</u>			
4.1	Verlegetiefe bei Kabelquerungen unter dem Gleis nicht angegeben	Art. 103 LeV AB 44.b, Ziff 5	Angabe der Verlegetiefe oder vermasstes QP, Nachweis der genügenden Sicherheit	<b>Z</b>
4.2	erdungstechnische Angaben für Kunstbauten, insbesondere Bachdurchlässe und Bahnübergänge fehlen	AB 44.d, Ziff. 2, 4	ergänzttes Erdungskonzept	<b>A</b>

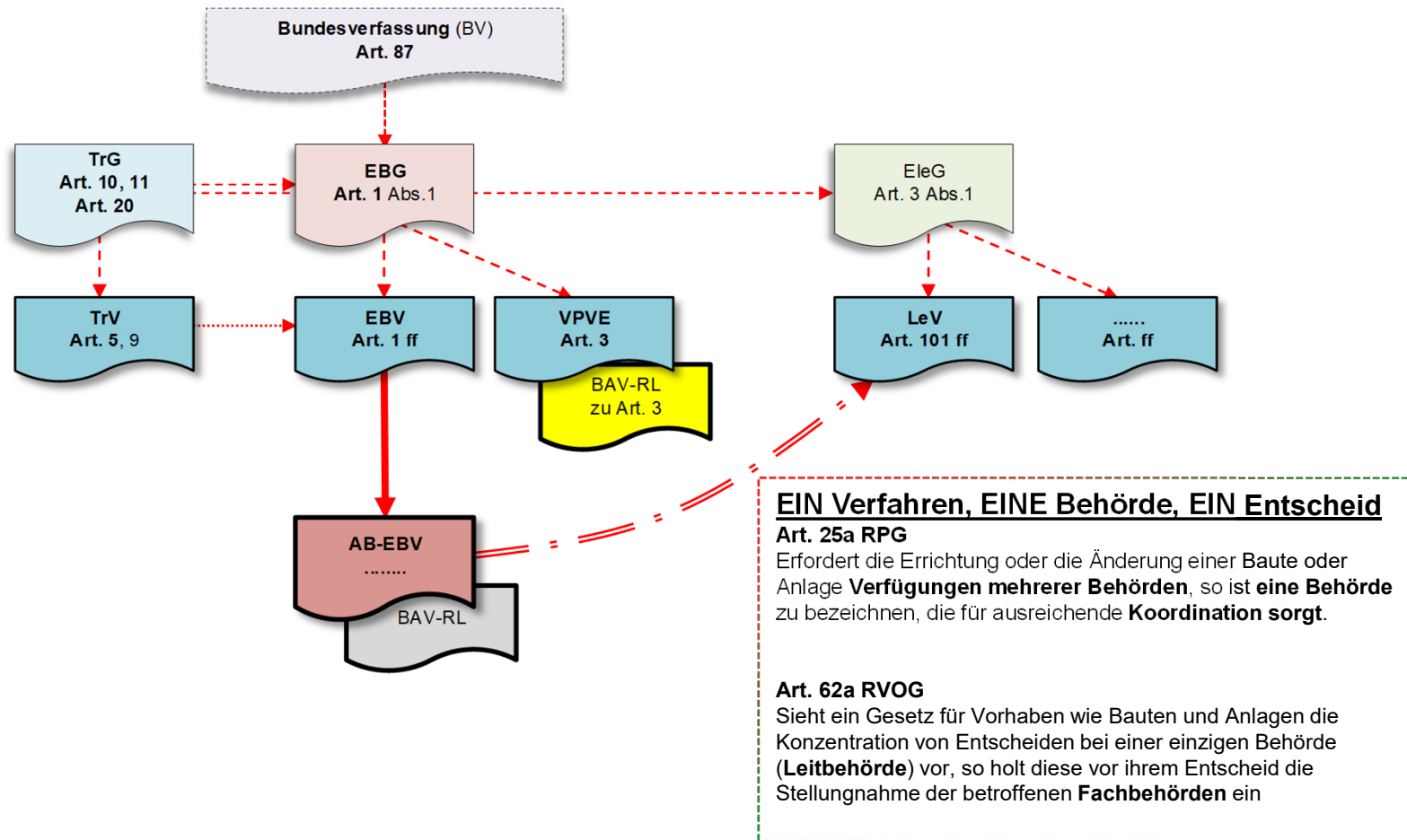
**Z** Aufgrund des vorliegenden Mangels sind die Gesuchsunterlagen nicht genehmigungs- bzw. prüffähig. **Der festgestellte Mangel muss zwingend vor der Erteilung der PGV-Verfügung behoben werden.**

**A** Der festgestellte Mangel könnte mittels einer Auflage in die PGV-Verfügung aufgenommen werden. Grundsätzlich **sollte der Mangel jedoch vor der Erteilung der PGV-Verfügung behoben werden, um den administrativen und fachtechnischen Prüfaufwand zu reduzieren.**



# Das Plangenehmigungsverfahren

## Rechtsgrundlagen / Behördenkoordination







# Das Plangenehmigungsverfahren Nahtstelle BAV - ESTI

## Bewilligungsverfahren:

- nach **Art. 16 EleG**

### Art. 16<sup>31</sup>

<sup>1</sup> Wer Starkstromanlagen oder Schwachstromanlagen nach Artikel 4 Absatz 3 erstellen oder ändern will, benötigt eine Plangenehmigung.

<sup>2</sup> Genehmigungsbehörde ist:

- a.<sup>32</sup> das Inspektorat;
- b. das BFE<sup>33</sup> für Anlagen, bei denen das Inspektorat Einsprachen nicht erledigen oder Differenzen mit den beteiligten Bundesbehörden nicht ausräumen konnte;
- c. die nach der jeweiligen Gesetzgebung zuständige Behörde für Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Eisenbahn- oder Trolleybusbetrieb dienen.

- nach **Art. 18 EBG**

### Art. 18<sup>87</sup> Grundsatz

<sup>1</sup> Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen), dürfen nur mit einer Plangenehmigung erstellt oder geändert werden.

<sup>1bis</sup> Als Änderung einer Eisenbahnanlage gilt auch der Einbau bahnfremder Bauten und Anlagen in eine Eisenbahnanlage, sofern diese weiterhin überwiegend dem Bau oder dem Betrieb der Eisenbahn dient.<sup>88</sup>

<sup>2</sup> Genehmigungsbehörde ist das BAV.<sup>89</sup>

## Überwachung im Betrieb:

- nach **Art. 21 EleG**

### Art. 21<sup>68</sup>

Die Kontrolle über die Ausführung der in Artikel 3 erwähnten Vorschriften wird übertragen:

1. für die elektrischen Eisenbahnen mit Inbegriff der Bahnkreuzungen durch elektrische Starkstromleitungen und der Längsführung solcher neben Eisenbahnen sowie Kreuzung elektrischer Bahnen durch Schwachstromleitungen, dem Bundesamt für Verkehr;
2. für die übrigen Schwachstrom- und Starkstromanlagen mit Inbegriff der elektrischen Maschinen einem vom Bundesrat zu bezeichnenden Inspektorat<sup>69</sup>.

- nach **Art. 10 EBG**

### Art. 10 Aufsichtsbehörden

<sup>1</sup> Bau und Betrieb der Eisenbahnen unterstehen der Aufsicht des Bundesrates. Er kann sie gegenüber Bahnen, die vorwiegend dem Ortsverkehr dienen oder die besonders einfache Verhältnisse und keine technischen Anschlüsse an andere Bahnen aufweisen, zweckdienlich einschränken.<sup>57</sup>

<sup>2</sup> Aufsichtsbehörde ist das BAV.<sup>58</sup>

➤ Branchenregelwerk D RTE 26900

**VÖV UTP** | Verband öffentlicher Verkehr  
Union des transports publics  
Unione dei trasporti pubblici

D RTE 26900

**Installationskontrollen  
von elektrischen  
Anlagen**

Branchenleitfaden



# Das Plangenehmigungsverfahren

## Nahtstelle BAV - ESTI

**FRAGE:**      *Verfahrenszuständigkeiten bei elektrische Infrastrukturen*

BAV



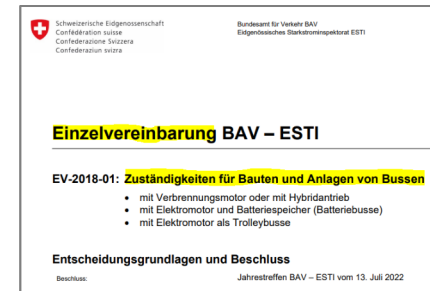
BAV





# Das Plangenehmigungsverfahren

## Nahtstelle BAV - ESTI



**FRAGE:**      *Verfahrenszuständigkeiten bei Trolleybussen und anderen Elektro-Bussen (elektrische Infrastruktur)*

<u>Organ</u>				<b>Nsp-Ansp.</b> 	<b>Hsp-Ansp.</b> 
<b>Genehmigungsbehörde</b> (PGV, BBw, TZL, ..)	BAV	BAV	BAV	NB	ev. ESTI
<b>Kontrollbehörde</b> (Überwachung im Betrieb)	BAV	BAV	BAV	NB	ev. ESTI
<b>Kontrollorgan</b> (Anlagen in gutem Zustand)	Eigentümer / Betreiber	Betriebsinhaber	Betriebsinhaber	Unabhängige Kontrollstelle	Betriebsinhaber



# Das Bewilligungsverfahren; die wichtigsten Fragen des PL-EA

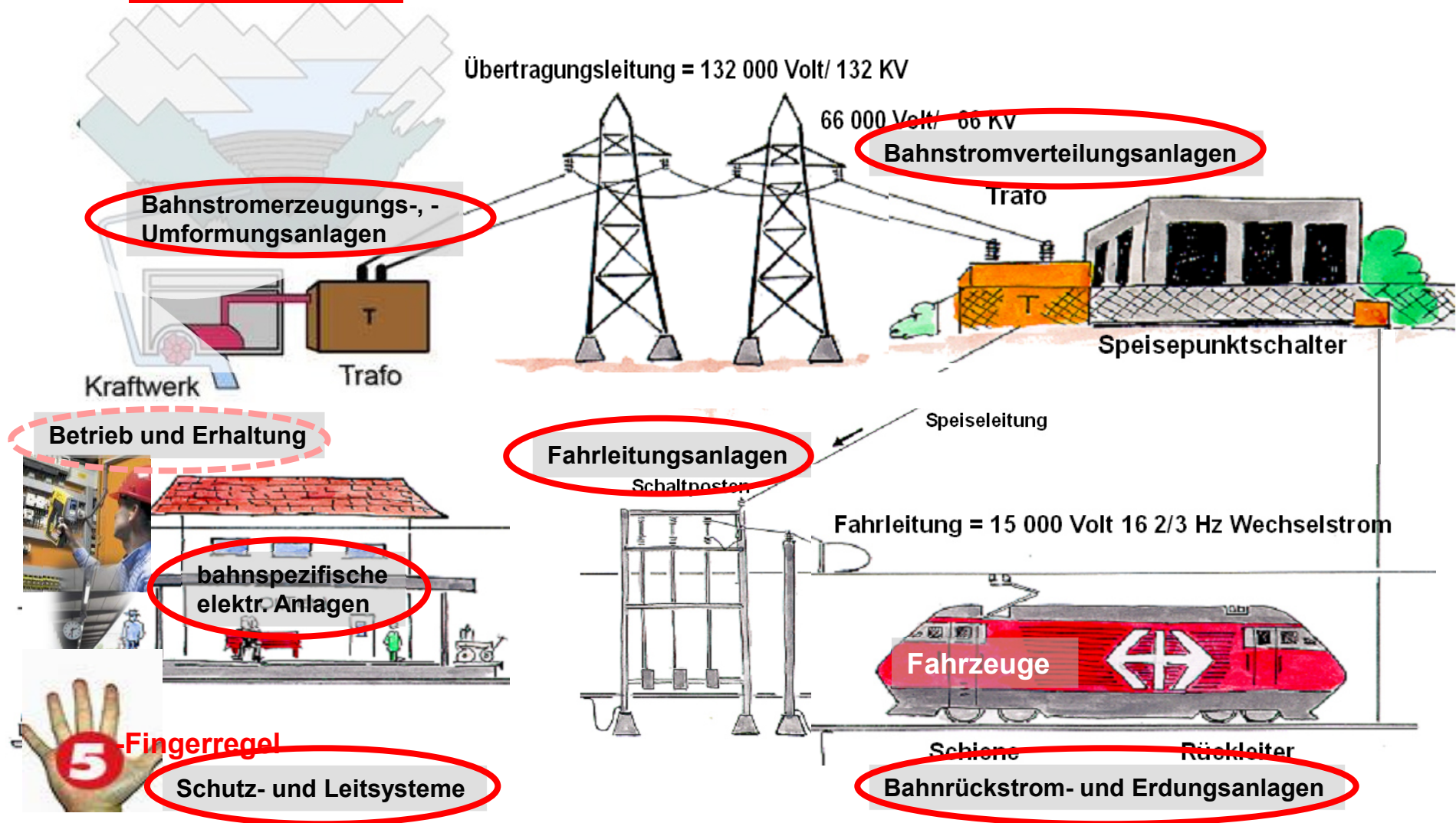


- 1. Was für ein Vorhaben habe ich?**  
(elektrisches Anlageteil, IOP-/nIOP-Netz, sign. Änderung, ...)
- 2. Welche Verfahrensart ist anzuwenden?**  
(TZL, PGV, vereinfacht/ordentlich, BBw, ...)
- 3. Welches sind die geltenden hoheitlichen Vorschriften?**  
(Technik, Umwelt, Raumplanung, Natur- und Heimatschutz, ...)  
**Aufsicht BAV:** - **Eisenbahngesetzgebung**  
- **Elektrizitätsgesetzgebung** (bahnspez. Teil)  
- **Umweltschutzgesetzgebung** (zB. NIS, Öl, ...)
- 4. Welche Nachweise muss ich einreichen?**  
(Sicherheit, Betriebstauglichkeit, ...)
- 5. Habe ich Ausnahmen zu beantragen?**  
(zwingende Anforderungen)
- 6. Habe ich Mängel aus Vorgänger-Verfügungen behoben?**  
(Verbesserungspotential aus früheren Verfügungen)



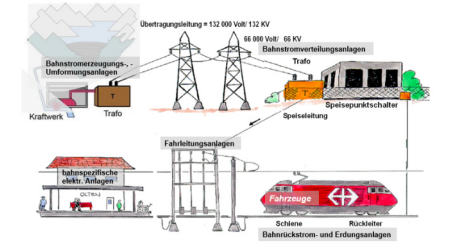
# Themenabgrenzung bei den elektrischen Anlagen von Bahnen

## FRAGE-1: Was für ein Vorhaben habe ich?





# Anhang-4 EBV



## Elektrische Anlagen

Elektrische Anlagen sind feste oder mobile elektrische Anlagen und Anlagenteile von Eisenbahnanlagen oder von Trolleybusanlagen. Sie umfassen:

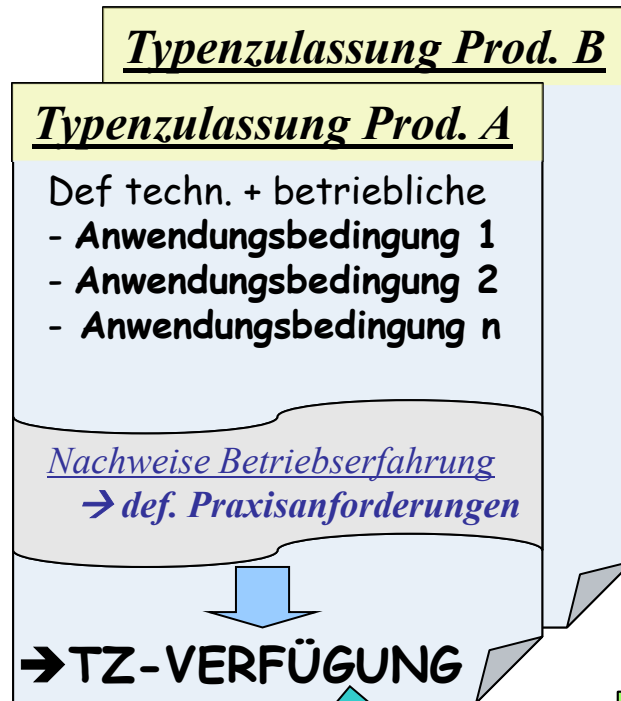
- a. **Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen**, insbesondere ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende:
  1. Kraftwerke,
  2. rotierende Umformer und statische Umrichter,
  3. Kompensationsanlagen,
  4. Energiespeicher;
- b. **Bahnstromverteilungsanlagen**, insbesondere ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Anlagen und Anlagenteile zwischen den Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen und den Fahrleitungsanlagen wie:
  1. Unterwerke sowie Unterwerk-Schaltposten,
  2. Transformatorenstationen,
  3. Gleichrichterstationen,
  4. Kabel- und Freileitungen samt Tragwerken, mit Ausnahme der Fahrleitungsanlagen;
- c. **Fahrleitungsanlagen**, insbesondere:
  1. die Fahrleitung,
  2. Speise-, Hilfs- und Umgehungsleitungen, soweit sie der Bahnstromversorgung dienen,
  3. Gründungen, Tragwerke und alle anderen Komponenten, die der Halterung, Seitenführung, Abspannung oder Isolierung der Leiter dienen,
  4. Schalter, einschliesslich integrierter Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, die an den Tragwerken befestigt sind,
  5. Fahrleitungs-Schaltposten,
  6. Übertragungsleitungen, deren Rückstrompfad die Bahnrückstromanlage ist;
- d. **Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen**, insbesondere:
  1. die Gesamtheit der Bahnrückstromleiter,
  2. ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Erder und die Verbindungen derselben zu leitfähigen Teilen;

- e. **übrige bahnspezifische elektrische Anlagen**, das heisst weitere elektrische Anlagen und Anlagenteile, die sich ausserhalb der Fahrzeuge befinden und aufgrund besonderer technischer oder betrieblicher Verhältnisse nach den Anforderungen für Eisenbahnanlagen erstellt oder betrieben werden müssen, um einen vorschriftsgemässen Eisenbahnbetrieb zu erlauben und für diesen den grösstmöglichen Nutzen zu erzielen, insbesondere:
  1. Anlagen, die ganz oder überwiegend Bahnstrom führen,
  2. elektrische Teile der Weichenheizungen, die mit Bahnstrom- oder aus dem allgemeinen Landesnetz versorgt werden,
  3. Anlagen zur Einspeisung stehender Schienen- oder Trolleybusfahrzeuge,
  4. Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen (einschliesslich Anlagen zur Steuerung und Überwachung von Bahnübergängen) und deren Stromversorgungsanlagen, soweit sie Teil der Infrastruktur sind,
  5. Personenwarnsysteme im Gleisbereich und deren Stromversorgungsanlagen,
  6. Stromversorgungen allgemeiner Art ab dem Bahnstromsystem (zwischen Bahnstromerzeugungsanlage und Niederspannungs-Leistungsschalter);
- f. **Schutztechnik und Leittechnikanlagen**:
  1. **Schutztechnik** umfasst insbesondere die Gesamtheit der Einrichtungen und Massnahmen zum Erfassen von Netzfehlern oder anderen anormalen Betriebszuständen in einem Elektrizitätsnetz der Eisenbahn, welche die Fehlerbeseitigung, die Beseitigung der anormalen Zustände und die Signalisierung oder Anzeige bewirken.
  2. **Leittechnikanlagen** umfassen im Zusammenhang mit dem Bahnstromversorgungsnetz insbesondere die ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Netzleittechnik und die örtlichen Leitsysteme. Sie schliessen die zugehörige Datenfernübertragung ein.

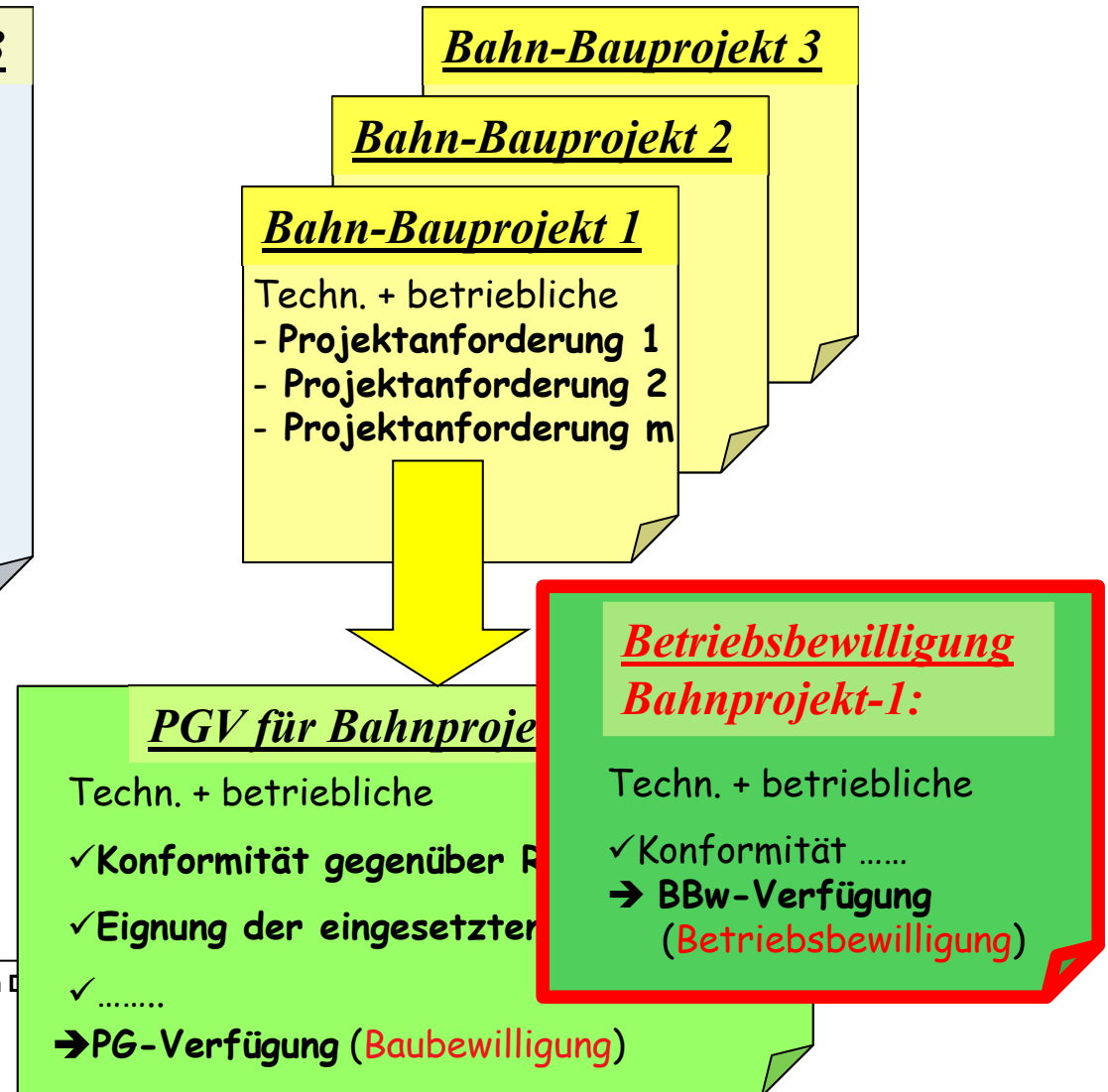
# 🇨🇭 Bewilligungsprozesse TZL – PGV – BBw

## FRAGE-2: Welches Verfahren ist anzuwenden?

Gesuch Antragstellerin:



Gesuch Bahn:





# Bedeutung einer **Plangenehmigung**

Das **BAV** genehmigt eine Eisenbahnanlage bzw. deren Änderung, wenn diese den **Anforderungen des Verkehrs** und des **Umweltschutzes** genügt sowie gemäss dem **Stand der Technik** erstellt bzw. erneuert wird und den Belangen der **Raumplanung** und des **Natur- und Heimatschutzes** Rechnung trägt (*Art. 17 u. 18 EBG, Art. 2 u. 3 der Eisenbahnverordnung [EBV]; SR 742.141.1*).

In technischer Hinsicht hat das **BAV** insbesondere zu **prüfen**, ob die **technischen Vorschriften der Eisenbahn- bzw. Elektrizitätsgesetzgebung**, insbesondere der Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung sind (*AB-EBV; SR 742.141.11*), sowie der Ausführungsverordnungen zum Elektrizitätsgesetz (*EleG; SR 734.0*) **eingehalten sind**.

Mit der **Plangenehmigung** stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die **Erstellung einer vorschriftskonformen Baute oder Anlage erlauben** (*Art. 6 Abs. 2 EBV*). Die **Plangenehmigungsverfügung** schliesst das Verfahren ab und gilt als **Baubewilligung** (*Art. 6 Abs. 6 EBV*) für die abschliessend beurteilten Projektteile.

Die **Plangenehmigung wird erteilt**, wenn die Vorlage den **gesetzlichen Bestimmungen** entspricht und wenn aufgrund der Interessenabwägung kein höherrangiges öffentliches oder privates Interesse entgegensteht. Gleichzeitig bedeutet dies auch, dass eine Behörde einem Werk die Genehmigung nicht versagen kann, wenn es im Einklang mit dem Bundesrecht steht.





# FRAGE-3: welche Vorschriften gelten für ein «elektrisches Bahnsystem»?

- **elektrisches System:** → **Elektrizitätsgesetzgebung??**  
und deren Verordnungen
- **Bahnsystem:** → **Eisenbahngesetzgebung ??**  
und deren Verordnungen

## ▪ nach **Art. 16 EleG**

### Art. 16<sup>31</sup>

<sup>1</sup> Wer Starkstromanlagen oder Schwachstromanlagen nach Artikel 4 Absatz 3 erstellen oder ändern will, benötigt eine Plangenehmigung.

<sup>2</sup> **Genehmigungsbehörde** ist:

- a.<sup>32</sup> das Inspektorat;
- b. das BFE<sup>33</sup> für Anlagen, bei denen das Inspektorat Einsprachen nicht erledigen oder Differenzen mit den beteiligten Bundesbehörden nicht klären konnte;
- c. die nach der jeweiligen Gesetzgebung zuständige Behörde für Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Eisenbahn- oder Trolleybusbetrieb dienen.

= BAV

## ▪ nach **Art. 18 EBG**

### Art. 18<sup>87</sup> Grundsatz

<sup>1</sup> Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen), dürfen nur mit einer Plangenehmigung erstellt oder geändert werden.

<sup>1bis</sup> Als Änderung einer Eisenbahnanlage gilt auch der Einbau bahnfremder Bauten und Anlagen in eine Eisenbahnanlage, sofern diese weiterhin überwiegend dem Bau oder dem Betrieb der Eisenbahn dient.<sup>88</sup>

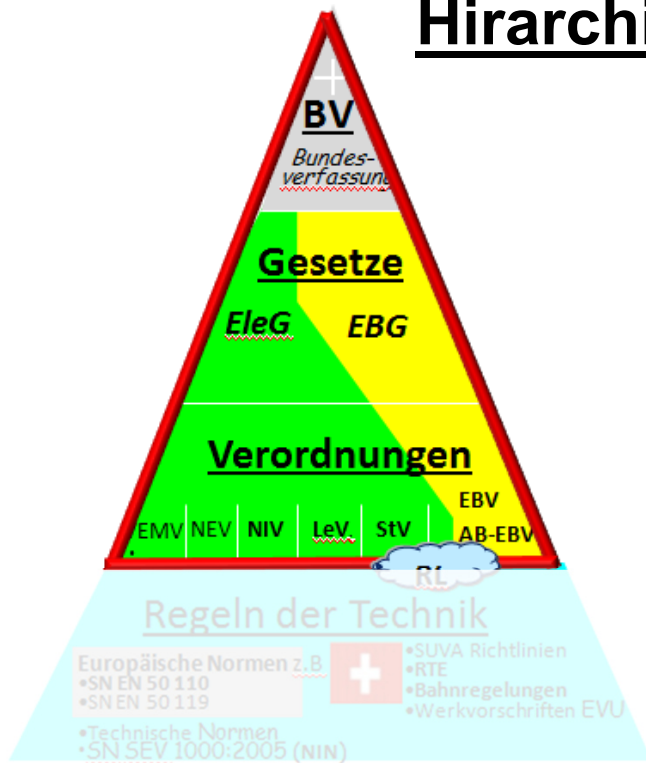
<sup>2</sup> **Genehmigungsbehörde** ist die **BAV**.

- **Fazit FRAGE:** *Es gelten in erster Linie die Vorschriften der Eisenbahngesetzgebung, sowohl bezüglich Bewilligungsprozess, als auch bezüglich der Bau- und Betriebsvorgaben*



# Anwendbare (hoheitliche) Vorschriften für ein «elektrisches Bahnsystem»

## Hirarchie: Gesetz – Verordnung (EBV)

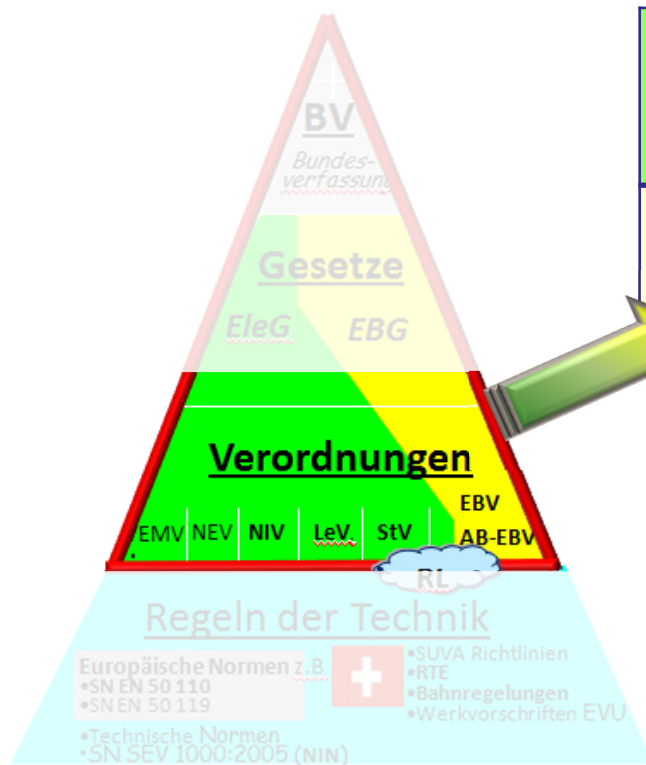


Ingress gestützt auf die Artikel 17 Absatz 2 und 97 des Eisenbahngesetzes vom 20. Dezember 1957<sup>2</sup> (EBG), Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe c des Elektrizitätsgesetzes vom 24. Juni 1902<sup>3</sup> (EleG) und Artikel 9 des Trolleybus-Gesetzes vom 29. März 1950<sup>4</sup>,



# Anwendbare (hoheitliche) Vorschriften

## Hierarchie «EBV zu andern Verordnungen»



<b>BR-Vo</b>	StarkstrV	LeV	NIV	<b>EBV</b> (inkl. el.Art.)
<b>Dep-Vo</b> UVEK				<b>AB-EBV</b>

Red dashed arrows indicate dependencies: Dep-Vo to StarkstrV, LeV, NIV, and AB-EBV; StarkstrV to LeV; LeV to NIV; NIV to AB-EBV.

### 2. Starkstromverordnung vom 30. März 1994<sup>15</sup>

Art. 1 Abs. 5

<sup>5</sup> Diese Verordnung gilt nicht für die elektrischen Anlagen nach Artikel 42 Absatz 1 der Eisenbahnverordnung vom 23. November 1983<sup>16</sup>.

#### AB 44.a Bahnstromerzeugung und -umformung

##### 1 Ergänzende Vorschriften

Soweit die Eisenbahnverordnung vom 23. November 1983 (EBV)<sup>1</sup> und diese Ausführungsbestimmungen keine Vorschriften enthalten, sind für Anlagen zur Bahnstromerzeugung und Bahnstromumformung die Bestimmungen der Starkstromverordnung vom 30. März 1994<sup>2</sup> sowie der Leitungsverordnung vom 30. März 1994 (LeV)<sup>3</sup> anzuwenden.



# Anwendbare (hoheitliche) Vorschriften

## Bewilligungsprozesse BAV

### Typenzulassung

<b>Eisenbahngesetz (EBG)<sup>1</sup></b>	<b>742.101</b>
vom 20. Dezember 1957 (Stand am 1. Januar 2021)	
<b>Art. 18x<sup>121</sup> Typenzulassung</b>	
Das BAV erteilt eine Typenzulassung für Fahrzeuge, Elemente von Fahrzeugen sowie für Elemente von Eisenbahnanlagen, die in gleicher Weise und Funktion verwendet werden sollen, wenn die Gesuchstellerin den Sicherheitsnachweis erbracht hat und das Vorhaben den massgebenden Vorschriften entspricht.	

<b>Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)</b>	<b>742.141.1</b>
vom 23. November 1983 (Stand am 1. Januar 2021)	
<b>Art. 7<sup>49</sup> Typenzulassung</b>	
<sup>1</sup> Das Gesuch um eine Typenzulassung nach Artikel 18x EBG kann gestellt werden, sofern sie geeignet ist, Bewilligungsverfahren zu vereinfachen.	
<sup>2</sup> Soweit der Gesuchsteller im Rahmen eines Plangenehmigungs- oder Betriebsbewilligungsverfahrens für den Bewilligungsgegenstand oder Teile davon über Typenzulassungen verfügt und er die Konformität mit dem Typ erklärt, geht das BAV davon aus, dass der typenzugelassene Teil des Bewilligungsgegenstands den zum Zeitpunkt der Erteilung der Typenzulassung geltenden Vorschriften entspricht.	
<sup>3</sup> Der Gesuchsteller muss im Rahmen des Plangenehmigungs- oder Betriebsbewilligungsgesuchs darlegen, dass die Typenzulassung auf den vorgesehenen Betrieb beziehungsweise auf die vorgesehenen Einsatzbedingungen anwendbar ist.	

### Baubewilligung

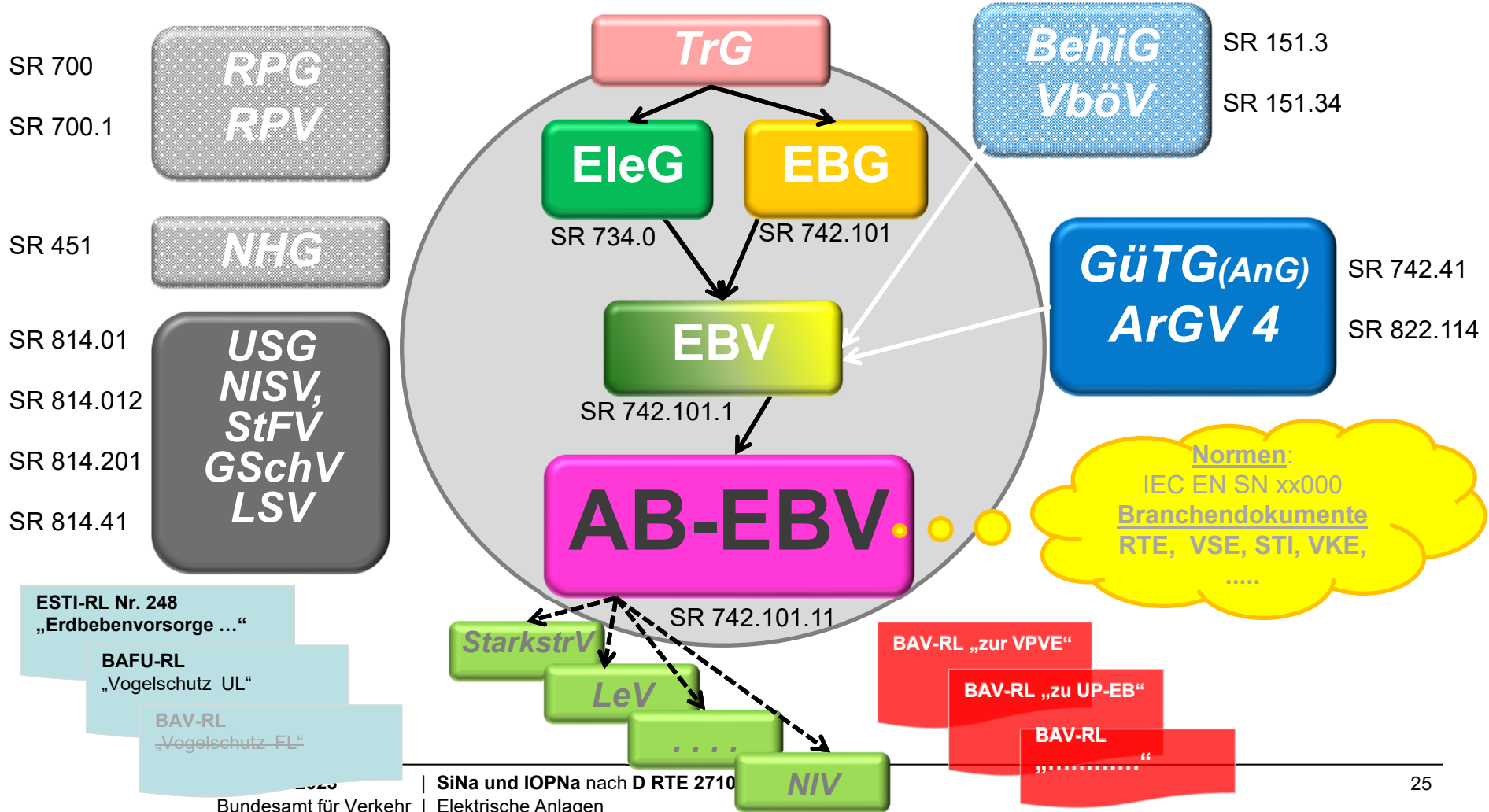
<b>Eisenbahngesetz (EBG)<sup>1</sup></b>	<b>742.101</b>
vom 20. Dezember 1957 (Stand am 1. Januar 2021)	
<b>2. Abschnitt: Plangenehmigungsverfahren<sup>86</sup></b>	
<b>Art. 18<sup>87</sup> Grundsatz</b>	
<sup>1</sup> Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen), dürfen nur mit einer Plangenehmigung erstellt oder geändert werden.	
<sup>1bis</sup> Als Änderung einer Eisenbahnanlage gilt auch der Einbau bahnfremder Bauten und Anlagen in eine Eisenbahnanlage, sofern diese weiterhin überwiegend dem Bau oder dem Betrieb der Eisenbahn dient. <sup>88</sup>	
<sup>2</sup> Genehmigungsbehörde ist das BAV. <sup>89</sup>	

<b>Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)</b>	<b>742.141.1</b>
vom 23. November 1983 (Stand am 1. Januar 2021)	
<b>Art. 6<sup>58</sup> Plangenehmigung für Bauten und Anlagen</b>	
<sup>1</sup> Der Plangenehmigung nach Artikel 18 EBG unterliegen die Pläne aller Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen). Das Plangenehmigungsverfahren richtet sich nach der VPVE <sup>59,60</sup>	
<sup>2</sup> Mit der Plangenehmigung stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die Erstellung einer vorschriftskonformen Baute oder Anlage erlauben.	



# Anwendbare Vorschriften & Normen

## FRAGE-3: Welches Vorschriften gelten für ein «elektrisches Bahnsystem»?



SR 700  
SR 700.1

SR 451

SR 814.01  
SR 814.012  
SR 814.201  
SR 814.41

**RPG**  
**RPV**

**NHG**

**USG**  
**NISV,**  
**StFV**  
**GSchV**  
**LSV**

ESTI-RL Nr. 248  
„Erdbebenvorsorge ...“

BAFU-RL  
„Vogelschutz UL“

BAV-RL  
„Vogelschutz FL“

SiNa und IOPNa nach D RTE 2710

Bundesamt für Verkehr | Elektrische Anlagen

Massgebende **Rechtserlasse** aus Sicht **elektrische Anlagen** (nicht abschliessend)



# Rollenverständnis; gut zu wissen



## Eisenbahnunternehmen (Gesuchsteller)

- Ist verantwortlich für die vorschriftsgemässe **Planung** und **Bau**, den sicheren **Betrieb** und die **Instandhaltung** der Eisenbahnanlagen und Fahrzeuge (Art. 10 EBV)
- Ist verantwortlich für das **Einhalten der Regeln der Technik** und der **Sorgfaltsregeln** gemäss Art. 2 EBV



## BAV (Aufsichtsbehörde)

- hat dafür zu sorgen, dass die Bahnunternehmen ihre **gesetzlich vorgesehenen Aufgaben** und die damit verbundene **Verantwortung wahrnehmen**.
- **Risikoorientierte Prüfung** von **Stichproben** und auf Grundlage von **Berichten unabhängiger Prüfstellen**





# Rollenverständnis; gut zu wissen

## Was TUT das BAV?



- Prüft Planvorlagen für **Anlagen** bezüglich **Übereinstimmung mit den einschlägigen Gesetzen**, Verordnungen, Ausführungsbestimmungen, Normen und übrigen anerkannten Regeln der Technik.
- Prüft die Planvorlagen **in Abhängigkeit** von der **Sicherheitsrelevanz** der **Anlagen** (Art. 17b EBG).
- Prüft die Planvorlagen **risikoorientiert** und **stichprobenartig**.
- Prüft die **konzeptionelle Plausibilität** der zu genehmigenden Anlage.



# Rollenverständnis; gut zu wissen

## Was TUT das BAV NICHT?

- **Projektiert nicht** mit
- Führt (technisch-betrieblich) **keinesfalls** eine **umfassende Prüfung** durch
- **Prüft die numerische Richtigkeit** von Berechnungen in der Regel **nicht**
- Muss und kann die **korrekte Erstellung** der betroffenen Anlagen **nicht garantieren**
- Prüft **nicht-sicherheitsrelevante Aspekte** in der Regel **nicht** (Ausnahmen: z.B. Einfluss auf Systemverträglichkeit)
- Prüft **Bauphasen** in der Regel **nicht** (Ausnahmen: z.B. FL-Verschaltungen bei grossen Umbauten)



*Ausschliesslich die **Gesuchsteller**, sowie die von dieser beauftragte Projektverfasser tragen die **Verantwortung** für die Richtigkeit der getroffenen Annahmen, Berechnungen und Pläne.*



# ... Agenda



1. **Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
2. **Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
3. **Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
4. **Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
IOP-Strecken)
5. **Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
6. **Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)



# Prüfvarianten – Wie prüft das BAV?

## gut zu wissen



- Das BAV beurteilt Planvorlagen für Anlagen hinsichtlich ihrer **Übereinstimmung** mit den einschlägigen **Gesetzen, Verordnungen, Ausführungsbestimmungen, Normen** und übrigen anerkannten Regeln der Technik.
- Das BAV prüft Planvorlagen in **Abhängigkeit** von der **Sicherheitsrelevanz** der Anlagen nach verschiedenen Prüfvarianten.
- Das BAV prüft **risikoorientiert und stichprobenartig**; deshalb darf und kann sich der Gesuchsteller nicht darauf verlassen, dass allfällige Projektierungsfehler vom BAV entdeckt werden.
- Das BAV prüft im Rahmen der Plangenehmigung die **konzeptionelle Plausibilität** der projektierten Anlagen.
- **Nicht sicherheitsrelevante Anlagen** werden durch das BAV in der Regel technisch-betrieblich **nicht geprüft**.



# Prüfvarianten gut zu wissen

Vorhaben mit **hoher** Sicherheitsrelevanz:



- **Prüfvariante 1:**  
Vertiefte Prüfung durch das **BAV**: risikoorientiert, stichprobenartig pro sicherheitsrelevante Anlage gemäss interner Weisung



- **Prüfvariante 2:**  
**Vollständige, sicherheitsorientierte** Prüfung durch einen von der **Bahn** beauftragten **Sachverständigen** pro sicherheitsrelevante Anlage.

Beurteilung des **Sachverständigenprüfberichtes** durch das **BAV** insbesondere hinsichtlich:

- *Vollständigkeit der Prüfung (was?)*
- *Zweckmässigkeit der Prüfung und Plausibilität der Ergebnisse (wie?)*
- *Prüfergebnisse im Projekt berücksichtigt (Umsetzung?)*



# Prüfvarianten – gesetzliche Grundlagen

## gut zu wissen



### Gemäss Art. 6 Abs. 3 EBV:

Das BAV kann Unterlagen selbst prüfen, oder durch fachlich kompetente, unabhängige Personen (Sachverständige) prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und Prüfberichte Sachverständiger verlangen.



### Gemäss Art. 8a Abs. 4 EBV:

Das BAV verlangt in der Regel bei Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz Prüfungen durch Sachverständige. Es verzichtet insbesondere dann auf solche Prüfungen, wenn sie nicht dazu beitragen können, Fehler mit Auswirkungen auf die Sicherheit zu vermeiden.





# Prüfvarianten BAV

## gut zu wissen

### Hinweise zur Prüfung durch Sachverständige (Prüfvar. 2)

- Vollständige Prüfung durch Sachverständige erfolgt grundsätzlich gemäss Richtlinie UP-EB des BAV  
Gesuchsteller ist verantwortlich für genügende Fachkompetenz des beauftragten Sachverständigen  
Pflichtenheft für Auftrag an Sachverständigen ist anlagenspezifisch zu formulieren
- Durch Sachverständigen geprüfte Unterlagen müssen identisch sein mit den Gesuchunterlagen des BAV
- Erfolgte Projektanpassungen aufgrund der Feststellungen des Sachverständigen sind im Prüfbericht zu dokumentieren
- Prüfbericht ist strukturell und inhaltlich gemäss Vorgaben Richtlinie UP-EB zu erstellen





# Prüfvarianten BAV gut zu wissen

## Ausblick bezüglich Prüfungen durch Sachverständige



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Sicherheit

**Richtlinie**

**Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen  
(RL UP-EB)**

Aktenzeichen: BAV-511.5-16/4/10  
Datum: 6  
Version: V3.0\_d

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen für Konformitäts-  
und Sicherheitsbewertungen in Bewilligungsverfahren für  
Eisenbahnen

### 14 Fachbereich Elektrische Anlagen

#### 14.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 7

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Elektrische Anlagen (Berücksichtigung der TSI ENE und teilweise der TSI SRT)

Beschreibung	Streckentyp: Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS



in **Zukunft** zunehmende Bedeutung der **Prüfvariante 2**  
(Einbezug von Sachverständigen / -SV-Berichten)



# Dokumentation im PGV-Dossier

## Sicherheitsbericht und Prüfberichte

### EBV

#### - Art. 6<sup>58</sup> Plangenehmigung für Bauten und Anlagen

<sup>1</sup> Der Plangenehmigung nach Artikel 18 EBG unterliegen die Pläne aller Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen). Das **Plangenehmigungsverfahren** richtet sich nach der **VPVE**<sup>59, 60</sup>.

### VPVE

#### Art. 3<sup>7</sup> Plangenehmigungsgesuch

<sup>1</sup> Das Plangenehmigungsgesuch muss alle Angaben enthalten, die für die Beurteilung des Projekts notwendig sind.

<sup>2</sup> Für alle Projekte einzureichen sind:

- a. Plangenehmigungsgesuch;
- b. Projektleitblatt;
- c. Technischer Bericht;
- d. Übersichtsplan;
- e. Situationspläne;
- f. Längenprofile;
- g. Normalprofile und charakteristische Querprofile;
- h. massgebende Lichtraumprofile;
- i. Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen der Tragwerke;
- j. Gesuche um Bewilligungen für Abweichungen von Vorschriften der EBV<sup>8</sup> und der AB-EBV<sup>9</sup> (Art. 5 EBV) und um Genehmigungen im Einzelfall von in diesen Vorschriften vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen;
- k. Sicherheitsberichte (Art. 8b EBV);
- l. Sicherheitsbewertungsberichte;
- m. Prüfberichte Sachverständiger mit Stellungnahme der Gesuchstellerin zur Umsetzung der Prüfergebnisse;



# Dokumentation der Bahn

## Sicherheitsbericht (SiBer EA)

### VPVE

**Art. 37 Plangenehmigungsgesuch**

<sup>1</sup> Das Plangenehmigungsgesuch muss alle Angaben enthalten, die für die Beurteilung des Projekts notwendig sind.

<sup>2</sup> Für alle Projekte einzureichen sind:

- Plangenehmigungsgesuch;
- Projektleitblatt;
- Technischer Bericht;
- Übersichtsplan;
- Situationspläne;
- Längenprofile;
- Normalprofile und charakteristische Querprofile;
- massgebende Lichtraumprofile;
- Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen der Tragwerke;
- Gesuche um Bewilligungen für Abweichungen von Vorschriften der EBV<sup>8</sup> und der AB-EBV<sup>9</sup> (Art. 5 EBV) und um Genehmigungen im Einzelfall von in diesen Vorschriften vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen;
- Sicherheitsberichte (Art. 8b EBV);
- Sicherheitsbewertungsberichte;
- Prüfberichte Sachverständiger mit Stellungnahme der Gesuchstellerin zur Umsetzung der Prüfergebnisse;

### - Art. 8b<sup>76</sup> Sicherheitsbericht des Eisenbahnunternehmens

<sup>1</sup> Das Eisenbahnunternehmen muss bei allen Vorhaben, für die eine Plangenehmigung oder eine Betriebsbewilligung erforderlich ist, sowie für alle übrigen signifikanten Änderungen des Eisenbahnsystems **einen Sicherheitsbericht erstellen**.

<sup>2</sup> Der Sicherheitsbericht **beruht auf einer Sicherheitsanalyse**, in der die Risiken ermittelt werden, welche aus dem Vorhaben für Bau und Betrieb entstehen können; dabei sind alle sicherheitsrelevanten Aspekte des Fahrzeugs oder der Eisenbahnanlage und ihrer Umgebung zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> Im Sicherheitsbericht **wird dargelegt**, wieweit es sich um eine **signifikante Änderung** (Art. 8c Abs. 1) handelt, mit **welchen Massnahmen den Risiken begegnet** und **wie sichergestellt** werden kann, dass **das geplante Vorhaben den Vorschriften entsprechen wird** und der Sicherheitsnachweis (Art. 8a) erbracht werden kann.

**SBB CFF FFS**

**Bahnhof Nidfurn-Haslen**  
**Technischer Bericht**  
**inkl. Sicherheitsbericht**

Dok. Nr.: 20 146.003

Index	Erstellt	Via	Geprüft	Via	Freigebe	Via
2.0	31.08.21	F	31.08.21	F	31.08.21	F
3.0	01.12.21	F	01.12.21	F	17.12.21	F
4.0	20.02.22	F	20.02.22	F	07.12.22	F

Minifilm Nr.  
 Placename:  
 Format: A4

Linie: 736 km: 75.50 - 78.10

SBB AG, Infrastruktur, I.AEP-PJM-ROT  
 Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

Druck auf Beständen der amtlichen Vermessung und der SBB-Datenbank  
 © Schweizerischer Eidgenössischer Anstalt für den Raum, das Vermessungswesen und die Kartographie  
 von geodätischen Anlagen besetzt oder besetzt.

8. Termine	32
9. Kosten und Finanzierung	33
10. Sicherheitsbericht	34
10.1. Grundsatzklärung	34
10.2. Bahnbetrieb während Bauphase	34
10.3. Risikoanalyse und Risikoabwertung	34
10.3.1. Abgrenzung	34
10.3.2. Bauphase	35
10.3.3. Betriebsphase	35

D RTE 27100-V1-1

## Sicherheitsbericht

### Elektrische Anlagen

### Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: - **Bahn (Abk.) Bahn**  
 Ort: - **Bahnhof / Strecke**  
 Objekt: - **Objekt**  
 Auftrag: - **Projekt**

**Hinweise für den Ersteller**

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle grösseren gedruckten Texte sind als **Platzhalter** oder als **Erklärung für den Ersteller** gedacht, und sollen entweder gelöscht oder falls notwendig in **blau** (blauweiss) **schwarzen Text** korrigiert werden. Formatierungen „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Erklärung zu den Textformularen "Bahn (Abk.)", "Objekt":  
 - mittels Doppelklicken oder  
 - rechter Maustaste -> Eigenschaften - das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.  
 Dann wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch (bei Seitenansicht oder Drucken)  
 (Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

Version	Datum	Ersteller	St

Beleg: 000-Vorlage D RTE 27100 V1-1-2018



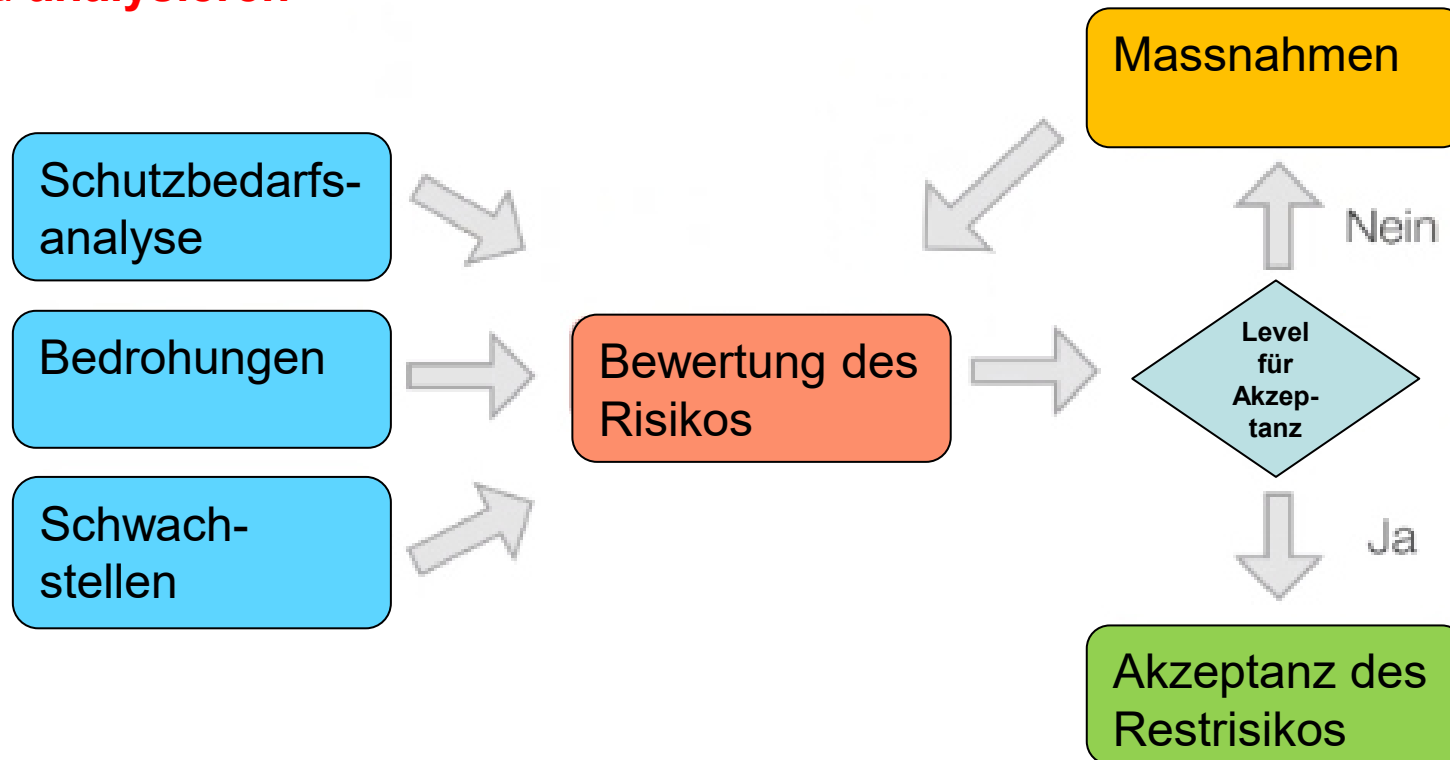
# Dokumentation der Bahn

## Prinzip der Risikoanalyse

1. Risiken **identifizieren**  
und **analysieren**

2. Risiken **bewerten**

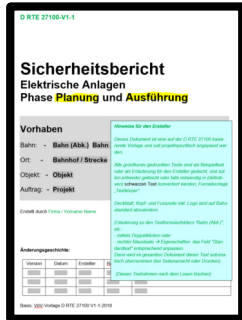
3. Risiken **behandeln**





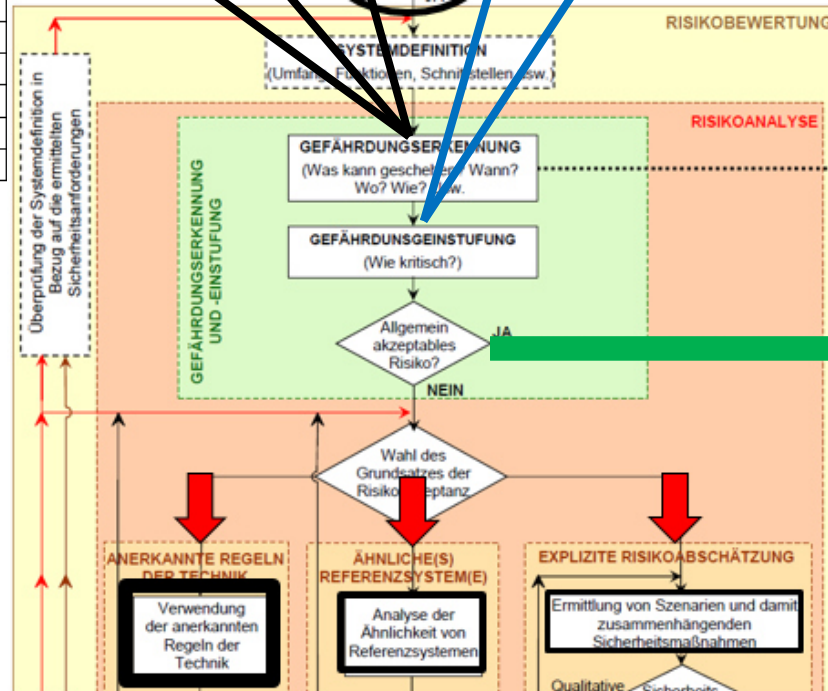
# Dokumentation der Bahn

## Risikobewertung zum akzeptablen Risiko



Kap. 5.3 - 5.5

Gefährdung durch: (Beschreibung)	Ursache: (Beschreibung)	Folge: (Beschreibung)	Häufigkeit: ohne Risikominderung	Gefahrenstufe: (gem. RTE 27100)	Massnahme (Risikominderung)	Häufigkeit: mit Risikominderung	Gefahrenstufe: mit Risikominderung
<i>MUSTER-BEISPIEL</i> Kollision mit Hindernis	<i>Montagerüst ragt in den Fensterrahmen des LRP</i>	<i>Personen riskieren bei offenem Wagenfenster eine Berührung mit Montagerüst</i>	<i>Hoch (bei jeder Zugdurchfahrt)</i>	<i>Mittel bis Gross</i>	<i>Es werden nur noch Zugskompositionen mit geschl. Fenstern verwendet.</i>	<i>neu bewerten....</i>	<i>neu bewerten....</i>
<b>Elektrizität:</b> Elektrischer Schlag							
Lichtbogen							
NIS							
HF-Erwärmung							
Statische Entladung							
....							



