

# Reduktion des Angebots im öffentlichen Personen- verkehr

## Massnahmen zur Senkung des Strom- bedarfs bei Strommangellagen

### Angaben zum Dokument

Datum	03.10.2023
Version	1.0
Verfasserin	VöV-Arbeitsgruppe «Strommangellage im öV»
Status	Final

# Inhaltsverzeichnis

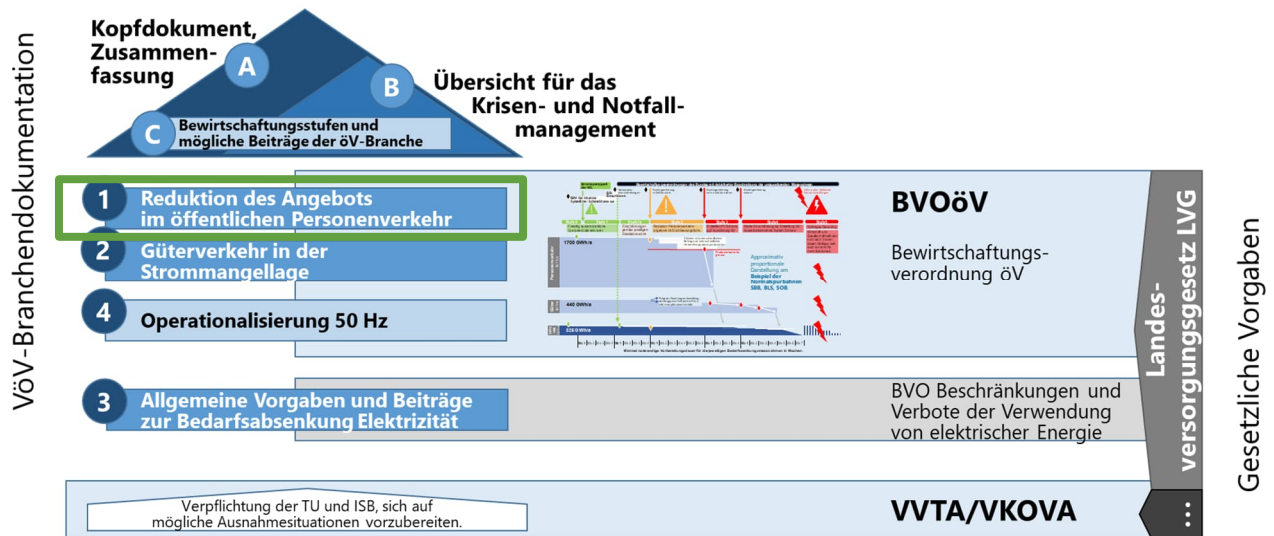
Hinweise zu dieser Dokumentation .....	5
1 Summary .....	6
2 Grundlagen zum öffentlichen Personenverkehr.....	9
2.1 Bedeutung des öffentlichen Verkehrs (öV) für die Mobilität in der Schweiz .....	9
2.2 Beitrag des öV zur Bedarfsabsenkung – Bedingungen für die Aufrechterhaltung der Grundversorgung im öffentlichen Personenverkehr .....	10
2.3 Angebot und Nachfrage .....	12
2.3.1 Mobilität muss bei einer Strommangellage integral betrachtet.....	12
2.3.2 Reduktionen im öV-Angebot können nur nachgelagert zu einem Rückgang der Mobilität erfolgen.....	12
2.3.3 Nachfragesteuerung mittels flankierender Massnahmen notwendig.....	13
2.4 Strategisches Aufpassfeld – Risiken für Image, Modalsplit und Ertragskraft des öV .....	14
2.5 Wirkung auf den Strombedarf .....	14
2.5.1 Deutlich tiefere Geschwindigkeiten .....	15
2.5.2 Angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen .....	15
2.5.3 Energieoptimierter Rollmaterialeinsatz.....	16
2.5.4 Energieoptimierter Abstellbetrieb (Schiene) .....	16
3 Rechtliche Grundlagen für den öffentlichen Personenverkehr.....	17
3.1 Rechtliche Grundlagen in der Normallage.....	17
3.2 Rechtliche Grundlagen im Falle einer Strommangellage.....	18
3.2.1 Erlasse geltenden Rechts .....	18
3.2.2 Erlasse bei drohender oder eingetretener Strommangellage.....	18
3.2.3 Branchendokumentation «Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen».....	19
3.3 Kommerzielle Aspekte im Falle von behördlich angeordneten angebotsbezogenen Massnahmen .....	20
4 Nachfrageverhalten und flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität.....	21
4.1 Umsetzung von kommunikativen Massnahmen .....	21
4.2 Bekanntmachung von Änderungen im Angebot .....	22
4.3 Flankierende Massnahmen Berufsverkehr .....	23
4.3.1 Empfehlung, Hauptverkehrszeit zu meiden .....	23
4.3.2 Homeoffice-Empfehlung.....	23
4.3.3 Empfehlung, Fahrgemeinschaften zu bilden .....	24
4.4 Flankierende Massnahmen Schulverkehr .....	24
4.4.1 Änderung von Stundenplänen – Staffelung des Schulbeginns .....	24
4.5 Flankierende Massnahmen Freizeitverkehr.....	25
4.5.1 Verbrauchslenkungsmassnahmen erst bei extremer Strommangellage .....	25
4.5.2 Tourismus-Verkehr .....	25
4.5.3 Das konstante Reisezeitbudget – eine Herausforderung für die Steuerung der Nachfrage im Krisenfall.....	25
4.5.4 Kommunikative Massnahmen zur Beeinflussung des Freizeitverhaltens.....	26
5 Reduktion des Personenverkehrsangebots in Abhängigkeit des Ausmasses einer Strommangellage.....	27
5.1 Eskalationsstufen des öV, Bewirtschaftungsstufen .....	27
5.2 Zusammenfassende Übersichten zu den Szenarien im Personenverkehr.....	28
5.2.1 Übersicht.....	28
5.2.2 Details je Transportmittel, mit/ohne Erschliessungsfunktion.....	29
5.3 Aktivierung der Szenarien und lineare Umsetzung.....	30
5.4 PV-Stufe 1: Reduktion des Zusatzangebots in den Hauptverkehrszeiten (HVZ).....	30
5.5 PV-Stufe 2 Kapazitätsreduktion des öffentlichen Verkehrs.....	30
5.6 PV-Stufe 3: Angebotsreduktion .....	31

5.7	Ergänzende Hinweise zu einzelnen Bereichen des öV.....	32
5.7.1	öV Strasse: Stadt- und Ortsverkehr sowie regionale Buslinien.....	32
5.7.2	Internationaler Linienbusverkehr (Fernbusse).....	32
5.7.3	Seilbahnen mit Erschliessungsfunktion.....	32
5.7.4	Personenschiffahrt mit Erschliessungsfunktion.....	32
5.8	Sonderfall Autoverlad und Autofähren.....	33
5.8.1	Autofähren.....	33
5.8.2	Autoverlad (übernommen aus Güterverkehr).....	33
5.9	Grossanlässe und Angebote ohne Erschliessungsfunktion.....	34
5.9.1	Umgang mit Grossanlässen.....	34
5.9.2	Umgang mit dem Charter-Verkehr.....	34
5.9.3	Umgang mit öffentlichen, rein touristischen Angeboten.....	35
5.10	Verkürzte Betriebszeiten.....	35
5.10.1	Nachtnetz.....	35
5.10.2	Früher Betriebsschluss.....	36
5.11	Sofortkontingentierung: Keine schnellere Aktivierung von Angebotsmassnahmen möglich.....	37
5.12	Personenverkehr beim Eintritt von Extremszenarien.....	38
5.12.1	PV-Stufe 4: Einstellung Personenverkehr Schiene.....	38
5.12.2	Zyklische Netzabschaltungen.....	40
5.12.3	Blackout 50 Hz – grossflächiger Stromausfall.....	40
6	Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion.....	42
6.1	Überblick.....	42
6.2	Ausgewählte Hinweise.....	43
6.2.1	Begriff des Grossverbrauchers.....	43
6.2.2	Multi-Site-Verbraucher.....	43
6.2.3	Kontingentierung.....	44
6.2.4	Weitergabe von Kontingenten.....	44
6.2.5	Sofortkontingentierung.....	45
6.2.6	Angebote ohne Erschliessungsfunktion auf Infrastrukturen mit Angeboten mit Erschliessungsfunktion.....	45
6.3	Vorbereitung auf die Strommangellage.....	46
6.3.1	Vorbereitungsmassnahmen.....	46
6.3.2	Hilfsmittel «SBS Massnahmentool».....	46
7	Operative Umsetzung von Angebotsreduktionen.....	47
7.1	Zuständigkeiten: Übersicht.....	47
7.2	Planungsgrundsätze.....	47
7.3	Grenzüberschreitende Verbindungen.....	48
7.4	Vorbereitungen Schiene Normalspurnetz: Mischstrecken.....	48
7.5	Vorgehen für das Szenario Reduktion Zusatzangebot HVZ (PV-Stufe 1).....	49
7.6	Vorgehen für das Szenario Kapazitätsreduktion (PV-Stufe 2).....	50
7.7	Vorgehen für das Szenario Angebotsreduktion (PV-Stufe 3).....	50
7.8	Schiene Normalspurnetz: Abbestellung von Trassen.....	51
7.9	Schiene: Abstellung des Rollmaterials und Zugvorbereitung.....	52
7.9.1	Bedeutung im Falle einer Strommangellage.....	52
7.9.2	Management der Abstellkapazitäten.....	52
7.9.3	Rolle und Aufgaben der Abstellmanager:innen.....	53
7.9.4	Technische Bedingungen und Voraussetzungen des Rollmaterials.....	54
7.9.5	Anforderungen an ein Konzept für die Abstellung bei Strommangellage.....	55
7.10	Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage.....	56
7.11	Wiederkehr in den Normalbetrieb.....	56
8	Anhang.....	57
8.1	Schiene: Grundlagen der SBB für die Abstellung des Rollmaterials und Zugvorbereitung.....	57
8.1.1	Grundlagen SBB: Stufenmodell der Abstellung.....	57

8.1.2	Grundlagen SBB: Entleerung/Entwässerung von Reisezugwagen.....	58
8.1.3	Grundlagen SBB: Im Freien abgestellte Fahrzeuge .....	59
8.2	Modellierung der Bedarfsabsenkung Elektrizität.....	60

# Hinweise zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation ist Teil der [Branchendokumentation «Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen»](#), siehe (1):



Sie liefert die Grundlagen für Entscheidungen über angebotsbezogene und dispositive Massnahmen im Personenverkehr; sie