Eintretenswahrscheinlichkeit	Schadensausmass			
	1 Leichtverletzter / 10' 000 CHF Sachschaden	Mehrere Verletzte / 10 KCHF - 1 Mio CHF Sachschaden	1 Toter / 1 - 10 Mio CHF Sachschaden	Mehrere Tote / 10 Mio - 1 Mia CHF Sachschaden
1/Monat	Red	Red	Red	Red
1/Jahr	Yellow	Yellow	Red (with triangle)	Red
1/10 Jahre	Green	Yellow	Yellow (with circle 'a')	Red
1/100 Jahre	Green	Green	Green (with triangle 'a')	Yellow
1/1000 Jahre	Green	Green	Green (with circle 'a1')	Green

akzeptierbar  
 kritisch  
 nicht akzeptierbar

x Vor der Massnahme  
x Nach Treffen der Massnahmen





# Dokumentation der Bahn

## Risikobewertung - Grundsätze der Akzeptanz

Anwendung SN EN 50562 für Risikobewertung mittels:

### a) Regelwerke (Code of Practice):

Anwendung bestehender Regelwerke, deren Einhaltung zu einem akzeptierten Risiko führt

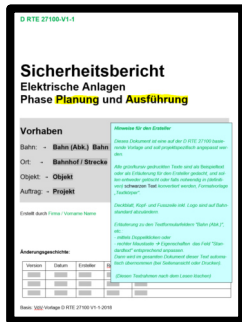
Empfehlung: Anwendung der SN EN 50562 für grössere Vorhaben, wo die Gefährdungsbeurteilung und die Massnahmen zur Risikominimierung mit dem Referenzsystem vergleichbar sind

### b) Ähnliche Referenzsysteme:

Vergleich mit bestehenden Systemen der Bahn, deren Risiken akzeptiert sind und Risikobewertung für die Abweichungen

### c) Explizite Risikoabschätzung:

für neue Systeme, für Ausnahme gesuche

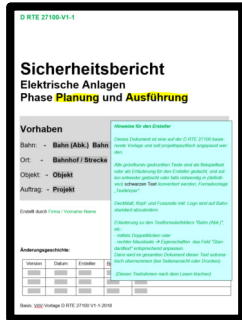


Kap. 5.3 - 5.5



# Dokumentation der Bahn

## Risikobewertung - Grundsätze der Akzeptanz



Kap. 5.3 - 5.5

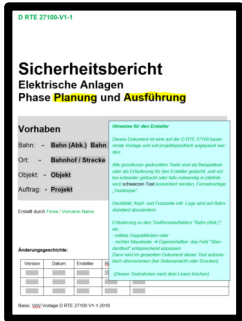
Höchste Gefährdung	Vorhersehbarer Unfall	Erkennungscode der vorhersehbaren höchsten Gefährdung
Gefährdung von Personen in Situationen, in denen diese Zugang zu gefährlichen Spannungen haben	Verletzung durch elektrischen Schlag	TLH 1
Gefährdung von Personen wegen einer Wärmequelle	Verletzung durch Lichtbögen, heiße Oberflächen, Feuer	TLH 4
Gefährdung von Personen und der Umgebung wegen einer gefährlichen Menge und einer gefährlichen Dauer von aggressiven oder toxischen Stoffen (örtliche Bestimmungen)	Verletzung bzw. Schaden durch Rauch, Säure und toxische Stoffe	TLH 5

System	Teilsystem	Systemgefährdung	Höchste Gefährdung	Gefährdete Gruppe	Schutzmaßnahme (zusätzlich zur allgemeinen Schutzmaßnahme)	Normen
S1 ... S4	Fahrleitungsanlage	Spannung an der Fahrleitungsanlage während der Arbeiten  Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln	TLH 1, TLH 4, TLH 5	PERSONAL	Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen, die von CLC/TR 50488 umfasst sind, muss CLC/TR 50488 angewendet werden. [7.2 w]  Bei Oberleitungsanlagen, die nicht von CLC/TR 50488 erfasst sind, z. B. bei Nenngleichspannungen unter 1 500 V, können Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden, wenn dies nach nationalen Vorschriften zulässig ist.  ANMERKUNG Es wird angenommen, dass alle erforderlichen Schutzmaßnahmen in den nationalen Vorschriften festgelegt sind. [7.2 x]	EN 50122-1  Normenreihe EN 50110 CLC/TR 50488 Allgemeine Anforderung Ausnahme: Unter besonderen Bedingungen ist Arbeiten unter Spannung zulässig.



# Dokumentation der Bahn

## Risikobewertung - Grundsätze der Akzeptanz



Kap. 5.3 - 5.5

Höchste Gefährdung	Vorhersehbarer Unfall	Erkennungscode der vorhersehbarsten höchsten Gefährdung
Gefährdung von Personen in Situationen, in denen diese Zugang zu gefährlichen Spannungen haben	Verletzung durch elektrischen Schlag	TLH 1
Gefährdung von Personen wegen einer Wärmequelle	Verletzung durch Lichtstrahlen, heiße Oberflächen, Feuer	TLH 4
Gefährdung von Personen und der Umgebung wegen einer gefährlichen Menge und einer gefährlichen Dauer von aggressiven oder toxischen Stoffen (örtliche Bestimmungen)	Verletzung bzw. Schaden durch Rauch, Säure und toxische Stoffe	TLH 5

Bei der Erstellung des Sicherheitsberichts ist zu prüfen:

Welche Gefährdungen sind nicht zutreffen und können dann weggelassen werden?

System	Teilsystem	Systemgefährdung	Höchste Gefährdung	Gefährdete Gruppe	Schutzmaßnahme (zusätzlich zur allgemeinen Schutzmaßnahme)	Normen
S1 ... S4	Fahrleitungsanlage	Spannung an der Fahrleitungsanlage während der Arbeiten Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln	TLH 1, TLH 4, TLH 5	PERSONAL	Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen, die von SLO/TR 50488 umfasst sind, muss CLC/TR 50488 angewendet werden. [7.2 w])  Bei Oberleitungsanlagen, die nicht von CLC/TR 50488 erfasst sind, z. B. bei Nenngleichspannungen unter 1 500 V, können Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden, wenn dies nach nationalen Vorschriften zulässig ist. ANMERKUNG Es wird angenommen, dass alle erforderlichen Schutzmaßnahmen in den nationalen Vorschriften festgelegt sind. [7.2 x])	EN 50122-1 Normenreihe EN 50110 CLC/TR 50488 Allgemeine Anforderung Ausnahme: Unter besonderen Bedingungen ist Arbeiten unter Spannung zulässig.

Welche Gefährdungen sind noch nicht aufgeführt und müssen ergänzt werden?



# Dokumentation der Bahn

## Dossier mit Sicherheitsbericht (SiBer)

Alle erforderlichen Angaben gemäss Art. 3 VPVE bzw. RL VPVE für die Phasen Planung und Ausführung:

- **Gesuchschreiben**
- **Projektleitblatt**
- **Technischer Bericht**
- **Sicherheitsbericht EA:**
  - Verwendung der **VöV-Vorlage** für den Sicherheitsbericht einstufig (Planung und Ausführung) oder gleichwertige Doku
- ....



The image shows three overlapping templates for safety reports (SiBer) for electrical installations (Elektrische Anlagen). The templates are for different phases: V1-1 (Planung und Ausführung), V1-2 (Planung), and V1-3 (Ausführung). Each template includes a title, a 'Vorhaben' (Project) section, and a table for 'Änderungsgeschichte' (Change History).

**D RTE 27100-V1-1**  
**Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase Planung und Ausführung**  
 Vorhaben

**D RTE 27100-V1-2**  
**Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase Planung**  
 Vorhaben

**D RTE 27100-V1-3**  
**Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase Ausführung**  
 Vorhaben

Each template includes a table for 'Änderungsgeschichte' with columns for 'Version', 'Datum', 'Ersteller', and 'Re'.



# Dokumentation der Bahn, Sicherheitsbericht (SiBer)

➤ SiBer gemäss  
Vorlage VöV:



**SBB CFF FFS**

**Bahnhof Nidurn-Haslen**  
Technischer Bericht  
inkl. Sicherheitsbericht

**Sicherheitsbericht**  
Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung**

Line: 736 km: 75.50 - 76.10  
SBB AG, Infrastruktur, I.AEP-PJM-ROT  
Volkplatz 11, 8048 Zürich

8. Termine  
9. Kosten und Finanzierung  
10. **Sicherheitsbericht**  
10.1. Grundsatzklärung  
10.2. Bahnbetrieb während Bauphase  
10.3. Risikoanalyse und Risikobeurteilung  
10.3.1. Abgrenzung  
10.3.2. Bauphase  
10.3.3. Betriebsphase

**Vorhaben**  
Bahn: **Bahn (Abk.)** Bahn  
Ort: **Bahnhof / Strecke**  
Objekt: **Objekt**  
Auftrag: **Projekt**

**Änderungsgeschichte:**

Version	Datum	Ersteller	Rev

- 1 Einleitung**
  - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
- 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
  - 2.1 Projektziele
  - 2.2 Referenzdokumente
  - 2.3 Projektumfang
- 3 Qualitätsmanagementbericht**
  - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
- 4 Sicherheitsmanagementbericht**
  - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4.3 Typenzulassungen
- 5 Technischer Sicherheitsbericht**
  - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
  - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
  - 5.3 Gefährdungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")

! Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen  
Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
- Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**

Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen  
Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht  
Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht**
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
- Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)**
- ~~**Anhang-m: Dossier Risikobewertungsstelle**~~
- ~~**Anhang-p: Antrag auf Abweichung von Art. AA**~~

Im TB «nur» Zusammenfassung (FAZIT) mit  
Verweis auf die Details im SiBer-EA



# Sicherheitsbericht (SiBer); Bahnformat oder Technischer Bericht



SBB CFF FFS	
<b>Bahnhof Nidfurn-Haslen</b>	<b>Dok. Nr.: 20 146.003</b>
<b>Technischer Bericht inkl. Sicherheitsbericht</b>	Index: Erstellt: 31.08.21 fr 31.08.21 fr 31.08.21 fr
	3.0 01.12.21 fr 01.12.21 fr 17.12.21 fr
	4.0 20.09.20 fr 20.09.22 fr 07.12.22 fr
Linie: 736 km: 75.50 - 76.10	Microfilm Nr.:
SBB AG, Infrastruktur, I.AEP-PJM-ROT	Format: A4
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich	<small>© SBB AG, 2021. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ein Dokument der SBB zu. Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der unterzeichneten Anlagen besteht keine Gewähr.</small>

8. Termine .....	32
9. Kosten und Finanzierung .....	33
10. Sicherheitsbericht .....	34
10.1. Grundsatzklärung .....	34
10.2. Bahnbetrieb während Bauphase .....	34
10.3. Risikoanalyse und Risikobeurteilung .....	34
10.3.1. Abgrenzung .....	34
10.3.2. Bauphase .....	35
10.3.3. Betriebsphase .....	35

- ~~1 Einleitung~~
    - ~~1.1 Zweck dieses Dokuments~~
  - 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
    - 2.1 Projektziele
    - 2.2 Referenzdokumente
    - 2.3 Projektumfang
  - ~~3 Qualitätsmanagementbericht~~
    - ~~3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")~~
    - ~~3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")~~
  - 4 Sicherheitsmanagementbericht**
    - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
    - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
    - 4.3 Typenzulassungen
  - 5 Technischer Sicherheitsbericht**
    - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
    - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
    - 5.3 Gefährungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
    - 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
    - 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
  - 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
    - 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
    - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
    - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
  - 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
- Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)
- Anhang-m: ~~Dossier Risikobewertungsstelle~~
- Anhang-n: ~~Antrag auf Abweichung von Art. AA~~





# Dokumentation der Bahn hoheitliche Vorgaben zur Si-Bewertung

## Art. 8c<sup>77</sup> Signifikante Änderungen

<sup>1</sup> Bei innovativen oder komplexen Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz (signifikanten Änderungen) muss das Eisenbahnunternehmen das Risikomanagementverfahren nach Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 402/2013<sup>78</sup> durchführen.<sup>79</sup>

<sup>2</sup> Die ordnungsgemässe Anwendung des Risikomanagementverfahrens sowie dessen Ergebnisse sind von einer Risikobewertungsstelle in einem Sicherheitsbewertungsbericht zu beurteilen.

Gemäss Anh-1 der BAV-RL UP-EB ergibt sich der Begriff „signifikante Änderung“ aus der Expertenbewertung der Kriterien a-f gemäss Art. 4 der DV 402/2013 (CSM-RA)



# Begriff: signifikante Änderung

## gut zu wissen

Eine signifikante Änderung ergibt sich aus der Expertenbewertung der Kriterien a-f gem. Art. 4 der DV 402/2013 (CSM-RA)

Wurde keine **nationale Vorschrift notifiziert**, anhand deren bestimmt werden kann, ob eine Änderung in einem Mitgliedsstaat signifikant ist oder nicht, **prüft der Vorschlagende** die potenziellen Auswirkungen der betreffenden Änderung auf die Sicherheit des Eisenbahnsystems.

Hat die vorgeschlagene **Änderung keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit**, kann auf die Anwendung des Risikomanagementverfahrens verzichtet werden (**hohe Sicherheitsrelevanz**).

Hat die vorgeschlagene **Änderung Auswirkungen auf die Sicherheit**, entscheidet der Antragsteller auf der Grundlage einer **Expertenbewertung** über die Signifikanz der Änderung, wobei er noch folgende **Kriterien** berücksichtigt.



# Begriff: signifikante Änderung

Eine signifikante Änderung ergibt sich aus der Expertenbewertung der Kriterien a-f gem. Art. 4 der DV 402/2013 (CSM-RA)

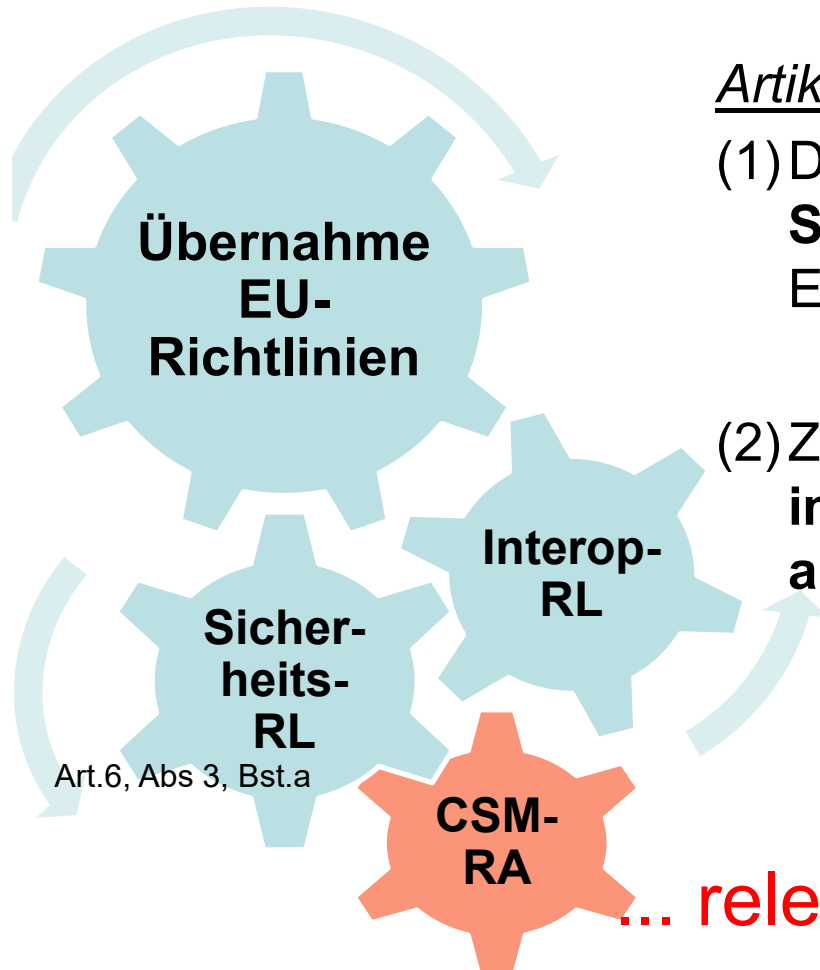
Der Experte beurteilt die Signifikanz einer Änderung aufgrund der Kriterien:

- a) **Folgen bei Ausfall** auf die Sicherheit
- b) **Innovative Elemente** (nicht nur für den Eisenbahnsektor, sondern auch für die Organisation)
- c) **Komplexität** der Änderung
- d) **Überwachung**: Unmöglichkeit, die eingeführte Änderung über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu überwachen und in geeigneter Weise einzugreifen
- e) **Umkehrbarkeit**: Unmöglichkeit, zu dem vor Einführung der Änderung bestehenden System zurückzukehren
- f) **Additive Wirkung**: Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Änderungen des zu bewertenden Systems, die in jüngster Zeit vorgenommen und nicht als signifikant beurteilt wurden



# CSM-RA-Verordnung (EU 402/2013)

GSM (Gemeinsame Sicherheitsmethode-Risikobewertung)



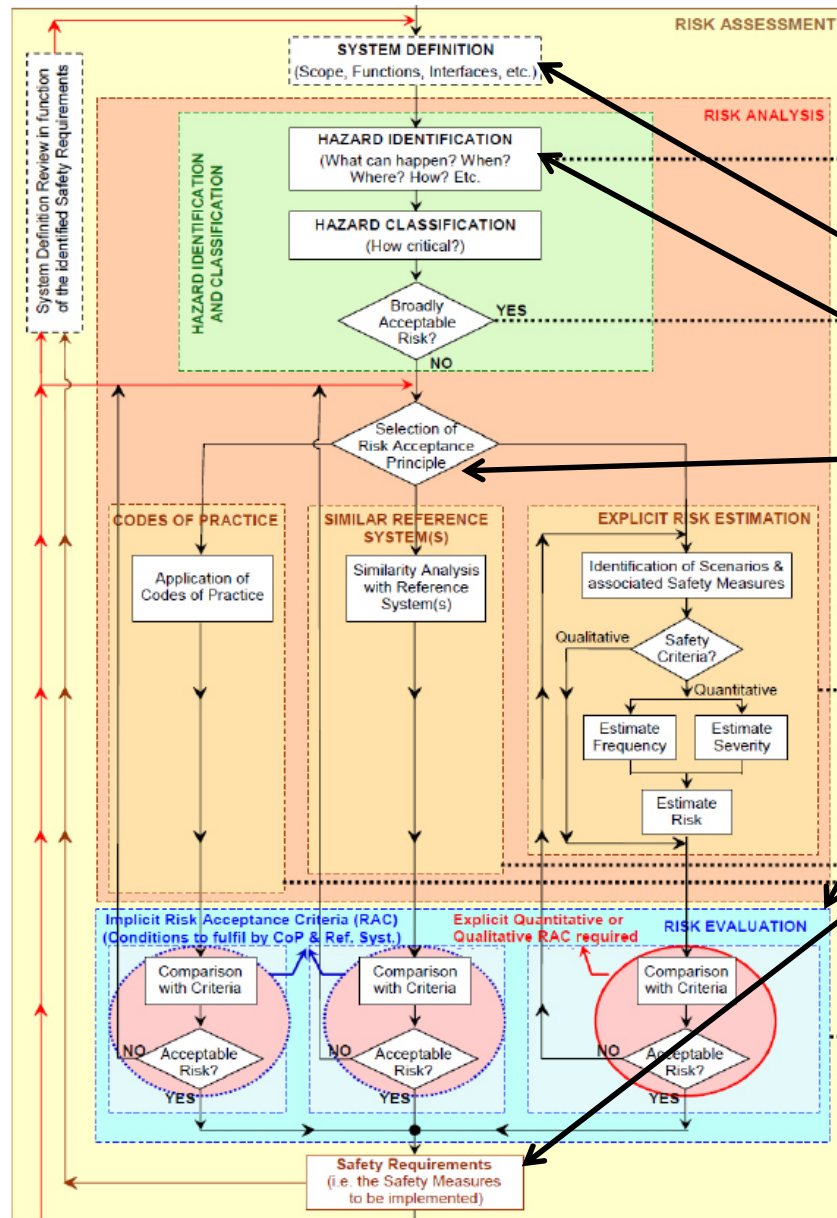
## Artikel 1 Zweck

- (1) Diese Verordnung legt eine **gemeinsame Sicherheitsmethode** (CSM-RA) für die Evaluierung und Bewertung von **Risiken** fest.
- (2) Zweck der CSM ist es, das **Sicherheitsniveau im Schienenverkehr** in der EU-Gemeinschaft **aufrecht zu erhalten**

... relevant bei **signifikanter Änderung**



# Vorschlag für Risiko-Management-Verfahren



## Inhalt: (Vorschlag) Risikobeurteilungsbericht (Bahn)

0. Allgemeines
1. Systemdefinition
2. Gefährdungsermittlung
3. Wahl des Risikoakzeptanzverfahrens
4. Verfahrensanwendung  
-> zB Anwendung der geltenden Vorschriften (Risikobewertung / andere Nachweise)
5. Risikoevaluierung  
(Risikobeurteilung / Risk-Acceptance-Criteria-Nachweis)
6. Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsanforderungen
7. Beilagen



# Möglicher Inhalt eines Sicherheitsbewertungsberichtes

## Sicherheitsbewertungsbericht „Planung“ / „Ausführung“

---

Projekt: .....

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum:  
.....

Unterschrift:  
.....

### Inhalt:

- a) **Allgemeines** (Angaben zur Bewertungsstelle)
- b) **Unabhängiger Bewertungsplan**
- c) **Abgrenzung Bewertungsgegenstand**
- d) **Bewertungsergebnisse:**
  - 1) ausführliche Beschreibung der durchgeführten Bewertung
  - 2) festgestellte Verstöße gegen die DV 402/2013
  - 3) Empfehlungen der Bewertungsstelle
- e) **Schlussfolgerung und unabhängige Bewertung**

**Struktur und Inhalt  
sind nur Vorschläge**





# Sachverständigen-Prüfbericht; gut zu wissen

Wann **können** Prüfberichte von Sachverständigen verlangt werden?

## Art. 6 Abs. 3 EBV

<sup>3</sup> Das BAV kann Unterlagen selbst prüfen, oder durch fachlich kompetente, unabhängige Personen (Sachverständige) prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und Prüfberichte Sachverständiger verlangen.<sup>61</sup>



Hoheitliche Vorschriften zum «Gesamt-Sicherheitsnachweis».



# Sachverständigen-Prüfbericht; gut zu wissen

Wann **braucht** es bei Vorhaben der elektrischen Anlagen einen SV-Prüfbericht?

## Art. 8a EBV

### Art. 8a<sup>73</sup> Sicherheitsnachweis

<sup>1</sup> Der **Sicherheitsnachweis** nach Artikel 18w Absatz 2 EBG ist **durch Fachleute** zu erstellen und durch diese **zu unterzeichnen**.<sup>74</sup>

<sup>2</sup> Das **BAV prüft die Vollständigkeit** des Sicherheitsnachweises. Zudem prüft es anhand des Sicherheitsnachweises, **ob die im Sicherheitsbericht aufgezeigten Massnahmen umgesetzt sind**.

<sup>3</sup> Es kann Sicherheitsnachweise überprüfen, indem es **Feststellungen an der Anlage selbst vornimmt**.


<sup>4</sup> Es verlangt in der Regel **bei Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz Prüfungen durch Sachverständige**. Es verzichtet insbesondere dann auf solche Prüfungen, wenn sie nicht dazu beitragen können, Fehler mit Auswirkungen auf die Sicherheit zu vermeiden.<sup>75</sup>



Hoheitliche Vorschriften zum «Gesamt-Sicherheitsnachweis».



# Sachverständigen-Prüfbericht; gut zu wissen

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Sicherheit

**Wo (mind.) braucht  
es Sachverständige  
bei elektrischen  
Anlagen (Tabelle 7,  
Kap. 14 der RL UP-EB)**

## Richtlinie

### Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen (RL UP-EB)

---

Aktenzeichen: BAV-511.5-16/4/10  
Datum: 6  
Version: V3.1\_d

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen für Konformitäts-  
und Sicherheitsbewertungen in Bewilligungsverfahren für  
Eisenbahnen

Art. 17c, 18, 18w, 18m, 18x, 23c, 23g EBG  
Art. 2a, 6, 8, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15z EBV



**Lesen Sie diese Richtlinie:**

**Sie finden diese immer in der aktuellsten Version auf der Homepage des BAV.**



# Wo (mind.) braucht es Sachverständige bei elektrischen Anlagen (Tabelle 7, Kap. 14 der RL UP-EB)

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Abteilung Sicherheit

## Richtlinie

### Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen (RL UP-EB)

Aktenzeichen: BAV-511.5-16/4/10  
Datum: 6  
Version: V3-1\_d

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen für Konformitäts- und Sicherheitsbewertungen in Bewilligungsverfahren für Eisenbahnen

Art. 17c, 18, 18w, 18m, 18x, 23c, 23g EBG  
Art. 2a, 6, 8, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15z EBG

Die Spalten «BBS = beauftragte, benannte Stelle» und «BS = benannte Stelle» sind bei Vorhaben auf dem Nicht-IOP-Netz nicht von Bedeutung.

- = gleich wie «Vorgänger-RL»
- = NEU seit Ausgabe 2020

Beschreibung	Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>4. Nationale Vorschriften (Art. 44 EBG) <sup>(4)</sup></b> siehe auch Ziffer 14.3.1									
4.1. (a) <b>Bahnstromerzeugungs- und Bahnstromumformungsanlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung</li> <li>- bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften</li> </ul>	x			x			x		
4.2. (b) <b>Bahnstromverteilungsanlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung</li> <li>- bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften</li> </ul>	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.3. (c) <b>Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreichen Änderungen</li> <li>- bei Erstelektrifizierung von Strecken</li> <li>- bei Überbauten mit einer lichten Höhe &lt; (G<sub>fa</sub> + 2.0 m)</li> <li>- bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften</li> </ul>	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.4. (c) <b>Fahrleitungsanlagen nicht im Publikumsbereich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung</li> <li>- bei Fahrleitungssteuerungen in Waschanlagen, Depots und Instandhaltungsanlagen</li> <li>- bei Überbauten mit einer lichten Höhe &lt; (G<sub>fa</sub> + 2.0 m)</li> <li>- bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften</li> </ul>	x			x			x <sup>(2)</sup>		



# Wo (mind.) braucht es Sachverständige bei elektrischen Anlagen *(Tabelle 7, Kap. 14 der RL UP-EB)*

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Abteilung Sicherheit

## Richtlinie

### Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen (RL UP-EB)

Aktenzeichen: BAV-511.5-16/4/10  
Datum: 6  
Version: V3-1\_d

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen für Konformitäts- und Sicherheitsbewertungen in Bewilligungsverfahren für Eisenbahnen

Art. 17c, 18, 18w, 18m, 18x, 23c, 23g EBG  
Art. 2a, 6, 8, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15z EBV

*Die Spalten «BBS = beauftragte, benannte Stelle» und «BS = benannte Stelle» sind bei Vorhaben auf dem Nicht-IOP-Netz nicht von Bedeutung.*

       = NEU seit Ausgabe 2020

Beschreibung	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voill-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
4.5. (d) Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – beim <u>Zusammentreffen von Gleich- und Wechselstrombahnen unterschiedlicher Betriebsinhaber</u> – bei <u>automatischen Erdungseinrichtungen</u> – bei <u>echten Ausnahmen</u> von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>2</sup>		
4.6. (e) Bahnspezifische elektrische Anlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung von Einspeisungen in abgestellte Fahrzeuge <u>ohne Rückleitung im gleichen Anschluss</u> – bei <u>echten Ausnahmen</u> von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>2</sup>		
4.7. (f) Schutztechnik – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung von Anlagen oder Anlagenteilen <u>ohne Backupschutz</u> – bei <u>echten Ausnahmen</u> von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>2</sup>		
4.8. (f) Leittechnik für die Bahnstromversorgung: (Bahnstrom-Telematik) – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Anlagen oder Anlagenteilen mit Anforderungen an die <u>ICT-Security</u> – bei <u>echten Ausnahmen</u> von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x		



# Sachverständigen-Prüfbericht; Ziel und Nutzen

## Ziel des Sachverständigen-Prüfberichts (SV-Prüfbericht)

Der Sachverständige weist mit Hilfe seines vertieften Verständnisses des Prüfgegenstands auf Basis der geltenden Vorschriften und Normen dem Auftraggeber gegenüber nach, dass

der Auftraggeber den Gesuchsgegenstand korrekt und sicher geplant hat und einsetzen wird, bzw. welche Schritte der Auftraggeber (Bahn) noch unternehmen muss, damit dies erreicht wird.



Die Bahn (oben Auftraggeber genannt) reicht den Prüfbericht des SV zusammen mit ihrer Stellungnahme zu den Prüfergebnissen (SiBer Kap. 6.2) dem BAV ein.





# Sachverständigen-Prüfbericht; Erfüllung der Anforderungen

## Wie wird dieses Ziel am besten erreicht?

- Passende Wahl des Sachverständigen
- Klare Auftragsformulierung an den Sachverständigen
- Abgrenzen des Prüfgegenstandes
- Auf Form und Inhalt des Prüfberichtes achten



**Nehmen Sie sich Zeit für Ihren Sachverständigen!**  
**Bei Fragen oder Unklarheiten beim BAV nachfragen, wir helfen gerne weiter.**



# Sachverständigen-Prüfbericht; Inhaltsverzeichnis



Gemäss RL UP-EB, Ziff. 9.2.2 soll der Bericht in folgende Teile gegliedert sein oder diese enthalten:

1. **Titelblatt** mit
  - Gegenstand der Prüfung,
  - Auftraggeber (inkl. Nennung der zuständigen Kontaktperson),
  - Name des SV, Namen von übrigen Beteiligten
2. **Beauftragung**: Details zum Auftrag (ohne kommerzielle Klauseln), Abgrenzung und Schnittstellen, Datum der Auftragserteilung
3. **Selbstdeklaration der Fachkompetenz** des SV
4. **Grundlagen, gegen die geprüft wurde**: Hoheitliche Regelungen, Normen, BAV-Richtlinien, Stand der Technik usw.; ggf. auch Hinweis auf fehlende Grundlagen und den bei der Prüfung angewandten Ermessensspielraum
5. **Umfang der Prüfung**: geprüfte Gegenstände/Dokumente mit klarer Identifizierung
6. **Prüfmethodik generell**, Zusammenwirken mit den Tätigkeiten der anderen Prüfstellen; pro geprüfte Unterlage, Teil, Bereich etc. folgende Angaben:
  - was wurde geprüft,
  - wann wurde geprüft,
  - wie wurde geprüft,
  - Feststellungen.
7. **ggf. Hinweise auf Bereinigungen** am Prüfgegenstand während der Prüftätigkeit
8. **Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse** (Befund, Feststellungen, Bewertung), insbesondere hinsichtlich der Eignung des Gegenstands für den vorgesehenen Einsatz
9. **Bedingungen / Auflagen** (aus Sicherheits-Sicht notwendige Massnahmen), Empfehlungen (zur Verbesserung der Zielerfüllung), weitere Hinweise
10. **Ort, Datum und Unterschrift(en) des SV**



# Sachverständigen-Prüfbericht; Beauftragung

Auftragserteilung (RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 2. Punkt)

- **Klare Abgrenzung des Prüfobjekts:** Für eine Prüfung der Fahrleitungssteuerung muss der SV nicht die ganze Fahrleitungsanlage im Perimeter prüfen
- **Dokumentation:** Dem Sachverständigen müssen immer die aktuellen Unterlagen zur Verfügung stehen. Wenn Sie etwas an den Plänen ändern, teilen Sie dies dem SV mit!



Beachten Sie Kap. 8 der Richtlinie UP-EB. Dort finden Sie explizite Angaben darüber, wie dies in einem SV-Prüfbericht dokumentiert werden muss.



# Sachverständigen-Prüfbericht; Nachweis der Qualifikation

Qualifikation des SV (RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 3. Punkt)

Nachweis bezüglich der Kompetenz SV projektspezifisch erbringen:

1. **Fachkompetenz** gemäss Lebenslauf anhand Ausbildung, Diplome, beruflichem Werdegang, Arbeitszeugnissen
2. **Praxiserfahrung** (Referenzprojekte mit projektspezifisch genauer Angabe der selber geleisteten Arbeit)
3. **Bestätigung der Kenntnis** (aufgrund eigener Anwendung) und Verfügbarkeit der relevanten Vorschriften und Regelwerke
4. **Willenserklärung** zur gewissenhaften Prüfung



Beachten Sie Kap. 7.4 der Richtlinie UP-EB. Dort finden Sie explizite Angaben darüber, wie dies in einem SV-Prüfbericht dokumentiert werden muss.



# Sachverständigen-Prüfbericht; Nachweis der Unabhängigkeit

## Unabhängigkeit des Sachverständigen

(RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 3. Punkt)

- Im Zusammenhang mit dem Prüfobjekt **keine andere Tätigkeit als die Prüfaufgaben**
- **Kein persönliches Interesse** am Ergebnis der Prüfung
- **In keiner anderen Funktion als SV** mit dem Prüfobjekt befasst
- **Unabhängig** gegenüber den an einer Genehmigung des Prüfobjekts **interessierten Personen**
- **Unabhängig** gegenüber der **Sache**



Es können auch Mitarbeiter des eigenen Unternehmens Sachverständige sein, sofern die organisatorische Unterstellung und der explizite Auftrag die Unabhängigkeit gewährleisten.

Beachten Sie hierzu auch das Kap. 6.1 der Richtlinie UP-EB.



# Sachverständigen-Prüfbericht; Prüfung, was/wann/wie

Prüfmethodik (RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 6. Punkt)

- **was** wurde geprüft, Fragestellung,
- **wann** wurde geprüft,
- **wie** wurde geprüft,  
(z.B. konzeptionelle Prüfung, Plausibilitätsprüfung, Analogieverfahren, Näherungsmethoden, Vergleichs- oder Nachrechnungen, Messungen, stichprobenweise oder vollständige Prüfungen, etc.)
- **Feststellungen.**



**Wie das dargestellt wird, ist nicht vorgeschrieben.**  
Gewisse Darstellungsmethoden eignen sich aber besser als andere,  
um damit zu arbeiten.





# Sachverständigen-Prüfbericht; Prüfung des Vorhabens

## Unverbindliches Beispiel zur Prüfmethodik

(RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 6. Punkt)

Vorschrift	Inhalt	Nachweisdokument	Prüfmethode SV	Befund
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.1.1	Minimale Fahrdrahthöhe (hf min, absolut)	Längenprofil Fahrleitung Nr. xxx	Prüfung der Planangaben	<b>erfüllt</b> Abstand zum Boden wird eingehalten
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.1.2	Minimale Auslegungs- fahrdrahthöhe (hf min)	...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.2.1	Maximale Fahrdrahthöhe (hf max, absolut)	...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.2.2	Maximale Auslegungs- fahrdrahthöhe (hf max)	...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.3	Als Freileitung geführte Speiseleitung	---	---	<b>keine Prüfung</b> (nicht Auftragsgegenstand)
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.4	Interoperabilität	---	---	<b>keine Prüfung</b> (nicht anwendbar)
...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...	...ausfüllen...



Der SV muss auch dokumentieren, was er NICHT geprüft hat, und insbesondere auch erklären wieso. Diese Aussagen können genereller Natur sein (SN EN xy nicht anwendbar weil...) oder expliziter Natur sein (AB EBV zu Art. xy, AB xy.z, Ziff. x.y.z nicht anwendbar weil...)



# Sachverständigen-Prüfbericht; **gut zu wissen**

## Dokumentation der Prüfung

(RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, **6. Punkt**)

- Achten Sie darauf, dass **nachvollziehbar** ist, was wann und wie geprüft wurde resp. **nicht** geprüft wurde.
- Denken Sie daran: Der Sachverständige dokumentiert mit dem Zweck, dass die **Prüftätigkeit** für jemanden ohne jegliche Kenntnisse **des Projekts nachvollziehbar** ist.



Beachten Sie Kap. 9.2.2 der Richtlinie UP-EB. Dort finden Sie explizite Angaben darüber, wie dies in einem SV-Prüfbericht dokumentiert werden muss.



# Sachverständigen-Prüfbericht; gut zu wissen

## Befunde (RL UP-EB, Ziff. 9.2.2, 8. Punkt)

Der SV kann im Wesentlichen zu drei verschiedenen Erkenntnissen gelangen:

- **Der Prüfpunkt ist erfüllt** → Für die Bahn am besten. Hier gibt es nichts zu tun. Es ist darauf zu achten, dass auch begründet wird, wieso der Prüfpunkt erfüllt ist.
- **Der Prüfpunkt ist nicht relevant** → Ebenfalls gut für die Bahn. Es ist darauf zu achten, dass auch begründet wird, wieso der Prüfpunkt nicht relevant ist.
- **Der Prüfpunkt ist nicht erfüllt** → Hier gibt es etwas für die Bahn zu tun: Entweder kann sie den Punkt noch vor Abgabe des Prüfberichts bereinigen (*darauf achten, dass die Unterlagen auf Seite Bahn und auf Seite Sachverständiger identisch und aktuell sind*) oder aber sie tritt in ihrer Stellungnahme (SiBer, Kap 6.2, siehe Folie Seite 36) darauf ein und zeigt auf, wie und wann dieser Punkt behoben wird.



Beachten Sie Kap. 9.2.1 der Richtlinie UP-EB. Dort finden Sie explizite Angaben zur Nachvollziehbarkeit der Prüftätigkeit.



# Sachverständigen-Prüfbericht; **gut zu wissen**

## Wie kann ich beurteilen, ob ein SV-Prüfbericht gut ist?

Lesen Sie kritisch, was der Sachverständige in seinem Bericht schreibt und beurteilen Sie ob die Aussagen plausibel sind zu:

- **Unabhängigkeit**
- **Qualifikation** des Sachverständigen
- **Auftragserteilung**
- **Prüfmethodik**
- **Dokumentation** der Prüfung
- **Befunde**
- **Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse / Auflagen**



Zum Prüfbericht gehört auch die Stellungnahme der Bahn zu den Ergebnissen der Prüfung durch einen Sachverständigen.



# Sachverständigen-Prüfbericht; gut zu wissen

## Stellungnahme Bahn (zum Bericht des Sachverständigen)

- Der **Gesuchsteller** hat die **Ergebnisse** der unabhängigen Prüfungen grundsätzlich **vor dem Einreichen der Gesuchunterlagen beim BAV zu bewerten**, ggf. Änderungen in das Projekt einzuarbeiten und die korrekte Umsetzung durch den SV kontrollieren und bestätigen zu lassen.
- Der **Gesuchsteller** hat in einem Bericht (*sei es in einem eigenständigen Papier oder z.B. als Teil des Sicherheitsberichtes EA*) **auf die Ergebnisse der unabhängigen Prüfungen einzugehen und darzulegen**, wie und wann diese im Projekt berücksichtigt wurden. Für jeden Befund der UP, der im Projekt nicht berücksichtigt wurde, ist eine Begründung anzugeben.



Beachten Sie Kap. 10.1 der Richtlinie UP-EB.

# Resultat der UP-EB-Prüfungen

## Dokumentation im SiBer; gut zu wissen

### ➤ SiBer gemäss Vorlage VöV:



D RTE 27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: **Bahn (Abk.)** Bahn  
Ort: **Bahnhof / Strecke**  
Objekt: **Objekt**  
Auftrag: **Projekt**

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

Basis: VöV-Vorlage D RTE 27100 V1-1

**Hinweise für den Ersteller**

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle großformatig gelblichen Teile sind als Beispieltext oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, sind zu löschen entweder gelblich oder falls notwendig in (definitiven) schwarzen Text konvertiert werden. Formatvorlagen „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzustimmen.

Erläuterung zu den Textformularenfeldern "Bahn (Abk.)", etc.:

- mittels Doppelklickem oder
- rechter Mausklick -> Eigenschaften - das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.

Darin wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch übernommen (bei Seitenansicht oder Drucken).

(Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

Im TB «nur» Zusammenfassung (FAZIT) mit Verweis auf die Details im SiBer-EA

- 1 Einleitung**
  - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
- 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
  - 2.1 Projektziele
  - 2.2 Referenzdokumente
  - 2.3 Projektumfang
- 3 Qualitätsmanagementbericht**
  - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
- 4 Sicherheitsmanagementbericht**
  - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4.3 Typenzulassungen
- 5 Technischer Sicherheitsbericht**
  - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
  - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
  - 5.3 Gefährdungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
  - 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
  - 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
- 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
  - 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
  - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
  - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
  - Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)
  - Anhang-n: Dossier Risikobewertungsstelle
  - Anhang-n: Antrag auf Abweichung von Art. AA



# Resultat der UP-EB-Prüfungen

## Dokumentation im SiBer; gut zu wissen



SBB CFF FFS	
<b>Bahnhof Nidfurn-Haslen</b>	<b>Dok. Nr.: 20 146.003</b>
<b>Technischer Bericht</b>	
<b>inkl. Sicherheitsbericht</b>	
Index: Erstell: 31.08.21 fr 31.08.21 fr 31.08.21 fr	Vis: Geprüft: Vis: Freigabe: Vis:
2.0	
3.0	01.12.21 fr 01.12.21 fr 17.12.21 fr
4.0	20.09.20 fr 20.09.22 fr 07.12.22 fr
Microfilm Nr.:	
Filename:	Format: A4
Linie: 736	km: 75.50 - 76.10
SBB AG, Infrastruktur, I.AEP-PJM-ROT	
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich	
<small>Druck auf Bestellung der ermittelten Vermessung und der SBB-Geodaten © Seidman nach ISO 15926-11 © Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu. Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der unterirdischen Anlagen besteht keine Gewähr.</small>	

8.	Termine .....	32
9.	Kosten und Finanzierung .....	33
10.	Sicherheitsbericht .....	34
10.1.	Grundsatzklärung .....	34
10.2.	Bahnbetrieb während Bauphase .....	34
10.3.	Risikoanalyse und Risikobeurteilung .....	34
10.3.1.	Abgrenzung .....	34
10.3.2.	Bauphase .....	35
10.3.3.	Betriebsphase .....	35

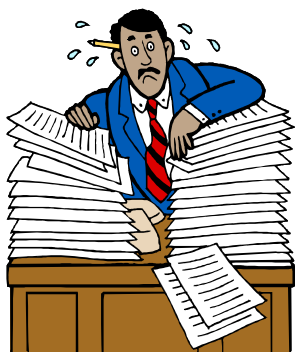
- 1 Einleitung**
  - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
- 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
  - 2.1 Projektziele
  - 2.2 Referenzdokumente
  - 2.3 Projektumfang
- 3 Qualitätsmanagementbericht**
  - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
- 4 Sicherheitsmanagementbericht**
  - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4.3 Typenzulassungen
- 5 Technischer Sicherheitsbericht**
  - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
  - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
  - 5.3 Gefährungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
  - 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
  - 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
- 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
  - 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
  - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
  - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
  - Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)
  - Anhang-n: Dossier Risikobewertungsstelle
  - Anhang-n: Antrag auf Abweichung von Art. AA

Im TB «nur» Zusammenfassung (FAZIT) mit Verweis auf die Details im SiBer-EA



# Resultat der BAV-Prüfung

## Dokumentation in der BAV-Verfügung



SCHWEIZERISCHE Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Confédération suisse Confédération Svizzera Confederaziun Svizra  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Abteilung Infrastruktur

Geschäftsnummer BAV 411.221-2018/0310  
 3003 Bern, lt. Min. 2000

**Plangenehmigung**  
 Vereinfachtes Verfahren nach Art. 18i Abs. 1 lit. b Eisenbahngesetz

Plangenehmigungsgesuch der AA- Bahnen AG (AAB) vom TT.MM.YYYY  
 betreffend

**Neubau-VORHABEN**  
 Linie AAA--BBB--CCC  
 Kanton  
 Gemeinde  
 Seitenbruch

Bundesamt für Verkehr BAV  
 Postadresse: CH-3003 Bern  
 Standortadresse: Mühlebühlstrasse 6, 3003 Ittigen  
 Paul Furgy  
 Tel. +41 58 462 44 70, Fax +41 58 462 55 95  
 paul.furgy@bav.admin.ch  
 www.bav.admin.ch

Geschäftsnummer BAV 411.221-2018/0310  
**I. → SACHVERHALT**

1. → Gegenstand  
 Gegenstand:

**II. → ERWÄGUNGEN**

A. → Formelles  
 1. → Sachliche-Zuständigkeit  
 B. → Materielles  
 1. → Technische-Prüfung-durch-das-BAV  
 1.1 → Innenraumanlagen  
 Aus den eingereichten Unterlagen geht die räumliche Anordnung der Anlagen sowie deren Ausführung nicht abschliessend hervor.  
 Nach Art. 36 Abs. 1 Starkstromverordnung sind die in Innenraumanlagen einzuhaltenden Mindestabstände, Mindesthöhen und Minimalmasse in Anhang 2 dieser Verordnung festgehalten.  
 Die AA-Bahn AG hat dem BAV vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen, dass die hoheitlichen Anforderungen an die Innenraumanlage hinsichtlich Abmessungen, erfüllt werden.  
 Eine entsprechende Auflage wird in die Verfügung aufgenommen.

**III. → DISPOSITIV**

1. → Genehmigung  
 Das Plangenehmigungsgesuch der AA-Bahn AG vom 6. Juni 2018 betreffend Neubau Gleicher Weisbad, umfassend folgende mit Genehmigungsvermerk zu versehenen Unterlagen wird im Sinne der Erwägungen mit den nachstehenden Auflagen genehmigt.

2. → Auflagen  
 2.1 → Elektrische Anlagen  
 2.1.1 Die AA-Bahn AG hat dem BAV vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen, dass die hoheitlichen Anforderungen an die Innenraumanlage hinsichtlich Abmessungen, baulichen Massnahmen, Ausführung und Schutz erfüllt werden.

Bundesamt für Verkehr BAV  
 Abteilung Infrastruktur  
 Pierre-André Pianzola, Sektionschef  
 Sektion Bewilligungen II

Abteilung Sicherheit  
 Hermann Willi, Sektionschef  
 Sektion Elektrische Anlagen

In den **Erwägungen** legt die Behörde dar, warum sie so entschieden hat

→ **AUFLAGE**

Im **Dispositiv** erfährt man, was aus Sicht BAV zu tun ist

→ **AUFLAGE-Text**



# Resultat der BAV-Prüfung

## Dokumentation in der BAV-Verfügung

### In den Erwägungen

#### Bahnrückstrom und Erdung

Im Rahmen der Bauausführung werden Arbeiten an der Rückleitungs- und Erdungsanlage durchgeführt. Ein Erdungskonzept liegt den Unterlagen nicht bei.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 1 muss der Bahnrückstrom zuverlässig und möglichst vollständig über die dafür vorgesehenen Leitungen zurückgeführt werden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 1.3 ist für alle Anlagen und Erdungssysteme, welche im Einflussbereich des Bahnrückstromsystems liegen, rechtzeitig während der Planung ein Rückleitungs- und Erdungskonzept zu erstellen und zu dokumentieren. Ausgenommen davon sind ganz einfache Fälle. Sind mehrere Betriebsinhaber betroffen, so ist das Konzept gemeinsam zu vereinbaren.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 2 dürfen am Bahnrückstromsystem und bei dessen Zusammentreffen mit Erdungssystemen keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 2.1.1 in Verbindung mit Ziffer 7.1 der SN EN 50122-1 ist eine Verbindung mit bahnfremden Erdungssystemen unerwünscht. Wenn eine Verbindung besteht, ist eine Vereinbarung zwischen dem Eigentümer der Bahninfrastruktur und dem Eigentümer des anderen Netzes erforderlich. Auf Potenzialverschleppung und Überhitzung von Kabeln muss geachtet werden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 3 darf der Bahnrückstrom weder Anlagen der Eisenbahnen noch Anlagen Dritter unzulässig stören oder gefährden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44 d. Ziff. 4 sind im Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich bei leitfähigen Anlageteilen, die normalerweise nicht unter Spannung stehen, geeignete Massnahmen zu treffen, um die Gefährdung von Personen durch Berührungsspannungen und die Gefährdung von Sachen durch Fehlerströme zu verhindern.

Die Bahn hat vor Baubeginn ein Erdungskonzept insbesondere gemäss den nachfolgenden Gesichtspunkten zu erstellen und während der Bauarbeiten umzusetzen:

- während und nach den Bauarbeiten ist eine ausreichende Bahnstromrückführung zu gewährleisten
- beim Zusammentreffen des Bahnrückstromsystems mit Erdungssystemen ist sicherzustellen, dass keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten können
- bei der Verbindung des Rückleitungssystems mit dem Erdungssystem des 50 Hz-Netzes ist sicherzustellen, dass der Personenschutz (Vermeidung von Potenzialverschleppung, Einhaltung der maximal zulässigen Berührungsspannungen) und der Anlagenschutz (Vermeidung von Kabelüberhitzung durch verschleppte Bahnrückströme) erfüllt werden, dabei ist der Betriebs- und der Kurzschlussfall zu betrachten, es ist eine Vereinbarung zwischen dem Eigentümer der Bahninfrastruktur und dem Eigentümer des anderen Netzes zu treffen
- bei leitfähigen Anlagen und Leitungen im elektrischen Einflussbereich von Eisenbahnen sind die notwendigen Massnahmen gegen die Beeinflussung dieser Anlagen, gegen das Verschleppen von Schienenpotenzial und gegen die schädliche Wirkung von Rückströmen zu ergreifen, allenfalls sind an geeigneten Stellen Schutzmassnahmen vorzusehen
- bei leitfähigen Anlageteilen im Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich, die normalerweise nicht unter Spannung stehen, sind geeignete Massnahmen zu treffen, um die Gefährdung von Personen durch Berührungsspannungen und die Gefährdung von Sachen durch Fehlerströme zu verhindern

Eine entsprechende **Auflage** wird in die Verfügung aufgenommen.

### Im Dispositiv


Die Bahn hat vor Baubeginn ein Erdungskonzept insbesondere gemäss den in der Erwägung aufgezählten Gesichtspunkten zu erstellen und während der Bauarbeiten umzusetzen.



Sorgen Sie dafür, dass Ihre Mitarbeiter / Ingenieurbüros auch Zugang zur gesamten Verfügung erhalten!

# Resultat der BAV-Prüfung

## Was tun, wenn man nicht weiter weiss?

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Infrastruktur

Geschäftsnummer BAV: 411.1 [REDACTED]  
3003 Bern, 17. März 2023

**Plangenehmigung**

Ordentliches Verfahren nach Art. 18b ff. Eisenbahngesetz

Plangenehmigungsgesuch der [REDACTED]  
vom 8. Oktober [REDACTED]

betreffend  
[REDACTED]

Kanton [REDACTED]  
Gemeinde [REDACTED]

[REDACTED]

Bundesamt für Verkehr BAV  
Marius Prantl  
Postadresse: Mühlestrasse 6, 3003 Ittigen  
Standort: Mühlestrasse 6, 3003 Ittigen  
Tel. +41 58 480 79 36, Fax: +41 58 484 12 48  
marlus.prantl@bav.admin.ch  
www.bav.admin.ch

## Fragen Sie nach!

Auf der Titelseite der Verfügung finden Sie die Kontaktangaben der Juristin / des Juristen, welcher die Verfügung verfasst hat. Diese/dieser weiss, wer die Auflage geschrieben hat und gibt Ihnen die notwendigen Kontaktangaben bzw. leitet Ihre Anfrage gerne weiter.

 Hier ist der Kontakt



# ... Agenda

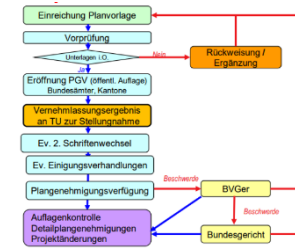


1. **Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
2. **Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
3. **Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
4. **Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
5. **Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
6. **Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)



# Ausnahmegesuch-Prozess;

## FRAGE-5.1: Habe ich eine Ausnahme zu beantragen ?



Das **BAV** erteilt eine **Bewilligung** (PGV / BBw), wenn der Antragsteller (Art. 18w EBG):

- den **Sicherheitsnachweis** für das Vorhaben erbracht hat
- nachweist, dass das Vorhaben **den massgebenden Vorschriften** entspricht

Manchmal ist es nicht möglich alle Vorschriften einzuhalten. Dann ist es wichtig zu prüfen, ob «zwingende» Gründe oder sog. «ausserordentlichen Schwierigkeiten» dazu führen, denn:

- **bei Einhaltung** der hoheitlichen Vorschriften, darf davon ausgegangen werden, dass die grundlegenden Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können und das Vorhaben bewilligungsfähig ist.
- **Bei Abweichung** muss der erforderliche SiNa explizit erbracht werden.



-**Art. 5 EBV** gibt hier Möglichkeiten:

-Art. 2 EleG-Vo

### Art. 5<sup>18</sup> Abweichungen von den Vorschriften

<sup>1</sup> Das **BAV** kann in Ausnahmefällen Abweichungen von Vorschriften dieser Verordnung und ihrer Ausführungsbestimmungen anordnen, um Gefahren für Menschen, Sachen oder wichtige Rechtsgüter abzuwenden.<sup>19</sup>

<sup>2</sup> Es **kann in Einzelfällen Abweichungen bewilligen, wenn der Gesuchsteller nachweist**, dass die Interoperabilität im grenzüberschreitenden und im nationalen Verkehr dadurch nicht beeinträchtigt wird und:

- der **gleiche Grad an Sicherheit** gewährleistet ist; oder
- kein inakzeptables Risiko entsteht** und **alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen** werden.<sup>20</sup>



# Abweichung von Vorschriften;

## FRAGE-5.2: Brauche ich eine Ausnahme?



### Bsp-Ausgangslage:

Jedes Abweichen von den Vorschriften erfordert ein Gesuch oder einen Antrag um Erteilung einer Ausnahmegewilligung!

EBV: Art. 5<sup>18</sup> **Abweichungen von den Vorschriften**

<sup>1</sup> Das BAV kann in Ausnahmefällen Abweichungen von Vorschriften dieser Verordnung und ihrer Ausführungsbestimmungen anordnen, um Gefahren für Menschen, Sachen oder wichtige Rechtsgüter abzuwenden.<sup>19</sup>

<sup>2</sup> Es kann in Einzelfällen Abweichungen bewilligen, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass die Interoperabilität im grenzüberschreitenden und im nationalen Verkehr dadurch nicht beeinträchtigt wird und:

- der gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet ist; oder
- kein inakzeptables Risiko entsteht und alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen werden.<sup>20</sup>

Dazu bestehen grundsätzlich (manchmal) 2 Möglichkeiten:

#### I. Gesuch auf «echte Ausnahme»:

Abweichung von Rechtserlass (EBV, AB-EBV, ....)

- genereller Tatbestand nach Art. 5 Abs.2 EBV für Gewährung heranziehen
- Details gemäss Ziff. 36.2.1. BAV-RL VPVE (**SV-Prüfbericht !!**)

#### II. Antrag auf «unechte Ausnahme»:

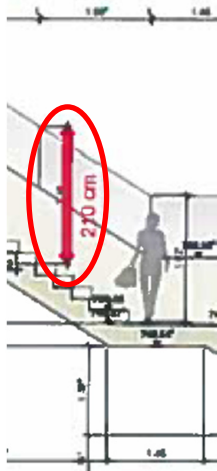
Abweichung, sofern in den Vorschriften Abweichung von «Normalvorgabe», unter gewissen Bedingungen bereits vorgesehenen ist

- genereller Tatbestand nach Art. 5 Abs.2 EBV für Gewährung nicht nötig
- Details gemäss Ziff. 36.3. BAV-RL VPVE (**kein SV-Prüfbericht !!**)





# Praxisbeispiel, Ausnahmegesuch für: echte Ausnahme



Schutz gegen direktes Berühren  
*Standfläche neben aktiven Teilen  
der Fahrleitung würde den Bau eines  
2.80m hohen Hindernisses bedeuten*

**Lösungsmöglichkeit:**

-> **Gesuchdossier** gem. Art. 3 VPVE:

*Die Bahn beantragt beim BAV eine (echte) Ausnahme gemäss Art.5 Abs.2, EBV für eine verringerte Höhe des Hindernisses zum Schutz gegen direktes Berühren gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 9.2 um **70 cm** (2.10m statt 2.80 m). Da die 70 cm seitlich des Hindernisses vorhanden sind, kann der gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet werden.*



**BAV-Beurteilung:**

Die Beurteilung des Antrages nach Art. 5 Abs. 2 EBV

<sup>2</sup> Es kann in Einzelfällen Abweichungen bewilligen, wenn der **Gesuchsteller nachweist**, dass die Interoperabilität im grenzüberschreitenden und im nationalen Verkehr dadurch nicht beeinträchtigt wird und:

*Nachweis im  
SiBer-EA*

- a. der **gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet ist**, oder
- b. **kein inakzeptables Risiko entsteht und alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen** werden.<sup>20</sup>

-> **Gesuchdossier** gem. Tab.14 RL UP-EB:  
(basierend auf Art. 6, Abs.3 EBV)

- 4.3. (c) Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich:
  - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreichen Änderungen
  - bei Erstelektrifizierung von Strecken
  - bei Überbauten mit einer lichten Höhe < ( $G_{1a} + 2.0$  m)
  - bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften

**SV-Prüfbericht** (basierend auf Art. 6, Abs.3 EBV), seit 12.2020

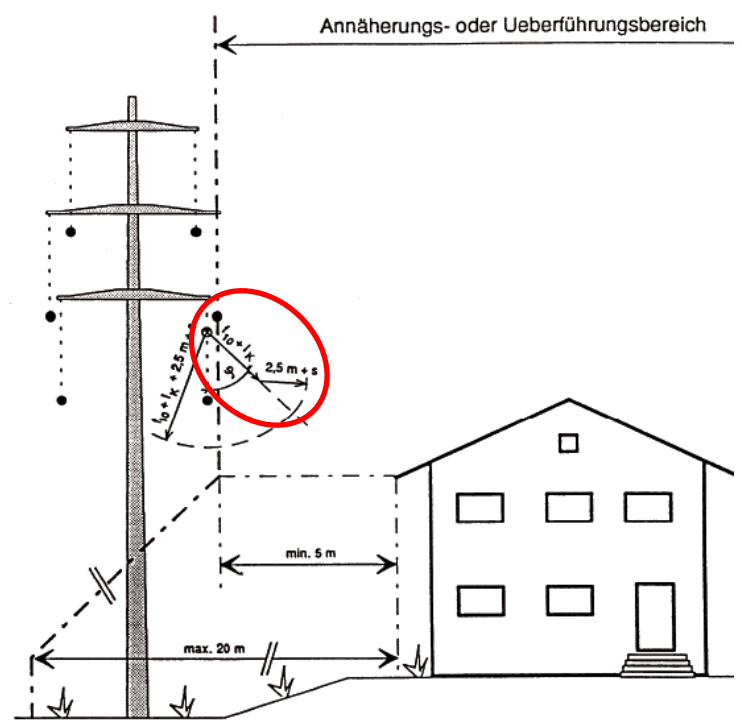
9.2

Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren sind nach SN EN 50122-1<sup>22</sup>, Ziff. 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6 auszuführen.  
In öffentlichen Bereichen, in denen das Vorhandensein elektrischer Anlagen nicht sofort ersichtlich ist, sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und der vorhandenen Risiken zusätzliche Massnahmen zu treffen.  
Im interoperablen Netz gelten zudem die Anforderungen der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI)<sup>23</sup>.

j.

Gesuche um Bewilligungen für Abweichungen von Vorschriften der EBV<sup>8</sup> und der AB-EBV<sup>9</sup> (Art. 5 EBV) und um Genehmigungen im Einzelfall von in diesen Vorschriften vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen;

# Praxisbeispiel, Ausnahme gesuch für: **echte Ausnahme**



Die **Direktabstand** von  $2,50\text{m} + 0.01\text{ m/kV}$  bei Windauslenkung, kann im Projekt nicht eingehalten werden.

**Lösungsmöglichkeit:**  
*Die Bahn stellt beim BAV ein Gesuch für eine Ausnahmebewilligung gemäss Art 2. Abs 3, LeV für die Nichteinhaltung des minimalen Direktabstandes gemäss Art. 38, Abs. 2 LeV*

<sup>3</sup> können einzelne Bestimmungen dieser Verordnung nur unter ausserordentlichen Schwierigkeiten befolgt werden oder erweisen sie sich für die technische Entwicklung oder den Schutz der Umwelt als hinderlich, so kann das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation<sup>3</sup> (Departement) oder in weniger bedeutenden Fällen die **zuständige Kontrollstelle** (Art. 21 Elektrizitätsgesetz) **auf begründetes Gesuch hin Abweichungen bewilligen.**

**BAV-Beurteilung:**  
 Die Beurteilung des begründeten Gesuches nach Art. 2 Abs. 3 LeV hinsichtlich dem **Nachweis gleicher Grad an Sicherheit** durch geeignete Massnahmen gem. Anhang-8, LeV. Er ist im PGV-Dossier (zB im *Sicherheitsbericht EA*) zu erbringen.