- nennt die **Bedingungen für die Aufrechterhaltung der Grundversorgung** im öffentlichen Personenverkehr (Kap. 2.2)
- zeigt die Wichtigkeit des **Ausgleichs von Angebot und Nachfrage** auf und die Notwendigkeit der Nachfragesteuerung mittels flankierender Massnahmen (Kap. 2.3)
- führt die **rechtlichen Grundlagen** für den öffentlichen Personenverkehr auf und gibt Hinweise zu kommerziellen Aspekten (Kap. 3)
- enthält umfangreiche Grundlagen zum **Nachfrageverhalten und flankierenden Massnahmen** zur Reduktion der Mobilität (Kap. 4)
- beschreibt die **Szenarien zur Reduktion des Personenverkehrsangebots** in Abhängigkeit des Ausmasses einer Strommangellage (Kap. 5)
- enthält detaillierte Hinweise und Vorgaben für die **operative Umsetzung** von Angebotsreduktionen (Kap. 7)

Die Dokumentation liefert auch Hinweise für Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion (Kap. 6)

*Rückmeldungen nehmen wir gerne entgegen.  
Bei Bedarf werden wir eine Aktualisierung vornehmen und publizieren.*

VöV-Arbeitsgruppe «Strommangellage im öV»

## Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Änderungen
11.12.2023		Anpassung von Links, Korr. marginaler Rückmeldungen aus Übersetzung.
03.10.2023	1.0	Erstausgabe.

# 1 Summary

## **Bedeutung des öffentlichen Verkehrs (öV) für die Mobilität in der Schweiz.**

Der öffentliche Verkehr leistet einen substanziellen Beitrag zur Mobilität in der Schweiz. Er verbindet die Schweiz und garantiert die Grundversorgung unseres Landes, besonders im Berufs- und Schulverkehr. Dank eines eng verknüpften Versorgungsnetzes sind zeitlich attraktive Verbindungen zwischen Peripherie, Agglomeration und Zentren möglich.

Der Anteil des öV beträgt gesamthaft gemäss Mikrozensus Mobilität & Verkehr (MZMV) 2015 24%, der Anteil der Eisenbahn rund 20%. (Vgl. Kap. 2.1)

## **Absenkung des Strombedarfs nur mit Reduktion der zu erbringenden Verkehrsleistung möglich.**

Der öV bietet nur geringe Potenziale zur Absenkung des Strombedarfs, die ohne Einschränkungen für mobilitäts- und sehbehinderte Kundinnen oder Einschränkungen des Angebots umsetzbar sind. Signifikante Beiträge zur Bedarfsabsenkung müssten folglich durch Kapazitäts- und Angebotsreduktionen geleistet werden. (Vgl. Kap. 2.5)

Angebotsseitige Einschränkungen werden ausschliesslich auf Anordnung der Behörden (Erlass der Bewirtschaftungsverordnung öV) umgesetzt. Bis dahin muss der öffentliche Verkehr inkl. Güterverkehr sein Transportangebot aufrechterhalten. (Vgl. Kap. 5.3)

## **Es bestehen Grenzen bezüglich der Reaktionsgeschwindigkeit sowie bezüglich des Umfangs der Reduktionsmassnahmen.**

Andernfalls kann die Produktion des verbleibenden Angebots nicht oder nicht zuverlässig genug sichergestellt werden. (Vgl. Kap. 2.2)

## **Reduktionen im öV-Angebot können nur nachgelagert zu einem Rückgang der Mobilität erfolgen – Notwendigkeit von flankierenden Massnahmen zur Reduktion der Mobilität.**

Eine Reduktion des Angebots ist nur möglich, wenn auch die Anzahl der zu befördernden Personen reduziert werden kann. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Gesamtsystem aufgrund von Überlastungen nicht mehr aufrechterhalten werden kann und ein sicheres Verkehren verunmöglicht wird.

Falls Einschränkungen durch die Behörden angeordnet werden, sind die übrigen Rahmenbedingungen so zu setzen, dass die Leistungen des öV mit den noch vorhandenen Kapazitäten in ausreichender Qualität erbracht werden können. (Vgl. Kap. 2.3 und 4)

Ein besonderes Augenmerk ist auf den verbleibenden Schulverkehr, den sich in einer solchen Situation verändernden Freizeitverkehr und geplante Grossevents mit den zu erwartenden Nachfragespitzen zu legen.

## **Schiene: Die Abstellung und Organisation der Instandhaltung des nicht benötigten Rollmaterials stellt umfangreiche Herausforderungen.**

Auch abgestelltes Rollmaterial benötigt je nach gewählter Abstellungsart mehr oder weniger elektrische Energie. (Vgl. Kap. 7.9)

## **Angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen müssen zwischen allen Verkehrsträgern abgestimmt werden.**

Der öV kann seine Leistungen nur im Netzverbund auf Basis von durchgehenden Transportketten über alle Verkehrsmittel erbringen.

Der öV mit Erschliessungsfunktion erbringt seinen Beitrag zur Absenkung des Strombedarfs mittels einer netzweit bzw. branchenweit gesteuerten Reduktion der Verkehrsleistung.

Entsprechend haben behördliche Anordnungen für den gesamten öffentlichen Personenverkehr Gültigkeit.

Die Systemführerinnen SBB (Schiene) und PostAuto (öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen) sorgen für die konkreten, umzusetzenden Massnahmen und stellen die branchenweite Information und Koordination sicher. (Vgl. Kap. 7.1)

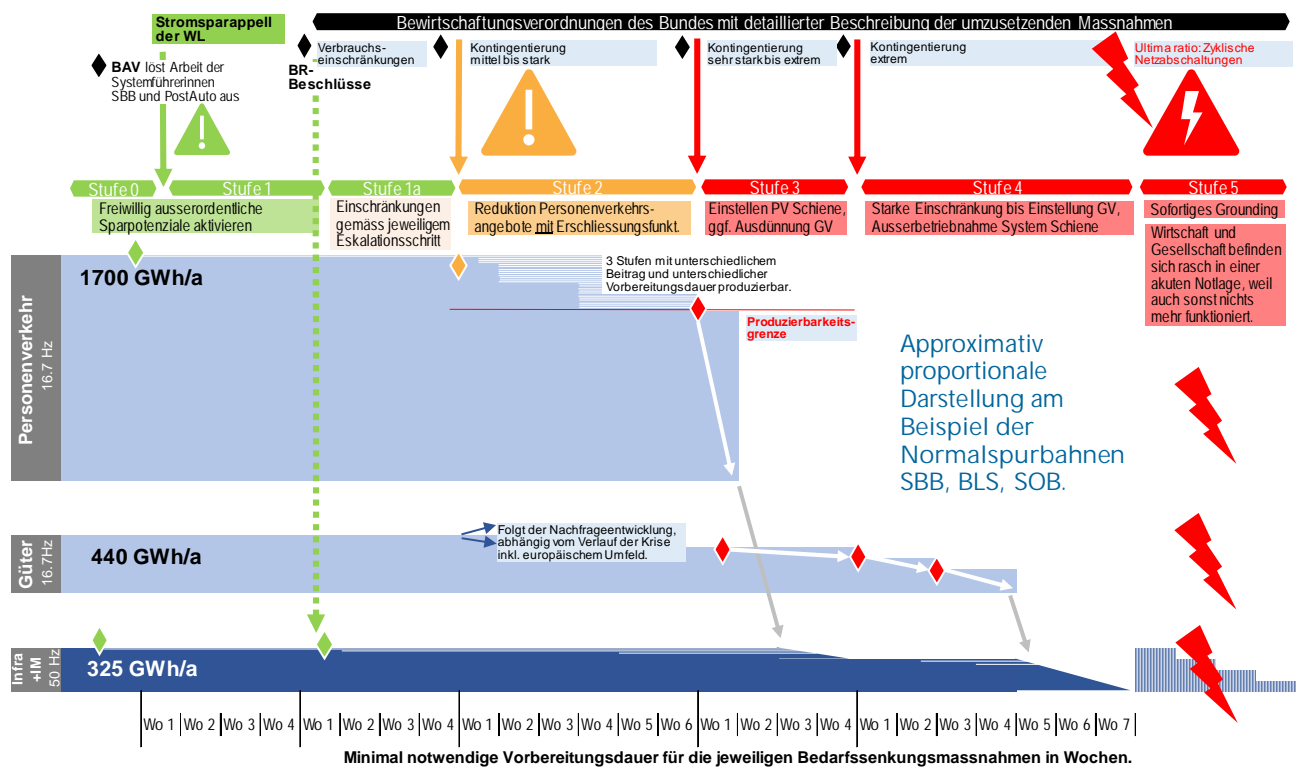
## Wirtschaftlicher Schaden und Verschuldung trifft die Unternehmen des öV.

Fehlende Erträge aus dem Nachfragerückgang und zusätzliche Kosten für die Umsetzung der Massnahmen führen rasch zu spürbaren Defiziten und zusätzlicher Verschuldung der Unternehmen des öV. (Vgl. Kap. 3.3)

**Das spezifische Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen hat für alle Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber im öV Gültigkeit, welche Personenverkehrsangebote mit Erschliessungsfunktion sowie Leistungen für die Güterversorgung erbringen.**

Leistungsbestimmend ist für diese Transportunternehmen die «Verordnung über Massnahmen zur Senkung des Verbrauchs von elektrischer Energie im Personenverkehr sowie im Güterverkehr auf der Schiene», kurz: «Bewirtschaftungsverordnung öV». (Vgl. Kap. 3.2.2 und 5.1 bzw. Kap. 5 generell).

Das Bewirtschaftungsmodell orientiert sich an folgenden Eskalationsstufen bzw. Bewirtschaftungsstufen:



Details zur Reduktion des Personenverkehrsangebots in Abhängigkeit des Ausmasses einer Strommangellage finden sich in Kap. 5, Hinweise zur operativen Umsetzung in Kap. 7.

Eine tabellarische Übersicht und Beschreibung findet sich im Dokument [«Bewirtschaftungsstufen und mögliche Beiträge der öV-Branche bei \(drohender\) Strommangellage»](#).

**Sofortkontingentierung: Keine schnellere Aktivierung von Angebotsmassnahmen möglich.** Angebotsbezogene Massnahmen müssen mit den für den Kontingentierungsfall definierten Szenarien umgesetzt werden; es gelten die dafür ermittelten minimalen Vorbereitungsauern (keine weiter beschleunigte Umsetzung).

## **Zyklische Netzabschaltungen sind zwingend zu vermeiden – Schäden und Folgen wären enorm!**

Das System Schiene müsste vorgängig geordnet heruntergefahren werden. Auch die öV-Angebote auf der Strasse könnten kaum aufrechterhalten werden. Die Wiederinbetriebnahme ist komplex, bis zum Normalbetrieb dauert es Monate. (Vgl. Kap. 5.12 bzw. 5.12.2)

**Für Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber, welche Personenverkehrsangebote bzw. Personentransporte ohne Erschliessungsfunktion erbringen, richtet sich die Bewirtschaftung nach den allgemeingültigen Verordnungen des Bundes.** (Vgl. Kap. 6)

Im Ergebnis resultieren Eskalationsstufen bzw. Bewirtschaftungsstufen, die analog sind zu denjenigen des spezifischen Bewirtschaftungsmodells öV. Unterscheiden werden sie sich voraussichtlich in der zeitlichen Lage der Stufen 2 und 3.