->**Gesuchdossier** gem. Tab.14 RL UP-EB:  
 (basierend auf Art. 6, Abs.3 EBV)

<b>4.2</b>	(b) Bahnstromverteilungsanlagen: - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung - bei <b>echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften</b>	x
------------	---	---

**SV-Prüfbericht** (basierend auf Art. 6, Abs.3 EBV), seit 12.2020



# Praxisbeispiel, Ausnahme gesuch für: **echte Ausnahme; Dokumentation**

## Einzureichende Informationen (1/2; nach Ziff. 36.2.1 RL VPVE)

1. Technische **Vorschrift**, von der abgewichen werden soll
2. **Dauer** des Ausnahmezustandes
3. **Örtliche Angaben** (Linie, Streckenabschnitt, Gleiskilometrierung etc.)
4. **Begründung** des Gesuchs, insbesondere:
  1. **Vergleich** mit einer Lösung ohne Ausnahmegewilligung,
  2. **Risikoanalyse** und geplante Massnahmen zur Reduktion der Risiken,
  3. **Auswirkungen** auf den (heutigen und künftigen) **Betrieb**,
  4. **Auswirkungen** auf Einhaltung **anderer Vorschriften**
  5. **Kosten** für zusätzlichen Unterhaltsaufwand, Überwachung etc.;





# Praxisbeispiel, Ausnahmegegesuch für: **echte Ausnahme; Dokumentation**

## Einzureichende Informationen (2/2 nach Ziff. 36.2.1 RL VPVE)

### 5. Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmebewilligung, z.B.:

1. Auswirkungen auf die Sicherheit bei späterem Beginn der Arbeiten,
2. Kostenschätzung für die Anpassung an die massgebenden Normen,
3. Terminschwierigkeiten, Probleme bei der Koordination mit anderen Projekten;

### 6. Pläne und Unterlagen, die für die Einschätzung der Situation notwendig sind;

### 7. Stellungnahmen der bahneigenen Spezialisten, die für den von der Ausnahmebewilligung betroffenen Bereich zuständig sind.

### 8. **Sachverständigenprüfbericht** gem. Kap.14, RL UP-EB

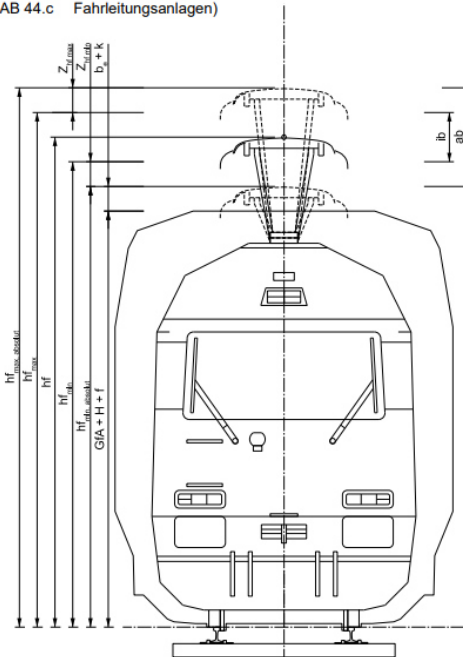




# Praxisbeispiel, Antrag um unechte Ausnahme

**Bsp-Ausgangslage:** *Fd-Höhe am unbewachten BÜe ist nur 5.4m (5.5m).*

(AB 44.c Fahrleitungsanlagen)



ib Installationbereich für die Oberleitung  
ab Arbeitsbereich des Stromabnehmers

(AB 44.c Fahrleitungsanlagen)

Zudem ergeben sich auf Grund der örtlichen Gegebenheiten folgende Anforderungen an die minimale Fahrdrathöhe:

auf freier Strecke mit unabhängigem Bahnkörper ohne erkennbare Abgrenzung (insbesondere Zaun, Böschung) gegenüber der Umgebung	5,0 m
auf Strecken ohne unabhängigen Bahnkörper, auf öffentlichen Strassen, Verkehrsflächen, Bahnübergängen und Freiverladeplätzen (d.h. bei unbehinderter Zugänglichkeit)	5,5 m

Wenn die geforderte Mindesthöhe nicht eingehalten werden kann, muss die zulässige Höhe für Strassenfahrzeuge, die unter der Oberleitung hindurch fahren dürfen, so begrenzt werden, dass die senkrechten Mindestabstände gemäss SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.4, Buchstaben a und b zwischen dem höchsten Punkt eines Strassenfahrzeugs (einschliesslich der Ladung) und den aktiven Teilen gewährleistet ist.

Auf Grund nationaler Vorschriften können die Signalisierung der grössten zulässigen Fahrzeughöhe (Höchsthöhe) oder die ortsfesten Einrichtungen zur Beschränkung der Fahrzeughöhe situationsbedingt noch vor dem Unterschreiten des angegebenen Mindestabstands (in SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.4) erforderlich werden,

EN 50122-1:2011 /

## 5.2.4 Mindesthöhe von Oberleitungen über Strassen

Wenn der geforderte Mindestabstand nicht eingehalten werden kann und keine anderen nationalen Vorschriften bestehen, muss die zulässige Höhe für Strassenfahrzeuge, die unter der Oberleitung hindurch fahren dürfen, so begrenzt werden, dass folgende senkrechte Mindestabstände zwischen dem höchsten Punkt eines Strassenfahrzeugs (einschliesslich der Ladung) und den aktiven Teilen gewährleistet sind:

a) bei Niederspannung:

- 1) 0,50 m, wo nur Strassenverkehrszeichen die grösste zulässige Fahrzeughöhe anzeigen;
- 2) 0,30 m, wo zusätzlich ortsfeste Schranken (z. B. ein starres Hindernis oder ein festes Metallseil, das durch ein aufgehängtes Warnschild sichtbar gemacht ist) an beiden Seiten des Bahnübergangs angeordnet sind, um körperlich die Fahrzeughöhe zu beschränken;

b) bei Hochspannung:

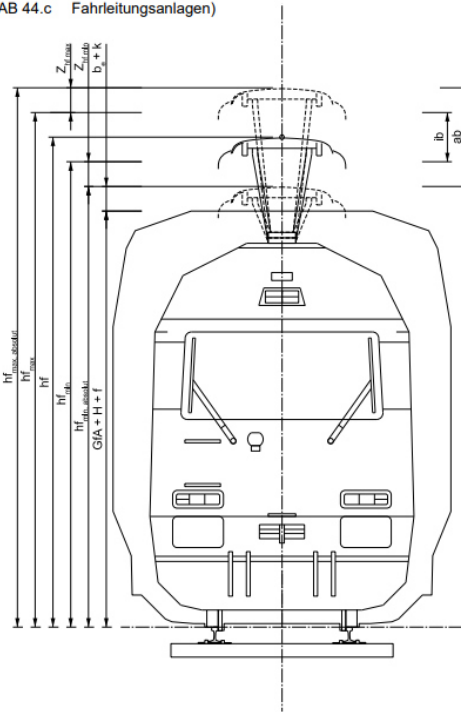
- 1) 1,00 m, wo nur Strassenverkehrszeichen die grösste zulässige Fahrzeughöhe anzeigen;
- 2) 0,50 m, wo zusätzlich ortsfeste Schranken (z. B. ein starres Hindernis oder ein festes Metallseil, das durch ein aufgehängtes Warnschild sichtbar gemacht ist) an beiden Seiten des Bahnübergangs angeordnet sind, um körperlich die Fahrzeughöhe zu beschränken.



# Praxisbeispiel, Antrag um unechte Ausnahme

**Bsp-Ausgangslage:** *Fd-Höhe am unbewachten BÜe ist nur 5.4m (5.5m).*

(AB 44.c Fahrleitungsanlagen)



ib Installationsbereich für die Oberleitung  
ab Arbeitsbereich des Stromabnehmers

**Lösungsmögl.:**

*Die Bahn reicht beim BAV einen begründeten Antrag ein für (unechte) Ausnahme ein und schlägt gleichzeitig im Rahmen der EN 50122-1 die min. Fd-Höhe ( $hf_{min}$ ) und die vorgesehenen Massnahmen vor.  
Die Bahn begründet den Verzicht auf einen SV-Prüfbericht mit der Auslegung der Ziff. 4 RL UP-EB (unechte Ausnahmen)*

**BAV-Beurteilung:**

Die Beurteilung des begründeten Gesuches erfolgt dann gem. Ziff. 36.3 der BAV-RL VPVE aufgrund der in AB 44.c Ziff. 5.2.1.1 erwähnten **Abweichungsmöglichkeit** nach der referenzierten **SNEN 50 122-1, Ziff. 5.2.4** vorgesehenen Mindestabstände.

-> **Gesuchdossier** gem. Art. 3 VPVE:  
*Gesuch im SiBer-EA*

-> **Gesuchdossier** gem. Tab.14 RL UP-EB:  
*(basierend auf Art. 6, Abs.3 EBV)*

j. Gesuche um Bewilligungen für Abweichungen von Vorschriften der EBV<sup>8</sup> und der AB-EBV<sup>9</sup> (Art. 5 EBV) und um Genehmigungen im Einzelfall von in diesen Vorschriften vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen.

4.3	(c) Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreichen Änderungen – bei Erstelektrifizierung von Strecken – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < ( $G_{ib} + 2.0$ m) – bei <u>echten Ausnahmen</u> von hoheitlichen Vorschriften	x
-----	--	---

**SV-Prüfbericht**  
seit 12.10.20





# Praxisbeispiel, Antrag um unechte Ausnahme; Dokumentation

## Einzureichende Informationen (nach Ziff. 36.3 RL VPVE)

1. Technische **Vorschrift**, von der abgewichen werden soll
2. **Begründung** des Antrages, insbesondere:
  1. *Vergleich mit einer Lösung ohne Ausnahmegewilligung,*
  2. *Risikoanalyse und geplante Massnahmen zur Reduktion der Risiken,*
  3. *Auswirkungen auf den (heutigen und künftigen) Betrieb,*
  4. *Folgen bei Nichtgenehmigung der Abweichung*
3. **Pläne und Unterlagen**, die für die Einschätzung der Situation notwendig sind;
4. **Stellungnahmen der bahneigenen Spezialisten**, die für den von der Ausnahmegewilligung betroffenen Bereich zuständig sind.

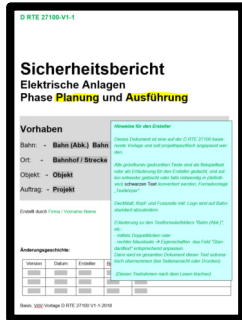
~~Sachverständigenprüfbericht gem. Kap.14, RL UP EB~~





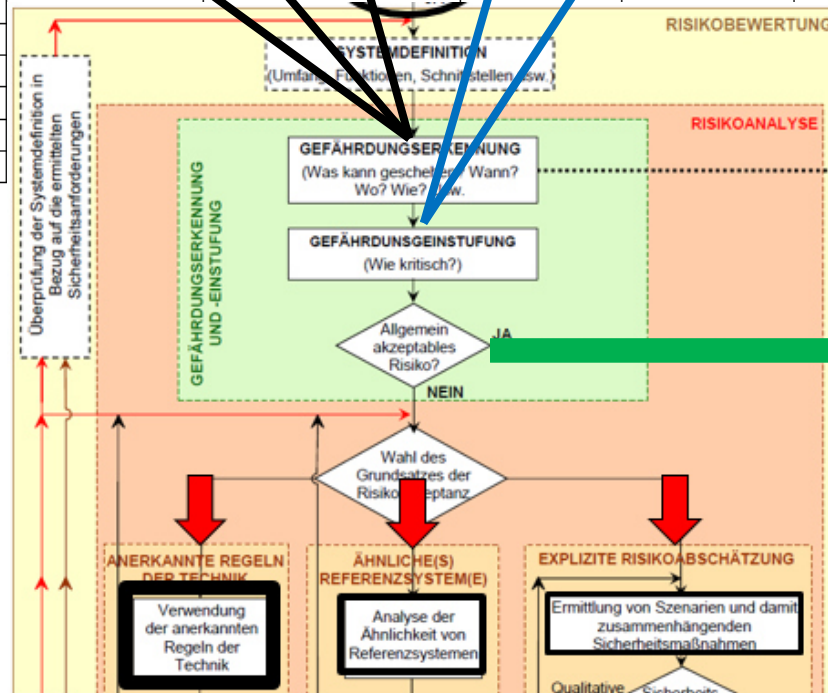
# Gesuchsunterlagen; [Exkurs]

## «Risikoanalyse -> akzeptables Risiko»



Kap. 5.3 - 5.5

Gefährdung durch: (Beschreibung)	Ursache: (Beschreibung)	Folge: (Beschreibung)	Häufigkeit: ohne Risikominderung	Gefahrenstufe: (gem. RTE 27100)	Massnahme (Risikominderung)	Häufigkeit: mit Risikominderung	Gefahrenstufe: mit Risikominderung
<b>MUSTER-BEISPIEL</b> Kollision mit Hindernis	Montagegerüst ragt in den Fensterum des LRP	Personen riskieren bei offenem Wagenfenster eine Berührung mit Montagegerüst	Hoch (bei jeder Zugdurchfahrt)	Mittel bis Gross	Es werden nur noch Zugskompositionen mit geschl. Fenstern verwendet.	neu bewerten....	neu bewerten....
<b>Elektrizität:</b> Elektrischer Schlag							
Lichtbogen							
NIS							
HF-Erwärmung							
Statische Entladung							
....							



Eintretenswahrscheinlichkeit	Schadensausmass			
	1 Leichtverletzte / 10' 000 CHF Sachschaden	Mehrere Verletzte / 10 KCHF - 1 Mio CHF Sachschaden	1 Toter / 1 - 10 Mio CHF Sachschaden	Mehrere Tote / 10 Mio - 1 Mia CHF Sachschaden
1/Monat	Red	Red	Red	Red
1/Jahr	Yellow	Red	Yellow with triangle	Red
1/10 Jahre	Green	Yellow	Green with circle	Red
1/100 Jahre	Green	Green with circle	Green with triangle	Red
1/1000 Jahre	Green	Green	Green with circle	Yellow

akzeptierbar  
 kritisch  
 nicht akzeptierbar  
x Vor der Massnahme  
o Nach Treffen der Massnahmen



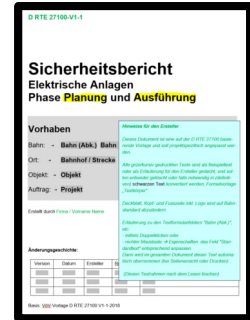
# Gesuchsunterlagen; [Exkurs]

## «Risikoanalyse -> akzeptables Risiko»

Gebäudeannäherung/-Überführung durch eine UL (unverbindliches Beispiel)

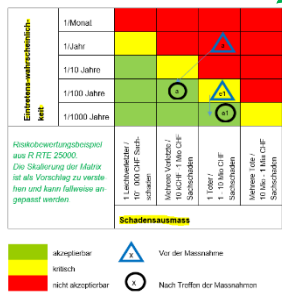
Gefährdung durch: (Beschreibung)	Ursache: (Beschreibung)	Folge: (Beschreibung)	Häufigkeit: ohne Risikominderung	Gefahrenstufe: (gem. RTE 27100)	Massnahme (Risikominderung gem. Anh-2 LeV)	Häufigkeit: mit Risikominderung	Gefahrenstufe: mit Risikominderung
<b>A: Gefährdung von Personen/Sachen (zB. Gebäude) durch die Leitung</b>							
A1: Fehlerfall einer elektrischen Leitung	Techn. Systeme und Komponenten können Fehler aufweisen	Generelle Gefährdung von Person/Sachen Dritter		Mittel	Hinweistafel «Notfallabschaltung» (1.)		Klein
A2: Lichtbogen	Gefährliche Leiterseilabsenkung	Brand von Eigentum Dritter		Gross	-Einbezug und Vereinbarung mit Feuerwehr (4.)		Klein
A3: Elektrischer Schlag od. Lichtbogen	Gefährliche Leiterseilabsenkung	Personen-/Sachschaden an Eigentum Dritter		Gross	-Instruktion betr. Verhalten in der Nähe von Hsp-Ltg		Klein
A4: mech. Einwirkung aufgrund herunterfallende Teile	defekte						
Ax: ...							

Gefährdung durch: (Beschreibung)	Ursache: (Beschreibung)	Folge: (Beschreibung)	Häufigkeit: ohne Risikominderung	Gefahrenstufe: (gem. RTE 27100)	Massnahme (Risikominderung gem. Anh-2 LeV)	Häufigkeit: mit Risikominderung	Gefahrenstufe: mit Risikominderung
<b>B: Gefährdung der Leitung durch Personen/Sachen (zB. Umgebungsaktivitäten, Gebäude)</b>							
B1: Leiterabsenkung infolge Hitzeeinwirkung	Brand unter der Ltg	Sachschaden an Ltg-Komponenten		Gross	-Einbezug und Vereinbarung mit Feuerwehr (4.) -Vorkehrungen gegen Leiterabsenkung (7.) -keine Leiterverbinder (11.)		Klein
B2: Leiterabsenkung infolge mechanischer Einwirkung	Ltg wird beschädigt (zB. Baumasch.o.ä)	Sachschaden an Ltg-Komponenten		Mittel	Vorkehrungen gegen Leiterabsenkung (7.) -keine Leiterverbinder (11.)		Klein
B3: Elektrischer Schlag od. Lichtbogen	Annäherung von leitenden Teilen an Hsp-Leiter (zB. Baumasch. Blitz, o.ä)	Sach-/Personenschaden		Gross	Schutzmassnahmen bei Arbeiten in der Nähe der Ltg vorgeben und kontrollieren (5.)		Klein
B4: defekte Komponente (zB. Isolator)	mech. Beschädigung (zB. Baumasch., o.ä)	Sachschaden an Ltg-Komponenten		Mittel	Instruktion betr. Verhalten in der Nähe von Hsp-Ltg (Dok X.)		Klein
Bx: ...							



Kap. 5.3 - 5.5

### Risikobewertung





## Abweichung von hoheitlichen Vorgaben;

- **Gesuch um echte Ausnahme**
- **Antrag um unechte Ausnahme**

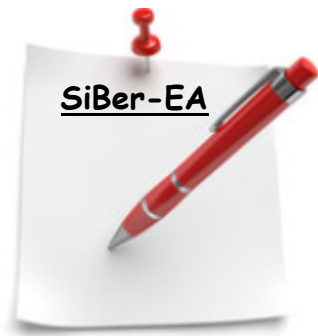
Die Bahn entscheidet welchen «Lösungsweg» sie beanspruchen will.  
Wichtige Entscheidkriterien dabei sind:

- ✓ Gibt es in der Lösungsfindung überhaupt **Abweichungsspielraum**
- ✓ **Lässt** die davon abzuweichende **Vorschrift** unter gewissen Bedingungen bereits **Abweichungen zu** (*→ ggf unechte Abweichung*)
- ✓ Kann ich durch **zusätzliche Schutzmassnahmen** eine gleichwertige Sicherheit aufzeigen
- ✓ ....

# Resultat der UP-EB-Prüfungen

## Dokumentation im SiBer; gut zu wissen

### ➤ SiBer gemäss Vorlage VöV:



D RTE 27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: **Bahn (Abk.) Bahn**  
 Ort: **Bahnhof / Strecke**  
 Objekt: **Objekt**  
 Auftrag: **Projekt**

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

Basiz: VöV-Vorlage D RTE 27100 V1-1

**Hinweise für den Ersteller**

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle grünfarbig gekennzeichnete Teile sind als Platzhalter oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, sind zu löschen entweder gelöscht oder falls notwendig in (definitiven) schwarzen Text konvertiert werden. Formatvorlagen „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzustimmen.

Erläuterung zu den Textformularenfeldern "Bahn (Abk.)", etc.:  
 - mittels Doppelklicken oder  
 - rechter Mausklick -> Eigenschaften -> das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.  
 Darin wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch übernommen (bei Seitenansicht oder Drucken).  
 (Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

- 1 Einleitung**
  - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
- 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
  - 2.1 Projektziele
  - 2.2 Referenzdokumente
  - 2.3 Projektumfang
- 3 Qualitätsmanagementbericht**
  - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
- 4 Sicherheitsmanagementbericht**
  - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4.3 Typenzulassungen
- 5 Technischer Sicherheitsbericht**
  - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
  - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
  - 5.3 Gefährdungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
  - 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
  - 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
- 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
  - 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
  - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
  - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**

**Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)**

**Anhang-n: Dossier Risikobewertungsstelle**

**Anhang-n: Antrag auf Abweichung von Art. AA**

# + Antrag um Abweichung od. begründetes Gesuch Dokumentation im SiBer; gut zu wissen

➤ SiBer gemäss Vorlage VöV:



D RTE 27100-V1-1

## Sicherheitsbericht

Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: **Bahn (Abk.) Bahn**  
 Ort: **Bahnhof / Strecke**  
 Objekt: **Objekt**  
 Auftrag: **Projekt**

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

Basiz: VöV-Vorlage D RTE 27100 V1-1

**Hinweise für den Ersteller**

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle großformatig gedruckten Teile sind als Beispielfeld oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, sind nicht entwerfer gelichtet oder falls notwendig in (definierten) schwarzen Text konvertiert werden. Formatvorlage „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzustimmen.

Erläuterung zu den Textformularenfeldern "Bahn (Abk.)", etc.:

- mittels Doppelklickem oder
- rechter Mausklick -> Eigenschaften -> das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.

Darin wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch übernommen (bei Seitenansicht oder Drucken).

(Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

## 1 Einleitung

1.1 Zweck dieses Dokumentes

## 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)

- 2.1 Projektziele
- 2.2 Referenzdokumente
- 2.3 Projektumfang



## Praxisbeispiel, Ausnahmegesuch für: echte Ausnahme; Dokumentation

### Einzureichende Informationen (2/2 nach Ziff. 36.2.1 RL VPVE)

#### 5. Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmegewilligung, z.B.:

1. **Auswirkungen** auf die Sicherheit bei späterem Beginn der Arbeiten,
2. **Kostenschätzung** für die Anpassung an die massgebenden Normen,
3. **Terminschwierigkeiten**, Probleme bei der Koordination mit anderen Projekten;



#### 6. Pläne und Unterlagen, die für die Einschätzung der Situation notwendig sind;

#### 7. Stellungnahmen der bahneigenen Spezialisten, die für den von der Ausnahmegewilligung betroffenen Bereich zuständig sind.

#### 8. **Sachverständigenprüfbericht** gem. Kap.14, RL UP-EB

## 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)

Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)

Anhang-n: Dossier Risikobewertungsstelle

Anhang-n: Antrag auf Abweichung von Art. AA



# ... Agenda



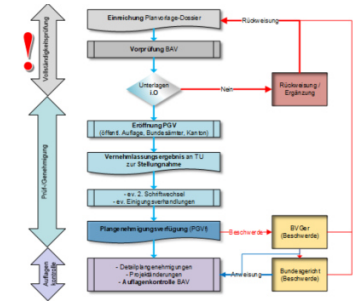
1. **Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
2. **Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
3. **Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
4. **Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
5. **Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
6. **Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)





# PGV / BBw-Prozess;

## FRAGE-4: Welche Nachweise?



- Sicherheitsnachweis:

Das **BAV** beurteilt die sicherheitsrelevanten Aspekte risikoorientiert auf der Grundlage von **Sicherheitsgutachten** (zB. SV-Prüfbericht) oder **Stichprobe**. Das BAV legt fest (Ziff. 14; BAV RL UP-EB), **wofür** die Gesuchsteller **Sicherheitsgutachten** (SV-Prüfberichte) zu erbringen hat (Art. 17c EBG).

- Vorschrifteneinhaltung:

In **technischer Hinsicht** beurteilt das **BAV** insbesondere, ob die **technischen Vorschriften der Eisenbahn- bzw. Elektrizitätsgesetzgebung**, insbesondere der EBV, AB-EBV (Art. 1-15, 42-46, etc.) sowie der Ausführungsverordnungen zum Elektrizitätsgesetz (NIV, LeV, StarkstromVo, etc.) **eingehalten** sind. **Hinsichtlich Einhaltung der formalen Vorschriften, lohnt es sich**, wenn sich der Gesuchsteller an die Grundsätze und Vorgaben der BAV-Richtlinien hält (zB. UP-EB, VPVE, Vogelschutz, etc).

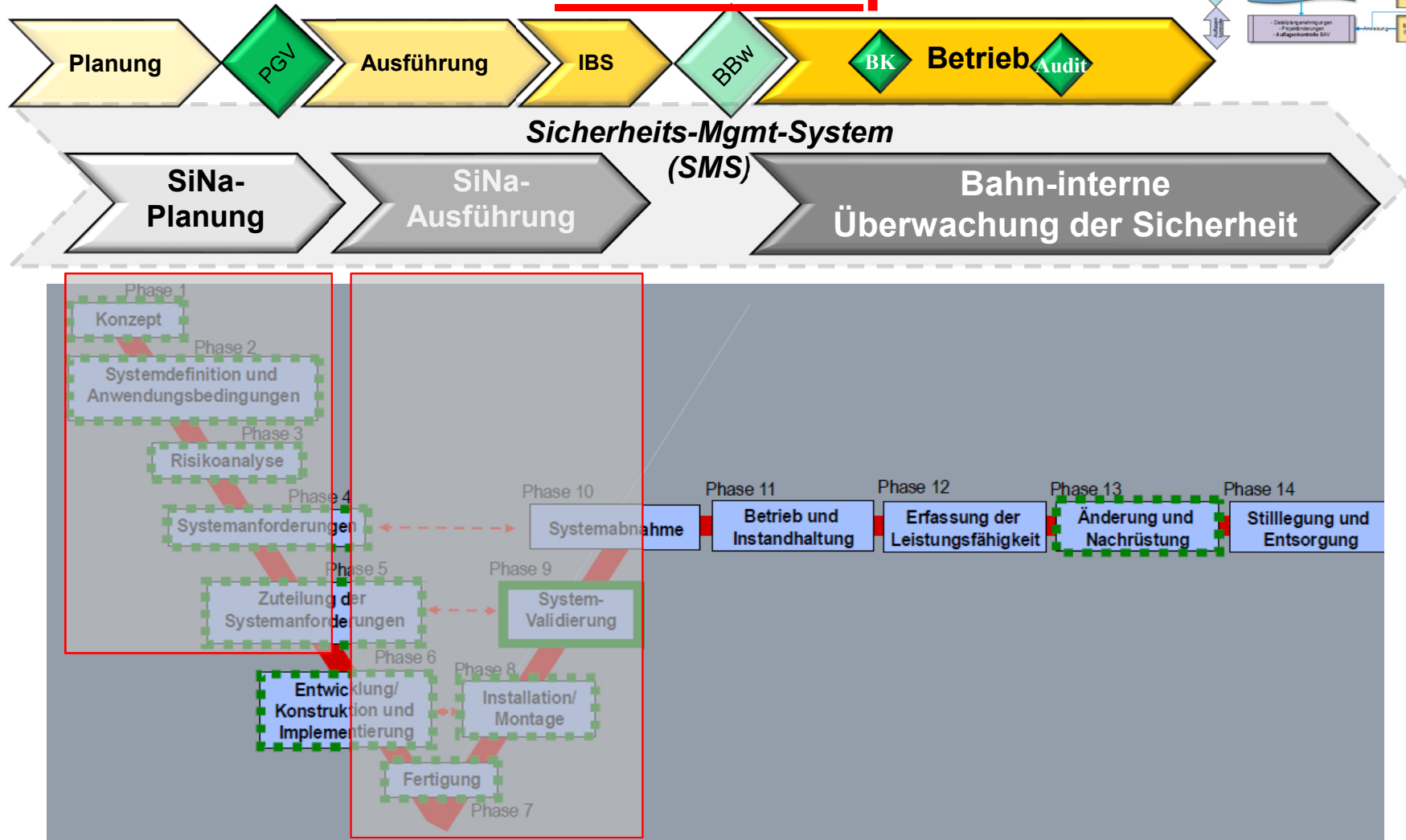


- Das **BAV erteilt eine Bewilligung** (PGV / BBw), wenn der Antragsteller (Art. 18w EBG):
  - den **Sicherheitsnachweis** für das Vorhaben erbracht hat
  - nachweist, dass das Vorhaben den massgebenden **Vorschriften** entspricht
  - und **keine höherrangigen** öffentliche oder private **Interessen** entgegenstehen





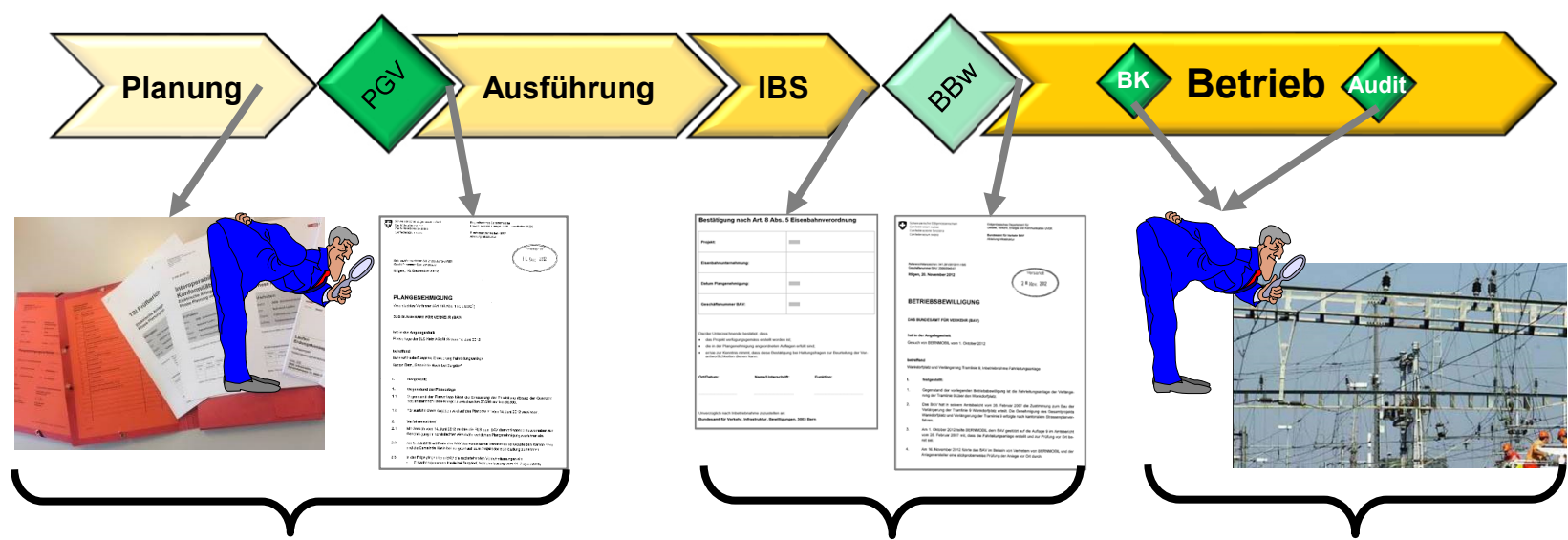
# **PGV / BBw-Prozess;** **der Sicherheitsnachweisprozess**







# PGV / BBw-Prozess; Schwerpunkte beim BAV-Prüfprozess

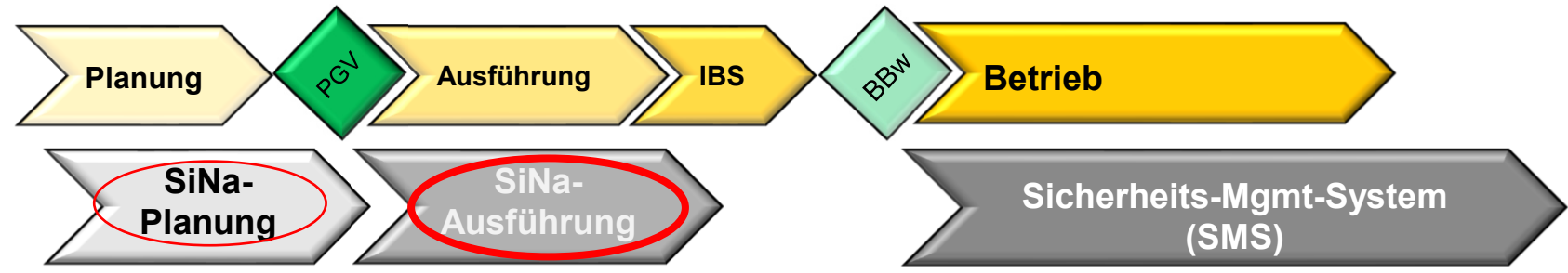


**1. Schwerpunkt**  
risikoorientierte **Stichprobenprüfung**  
der eingereichten **Planunterlagen**  
hinsichtlich **Sicherheitsnachweis** und  
**Vorschrifteneinhaltung**

-Selbstdeklaration Bahn  
-BBw bei sign. Änderung

**2. Schwerpunkt**  
risikoorientierte Stichprobenprüfung  
vor Ort als **Inspektion, BK, Audit**  
hinsichtlich **Vorschrifteneinhaltung**

# PGV/BBw-Prozess; Dokumentation der Nachweise



**EBG** Art. 18<sup>148</sup> Betriebsbewilligung

**1** Für Eisenbahnanlagen und Fahrzeuge ist eine Betriebsbewilligung erforderlich. Das BAV kann Ausnahmen vorsehen.

**2** Das BAV erteilt die Betriebsbewilligung, wenn die Gesuchstellerin den Sicherheitsnachweis erbracht hat und das Vorhaben den massgebenden Vorschriften entspricht.

**VPVE** Art. 3<sup>7</sup> Plangenehmigungsgesuch

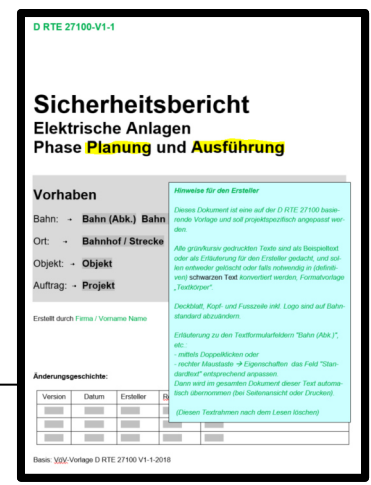
**1** Das Plangenehmigungsgesuch muss alle Angaben enthalten, die für die Beurteilung des Projekts notwendig sind.

**2** Für alle Projekte einzureichen sind:

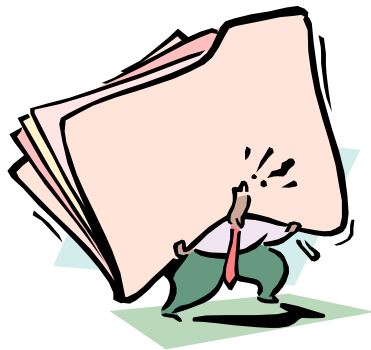
- Plangenehmigungsgesuch;
- Projektleitblatt;
- Technischer Bericht;
- Übersichtsplan;
- Situationspläne;
- Längenprofile;
- Normalprofile und charakteristische Querprofile;
- massgebende Lichtraumprofile;
- Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen der Tragwerke;
- Gesuche um Bewilligungen für Abweichungen von Vorschriften der EBV<sup>8</sup> und der AB-EBV<sup>9</sup> (Art. 5 EBV) und um Genehmigungen im Einzelfall von in diesen Vorschriften vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen;
- Sicherheitsberichte (Art. 8b EBV);
- Sicherheitsbewertungsberichte;
- Prüfberichte Sachverständiger mit Stellungnahme der Gesuchstellerin zur Umsetzung der Prüfergebnisse;

**EBV** - Art. 6<sup>58</sup> Plangenehmigung für Bauten und Anlagen

**1** Der Plangenehmigung nach Artikel 18 EBG unterliegen die Pläne aller die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienenden Anlagen. Das Plangenehmigungsverfahren richtet sich nach der VPVE<sup>59, 60</sup>.



# 🇨🇭 PGV / BBw-Prozess; 1. Vollständigkeitsprüfung; wichtigste Dokumente



## PGV-DOSSIER gem. Art. 3, VPVE:

- ✓ a. Plangenehmigungsgesuch;
- ✓ b. Projektleitblatt;
- ✓ c. Technischer Bericht;
- ✓ d. Übersichtsplan;
- ✓ e. Situationspläne;
- ✓ f. Längenprofile;
- ✓ g. Normalprofile und charakteristische
- ✓ h. Massgebende Lichtraumprofile;
- ✓ i. Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen
- j. **Gesuche um Abweichung** von den Vorschriften
- ✓ k. **Sicherheitsbericht;**
  - l. Sicherheitsbewertungsberichte;
  - m. Sachverständigenprüfberichte (gem. Rili UP-EB)
  - n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...
  - o. Angaben über den Bedarf an Grundstücken
  - t. Aussteckungskonzept





# PGV-Dokumentation; Anforderungen an die Dokumentation der Nachweise

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV  
Infrastruktur und Sicherheit

V 1.0, 1. Juli 2013  
Referenz/Aktenzeichen: 340.2/2013-02-14/293

**Richtlinie BAV**

zu Artikel 3  
Plange  
Eisenba  
(VPVE, S

**Anforderungen an**

(RL VPVE)

**INHALTSVERZEICHNIS**

Aufbau der Richtlinie .....

A. Einleitung .....

1. Anforderungen an die Planunterlagen .....

2. Umfang der Planunterlagen .....

3. Verantwortung des Gesuchstellers .....

4. In der Richtlinie nicht ausdrücklich .....

5. Betriebsbewilligungsv .....

B. Allgemeines .....

6. .....

C. Anforderungen an die .....

27. Plangenehm .....

28. .....

13

13

14

15

15

16

18

18

18

19

19

19

20

20

21

21

21

22

22

23

D. Abweichungen von den Technischen Spezifikationen Interoperabilität TSI  
(Art. 3 Abs. 3 Bst. c VPVE) .....

E. Fach- und anlagenspezifische Anforderungen an die Unterlagen sowie Hinweise und  
Anforderungen betreffend Anlagen Dritter .....

46. Elektrische Anlagen .....

46.1 Allgemeines .....

46.2 Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen .....

46.3 Bahnstromverteilungsanlagen .....

46.4 Fahrleitungsanlagen .....

46.5 Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen .....

46.6 Bahnspezifische elektrische Anlagen .....

46.7 Schutztechnik und Bahnstrom-Leittechnikanlagen .....

46.8 Betrieb elektrischer Anlagen .....

27

27

28

28

28

28

29

29

29

**FAZIT: der Gesuchsteller ist für die Qualität des Gesuchinhalts (Inhalt, Qualität & Quantität) allein zuständig!**



# PGV/BBw-Prozess; RL VPVE

## Details zu Anforderungen bei el. Anlagen

46.	Elektrische Anlagen	27
46.1	Allgemeines	27
46.2	Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen	28
46.3	Bahnstromverteilungsanlagen	28
46.4	Fahrleitungsanlagen	28
46.5	Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen	28
46.6	Bahnspezifische elektrische Anlagen	29
46.7	Schutztechnik und Bahnstrom-Leittechnikanlagen	29
46.8	Betrieb elektrischer Anlagen	29

46.	<b>Elektrische Anlagen</b>
46.1	<b>Allgemeines</b>
46.1.1	In den <b>Situationsplänen</b> sind Hochspannungsleitungen, Niederspannungsleitungen und Schwachstromleitungen einzutragen und zu vermassen, wenn sie Gegenstand der Vorlage sind. <b>Frei- und Kabelleitungen sind deutlich auseinanderzuhalten.</b>
46.1.2	Bei <b>allen Leitungen</b> , die nicht Gegenstand der Vorlage sind und sich auf <b>weniger als 50 m</b> der vorgelegten Leitung nähern, müssen Eigentümer, Spannung und Typ sowie bei Freileitungen die allenfalls von der Kontrollstelle zusätzlich angeordneten Schutzmassnahmen gemäss Anhang 2 LeV <sup>14</sup> <b>erkennbar sein.</b>
46.1.3	Bei <b>Kreuzungen</b> elektrischer Leitungen mit Eisenbahn-, Standseilbahn- oder Trolleybusanlagen sind durch Quer- bzw. Längenprofile oder in einer Tabelle folgende <b>Angaben zu machen:</b> Bei Freileitungen die Lage der beidseitigen Überführungstragwerke der kreuzenden Leitungen, bei Kreuzungen die Abstände und zusätzlichen Schutzmassnahmen gemäss Art. 101, 102, 103 und Anhang 2 der Leitungsverordnung (LeV).
46.1.4	Bei <b>Annäherungen und Parallelführungen</b> elektrischer Leitungen an bzw. mit Bahnanlagen müssen die Abstände gemäss Art. 99 LeV <b>erkennbar sein.</b>
46.1.5	Für <b>Masten und Foundationen</b> von Starkstromfreileitungen, die <b>in Bahnnähe</b> zu stehen kommen, sind die <b>Stabilitätsnachweise</b> einzureichen. Weiter sind die lichten Abstände der Masten von der Gleisachse anzugeben.
46.1.6	Wenn relevant, sind für elektrische Anlagen die <b>Nachweise zur Gewährleistung</b> des <b>Landschafts- und Umweltschutzes</b> nach Art. 7 der Starkstromverordnung <sup>15</sup> beizulegen.
46.1.7	Die <b>Einhaltung der elektrischen Schutzabstände</b> <b>muss aus den Unterlagen hervorgehen.</b>





# PGV/BBw-Prozess; RL VPVE

## Details zu Anforderungen bei el. Anlagen

46.	Elektrische Anlagen	27
46.1	Allgemeines	27
46.2	Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen	28
46.3	Bahnstromverteilungsanlagen	28
46.4	Fahrleitungsanlagen	28
46.5	Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen	28
46.6	Bahnspezifische elektrische Anlagen	29
46.7	Schutztechnik und Bahnstrom-Leittechnikanlagen	29
46.8	Betrieb elektrischer Anlagen	29

46.4	<b>Fahrleitungsanlagen</b>
46.4.1	Die Fahrleitungsanlage, insbesondere die Maststandorte und die Anordnung der Leiter, ist in den Situationsplänen darzustellen.
46.4.2	Ein Schema der Leitungsanlage mit Speisebezirken, Schaltern, Trennstellen in der Fahrleitung, Schutzstrecken und Überspannungsableitern mit ihrer bahnkilometrischen Lage ist einzureichen. Ausserdem sind Zahl, Querschnitt und Material der Leiter anzugeben.
46.4.3	Es sind charakteristische Querprofile, aus denen die Lage der Leiter und ihrer Tragwerke zum Gleis und allfällige Beleuchtungskörper der Gleisfeld- oder Perronbeleuchtung, zu Gebäuden, zu Kunstbauten, etc. zu ersehen sind, einzureichen. Zur Beurteilung notwendige Abstände sind zu vermessen. Bei einer grösseren Anzahl Masten mit variierenden Abständen vom Gleis ist das Einhalten der erforderlichen Abstände der Fahrleitungsmasten zu den Gleisachsen gemäss den AB-EBV zu Art. 18 mittels einer tabellarischen Auflistung der relevanten Daten (insbesondere lichte Abstände Gleisachse - Mast) aufzuzeigen.
46.4.4	Die für die geotechnische Bemessung der Mastfundamente relevanten Baugrundeigenschaften sind anzugeben (z.B. im Technischen Bericht). Bei schlechten Baugrundeigenschaften und/oder falls nicht Standardfundamente (i.d.R. eingespannte Blockfundamente) eingesetzt werden, sind die gemäss den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 6.5 geführten Nachweise einzureichen.



# PGV/BBw-Prozess; RL VPVE

## Details zu Anforderungen bei el. Anlagen

46.	Elektrische Anlagen	27
46.1	Allgemeines	27
46.2	Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen	28
46.3	Bahnstromverteilungsanlagen	28
46.4	Fahrleitungsanlagen	28
46.5	Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen	28
46.6	Bahnspezifische elektrische Anlagen	29
46.7	Schutztechnik und Bahnstrom-Leittechnikanlagen	29
46.8	Betrieb elektrischer Anlagen	29

<b>46.5</b>	<b>Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen</b>
46.5.1	Die <b>Bahnrückstromanlage</b> , insbesondere die Anordnung der Leiter, ist <b>in den Situationsplänen darzustellen</b> .
46.5.2	Alle Bahnstromrückleiter sind <b>in das Schema nach 46.4.2</b> und in die <b>Querprofile nach 46.4.3</b> aufzunehmen.
46.5.3	Für die Erdungsanlagen ist ein <b>Erdungskonzept</b> unter Berücksichtigung fremder Erdungssysteme und benachbarter, nicht im Projektperimeter befindlicher Teile vorzulegen.
46.5.4	<b>Streustromschutzmassnahmen</b> sind, wo erforderlich, <b>aufzuzeigen</b> .
<b>46.6</b>	<b>Bahnspezifische elektrische Anlagen</b>
	Für bahnspezifische elektrische Anlagen <b>gelten sinngemäss die Ziffern 2.1-2.2 und 3.1-3.2</b> der Richtlinien gemäss Art. 2 und 4 der VPeA für die Eingabe von Planvorlagen und deren Anforderungen sowie die Aussteckung (STI Nr. 235).
<b>46.7</b>	<b>Schutztechnik und Bahnstrom-Leittechnikanlagen</b>
	Für die Schutztechnik ist ein <b>Schutzkonzept</b> gemäss den AB-EBV zu Art. 44, <b>AB 44.f, Ziffer 2</b> vorzulegen.
<b>46.8</b>	<b>Betrieb elektrischer Anlagen</b>
	Für elektrische Anlagen ist ein <b>Betriebs- und Instandhaltungskonzept</b> vorzulegen. Darin sind insbesondere die Betriebsbestimmungen, Kontrollperioden und Wartungsanweisungen aufzuführen.



# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf NICHT-IOP-Netz (1-stufig: PGV + Verzicht BBw)

Selbststudium



- PGV-DOSSIER gem. VPVE:**
- a. Plangenehmigungsgesuch;
  - b. Projektleitblatt;
  - c. Technischer Bericht;
  - d. Übersichtsplan;
  - e. Situationspläne;
  - f. Längenprofile;
  - g. Normalprofile und charakteristische...
  - h. Massgebende Lichttra...
  - i. Nutzungsvereinbarung
  - j. Gesuche um Abweichu...
  - k. **Sicherheitsbericht**;
  - l. Sicherheitsbewertungsberichte;
  - m. **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)
  - n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht ...)
  - o. Angaben über den Bedarf an Grundstücken
  - t. Aussteckungskonzept
- HAUPTDOKUMENTE:**  
Sicherheitsnachweis „Planung + Ausführung“;

**Plangenehmigung**  
(Baubewilligung und gleichzeitiger Verzicht auf BBw)  
**Auflagen:**  
1. ....  
2. ....  
n. Bestätigung der verfügungskonformen Ausführung ....

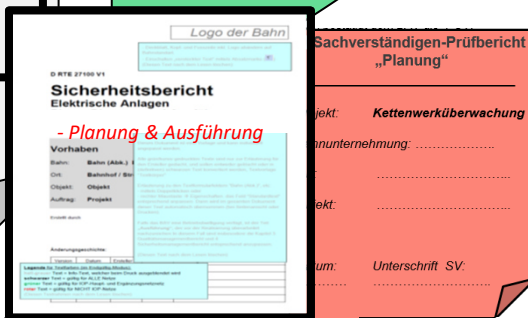
**Betriebsbewilligung:**  
Nein, BAV verzichtet

**Bestätigung gem. Art.8, Abs.5, EBV:**

Die Bahn bestätigt dem BAV die PGV-verfügungsgemässe Ausführung des Vorhabens und die Erfüllung der in der PGVf angeordneten Auflagen.

*bei PÄ benötigt es:*  
Sicherheitsnachweis „Ausführung“;

- ggf. **Sicherheitsbericht**  
- ggf. **Prüfberichte** der Bahn und/oder Industrie  
- ggf. **Sachverständigenprüfberichte**



Bahn / Antragsteller

Sachverständiger nat. Anford (SV)

Risikobewertungsstelle (RBS/ AssBo)

nat. Si-Behörde (NSB / NSA)



# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf NICHT-IOP-Netz (1-stufig; PGV + Verzicht BBw)

Selbststudium



wenn **KEINE**...  
 ➤ sign. Änderung  
 ➤ andere BBw-Krit.

- PGV-DOSSIER** gem. VPVE / RL-VPVE:
- a. Plangenehmigungsgesuch;
  - b. Projektleitblatt;
  - c. **Technischer Bericht**;
  - d. Übersichtsplan;
  - e. Situationspläne;
  - f. Längenprofile;
  - g. Normalprofile und charakteristische
  - h. Massgebende Lichttrau...
  - i. Nutzungsvereinbarung
  - j. Gesuche um Abweichu...
  - k. Sicherheitsbericht;
  - l. Sicherheitsbewertungsberichte;
  - m. **Sachverständigenprüfberichte**  
 (gem. Rili UP-EB)

Sicherheitsnachweis „Planung“;



Wann (mind.) ein SV-Prüfbericht nötig ist, steht in der  
 ➤ **RL UP-EB, Kapitel 14; Ziffer 14.1 (Tabelle 7, Ziffer 4)**

Die entsprechenden Sachverständigenprüfberichte sind mitsamt den Kompetenznachweisen und Unabhängigkeitserklärungen gemäss Ziff. 7.3.3 der erwähnten Richtlinie einzureichen.

**Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE**  
 ➤ **RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 39**  
 ➤ **RL UP-EB, Kapitel 9; Ziffer 9.2 (Allgemein)**  
 Kapitel 14; Ziffer 14.3 (EA-spezifisch)

**Auftrag** (Kap.14.3 RL UP-EB)  
 (unverbindlicher Vorschlag):  
 Auf der Basis des SiBer-EA prüft der SV:

1. Vorschriftenkonformität
2. Inhalt. Stand der Technik
3. sicherer Betrieb möglich
4. Arbeitnehmerschutz
5. Risiken- und Massnahmenbeurteilung
6. Fehlfunktionen und Falschverdrahtungen
7. ....



**\*) Sachverständigen-Prüfbericht „Planung“**

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift SV: .....

- Inhalt (unverbindlicher Vorschlag):**
- 0. Allgemeines
    - 0.1 Änderungsübersicht
    - 0.2 Zweck des Gutachtens und Beauftragung
    - 0.3 Organisation der Begutachtung  
 (inkl. Nachweis und Unabhängigkeitserklärung des SV)
    - 0.4 Gültigkeit (des SV-Prüfberichtes; sofern relevant)
    - 0.5 Terminplan
    - 0.6 Begriffe, Abkürzungen, Literaturverzeichnis
    - 0.7 Sonstiges
  - 1. Kurzbeschreibung
  - 2. Umfang und Abgrenzung der Betrachtungseinheit
  - 3. verwendete Prüfungsunterlagen
  - 4. Durchführung der Begutachtung
  - 5. Prüffeststellungen und Anmerkungen
  - 6. Gesamtergebnis, Auflagen und Hinweise
  - 7. Anlagen

**Resultat-Würdigung in SiBer-EA**



# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf NICHT-IOP-Netz (2-stufig; 1.PGV dann 2.BBw)

Selbststudium



## PGV-DOSSIER gem. VPVE:

- a. Plangenehmigungsgesuch;
- b. Projektleitblatt;
- c. Technischer Bericht;
- d. Übersichtsplan;
- e. Situationspläne;
- f. Längenprofile;
- g. Normalprofile und charakteristische
- h. Massgebende Lichttrau
- i. Nutzungsvereinbarung
- j. Gesuche um Abweichur
- k. **Sicherheitsbericht;**
- l. **Sicherheitsbewertungsberichte;**
- m. **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)
- n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...
- o. Angaben über den Bedarf an Grundstücken
- t. Aussteckungskonzept

**HAUPTDOKUMENTE:**  
Sicherheitsnachweis „Planung“;



**Sachverständigen-Prüfbericht „Planung“**

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift SV: .....

**Sicherheitsbewertungsbericht „Planung“**

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift RBS: .....

## Plangenehmigung (Baubewilligung)

**Textbaustein**

### Auflagen:

1. ....
2. ....
3. Betriebsbewilligung nötig
- n. Bestätigung der vorsch.r.konformen Ausführung ....

Bahn / Antragsteller

Sachverständiger nat. Anford (SV)

Risikobewertungsstelle (RBS/ AssBo)

nat. Si-Behörde (NSB / NSA)

# PRINZIP; Si- + IOP-Nachweisführung für Vorhaben



## auf NICHT-IOP-Netz (2-stufig; 1.PGV dann 2.BBw)

Selbststudium



- PGV-DOSSIER** gem. VPVE / RL-VPVE:
- a. Plangenehmigungsgesuch;
  - b. Projektleitblatt;
  - c. **Technischer Bericht**;
  - d. Übersichtsplan;
  - e. Situationspläne;
  - f. Längenprofile;
  - g. Normalprofile und charakteristische
  - h. Massgebende Lichtraumprofile
  - i. Nutzungsvereinbarungen
  - j. Gesuche um Abweichungen
  - k. Sicherheitsbericht;
  - l. **Sicherheitsbewertungsberichte**;
  - m. Sachverständigenprüfberichte (gem. Rili UP-FB)

Sicherheitsnachweis „Planung“



Der Sicherheitsbewertungsberichten enthält das Ergebnis von Risikomanagementverfahren gemäss Art. 8c EBV.  
**Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE**  
 ➤ *RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 38* ➔ *EU-RL 402/2013 (CSM-RA)*



**Auftrag** (Kap.6.5+18 RL UP-EB)  
 (unverbindlicher Vorschlag):  
 Auf der Basis des SiBer-EA und weiteren Nachweisdokumenten bewertet die RBS:

1. die Dokumentenprüfung
2. schlägt ggf notwendige Nachbesserungen vor
3. ....
4. erstellt eine Schlussfolgerung

(Basis ist die EG-SiRL CSM-RA)

**Sicherheitsbewertungsbericht „Planung“**

---

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift RBS: .....

Resultat-Würdigung in SiBer-EA





# Begriff: signifikante Änderung

Eine signifikante Änderung ergibt sich aus der Expertenbewertung der Kriterien a-f gem. Art. 4 der DV 402/2013 (CSM-RA)

Der Experte **beurteilt** die Signifikanz einer Änderung aufgrund der **Kriterien**:

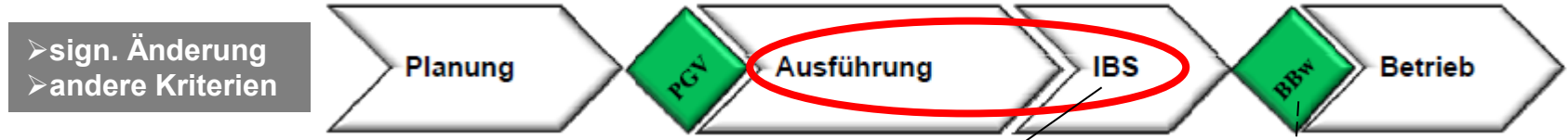
- a) **Folgen bei Ausfall**
- b) **Innovative Elemente** (nicht nur für den Eisenbahnsektor, sondern auch für die Organisation)
- c) **Komplexität** der Änderung
- d) **Überwachung**: Unmöglichkeit, die eingeführte Änderung über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu überwachen und in geeigneter Weise einzugreifen
- e) **Umkehrbarkeit**: Unmöglichkeit, zu dem vor Einführung der Änderung bestehenden System zurückzukehren
- f) **Additive Wirkung**: Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Änderungen des zu bewertenden Systems, die in jüngster Zeit vorgenommen und nicht als signifikant beurteilt wurden





# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf NICHT-IOP-Netz (2-stufig; 1.PGV dann 2.BBw)

Selbststudium



**HAUPTDOKUMENTE:**  
Sicherheitsnachweis „Ausführung“;

- **Sicherheitsbericht;**
- **Sicherheitsbewertungsberichte;**
- **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)

**Weitere Nachweisdokumente:**

- .....

**Betriebsbewilligung mit/ohne Auflagen:**

1. ....
2. ....
- n. ....

**Sachverständigen-Prüfbericht - Ausführung**

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift SV: .....

**Sicherheitsbewertungsbericht - Ausführung**

Projekt: **Kettenwerküberwachung**

Bahnunternehmung: .....

Ort: .....

Objekt: .....

Datum: ..... Unterschrift RBS: .....

Bahn / Antragsteller

Sachverständiger nat. Anford (SV)

Risikobewertungsstelle (RBS/ AssBo)

nat. Si-Behörde (NSB / NSA)

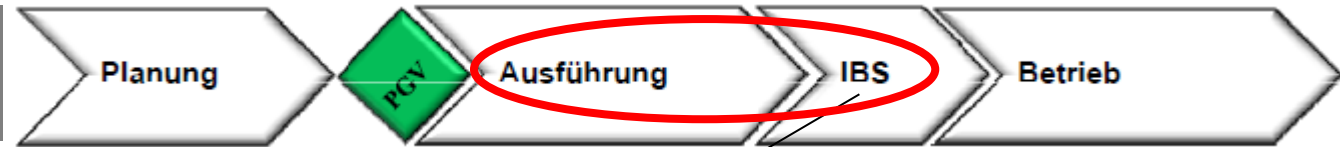


# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf **NICHT-IOP-Netz** (1-stufig; PGV + Verzicht BBw)

Selbststudium

wenn **KEINE**...

- sign. Änderung
- andere BBw-Krit.



## Bestätigung nach Art. 8 Abs. 5 Eisenbahnverordnung

Projekt:	<input type="text"/>
Eisenbahnunternehmung:	<input type="text"/>
Datum Plangenehmigung:	<input type="text"/>
Geschäftsnummer BAV:	<input type="text"/>

Die/der Unterzeichnende bestätigt, dass

- das Projekt Verfügungsgemäss erstellt worden ist;
- die in der Plangenehmigung angeordneten Auflagen erfüllt sind;
- er/sie zur Kenntnis nimmt, dass diese Bestätigung bei Haftungsfragen zur Beurteilung der Verantwortlichkeiten dienen kann.

Ort/Datum:

Name/Unterschrift:

Funktion:

.....

Unverzüglich nach Inbetriebnahme zuzustellen an:

Bundesamt für Verkehr, Infrastruktur, Bewilligungen, 3003 Bern



# FAZIT; Gesuchsunterlagen für EA-Vorhaben auf NICHT-IOP-Netz (*1-stufig; PGV + Verzicht BBw*)

Selbststudium



## PGV-DOSSIER gem. VPVE / RL-VPVE:

- Plangenehmigungsgesuch;
- Projektleitblatt;
- Technischer Bericht;
- Übersichtsplan;
- Situationspläne;
- Längenprofile;
- Normalprofile und charakteristische
- Massgebende Lichtraumprofile;
- Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen
- Gesuche um Abweichung von den Vorschriften
- Sicherheitsbericht; ->gem. sep. Erläuterung
- Sicherheitsbewertungsberichte; ->gem. sep...
- Sachverständigenprüfberichte; ->gem. sep...  
(gem. Rili UP-EB)
- Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...
- Angaben über den Bedarf an Grundstücken
- Aussteckungskonzept



Begründeter Gesuchantrag mit Hinweisen zu Besonderheiten, Abweichungen, ....

gem. Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE

➤ RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 27

Wichtigste Angaben zum Vorhaben gemäss

Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE

➤ RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 28

Sofern relevant für die Orientierung und das Projektverständnis

Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE

➤ RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 30 – 35 und 46, 48

Sofern relevant für die Orientierung und das Projektverständnis

Art. 3 Abs. 2 Bst. A, VPVE

➤ RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 40 - 42



# Hoheitliche Vorschriften zum Geltungsbereich der **Interop-RL**

## **Art. 15a** Geltungsbereich (Art. 23b Abs. 2 EBG)

<sup>1</sup> Die Bestimmungen dieses Kapitels gelten für den Neubau, Änderungen und Erneuerungen sowie den Betrieb der:

- a. normalspurigen Strecken, soweit diese nicht in Anhang 5 aufgeführt sind (interoperable Strecken);
- b.<sup>82</sup> auf den interoperablen Strecken eingesetzten Fahrzeuge, ausgenommen Spezialfahrzeuge (Art. 56–58).