## **Vorbereitung auf eine mögliche Strommangellage**

Unternehmen des öffentlichen Verkehrs inkl. Schienengütertransportunternehmen sind verpflichtet, sich gemäss Art. 8 der Verordnung über vorrangige Transporte in Ausnahmesituationen (VVTA) auf eine allfällige Strommangellage vorzubereiten. Die vorliegenden Dokumente unterstützen die einzelnen Unternehmen in ihrer Vorbereitung und bilden eine verbindliche Grundlage.

Entsprechend der konkreten Situation des einzelnen öV-Unternehmens gilt es,

- die vorliegende Dokumentation zu sichten und die relevanten Themen und Aspekte zu identifizieren,
- hierfür abzuleiten, welche vorbereitenden Schritte zu veranlassen sind.

Insbesondere folgende Punkte sind als Vorbereitung für die Angebotsreduktionen zu berücksichtigen:

- Schiene: Abstellmanagement überlegen
- Abhängigkeiten zur Rollmaterialinstandhaltung vertiefen
- Interne Planungsorganisation vordefinieren (inkl. allfällige Teilnahme an Abstimmungssitzungen der Systemführerinnen)
- Kontaktadressen z.H. Systemführerinnen melden und à jour halten

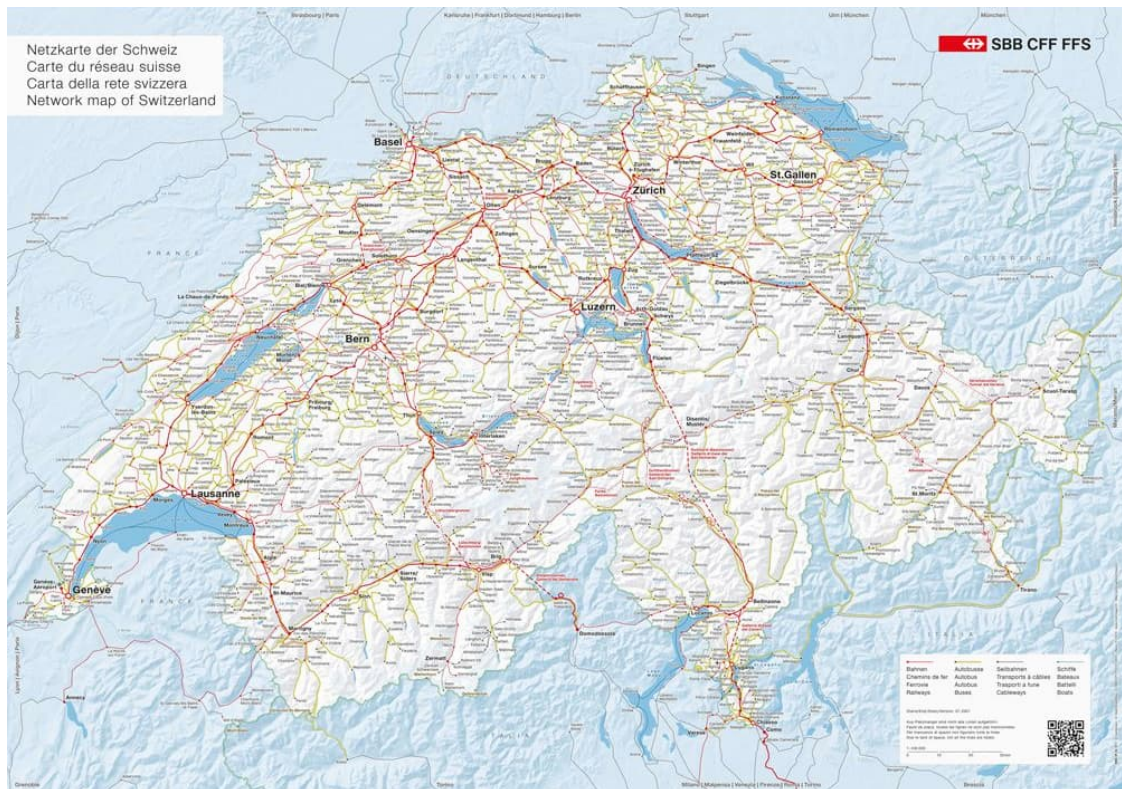
Für die Vorbereitung auf Extremszenarien helfen zusätzlich die Leitfragen gemäss Merkblatt «[Vorbereitung zyklische Netzabschaltungen und Blackout 50 Hz](#)».



## 2 Grundlagen zum öffentlichen Personenverkehr

### 2.1 Bedeutung des öffentlichen Verkehrs (öV) für die Mobilität in der Schweiz

Für die Personenmobilität erbringt der öV Leistungen im Nah-, Regional- und Fernverkehr bis in alle Täler und Regionen der Schweiz. Mit dem vernetzten Taktfahrplan und guten Umsteigebeziehungen ermöglicht das öV-Angebot durchgehende Transportketten über alle Verkehrsmittel (Bahn, Tram, Metro, Bus, Schiff, Seilbahn):



Der öffentliche Verkehr leistet damit einen substanziellen Beitrag zur Mobilität in der Schweiz. Er verbindet die Schweiz und garantiert die Grundversorgung unseres Landes, besonders im Berufs- und Schulverkehr. Dank eines eng verknüpften Versorgungsnetzes sind zeitlich attraktive Verbindungen zwischen Peripherie, Agglomeration und Zentren möglich.

Nach den Einbussen infolge Corona-Pandemie hat sich der öV 2023 wieder erholt. Im ersten Quartal verzeichnete bspw. der Schienenpersonenverkehr mit 5,22 Milliarden Personenkilometern die höchste je gemessene Nachfrage in einem ersten Quartal und übertrifft damit das bisherige Spitzenjahr 2019.

Der Anteil des öV beträgt gesamthaft gemäss Mikrozensus Mobilität & Verkehr (MZMV) 2015 24%, der Anteil der Eisenbahn rund 20%.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Anteil an der durchschnittlichen Tagesdistanz pro Person. Die Werte im MZMV 2021 sind durch die Corona-Pandemie stark verzerrt und werden hier daher nicht zitiert.

Je Mobilitätszweck betragen die Anteile 2015 in Prozent:

Mobilitätszweck	Modalsplit			Bedeutung	
	Anteil öV gesamt	Anteil Eisenbahn	Anteil öffentl. Strassenverkehr	Anteil innerhalb Eisenbahn	Anteil innerhalb öffentlicher Strassenverkehr
Arbeit	32%	27%	5%	32%	30%
Ausbildung	57%	44%	13%	11%	17%
Einkauf	17%	13%	4%	8%	14%
Freizeit	21%	18%	3%	40%	34%
Übrige	11%	~10%	1%	9%	5%
<b>Total</b>	<b>24%</b>	<b>20%</b>	<b>4%</b>	100%	100%

Wie die Tabelle zeigt, ist der öV-Anteil beim Berufs- und Ausbildungsverkehr am grössten. Trotzdem macht der Freizeitverkehr mit 40% fast denselben Anteil am Eisenbahnverkehr aus wie der Pendlerverkehr (Arbeit und Ausbildung), hat also eine hohe Bedeutung. Und die Relevanz der Freizeitreisen nimmt weiter zu, wie die aktuelle Entwicklung zeigt: z.B. ist die Wachstumsdynamik im ersten Halbjahr 2023 am Wochenende überdurchschnittlich im Vergleich zu den Werktagen. Der Rückgang des Pendlerverkehrs durch mehr Homeoffice wird somit durch mehr Freizeitverkehr kompensiert, was insgesamt zu einer veränderten Nachfragestruktur im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf führt. Der öV hat in diesem Bereich noch viel Wachstumspotential.

**Für die Bewirtschaftungsmassnahmen im Falle einer Strommangellage wird unterschieden zwischen Angeboten mit und ohne Erschliessungsfunktion nach Art. 6 Personenbeförderungsgesetz (PBG).**

Der Fokus liegt im Folgenden auf dem öV mit Erschliessungsfunktion.

Für den öV ohne Erschliessungsfunktion (z.B. Seilbahnen oder Eisenbahnen zu rein touristischen Zwecken) siehe Kap. 6.

## 2.2 Beitrag des öV zur Bedarfsabsenkung – Bedingungen für die Aufrechterhaltung der Grundversorgung im öffentlichen Personenverkehr

### **Absenkung des Strombedarfs nur mit Reduktion der zu erbringenden Verkehrsleistung möglich**

Der öV bietet nur geringe Potenziale für Bedarfsabsenkungen, die ohne Einschränkungen für mobilitäts- und sehbehinderte Kundinnen oder Einschränkungen des Angebots umsetzbar sind. (Vgl. Kap. 2.5)

Signifikante Beiträge zur Bedarfsabsenkung müssten folglich durch Kapazitäts- und Angebotsreduktionen geleistet werden. (Vgl. Kap. 2.5)

### **Es bestehen Grenzen bezüglich der Reaktionsgeschwindigkeit sowie bezüglich des Umfangs der Reduktionsmassnahmen.**

Andernfalls kann die Produktion des verbleibenden Angebots nicht oder nicht zuverlässig genug sichergestellt werden. Vgl. die nachfolgenden Bedingungen.

## **Reduktionen im öV-Angebot können nur nachgelagert zu einem Rückgang der Mobilität erfolgen – Notwendigkeit von flankierenden Massnahmen zur Reduktion der Mobilität**

Falls Einschränkungen angeordnet werden, sind die übrigen Rahmenbedingungen so zu setzen, dass die Leistungen des öV mit den noch vorhandenen Kapazitäten in ausreichender Qualität erbracht werden können. (Vgl. Kap. 2.3 und 4)

### **Der öV Schiene hat eine untere «Produzierbarkeitsgrenze»**

Das Rückgrat des öV kann nur in engen Grenzen heruntergefahren werden.<sup>2</sup> Einerseits fehlen die Abstellkapazitäten, andererseits kann die Grundversorgung nicht mehr über das ganze Netz und alle Bahnhöfe sowie über die gesamte Betriebszeit sichergestellt werden.

Unter dieser «Produzierbarkeitsgrenze» muss der Personenverkehr insb. auf dem Normalspurnetz komplett stillgelegt(!) werden.

Das Angebot des öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen kann auch nach Einstellung des Bahnverkehrs weiterbetrieben werden.

### **Die Reduktion des Personenverkehrsangebots muss produktions- und versorgungsorientiert erfolgen**

Die Bedeutung der Linien, die Netzstrukturen und die Produktionsbedingungen unterscheiden sich im öV teils sehr stark, ebenso der Elektrifizierungsgrad auf der Strasse.