<sup>2</sup> Auf den interoperablen Strecken ausserhalb des interoperablen Hauptnetzes nach Anhang 6 muss die Einhaltung der technischen Spezifikationen Interoperabilität (TSI) nur so weit nachgewiesen werden, als dies zur Gewährleistung des Verkehrs von Fahrzeugen erforderlich ist, welche den TSI entsprechen. Das BAV erlässt Richtlinien über den Nachweis.



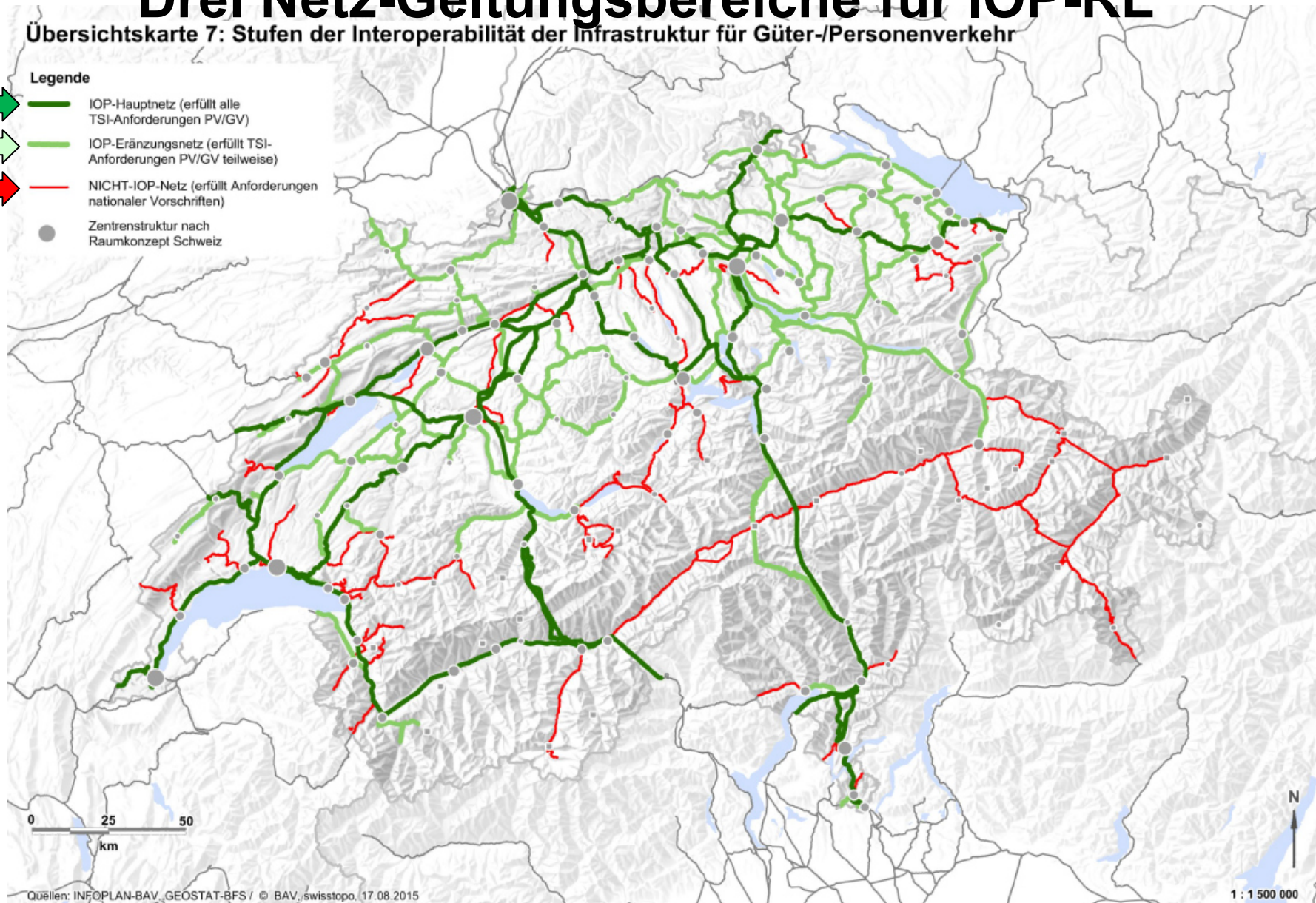


# Anwendung der IOP-Vorschriften

## Drei Netz-Geltungsbereiche für IOP-RL

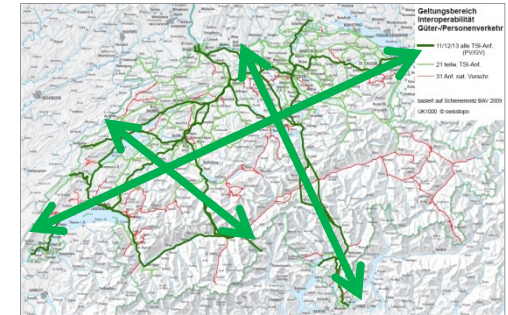
Übersichtskarte 7: Stufen der Interoperabilität der Infrastruktur für Güter-/Personenverkehr

- Legende
- IOP-Hauptnetz (erfüllt alle TSI-Anforderungen PV/GV)
  - IOP-Eränzungsnetz (erfüllt TSI-Anforderungen PV/GV teilweise)
  - NICHT-IOP-Netz (erfüllt Anforderungen nationaler Vorschriften)
  - Zentrenstruktur nach Raumkonzept Schweiz





# Geltungsbereich der Interop-RL



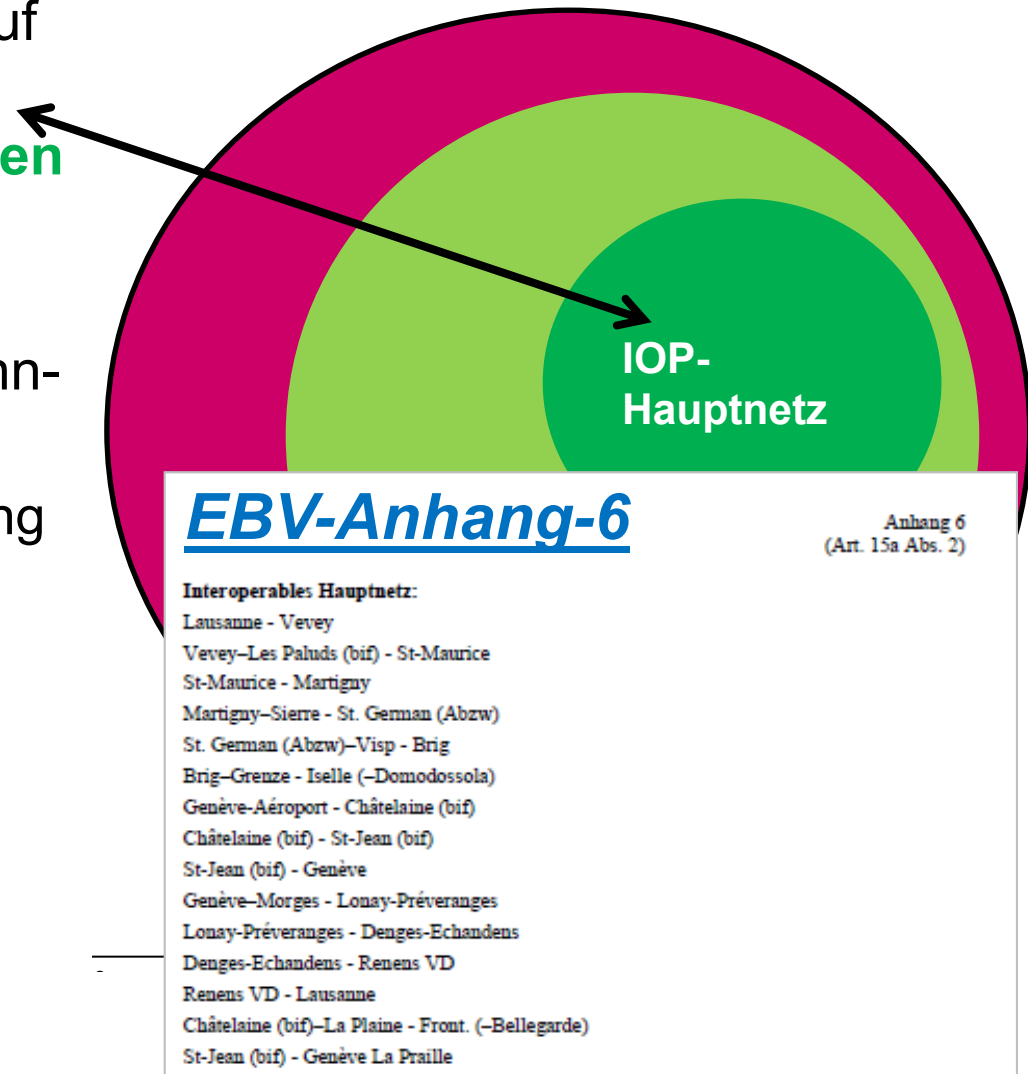
Uneingeschränkte Gültigkeit auf  
(Speisung von) Linien, die  
**Verbindung zum europäischen  
Netz** (insbesondere Nord-Süd  
und Ost-West) sicherstellen:

→ Rechtsrahmen für Eisenbahn-  
interoperabilität hinsichtlich:

- Planung, ... Instandhaltung
- Pers. Qualifikation
- Pers. GS und AS

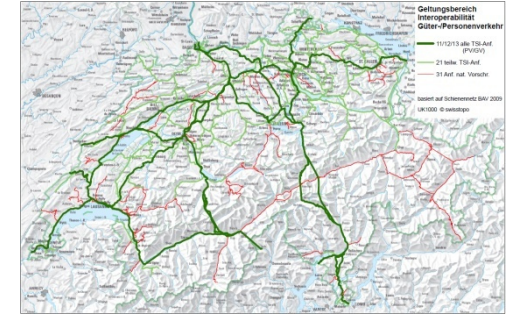
→ Verbesserung des  
interoperablen Verkehrs

→ Anwendung der Verfahren  
nach Interop-RL





# Geltungsbereich der Interop-RL



Eingeschränkte Gültigkeit auf (Speisung der) **übrigen Linien Normalspur abzüglich** diejenigen gem. **Anh-5** :

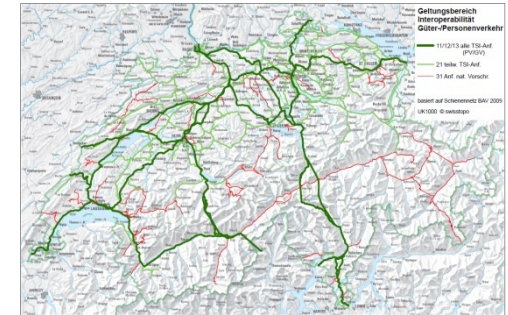
- Interoperabilität für Fahrzeuge sicherstellen
- Teilweise Anwendung der Verfahren nach Interop-RL

Referenz zur Ziffer der TSI-ENE	Zu erfüllende Merkmale	Bemerkungen
4.2.3	Spannung und Frequenz	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt.
4.2.5	Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt. Relevant für Genf und Chiasso.
4.2.7	Koordination des elektrischen Schutzes	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt.
4.2.8	Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt.
4.2.15	Phasentrennstellen	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt.
4.2.16	Systemtrennstellen	Merkmal bei Einhaltung NTV erfüllt.





# Geltungsbereich der Interop-RL



Ausgenommen sind alle **Meter-** und **Schmalspurlinien** und **einzelne Normalspurlinien** gem. Anhang-5, EBV



→ Interoperabler Verkehr ist nicht notwendig

→ Verfahren nach CH-Vorschriften (EBG, EleG,...)

## EBV-Anhang-5

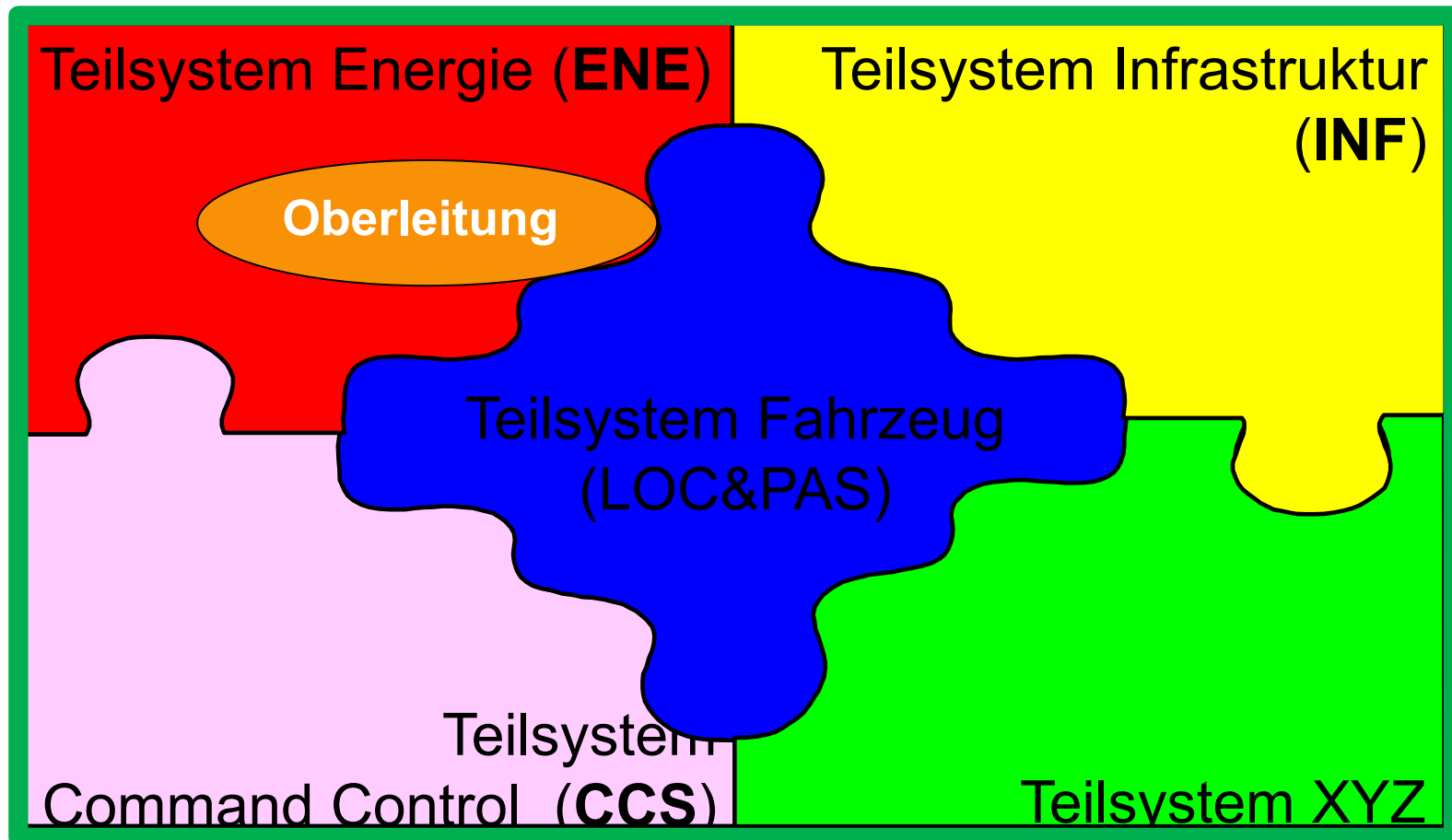
Anhang 5  
(Art. 15a Abs. 1)

### Nicht interoperable normalspurige Strecken:

- Renens VD - Lausanne Flon
- Fleurier - St-Sulpice
- Worblaufen - Deisswil
- Worblaufen - Zollikofen
- Luzern - Horw
- Emmenbrücke-Hübeli (Abzw) - Hochdorf
- Hochdorf - Beinwil am See
- Beinwil am See - Lenzburg
- Wohlen - Bremgarten West
- Zürich-Selnau - Zürich-Giesshübel (Abzw) - Uetliberg
- Etzwilen - Ramsen - Grenze (-Singen)
- Chur - Domat/Ems
- Rorschach - Heiden
- Arth-Goldau - Rigi - Vitznau
- Niederbipp - Oberbipp
- Wohlen - Villmergen



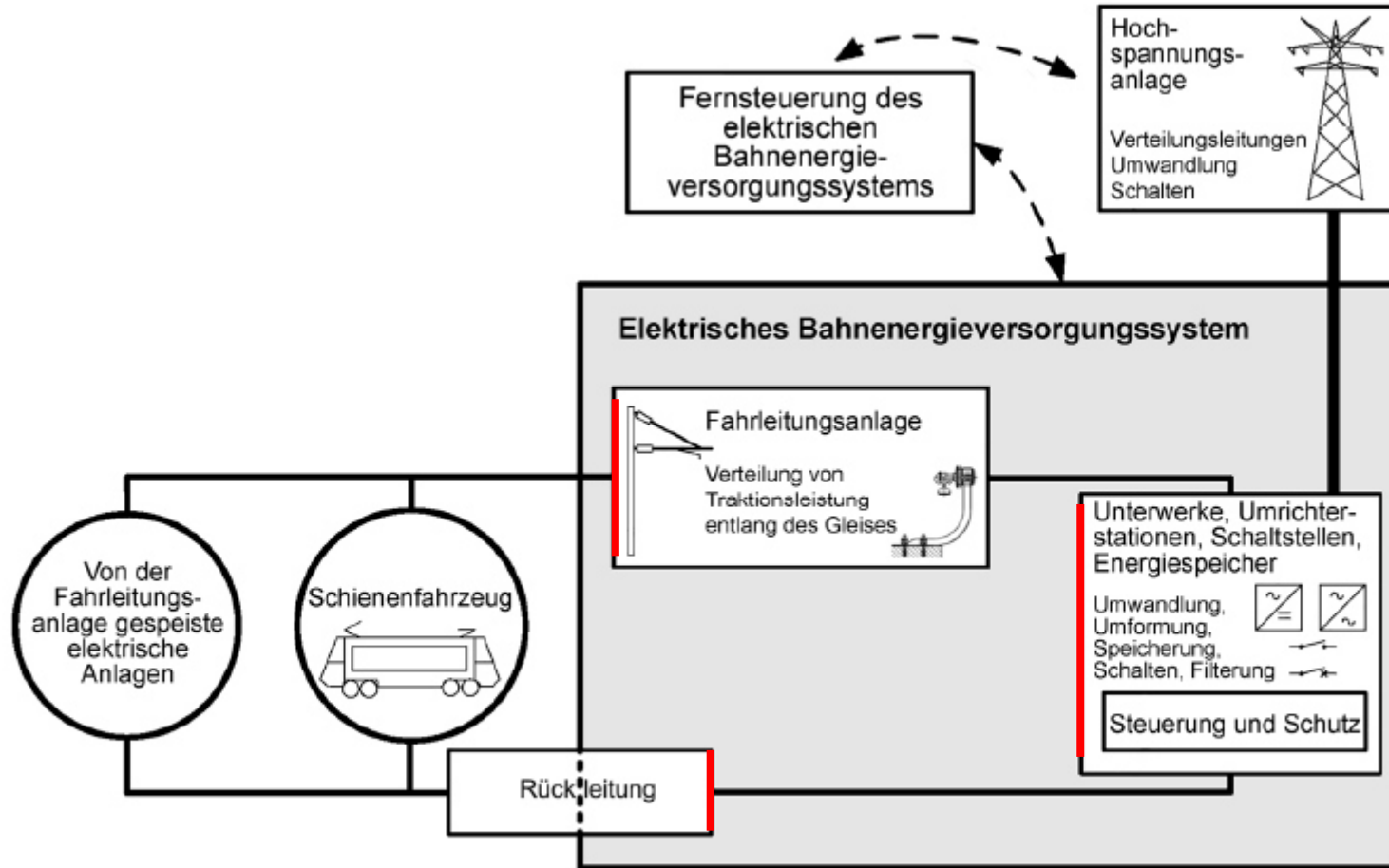
# Teilsysteme und Komponenten des interoperablen **Eisenbahnsystems**





# BS-Systemdefinition für IOP-Hauptnetz

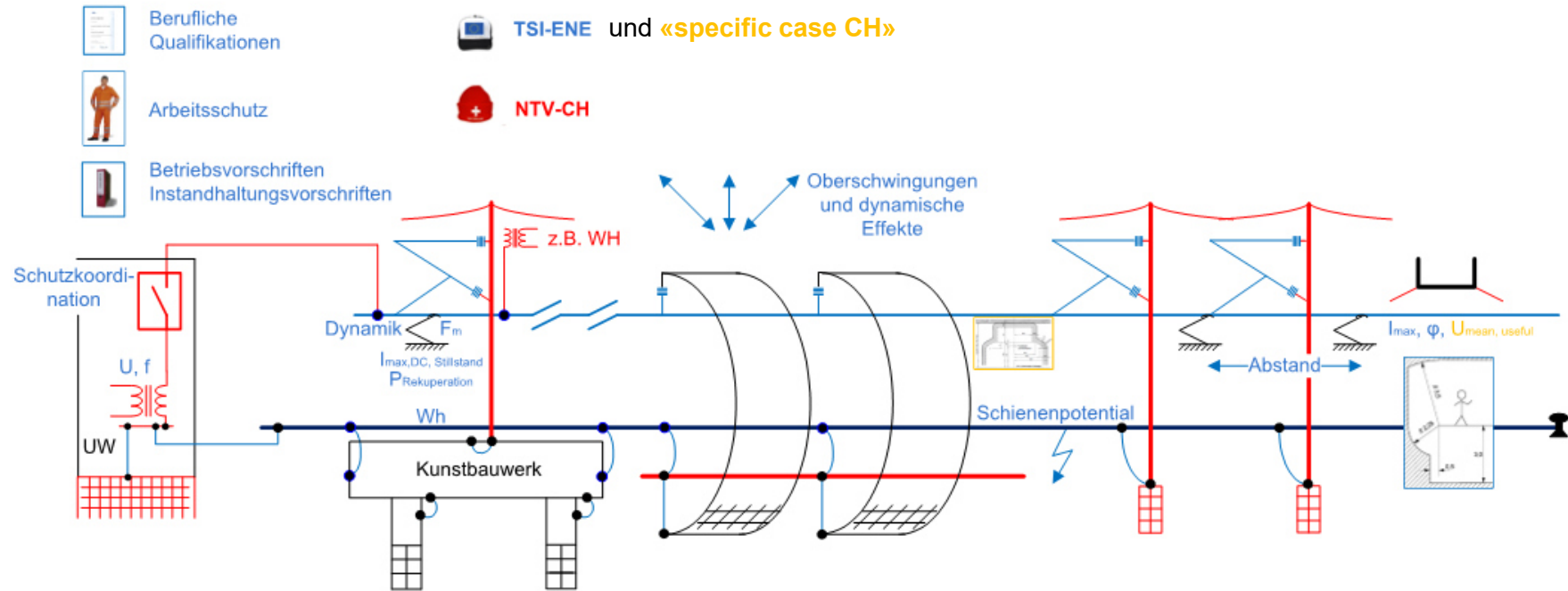
(Vereinfachung; SNEN 50562:2018; Kap. 6.2.2 Definition BS-Referenzsystem)



**Bild 3 – Elektrisches Bahnenergieversorgungssystem und seine Hauptschnittstellen**



# Systemdefinition für IOP-Strecken



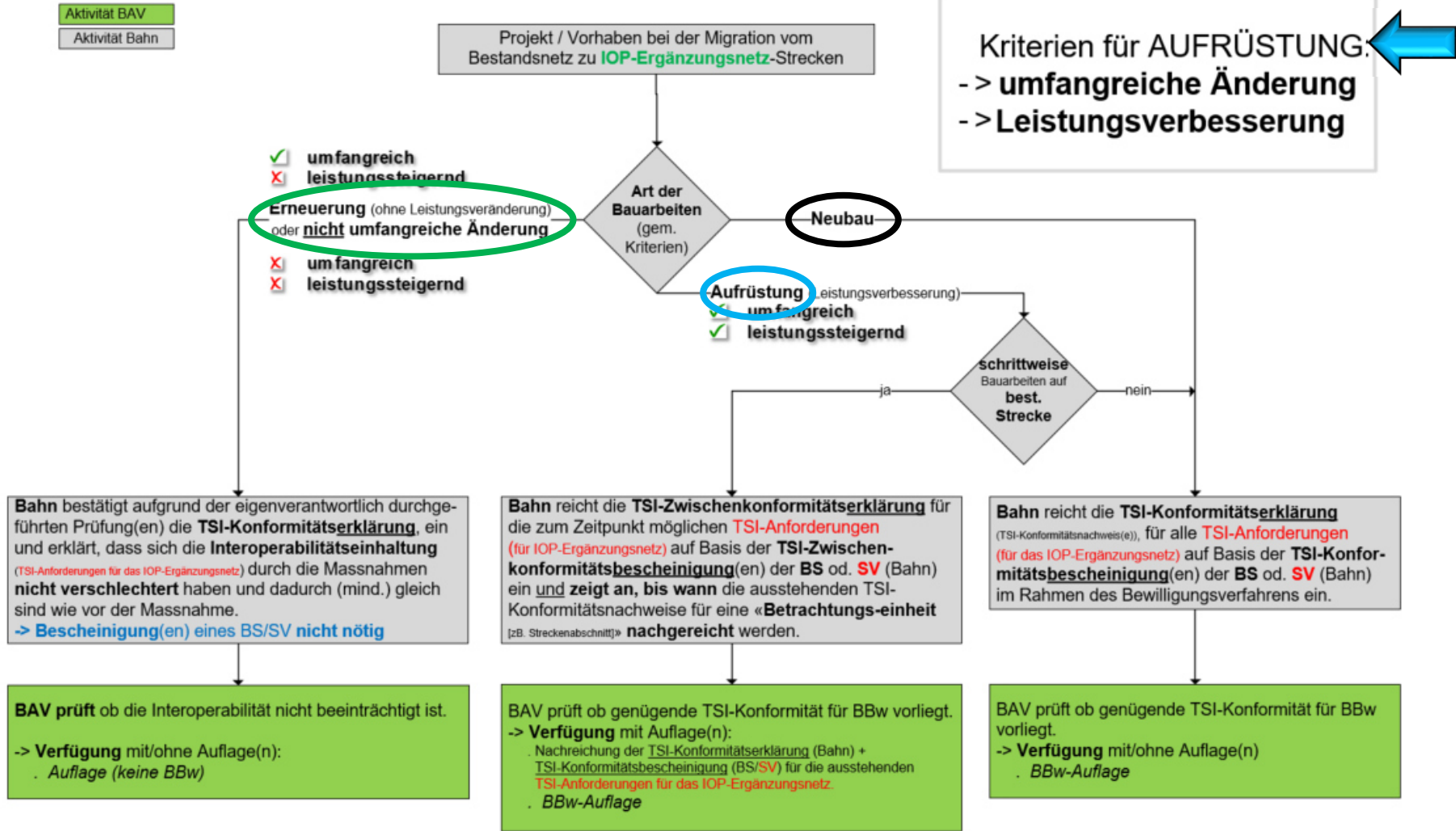
**Teilsystem Energie:** Spannung und Frequenz, Leistungsparameter der Energieversorgung, Strombelastbarkeit DC-Systeme Züge im Stillstand, Nutzbremmung, Koordination des elektrischen Schutzes, Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen, Geometrie der Oberleitung, Stromabnehmerbegrenzungslinie, mittlere Kontaktkraft, dynamisches Verhalten und Stromabnahmequalität, Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung, Fahrdrabtwerkstoff, Phasentrennstellen, Systemtrennstellen, streckenseitiges Energiedatenerfassungssystem, Schutz vor Stromschlag, Betriebsvorschriften, Instandhaltungsvorschriften, berufliche Qualifikationen, Arbeitsschutz

**Interoperabilitätskomponente Oberleitung:** Geometrie der Oberleitung, mittlere Kontaktkraft, dynamisches Verhalten, Raum für Anhub des Seitenhalters, Stromabnehmeranstand für die Auslegung der Oberleitung, Stromaufnahme im Stillstand, Fahrdrabtwerkstoff



# Einbezug von BS, BBS (Fachbereich ea)

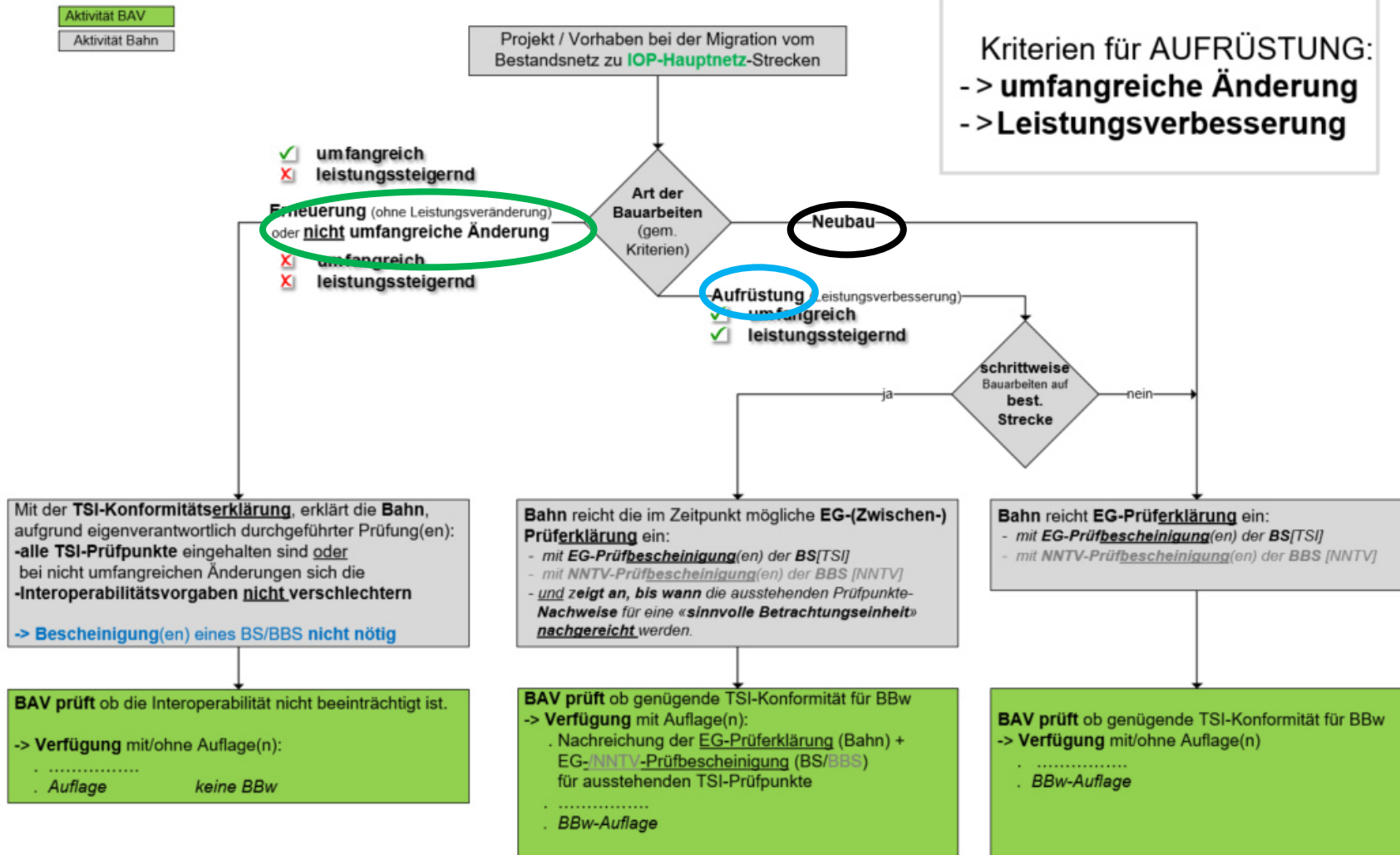
## PRINZIP-Vorgehen bei Vorhaben auf dem IOP-Ergänzungs-Netz





# Einbezug von BS, BBS (Fachbereich ea)

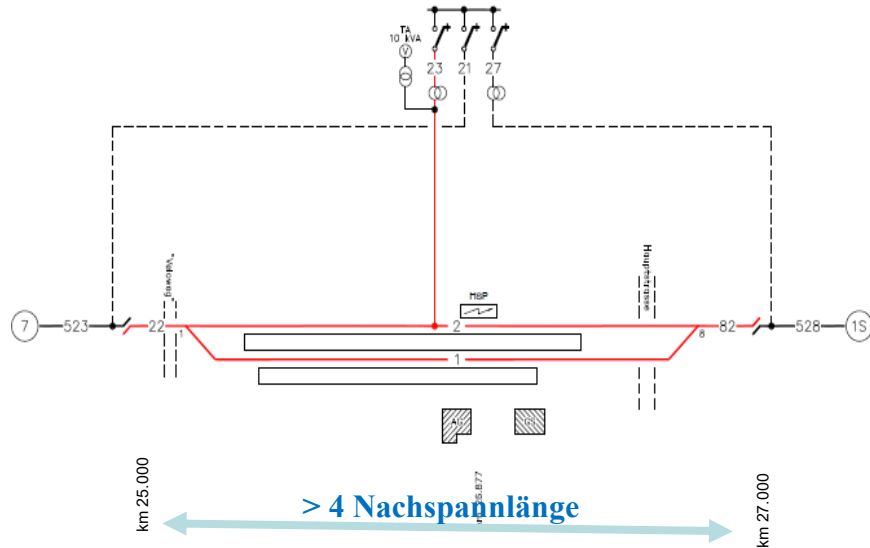
## PRINZIP-Vorgehen bei Vorhaben auf dem IOP-Haupt-Netz







# Kriterium «Leistungsverbesserung» bei Fahrleitungsanlagen



**Eine Aufrüstung an FL-Anlagen**  
(>4 Nachspannlängen)  
ist anzunehmen, .....

... wenn der prognostizierte Strombedarf grösser ist als der max. Bemessungs-Betriebsstrom der, zum Projektzeitpunkt, bestehenden FL-Anlage.

**im IOP-Na aufzeigen**

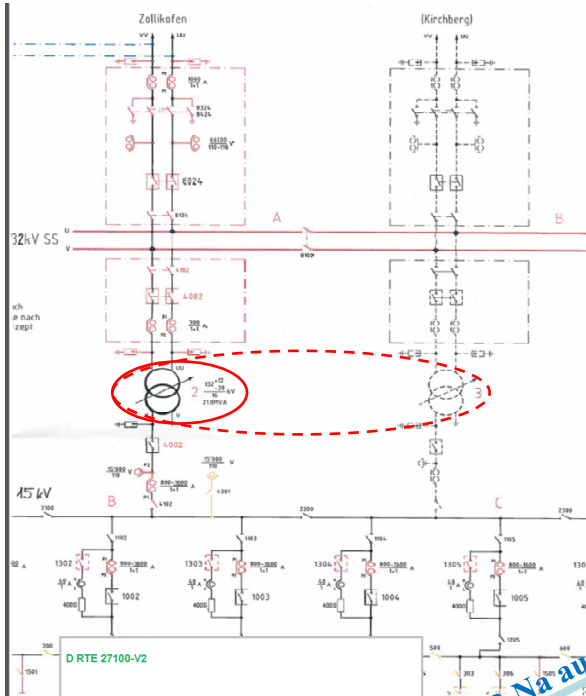
D-RTE-27100-V2				
Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis				
Elektrische Anlagen				
Phase-Planung-und-Ausführung				
Vorhaben				
Bahn: -> [Bahn (Abk.)   Bahn (vollständige-Bezeichnung)]				
Ort: -> [Bahnhof/-Strecke]				
Objekt: -> [Objekt]				
Auftrag: -> [Projekt]				
Erstellt durch: [Name / Vorname Nachn.]				
Änderungsgeschichte				
Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungsweise
00000	00000	00000	00000	00000

*Anmerkung:*  
Der prognostizierte Strombedarf ist der für die Dimensionierung der FL-Anlage massgebende 8 Min-Strommittelwert unter Berücksichtigung der aktuellen Ausbauschrittplanung.





# Kriterium «Leistungsverbesserung» bei Energieversorgungsanlagen



Eine Aufrüstung an Energieversorgungsanlage ist anzunehmen, .....

... wenn die **Versorgungsart**, die Nenn-**Spannung** oder Nenn-**Frequenz** oder die **Schutzfunktion** umgestellt wird, oder wenn die **projektierte UW-Gesamt-Bemessungsleistung** um **mehr als 20%** erhöht wird

im IOP-Na aufzeigen

D RTE 27100-V2

**Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis**  
Elektrische Anlagen  
Phase Planung und Ausführung

<b>Vorhaben</b>	<i>Hinweise für den Ersteller</i>
Bahn: <b>Bahn (Abk.)</b> Bahn	Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.
Ort: <b>Bahnhof / Strecke</b>	Alle grafikseitig gedruckten Texte sind als Beispieldat oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, und sollen entweder gelöscht oder falls notwendig in (definitivem) schwarzen Text konvertiert werden, Formatabvorlage "Zustimmung".
Objekt: <b>Objekt</b>	
Auftrag: <b>Projekt</b>	Dreißigkeit, Kopf- und Fußzeile inkl. Logo sind auf Beibehaltung abzustimmen.
Erstellt durch Firma / Vorname Name	



# PRINZIP; der Sicherheits- und IOP-Nachweisführung für Vorhaben auf dem IOP-Ergänzungs-/Haupt-Netz

(1-stufig; PGV + Verzicht BBw)



wenn **KEINE**...

- sign. Änderung
- andere BBw-Krit.

### PGV-DOSSIER:

- a. Plangenehmigungsgesuch;
- b. Projektleitblatt;
- c. Technischer Bericht;
- d. Übersichtsplan;
- e. Situationspläne;
- f. Längenprofile;
- g. Normalprofile und
- h. Massgebende Licht
- i. Nutzungsvereinbar
- j. Gesuche um Abwei

HAUPTDOKUMENTE:  
**Sicherheitsnachweis**  
 „Planung + Ausführung“;

### k. **Sicherheitsbericht;**

- l. Sicherheitsbewertungsberichte;
- m. **Sachverständigenprüfberichte**  
(gem. Rilil UP-EB)

n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...

### Auf IOP-Ergänzungsnetz:

- TSI-Zwischenprüferklärung „spez. TSI-Pkte (basierend auf 4-Augenprinzip-Bahnprüfung od
- TSI-Zwischenprüfbescheinigung**
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
- Abweichungsgesuche (Art.5, EBV)

### Auf IOP-Hauptnetz:

- EG-Zwischenprüferklärung
- EG-Zwischenprüfbescheinigung
- EG-ERKLÄRUNG für IK
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
- Abweichungsgesuche (Anh. IX, Interop-RL)

### Plangenehmigung

(Baubewilligung und gleichzeitiger Verzicht auf BBw)

#### Auflagen:

1. ....
2. ....
- n. Bestätigung der verfügungskonformen Ausführung ....

Betriebsbewilligung:  
Nein, BAV verzichtet

### Bestätigung gem. Art.8, Abs.4, EBV:

Die Bahn bestätigt dem BAV die PGV-verfügungsgemässe Ausführung des Vorhabens und die Erfüllung der in der PGVf angeordneten Auflagen.

*bei PÄ benötigt es:*  
aktualisierter Sicherheitsnachweis „Ausführung“;

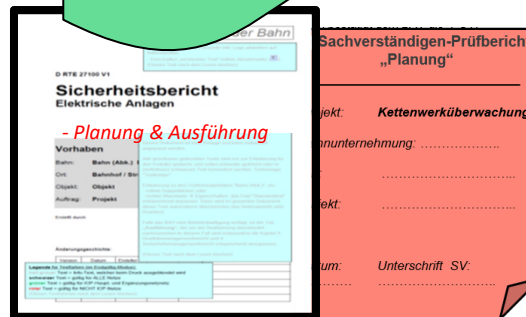
- ggf. **Sicherheitsbericht**
- ggf. **Prüfberichte** der Bahn und/oder Industrie
- ggf. **Sachverständigenprüfberichte**

### Auf IOP-Ergänzungsnetz:

- TSI-Prüferklärung „spez. TSI-Pkte (basierend auf 4-Augenprinzip-Bahnprüfung
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen...
- Abweichungsgesuche (Art.5, EBV)

### Auf IOP-Hauptnetz:

- EG-Prüferklärung
- EG-Prüfbescheinigung
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .
- Abweichungsgesuche (Anh.IX, Interop-RL)



und IOPNa nach D RTE 27100

Elektrische Anlagen

Bahn / Antragsteller

Benannte Stelle (BS / NoBo)

Sachverständiger nat. Anford (SV)

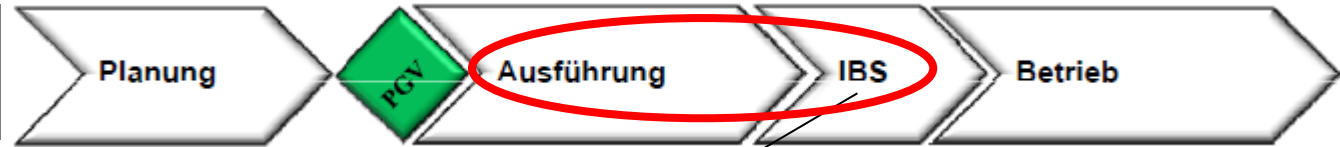
nat. Si-Behörde (NSB / NSA)



# PRINZIP; Sicherheitsnachweisführung für Vorhaben auf IOP-Erg.Netz (1-stufig; PGV + Verzicht BBw)

wenn **KEINE**...

- sign. Änderung
- andere BBw-Krit.



### Bestätigung nach Art. 8 Abs. 5 Eisenbahnverordnung

Projekt:	█
Eisenbahnunternehmung:	
Datum Plangenehmigung:	█
Geschäftsnummer BAV:	█

Die/der Unterzeichnende bestätigt, dass

- das Projekt verfürgungsgemäss erstellt worden ist;
- die in der Plangenehmigung angeordneten Auflagen erfüllt sind;
- er/sie zur Kenntnis nimmt, dass diese Bestätigung bei Haftungsfragen zur Beurteilung der Verantwortlichkeiten dienen kann.

Ort/Datum:                      Name/Unterschrift:                      Funktion:

.....

Unverzüglich nach Inbetriebnahme zuzustellen an:  
**Bundesamt für Verkehr, Infrastruktur, Bewilligungen, 3003 Bern**



# PRINZIP; der Sicherheits- und IOP-Nachweisführung

## für Vorhaben auf dem IOP-Ergänzungs-/Haupt-Netz Selbststudium

(2-stufig; PGV + BBw je separat)



- Aufrüstung (IOP)
- **sign. Änderung**
- andere Kriterien

**PGV-DOSSIER:**

- a. Plangenehmigungsgesuch;
- b. Projektleitblatt;
- c. Technischer Bericht;
- d. Übersichtsplan;
- e. Situationspläne;
- f. Längenprofile;
- g. Normalprofile und charakteristische
- h. Massgebende Lichtraumprofile
- i. Nutzungsvereinbarungen
- j. Gesuche um Abweichungen

**Sicherheitsnachweis „Planung“:**

- k. **Sicherheitsbericht;**
- l. **Sicherheitsbewertungsberichte;**
- m. **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)
- n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...

**Plangenehmigungsvorstellung (Baubewilligung)**

**Auflagen:**

1. ....
2. ....
3. Einreichung TSI- bzw. EG-Prüferklärung mit entsprechenden Prüfbescheinigungen
4. Betriebsbewilligung
- n. Bestätigung der vorsch. konformen Ausführung

**BBw-DOSSIER: Sicherheitsnachweis „Ausführung“:**

- **Sicherheitsbericht;**
- **Sicherheitsbewertungsberichte;**
- **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)

**Weitere Nachweisdokumente:**

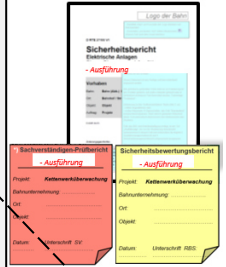
- .....

**Auf IOP-Ergänzungsnetz:**

- TSI-Prüferklärung „spez. TSI-Pkte (basierend auf 4-Augenprinzip-Bahnprüfung)
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen...
- Abweichungsgesuche (Art.5, EBV)

**Auf IOP-Hauptnetz:**

- EG-Prüferklärung (Bahn)
- EG-Prüfbescheinigung (BS)
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .
- Abweichungsgesuche (Anh.IX, Interop-RL)



**Auf IOP-Ergänzungsnetz:**

- TSI-Zwischenprüferklärung „spez. TSI-Pkte (basierend auf 4-Augenprinzip-Bahnprüfung oder TSI-Zwischenprüfbescheinigung)
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
- Abweichungsgesuche (Art.5, EBV)

**Auf IOP-Hauptnetz:**

- EG-Zwischenprüferklärung (Bahn)
- EG-Zwischenprüfbescheinigung (BS)
- EG-ERKLÄRUNG für IK
- Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
- Abweichungsgesuche (Anh. IX, Interop-RL)

und IOPNa nach D RTE 27100 kritische Anlagen

Bahn / Antragsteller

Benannte Stelle (BS / NoBo)

Sachverständiger nat. Anford (SV)

Risikobewertungsstelle (RBS/ AssBo)

nat. Si-Behörde (NSB / NSA)



# Begriff: signifikante Änderung

Eine signifikante Änderung ergibt sich aus der Expertenbewertung der Kriterien a-f gem. Art. 4 der DV 402/2013 (CSM-RA)

Der Experte **beurteilt** die Signifikanz einer Änderung aufgrund der **Kriterien**:

- a) **Folgen bei Ausfall**
- b) **Innovative Elemente** (nicht nur für den Eisenbahnsektor, sondern auch für die Organisation)
- c) **Komplexität** der Änderung
- d) **Überwachung**: Unmöglichkeit, die eingeführte Änderung über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu überwachen und in geeigneter Weise einzugreifen
- e) **Umkehrbarkeit**: Unmöglichkeit, zu dem vor Einführung der Änderung bestehenden System zurückzukehren
- f) **Additive Wirkung**: Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Änderungen des zu bewertenden Systems, die in jüngster Zeit vorgenommen und nicht als signifikant beurteilt wurden



# Zertifizierung einer IOP-Komponente (OL)

## (Beziehung Lieferant $\leftrightarrow$ BS)

- hohe Si-Relevanz
- sign. Änderung

**NACHWEIS der Leist.merkmale nach Ziff. 5.2, TSI-ENE**

**INHALT:**

- ..1. Geometrie der Oberleitung
- ..2. Mittlere Kontaktkraft
- ..3. Dynamisches Verhalten
- ..4. Raum für den Anhub
- ..5. Auslegung ... SA-Abstand
- ..6. Strom im Stillstand
- ..7. Fahrdrahtwerkstoff

**Beilage:**

- ggf. SV-Prüfbericht IOP-Komp.
- ggf. Sicherheitsbewertungsber.

**Datum:**

**Unterschrift:**

.....

.....

**\*) Sachverständigen-Prüfbericht „ IOP-Komponente“**

**Projekt:**

**Bahnunternehmung:**

**Ort:**

**Objekt:**

**Datum:**

.....

**Sicherheitsbewertungsbericht „ IOP-Komponente“**

**Projekt:**

**Bahnunternehmung:**

**Ort:**

**Objekt:**

**Datum:**

.....

**Unterschrift:**

.....

**EG-**

**Konformitätsbescheinigung:**

Bewertung der Konformität gegenüber den TSI-ENE-Merkmalen (Ziff. 5.2) nach Ziff. 6, TSI-ENE

-- Modul: CB (Baumusterprüfung)

**Hersteller:** .....

**Merkmal 1:** erfüllt Modul: CHI

**Merkmal 2:** erfüllt Modul: CC

**Merkmal 3:** erfüllt Modul: CC

**Merkmal 4:** erfüllt Modul: CHI

**Merkmal 5:** erfüllt Modul: CHI

**Beilage: -techn. Dossier**

**NNTV-Prüfbescheinigung:**

(für IOP-Komp. OL gibt es keine NNTV's)





# Zertifizierung einer IOP-Komponente (OL) (Beziehung Lieferant $\leftrightarrow$ Markt<sub>(Bahn)</sub>)

**EG-Konformitätsbescheinigung:**  
*Bewertung der Konformität mit den TSI-ENE-Merkmalen nach Ziff. 6, TSI-EN ...  
-- Modul: CB (Baumaterial)*

Hersteller: .....

Merkmal 1: erfüllt  
Merkmal 2: erfüllt  
Merkmal 3: erfüllt  
Merkmal 4: erfüllt  
Merkmal 5: erfüllt

Beilage: -techn. Dos...

**EG-ERKLÄRUNG über die Konformität oder Gebrauchstauglichkeit**

Unter Bezugnahme auf die TSI-ENE /...

**INHALT:**

- Hersteller
- IOP-Komponente: **Oberleitung Typ A**
- Verfahren zum Nachweis:
  - x Konformität
  - o Gebrauchstauglichkeit
- Benutzungsbedingungen der IOP-Komponente

Beilage: EG-Konformitätsbescheinigung

Datum: .....      Unterschrift: .....

Bahn / Antragsteller

Benannte Stelle (BS / NoBo)

Sachverständiger nat. Anford (SV)

Risikobewertungsstelle (RBS/ AssBo)

nat. Si-Behörde (NSB / NSA)





# FAZIT; Gesuchunterlagen für EA-Vorhaben

## IOP-Ergänzungs-/Haupt-Netz (1-stufig; PGV + Verzicht BBw)



wenn **KEINE...**  
 > sign. Änderung  
 > andere BBw-Krit.

- PGV-DOSSIER:**
- a. **Plangenehmigungsgesuch;**
  - b. **Projektleitblatt;**
  - c. Technischer Bericht;
  - d. **Übersichtsplan;**
  - e. **Situationspläne;**
  - f. **Längenprofile;**
  - g. **Normalprofile** und charakteristische
  - h. Massgebende **Lichtraumprofile;**
  - i. **Nutzungsvereinbarungen** und Projektbasen
  - j. Gesuche um Abweichung von den Vorschriften
  - k. **Sicherheitsbericht;** ->gem. sep. Erläuterung
  - l. **Sicherheitsbewertungsberichte;** ->gem. sep..
  - m. **Sachverständigenprüfberichte** ->gem. sep (gem. RilI UP-FB)
  - n. **Umweltbericht** (bei Projekten, die nicht...etc.
- Auf IOP-Ergänzungsnetz:**
- TSI-Zwischenprüferklärung „spez. TSI-Pkte (basierend auf 4-Augenprinzip-Bahnprüfung od TSI-Zwischenprüfbescheinigung
  - Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
  - Abweichungsgesuche (Art.5, EBV)
- Auf IOP-Hauptnetz:**
- EG-Zwischenprüferklärung
  - EG-Zwischenprüfbescheinigung
  - EG-ERKLÄRUNG für IK
  - Alle den UP-EB vorgelegten Unterlagen .....
  - Abweichungsgesuche (Anh. IX, Interop-RL



Begründeter Gesuchantrag mit Hinweisen zu Besonderheiten, Abweichungen, ....  
 gem. **Art. 3 Abs. 2 Bst. a, VPVE**  
 > **RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 27**

Wichtigste Angaben zum Vorhaben gemäss **Art. 3 Abs. 2 Bst. b, VPVE**  
 > **RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 28**

Sofern relevant für die Orientierung und das Projektverständnis **Art. 3 Abs. 2 Bst. d-i, VPVE**  
 > **RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 30 – 35 und 46, 48**

Sofern relevant für die Orientierung und das Projektverständnis **Art. 3 Abs. 2 Bst. n-t, VPVE**  
 > **RL-VPVE, Kapitel C; Ziffer 40 - 42**

Bei IOP-Ergänzungs- oder Hauptnetz **Art. 3 Abs. 3 Bst. a-c, VPVE (IOP-Netz)**  
**Art. 3 Abs. 4, VPVE (IOP-Erg.Netz)**  
 > **RL-VPVE, Kapitel D; ->Verweis auf Art. 15e Abs.3 EBV**



# PGV/BBw-Prüfung BAV; FAZIT: PGV-Dokumentation

## EBV Art. 6<sup>58</sup> Plangenehmigung für Bauten und Anlagen

- Mit der **Plangenehmigung** stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die Erstellung einer **vorschriftskonformen Baute oder Anlage** erlauben.
- Das **BAV kann** Unterlagen selbst prüfen, oder durch fachlich kompetente, unabhängige Personen (Sachverständige) prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und **Prüfberichte Sachverständiger verlangen**.<sup>61</sup>
- Es kann im Rahmen der Plangenehmigung festlegen, für welche Bauten oder Anlagen oder Teile davon Sicherheitsnachweise nach Artikel 8a einzureichen sind.<sup>62</sup>



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra

Eidgenössische Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Strassen- und Schienen

14. Fachbereich Elektrische Anlagen  
14.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung  
Tabelle 4: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Elektrische Anlagen

Beschreibung	Streckentyp		Nicht-OP		Teil-OP		Vo
	St	HS	HS	HS	HS	HS	
4. Nationale Vorschriften (Art. 44 EBV) <sup>61</sup> siehe auch Ziffer 14.3.1							
4.1. (a) <b>Bahnstromversorgungs- und Bahnstromerzeugungsanlagen</b> - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung - bei solchen Ausnahmen von hehelischen Vorschriften	x		x				x
4.2. (b) <b>Betriebshilfsanlagen</b> - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung - bei solchen Ausnahmen von hehelischen Vorschriften	x		x				x <sup>62</sup>
4.3. (c) <b>Fahrleitungsanlagen in Punktstellen</b> - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreicher Änderungen - bei Überbauten mit einer Höhe - bei Überbauten mit einer Höhe - bei solchen Ausnahmen von hehelischen Vorschriften	x		x				x <sup>62</sup>
4.4. (d) <b>Fahrleitungsanlagen (siehe in Punktstelle: Notruf)</b> - mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung - bei Überbauten mit einer Höhe - bei Überbauten mit einer Höhe - bei solchen Ausnahmen von hehelischen Vorschriften	x		x				x <sup>62</sup>

EBG Art. 17c, 18w  
EBV Art. 2a, 6, 8a, 8c, 15a, 15k

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra

Eidgenössische Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Abteilung Strassen- und Schienen

Vorname  
10. Dec. 2012

Referenznummer: 24.2012012-18-0001  
Geschäftsnummer: BAV 2012008  
Bilgen, 10. Dezember 2012

**PLANGENEHMIGUNG**  
Verordnungsverfahren (Art. 18 Abs. 1 lit. a EBG)  
DAS BUNDESAMT FÜR VERKEHR (BAV)

hat in der Angelegenheit  
Planvorlage der BLS Netz AG (BLS) vom 14. Juni 2012

betreffend  
Bahnhof Hasle-Roogau, Erneuerung Fahrleitungsanlage  
Kanton Bern, Gemeinde Hasle bei Burgdorf

## EBG Art. 18w<sup>148</sup> Betriebsbewilligung

- Für **Eisenbahnanlagen** und Fahrzeuge ist **eine Betriebsbewilligung erforderlich**. Das BAV kann Ausnahmen vorsehen.
- Das **BAV erteilt die Betriebsbewilligung, wenn** die Gesuchstellerin den **Sicherheitsnachweis erbracht hat** und das Vorhaben den **massgebenden Vorschriften entspricht**.

6. Betriebsbewilligung

Gemäss Art. 18w Abs. 1 EBG ist für Eisenbahnanlagen und Fahrzeuge eine Betriebsbewilligung erforderlich, wobei das BAV Ausnahmen vorsehen kann. **Im vorliegenden Fall ist keine Betriebsbewilligung erforderlich.** Hingegen hat die RB umgehend nach Inbetriebnahme der genehmigten Anlagen dem BAV mit beiliegendem Formular die verfassungsgemässe Erstellung sämtlicher mit vorliegender Genehmigung bewilligten Bauteile zu bestätigen. Eine entsprechende Auflage wird in das Dispositiv der Verfügung aufgenommen.

Die vorliegende Verfügung ist im Bundesregister veröffentlicht worden.  
- Eintragenebene Hasle bei Burgdorf, Vernehmlassung vom 14. August 2012.



# Vorab eingereichte FRAGEN ?



➤ **FRAGE (SOB):** Vorlagen

- 1) Ist in unseren Vorlagen alles drin, was angesprochen werden muss?
- 2) Will das BAV ein generisches Inhaltsverzeichnis aller Themen, die innerhalb der elektrischen Anlagen behandelt werden müssen vorgeben?

➤ **ANTWORT:**

- 1) *Prinzipiell ja. Fehlende Details können im Rahmen der materiellen Vollständigkeitsprüfung ggf. nachgefordert werden.*
- 2) *Das BAV überlegt sich, eine einheitliche Inhaltsstruktur für PGV vorzugeben um die digitale Dossiereinreichung weiter zu optimieren.*



# Vorab eingereichte FRAGEN ?



➤ **FRAGE (SOB):** Anforderungen bezüglich Umwelt- und Naturschutz

1) Welche Konzepte, Berichte etc. (Abwasser, Abfall....) sind bei kleinen Projekten, in denen nur einzelne wenige Masten betroffen sind, wirklich gefordert und nötig? *Stichwort «Verhältnismässigkeit».*

➤ 2) Gibt es da Vorgaben, Entscheidungshilfen etc. ?

➤ **ANTWORT:**

1) *Umweltbericht, d.h. die Beschreibung der Auswirkungen auf die Umwelt (Qualität und Quantität) bemisst sich nicht nach der Verfahrensart, betroffene Umweltauswirkungen sind immer zu beurteilen.*

2) [Link zum BAFU \(UVP-Handbuch\)](#)





# ... Agenda



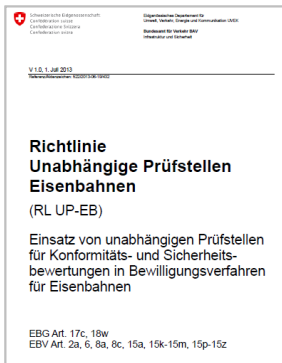
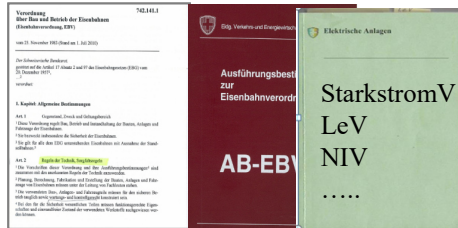
- 1. Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
- 2. Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
- 3. Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
- 4. Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
- 5. Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
- 6. Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)



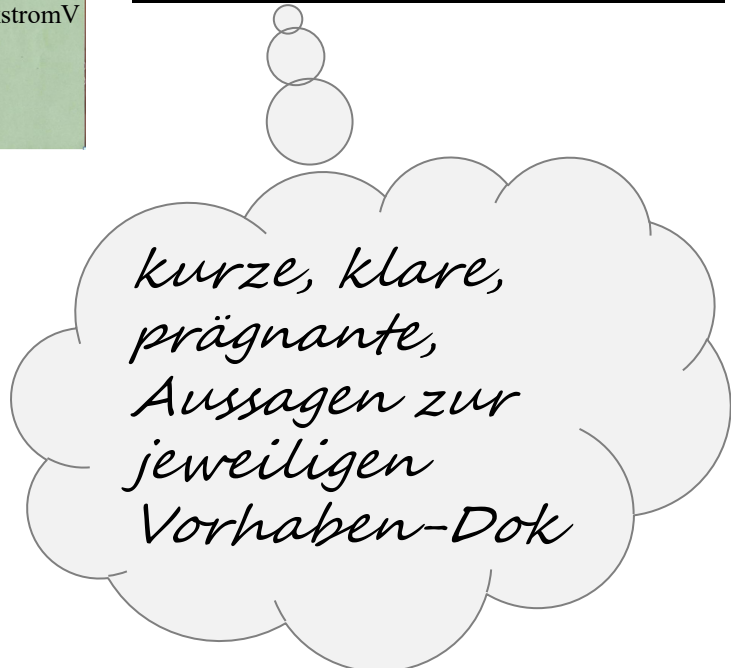
# Gesuchsunterlagen; «fiktives Praxis-Beispiel»

Si- und IOP-Nachweisführung grundsätzlicher Präsentationsaufbau

## 1. hoheitliche Vorgabe:



## 2. Erwartung(en) des BAV:



## 3. mögliche Dokumentation:

### Technischer Bericht

Inhalt:

- 1. ....
- 2. ....
- :
- :
- 7. **Sic**
- 8. ....