Für eine Strommangellage kann kein neues, nachfrageorientiertes Angebot entwickelt und umgesetzt werden, es muss mit Fahrplanausdünnungen und Kapazitätsreduktionen in Abhängigkeit vom Ausmass der erwarteten Strommangellage gearbeitet werden. (Vgl. Kap. 7.2)

Flankierend braucht es aktive Kommunikationsmassnahmen bzw. behördliche Anordnungen zur entsprechenden Steuerung der Mobilität. (Vgl. Kap. 2.3 und 4)

### **Die Einhaltung der Transportpflicht ist zentral**

Bei allen Massnahmen, die ergriffen werden, ist die Einhaltung der Transportpflicht zentral. Dabei müssen folgende Grundregeln befolgt werden:

- Ein Mindestangebot bleibt bestehen und die Reiseketten sollen so gut wie möglich erhalten bleiben.
- Kritische Infrastrukturen<sup>3</sup> werden soweit möglich in guter Qualität durch den öV erschlossen.
- Für geöffnete Schulen ist eine genügend grosse Transportkapazität aufrecht zu erhalten.

### **Angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen müssen zwischen allen Verkehrsträgern abgestimmt werden**

Der öV kann seine Leistungen nur im Netzverbund auf Basis von durchgehenden Transportketten über alle Verkehrsmittel erbringen.

Der öV mit Erschliessungsfunktion erbringt seinen Beitrag zur Absenkung des Strombedarfs mittels einer netzweit bzw. branchenweit gesteuerten Reduktion der Verkehrsleistung.

Entsprechend haben behördliche Anordnungen für den gesamten öffentlichen Personenverkehr Gültigkeit.

Die Systemführerinnen SBB (Schiene) und PostAuto (öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen) sorgen für die konkreten, umzusetzenden Massnahmen und stellen die branchenweite Information und Koordination sicher. (Vgl. Kap. 7.1)

---

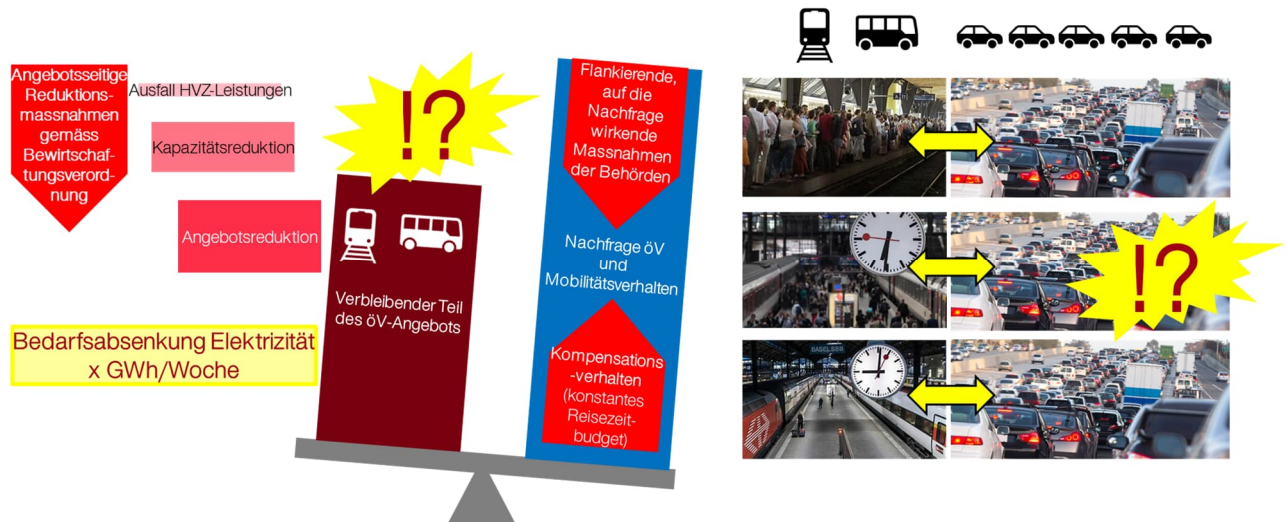
<sup>2</sup> Normalspurnetz SBB, BLS, SOB bis max. -29% der Kapazität, entspricht ca. 15% Bedarfsabsenkung Energie.

<sup>3</sup> Unter "kritischer Infrastruktur" werden Betriebe und Unternehmen verstanden, welche im einzelnen Kanton eine zentrale Aufgabe wahrnehmen und auch in einer Ausnahmesituation weiterhin funktionieren müssen. Darunter fallen beispielsweise Krankenhäuser, Kläranlagen, Kehrrichtensorgung. Der Kanton definiert die kritischen Infrastrukturen in einer Strommangellage. Diese können, müssen jedoch nicht mit dem Inventar Kritischer Infrastrukturen des BABS (SKI-Inventar) übereinstimmen.

## 2.3 Angebot und Nachfrage

Bereits in der Normallage zeigen sich im öffentlichen Personenverkehr temporäre Überlastungen, zu unterschiedlichen Zeiten und an unterschiedlichen Tagen, sowohl im Berufs- und Schul- sowie im Freizeitverkehr.