**D RTE 27100-V1-1**

**Sicherheitsbericht  
Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung****

**Vorhaben**  
 Bahn: **Bahn (Abk.) Bahn**  
 Ort: **Bahnhof / Strecke**  
 Objekt: **Objekt**  
 Auftrag: **Projekt**

**Hinweise für den Ersteller**  
 Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.  
 Alle grün/kursiv gedruckten Texte sind als Beispieltext oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, und sollen entweder gelöscht oder falls notwendig in (definiert) schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“.  
 Deckblatt, Kopf- und Fußzeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.  
 Erläuterung zu den Textformularfeldern "Bahn (Abk.)", etc.:  
 - mittels Doppelklicken oder  
 - rechter Maustaste -> Eigenschaften das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.  
 Dann wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch übernommen (bei Seitenansicht oder Drucken).  
 (Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

**Änderungsgeschichte:**

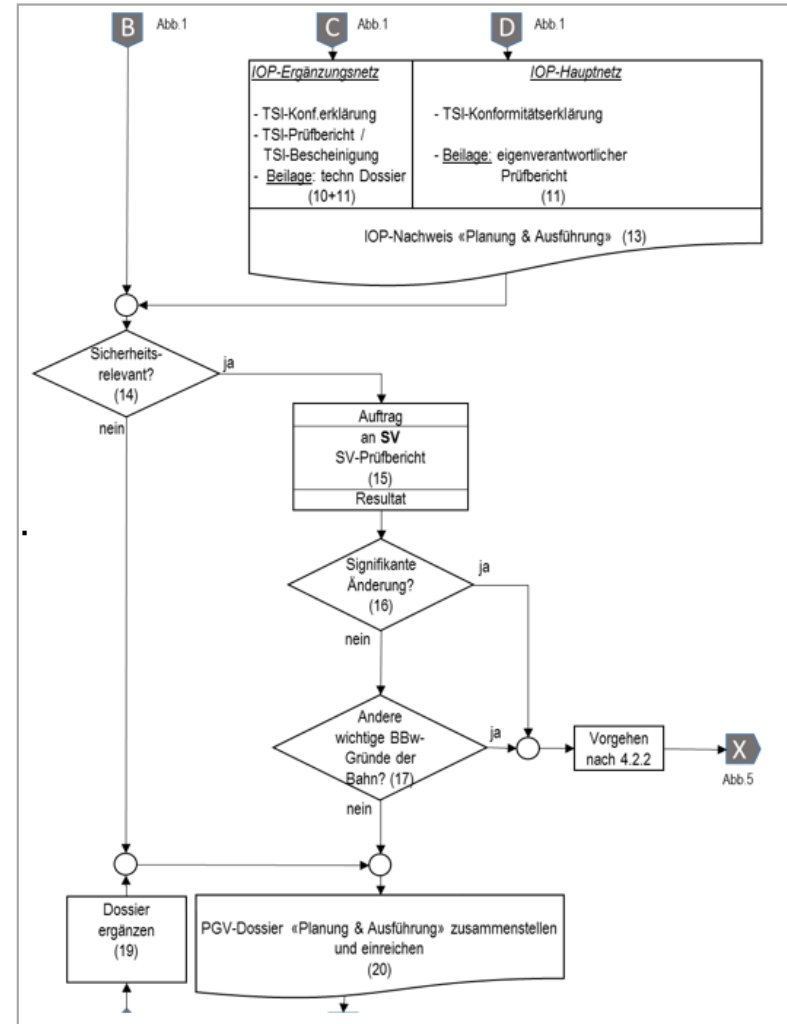
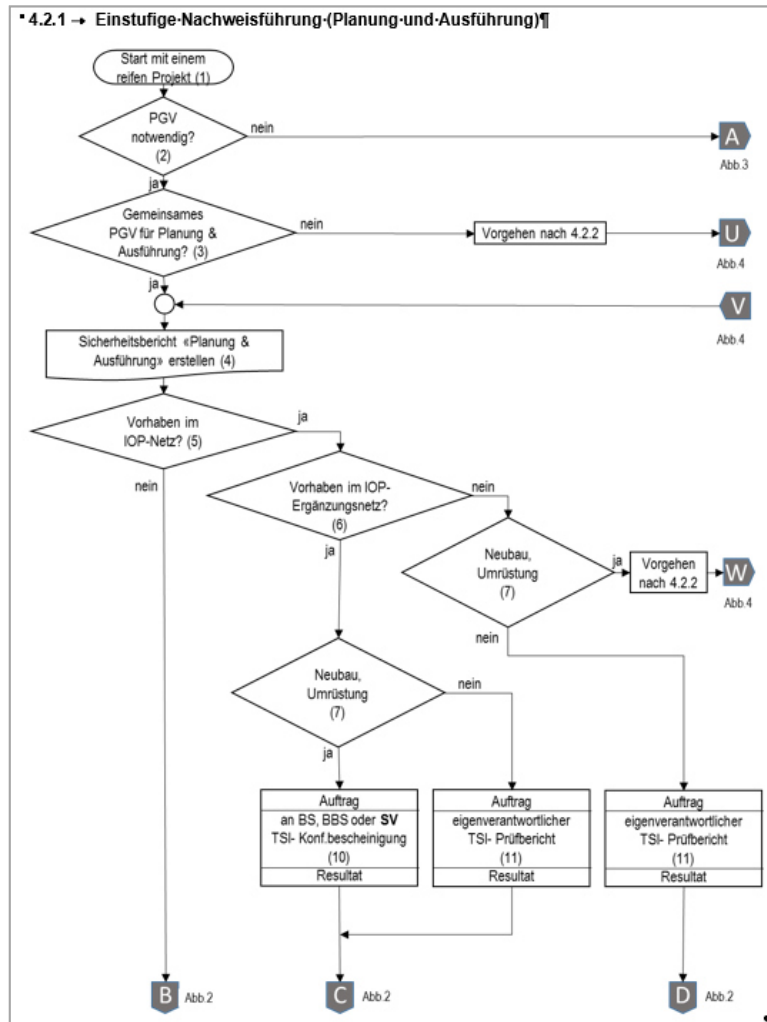
Version	Datum	Ersteller	Re

Basis: VöV-Vorlage D RTE 27100 V1-1



# Gesuchsunterlagen;

## «Dossier Erstellung Schritt für Schritt nach D RTE 27100»





# Unsere (fiktiven) WS-Vorhaben

Auftragsanalyse



## ❖ Beispiel-Vorhaben-1:

- eine **nuÄ** an der **Perronbeleuchtungs-installation** als eigenständiges Umbauvorhaben

## ❖ Beispiel-Vorhaben 2:

- **Änderung** an der **Si-Steuerung** und gleichzeitig eine **Anpassung der Beleuchtungs-installation** in einem Depot



# hoheitliche Vorgaben

## Beispiel-Vorhaben 1

### ❖ Ausgangslage:

- *Im Rahmen eines Energieeffizientprojektes sollen an mehreren Perrons die «**FL-Leuchtmittel**» durch LED-Leuchtmittel **ersetzt** und die el. **Nsp-Installationen** auf den neuesten «NIV-Stand» gebracht werden.*
- *Gleichzeitig ist die Richtigkeit der «**Verbindung der Perrondachkonstruktion mit dem Bahnrückleitungssystem**» zu überprüfen und wo nötig anzupassen*
  - Mehrfachanschluss = ge (AB 44.d, Ziff.1.7.2.1)
  - Einfachanschluss = gr-ge (NIV)

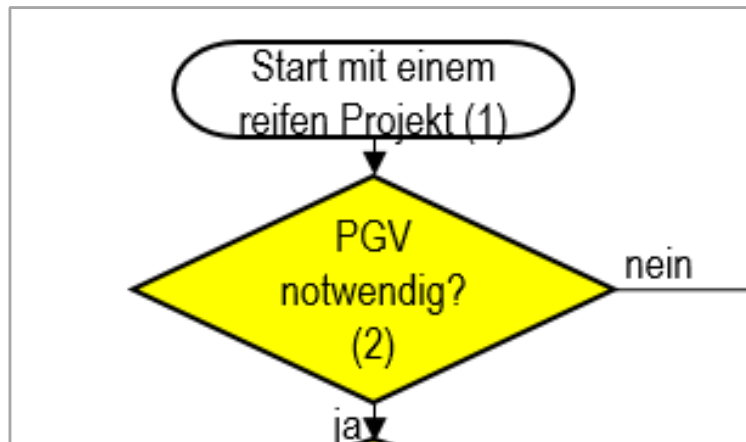




# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; PGV nötig?

- wichtigste Frage vor Beginn der Dossierarbeiten
- WOHER weiss ich das?



->Wenn **ja**: PGV-Dossier erarbeiten

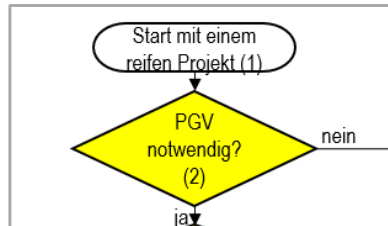
->Wenn **nein**: Vorhaben auf «Liste»?





# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; PGV nötig?



wenn dies zutrifft, konsultiert man ...

### Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen (VPVE)

742.142.1

vom 2. Februar 2000 (Stand am 1. November 2014)

#### Art. 1a<sup>5</sup> Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen

<sup>1</sup> Bauten und Anlagen gemäss Anhang können ohne Plangenehmigungsverfahren erstellt oder geändert werden, wenn sie:

- a. keine schutzwürdigen Interessen der Raumplanung, des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes oder Dritter berühren;
- b. keine Bewilligungen oder Genehmigungen nach den Bestimmungen des übrigen Bundesrechts erfordern.

<sup>2</sup> Im Zweifelsfall wird das vereinfachte Verfahren durchgeführt.

<sup>3</sup> Die Eisenbahnunternehmen müssen dem Bundesamt für Verkehr (BAV) jährlich eine Liste der genehmigungsfrei erstellten und geänderten Bauten und Anlagen zustellen.

742.142.1

Eisenbahnen

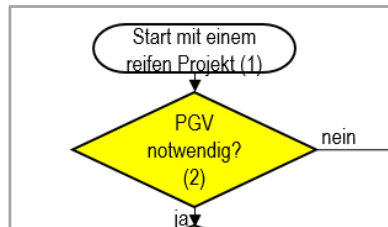
*Anhang<sup>15</sup>*  
(Art. 1a Abs. 1)

#### Bauten und Anlagen nach Artikel 1a<sup>16</sup>



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; PGV nötig?



742.142.1	Eisenbahnen
<i>Anhang<sup>15</sup></i> (Art. 1a Abs. 1)	
<b>Bauten und Anlagen nach Artikel ...</b>	
p. <i>Elektrische Installationen, die der Niederspannungs-Installationsverordnung vom 7. November 2001<sup>17</sup> unterstehen, <u>ohne Veränderung</u> des Erdungskonzeptes;</i>	

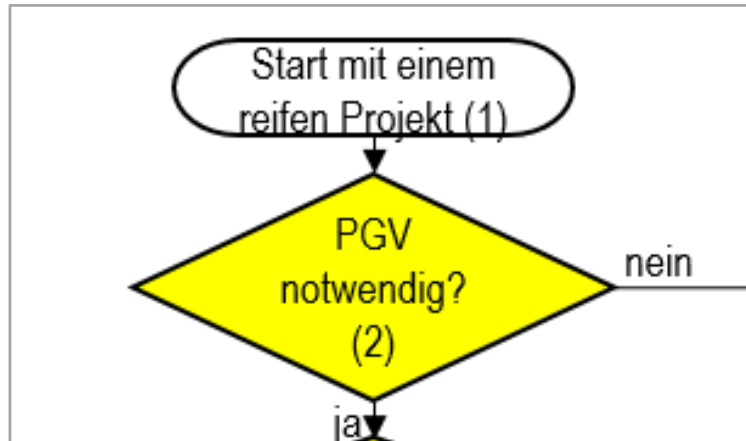


<small>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra</small>	<small>Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Verkehr BAV</b> Infrastruktur und Sicherheit</small>
<small>V 1.1, 09.11.2022 Aktenzeichen: BAV-041.4-4/9/1</small>	
<b>Richtlinie BAV</b>	
zu Art. 1a der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen vom 2. Februar 2000 (VPVE; SR 742.142.1)	
<b>Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen</b>	



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; **PGV** nötig?



### FAZIT:

- **nein**, weil eine solche Änderung im Anhang zu Art. 1a, Abs.1 zur VPVE aufgeführt ist;
- vorgehen gem. Kap. 4.4.1 D RTE 27 100



# Erwartungen des BAV zu Frage-1; P<sub>GV</sub> nötig? → nein

## ➤ Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen

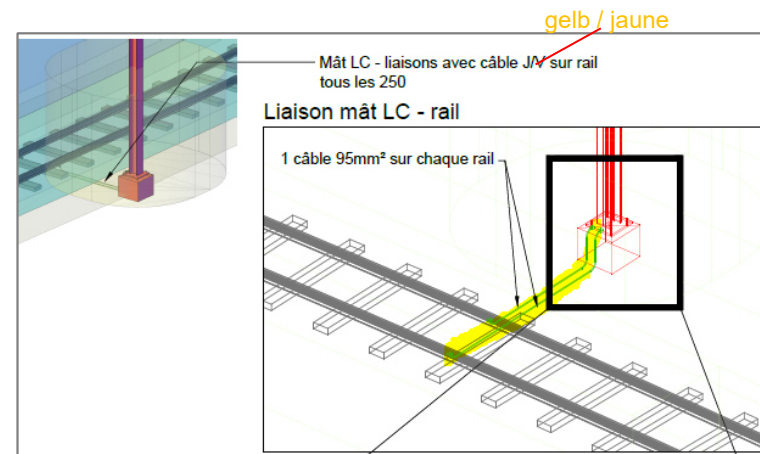
- gemäss Art. 1a, Abs. 1 VPVE
- i.V.m. Anhang, Bst. p

trotzdem einzuhalten:

- Vorgaben SNEN 12464 (Beleuchtung)
- Vorgaben Art. 24, 35, 37 NIV
- D RTE 27900, Abb. 11-6 und 11-8 EHB (ohne Änd. Erd-/RL-Konzept)
- .....



<p><b>2</b> Die Perrons müssen ausgeleuchtet werden können.</p> <p><b>2.1</b> Mit der Beleuchtung muss ein guter Kontrast insbesondere im Bereich der Sicherheitslinien, der Perronkanten und Treppen erreicht und die Lenkung des Publikums in den sicheren Bereich angestrebt werden.</p> <p>Die Beleuchtung darf weder Reisende noch Triebfahrzeugführende blenden und ist konform zur SN EN 12464<sup>5</sup> zu planen und auszuführen.</p>		<p><b>INB</b> Interdisziplinärer Normbereich Secteur interdisciplinaire de normalisation</p> <p><b>SN</b> Schweizer Norm Norme Suisse Norma Svizzera</p> <p><b>EN 12464-2</b></p> <p>Ausgabe / Edition: 2014-04 ICS Code: 91.160.20</p> <p><b>Beleuchtung von beitsplätze im Freien</b></p> <p>Lumière et éclairage - Eclairage des lieux de travail - Partie 2: Lieux de travail extérieurs</p> <p>Light and lighting - Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places</p> <p><small>In der vorliegenden Schweizer Norm ist die EN 12464-2:2014 identisch abgedruckt. Dans la présente Norme Suisse le EN 12464-2:2014 est reproduit identiquement. In this Swiss standard EN 12464-2:2014 is reprinted identically.</small></p>
--	--	--





# Erwartungen des BAV zu Frage-1; **PGV** nötig? → **nein**

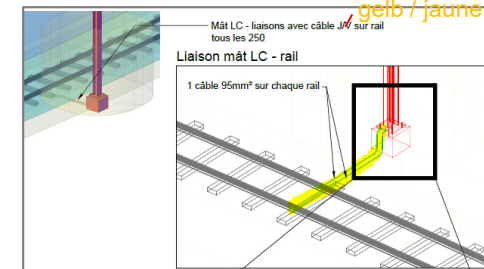
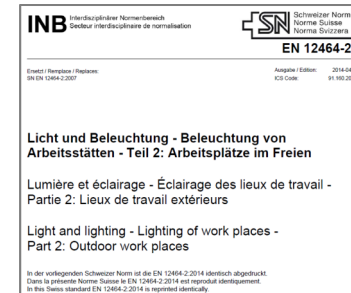
- Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen

- gemäss Art. 1a, Abs. 1 VPVE
- i.V.m. Anhang, Bst. p

*trotzdem einzuhalten:*

- Vorgaben *SNEN 12464 (Beleuchtung)*
- Vorgaben Art. 24, 35, 37 NIV
- D RTE 27900, Abb. 11-6 und 11-8 EHB  
(*ohne* Änd. Erd-/RL-Konzept)

- .....



- Die Eisenbahnunternehmen müssen dem BAV jährlich eine **Liste der genehmigungsfrei** erstellten und geänderten Bauten und **Anlagen** zustellen;
  - *gemäss Art. 1a, Abs. 3 VPVE*







# hoheitliche Vorgaben

## Beispiel-Vorhaben 2

### ❖ Ausgangslage:

- aufgrund einer Auflage aus dem letzten BAV-Audit, muss in der **Depot-Anlage** der **Bahn**, der **Treppenaufstieg** zur Dachmontageebene in eine **neue Sicherheitssteuerung** integriert werden.



Gleichzeitig wird die **Beleuchtungsinstallation** noch etwas angepasst.

*Bahn-spez. Ergänz.  
**RTE 27901**; später  
Intergration in EHB  
(RL-/Erdungshandbuch)*

#### Wichtigste Fragestellungen sind:

WO befindet sich dieses Vorhaben?

- **IOP-Netz ?**

WELCHE Tätigkeiten umfasst dieses Vorhaben?

- **ndA, E, U, N ?**

WIE sind die Gefährdungen einzuschätzen?

- **Sicherheitsrelevanz ?**
- **UP-EB nötig ?**

Hatte die Bahn solche Vorhaben schon/noch nie?

- **Signifikanz der Änderung ?**

Ist mit (keiner) separaten BBw zu rechnen?

- **1-stufige / 2-stufige Nachweisführung ?**

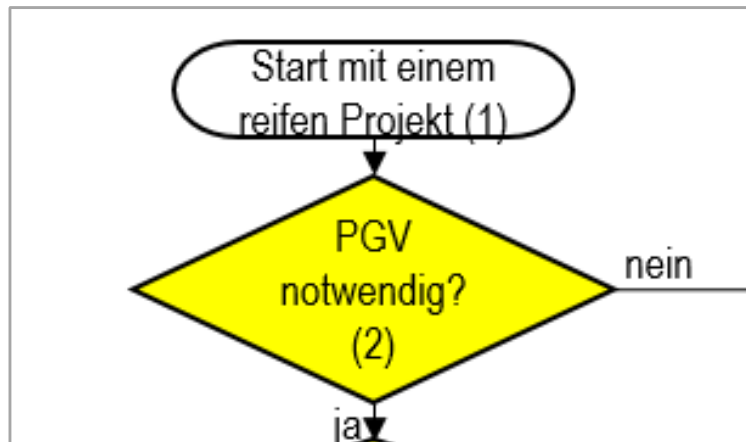
- **Neue Si-Steuerung und Änderung der Beleuchtungsinstallation im Depot**



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; PGV nötig?

- wichtigste Frage vor Beginn der Dossierarbeiten
- WOHER weiss ich das?

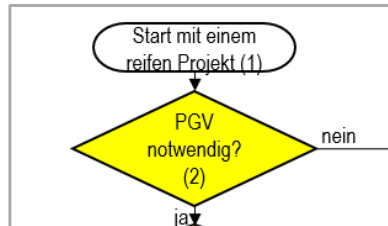


- PGV-Dossier erarbeiten oder Vorhaben auf «Liste»?



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; PGV nötig?



### Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen (VPVE)

742.142.1

vom 2. Februar 2000 (Stand am 1. November 2014)

#### Art. 1a<sup>5</sup> Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen

<sup>1</sup> Bauten und Anlagen **gemäss Anhang** können ohne Plangenehmigungsverfahren erstellt oder geändert werden, wenn sie:

- a. keine schutzwürdigen Interessen der Raumplanung, des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes oder Dritter berühren;
- b. keine Bewilligungen oder Genehmigungen nach den Bestimmungen des übrigen Bundesrechts erfordern.

<sup>2</sup> Im Zweifelsfall wird das vereinfachte Verfahren durchgeführt.

<sup>3</sup> Die Eisenbahnunternehmen müssen dem Bundesamt für Verkehr (BAV) **jährlich eine Liste** der genehmigungsfrei erstellten und geänderten Bauten und Anlagen zustellen.

742.142.1 VPVE

Eisenbahnen



*Anhang*<sup>15</sup>  
(Art. 1a Abs. 1)

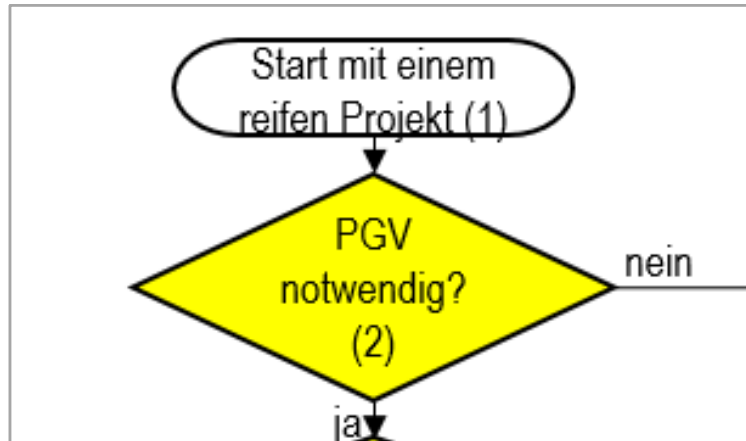
**Bauten und Anlagen nach Artikel 1a<sup>16</sup>**





# hoheitliche Vorgaben

## Frage-1; **PGV** nötig?



### FAZIT:

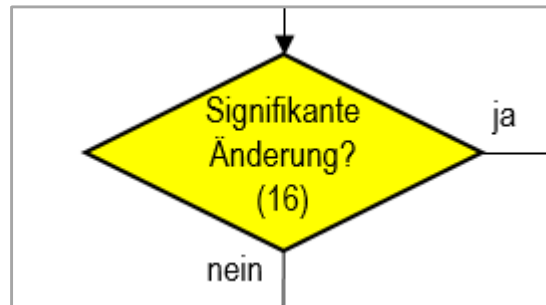
- **ja**, weil eine solche Änderung nicht im Anhang zu Art. 1a, Abs.1 zur VPVE aufgeführt ist
- vorgehen gem. Kap. 5.1+5.2 D RTE 27 100



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; (1. Mal) **signifikante Änderung?**

- wichtige Frage; Einfluss auf 1- oder 2-stufiges Verfahren
- **WOHER** weiss ich das?

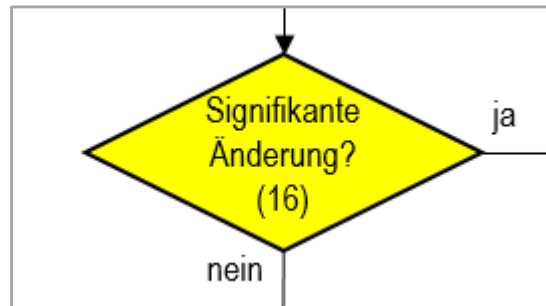


- **WIE** komme ich dazu?



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; (1. Mal) signifikante Änderung?



### Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)

742.141.1

vom 23. November 1983 (Stand am 18. Oktober 2016)

#### Art. 8c<sup>61</sup> Signifikante Änderungen

<sup>1</sup> Bei innovativen oder komplexen Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz (signifikanten Änderungen) muss das Eisenbahnunternehmen das Risikomanagementverfahren nach Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 352/2009<sup>62</sup>, ausgenommen die Nummern 2.5.1 und 2.5.4–2.5.7, und nach dem Anhang der Durchführungsverordnung (EU) 2015/1136<sup>63</sup> durchführen.<sup>64</sup>

<sup>2</sup> Die ordnungsgemäße Anwendung des Risikomanagementverfahrens sowie dessen Ergebnisse sind von einer Risikobewertungsstelle in einem Sicherheitsbewertungsbericht zu beurteilen.

Eine **signifikante Änderung** ergibt sich aus der **Expertenbewertung** der **Kriterien a-f** gem. Art. 4 der DV 402/2013 (**CSM-RA**)





# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; (1. Mal) signifikante Änderung?

Eine **signifikante Änderung** ergibt sich aus der **Expertenbewertung der Kriterien a-f** gem. Art. 4 der DV 402/2013 (**CSM-RA**)

### Signifikante Änderungen

1. Wurde keine nationale Vorschrift notifiziert, anhand deren bestimmt werden kann, ob eine Änderung in einem Mitgliedstaat signifikant ist oder nicht, prüft der Vorschlagende die potenziellen Auswirkungen der betreffenden Änderung auf die Sicherheit des Eisenbahnsystems.

Hat die vorgeschlagene Änderung keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit, kann auf die Anwendung des in Artikel 5 genannten Risikomanagementverfahrens verzichtet werden.

2. Hat die vorgeschlagene Änderung Auswirkungen auf die Sicherheit, entscheidet der Vorschlagende auf der Grundlage einer Expertenbewertung über die Signifikanz der Änderung, wobei er folgende Kriterien berücksichtigt:

- a) **Folgen von Ausfällen**: Szenario des ungünstigsten anzunehmenden Falls („credible worst-case scenario“) bei einem Ausfall des zu bewertenden Systems unter Berücksichtigung etwaiger außerhalb des zu bewertenden Systems bestehender Sicherheitsvorkehrungen;
- b) **innovative Elemente** bei der Einführung der Änderung; dabei geht es nicht nur darum, ob es sich um eine Innovation für den Eisenbahnsektor als Ganzes handelt, sondern auch darum, ob es sich aus der Sicht der Organisation, die die Änderung durchführt, um eine Innovation handelt;
- c) **Komplexität** der Änderung;
- d) **Überwachung**: Unmöglichkeit, die eingeführte Änderung über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu überwachen und in geeigneter Weise einzugreifen;
- e) **Umkehrbarkeit**: Unmöglichkeit, zu dem vor Einführung der Änderung bestehenden System zurückzukehren;
- f) **additive Wirkung**: Bewertung der Signifikanz der Änderung unter Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Änderungen des zu bewertenden Systems, die in jüngster Zeit vorgenommen und nicht als signifikant beurteilt wurden.

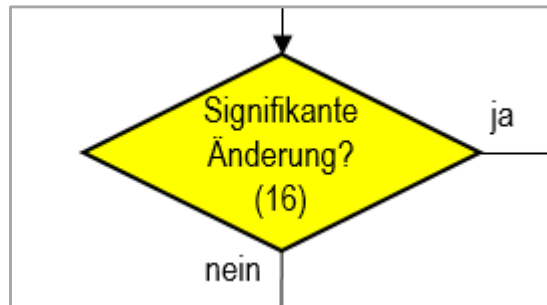




# hoheitliche Vorgaben

Frage-4; (1. Mal) **signifikante Änderung?**

## FAZIT:



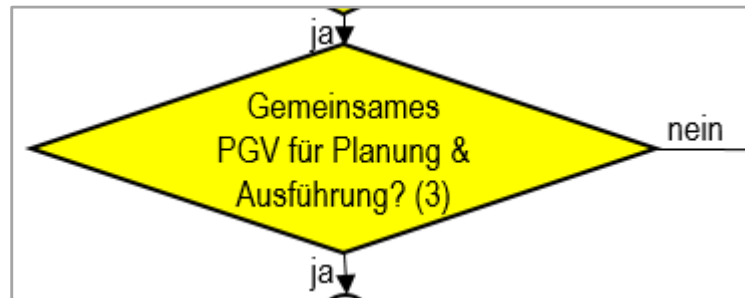
- **nein**, weil das Vorhaben **keinen** der **Kriterien** von Art. 4 der **CSM-RA** entspricht
- vorgehen gem. Kap. 5.1+5.2  
D RTE 27 100



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-3; PGV ?-stufig?

➤ WOHER weiss ich das?



➤ WELCHE Vorlage nehmen?

D RTE 27100-V1-1

### Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**  
 Bahn: Bahn (Abk.) Bahn  
 Ort: Bahnhof / Strecke  
 Objekt: Objekt  
 Auftrag: Projekt

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

Basis: VÖV-Vorlage D RTE 27100 V1-1

D RTE 27100-V1-2

### Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase **Planung**

**Vorhaben**  
 Bahn: Bahn (Abk.) Bahn  
 Ort: Bahnhof / Strecke  
 Objekt: Objekt  
 Auftrag: Projekt

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

Basis: VÖV-Vorlage D RTE 27100 V1-2

D RTE 27100-V1-3

### Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen Phase **Ausführung**

**Vorhaben**  
 Bahn: Bahn (Abk.) Bahn  
 Ort: Bahnhof / Strecke  
 Objekt: Objekt  
 Auftrag: Projekt

Erstellt durch Firma / Vorname Name

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Re

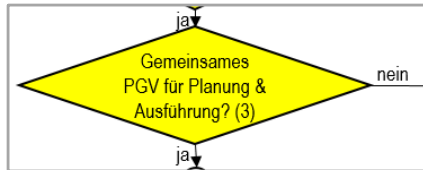
Basis: VÖV-Vorlage D RTE 27100 V1-3



# hoheitliche Vorgaben

Frage-3; PGV; ?-stufig?

## ➤ WOHER weiss ich das?



### Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)

742.141.1

vom 23. November 1983 (Stand am 1. Januar 2021)

#### Art. 8<sup>56</sup> Betriebsbewilligung

<sup>1</sup> Eine Betriebsbewilligung nach Artikel 18w EBG ist erforderlich für die Inbetriebnahme:

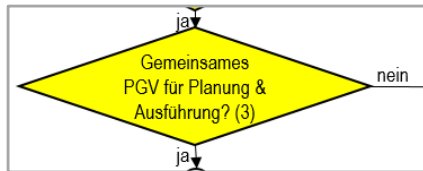
- einer Eisenbahnanlage nach signifikanten Änderungen (Art. 8c);
- neuer oder wesentlich geänderter Fahrzeuge.



# hoheitliche Vorgaben

Frage-3; PGV; ?-stufig?

## ➤ WOHER weiss ich das?



*Zweistufiges Verfahren im nicht-IOP-Netz, wenn*

- Vorhaben eine signifikante Änderung beinhaltet

*Zweistufiges Verfahren im IOP-Hauptnetz, wenn*

- Vorhaben eine signifikante Änderung beinhaltet
- oder
- Vorhaben eine Aufrüstung beinhaltet

*in allen andern Fällen:*

- ✓ **einstufiges** Verfahren (PGV, ohne sep. BBw)

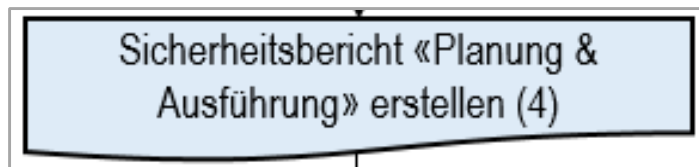
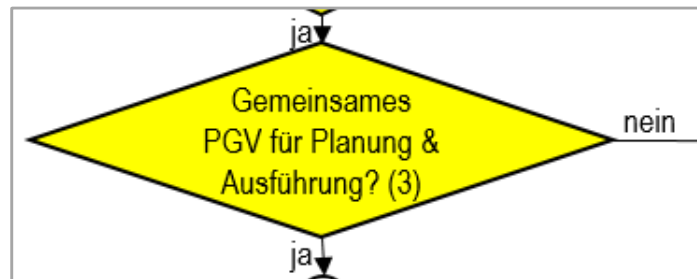




# hoheitliche Vorgaben

## Frage-3; PGV; ?-stufig?

### FAZIT:

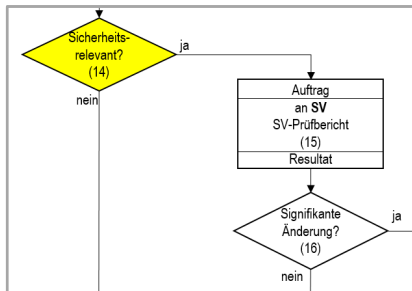


- **1-stufig** (PGV, ohne sep. BBw), weil das Vorhaben keine sign. Änderung beinhaltet
- vorgehen gem. Kap. 5.1+5.2 D RTE 27 100



# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; SV-Prüfbericht?



### Art. 8a<sup>57</sup> Sicherheitsnachweis

<sup>1</sup> Der Sicherheitsnachweis nach Artikel 18w Absatz 2 EBG ist durch Fachleute zu erstellen und durch diese zu unterzeichnen.<sup>58</sup>

<sup>2</sup> Das BAV prüft die Vollständigkeit des Sicherheitsnachweises. Zudem prüft es anhand des Sicherheitsnachweises, ob die im Sicherheitsbericht aufgezeigten Massnahmen umgesetzt sind.

<sup>3</sup> Es kann Sicherheitsnachweise überprüfen, indem es Feststellungen an der Anlage selbst vornimmt.

<sup>4</sup> Es verlangt in der Regel bei Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz Prüfungen durch Sachverständige. Es verzichtet insbesondere dann auf solche Prüfungen, wenn sie nicht dazu beitragen können, Fehler mit Auswirkungen auf die Sicherheit zu vermeiden.<sup>59</sup>

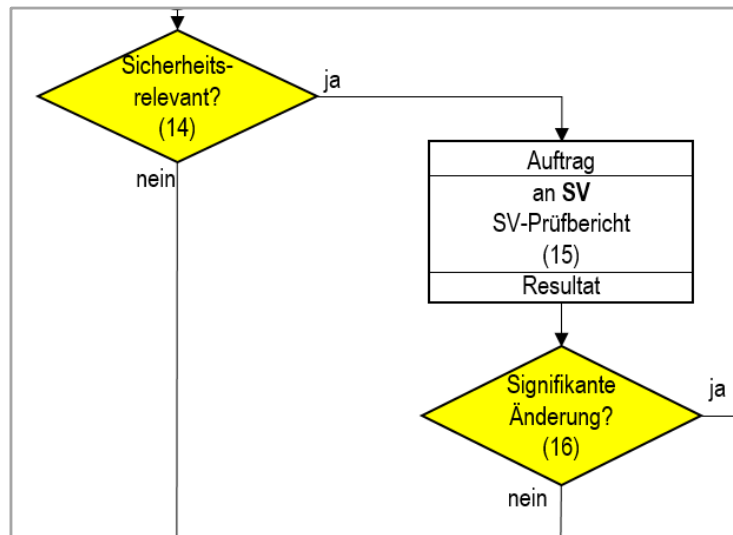


# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; SV-Prüfbericht; sign. Änderung?

➤ WOHER weiss ich das?

➤ WIE komme ich dazu?



**14. Fachbereich Elektrische Anlagen**  
**14.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung**  
 Tabelle 4: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Elektrische Anlagen

Beschreibung	Streckentyp:								
	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>4. Nationale Vorschriften (Art. 44 EBV) <sup>(4)</sup></b> siehe auch Ziffer 14.3.1									
4.1. (a) Bahnstromerzeugungs- und Bahnstromumformungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x		
4.2. (b) Bahnstromverteilungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.3. (c) Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreichen Änderungen – bei Erstelektrifizierung von Strecken – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < (G <sub>ib</sub> + 2.0 m) – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.4. (c) Fahrleitungsanlagen nicht im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Fahrleitungssteuerungen in Waschanlagen, Depots und Instandhaltungsanlagen – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < (G <sub>ib</sub> + 2.0 m) – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		





# hoheitliche Vorgaben

## Frage-4; SV-Prüfbericht; sign. Änderung?

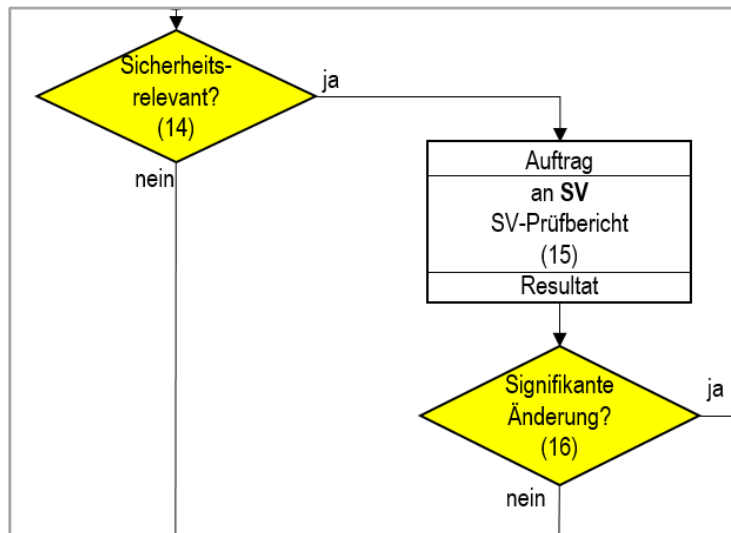
### FAZIT:

#### SV-Prüfbericht:

- **ja**, weil es gem. Tab. 4 in **Ziff. 14.1 der RL UP-EB** erforderlich ist  
(*Nauausgabe: 12.2020*)

#### sign. Änderung:

- **nein**, weil das Vorhaben aber **keinen der Kriterien** von Art. 4 der **CSM-RA** entspricht





# Fazit; WAS haben wir behandelt in diesem (fiktiven) WS-Vorhaben



Das Vorhaben befindet in einem **Depot**

- ✓ *somit auf dem nicht-IOP-Netz*

Dieses Vorhaben umfasst **verschiedene Bauarten**:

- ✓ *Si.Steuierungsanpassung = nuÄ*
- ✓ *Beleuchtungs-Nsp-Installation = nuÄ*

Aufgrund der Summe aller **Gefährdungen** muss mit

- ✓ *hoher Sicherheitsrelevanz gerechnet werden*

Solche Vorhaben hat die Trambahn **mehrere umgesetzt**,

- ✓ *somit ist keine signifikante Änderung vorhanden*

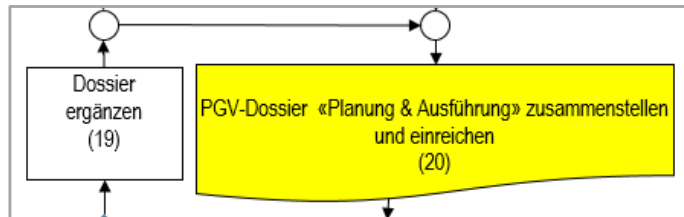
Es ist mit (keiner) separaten BBw zu rechnen, d.h.

- ✓ ***1-stufige Nachweisführung***



# hoheitliche Vorgaben

## PGV-Dossier zusammengestellt?



### EBV

#### Art. 6<sup>47</sup> Plangenehmigung für Bauten und Anlagen

<sup>1</sup> Der Plangenehmigung nach Artikel 18 EBG unterliegen die Pläne aller Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen). Das Plangenehmigungsverfahren richtet sich nach der VPVE<sup>48,49</sup>

<sup>2</sup> Mit der Plangenehmigung stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die Erstellung einer vorschriftskonformen Baute oder Anlage erlauben.

### EBG

#### Art. 18<sup>w122</sup> Betriebsbewilligung

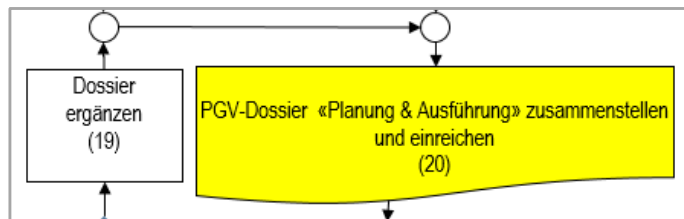
<sup>1</sup> Für Eisenbahnanlagen und Fahrzeuge ist eine Betriebsbewilligung erforderlich. Das BAV kann Ausnahmen vorsehen.

<sup>2</sup> Das BAV erteilt die Betriebsbewilligung, wenn die Gesuchstellerin den Sicherheitsnachweis erbracht hat und das Vorhaben den massgebenden Vorschriften entspricht.



# hoheitliche Vorgaben

## PGV-Dossier zusammengestellt?



### FAZIT:

#### PGV-DOSSIER gem. VPVE:

- ✓ a. Plangenehmigungsgesuch;
- ✓ b. Projektleitblatt;
- ✓ c. **Technischer Bericht;**
- ✓ d. Übersichtsplan;
- ✓ e. Situationspläne;
- ✓ f. Längenprofile;
- ✓ g. Normalprofile und charakteristische
- ✓ h. Massgebende Lichtraumprofile;
- ✓ i. Nutzungsvereinbarungen und Projektbasen
- ✓ j. Gesuche um Abweichung von den Vorschriften
- ✓ k. **Sicherheitsbericht;**
- ✓ l. Sicherheitsbewertungsberichte;
- ✓ m. **Sachverständigenprüfberichte** (gem. Rili UP-EB)
  - n. Umweltbericht (bei Projekten, die nicht...
  - o. Angaben über den Bedarf an Grundstücken
  - t. Aussteckungskonzept



# Erwartungen des BAV an das Dossier

- PGV-Dossier mit den erforderlichen Unterlagen gemäss Art. 3 VPVE und RL VPVE
  - Vollständigkeit und ausreichende Qualität
  - Ersteller des Dossiers soll sich in die Lage des Prüfers versetzen
  - Erdungskonzept, *ein Verweis auf die Einhaltung der Vorschriften genügt nicht*
  - bahnspezifischer Anhang-B zum RTE 27900
  - Vermerk über erforderliche Kontrollen der NS-Anlagen gemäss Art. 1, 35, 36 NIV
  - Konformität der Beleuchtung mit SN EN 12464
  - Vermerk über Instruktion des Personals
  - **Fehler aus vorangegangenen PGV nicht wiederholen**, aus den Erwägungen lernen
  - .....



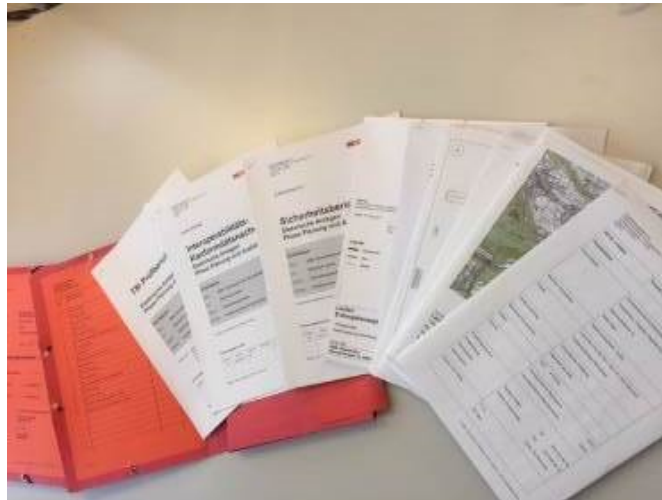
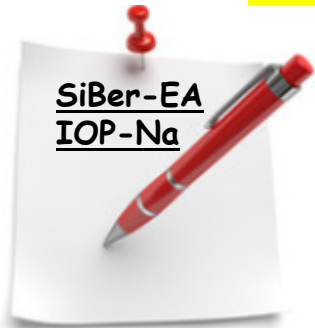


# mögliche Dokumentation

- PGV-pflichtige Bauten:



‘<https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/kontakt/e-gesuche.html>’





# mögliche Dokumentation



Alle erforderlichen Angaben  
gemäss Art. 3 VPVE bzw. RL  
VPVE für die Phasen Planung  
und Ausführung:

- **Gesuchschreiben**
- **Projektleitblatt**
- **Technischer Bericht**
- **Sicherheitsbericht EA:**
  - Verwendung der **VöV-Vorlage**  
für den Sicherheitsbericht  
einstufig (Planung und Ausführung)  
oder gleichwertige Doku
- ....

D RTE 27100-V1-1

## Sicherheitsbericht

### Elektrische Anlagen

#### Phase **Planung und Ausführung**

<b>Vorhaben</b>			
Bahn:	Bahn (Abk.)	Bahn	
Ort:	Bahnhof / Strecke		
Objekt:	Objekt		
Auftrag:	Projekt		
Erstellt durch Firma / Vorname Name			
<b>Änderungsgeschichte:</b>			
Version	Datum	Ersteller	Re

Basis: VöV-Vorlage D RTE 27100 V1-1

*Hinweise für den Ersteller*

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle grün/kurativ gedruckten Texte sind als Beispieltext oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, und sollen entweder gelöscht oder falls notwendig in (definitiven) schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzustimmen.

Erläuterung zu den Textformularfeldern "Bahn (Abk.)", etc.:

- mittels Doppelklicken oder
- rechter Maustaste → Eigenschaften, das Feld "Standardtext" entsprechend anpassen.

Dann wird im gesamten Dokument dieser Text automatisch übernommen (bei Seitenansicht oder Drucken).

(Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)





# mögliche Dokumentation

## TB und Sicherheitsbericht (SiBer)

➤ SiBer gemäss Vorlage VöV:



**SBB CFF FFS**

**Bahnhof Nidfurn-Haslen**  
Technischer Bericht  
inkl. Sicherheitsbericht

Line: 736 km: 75.50 - 76.10  
SBB AG, Infrastruktur, IAEF-P/M-ROT  
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

**D RTE 27100-V1-1**

**Sicherheitsbericht**  
Elektrische Anlagen  
Phase **Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: **Bahn (Abk.)** Bahn  
Ort: **Bahnhof / Strecke**  
Objekt: **Objekt**  
Auftrag: **Projekt**

**Hinweise für den Ersteller**  
Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und ist projektspezifisch anzupassen.  
Alle gelb hinterlegten Textblöcke sind als Beispieltext oder als Erklärung für den Ersteller gedacht, sind nicht einzeln gelblich oder farblich hervorgehoben. In gelblich-violett hinterlegten Textblöcken sind Formateinstellungen („Vorlagen“) zu sehen.  
Diebstahl, Mord und Passivität sind: Lage sind auf Bahnanlagen abzuordnen.  
Erklärung zu dem Textfeld „Bahn (Abk.)“: -> Mehrfachstellen oder -> Mehrfachstellen -> Eigenschaften: das Feld „Art“ entsprechend anpassen. Dann wird im gesamten Dokument die Abkürzung „B“ verwendet.

Erstellt durch Person / Username Name

**Änderungsgeschichte:**

Version	Datum	Ersteller	Rev

Im TB «nur» Zusammenfassung (FAZIT) mit Verweis auf die Details im SiBer-EA

- 1 Einleitung**
  - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
- 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
  - 2.1 Projektziele
  - 2.2 Referenzdokumente
  - 2.3 Projektumfang
- 3 Qualitätsmanagementbericht**
  - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
- 4 Sicherheitsmanagementbericht**
  - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
  - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4.3 Typenzulassungen
- 5 Technischer Sicherheitsbericht**
  - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
  - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
  - 5.3 Gefährdungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
    - 1 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
    - Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
- Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
  - Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
  - Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
  - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
  - Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)
  - Anhang-m: ~~Dossier Risikobewertungsstelle~~
  - Anhang-p: ~~Antrag auf Abweichung von Art. AA~~



# mögliche Dokumentation

## Bahnformat oder Technischer Bericht

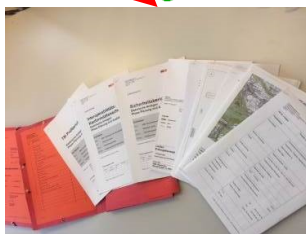


SBB CFF FFS						
<b>Bahnhof Nidfurn-Haslen</b>						
<b>Technischer Bericht</b>						
<b>inkl. Sicherheitsbericht</b>						
Dok. Nr.: 20 146.003						
Index	Erstellt	Via	Geprüft	Via	Freigebe	Via
2.0	31.08.21	fr	31.08.21	fr	31.08.21	fr
3.0	01.12.21	fr	01.12.21	fr	07.12.21	fr
4.0	20.09.22	fr	20.09.22	fr	07.10.22	fr
Microfilm Nr.						
Dateiname:						
Format: A4						
<small>Erstellt auf Basis des in der öffentlichen Versionierung und der SBB-Gezeiten- © Gezeiten seit 2010 (S100201) - (Alle Rechte an diesem Dokument) © 2010 der SBB AG. Für die genaue Lage und die Verantwortlichkeiten unterschiedlicher Anlagen beachten! Keine Gewähr!</small>						
Linie:	736	km:	75.50 - 76.10			
SBB AG, Infrastruktur, I.AEP-PJM-ROT						
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich						
8.	Termine .....	32				
9.	Kosten und Finanzierung .....	33				
10.	Sicherheitsbericht .....	34				
10.1.	Grundsatzklärung .....	34				
10.2.	Bahnbetrieb während Bauphase .....	34				
10.3.	Risikoanalyse und Risikobeurteilung .....	34				
10.3.1.	Abgrenzung .....	34				
10.3.2.	Bauphase .....	35				
10.3.3.	Betriebsphase .....	35				

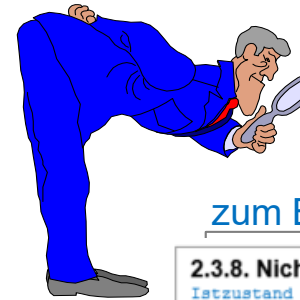
- 1 Einleitung**
    - 1.1 Zweck dieses Dokumentes
  - 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)**
    - 2.1 Projektziele
    - 2.2 Referenzdokumente
    - 2.3 Projektumfang
  - ~~**3 Qualitätsmanagementbericht**~~
    - 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
    - 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
  - 4 Sicherheitsmanagementbericht**
    - 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")
    - 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")
    - 4.3 Typenzulassungen
  - 5 Technischer Sicherheitsbericht**
    - 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts
    - 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs
    - 5.3 Gefährungskatalog ("Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung")
    - 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen
    - 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz
  - 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
    - 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
    - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
    - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
  - 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
- Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)
- Anhang-m: ~~Dossier Risikobewertungsstelle~~
- Anhang-p: ~~Antrag auf Abweichung von Art. AA~~

# BAV-Prüfung

## 1. Vollständigkeitsprüfung



## 2. techn. / betriebliche Prüfung



zum Beispiel.....

**2.3.8. Nicht bahnspezifische elektrische Anlagen**  
Istzustand  
In diesem Vorhaben nicht betroffen.



**Sicherheitsbericht**  
**Elektrische Anlagen**  
**Phase Planung und Ausführung**

**Vorhaben**

Bahn: - **Bahn-(Abk.) Bahn**

Ort: - **Bahnhof/-Strecke**

Objekt: - **Objekt**

Auftrag: - **Projekt**

Erstellt durch: **Firma / Vorname Name**

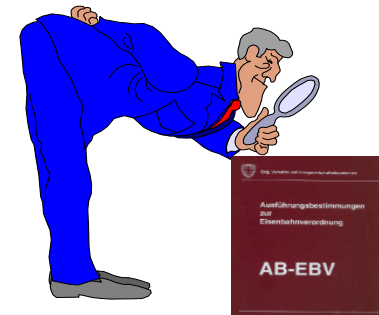
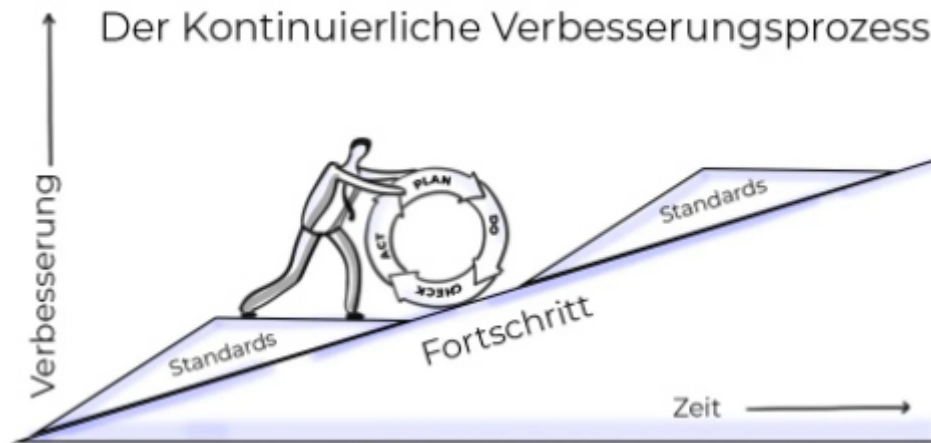
**Hinweise für den Ersteller**

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 27100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Alle grün kursiv gedruckten Texte sind als Beispieltext oder als Erläuterung für den Ersteller gedacht, und sollen entweder gelöscht oder falls notwendig in (deutsch) schwarzen Text konvertiert werden. Formatvorlage: „Textkörper“.

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

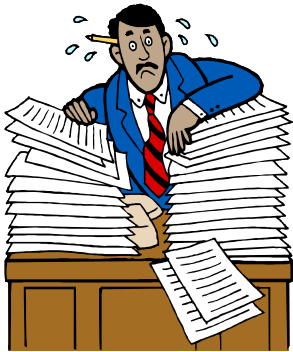
**..... Verbesserungspotential PGV-Dossier (SiBer-EA)**  
**wo stecken die «Quick-wins»**





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier (SiBer-EA)

## Aufbau der BAV-Verfügung



SCHWEIZERISCHE Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Confédération suisse Confédération Svizzera Confederaziun Svizra  
Bundesamt für Verkehr BAV  
Abteilung Infrastruktur

Geschäftsnummer BAV 411.221-2018/0310  
 3003 Bern, lt. Min. 2009

**Plangenehmigung**  
 Vereinfachtes Verfahren nach Art. 18i Abs. 1 lit. b Eisenbahngesetz

Plangenehmigungsgesuch der AA- Bahnen AG (AAB) vom TT.MM.YYYY  
 betreffend

**Neubau-VORHABEN**  
 Linie AAA--BBB--CCC  
 Kanton  
 Gemeinde  
 Seitenbruch

Bundesamt für Verkehr BAV  
 Postadresse: CH-3003 Bern  
 Standortadresse: Mühlebühlstrasse 6, 3003 Ittigen  
 Paul Furgy  
 Tel. +41 56 462 44 76; Fax +41 56 462 55 95  
 paul.furgy@bav.admin.ch  
 www.bav.admin.ch

Geschäftsnummer BAV 411.221-2018/0310  
**I. → SACHVERHALT**

1. → Gegenstand  
 Gegenstand:

**II. → ERWÄGUNGEN**

A. → Formelles  
 1. → Sachliche-Zuständigkeit  
 B. → Materielles  
 1. → Technische-Prüfung-durch-das-BAV  
 1.1 → Innenraumanlagen  
 Aus den eingereichten Unterlagen geht die räumliche Anordnung der Anlagen sowie deren Ausführung nicht abschliessend hervor.  
 Nach Art. 36 Abs. 1 Starkstromverordnung sind die in Innenraumanlagen einzuhaltenden Mindestabstände, Mindesthöhen und Minimalmasse in Anhang 2 dieser Verordnung festgehalten.  
 Die AA-Bahn AG hat dem BAV vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen, dass die hoheitlichen Anforderungen an die Innenraumanlage hinsichtlich Abmessungen, erfüllt werden.  
 Eine entsprechende Auflage wird in die Verfügung aufgenommen.

**III. → DISPOSITIV**

1. → Genehmigung  
 Das Plangenehmigungsgesuch der AA-Bahn AG vom 6. Juni 2018 betreffend Neubau Gleicher Weisbad, umfassend folgende mit Genehmigungsvermerk zu versehenen Unterlagen wird im Sinne der Erwägungen mit den nachstehenden Auflagen genehmigt.

2. → Auflagen  
 2.1 → Elektrische Anlagen  
 2.1.1 Die AA-Bahn AG hat dem BAV vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen, dass die hoheitlichen Anforderungen an die Innenraumanlage hinsichtlich Abmessungen, baulichen Massnahmen, Ausführung und Schutz erfüllt werden.

Bundesamt für Verkehr BAV  
 Abteilung Infrastruktur  
 Pierre-André Pianzola, Sektionschef  
 Sektion Bewilligungen II

Abteilung Sicherheit  
 Hermann Willi, Sektionschef  
 Sektion Elektrische Anlagen

In den Erwägungen erfährt man, was aus Sicht BAV fehlt

→ Hinweis AUFLAGE

Im Dispositiv erfährt man, was aus Sicht BAV zu tun ist

→ AUFLAGE-Text



# Verbesserungspotential SiBer-EA

## Beleuchtungs-Installation im Depot (WS-Bsp-Vorhaben-2)



**1**

2. → Technische-Prüfung / Elektrische Anlagen  
II. → ERWÄGUNGEN

Niederspannungsanlagen

Im Projektperimeter werden Niederspannungsanlagen geändert oder neu erstellt, die der Verordnung über elektrische Niederspannungsanlagen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV; SR 734.27) unterliegen bzw. nach dieser zu bauen und zu prüfen sind. Angaben über die Durchführung der erforderlichen Kontrollen liegen nicht vor.

Gemäss Art. 24 NIV ist eine baubegleitende Erstprüfung und vor der Übergabe an den Betriebsinhaber eine betriebsinterne Schlusskontrolle durchzuführen.

Gemäss Art. 35 NIV ist bei der Installationsübernahme durch den Betriebsinhaber, innerhalb von sechs Monaten eine Abnahmekontrolle durch ein unabhängiges Kontrollorgan (Normalinstallation) oder eine akkreditierte Inspektionsstelle (Spezialinstallation) zu veranlassen und den Sicherheitsnachweis (SiNa) gemäss Art. 37 NIV an die zuständige Stelle einzureichen.

**2**

**Dispositiv**

Das Projekt ist aus technischer Sicht mit folgenden Auflagen zu genehmigen:

**Auflagen**

Die Bahn hat für die Niederspannungsanlagen den erforderlichen Sicherheitsnachweis gemäss Art. 37 NIV zu erbringen und an die zuständigen Stellen einzureichen.

*unnötig*

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

**3**

**Sicherheitsbericht**

**Elektrische Anlagen**

**Phase-Planung und -Ausführung**

**4**

**2.3.8 → Nicht-bahnspezifische elektrische Anlagen**

Anlagen, die nicht ganz oder überwiegend Bahnstrom führen und der Kontrolle nach NIV unterliegen:

Bezüglich der angepassten Depotbeleuchtung erklärt die Bahn (Abk.) hiermit die Konformität gemäss AB-EBV zu Art. 2, AB 2.3, Ziff. 1.3.1.1. SN-EN-12464-1.

Eine Kontrolle (gem. Art. 24, NIV) der Niederspannungsanlagen gemäss NIV Art. 1, wird/wurde durch eine akkreditierte Stelle (überwiegend dem Bahnbetrieb dienend) bzw. unabhängiges Kontrollorgan (nicht-überwiegend dem Bahnbetrieb dienend) ausgeführt.

Der Sicherheitsnachweis (SiNa) nach Art. 37, NIV wird/wurde:

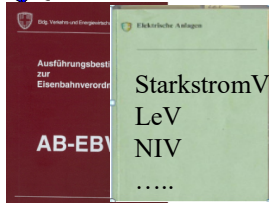
- gemäss Art. 24 Abs. 6, NIV (Erstprüfung)
- gemäss Art. 35, NIV (Installationsübernahme)
- gemäss Art. 36, NIV (periodische Kontrolle) an die zuständige Kontrollstelle eingereicht.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier (SiBer-EA)

## Bsp-Vorhaben: Innenraum-Hsp-Anlage



1

### I. ERWÄGUNGEN

#### B. Materielles

1. Technische Prüfung durch das BAV
  - 1.1. Innenraumanlagen (Gänge und Verkehrswege)

Aus den eingereichten Unterlagen geht nicht abschliessend hervor, ob die elektrischen Anlagen mit Türen versehen sind und diese im geöffneten Zustand den Fluchtweg versperren, so dass eine Rettung in den engen Verhältnissen erschwert würde.

Gemäss Art. 27, Abs. 2 der **Starkstromverordnung** müssen Gänge und Verkehrswege unterhalten sein, dass sie jederzeit als Fluchtweg genutzt werden darf darin kein Material gelagert sein.

Gemäss Art. 27, Abs. 3 der Starkstromverordnung dürfen Gänge und Wege nach Anhang 1 der Starkstromverordnung keine Schaltwägen in Trennstellung, Steuerkästen, offene



2

### III. DISPOSITION

#### 2. Auflagen

Die Bahn hat sicherzustellen, dass die Gänge jederzeit als Fluchtweg genutzt werden können.

**unnötig**

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

## Sicherheitsbericht

### Elektrische Anlagen

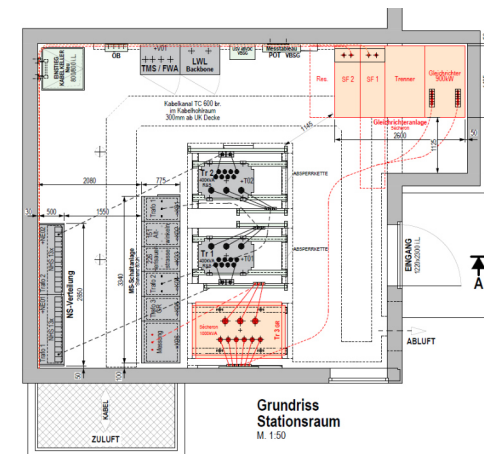
### Phase-Planung und -Ausführung

### 2.3.4 Bahnstromverteilungsanlagen

Die Detailangaben zum Fluchtweg sind in der nachfolgenden **Beilage** zu finden:

➤ [xy\\_Grundrissplan](#)

4







# ... Agenda



1. **Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, wichtige PL-Fragen, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
2. **Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
3. **Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
4. **Nachweisführung nach DRTE 27100**  
und **Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
5. **Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
6. **Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier (SiBer-EA) **Vermeidbare Auflagen; es hat noch Potential**

## PGV-Auswertung BAV für

### Vorhaben der anwesenden Unternehmungen vom 2019 bis 2022:

- **106 EA-PGV's** von ihren Unternehmungen ausgewertet;

->bei **16** (15%) es **keine Auflagen**

->bei 90 (85%) Vorhaben gab es **257 Auflagen**

➤ 57 mit Antwort-Auflagen

➤ **200** mit **Hinweis-Auflagen** (vermeidbar !!!)

->die «Renner» waren Auflagen zu:

- **Erdung/Rückleitung**; fehlendes RL- und Erdungskonzept
- **fehlende** Angaben zu **Nsp-Inst./Abnahmekontrollen** (SiNa, Art. 37 NIV)
- **Schutzmassnahmen** gegen direkte **Berührung**; fehlende Abstandmasse
- **SA- und OL-Raum**; nicht konforme Eintragungen im SA-Raum, .....
- **Instruktion Personal**; fehlende Gefährdungsanalyse und Massnahmen
- **el. Schutzabstand** zwischen spannungsführenden Teilen; fehlende Massabstände
- **Annäherung/Parallelführung** el. Leitungen; fehlende Massabstände
- **Spannweite und Geometrie** der Fahrleitungsanlagen
- **falsche Vorschriftenreferenz**; Ausweisen veralteter Vorschriften
- **Fahrleitungsabstand zum Boden**; Unterschreitung minimaler Bodenabstand
- **Perron-/Haltestellenbeleuchtung**; Einhaltung Anford. SN EN 12464-x

u.s.w



**Das grösste Verbesserungspotential liegt im «lernen aus gemachten Fehlern !!»**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## Hinweise aus praktischen Beispielen

### Inhalt

1	Erdung und Rückleitung.....
2	Unterteilung und Abschaltbarkeit .....
3	FL-Abstand zum Boden .....
4	Elektrischer Schutzabstand.....
5	Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren.....
6	Stromabnehmerraum und Fahrleitungsraum.....
7	Spannweite und Geometrie.....
8	Instruktion des Personals .....
9	Niederspannungsanlagen zusammen mit andern Vorhaben ...
10	Perronbeleuchtung.....
11	Vogelschutz .....
12	Erdbebensicherung .....
13	Falsche Vorschriften als Basis.....

<https://www.voev.ch> >Technik Bahn / RTE  
>Elektrische Anlagen >Nachweisführung PGV



**Melden Sie sich direkt, wenn Sie Fragen haben. Sie dürfen uns jederzeit unterbrechen!**

### Vorbereitete Beispiele heute zu:

- ~~Elektrische NS-Installationen nach NIV~~
1. Erdung und Rückleitung
2. FL-Abstand zum Boden
3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren
4. Elektrischer Schutzabstand in Luft  $b_e$
5. Falsche Vorschriftenreferenz
6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum
7. Instruktion des Personals
8. Batterieladeanlagen für Trolleybusse
9. (Perron)Beleuchtung
10. Annäherung, Parallelführung und Kreuzung (bahneigener) Kabelleitungen mit Gleisanlagen
11. Kabel in Tunneln
12. Gänge und Verkehrswege / Fluchtwege
13. Fehlender SV-Prüfbericht
14. Betriebsbewilligung (BBw)
15. Schutzkonzept und -koordination
16. ICT-Security
17. Erdbebensicherung
18. Interoperabilität



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

1



### Bahnrückstrom und Erdung

Im Rahmen der Bauausführung werden Arbeiten an der Fahrleitungs-, Rückleitungs- und Erdungsanlage durchgeführt. Ein Rückleitungs- und Erdungskonzept liegt den Unterlagen nicht bei. (oder ist unvollständig)

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1 muss der Bahnrückstrom zuverlässig und möglichst vollständig über die dafür vorgesehenen Leitungen zurückgeführt werden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1.3 ist für alle Anlagen und Erdungssysteme .... ein Rückleitungs- und Erdungskonzept zu erstellen und zu dokumentieren.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 2 dürfen am Bahnrückstromsystem und bei dessen Zusammentreffen mit Erdungssystemen keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 2.1.1 in Verbindung mit Ziffer 7.1 der SN EN 50122-1 ist eine Verbindung mit bahnfremden Erdungssystemen unerwünscht....

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 2.1.1 in Verbindung mit Ziffer 7.4.4.1 der SN EN 50122-1 muss bei Betriebsmitteln innerhalb des Oberleitungs- und Stromabnehmerbereichs der PE-Leiter den höchsten Kurzschlussstrom ...

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 3 darf der Bahnrückstrom weder Anlagen der Eisenbahnen noch Anlagen Dritter unzulässig stören oder gefährden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 4 sind im Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich ... geeignete Massnahmen zu treffen ...

2

Die Bahn hat dem BAV einen Monat vor Baubeginn das überarbeitete Erdungskonzept zur Kenntnis einzureichen.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

1

### Bahnrückstrom und Erdung

Im Rahmen der Bauausführung werden Arbeiten an der Fahrleitungs-, Rückleitungs- und Erdungsanlage durchgeführt. Die im Erdungskonzept angegebene Kennzeichnung der Rückstrom- und Erdleiter entspricht nicht den hoheitlichen Vorschriften.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1.7.1 sind, wo für die Leiter von Rückleitungs- und Erdungssystemen Verwechslungsgefahr besteht, Massnahmen dagegen zu treffen. Insbesondere muss verhindert werden, dass irrtümlich Leiter aufgetrennt werden, in welchen Ströme fliessen oder gefährliche Spannungen entstehen können, welche Personen gefährden können.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1.7.2.1 sind Rückleiter und Verbindungen zwischen verschiedenen Punkten des Rückleitungssystems in gelber Farbe ...

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1.7.2.4 sind Potenzialausgleichsleiter und Schutzleiter, welche im Betriebsfall keinen Strom führen als isolierte Leiter in grün-gelber Farbe ...



2

Die Bahn hat dem BAV einen Monat vor Baubeginn das überarbeitete Erdungskonzept zur Kenntnis einzureichen.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

**Sicherheitsbericht**  
**Elektrische Anlagen**  
**Phase-Planung und -Ausführung**



4

### 2.3.6 Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen

Istzustand  
Das Erdungssystem der Fahrleitungsanlage existiert bereits.

Sollzustand  
Das bereits existierende Erdungssystem wird aufgrund neuer Anlagenteile minimal angepasst.  
.....

Begründung, wieso keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten können:  
Alle leitenden Elemente der Fahrleitungsanlage sind mit dem Erdungssystem verbunden.  
.....

Im Projektperimeter befinden sich keine bahnfremden Erdungssysteme. Das nächste Bahnfremde Erdungssystem (Kandelaber) ist mindestens 10 m von elektrisch leitenden Anlagenteilen, welche mit dem Bahnrückstromsystem verbunden sind, entfernt.  
Beeinflussungen sind dadurch nicht zu erwarten.

Pläne in der Beilage:  
**Rückleitungs- und Erdungskonzept** Plan Nr. xxx  
Erdungsplan FLA-Abschnitt xxx  
.....

Fazit  
Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (nuÄ) **nicht umfangreiche Änderung** der **Rückstrom- und Erdungsanlagen** handelt.



## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 1. Erdung und Rückleitung

#### Anforderungen an das Rückleitungs- und Erdungskonzept:

- es zeigt das Prinzip, nicht unbedingt die Details
- es hat Bezug zum vorliegenden Projekt (vorhandene Objekte müssen wiedergefunden werden, nicht vorhandene Objekte haben nichts zu suchen)
- es weist vorhandene bahnfremde Erdungssysteme und deren Abhängigkeit mit dem Bahnrückstromsystem aus
- es zeigt nicht nur die Bahnanlage, sondern auch die vorhandenen Niederspannungsanlagen mit deren Schutzleiterbehandlung
- Darstellung ist in Form von Zeichnungen und/oder als Text möglich
- Angaben in geeigneter, konzentrierter und verständlicher Form, angepasst an das Projekt und an die übrige Dokumentation
- ein blosser Verweis auf das D RTE 27900 (Erdungshandbuch) ist nicht ausreichend





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

### Erforderliche Angaben:

**Aussagen zur zuverlässigen und vollständigen Bahnrückstromführung:**  
vorhandener gesonderter Rückleiter, falls nicht, wie erfolgt die Sicherstellung

### **Vermeiden gefährlicher Berührungsspannungen:**

Berührungsspannungen halten die erforderlichen Grenzwerte ein oder welche anderen Massnahmen werden umgesetzt (Abstand, Isolation, etc.)

### **Niederspannungsanlagen:**

Zusammenschluss oder Trennung der Erdsysteme, Vereinbarung mit dem Eigentümer des anderen Netzes

Behandlung des PE-Leiters Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich (PE-Leiter muss den höchsten Kurzschlussstrom führen können, ist das nicht möglich, muss eine direkte Verbindung zur Rückleitung hergestellt werden, in diesem Fall darf der PE-Leiter nicht mit dem Körper des Betriebsmittels verbunden werden)



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

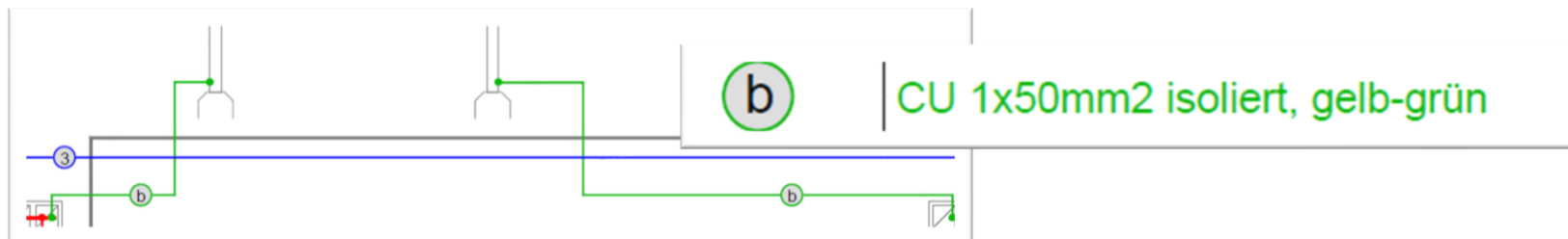
## 1. Erdung und Rückleitung

### Erforderliche Angaben:

**Aussagen zur Störung und Gefährdung der Anlagen der Bahn oder Dritter:**  
Streustromproblematik, isolierte Verlegung der Gleise, isolierte Aufstellung von Objekten, die mit der Rückleitung verbunden sind, Auftrennung von Zäunen

**Massnahmen im Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich:**  
offene bzw. geschlossene Verbindung mit der Rückleitung, Angaben zu VLD (Funktionalität O oder F, Charakteristik, Stromtragfähigkeit)

**Leiterkennzeichnung (Leiterfarben gelb oder grün-gelb):**  
Rückleiter, betriebsmässig stromführend: gelb  
Schutzleiter, betriebsmässig nicht stromführend: grün-gelb





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

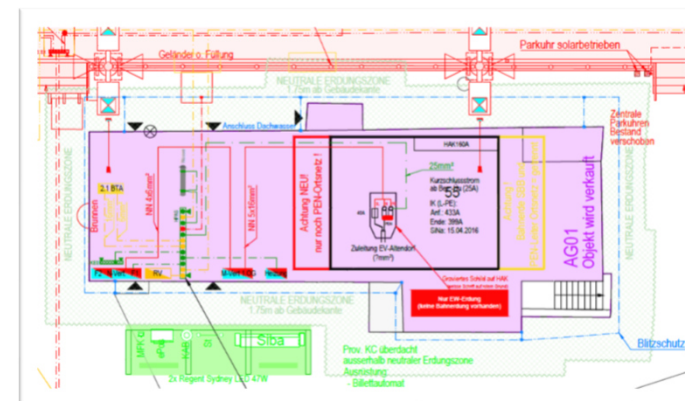
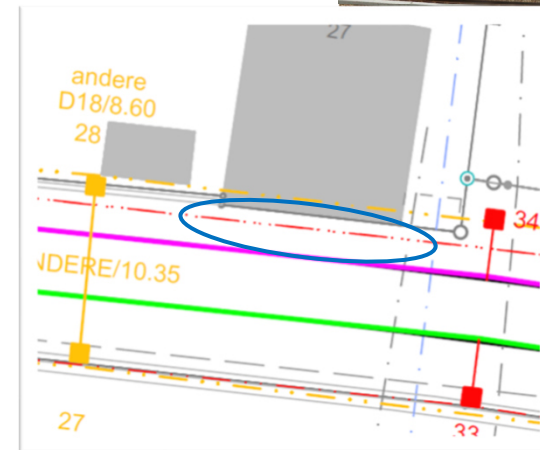
Wie gefährliche Berührungsspannungen verhindert werden, ist für den gesamten Projektperimeter und für alle betroffenen, elektrisch leitfähigen Objekte nachzuweisen. Das ist aber **oft nur unvollständig** vorhanden.

→ Das führt zu entsprechenden Auflagen.

Positives Beispiel mit eingezeichneter neutraler Zone. Die Einhaltung des Direktabstandes von mindestens 1.75 m und 2.50 m Höhe zu einem fremden Erdungssystem ist somit nachvollziehbar nachgewiesen.



Fehlende Angaben der minimal einzuhaltenden Abstände, wenn Personenaus dem Fenster greifen





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

### Erforderliche Angaben:

#### **Aussagen zur Rückleitung zum Unterwerk (Gleichrichter):**

Konformität mit SN EN 50122-1, Ziff. 10.3

- mindestens zwei Rückleitungsanschlussleiter
- müssen höchsten Laststrom führen können
- die Unterbrechung eines Rückleiteranschlussleiters muss berücksichtigt werden
- die thermischen Beanspruchungen im Betriebs- und im Kurzschlussfall müssen beherrscht werden

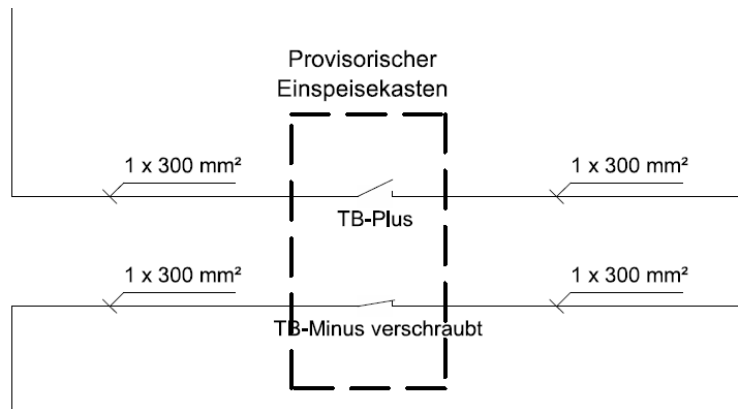
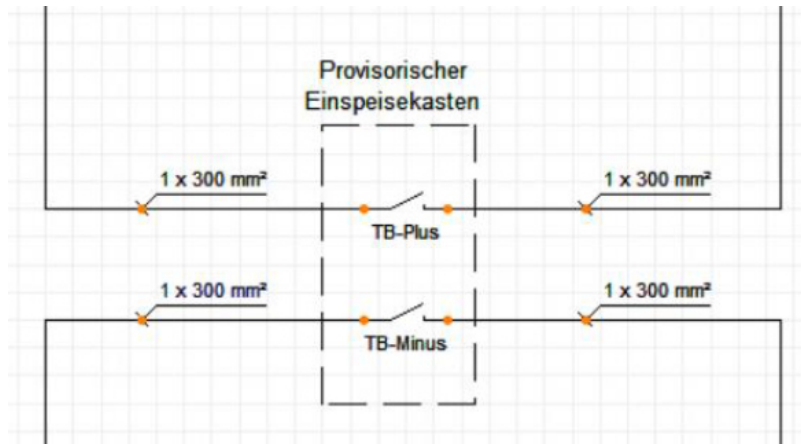
In der Rückleitung dürfen

- Sicherungen
- unverriegelbare Schalter
- Trennlaschen, die ohne Werkzeug lösbar sind nicht eingebaut werden.

# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

In der Rückleitung dürfen unverriegelbare Schalter nicht eingebaut werden.

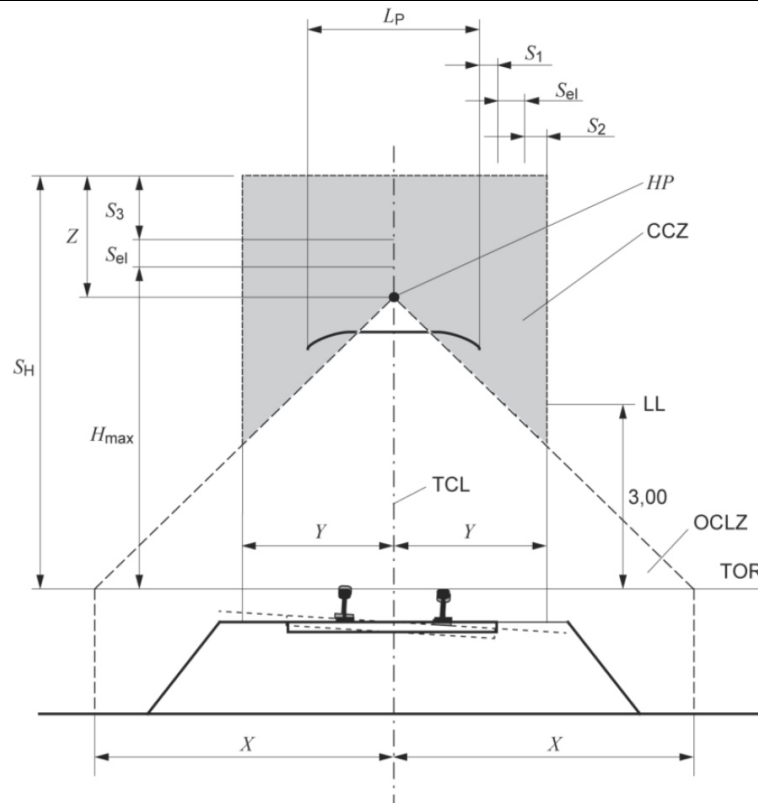




# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

### Zone besonderer Massnahmen nach AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 4.1



Für Körper elektrischer Betriebsmittel und Metallkonstruktionen müssen Schutzmassnahmen gegen das Bestehenbleiben gefährlicher Berührungsspannungen getroffen werden.

Kenngrösse X:  
3 m für Hochspannung  
2 m für Niederspannung

Kenngrösse Y:  
Wert «bp» (Normalspur, Bild 12)  
Werte «bR» + «be» + 310 mm (Meter-  
spur, Bild 9)

Kenngrösse Z:  
0.4 m, resp. 2 m





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 1. Erdung und Rückleitung

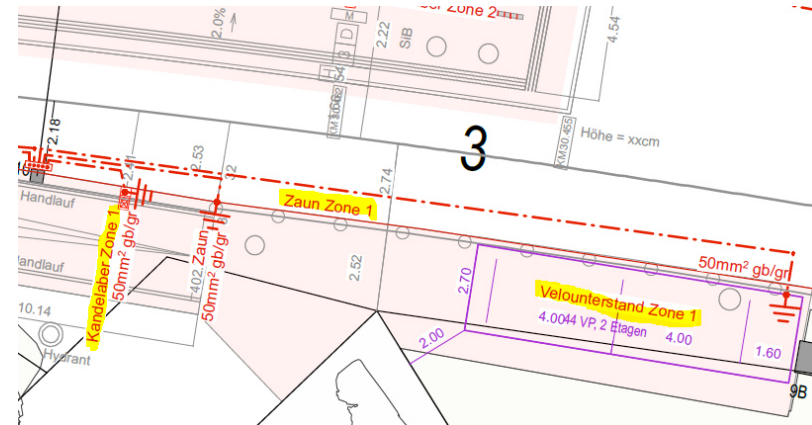
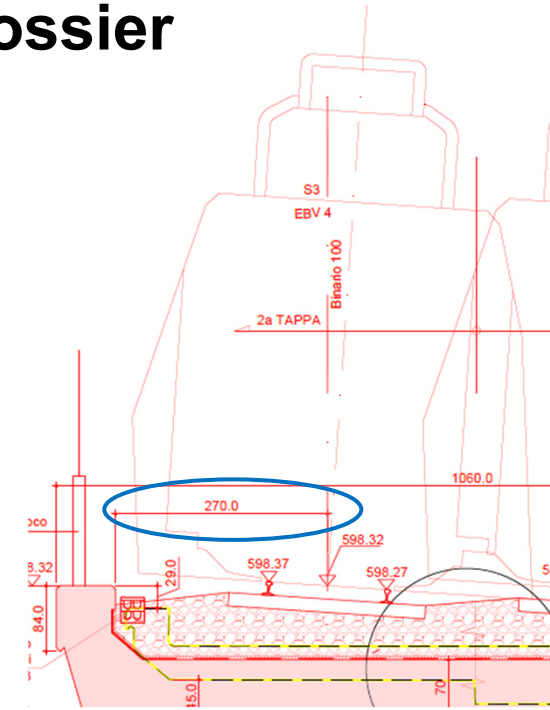
### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

Die armierten Seitenelemente der Brücke befinden sich innerhalb der Zone besonderer Massnahmen. Angaben zu den Schutzmassnahmen (Verbindung mit Bahnrückstromsystem, Isolation, etc.) sind nicht ersichtlich.

Häufig werden elektrisch leitfähige Anlagenteile nicht klar ausgewiesen, wenn sie sich innerhalb der Zone besonderer Massnahmen befinden.

Die Aussage, «In der Zone 1 sind leitfähige Objekte grundsätzlich zu erden», ist unzureichend.

Positives Beispiel mit ausgewiesenen Anlagenteilen innerhalb der Zone besonderer Massnahmen.







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 2. FL-Abstand zum Boden

1

### Abstand zum Boden

Im Projektumfang befindet sich ein Bahnübergang bei km 39.6. Ein Nachweis über die Einhaltung der minimalen Fahrdrathöhe unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren liegt den Unterlagen nicht bei.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.2.1 muss die Höhe der Fahrdrähte ( $h_f$ ) und der mit ihnen verbundenen spannungsführenden Teile über Schienenoberkante oder über Fahrbahn und Radweg wenigstens den Wert der auszuführenden minimalen Fahrdrathöhe ( $h_{fmin}$ ) betragen. An Bahnübergängen beträgt dieser 5.50 m plus die Zuschläge, jedoch darf die absolute minimale Fahrdrathöhe ( $h_{fmin}$ , absolut) nicht unterschritten werden.



2

Die Bahn hat vor Baubeginn sicherzustellen, dass die minimal zulässige Fahrdrathöhe im Projektperimeter nicht unterschritten wird.

3

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

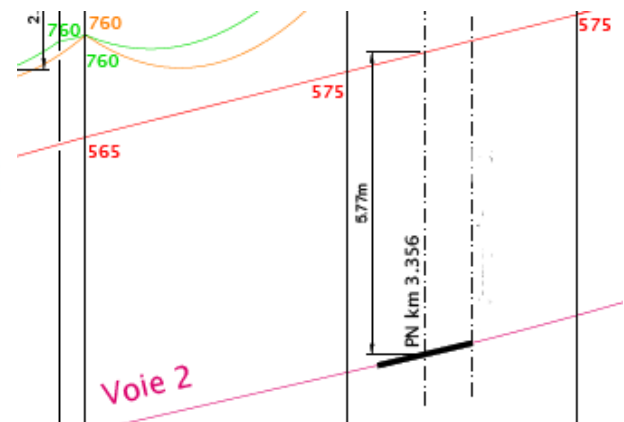
#### Phase-Planung und -Ausführung

### 2.3.5 Fahrleitungsanlagen

Die Detailangaben sind in den nachfolgenden Beilagen zu finden:

- xy\_Längenprofil der Fahrleitung
- xz\_Typische Querprofile der Fahrleitung

4





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

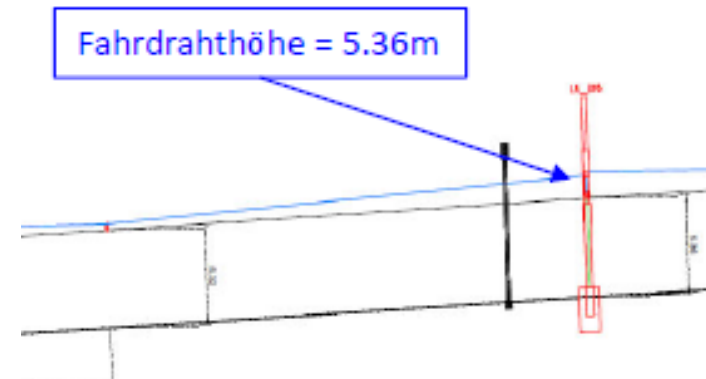
## 2. FL-Abstand zum Boden

### Was sagen die Vorschriften?

AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.1.1:

auf Strecken ohne unabhängigen Bahnkörper, auf öffentlichen Strassen, Verkehrsflächen, Bahnübergängen und Freiverladeplätzen (d.h. bei unbehinderter Zugänglichkeit)	5,5 m
--	-------

- Wenn die geforderte Mindesthöhe nicht eingehalten werden kann, muss die zulässige Höhe für Strassenfahrzeuge, die unter der Oberleitung hindurch fahren dürfen, so begrenzt werden, dass die senkrechten Mindestabstände gemäss SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.4, Buchstaben a und b zwischen dem höchsten Punkt eines Strassenfahrzeugs (einschliesslich der Ladung) und den aktiven Teilen gewährleistet ist.
- Auf Grund nationaler Vorschriften können die Signalisierung der grössten zulässigen Fahrzeughöhe (Höchsthöhe) oder die ortsfesten Einrichtungen zur Beschränkung der Fahrzeughöhe situationsbedingt noch vor dem Unterschreiten des angegebenen Mindestabstands (in SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.4) erforderlich werden.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 2. FL-Abstand zum Boden

### Ausgangslage

Die geplante Fahrleitung besitzt an einer Stelle nicht die gemäss den hoheitlichen Vorschriften geforderte Mindesthöhe von 5.5 m; die Fahrdrathöhe beträgt an dieser Stelle 5.36 m.

### Was sagen die Vorschriften?

#### **RL VPVE, Ziff. 36.1 und Ziff. 36.3:**

Das BAV kann Anträge zur einzelfallweisen Genehmigung von in den Vorschriften der EBV und ihrer Ausführungsbestimmungen vorgesehenen, unter gewissen Bedingungen möglichen Abweichungen (auch "unechte Ausnahmen" genannt) bewilligen. Dieses Thema ist in Ziff. 36 der Richtlinie BAV zu Artikel 3 VPVE detailliert beschrieben.

#### **AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.2.1.1:**

Wenn die geforderte Mindesthöhe nicht eingehalten werden kann, muss die zulässige Höhe für Strassenfahrzeuge, die unter der Oberleitung hindurch fahren dürfen, so begrenzt werden, dass die senkrechten Mindestabstände gemäss SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.4, Buchstaben a und b zwischen dem höchsten Punkt eines Strassenfahrzeugs (einschliesslich der Ladung) und den aktiven Teilen gewährleistet ist.

#### **Richtlinie Unabhängige Prüfstellen – wir erinnern uns:**

Wo (mind.) braucht es Sachverständige bei elektrischen Anlagen (Tabelle 7, Kapitel 14) ...  
...(c) Fahrleitungsanlagen: bei **echten Ausnahmen** von hoheitlichen Vorschriften



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

1

### Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

Aus den eingereichten Unterlagen ist nicht ersichtlich, ob bei den geplanten Masten überall die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren vorgesehen sind. Insbesondere ist nicht ersichtlich, weshalb die bestehende Mauer nicht als Standfläche bewertet wurde.



2

Die Bahn hat vor Baubeginn sicherzustellen, dass die Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren nach SN EN 50122-1, Ziff. 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6 ausgeführt werden.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

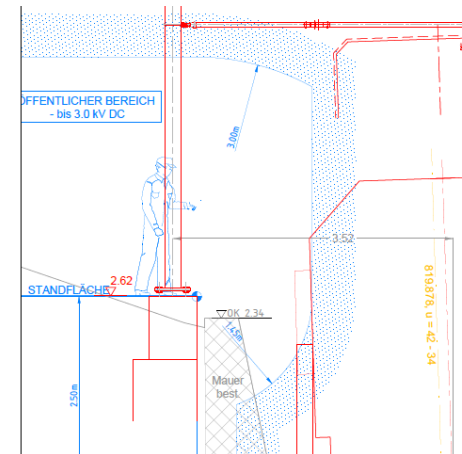
Elektrische Anlagen  
Phase-Planung und -Ausführung

### 2.3.5 Fahrleitungsanlagen

Die Detailangaben sind in der nachfolgenden Beilage zu finden:

- xy\_Typische Querprofile (der Fahrleitung)

4





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

### Was sagen die Vorschriften?

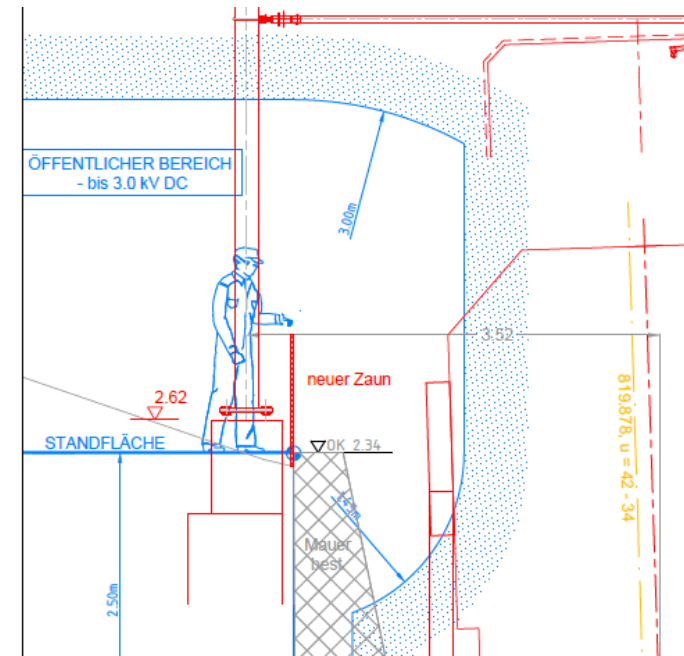
AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 9.2:

Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren sind nach SN EN 50122-1<sup>22</sup>, Ziff. 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6 auszuführen.

In öffentlichen Bereichen, in denen das Vorhandensein elektrischer Anlagen nicht sofort ersichtlich ist, sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und der vorhandenen Risiken zusätzliche Massnahmen zu treffen.

Im interoperablen Netz gelten zudem die Anforderungen der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI)<sup>23</sup>.

- Wo sind die Standflächen?
- Standflächen können auch zwischen Masten sein, wo kein Querprofil vorhanden ist
- Der Stromabnehmer (und damit der Stromabnehmerraum) steht auch unter Spannung, auch hier sind die Berührabstände einzuhalten
- Perrondächer gelten nicht als Standflächen, wenn sie nicht mit Zugängen (z.B. Leiter) ausgestattet sind
- Konstruktionsteile der Fahrleitungsanlage sind keine Standflächen im Sinne von SN EN 50122-1, Ziff. 5.2.1
- ...





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

### Aktuelles Thema: Neue SN EN 50122-1 (2022) – Kapitel 5

- Was wurde geändert?  
Überarbeitung der Teile 1 bis 3, Anpassung an den Stand der Technik  
Totalrevision von Kapitel 5 im Teil 1 (Abstände und Hindernisse)
- Wieso / Weshalb wurde geändert?  
bisherige Abstände sind technisch nicht nachvollziehbar  
Berücksichtigung der elektrischen Luftstrecken nach SN EN 50124  
Berücksichtigung einer Normperson nach ISO 13857 und HD 60364  
Berücksichtigung weiterer Leitungen und Verkehrsflächen  
Definition spezieller Hindernisse und Herangehensweisen
- Weiteres Vorgehen?  
Berücksichtigung der neuen Normenreihe in der Revision der AB-EBV  
Ausgabe 2024

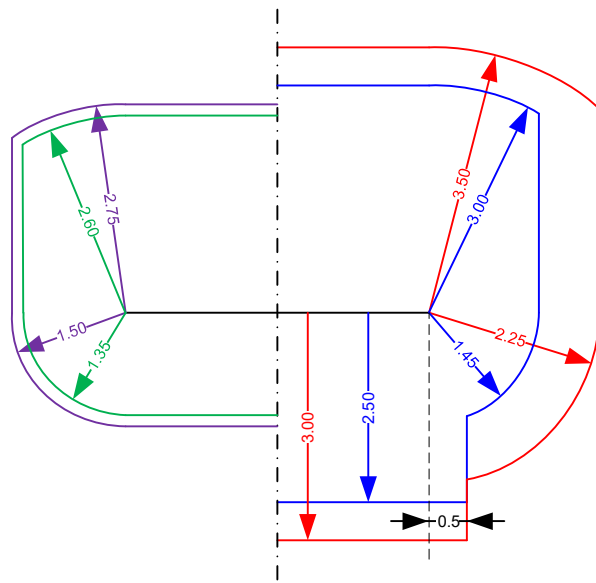


# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

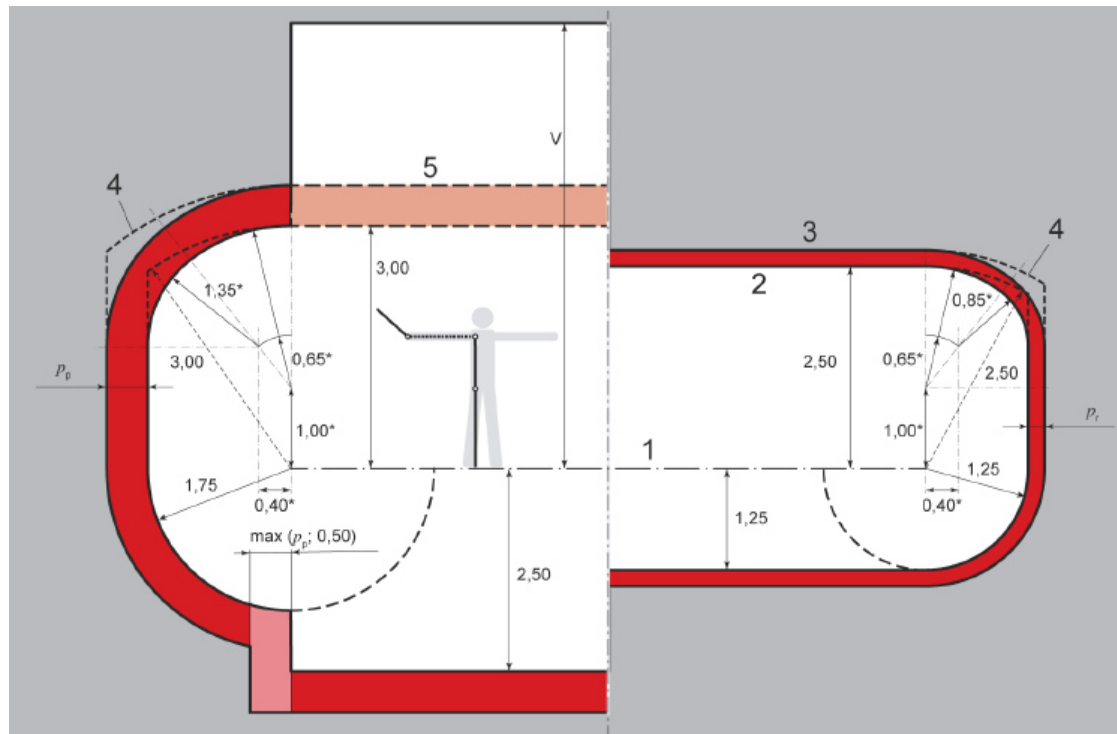
### Aktuelles Thema: Neue SN EN 50122-1 (2022) – Kapitel 5

— Niederspannung  
— Hochspannung



Nichtöffentlicher Bereich

Öffentlicher Bereich



Öffentlicher Bereich

Nichtöffentlicher Bereich





## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

#### Aktuelles Thema: Neue SN EN 50122-1 (2022) – Kapitel 5

Öffentlicher Bereich (15 kV)			Nichtöffentlicher Bereich (15 kV)		
	alt	neu		alt	neu
Oben	3.50	3.50	Oben	2.75	2.70
Seite	2.25	2.25	Seite	1.50	1.45
Unten	3.00	3.00	Unten	1.50	1.45

Öffentlicher Bereich (NS)			Nichtöffentlicher Bereich (NS)		
	alt	neu		alt	neu
Oben	3.00	3.05	Oben	2.50	2.55
Seite	1.45	1.80	Seite	1.35	1.30
Unten	2.50	2.55	Unten	1.35	1.30

Ausnahmen für Isolatoren, Pantographen, kleine Metallteile



## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

#### Ausgangslage

Die Aussenfassade eines privaten Gebäudes, welches mit einem Mauerhaken als Teil des Tragwerks der Fahrleitung von einem Trolleybus versehen ist, soll neu gestrichen werden und hierfür soll ein Metallgerüst zum Einsatz kommen.

Der Eigentümer des privaten Gebäudes trifft bei einer Feierlichkeit auf einen Mitarbeiter des örtlichen öffentlichen Verkehrs. Im Verlauf ihres Gesprächs kommen sie auf den neuen Anstrich der Aussenfassade zu sprechen.

Der Mitarbeiter teilt dem Eigentümer mit, dass die Malerarbeiten an der Aussenfassade mit Hilfe des Metallgerüsts erfolgen können, wenn sichergestellt ist, dass nicht zur selben Zeit an der Fahrleitung gearbeitet wird. Denn durch diese Massnahme kann die Gefahr minimiert werden, dass die erste Isolation der Fahrleitung überbrückt wird.

Am nächsten Tag meldet sich der Eigentümer des privaten Gebäudes beim Verantwortlichen Infrastruktur des örtlichen öffentlichen Verkehrs und teilt diesem sein Vorhaben – das Streichen der Aussenfassade – mit.



#### **Thema aus der vorgängigen Fragenrunde: Eigenheiten des Trolleybus in Bezug auf die hoheitlichen Vorschriften**

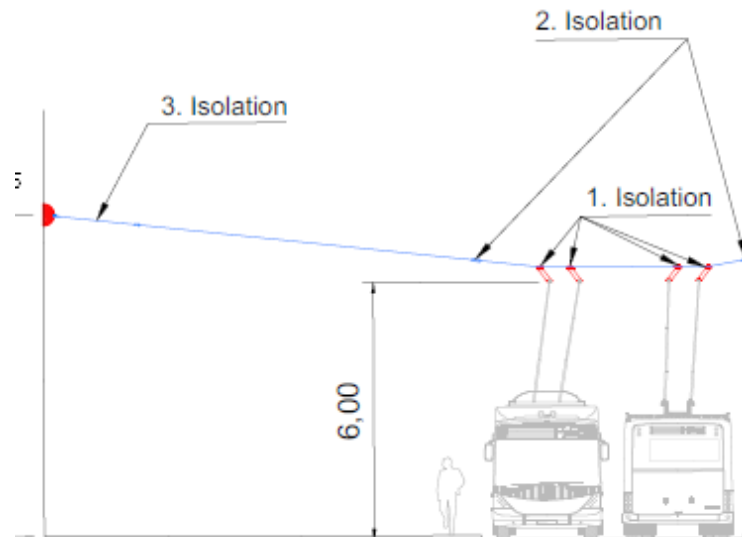


## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 3. Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren

#### Was sagen die Vorschriften – AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c?

- 4.2.2 Als Isolation sind zwei unabhängige Isolierkörper hintereinander einzubauen, wenn die Fahrleitung:
- an Metall- oder Stahlbetonstrukturen aufgehängt ist, die nicht mit der Rückleitung verbunden sind,
  - für Instandhaltungsarbeiten nicht spannungslos gemacht werden kann.
- 4.2.3 Als Isolation sind drei unabhängige Isolierkörper hintereinander einzubauen, wenn die Fahrleitung mit nicht mit der Rückleitung verbundenen Tragwerken an Gebäuden aufgehängt ist und für Instandhaltungsarbeiten nicht spannungslos gemacht werden kann.
- 4.2.6 **Der Bereich zwischen erster und zweiter respektive erster und dritter Isolation ist hinsichtlich Abständen und Schutzmassnahmen als Spannung führend zu betrachten.**



#### Erläuterungen:

Die erste Isolation der Fahrleitung wird überbrückt, wenn an der Fahrleitung unter Spannung gearbeitet wird, ansonsten ist ein solches Arbeiten gar nicht möglich.

Und damit immer noch eine doppelte Sicherheit herrscht, wenn Instandhaltungsarbeiten an einer unter Spannung stehenden Fahrleitung ausgeführt werden, welche an einem Tragwerk an einem Gebäude aufgehängt ist, sind zwei weitere Isolationen erforderlich.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 4. Elektrischer Schutzabstand in Luft $b_e$

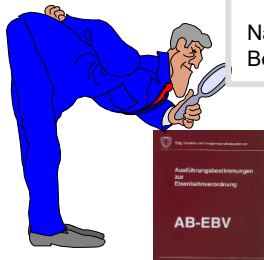
1

Im Bereich Bahn-km 26.13 unterquert die Bahn eine Brücke. Ein Plan mit den einzuhaltenden Schutzabständen ist im Dossier nicht vorhanden.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.9.2 muss der zwischen spannungsführenden und nicht unter Spannung stehenden, ganz oder teilweise leitfähigen Teilen einzuhaltende elektrische Schutzabstand in Luft  $b_e$  bei einer Fahrdrabtnennspannung von 15 kV dauernd mindestens 150 mm betragen.

Nach den AB-EBV AB 44.c, Ziffer 5.9.3 muss bei nicht unter Spannung stehenden, ganz oder teilweise leitfähigen Teilen, die nicht mit der Rückleitung verbunden sind, der elektrische Schutzabstand in Luft angemessen, in der Regel um den Faktor drei vergrößert werden, mindestens aber 150 mm betragen.

Nach den AB-EBV AB 44.c, Ziffer 9.2 sind Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren nach SN EN 50122-1, Ziff. 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6 auszuführen.



2

Die SBB haben dem BAV vor dem Baustart Pläne im Bereich der Brücke (Bahn-km 26.13) zur Kenntnis einzureichen, welche die einzuhaltende Sicherheit ausweisen.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

#### Phase-Planung und -Ausführung

4

### 2.3.5 Fahrleitungsanlagen

Istzustand  
Die Fahrbahn ist alt. Aufgrund der Abnutzung durch den dichten Zugverkehr muss sie saniert werden. Zudem entspricht die Linienführung nicht mehr den aktuellen Vorgaben.

Sollzustand  
Die Fahrbahngeometrie und die Fahrleitung werden angepasst.

Fazit  
Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine Erneuerung handelt. Das Vorhaben beinhaltet keine signifikante Änderung.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 4. Elektrischer Schutzabstand in Luft $b_e$

### Was sagen die Vorschriften?

#### **AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.9.1:**

Zwischen spannungsführenden und nicht unter Spannung stehenden, ganz oder teilweise leitfähigen Teilen muss ein ausreichender elektrischer Schutzabstand vorhanden sein.

#### **AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.9.2:**

Der elektrische Schutzabstand in Luft  $b_e$  muss bei einer Fahrdrathennenspannung  $U_n$  mindestens betragen:

a. auf normalspurigen Strecken, soweit diese nicht in Anhang 5 der EBV aufgeführt sind, die Werte nach SN EN 50119, Ziffern 5.1.3 und 5.1.4

b. auf sonstigen Strecken vorrangig die Werte nach SN EN 50119, Ziffern 5.1.3 und 5.1.4; ist dies nicht möglich, die Werte  $b_e$  aus nachfolgender Tabelle:

$U_n$ [kV]	$b_e$ [mm]
$\leq 1,5$	35
$> 1,5 \dots \leq 3,0$	50
$> 3,0 \dots \leq 10,0$	100
$> 10,0$	$10 \cdot U_n$ [kV]

#### **AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.9.3:**

Bei nicht unter Spannung stehenden, ganz oder teilweise leitfähigen Teilen, die nicht mit der Rückleitung verbunden sind, muss der elektrische Schutzabstand in Luft  $b_e$  angemessen, in der Regel um den Faktor drei vergrößert werden, mindestens aber 150 mm betragen.

#### **AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.9.4:**

Können die elektrischen Schutzabstände zwischen blanken, unter Spannung stehenden Anlageteilen und leitenden Teilen von Bauten oder Einrichtungen nicht eingehalten werden, so ist eine isolierende Abdeckung anzubringen.

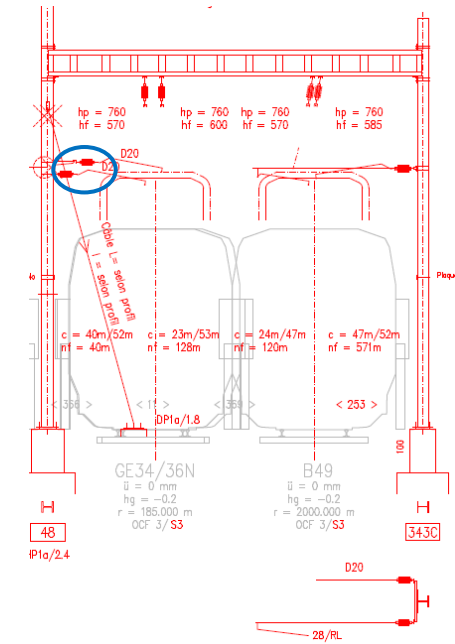
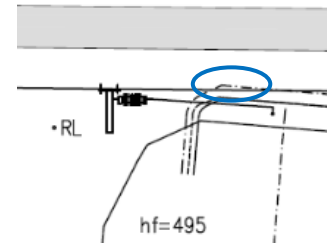


# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

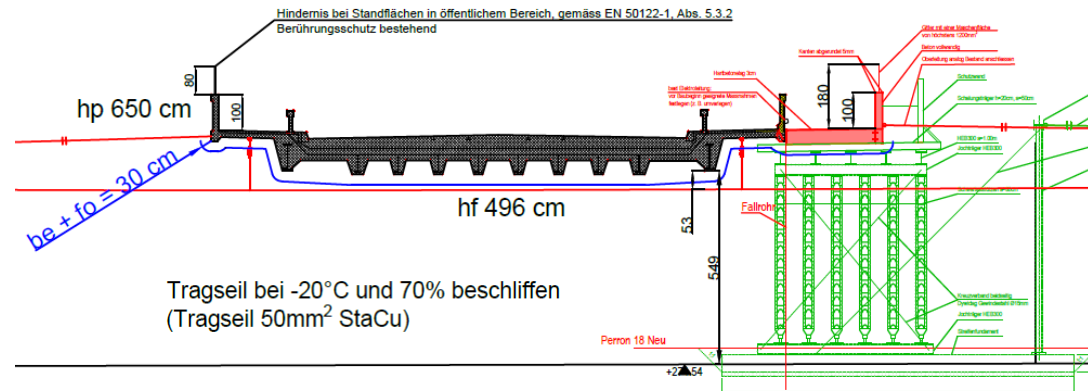
## 4. Elektrischer Schutzabstand in Luft $b_e$

### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

Unter Spannung stehende Anlagenteile sind sehr nahe beieinander. Aufgrund fehlender Vermassung ist unklar, ob der minimal einzuhaltende elektrische Schutzabstand in Luft  $b_e$  eingehalten wird.



Im Beispiel ist der Abstand des Fahrdrahtes  $b_e + fo$  zur Brücke ersichtlich. Die Einhaltung des elektrischen Schutzabstandes in Luft  $b_e$  zur Brücke ist nicht klar ersichtlich, da die oberste mögliche Fahrdrahthöhe ( $h_f + Z_{hf \max}$ ) und dessen Abstand zur Brücke nicht ersichtlich ist.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 5. Falsche Vorschriftenreferenz

1

Im Sicherheitsbericht, integriert im Technischen Bericht, werden die AB-EBV vom 1. Juli 2010 ausgewiesen. Diese Vorschriften wurden im 2020 überarbeitet. Eine Bestätigung des Antragstellers, dass das Projekt unter anderem in Übereinstimmung mit den AB-EBV vom 1.11.2020 geplant und ausgeführt wird, fehlt im Dossier.

Gemäss Art. 42 Abs. 1 EBV sind elektrische Anlagen von Eisenbahnen so zu planen, zu bauen, zu betreiben und instand zu halten, dass Personen und Sachen bei bestimmungsgemäsem Betrieb sowie bei voraussehbaren Störungen vor Gefährdungen geschützt werden.



2

Die SBB haben dem BAV zwei Monate vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen, dass das Projekt in Übereinstimmung mit den AB-EBV vom 1.11.2020 geplant und ausgeführt wird.

3



4

**7. Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**  
 Das vorliegende Vorhaben hält die massgebenden Rechtserlasse, das Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE) sowie die bahninternen Vorschriften der Bahn (Abk.) ein.

(Auszug aus dem Sicherheitsbericht gemäss RTE 27100)





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

1



### Stromabnehmerraum

Gemäss den typischen Querprofilen der Fahrleitung bestehen unzulässige Einragungen in den Stromabnehmerraum. Zudem ist auch ein ungenügender freier Raum für den Anhub ableitbar.

Nach AB-EBV zu Art. 18 Meterspur, AB 18.2, Ziff. 1.1 ist die Grenzlinie fester Anlagen die Umgrenzung des minimalen Querschnittes, bei dem für definiertes Fahrzeugverhalten die Durchfahrt der Fahrzeuge gewährleistet ist.

Nach AB-EBV zu Art. 18 Meterspur, AB 18.2, Ziff. 1.1.2 berücksichtigt sie im Bereich Stromabnehmer den elektrischen Schutzabstand.

Nach AB-EBV zu Art. 18 Meterspur, AB 18.2, Ziff. 1.2 hat die Grenzlinie gegenüber festen Anlagen den Charakter eines unteren Grenzmasses. Sie muss auch bei zeitweiligen Einbauten für bahntechnische Einrichtungen eingehalten werden.

Nach AB-EBV zu Art. 18 Meterspur, AB 18.2, Ziff. 1.3 dürfen in den Stromabnehmerraum die funktionsbedingt notwendigen Teile der Oberleitung dann einragen, wenn sie das gleiche elektrische Potential wie die Oberleitung aufweisen und zu keiner Zeit die mechanische Durchgängigkeit des Stromabnehmers beeinträchtigen.

Nach AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.3.3 ist die Geometrie der Oberleitungsanlage, sofern die Ausführungsbestimmungen nichts Anderes festlegen, nach der SN EN 50119, Ziff. 5.10 auszuführen.

Nach SN EN 50119, Ziff. 5.10.2 muss der Raum für den freien und uneingeschränkten Anhub an den Stützpunkten mindestens das Doppelte des konstruktiven Anhubs betragen. Wenn eine Anhubbegrenzung des Fahrdrahtes am Stützpunkt vorgesehen ist, muss mindestens ein Wert von 1.5 verwendet werden.

2

Die Bahn hat dem BAV einen Monat vor Baubeginn die korrigierten typischen Querprofile der Fahrleitungsanlage zur Prüfung einzureichen.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

3



Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

**Sicherheitsbericht**  
**Elektrische Anlagen**  
**Phase-Planung und -Ausführung**

4

### 2.3.5 Fahrleitungsanlagen

Istzustand  
 Die bestehende FL-Anlage im Projektperimeter weist je nach Anlagenelementen ein Alter von ca.25-40 Jahren auf. Es handelt sich um ein vollnachgespanntes System vom Typ SBB R-FL. Das Kettenwerk ist als Fahrdräht 107mm<sup>2</sup> Cu und Tragseil 92mm<sup>2</sup> StaCu ausgeführt.

Sollzustand  
 Aufgrund der angepassten Gleistopologie im Bahnhof STU muss die gesamte bestehende Fahrleitungsanlage (ca. 3 km) sowie die Schaltposten abgebrochen und erneuert werden.

Die Fahrleitungsanlage wird als vollnachgespanntes System vom Typ SBB R1 gebaut.

Pläne in der Beilage:  
**Typische Querprofile der Fahrleitungsanlage** Plan Nr. xxx  
 ::::::::::::::

Fazit  
 Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (nuÄ) **nicht umfangreiche Änderung der Fahrleitungsanlagen** handelt.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

### Was sagen die neuen Vorschriften?

#### Normalspur

AB-EBV zu Art. 18, AB 18, Bilder, Bild 12

#### Meterspur

AB-EBV zu Art. 18, AB 18, Bilder, Bild 9

$Z_{hf,max}$  ist nicht das gleiche wie fo

in  $Z_{hf,max}$  sind auch die Montagetoleranzen enthalten

Relevant für freien Anhub am Stützpunkt nach SN EN 50119

#### METERSPUR

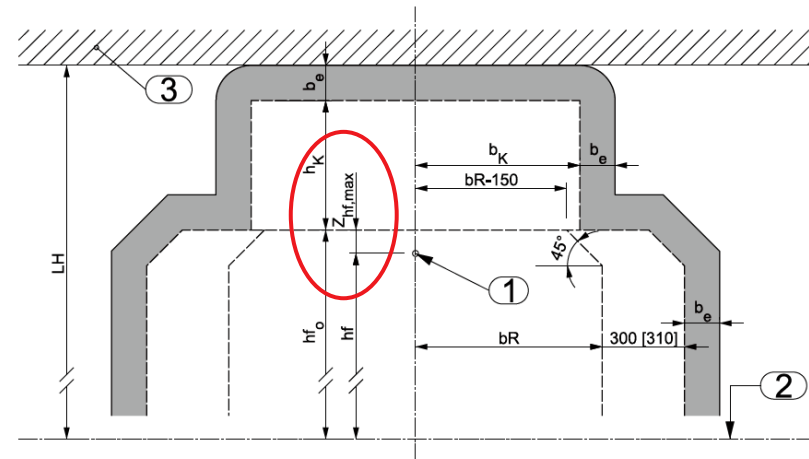
(AB 18, Bilder)

Legende

1	Fahrdrabt auf Nennhöhe
2	SOK
3	Überbauten
LH	Lichte Höhe der Überbauten ( $LH = hf_o + h_k + b_e$ )
hf	Nennfahrdrabthöhe, gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.3.3, Buchstabe f
hf <sub>o</sub>	oberste Lage des Fahrdrabts, $hf_o = hf + Z_{hf,max}$
Z <sub>hf,max</sub>	Summe der Zuschläge gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.2.2.2
h <sub>k</sub> <sup>(1)</sup>	Höhe des Oberleitungs-Konstruktionsraumes
b <sub>e</sub>	Elektrischer Schutzabstand gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.9
b <sub>k</sub> <sup>(1)</sup>	Halbe Breite des Oberleitungs-Konstruktionsraumes
bR	Halbe Breite der Bezugslinie des Stromabnehmers ( $b_w + 65 [70]$ ) (inkl. Seitenverschiebung unter Einwirkung einer horizontalen Kraft sowie seitliche Befestigungstoleranzen in Funktion der Höhe), $b_w$ - Halbe Breite der Stromabnehmerwippe

<sup>(1)</sup> im waagrecht-lotrechten Koordinatensystem (siehe auch Bild 8)

Masse in mm



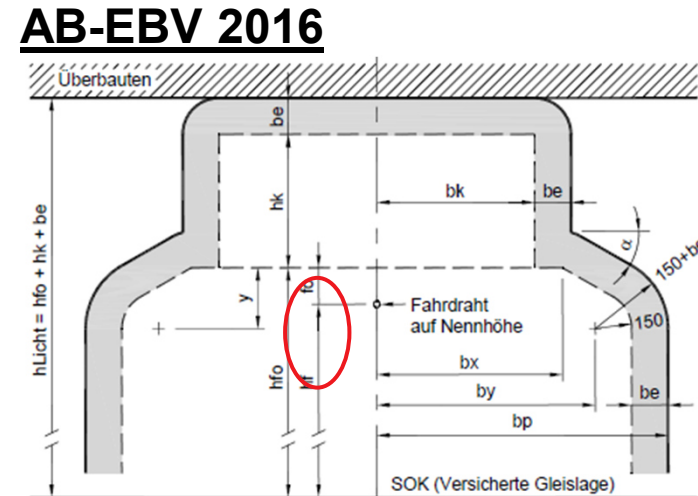
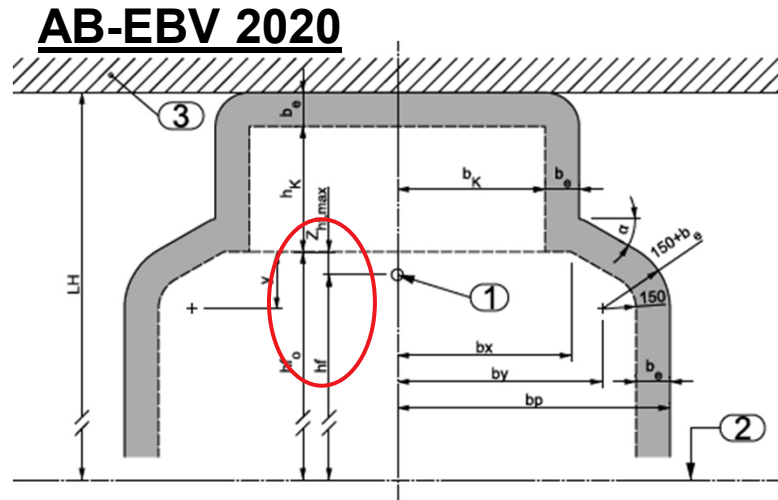
Die angegebenen Werte gelten für oberste Lagen des Fahrdrabtes bis 5500 mm [Werte in Klammern gelten bis 5700 mm]. Für höhere Lagen müssen diese Werte neu bestimmt werden

Bild 9: Stromabnehmerraum und Oberleitungsraum



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum



$$Z_{hf, \max} = f_o + t_{h_o}$$

$Z_{hf, \max}$  = Summe der Zuschläge, gemäss Festlegung des Infrastrukturbetreibers für:

- $f_o$  Fahrdrahtabweichungen nach oben infolge Temperaturschwankungen sowie statischer und dynamischer Einflüsse inklusive Anhub
- $t_{h_o}$  aufwärts gerichtete Montageteranzen der Fahrleitung

Seit dem 01.11.2020 zeichnen Sie die aufwärts gerichteten Montageteranzen mit! Bei gleichen Dimensionen wurde ihr Anhub **kleiner!**



## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

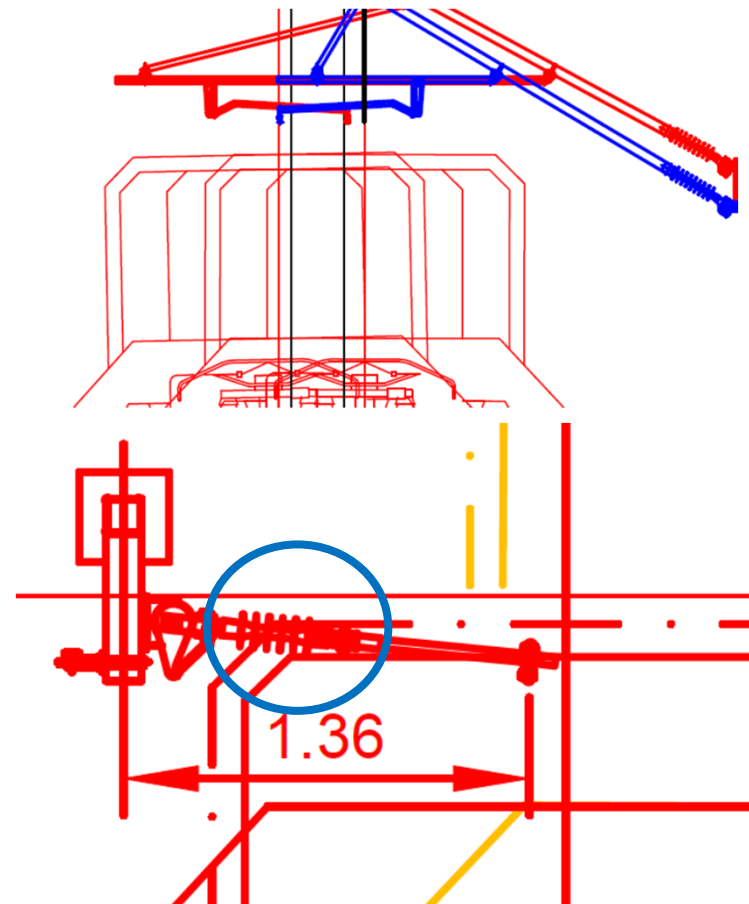
#### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

Der Stromabnehmerraum wird nicht für die oberste Lage des Fahrdrahtes dargestellt.

Diese Anordnung ist für das BAV **nicht** prüfbar.

Der Isolator befindet sich im Bereich  $b_e$ . Dadurch ist der elektrische Schutzabstand nicht mehr gewährleistet.

Die Anordnung entspricht **nicht** den hoheitlichen Vorschriften.





## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

#### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

Das Tragrohr für den Spurhalter befindet sich im Bereich  $b_e$ .

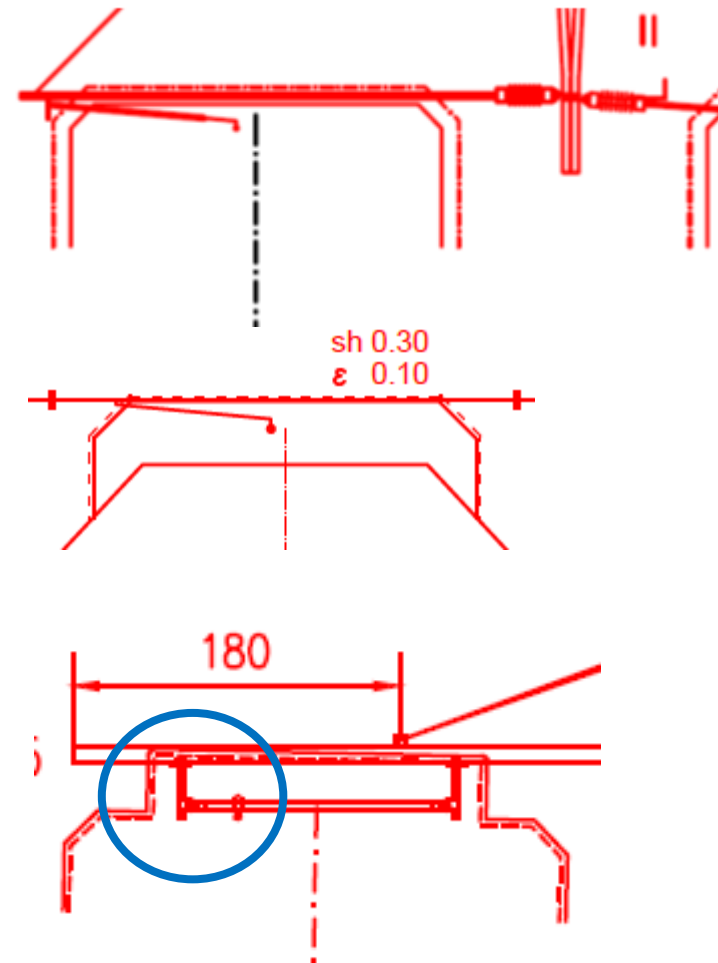
Dies ist zwar prinzipiell erlaubt, aber bei dieser Anordnung ist der Raum für den freien und uneingeschränkten Anhub nicht gewährleistet.

Es ist hier sogar fraglich, ob der freie Anhub in normaler Anhublage des Fahrdrabtes gewährleistet ist.

Die Anordnung entspricht **nicht** den hoheitlichen Vorschriften.

Starre Tragelemente befinden sich im Stromabnehmerraum, die die mechanische Durchgängigkeit des Stromabnehmers beeinträchtigen.

Die Anordnung entspricht **nicht** den hoheitlichen Vorschriften.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

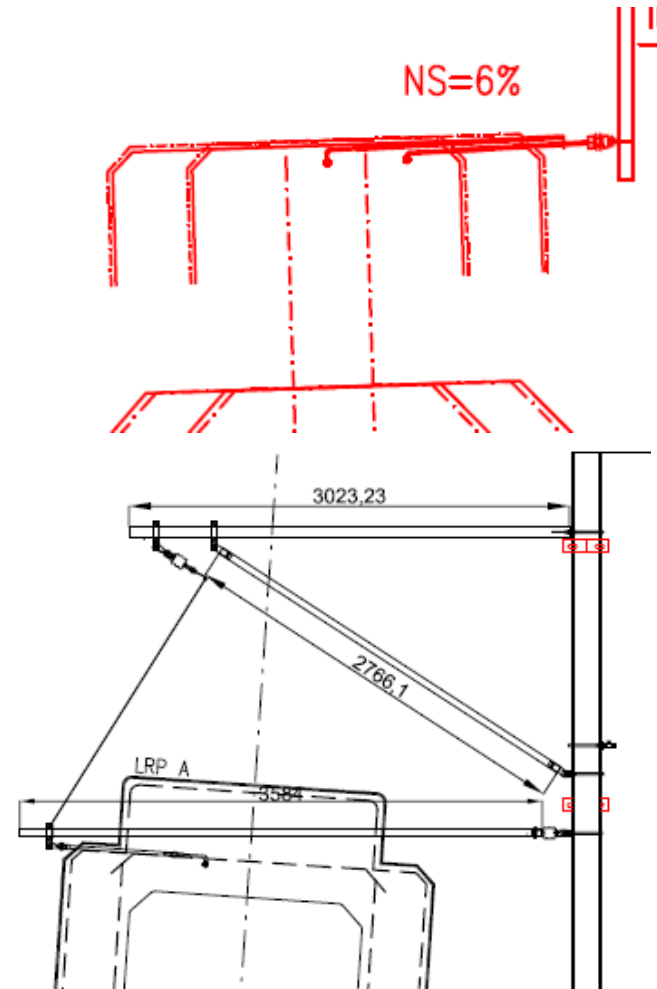
Der Spurhalter verläuft fast waagrecht. Es ist eine Überhöhung vorhanden.

Es ist hier unklar, ob die mechanische Durchgängigkeit des Stromabnehmers in normaler Anhublage des Fahrdrabtes gewährleistet ist.

Diese Anordnung ist für das BAV **nicht** prüfbar.

Bei dieser Anordnung ist zudem der Raum für den freien und uneingeschränkten Anhub nicht gewährleistet.

Die Anordnung entspricht **nicht** den hoheitlichen Vorschriften.







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

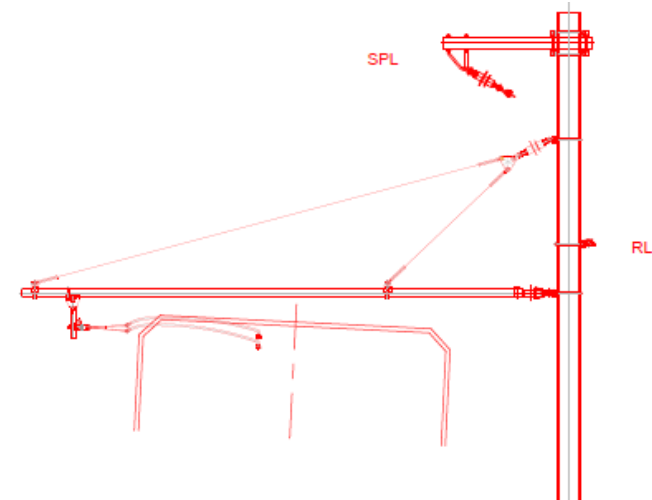
## 6. Stromabnehmer- und Oberleitungsraum

### Welche Fehler treten häufig bei der Projektierung auf?

Hier wurde die oberste Lage des Fahrdrahts dargestellt (Spurhalter in Ruhe- und Anhublage).

Der Stromabnehmerraum muss für die Anhublage (oberste Lage des Fahrdrahts) dargestellt werden.

Die Darstellung entspricht **nicht** den hoheitlichen Vorschriften.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 7. Instruktion des Personals

1

Im Sicherheitsbericht wird auf mögliche Gefahren bei Bauarbeiten im Bereich elektrischer Anlagen nicht näher eingegangen.

Gemäss Artikel 45 der Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV; SR 742.141.1) darf an elektrischen Anlagen oder in deren Nähe nur gearbeitet werden, wenn das auszuführende Personal vor Gefährdungen durch den elektrischen Strom geschützt ist. Das Personal muss für die auszuführenden Arbeiten ausgebildet und ausgerüstet sein. Bei der Planung und Ausführung der Arbeiten müssen Sicherheitsabstände und besondere Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden.



2

Die Bahn hat vor Baubeginn eine Gefährdungsanalyse durchzuführen, um mögliche Gefahren bei Bauarbeiten im Bereich elektrischer Anlagen, insbesondere im Bereich der Fahrleitungsanlagen zu erkennen und anschliessend entsprechende Schutzmassnahmen festzulegen und umzusetzen.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

#### Phase-Planung und -Ausführung

4

#### 5.3 Gefährdungskatalog ('Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung')

*In der Tabelle werden vor allem Gefährdungen aufgeführt, welche nicht durch Einhalten von Rechtserlassen, Normen oder von RTE-Regelungen abgedeckt werden können. Im Weiteren sind Risiken aufzulisten, welche trotz Einhaltung von Rechtserlassen, Normen oder von RTE-Regelungen entstehen können. (s. D RTE 27100 Kap. 5.1.4.3) Das Eisenbahnunternehmen begründet in der Tabelle zudem die aus seiner Sicht akzeptierten Restrisiken.*

*Für jede Gefährdung ist in Tabellen- oder Textform aufzuzeigen:*

- Beschreibung der Gefahr, Ursache, Folge
- dagegen ergriffene risikomindernde Massnahmen
- Beurteilung der Wirksamkeit (Häufigkeit des Auftretens vor bzw. nach der Massnahme)

*Sowohl die Massnahmen wie auch die Beurteilung der Wirksamkeit sollen konkrete projektbezogene Informationen beinhalten.*

*Der Projektleiter ist verantwortlich für die Minimierung der mit dem Vorhaben entstehenden Risiken! Tabelle nach TS 50562:2011, Anhang A, kann auch als Vorlage verwendet werden.*



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 7. Instruktion des Personals

### Was sagen die Vorschriften – EBV?

#### - Art. 10<sup>84</sup> Verantwortlichkeiten

<sup>1</sup> Die Eisenbahnunternehmen sind für die vorschriftsgemässe Planung, den vorschriftsgemässen Bau, den sicheren Betrieb und die Instandhaltung der Bauten, Anlagen und Fahrzeuge verantwortlich.

<sup>4</sup> Bei elektrischen Anlagen tritt der Betriebsinhaber nach Artikel 46 an die Stelle des Eisenbahnunternehmens.

#### - Art. 42<sup>200</sup> Anforderungen an die Sicherheit

<sup>1</sup> Elektrische Anlagen von Eisenbahnen sowie elektrische Teile von **Trolleybusanlagen** sind so zu planen, zu bauen, zu betreiben und instand zu halten, dass Personen und Sachen bei bestimmungsgemässen Betrieb sowie bei voraussehbaren Störungen vor Gefährdungen geschützt werden. Die elektrischen Anlagen sind in Anhang 4 näher umschrieben.<sup>201</sup>

<sup>2</sup> Es sind alle verhältnismässigen Schutzmassnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen zu treffen.

#### - Art. 45<sup>206</sup> Arbeiten an elektrischen Anlagen oder in deren Nähe

<sup>1</sup> An elektrischen Anlagen oder in deren Nähe darf nur gearbeitet werden, wenn das ausführende Personal vor Gefährdungen durch den elektrischen Strom geschützt ist. Insbesondere sind das Kurzschliessen und Erden oder das Kurzschliessen und Verbinden mit der Rückleitung so vorzunehmen, dass eine Gefährdung vermieden wird.

<sup>2</sup> Das Personal muss für die auszuführenden Arbeiten ausgebildet und ausgerüstet sein.

<sup>3</sup> Bei der Planung und Ausführung der Arbeiten müssen Sicherheitsabstände und besondere Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden.



**Weitere Präzisierungen sind in den AB-EBV zu finden.**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 7. Instruktion des Personals (Gleichrichteranlage)

1

Die Gleichrichteranlage wird über das Mittelspannungsnetz des örtlichen Energielieferanten (EW) versorgt und beinhaltet elektrische Anlagen, die einerseits durch die Bahn und andererseits durch das EW betrieben werden. Ein Sicherheitskonzept ist in den eingereichten Unterlagen jedoch nicht zu finden.

Gemäss Art. 12 Abs. 1 der Starkstromverordnung müssen die Betriebsinhaber von Starkstromanlagen für ihre Anlagen ein Sicherheitskonzept ausarbeiten und im Rahmen dieses Konzepts diejenigen Personen instruieren, die Zugang zum Betriebsbereich haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten.



2

Die Bahn hat vor Inbetriebnahme dem BAV das Sicherheitskonzept zur Kenntnisnahme einzureichen.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE:27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

#### Phase-Planung und Ausführung

### 5.4.3 Bedienung und Unterhalt

Die Detailangaben sind in der nachfolgenden Beilage zu finden:

➤ xy\_Sicherheitskonzept

4

### Elektro-Sicherheitskonzept

Inhalte eines Elektro-Sicherheitskonzeptes (was ist zu regeln?):

- Geltungsbereich
- Begriffe / Definitionen
- Organisation und Verantwortlichkeiten
- Zutritt
- Ausbildung und Instruktion
- Tätigkeiten
- Berechtigungen
- Notfallorganisation
- Instandhaltung der Anlagen
- Kontrolle und Audits
- Dokumentation

(Diese Auflistung ist nicht abschliessend!)



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 7. Instruktion des Personals (Gleichrichteranlage)

### Was sagen die Vorschriften – Starkstromverordnung?

#### - Art. 11 Anforderungen für in Starkstromanlagen tätige Personen

<sup>1</sup> Für die Beaufsichtigung von Arbeiten an oder in Starkstromanlagen und zugehörigen betriebstechnischen Einrichtungen sowie für Massnahmen der Arbeitssicherheit dürfen nur sachverständige Personen eingesetzt werden.

<sup>2</sup> Für die Kontrolle und Bedienung von Anlagen und für besondere Arbeiten dürfen auch instruierte Personen eingesetzt werden.

#### - Art. 12 Instruktion der im Betriebsbereich zugelassenen Personen

<sup>1</sup> Die Betriebsinhaber von Starkstromanlagen müssen für ihre Anlagen ein **Sicherheitskonzept** ausarbeiten und im Rahmen dieses Konzepts diejenigen Personen instruieren, die Zugang zum Betriebsbereich haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten.

<sup>2</sup> Die Instruktion muss periodisch wiederholt werden. Der Zeitabstand zwischen zwei Instruktionen richtet sich nach dem Ausbildungsstand der betroffenen Personen, den vorzunehmenden Arbeiten und der Art der Anlagen.

<sup>3</sup> Die Instruktion hat insbesondere Kenntnisse zu vermitteln über:

- a. die Gefahren bei Annäherung an unter Spannung stehende Teile;
- b. die Sofortmassnahmen und Hilfeleistungen bei Unfällen;
- c. die zu betretenden Anlagen mit Hinweisen auf Fluchtwege und Notrufstellen;
- d. die durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten;
- e. das Vorgehen bei Brandausbruch.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 8. Batterieladeanlagen für Trolleybusse

### Ausgangslage

Eine Batterieladeeinheit soll ab einer Trafostation vom örtlichen EW gespeist werden. Die Ladeleistung beträgt ca. 100 kW. Diese Batterieladeeinheit soll direkt an die Niederspannungsverteilung angeschlossen werden. Das Ziel ist, an Busendstationen von Trolleybuslinien, welche auf Teilstrecken ohne Oberleitung operieren, eine Möglichkeit zur Batterieaufladung zu schaffen.

Ein Trolleybus ist nicht nur dann ein Trolleybus, wenn er an der Oberleitung fährt, sondern auch dann, wenn er als «Elektrobus mit Batterieantrieb» fährt; der Bus an und für sich bleibt immer ein Trolleybus. Somit ist und bleibt der Trolleybus inklusive seinen Installationen dem Trolleybus-Gesetz (TrG) unterstellt.

Die Batterieladeanlagen für batteriebetriebene Trolleybusse unterstehen gemäss dem Trolleybus-Gesetz (TrG) Art. 11 Abs. 1 dem BAV. Und gemäss Art. 11 Abs. 2 TrG richten sich die Plangenehmigungsverfahren für solche Anlagen nach dem Eisenbahngesetz. Letzteres verweist auf die Eisenbahnverordnung (EBV) und ihre Ausführungsbestimmungen (AB-EBV).



**Thema aus der vorgängigen Fragenrunde:  
Eigenheiten des Trolleybus in Bezug auf die hoheitlichen Vorschriften**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 8. Batterieladeanlagen für Trolleybusse

### Was sagen die Vorschriften?

TrG Art. 11	<p><sup>1</sup> Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Trolleybuslinie dienen (Trolleybusanlagen), dürfen nur mit einer Plangenehmigung der Aufsichtsbehörde erstellt oder geändert werden.</p> <p><sup>2</sup> Das Plangenehmigungsverfahren richtet sich nach dem Eisenbahngesetz.</p>
VPVE Art. 1a	<p><sup>1</sup> Bauten und Anlagen <b>gemäss Anhang</b> können ohne Plangenehmigungsverfahren erstellt oder geändert werden, wenn sie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. keine schutzwürdigen Interessen der Raumplanung, des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes oder Dritter berühren;</li><li>b. keine Bewilligungen oder Genehmigungen nach den Bestimmungen des übrigen Bundesrechts erfordern.</li></ul>
VPVE Anhang Bauten und Anlagen nach Art. 1a	<p>p. Elektrische Installationen, die der Niederspannungs-Installationsverordnung <b>unterstehen</b>, ohne Veränderung des Erdungskonzeptes;</p>
NIV Art. 1	<p><sup>1</sup> Diese Verordnung regelt die Voraussetzungen für das Arbeiten an elektrischen Niederspannungsinstallationen (elektrische Installationen) und die Kontrolle dieser Installationen.</p> <p><sup>5</sup> Die Verordnung gilt nicht für:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <b>die elektrischen Anlagen nach Artikel 42 Absatz 1 der Eisenbahnverordnung vom 23. November 1983;</b></li><li>b. die elektrischen Anlagen von Seilbahnen nach der Seilbahnverordnung;</li><li>c. die Beleuchtung von Strassen und öffentlichen Plätzen.</li></ul>
EBV Art. 42	<p><sup>1</sup> Elektrische Anlagen von Eisenbahnen sowie elektrische Teile von Trolleybusanlagen sind so zu planen, zu bauen, zu betreiben und instand zu halten, dass Personen und Sachen bei bestimmungsgemäsem Betrieb sowie bei voraussehbaren Störungen vor Gefährdungen geschützt werden. Die elektrischen Anlagen sind in Anhang 4 näher umschrieben.</p>
EBV Anhang 4 Elektrische Anlagen	<p>e. übrige bahnspezifische elektrische Anlagen</p> <p><b>3. Anlagen zur Einspeisung stehender Schienen- oder Trolleybusfahrzeuge</b></p>





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 8. Batterieladeanlagen für Trolleybusse

### Was sagen die Vorschriften – AB-EBV?

Nachfolgende Artikel der AB-EBV können Ihnen bei der Projektierung von Batterieladeanlagen für batteriebetriebene Trolleybusse dienlich sein:

- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 5.5 (Mehrpolige Fahrleitungen)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 7.2 (elektrische Dimensionierung)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziff. 9 (Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren; Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren sind nach SN EN 50122-122, Ziff. 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6 auszuführen.)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 1.3 (Rückleitungs- und Erdungskonzept)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.d, Ziff. 2 (Grundsatz zu gefährlichen Berührungsspannungen)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.e, Ziff. 1.1 (Ergänzende Vorschriften)
- AB-EBV zu Art. 44, AB 44.f, Ziff. 1 (Grundsätze)



**Die Aufzählung ist nicht abschliessend!**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 9. (Perron)Beleuchtung

1

### Beleuchtung

Im Rahmen des Projekts wird die Perronbeleuchtung angepasst. Angaben zur Konformität dieser Beleuchtung mit SN EN 12464-2 wurden nicht gemacht.

Nach den AB-EBV zu Art. 34, AB 34.4, Ziff. 2 müssen Perrons ausgeleuchtet werden können.

Nach den AB-EBV zu Art. 34, AB 34.4, Ziff. 2.1 muss mit der Beleuchtung ein guter Kontrast insbesondere im Bereich der Sicherheitslinien, der Perronkanten und Treppen erreicht und die Lenkung des Publikums in den sicheren Bereich angestrebt werden. Die Beleuchtung darf weder Reisende noch Triebfahrzeugführende blenden und ist konform zur SN EN 12464 zu planen und auszuführen.

Nach der SN EN 12464-2, Ziff. 5 sind für Bahnsteige als Arbeitsplätze im Freien Beleuchtungsanforderungen hinsichtlich Wertung der Beleuchtungsstärke, Wert für die Gleichmässigkeit der Beleuchtungsstärke, Wert der Blendungsbewertung, Farbwiedergabe-Index und Ungleichmässigkeit angegeben.



2

Die Bahn hat vor Baubeginn sicherzustellen, dass die Anforderungen der SN EN 12464-2 an die Perronbeleuchtung eingehalten werden.

3



4

### 2.3.8 Nicht bahnspezifische elektrische Anlagen

Anlagen, die nicht ganz oder überwiegend Bahnstrom führen und der Kontrolle nach NIV unterliegen.;  
 Bezüglich der Perronbeleuchtung erklärt die Bahn (Abk.) hiermit die Konformität gemäss AB-EBV zu Art. 2, AB 2.3, Ziff. 1 i.V.m. SN EN 12464-2.

Eine Kontrolle (gem. Art. 24, NIV) der Niederspannungsanlagen gemäss NIV Art. 1, wird/wurde durch eine akkreditierte Stelle (überwiegend dem Bahnbetrieb dienend) bzw. unabhängiges Kontrollorgan (nicht-überwiegend dem Bahnbetrieb dienend) ausgeführt.

Der Sicherheitsnachweis (SiNa) nach Art. 37, NIV wird/wurde:  
 -gemäss Art. 24 Abs. 6, NIV (Erstprüfung)  
 -gemäss Art. 35, NIV (Installationsübernahme)  
 -gemäss Art. 36, NIV (periodische Kontrolle) an die zuständige Kontrollstelle eingereicht.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 9. (Perron)Beleuchtung

### Was sagen die Vorschriften?

AB-EBV zu Art. 34, AB 34.4, Ziff. 2.1 verweist auf die SN EN 12464:

EN 12464-2:2014 (D)

Tabelle 5.12 — Bahnen und Straßenbahnen

Ref. Nr.	Art des Bereiches, Aufgabe oder Tätigkeit	$\bar{E}_m$ lx	$U_o$ -	$R_{GL}$ -	$R_a$ -	Spezifische Anforderungen
Allgemein	Bahnbereiche einschließlich Bereiche für Kleinbahnen, Straßenbahnen, Einschienenbahnen, Kleinbahnen, U-Bahnen usw.					Blendung der Fahrzeugführer ist zu vermeiden.
5.12.1	nicht überdachte Bahnsteige mit sehr geringem Personenaufkommen, z. B. <b>Bahnhaltepunkte</b>	5	0,20	55	20	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/10$
5.12.6	nicht überdachte Bahnsteige mit geringem Personenaufkommen, z. B. Land- und Regionalverkehr	10	0,25	50	20	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/8$
5.12.9	nicht überdachte Bahnsteige mit mittlerem Personenaufkommen, z. B. Vorort-, Regional oder Fernverkehr	20	0,30	45	20	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/6$
5.12.16	nicht überdachte Bahnsteige mit hohem Personenaufkommen, z. B. Fernverkehr	50	0,40	45	20	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/5$
5.12.17	überdachte Bahnsteige mit geringem Personenaufkommen, z. B. Vorort-, Regional- oder Fernverkehr	50	0,40	45	40	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/5$
5.12.19	überdachte Bahnsteige mit hohem Personenaufkommen, z. B. Fernverkehr	100	0,50	45	40	1. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bahnsteigkante 2. $U_d \geq 1/3$

Rechtserlasse und Normen:

- Normen haben keine Rechtsverbindlichkeit für Dritte; das Erstellen einer Norm geschieht durch das Einvernehmen der Ersteller
- Das Vorgehen, wie eine Norm einen rechtsverbindlichen Charakter bekommt, wird unter den rechtsverbindlichen Organen unterschiedlich gehandhabt
- In unserem Tätigkeitsfeld wird eine Norm oder Teile davon rechtsverbindlich, wenn sie in der AB-EBV herangezogen werden, dann ist es so, wie wenn der Text der Norm in der AB-EBV stehen würde.
- Im Anhang 3 der AB-EBV steht, welche Normen im Bahnbereich rechtsverbindlich sind



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 9. (Perron)Beleuchtung

### Was sagen die Regelwerke Technik Eisenbahn – RTE?

#### 4.10 Klassifizierung der Bahnhöfe und Haltestellen

Die Beleuchtungswerte in den beiden Normen SN EN 12464-1 und SN EN 12464-2 werden in Abhängigkeit zum Personenaufkommen kategorisiert und sind mit folgenden Wortlauten definiert: «gering», «mittel», «hoch», etc. Diese Beschreibungen werden wie folgt präzisiert:

Bhf. Klasse	Passagieraufkommen als Grundlage der Klassifizierung [DWV] gemäss R RTE 26201	Definition gemäss SN EN 12464 Teil 1 und 2
1	≥ 20'000 Passagiere / Tag	Hohes Personenaufkommen
2a	10'000 – 19'999 Passagiere / Tag	Mittleres Personenaufkommen
2b	1'500 – 9'999 Passagiere / Tag	Mittleres Personenaufkommen
3	50 – 1'499 Passagiere / Tag	Geringes Personenaufkommen
4	< 50 Passagiere / Tag	Sehr geringes Personenaufkommen

Tabelle 4-4: Klassifizierung der Bahnhöfe und Haltestellen.

RTE-Regelungen:

- sind grundsätzlich nicht verbindlich
- sind konform zu den hoheitlichen Regelungen
- sind anerkannte Regeln der Technik und repräsentieren den Stand der Technik

**Die SN EN 12464 gelten auch bei Haltestellen!**



**Auch das BAFU ist am Thema der Beleuchtung interessiert; sein Fokus liegt aber weniger im Bereich der Sicherheit des Bahnbetriebs, sondern vielmehr im Bereich der Lichtverschmutzung respektive dem Schutz für die Tiere (= so wenig Licht wie nötig).**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 10. Annäherung, Parallelführung und Kreuzung (bahneigener) Kabelleitungen mit Gleisanlagen

1

### Kabelunterführungen

Im Projektperimeter werden neue Kabelquerungen unter den Gleisen gebaut. Aussagen zur Einhaltung der erforderlichen Abstände liegen nicht vor.

Nach Art. 103 der Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV; SR 734.31) müssen die Abstände zwischen Kabelleitung und Schienenunterkante mindestens 1,3 m bei Gleisen auf unabhängigem Bahnkörper, respektive mindestens 0,7 m bei Gleisen in Strassen oder auf allgemein befahrbarem Gebiet betragen.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.b, Ziffer 5 sind bei Annäherungen, Parallelführungen und Kreuzungen bahneigener Kabelleitungen mit Gleisanlagen die Abstände so zu wählen, dass die Kabelleitungen nicht gefährdet werden. Die Abstände gemäss LeV müssen nicht eingehalten werden, wenn genügende Sicherheit nachgewiesen wird.

2

Die Bahn hat vor Baubeginn sicherzustellen, dass die Abstände gemäss LeV an den neuen Kabelquerungen eingehalten werden. Für bahneigene Kabel, die diese Abstände nicht einhalten, ist dem BAV vor Baubeginn der Nachweis der genügenden Sicherheit einzureichen.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 10. Annäherung, Parallelführung und Kreuzung (bahneigener) Kabelleitungen mit Gleisanlagen

3

Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE:27100-V1-1¶

Sicherheitsbericht¶  
Elektrische Anlagen¶  
Phase-Planung und -Ausführung¶



4

### 2.3.4 Bahnstromverteilungsanlagen

Istzustand  
Im Projektperimeter bestehen mehrere Kabelquerungen unter den Gleisen. Die erforderlichen Abstände können nicht eingehalten werden.

Sollzustand  
Die Bestehenden Kabelquerungen werden abgebrochen und durch neue ersetzt. Es handelt sich um bahneigene Kabel.

Der Abstand zwischen Schienenunterkante und Kabelleitung beträgt 1.60 m, die Abstände nach LeV werden eingehalten.

Der Abstand zwischen Schienenunterkante und Kabelleitung beträgt 1.10 m. Da die Kabel im Betonrohrblock verlegt sind, erachtet die Bahn diese Anordnung als genügend sicher.

Pläne in der Beilage:  
**Situationsplan** Plan Nr. xxx  
**Querprofile** Plan Nr. xxx

.....

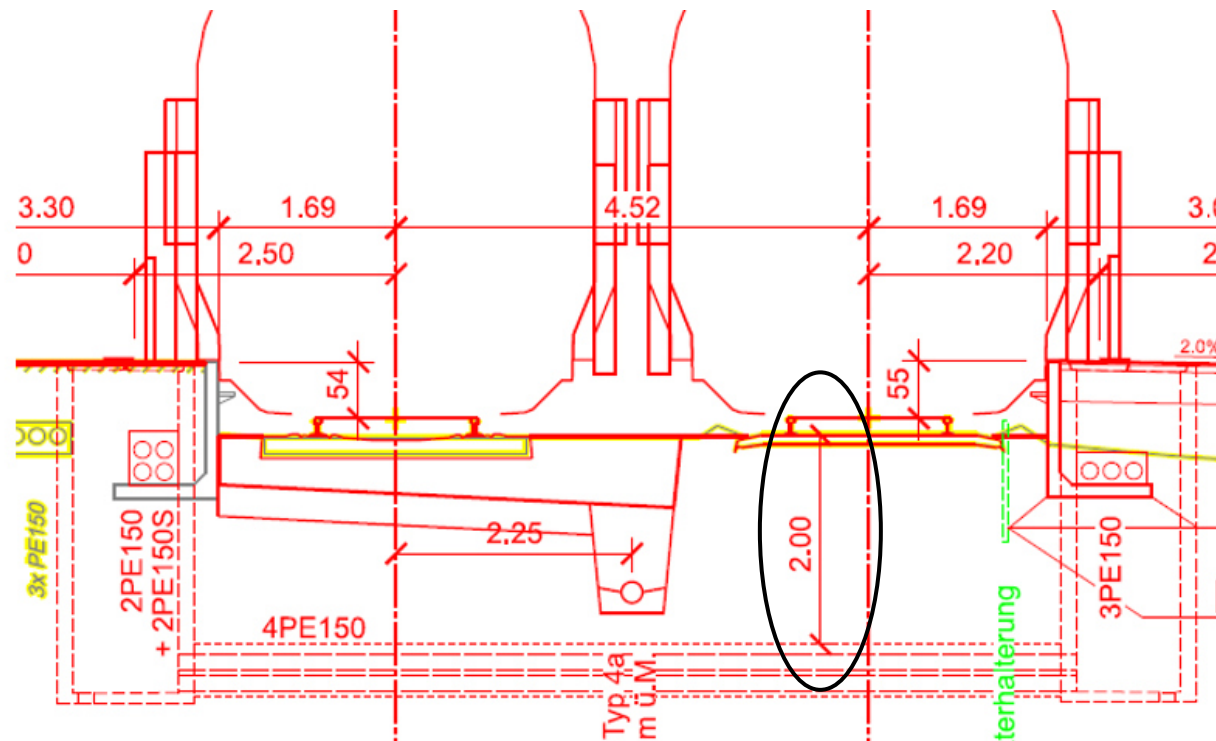
Fazit  
Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (nuÄ) **nicht umfangreiche Änderung** der **Bahnstromverteilungsanlagen** handelt.



## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

# 10. Annäherung, Parallelführung und Kreuzung (bahneigener) Kabelleitungen mit Gleisanlagen

4







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 11. Kabel in Tunneln

1



### Kabel in Tunneln

Im Tunnel werden neue Kabel in verlegt, die im Brandfall dem Feuer ausgesetzt sein können. Angaben zu Kabeleigenschaften sowie zu allfälligen besonderen Merkmalen hinsichtlich des Verhaltens im Brandfall liegen nicht vor.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.b, Ziff. 4 müssen Kabel in Tunneln, die im Brandfall dem Feuer ausgesetzt sind, besondere Merkmale hinsichtlich der Entflammbarkeit, der Brandfortleitung, der Rauchdichte, der Toxizität, der Energiefreisetzung und des Abtropfverhaltens aufweisen.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.b, Ziff. 4.1 gilt dies als erfüllt, wenn die betroffenen Kabel in Tunneln der Klassifikation B2ca, s1a, a1 nach der delegierten Verordnung (EU) 2016/3644 entsprechen.

**Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.b, Ziff. 4.3 hat der Nachweis der Klassifikation mit einer Leistungserklärung im Sinne der Verordnung über Bauprodukte (BauPV) zu erfolgen.**

2

Die Bahn hat dem BAV einen Monat vor Baubeginn die Leistungserklärung für die verwendeten Kabel zur Kenntnis einzureichen, sofern diese im Brandfall dem Feuer ausgesetzt sind.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 11. Kabel in Tunneln

3



Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE-27100-V1-1¶

**Sicherheitsbericht¶**  
**Elektrische Anlagen¶**  
**Phase-Planung und -Ausführung¶**

4

### 2.3.4 Bahnstromverteilungsanlagen

Istzustand  
 Im Projektperimeter verlaufen mehrere Kabel an der Tunnelwand. Diese können im Brandfall dem Feuer ausgesetzt sein.

Sollzustand  
 Die Bestehenden Kabel haben ihre Lebensdauer erreicht und werden durch neue ersetzt.

Der Leistungsnachweis befindet sich in Beilage xxxx.

Die im Tunnel verlegten Kabel sind im Brandfall nicht dem Feuer ausgesetzt, da sie jetzt im Betonrohrblock verlegt werden. Weitere Nachweise zu besonderen Merkmalen hinsichtlich des Verhaltens im Brandfall erübrigen sich dadurch.

Pläne in der Beilage:  
**Situationsplan** Plan Nr. xxx  
**Querprofile** Plan Nr. xxx  
**Leistungsnachweis der eingesetzten Kabel**  
Beilage Nr. xxx

.....


Fazit  
 Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (E) **Erneuerung** der **Bahnstromverteilungsanlagen** handelt.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 11. Kabel in Tunneln

4

CE

**LEISTUNGSERKLÄRUNG (DOP)**  
NR: 1000768-CHCD

Datum: 28.11.18

**Produktname**

**FE05-C 6X2.5 GB LPE**

**Eindeutiger Identifikationscode:** 10562455

**Verwendungszweck des Bauprodukts**  
Kabel / Leitung für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten

**AVCP (Assessment and Verification of Constancy of Performance):** System 1+

**Notifizierte Stelle:** 2658

**Deklarierte Leistung und harmonisierte Norm**

WESENTLICHES MERKMAL	LEISTUNG	HARMONISIERTE NORM
Reaktion auf Feuer	C <sub>ca</sub> -s1,d1,a1	nach EN50575:2014+A1:2016
Freisetzung von gefährlichen Stoffen	NPD	NA



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 11. Kabel in Tunneln

### Hinweis:

Jedes Bauprodukt muss als solches gekennzeichnet sein, um eine Rückverfolgung bis zum Hersteller gewährleisten zu können. Auf der Verpackung muss ein Etikett mit Herstellerangaben, eine eindeutige Nummer, die auf die Leistungserklärung verweist, und das CE-Kennzeichen angebracht sein.

Eine Leistungserklärung gibt die Prüfung und Bescheinigung durch eine notifizierte Stelle wieder und weist nach, dass das aufgeführte Kabel den Anforderungen der Bauproduktenverordnung entspricht.

Die Leistungserklärung selbst muss auf der Herstellerwebseite zum Download bereitgestellt werden. Auf dieser sind Herstellerdaten und alle Angaben zum Brandverhalten sowie die Euroklasse aufgeführt.

Klasse des Brandverhaltens	A <sub>ca</sub>	B1 <sub>ca</sub>	B2 <sub>ca</sub>	C <sub>ca</sub>	D <sub>ca</sub>	E <sub>ca</sub>	F <sub>ca</sub>
System der Konformitätsüberwachung	1+				3		4
Pflichten der notifizierten Stelle	Typenmusterprüfung und regelmässige Werksauditierung mit Musternahme				Typenmusterprüfung		-
Pflichten des Herstellers	Fertigungsüberwachung				Fertigungsüberwachung		-



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 11. Kabel in Tunneln

### Änderungen in den AB-EBV 2024:

4 Kabel (Bauprodukte) in Tunneln sowie an speziellen Orten

Kabel, die ~~im Brandfall~~ dem Feuer ausgesetzt ~~sein könnten sind~~, müssen

- in Tunneln,
  - in Innenbereichen mit Publikumsverkehr,
  - in Depots und Instandhaltungsanlagen,
  - an allen weiteren Orten, an denen die Folgen eines Kabelbrands negative Auswirkungen auf die Sicherheit haben können
- besondere Merkmale hinsichtlich der Entflammbarkeit, der Brandfortleitung, der Rauchdichte, der Toxizität, der Energiefreisetzung und des Abtropfverhaltens aufweisen.

4.1 Das gilt als erfüllt, wenn die ~~betroffenen~~ Kabel ~~mindestens~~ den nachfolgenden ~~Mindesta~~Anforderungen nach der delegierten Verordnung (EU) 2016/3644 entsprechen:

Tunnel	Klassifikation B2ca, s1a, a1
Innenbereiche mit Publikumsverkehr	Klassifikation Cca, s1, d2, a1
Depots und Instandhaltungsanlagen (>100 Personen)	Klassifikation Cca, s1, d2, a1
Depots und Instandhaltungsanlagen (<100 Personen)	Klassifikation Dca, s2, d2, a2
<del>Unterwerke, Gleichrichterstationen (freistehend bzw. in Gebäuden ohne Publikumsverkehr)</del>	<del>Klassifikation Eca</del>
<del>Unterwerke, Gleichrichterstationen (unterirdisch bzw. in Gebäuden mit Publikumsverkehr)</del>	<del>Klassifikation Cca, s1, d2, a1</del>

Im interoperablen Netz gelten zudem die Anforderungen der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI).

4.2 Wenn es sich um eine niedrigere Klassifizierung als die in Ziff. 4.1 angegebene handelt, kann die Kabelklassifizierung vom Infrastrukturbetreiber nach einer Risikobewertung unter Berücksichtigung der Merkmale des Bauwerks und der beabsichtigten Betriebsart bestimmt werden.

4.3 Materialien, die nicht signifikant zur Brandlast beitragen würden, sind aufzulisten und können von den obigen Bestimmungen ausgenommen werden.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 12. Gänge und Verkehrswege / Fluchtwege

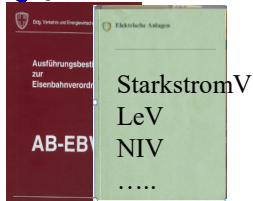
1

### Gänge und Verkehrswege

Aus den eingereichten Unterlagen geht nicht abschliessend hervor, ob die elektrischen Anlagen mit Türen versehen sind und diese im geöffneten Zustand den Fluchtweg versperren, so dass eine Rettung in den engen Verhältnissen erschwert würde.

Gemäss Art. 27, Abs. 2 der Starkstromverordnung müssen Gänge so gestaltet und unterhalten sein, dass sie jederzeit als Fluchtweg genutzt werden können. Es darf darin kein Material gelagert sein.

Gemäss Art. 27, Abs. 3 der Starkstromverordnung dürfen in die Minimalprofile der Gänge und Wege nach Anhang 1 der Starkstromverordnung keine Antriebe, Schalterwagen in Trennstellung, Steuerkästen, offene Fenster usw. hineinragen.



2

Die Bahn hat sicherzustellen, dass die Gänge jederzeit als Fluchtweg genutzt werden können.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

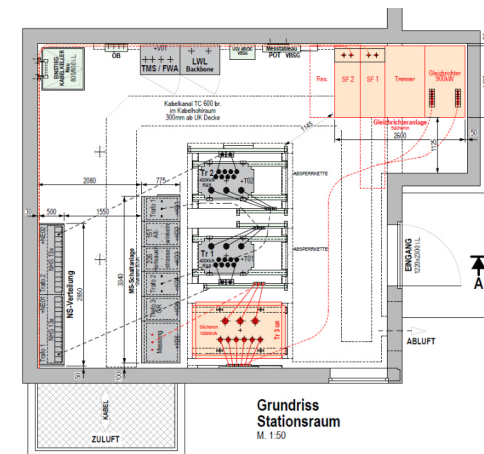
#### Phase-Planung und -Ausführung

### 2.3.4 Bahnstromverteilungsanlagen

Die Detailangaben sind in der nachfolgenden Beilage zu finden:

➤ xy\_Grundrissplan

4





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 12. Gänge und Verkehrswege / Fluchtwege

### Was sagen die Vorschriften – Starkstromverordnung?

#### - Art. 27 Gänge und Verkehrswege

<sup>1</sup> Die einzelnen Abschnitte einer Anlage sind durch Bedienungsgänge, Verkehrswege und nötigenfalls durch Montagegänge zu erschliessen.

<sup>2</sup> Gänge müssen so gestaltet und unterhalten sein, dass sie jederzeit als Fluchtweg benutzt werden können. Es darf darin kein Material gelagert werden.

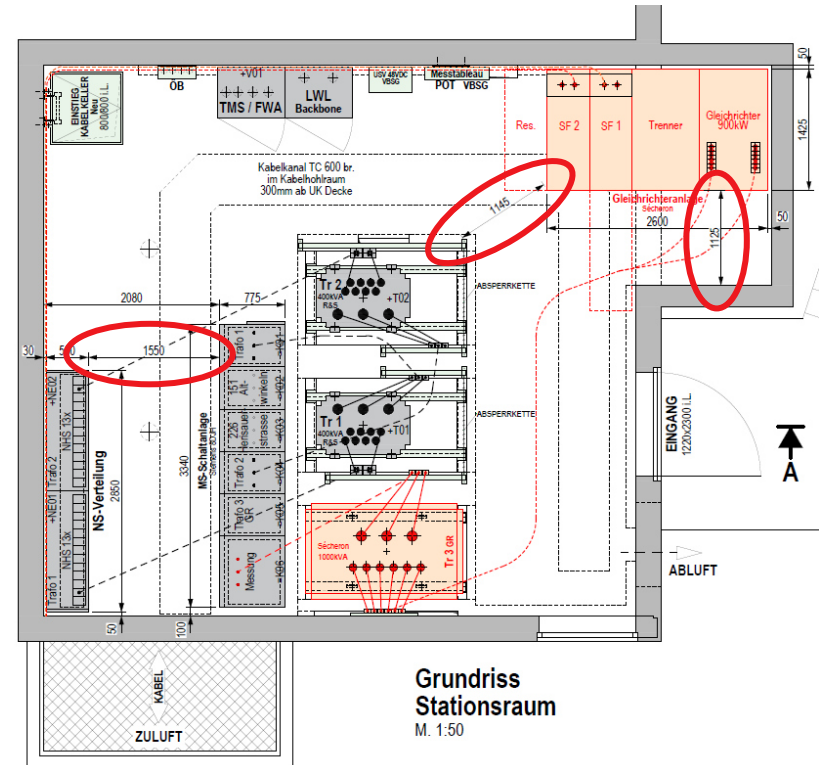
<sup>3</sup> In die Minimalprofile der Gänge und Wege nach Anhang 1 dürfen keine Antriebe, Schalterwagen in Trennstellung, Steuerkästen, offene Fenster usw. hineinragen.

#### - Anhang 1

(Art. 27 und 35)

#### - Minimalmasse für Gänge und Zugänge in Innenraumanlagen

	freie Gangbreite m	freie Ganghöhe m
1. Bedienungsgänge		
In Niederspannungsanlagen	0,8	2,0
In Hochspannungsanlagen	1,0	2,1
2. Montagegänge		
In offenen Niederspannungsanlagen	0,7	2,0
In gekapselten Anlagen	0,5	2,0
	Breite m	Höhe m
3. Zugänge		
Türen zu Niederspannungsanlagen	0,65	1,95
Türen zu Hochspannungsanlagen	0,8	1,95
Notausgänge	0,6	1,95
Einstiegsschächte (Durchmesser)	0,8	







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 12. Gänge und Verkehrswege / Fluchtwege

### Was sagen die Vorschriften – Starkstromverordnung?

#### - Art. 35 Gänge und Zugänge

<sup>1</sup> Die Mindestmasse für Gänge und Zugänge in Innenraumanlagen richten sich grundsätzlich nach Anhang 1. Die Kontrollstelle kann in begründeten Fällen Ausnahmen gestatten, wenn die Sicherheit und der Freiraum für Instandhaltungsarbeiten nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

<sup>2</sup> Gänge in elektrischen Anlagen dürfen nicht als Durchgang für andere Räume genutzt werden.

<sup>3</sup> Bedienungsgänge von mehr als 20 m Länge müssen auf beiden Seiten verlassen werden können.

<sup>4</sup> Türen müssen sich in der Richtung des Fluchtweges öffnen. Verbindungstüren zwischen zwei Betriebsräumen sollen sich vom Raum mit grösserem zum Raum mit kleinerem Gefahrenpotential öffnen.

<sup>5</sup> Notausgänge müssen ohne Hilfsmittel von innen geöffnet werden können und ins Freie oder in sichere Bereiche führen.

#### - Anhang 1

(Art. 27 und 35)

#### - Minimalmasse für Gänge und Zugänge in Innenraumanlagen

	freie Gangbreite m	freie Ganghöhe m
1. Bedienungsgänge		
In Niederspannungsanlagen	0,8	2,0
In Hochspannungsanlagen	1,0	2,1
2. Montagegänge		
In offenen Niederspannungsanlagen	0,7	2,0
In gekapselten Anlagen	0,5	2,0
	Breite m	Höhe m
3. Zugänge		
Türen zu Niederspannungsanlagen	0,65	1,95
Türen zu Hochspannungsanlagen	0,8	1,95
Notausgänge	0,6	1,95
Einstiegsschächte (Durchmesser)	0,8	





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 13. Fehlender SV-Prüfbericht

1

Unterteilung und Abschaltbarkeit - Fahrleitungen in Depots und Instandhaltungsanlagen

Gemäss den eingereichten Unterlagen sind Arbeiten an der Fahrleitungsanlage, an der Fahrleitungssteuerung und der Verriegelung vorgesehen. Die ursprünglich eingereichten Unterlagen und die nachgereichten Dokumente wiesen nach Prüfung durch das BAV eine starke Dissonanz auf und sollen nun auf Antrag der Bahn in einem Detailverfahren genehmigt werden.

Nach Art. 18 Abs. 1 EBG dürfen Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen), nur mit einer Plangenehmigung erstellt oder geändert werden.

Nach Art. 18i Abs. 2 EBG werden Detailpläne, die sich auf ein bereits genehmigtes Projekt stützen, im vereinfachten Verfahren genehmigt.

Nach Art. 6 Abs. 3 EBV kann das BAV Unterlagen selbst prüfen, oder durch fachlich kompetente, unabhängige Personen (Sachverständige) prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und Prüfberichte Sachverständiger verlangen.

3

Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE-27100-V1-1¶

**Sicherheitsbericht¶**  
**Elektrische Anlagen¶**  
**Phase-Planung und -Ausführung¶**



2

Die Bahn hat dem BAV spätestens drei Monate vor Beginn des Ein- respektive Umbaus der Fahrleitungsanlage, der Fahrleitungssteuerung sowie der Verriegelung ein Detailprojekt inklusive Sachverständigenbericht und Stellungnahme der Bahn zu diesem zur Genehmigung einzureichen.

4

- 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen**
- 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen
  - 6.2 Stellungnahme zum Sachverständigen-Prüfbericht
  - 6.3 Stellungnahme zum Sicherheitsbewertungsbericht
- 7 Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)**
- Anhang-n: Dossier Sachverständiger (SV)**
- Anhang-n: Dossier Risikobewertungsstelle**
- Anhang-n: Antrag auf Abweichung von Art. AA**



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 13. Fehlender SV-Prüfbericht

### Was sagen die Vorschriften – wir erinnern uns:

#### Art. 6 Abs. 3 EBV

- Das BAV kann Unterlagen selbst prüfen, oder durch fachlich kompetente, unabhängige Personen (Sachverständige) prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und Prüfberichte Sachverständiger verlangen.

#### Art. 8a Abs. 4 EBV

- Das BAV verlangt in der Regel bei Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz Prüfungen durch Sachverständige. Es verzichtet insbesondere dann auf solche Prüfungen, wenn sie nicht dazu beitragen können, Fehler mit Auswirkungen auf die Sicherheit zu vermeiden.

#### Richtlinie Unabhängige Prüfstellen – Eisenbahnen (RL UP-EB)

- Wo (mind.) braucht es Sachverständige bei elektrischen Anlagen (Tabelle 7, Kapitel 14) ...



Beschreibung	Streckentyp: Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
4.4. (c) Fahrleitungsanlagen nicht im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Fahrleitungssteuerungen in Waschanlagen, <u>Depots und Instandhaltungsanlagen</u> – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < (G <sub>ta</sub> + 2.0 m) – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 13. Fehlender SV-Prüfbericht

### Auftragserteilung

- Klare Abgrenzung des Prüfobjekts: Für eine Prüfung der Fahrleitungssteuerung muss der SV nicht die ganze Fahrleitungsanlage im Perimeter prüfen
- Dokumentation: Dem Sachverständigen müssen immer die aktuellen Unterlagen zur Verfügung stehen. Wenn Sie etwas an den Plänen ändern, teilen Sie dies dem SV mit.

### Ziel des Sachverständigen-Prüfberichts

Der Sachverständige weist mit Hilfe seines vertieften Verständnisses des Prüfgegenstands auf Basis der geltenden Vorschriften und Normen dem Auftraggeber gegenüber nach, dass der Auftraggeber den Gesuchsgegenstand korrekt und sicher geplant hat und einsetzen wird, bzw. welche Schritte der Auftraggeber noch unternehmen muss, damit dies erreicht wird.



Die Bahn (oben Auftraggeber genannt) reicht den Prüfbericht des SV zusammen mit ihrer Stellungnahme zu den Prüfergebnissen dem BAV ein.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 14. Betriebsbewilligung (BBw)



**1** Betriebsbewilligung

Gemäss Art. 18w Abs. 1 EBG ist für Eisenbahnanlagen und Fahrzeuge eine Betriebsbewilligung erforderlich, wobei Ausnahmen vorgesehen sind. Vorliegend sind die Voraussetzungen für eine Ausnahme nicht gegeben.

**2** Zwecks Erteilung der Betriebsbewilligung hat sich die Bahn frühzeitig mit dem BAV über den Umfang und den Inhalt der hierfür erforderlichen Unterlagen abzusprechen.

**3**

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

**Sicherheitsbericht**

Elektrische Anlagen

Phase-Planung und -Ausführung

**4** Betriebsbewilligung

Entscheidung des BAV auf Grund von:

- Qualität des Sicherheitsnachweises
- Anlagenspezifika
- fehlenden Kontrollmöglichkeiten



## ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

### 14. Betriebsbewilligung (BBw)

#### Gesetzliche Grundlage: Art. 18w EBG, Art 8 EBV

Nach Art. 8 Abs. 1 EBV ist eine Betriebsbewilligung nach Artikel 18w EBG erforderlich für die Inbetriebnahme einer Eisenbahnanlage nach **signifikanten Änderungen**.

Nach Art. 8 Abs. 2 EBV **entscheidet** in den übrigen Fällen **das BAV** bei der Plangenehmigung darüber, ob die Inbetriebnahme eine Betriebsbewilligung erfordert.

Nach Art. 8 Abs. 3 muss das Eisenbahnunternehmen dem BAV einen **Sicherheitsnachweis** nach Artikel 8a umsetzen, wenn eine Betriebsbewilligung erforderlich ist.

**Ohne Zustimmung des BAV (in der Regel Betriebsbewilligungsverfügung) darf die Anlage nicht in Betrieb gehen.**

Nach Art. 8 Abs. 4 erteilt das BAV nach dessen Prüfung die Betriebsbewilligung, wenn die übrigen **Auflagen** der Anlagenbewilligung erfüllt sind.

Nach Art. 8 Abs. 2 prüft das BAV die **Verfügung des Eisenbahnunternehmens** und einen **Sicherheitsnachweis**. Zudem prüft es anhand des Sicherheitsnachweises, ob die im **Sicherheitsbericht** aufgezeigten **Massnahmen umgesetzt** sind.

Nach Art. 8a Abs. 3 kann das BAV Sicherheitsnachweise überprüfen, indem es **Feststellungen an der Anlage selbst** vornimmt.

#### Betroffene Anlagen bzw. Anlagenteile:

Sicherheitsrelevante Anlagen bzw. Anlagenteile in Depots und Werkstätten (Massnahmen zum Schutz gegen zufälliges Berühren, automatische Erdungseinrichtungen, Fahrleitungssteuerungen, Anzeigen)



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 14. Betriebsbewilligung (BBw)

Nr.	Prüfpunkt	Nr.	Prüfpunkt	Ergebnis	Nr.	Prüfpunkt	Ergebnis
B	<b>Besichtigung der Anlag</b>	C	<b>Testschaltungen Normal</b>	<b>z.B.</b>	D	<b>Testschaltungen Fehler</b>	<b>z.B.</b>
	Senksignale		Anlage unter Spannung	Signalisier		Fehlersimulation: Rückmeldung Erdungsschal- ter fehlt beim Ausschalten der Fahrleitung	Signalisierung Störung: Störung wird angezeigt Anlage blockiert: ja Anzeige Schaltzustand: vorhanden (rot) Aufheben der Störung: instruierte Teamleiter Anweisung an das Personal: vorhanden
	Trennstellen in der Fahrle- itung		Ausschaltvorgang	Läuft auto abschalte		Unterweisung Personal	das Werkstattpersonal ist unterwiesen, wie es sich bei einer Störung zu verhalten hat (z.B. Ausfall der Anzeige des Schaltzustandes der Fahrleitung während der Arbeit): Arbeitsplatz auf sicherem Wege verlassen oder Personal arbeitet weiter, da Fahrleitung weggeschwenkt ist und sich diese auf Grund der Zwangserdung im sicheren Zustand befindet oder warten aus Anweisungen
	Fahrleitungsschalter		Anlage spannungsfrei, geer- det, FL weggeschwenkt	Signalisier Anzeige S Schlüssel Zugang zi Kransteue		Kontrollmöglichkeiten für die Anzeigen im Schaltschrank	Kontrolltaste für Meldeleuchten und akustische Warnung vorhanden
	Erdungsschalter		Kransteuerung	Schlüssel		Notaus	Abbruch Einschaltvorgang: ja Fahrleitung abschalten: ja (Schalter, Schaltvermögen) gegen Wiedereinschalten sichern: ja (Steuerung blockiert) Spannungsfreiheit feststellen: nein Erden: ja (Schalter, Schaltvermögen) Anzeige Schaltzustand: Sicherer Anlagenzustand hergestellt:
	Anzeige Schaltzustand de Fahrleitung		FL-Steuerung	Einschalte		Wartungsanweisungen	Fahrleitungsschalter: Erdungsschalter: Intervalle:
	Bedienung		Mobile Geräte	Verhinder Funktiona		Dokumentation	Aufbewahrungsort: Aktualität: Verantwortlichkeit:
	Fahrleitung		Einschaltvorgang	Läuft auto einschwei			
	Erdung		Zugang zu Arbeitsbühnen,				
			Schutzmassnahmen gegen direktes Berühren	Schutz durch Abstand Schutz durch Hindernisse			





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 15. Schutzkonzept und -koordination

1



### Schutzkonzept

Durch den Bau eines neuen Gleichrichters sind allenfalls Anpassungen am bestehenden Schutzkonzept erforderlich. Dazu liegen seitens der Antragstellerin keine Aussagen vor.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.f, Ziffer 1.1 sind gegen gefährliche elektrische Fehlerfälle die notwendigen, organisatorisch, technisch und wirtschaftlich realisierbaren Massnahmen zu treffen. Die Massnahmen orientieren sich am aktuellen Stand der Schutztechnik.

Nach den AB-EBV zu Art. 44, AB 44.f, Ziffer 2 muss für jeden Netzbereich der Bahnstromversorgung ein den Anforderungen angepasstes Schutzkonzept erstellt und umgesetzt werden.

2

Die Bahn hat vor Baubeginn sicherzustellen, dass das Schutzkonzept an die neuen Verhältnisse angepasst und umgesetzt wird.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 16. ICT-Security

1

### ICT-Security

Die Themen ICT-Security resp. Cyber Security sind in den eingereichten Unterlagen nicht enthalten.

Industrielle Kontrollsysteme müssen gemäss IEC 62443 ihrem Schutzbedarf entsprechend überwacht und kontrolliert werden. Insbesondere zur Sicherstellung von sicherheitsrelevanten Prozessen sind die betriebskritischen Systeme technisch und physisch entsprechend ihrer Gefährdungen zu schützen.

Die ICT-Security ist im Projekt entsprechend dem Schutzbedarf gemäss IEC 62443 zu berücksichtigen und zu dokumentieren. Die Risiken sind auszuweisen und daraus abzuleitende Massnahmen sind festzulegen. Falls keine relevanten Gefährdungen im Bereich ICT-Security identifiziert werden, ist dies in der Dokumentation zu begründen.



2

Die Bahn hat dem BAV vor Baubeginn die Dokumentation zur ICT-Security zur Kenntnis einzureichen. Eine entsprechende Auflage wird in die Verfügung aufgenommen.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 16. ICT-Security

3



Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

Sicherheitsbericht  
Elektrische Anlagen  
Phase-Planung und -Ausführung

4

### 2.3.9 Schutztechnik und Leittechnikanlagen

Istzustand  
Im Projektperimeter befindet sich eine Gleichrichterstation aus dem Jahre 1971.

Sollzustand  
Die bestehende Gleichrichterstation wird abgebrochen und durch eine neue, leistungsfähigere ersetzt.

Am grundlegenden Schutzkonzept ändert nichts ...

Fernsteuerung:  
Risiken zum Thema ICT-Security wurden identifiziert und entsprechende Massnahmen daraus abgeleitet. (Tabelle)

Schutztechnik:  
Im vorliegenden Projekt wurden keine relevanten Gefährdungen im Bereich ICT-Security identifiziert, weil die Schutztechnik nicht fern parametrierbar ist und der Zugang zum Gebäude für Unbefugte mittels geeignetem Schliesssystem unterbunden wird.

Pläne in der Beilage:  
**Dokumentation zur ICT-Security** Plan Nr. xxx

.....

Fazit  
Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (nuÄ) **nichtumfangreiche Änderung** der **Schutztechnik** handelt.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 16. ICT-Security

### Gesetzliche Grundlage:

Nach den AB-EBV zu Art. 5c, AB 5c.1, Ziff. 1.1 müssen Anlagen, Systeme und Fahrzeuge, die ICT-Systeme (Information and Communications Technology) verwenden oder enthalten, **soweit verhältnismässig gegen missbräuchliche Eingriffe geschützt werden** (ICT-Security). **Basierend auf einer Risikoanalyse** ist ein **entsprechendes Schutzkonzept** zu erstellen, umzusetzen, laufend zu überprüfen und zu aktualisieren.

Nach den AB-EBV zu Art. 5c, AB 5c.1, Ziff. 1.2 hat die Gewährleistung hinreichender Massnahmen zur Beherrschung des Risikos von missbräuchlichen Eingriffen in ICT-Systeme über den Lebenszyklus im Rahmen eines Managementsystems für Informationssicherheit (ISMS), als Teil des Sicherheitsmanagementsystems (SMS), zu erfolgen. Die Konformität mit der SN ISO/IEC 27001 und wo relevant mit deren spezifischen Ausprägung IEC 62443 ist anzustreben.

Nach den AB-EBV zu Art. 42, AB 42.2, Ziff. 1.2 ist für **sicherheitsrelevante Kommunikation** zwischen sicherheitsrelevanten Einrichtungen zudem die SN EN 50159 bzw. UIC 930 anzuwenden.

### Betroffene Anlagen bzw. Anlagenteile:

Fernsteuerungen, Fernadministration und –diagnose (SCADA-Systeme, Schutzsysteme), Leitsysteme (Tunnel, Bahnstrom, Fahrstrom), Schnittstellen zu Partnersystemen (Monitoringsysteme), Netzwerke (WAN), Field Devices (Steuer- und Schutzgeräte)

Lokale Zugänge zu Anlagen (Zugangsberechtigungen, Schliesssysteme)





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 17. Erdbebensicherung

1

Erdbebensicherheit

In den eingereichten Unterlagen fehlen Angaben zur betroffenen Erdbebenzone wie auch die Nachweise, dass die entsprechenden Bestimmungen zur Erdbebenvorsorge eingehalten werden.

Gemäss der Richtlinie BAV zu Artikel 3 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen vom 2. Februar 2000 (VPVE, SR 742.142.1) Anforderungen an Planvorlagen, Ziffer 46.3.3 hat der Gesuchsteller für Bahnstromverteilungsanlagen die betroffene Erdbebenzone gemäss Ziff. 16.2.1 der SN 505 261 anzugeben und zu bestätigen, dass die entsprechenden Bestimmungen zur Erdbebenvorsorge gemäss der Richtlinie des ESTI Nr. 248 «Erdbebensicherung der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz» eingehalten sind.



2

Die Bahn hat vor Baubeginn die betroffene Erdbebenzone gemäss Ziff. 16.2.1 der SN 505 261 anzugeben; zudem ist zu bestätigen, dass die entsprechenden Bestimmungen zur Erdbebenvorsorge gemäss der Richtlinie des ESTI Nr. 248 «Erdbebensicherung der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz» eingehalten sind.

3

Bahn-Logo einfügen

D-RTE-27100-V1-1

### Sicherheitsbericht

#### Elektrische Anlagen

#### Phase-Planung und -Ausführung

4

**2.3.10 Umweltaspekte im Zusammenhang mit elektrischen Anlagen**

*An dieser Stelle sollen allgemeine (oder wenn es keine separaten Dokumente dazu gibt, detaillierte) Angaben zu Umweltaspekten im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von elektrischen Anlagen (wie z.B. NIS, Grundwasserschutz, Erdbebenvorsorge, u.a.m.) gemacht werden. Zudem kann für weitere relevante Themen auf die entsprechenden Kapitel im UVP- Bericht bzw. im Umweltbericht verwiesen werden.*

Erdbebenvorsorge

Istzustand

Aufgrund des Anlagenalters sind keine Dokumente vorhanden die ausweisen, dass die Erdbebenvorsorge eingehalten wird.

Sollzustand

Die Anlagen erfüllen die Erdbebenvorsorge gemäss der Richtlinie des ESTI Nr. 248 «Erdbebensicherheit der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz». Weiterführende Angaben inklusive der betroffenen Erdbebenzone sind im Dokument «Anhang xx» ausgewiesen.

Fazit

Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass die Erdbebenvorsorge gemäss der Richtlinie des ESTI Nr. 248 «Erdbebensicherheit der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz» vollständig eingehalten wird.



# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 17. Erdbebensicherung

### Einhaltung der Bestimmungen zur Erdbebenvorsorge:

Richtlinie ESTI Nr. 248:

Tabelle 1 - Bauten und Anlagen im Geltungsbereich der vorliegenden Richtlinie

Erdbebensicherheit von	Spannungsebenen
Transformatoren	Alle Spannungsebenen <sup>1)</sup>
Elektrische Apparate	Spannungen von 220 kV (50 Hz) bzw. 132 kV (16,7 Hz) oder höher <sup>1)</sup>
Anlagen der Energieverteilung in Schrankbauweise	Alle Spannungsebenen
Leiterverbindungen (Lose)	Spannungen von 220 kV (50 Hz) bzw. 132 kV (16,7 Hz) oder höher
Sekundärsysteme und andere Einbauten	Alle Spannungsebenen
Gebäude der Anlagen- und Sekundärtechnik	Alle Spannungsebenen
Freileitungen	Spannungen von 220 kV (50 Hz) bzw. 132 kV (16,7 Hz) oder höher
Kabelleitungen	Alle Spannungsebenen

<sup>1)</sup> Abhängigkeit von der Erdbebenzone beachten (siehe dazu Tab. 5 und Tab. 7)

#### Möglicher Lösungsweg:

Der Gesuchsteller weist die Erdbebenzone aus, stellt die Einhaltung der Bestimmungen sicher und bestätigt schriftlich, dass alle im Vorhaben relevanten Bestimmungen zur Erdbebenvorsorge gemäss der Richtlinie des ESTI Nr. 248 „Erdbebensicherung der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz“ eingehalten sind.





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 17. Erdbebensicherung

### Erdbebensicherheit von Transformatoren:

Richtlinie ESTI Nr. 248:

Tabelle 5 - Erdbebenbestimmungen für Transformatoren

Zone	vom Hersteller zu verlangendes Erdbebenzertifikat, falls Leistung > 2,5 MVA <sup>1)</sup>	Transformatoren aller Spannungsebenen Verankerung bezüglich	
	für Spektralbeschleunigung <sup>2)</sup> von	Abscheren bzw. Wegrollen	Abheben
Z3b	12,2 m/s <sup>2</sup>	rechnerischer Nachweis erforderlich	
Z3a	10,0 m/s <sup>2</sup>		
Z2	7,7 m/s <sup>2</sup>		
Z1b	6,1 m/s <sup>2</sup>		
Z1a	4,6 m/s <sup>2</sup>	für Spannungen ≥ 220 kV (50 Hz) bzw. 132 kV (16,7 Hz)	
		rechnerischer Nachweis erforderlich	konstruktive Abhebesicherung erforderlich
		sonst immer mindestens	
		konstruktive Abscher- bzw. Wegrollsicherung erforderlich	konstruktive Abhebesicherung empfohlen

<sup>1)</sup> Sind Transformatoren der Bauwerksklasse II zugeteilt (Normalfall im Eisenbahnbereich), ist ein Erdbebenzertifikat für eine mit dem Faktor 0,8 (1,2/1,5) multiplizierte (reduzierte) Spektralbeschleunigung zu verlangen.

<sup>2)</sup> Für die Baugrundklassen A, B und C können die geringeren Werte der Tabelle 6 verwendet werden.

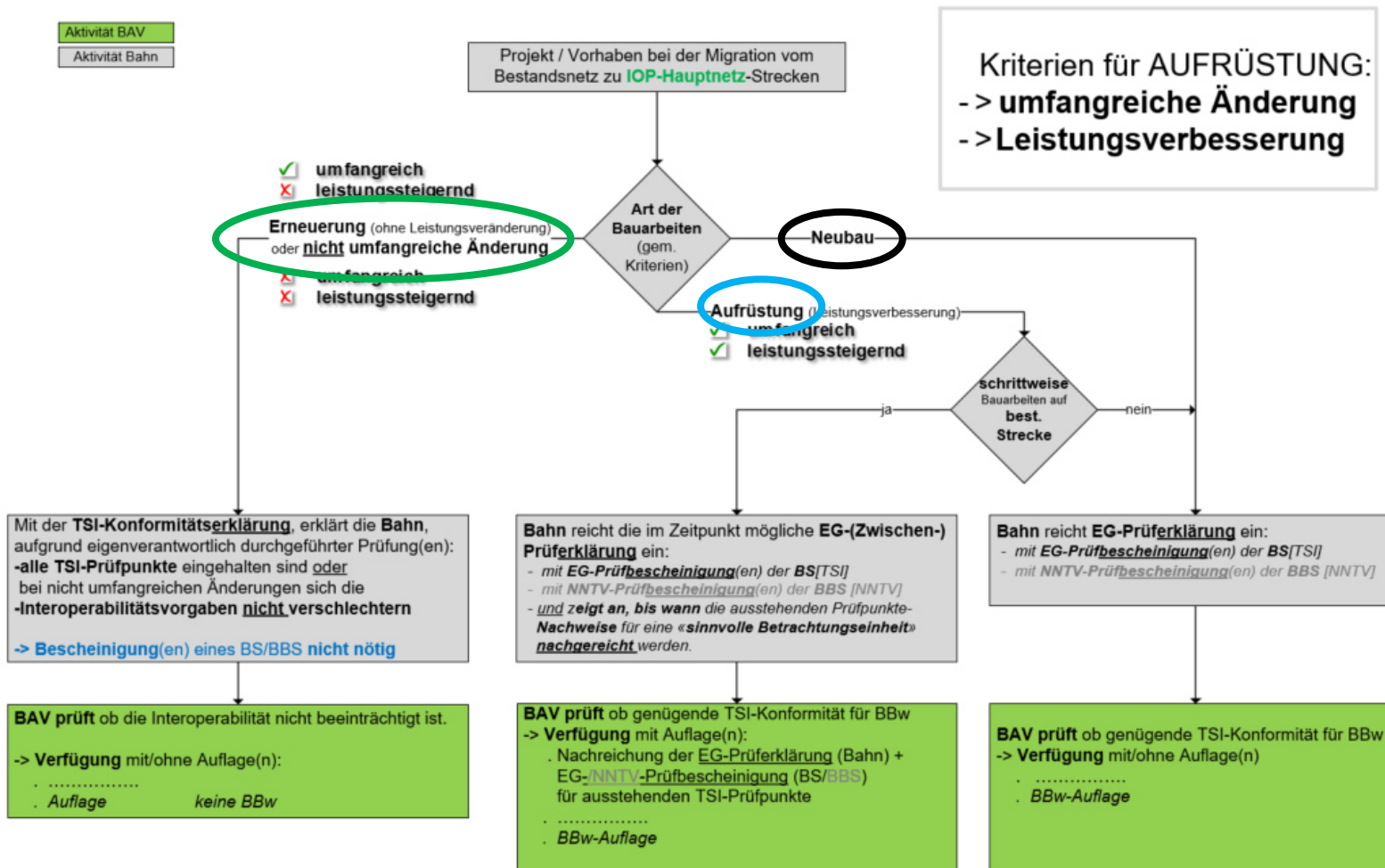
### Gemäss Tabelle 5 der ESTI Richtlinie ist:

- für Transformatoren mit einer Leistung von mehr als 2,5 MVA ein Erdbebenzertifikat vom Hersteller zu verlangen und
- für alle Transformatoren (unabhängig von Leistung und Spannungsebene) eine Verankerung erforderlich, die einen entsprechenden rechnerischen Nachweis bedingt. In der Zone Z1a sind in Abhängigkeit der Spannungsebene und differenziert für das Abscheren (bzw. Wegrollen) oder das Abheben rein konstruktive Sicherungen ohne Nachweis möglich.



zB. Einleitung:

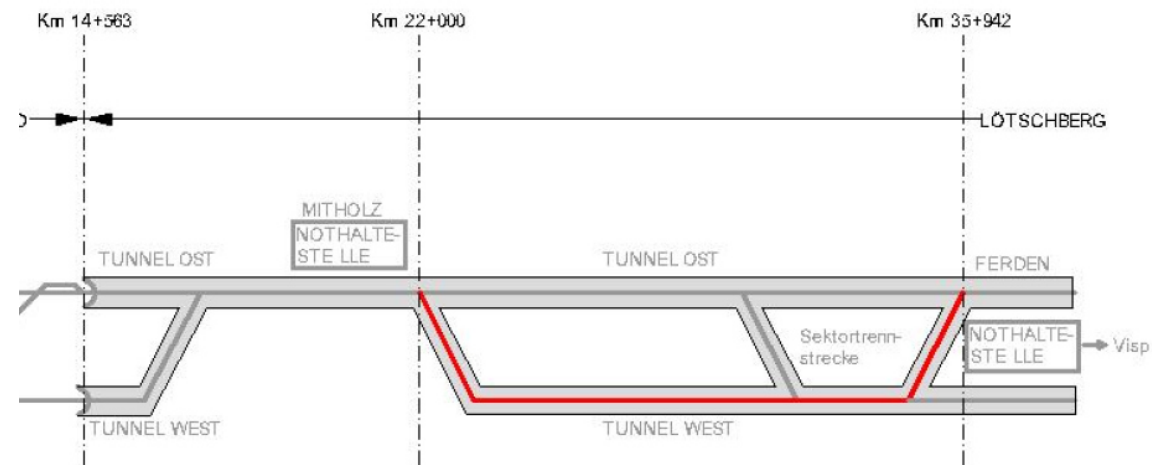
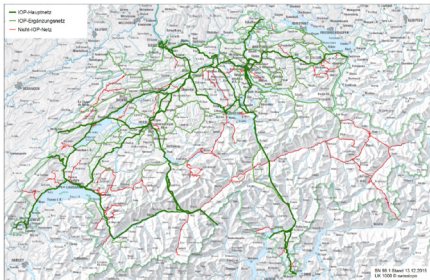
# PRINZIP-Vorgehen bei Vorhaben auf dem IOP-Haupt-Netz





# Bsp-Vorhaben (IOP-Hauptnetz)

- Ausbau des Lötschberg-Basistunnels auf zwei Spuren  
**Aufrüstung der Fahrleitungsanlagen:**
  - der prognostizierte Effektivwert des Stromes ist grösser, als der zum Projektierungszeitpunkt vorhandene thermische Grenzstrom (Doppelspur)
  - Erweiterung einer Strecke um ein oder mehrere Gleise
  - Vorhaben über mehr als vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt





# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 18. Interoperabilitäts-Konformitätserklärung



1

**ERWÄGUNG:**  
Interoperabilität

Der Projektperimeter befindet sich im interoperablen Hauptnetz. Beim Vorhaben handelt es sich aus Sicht der elektrischen Anlagen um eine Aufrüstung. Nach Art. 15n Abs. 2 EBV muss der Gesuchsteller zum Nachweis der vorschriftskonformen Ausführung für strukturelle Teilsysteme nach Anhang II Ziffer 1 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 dem BAV eine EG-Prüferklärung nach Artikel 15 Absatz 2 der Richtlinie (EU) 2016/797 und nach den Anhängen II und III der Durchführungsverordnung (EU) 2019/250 einreichen.

Nach Ziff. 14.2.2 der Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahn (RL UP-EB) erwartet das BAV für das strukturelle Teilsystem ENE bei der Migration vom Bestandsnetz zum interoperablen Hauptnetz bei Neubau oder Aufrüstung eine EG-Prüferklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer EG-Prüfbescheinigung einer benannten Stelle.

2

**AUFLAGE:**

Die Bahn hat dem BAV vor der Inbetriebnahme eine EG-Prüferklärung auf der Grundlage einer EG-Prüfbescheinigung einer benannten Stelle einzureichen.

3

Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE-27100-V2¶

**Interoperabilitäts-¶  
Konformitätsnachweis¶  
Elektrische Anlagen¶  
Phase-Planung und Ausführung¶**

4

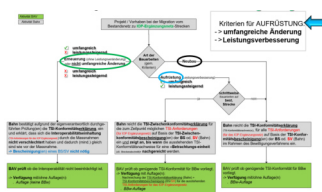
**EG-Zwischen-Prüferklärung in Kapitel 4.**

Die Unterzeichner dieser EG-Prüferklärung erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Vorhaben die Bestimmungen der einschlägigen EU-Richtlinien und die einschlägigen Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) einhält.

Diese sind insbesondere ....., welche von der folgenden benannten Stelle bewertet wurde:  
SCONRAIL AG, Zürcherstrasse 41, 8400 Winterthur



# EG-Zwischenprüferklärung



D-RTE 27100-V2

## Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis

### Elektrische Anlagen

### Phase-Planung und -Ausführung

**Vorhaben**

Bahn: → [Bahn (Abk.) | Bahn (vollständige Bezeichnung)]

Ort: → [Bahnhof / Strecke]

Objekt: → [Objekt]

Auftrag: → [Projekt]

Erstellt durch: [Name, Vorname, Nachname]

Version	Datum	Erstellter	Revisoren	Änderungshinweise
00000	00000	00000	00000	00000



Beilage Nr. **PGV 179**

Kantone Bern und Wallis  
Gemeinden Reichenbach i. K. / Frutigen / Kandergrund / Kandersteg / Ferden / Gampel-Bratsch / Niedergesteln / Steg-Hohtenn / Raron / Baltschieder / Visp

330 Lötschberg-Basistrecke LBS  
Wengi-Ey – St. German

**Ausbau Lötschberg-Basistunnel (LBTA)**  
km 10+500 bis km 36+000

**Auflageprojekt Teilausbau**

**Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis, Elektrische Anlagen Phase Planung und Ausführung**

<b>BLS Netz AG</b> Alptransit, Genfergasse 11, CH-3001 Bern		Bericht Nr. PGV_Y81_BE_0767	
<p><b>Version freigegeben</b></p> <p>Version: 1.0 07.03.2019</p> <p>Freigegeben durch: Beat Daapp Daniel Pixley</p>		<p>Verfasst Datum: 17.08.2018 Name: P. Strasser</p>	<p>Geprüft Datum: 28.02.2019 Name: C. Rudin</p>
PROJEKTVERFASSER:		Version	Bemerkungen
<b>IG VALBT</b>		Erstausgabe	01.03.2019
SRP Ingenieur AG   HBI Haerter AG   BG Ingénieurs Conseils SA		2.0	
Emch+Berger AG Bern   PRA Ingénieurs Conseils SA   IUB Engineering AG		3.0	
		4.0	
		5.0	

## 4 EG-Zwischen-Prüferklärung

Die Unterzeichner dieser EG-Zwischen-Prüferklärung (Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis) erklären, dass im vorliegenden Vorhaben die folgenden Anlagenteile des Teilsystem Energie und allenfalls weitere, wie TSI SRT betroffen sind:

- (N) Neubau / (U) Umrüstung (umfangreiche Änderung mit Leistungsverbesserung):
- (U) von technischen Zentralen (Schaltstellen)
  - (N) von Trennstellen (Schutzstrecke, Sektorentrennstrecke)
  - (U) von Fahrleitungsanlage (Wengi-Ey, Teufenfeld)
  - (N) von Fahrleitungsanlage (Tunnel Engstlige, Lötschberg-Basistunnel)
  - (N) von Rückstromführung

Sie erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Vorhaben die Bestimmungen der einschlägigen EU-Richtlinien und die einschlägigen Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) einhält. Diese sind insbesondere:

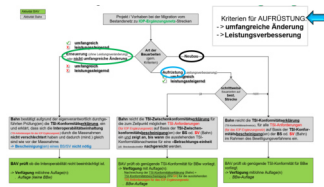
1301/2014/EG, TSI Energie vom 18. November 2014

Tabelle 2: Bewertete Merkmale nach TSI ENE

Zu bewertende Merkmale gemäss TSI ENE	erfüllt	nicht erfüllt	nicht tangiert	Bemerkungen
4.2.2.3			x	Verweis auf 4.2.17
4.2.3 Spannung und Frequenz	X			15 kV, 16,7 Hz Wechselstrom
4.2.4 Leistungsparameter des Energieversorgungssystems	X			Gemäss EN 50388
4.2.5 Strombelastbarkeit, Züge im Stillstand	X			Gemäss EN 50367 und EN 50119
4.2.6 Nutzbremmung	X			-
4.2.7 Koordination des elektrischen Schutzes	X			Gemäss EN 50388
4.2.8 Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen	X			Gemäss EN 50388
4.2.9.1 Geometrie der Oberleitung; Fahrdrahthöhe	X			Gemäss EN 50119 Höhe = 5,3 m
4.2.9.2 Geometrie der Oberleitung; maximale horizontale Auslenkung	X			Auslenkung 40cm
4.2.10 Stromabnehmer Begrenzungslinie	X			NTV - CH-TSI ENE-001
4.2.11 Mittlere Kontaktkraft	X			Gemäss EN 50367
4.2.12 Dynamisches Verhalten und Stromabnehmerqualität	X			Gemäss EN 50119
4.2.13 Stromabnehmer Abstand für die Auslenkung der Oberleitung	X			Gemäss EN 50119



# EG-Zwischenprüfbescheinigung



D-RTE 27100-V2.1

## Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis

### Elektrische Anlagen

### Phase-Planung und -Ausführung

**Vorhaben**

Bahn: → [Bahn (Abk.) | Bahn (vollständige Bezeichnung)]

Ort: → [Bahnhof / Strecke]

Objekt: → [Objekt]

Auftrag: → [Projekt]

Erstellt durch: [Name / Vorname Nachname]

Version	Geplant	Erstellte	Revisoren	Änderungshinweise
00000	00000	00000	00000	00000



Beilage Nr. **PGV 180**

**Ausbau Lötschberg-Basistunnel (LBTA)**  
Projekt No. SRL.388.01

**Prüfung EG-Konformität (TSI)  
Zwischenprüfbericht  
Teilsystem Energie - TSI ENE**

Dokument No. ENE-2257  
Version 2.0

Auftraggeber:



BLS Netz AG  
Ausbau Lötschberg Basistunnel  
Genfergasse 11  
3011 Bern

Herausgeber:

SCONRAIL AG  
Zürcherstrasse 41  
CH-8400 Winterthur  
Tel. +41 (0)52 262 75 30  
Fax +41 (0)52 262 75 20  
e-mail: [certify@scorail.ch](mailto:certify@scorail.ch)  
[www.scorail.ch](http://www.scorail.ch)

Benannte Stelle NB 1991



Freigegeben

11.03.2019

ENE-2257\_V2.0\_Pruefbericht\_TSI\_ENE.docx  
© SCONRAIL AG



Ausbau Lötschberg-Basistunnel (LBTA) SRL.388.01  
Prüfung EG-Konformität (TSI)  
Zwischenprüfbericht

ENE-2257  
Version 2.0

## 6.3 Inhaltliche Prüfung der Unterlagen

### 6.3.1 Inhaltliche Prüfung Phase 1 'Entwurfsprüfung'

Nachfolgend erfolgt eine Zusammenfassung der Bewertung der Anforderungen, die vom Prüfer im Rahmen der Projekt-Phase 'Entwurfsprüfung' (Phase 1) hinsichtlich der in Kapitel 6.1 relevanten Anforderungen aus der /TSI\_ENE/ (Tabelle B.1 der /TSI\_ENE/) durchgeführt wurden. Details zur Bewertung sind in der Checkliste /ENE\_2226/ zu finden. Diese Checkliste befindet sich im Archiv der benannten Stelle.

Zu bewertende Merkmale gemäss /TSI_ENE/	Abschnitt in /TSI_ENE/	Phase 1 Entwurfsplanung	Relevant für Projekt (J/N)	Ergebnis	Prüfer
Spannung und Frequenz	4.2.3	X	Ja	erfüllt	NyS
Leistungsparameter der Energieversorgung	4.2.4	X	Ja	erfüllt	NyS
Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand	4.2.5	X	Nein	---	---
Nutzbremmung	4.2.6	X	Ja	erfüllt	NyS
Koordination des elektrischen Schutzes	4.2.7	X	Ja	erfüllt	NyS
Oberwellen und dynamische Effekte bei AC-Systemen	4.2.8	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Geometrie der Oberleitung	4.2.9	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Stromabnehmerbegrenzungslinie	4.2.10	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Mittlere Kontaktkraft	4.2.11	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Dynamisches Verhalten und Stromabnehmerqualität	4.2.12	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Stromabnehmerabstand	4.2.13	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Fahrdrahtwerkstoff	4.2.14	X	Ja	Noch nicht prüfbar	NyS
Phasentrennstellen	4.2.15	X	Ja	erfüllt	NyS
Systemtrennstellen	4.2.16	X	Nein	---	---
Streckenseitiges Energiedatenerfassungssystem	4.2.17	---	Nein	---	---
Schutz vor elektrischem Schlag	4.2.18	X	Ja	erfüllt	NyS
Instandhaltungsvorschriften	4.5	---	Ja	---	---

Tabelle 6: Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung gemäss /TSI\_ENE/ im Rahmen der Entwurfsprüfung



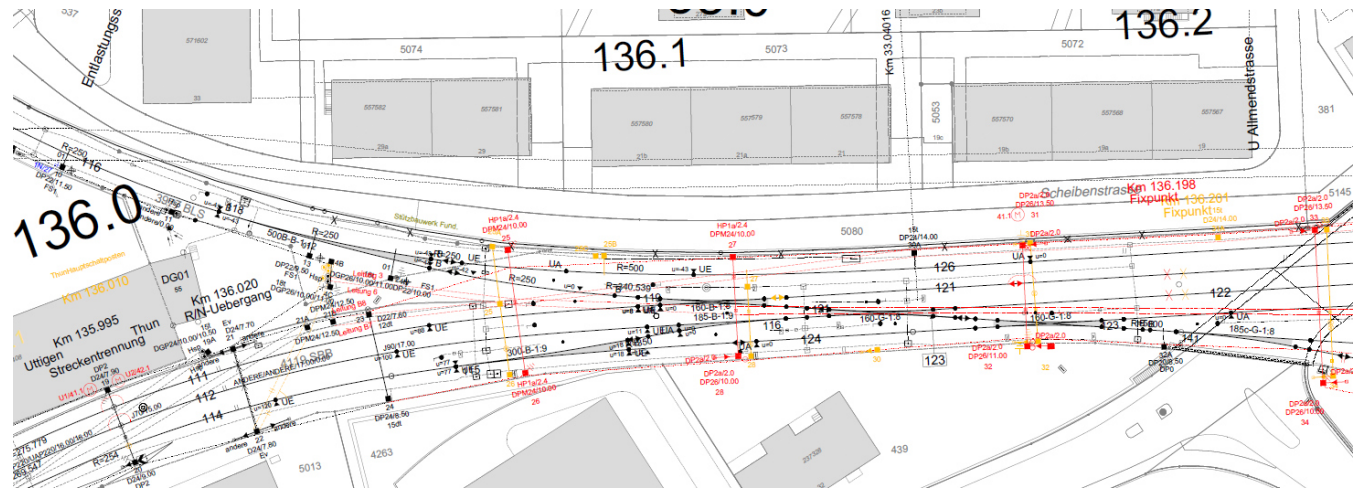
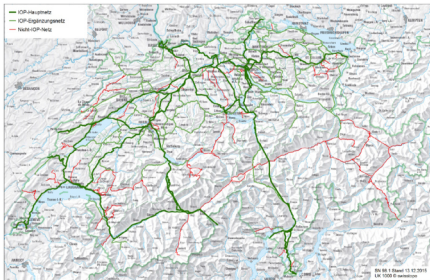


# Bsp-Vorhaben (IOP-Hauptnetz)

- Fahrleitungserneuerung auf einem Streckenabschnitt mit dem gleichen FL-System

## Erneuerung der Fahrleitungsanlagen:

- der prognostizierte Effektivwert des Stromes ändert sich nicht
- keine Erweiterung einer Strecke um ein oder mehrere Gleise
- Vorhaben über mehr als vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 18. Interoperabilitäts-Konformitätserklärung



1

### **ERWÄGUNG:** Interoperabilität

Der Projektperimeter befindet sich im interoperablen Hauptnetz. Beim Vorhaben handelt es sich aus Sicht der elektrischen Anlagen um eine Erneuerung. Nach Art. 15n Abs. 2 EBV muss der Gesuchsteller zum Nachweis der vorschriftskonformen Ausführung für strukturelle Teilsysteme nach Anhang II Ziffer 1 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2016/797 dem BAV eine EG-Prüferklärung nach Artikel 15 Absatz 2 der Richtlinie (EU) 2016/797 und nach den Anhängen II und III der Durchführungsverordnung (EU) 2019/250 einreichen.

Nach Ziff. 14.2.2 der Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahn (RL UP-EB) erwartet das BAV für das strukturelle Teilsystem ENE bei der Migration vom Bestandsnetz zum interoperablen Hauptnetz für Erneuerungen eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer eigenverantwortlich durchgeführten Prüfung.

2

### **AUFLAGE:**

Die Bahn hat dem BAV vor Baubeginn eine TSI-Konformitätserklärung auf der Grundlage einer eigenverantwortlich durchgeführten Prüfung aller relevanten TSI-Prüfpunkte einzureichen.

3

Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE-27100-V2¶

# Interoperabilitäts-¶ Konformitätsnachweis¶ Elektrische Anlagen¶ Phase-Planung und Ausführung¶

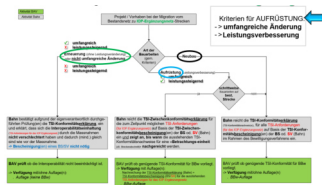
4

### **EG-Zwischen-Prüferklärung in Kapitel 5.**

Die Unterzeichner dieser TSI- Erklärung erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Vorhaben alle/die relevanten Interoperabilitätsvorgaben einhalten, und die Kompatibilität mit den Umsystemen erhalten bleiben. Basis bildet folgender Prüfbericht:  
TSI Prüfbericht Nr. 13 „Bahnhof Thun, ISP 1159445“



# IOP-Nachweis und TSI-Konformitätserklärung



D RTE 27100-V2

### Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis

Elektrische Anlagen  
Phase-Planung und -Ausführung

Vorhaben

Bahn: -> [Bahn (Abk.) | Bahn (vollständige Bezeichnung)]

Ort: -> [Bahnhof / Strecke]

Objekt: -> [Objekt]

Auftrag: -> [Projekt]

Erstellt durch: [Name / Vorname Nachn.]

Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungshinweise
00000	00000	00000	00000	00000

Projektleiterassistent I-PJ  
Projekte durchführen • 32-Auflageprojekt / PGV  
41-Fahrstrom • Vorlage  
Gültig ab 11.06.2016  
Seite 1/8

**SBB CFF FFS**

12

D RTE 27100-V2

## Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis

### Elektrische Anlagen Phase Planung und Ausführung

**Vorhaben**

Bahn: **SBB / Schweizerische Bundesbahnen**

Ort: **Bahnhof Thun**

Objekt: **Fahrleitungsanlage**

Auftrag: **FsE M 290 TH FL-Teilerneuerung**

Erstellt durch SBB / Infrastruktur / Yuliya Zaytseva

**Änderungsgeschichte:**

Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungshinweise
-	24.11.21	Yuliya Zaytseva	Christoph Belsler	1. Ausgabe

## 5. TSI-Konformitätserklärung

Die Unterzeichner dieser TSI- Erklärung (Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis) erklären, dass im vorliegenden Vorhaben das/die folgende(n) Anlagenteile des Teilsystems Energie betroffen sind:

(N) **Neubau**, (U) **Umrüstung** (Umfangreiche Änderung mit Leistungsverbesserung), (E) **Erneuerung** (Umfangreiche Änderung ohne Leistungsveränderung) oder (nuÄ) **nicht umfangreiche Änderung**

(E) von Fahrleitungsanlagen, im Sinne von Ziffer 2 der nachstehenden TSI-ENE  
(E) von Rückstromführung, im Sinne von Ziffer 2 der nachstehenden TSI-ENE

Aufgrund der nicht umfangreichen Arbeiten wurde das Vorhaben nicht von einer unabhängigen Prüfstelle bewertet.

Die Unterzeichner erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Vorhaben alle/die relevanten Interoperabilitätsvorgaben einhalten, die Interoperabilitätseigenschaften gegenüber vor der Massnahme nicht verschlechtert und die Kompatibilität mit den Umsystemen erhalten bleiben.

Diese sind insbesondere folgende Merkmale gem. TSI-ENE 1301/2014/EG:

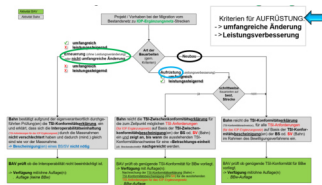
Zu bewertende Merkmale gem. TSI ENE	erfüllt	nicht erfüllt	nicht tangiert	Bemerkungen
4.2.3 Spannung und Frequenz	X			
4.2.4 Leistungsparameter des Energieversorgungssystems			X	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.5 Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand	X			
4.2.6 Nutzbremmung			X	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.7 Koordination des elektrischen Schutzes			X	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.8 Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen			X	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.9 Geometrie der Oberleitung	X			
4.2.10 Stromabnehmerbegrenzungslinie	X			
4.2.11 Mittlere Kontaktkraft	X			
4.2.12 Dynamisches Verhalten und Stromabnehmerqualität	X			
4.2.13 Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung	X			
4.2.14 Fahrdrahtwerkstoff	X			
4.2.15 Phasentrennstellen			X	Nicht betroffen
4.2.16 Systemtrennstellen			X	Nicht betroffen
4.2.17 Streckenseitiges Energie-Datenerfassungssystem			X	Nicht betroffen
4.2.18 Schutz vor elektrischem Schlag	X			

welche von der folgenden SBB Stelle bewertet wurde:

SBB AG / Infrastruktur, Projekte, Engineering, Fahrstrom  
Yuliya Zaytseva  
Bahnhofstrasse 12  
4600 Olten, Schweiz



# IOP-Nachweis und TSI-Konformitätserklärung



D RTE 27100 V2 ¶

## Interoperabilitäts-Konformitätsnachweis ¶

### Elektrische Anlagen ¶

### Phase-Planung und -Ausführung ¶

**Vorhaben ¶**

Bahn: → [Bahn (Abk.) | Bahn (vollständige Bezeichnung)] ¶

Ort: → [Bahnhof / Strecke] ¶

Objekt: → [Objekt] ¶

Auftrag: → [Projekt] ¶

Erstellt durch: [Name, Vorname, Nachname] ¶

Version	Datum	Ersteller	Reviewern	Änderungshinweise
00000	00000	00000	00000	00000

↔ SBB CFF FFS

13

## TSI Prüfbericht

### Elektrische Anlagen Phase Planung und Ausführung

**Vorhaben**

Bahn: **SBB, Schweizerische Bundesbahnen AG, Bern**

Ort: **Bahnhof Thun**

Objekt: **Fahrleitungsanlage**

Auftrag: **Erneuerung**

Erstellt durch: SBB AG  
 Infrastruktur, Ausbau- und Erneuerungsprojekte  
 Engineering, Fahrstrom  
 Martin Windlin  
 Bahnhofstrasse 12  
 4600 Olten

**Änderungsgeschichte:**

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
1.0	24.11.2021	MW	Initialversion

Basis: D RTE 27100, 01.05.2016

**TSI-Prüfbericht - Elektrische Anlagen - Phase Planung und Ausführung**  
 SBB, Schweizerische Bundesbahnen AG, Bern / Bahnhof Thun  
 Erneuerung / Fahrleitungsanlage

### 3 Durchführung der TSI Prüfung

Beim Vorhaben handelt es sich um eine Erneuerung.

Die Prüfung der Interoperabilitätsanforderungen und der Kompatibilität zu den Umsystemen kann daher eigenverantwortlich durch die Bahn erfolgen. Der Einbezug einer BS/BBS ist nicht notwendig.

Die Interoperabilitätseinhaltung darf durch das Vorhaben nicht verschlechtert werden.

### 4 TSI-Konformitätsprüfung

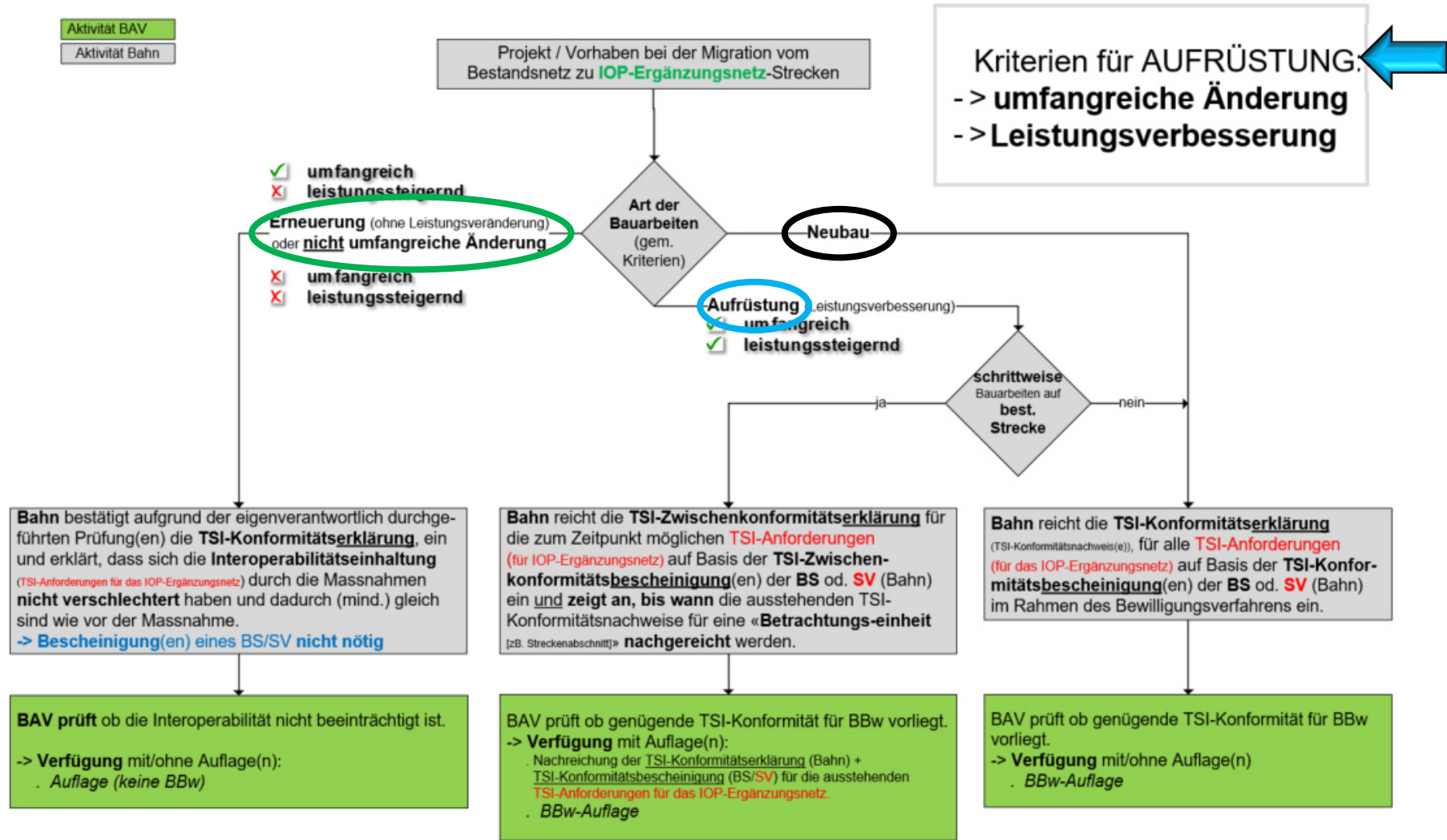
#### 4.1 Ergebnis der Bewertung durch die Bahn

Zu bewertende Merkmale gem. TSI ENE	Erfüllt	Nicht erfüllt	Nicht tangiert	Bemerkung
4.2.3 Spannung und Frequenz	x			
4.2.4 Leistungsparameter des Energieversorgungssystems			x	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.5 Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand	x			
4.2.6 Nutzbremmung			x	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.7 Koordination des elektrischen Schutzes			x	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.8 Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen			x	Keine Veränderung durch das Vorhaben
4.2.9 Geometrie der Oberleitung	x			Gem. NNTV
4.2.10 Stromabnehmerbegrenzungslinie	x			Gem. NNTV
4.2.11 Mittlere Kontaktkraft	x			
4.2.12 Dynamisches Verhalten und Stromabnehmerqualität	x			
4.2.13 Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung	x			
4.2.14 Fahrdrabtwerkstoff	x			
4.2.15 Phasentrennstellen			x	Nicht betroffen
4.2.16 Systemtrennstellen			x	Nicht betroffen
4.2.17 Streckenseitiges Energie-Datenerfassungssystem			x	Nicht betroffen
4.2.18 Schutz vor elektrischem Schlag	x			



zB. Einleitung:

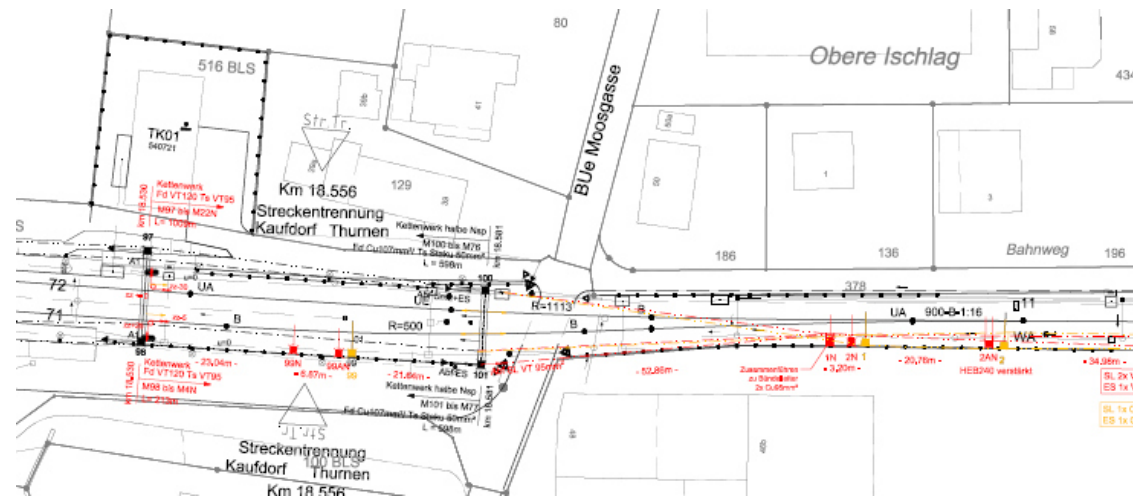
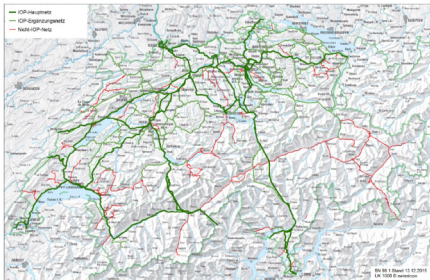
# PRINZIP-Vorgehen bei Vorhaben auf dem IOP-Ergänzungs-Netz





# Bsp-Vorhaben (IOP-Ergänzungsnetz)

- Fahrleitungsersatz mit gleichem System (N-FL)  
**Erneuerung der Fahrleitungsanlagen:**
  - der prognostizierte Effektivwert des Stromes bleibt unverändert
  - keine Erweiterung einer Strecke um ein oder mehrere Gleise
  - Vorhaben über mehr als vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt







# ..... Verbesserungspotential PGV-Dossier

## 18. Interoperabilitäts-Konformitätserklärung



- 1 **ERWÄGUNG:**  
Interoperabilität  
Der Projektperimeter befindet sich im interoperablen Ergänzungsnetz. Beim Vorhaben handelt es sich aus Sicht der elektrischen Anlagen um eine Erneuerung. Nach Art. 15a Abs. 2 EBV muss der Gesuchsteller auf Strecken ausserhalb des interoperablen Hauptnetzes die Einhaltung der technischen Spezifikationen Interoperabilität (TSI) nur soweit nachweisen, als dies zur Gewährleistung des Verkehrs von Fahrzeugen erforderlich ist, welche den TSI entsprechen. Das BAV hat die relevanten IOP-Anforderungen auf Strecken des Ergänzungsnetzes in einer Richtlinie (RL IOP) erlassen.  
Nach Ziff. 14.2.2 der Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahn (RL UP-EB) erwartet das BAV für das strukturelle Teilsystem ENE auf dem interoperablen Ergänzungsnetz für Erneuerungen oder nicht umfangreiche Änderungen eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer eigenverantwortlich durchgeführten Prüfung.
- 2 **AUFLAGE:**  
Die Bahn dem BAV vor Baubeginn schriftlich zu erklären, dass sich die Interoperabilitätseinhaltung durch die Massnahmen nicht verschlechtert und dadurch mindestens gleich ist wie vor den Massnahmen.

Bahn-Logo einfügen¶

D-RTE-27100-V2¶

### Interoperabilitäts-¶ Konformitätsnachweis¶ Elektrische Anlagen¶ Phase-Planung und Ausführung¶

- 4 **TSI-Konformitätserklärung in Kapitel 5.**  
Die Unterzeichner dieser TSI- Erklärung erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass sich die Interoperabilitätseigenschaften gegenüber vor den Massnahmen nicht verschlechtern und dadurch mindestens gleich sind wie vor den Massnahmen.
- Alternativ ist diese aussage auch im technischen Bericht, im Sicherheitsbericht, im Gesuchschreiben möglich.*



# ... Agenda



- 1. Rollenverständnis + Einführung**  
in die Prozess- und Fach-Grundlagen  
(Verfahren, **wichtige PL-Fragen**, TOS, hoheitliche  
Vorschriften, Rollen Gesuchsteller vs. Aufsichtsbehörde)
- 2. Grundsätze und Dokumentation**  
(Prüfvarianten BAV, SiBer, RisikoBer, SV-Bericht  
[WARUM-WER-WANN-WAS-WIE])
- 3. Ausnahmegesuche/-bewilligungen**  
(WAS ist möglich, WAS ist nötig)
- 4. Nachweis PGV-/BBw-Prozess**  
(WER-WANN-WARUM-WELCHE-Dokumente,  
nIOP-Strecken)
- 5. Nachweisführung nach DRTE 27100  
und Vertiefung mit Praxisbeispielen**  
(Vertiefung mit EN-Praxis-Bsp, Anwendung RTE 27100,  
Hinweise auf KVP)
- 6. Erkenntnisse aus dem WS**  
(Optimierungs- und Verbesserungspotential; FAZIT)





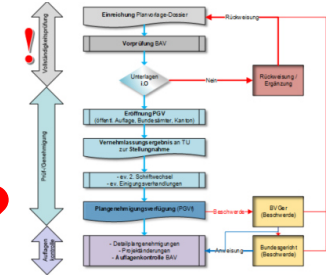
# Das Bewilligungsverfahren; die wichtigsten 6 Fragen des PL-EA



1. Was für ein Vorhaben habe ich?  
(elektrisches Anlageteil, IOP-/nIOP-Netz, sign. Änderung, ...)
2. Welche Verfahrensart ist anzuwenden?  
(PGV, BBw, einfach/ordentlich, TZL, ...)
3. Welches sind die geltenden hoheitlichen Vorschriften?  
(Technik, Umwelt, Raumplanung, Natur- und Heimatschutz, ...)  
*Aufsicht BAV:* - Eisenbahngesetzgebung  
- Elektrizitätsgesetzgebung (bahnspez. Teil)  
- Umweltschutzgesetzgebung (zB. NIS, Öl, ...)
4. Welche Nachweise muss ich einreichen?  
(Sicherheit, Betriebstauglichkeit, ...)
5. Habe ich Ausnahmen zu beantragen?  
(zwingende Anforderungen)
6. Habe ich Mängel aus Vorgänger-Verfügungen behoben?  
(Verbesserungspotential aus früheren Verfügungen)



# Ausnahmeantrag; FRAGE-6: Gesuchdossierinhalt? Verbesserungspotential?



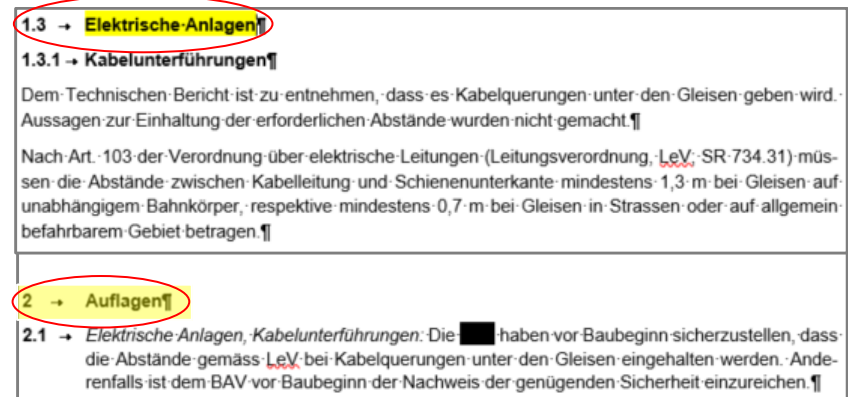
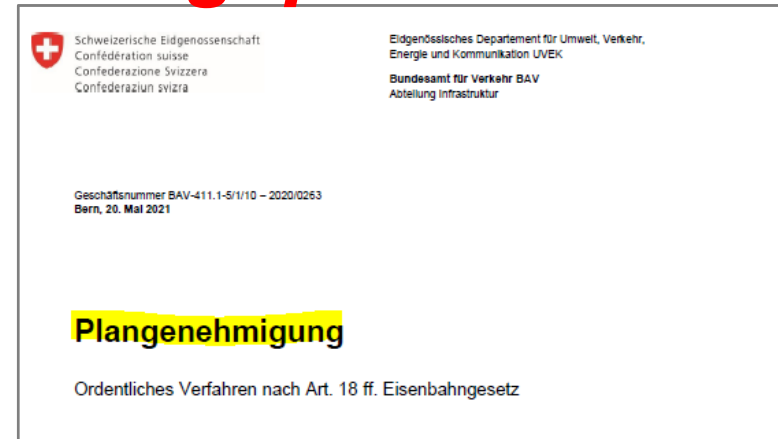
Verbesserungspotentiale könnten sich u.a. aus den **Auflagen** der erhaltenen **Verfügungen** ergeben!

Gem. Art. 10 EBG ist das **BAV die Aufsichtsbehörde** für Eisenbahnen/-anlagen.

Das BAV muss somit prüfen, ob die geplanten, zu bauenden oder in Betrieb stehenden (zB. el.) Anlagen den geltenden Vorschriften entsprechen.

Diese Überprüfung erfolgt risikoorientiert mit Stichproben; d.h. zB. aufgrund des vollständigen PGV-Dossiers.

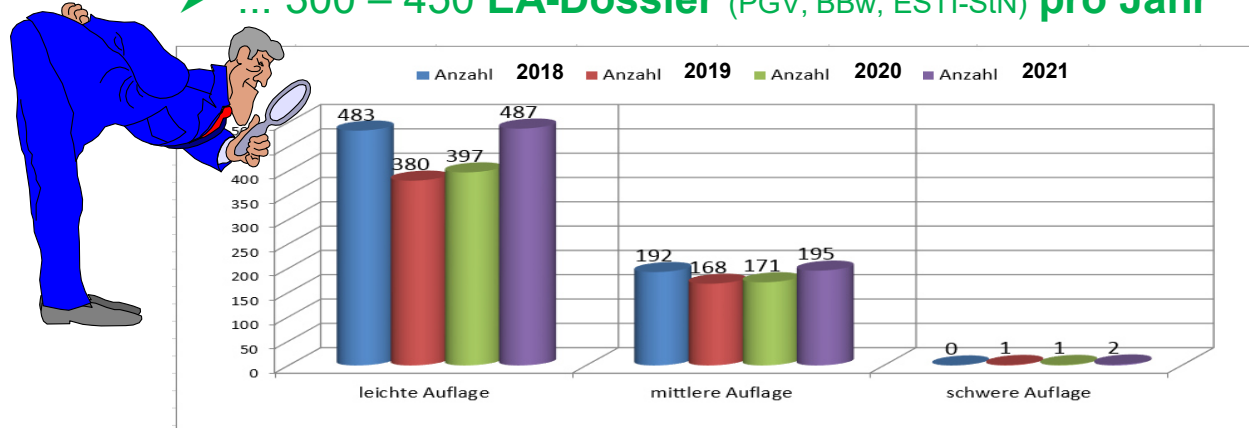
Wenn alles ok ist, dann wird verfügt.





# Schlussfolgerungen; Optimierungspotential in PGV-Dossiers

➤ ... 300 – 450 EA-Dossier (PGV, BBw, ESTI-StN) pro Jahr



- ... bei der **Vollständigkeit** des Antragsdossiers
- ... bei der **Qualität** des Antragsdossiers
- ... bei **unnötigen Auflagenrückmeldungen** an das BAV  
zB. wenn steht: «Die Bahn hat vor IBN xxxxx sicherzustellen»
- diese **Erkenntnisse** bildeten hauptsächlich die **Basis des heutigen WS-Inhaltes**
- **versetzen** Sie sich in die **Lage des BAV-Prüfers;**  
**bei Unsicherheit** ggf. auch vorab **Rückfrage bei BAV**



# Schlussfolgerungen; Kontinuierliche Verbesserung

## Appell an Gesuchsteller zu selbstkritischer Reflexion

- Welche Mängel wären **vermeidbar** gewesen ?  
(aufgrund der eingegangenen Auflagen)
- Bestehen **Lücken** in der Fachkompetenz, Sorgfalt ?  
(Gesuchsteller/Auftragnehmer)
- Stimmt die **Qualität** der eigenen Projektierungsarbeit resp. der Projektierungsarbeit des Auftragnehmers?
- Stimmt die Wirksamkeit der **Qualitätskontrolle** auf Seite Gesuchsteller/Auftragnehmer?
- Treten grobe sicherheitsrelevante **Mängel** mit **systematischem** Charakter auf?



## Fazit zu Frage-6:

- **Auflagen** dürfen als „Verbesserungspotential“ verwendet werden (KVP)
- **Bezahlt eure externen Unterstützer nicht für immer dieselben Fehler!!**



# Schlussfolgerungen; Verantwortung



- das **BAV** macht **nie** eine **vollständige**, umfassende technisch-betriebliche **Prüfung** der sicherheits-relevanten Anlagen
- der **Gesuchsteller** (bzw. dessen Auftragnehmer) muss in erster Linie die **sorgfältige Arbeitsweise** gewährleisten.
- der **Gesuchsteller** (bzw. dessen Auftragnehmer) muss **davon ausgehen**, dass sämtliche Aspekte einer potentieller **Kontrolle durch das BAV** unterliegen.
- der Gesuchsteller darf sich nicht darauf verlassen, dass allfällige **Projektierungsfehler** vom BAV entdeckt werden.

## FAZIT:

Der **Gesuchsteller allein ist verantwortlich** für ein vorschriftenkonformes Projekt (*auch für allfällige Fehler der Ing.Büros !!!*)



# Schlussfolgerungen; gemeinsames übergeordnetes ZIEL



- **Gemeinsames Ziel** von Gesuchsteller und BAV ist die **Sicherheit** im Eisenbahnsystem
- Jeder **Beteiligte** leistet einen **Beitrag** zur Erreichung des gemeinsamen übergeordneten Ziels durch bewusstes **Wahrnehmen** seiner **Rolle**
- Die gewünschte **Wirkung** wird erzielt durch gegenseitiges **Rollenverständnis** und die Wahrnehmung der, mit der eigenen Rolle verbundenen **Verantwortung** und der Chance zur stetigen **Verbesserung**.

**GEMEINSAM ERREICHEN WIR SICHERHEIT!**



# Vorab eingereichte FRAGEN ?



- **FRAGE (SOB):** Sicherheitsbericht
- 1) Wo wird die Abgrenzung zwischen «elektrischen (Bahn-) Anlagen» und simplen 50Hz Komponenten gemacht?
- 2) Braucht es den Sicherheitsbericht, wenn vielleicht nur ein Lift umgebaut wird?
- 3) Was kommt in welcher Form in den SiBer EA und was in den technischen Bericht?

- **ANTWORT:**  
*1, 2, 3) wurde im  
-Vortrag 02 «Grundsätze und Dokumentation» und  
-Vortrag 05 «Nachweisführung nach D RTE 27100»  
beantwortet*





# Vorab eingereichte FRAGEN ?



- **FRAGE (SOB):**  
Umgang mit Genehmigungsfreien Bauvorhaben –  
Beispiele zur Anwendung der VPVE
- **ANTWORT:**  
*wurde im Vortrag 05 «Nachweisführung nach  
D RTE 27100» aufgezeigt*



# ZIEL des gemeinsamen Work-Shop



- ✓ **Rollen, Zuständigkeiten, Ansprechstellen** im Zusammenhang mit EA-PGV's gegenseitig kennen
- ✓ **PGV-Ablauf/-Prozess** und Erwartungen des BAV an den «(mind.) **Inhalt eines PGV-Dossier EA**» besser verstehen
- ✓ Anwendbarkeit von **Branchen- und EU-Normen**, sowie deren Zusammenspiel mit den **EBV / AB-EBV**
- ✓ Die (für EA-PGV's) **relevantesten hoheitlichen Vorschriften** aufzeigen und wo nötig erläutern
- ✓ Notwendigkeit und Dokumentation des **Sicherheitsberichts für elektrische Anlagen** (SiBer EA) besser verstehen
- ✓ Konkrete **Verbesserungspotentiale** für Ihre PGV's erkennen und Verbesserungsvorschläge verstehen



*Machen Sie es sich zum persönlichen Jahresziel 2023  
«nie 2-mal dieselbe Auflage vom BAV zu erhalten»*

... und zum Schluss  
ein grosses DANKEschön  
für euer Interesse  
an diesem Thema!

*... und geben Sie uns Ihr Feedback zum  
heutigen WS*