**Für den Fall einer Strommangellage werden angebotsbezogene Massnahmen vorbereitet. Die grösste Herausforderung bei Angebotsreduktionen stellt allerdings die Nachfragesteuerung dar:**



Zur Erläuterung siehe die nachfolgenden Ausführungen:

### 2.3.1 Mobilität muss bei einer Strommangellage integral betrachtet

Für die Wahl der Bewirtschaftungsmassnahmen und der flankierenden Massnahmen muss zwingend auch der Individualverkehr auf der Strasse in eine Gesamtbetrachtung des Verkehrs einbezogen werden (Verlagerungseffekte, Überlastung der Strassen, allfällige Einschränkung der Elektromobilität):

- Ausgefallene Verkehre auf der Schiene (öV Schiene) können nicht durch Mittel des öV Strasse aufgefangen werden.
- Ausgefallene Verkehre, die mit elektrisch angetriebenen Verkehrsmitteln des öV erbracht werden (Bahnen, Trams, Metro, Trolleybusse, eBusse), können höchstens in beschränktem Umfang durch Dieselbusse aufgefangen werden.<sup>4</sup>

### 2.3.2 Reduktionen im öV-Angebot können nur nachgelagert zu einem Rückgang der Mobilität erfolgen

Eine Reduktion des Angebots ist nur möglich, wenn auch die Anzahl der zu befördernden Personen reduziert werden kann. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Gesamtsystem aufgrund von Überlastungen nicht mehr aufrechterhalten werden kann:

- Zu grosser Andrang führt rasch zu unsicheren Situationen (Gedränge, Kapazitäten des Verkehrsmittels und im Zugang zum öV), grossen Verspätungen und Anschlussbrüchen (Dauer des Fahrgastwechsels, verlangsamtes Verkehren) und zu Situationen, in denen Kundinnen und Kunden nicht mehr befördert werden können.

<sup>4</sup> Solche Substitutionen sind nur in einem kleinen Umfang möglich, soweit Dieselbusse im öV Strasse noch verfügbar sind, vgl. Konzepte öV Strasse.

- Hinzu kommt, dass Verspätungen zu einem spürbar höheren Energiebedarf führen; der pünktliche Verkehr ist energieoptimal.
- Der öffentliche Personenverkehr droht bei Angebotseinschränkungen unter einer noch zu hohen Nachfrage zu kollabieren (gilt für Berufs-, Schul- und Freizeitverkehr).

Zur Veranschaulichung – Medienbericht zum Thema Überlastung («Der Bund» vom 10.07.2023, Seite 17):

### Zug zwischen Bern und Zürich überfüllt – 19 Minuten Verspätung

**Bern** Am Samstagmorgen drohte eine Zugverbindung zwischen Bern und Zürich wegen Überbelegung der Waggons auszufallen. Die Zugverantwortlichen forderten Reisende noch am Bahnhof Bern dazu auf, auf andere Verbindungen auszuweichen. Nach zweimaliger Durchsage verliessen genügend Personen die Wagen, sodass der Zug schliesslich mit 19 Minuten Verspätung doch noch losfahren konnte, wie die «SonntagsZeitung» berichtet.

Bereits auf den Perrons hätten sehr viele Menschen gewartet, zitiert die Zeitung eine Reisende. Hinzu kam: Aufgrund einer Fahrzeugstörung mussten die SBB die Strecke mit einem einstöckigen Dispozug bedienen. In den Wagen herrschte daraufhin ein derart grosses Gedränge, dass das Zugpersonal die Abfahrt zunächst nicht verantworten

konnte. Die SBB bestätigten den Vorfall auf Anfrage.

In der Woche zuvor berichtete die «Aargauer Zeitung», auf einer Verbindung zwischen Baden und Bern sei es zu ähnlichen Szenen gekommen. Auch da fuhr ein Zug erst mit 15 Minuten Verspätung los, weil sich zu viele Menschen in die Waggons gedrängt hatten. Laut den Bundesbahnen ereignen sich solche Zwischenfälle indes nur sehr selten.

Wann eine Zugkomposition überbelegt ist, liegt im Ermessen der Chefin oder des Chefs der Kundenbegleitung. Generell gilt: Liegt die Auslastung bei über 160 Prozent (140 auf der Neat-Gotthardstrecke), darf ein Zug nicht losfahren, weil im Notfall die Fluchtwege verstopft und eine rasche Evakuierung unmöglich wäre. (cef)

### 2.3.3 Nachfragesteuerung mittels flankierender Massnahmen notwendig

Sollte eine Bewirtschaftung und somit angebotsbezogene Massnahmen im öV notwendig werden, müssen im Gleichschritt flankierende Massnahmen getroffen werden (Einschränkungen/Verbote, Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens), die zu einer übereinstimmenden Reduktion der Nachfrage führen.

Zu beachten ist das mobilitätsbezogene Kompensationsverhalten der Bevölkerung in einer Krise, was vor allem den Freizeitverkehr/Wochenendverkehr betrifft. Die flankierenden Massnahmen müssen in ähnlicher Weise auf die Woche und die Wochenenden wirken; massive Verstärkungen/Schwächungen zwischen den Phasen «Berufs-/Schulverkehr» und «Freizeitverkehr» wären sehr aufwändig in der Umsetzung.

Grundlagen zur Nachfragesteuerung finden sich in Kap. 4, «Nachfrageverhalten und flankierende Massnahmen».

## 2.4 Strategisches Aufpassfeld – Risiken für Image, Modalsplit und Ertragskraft des öV

Der öffentliche Diskurs und Massnahmen im Zuge einer Strommangellage können eine nachhaltige Schädigung des Images, des Modalsplits und der Ertragskraft zur Folge haben (analog «Corona-Effekt»):

- Wahrnehmung des öV aus Optik Stromverbrauch statt aus Optik Energieeffizienz: Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit als Alleinstellungsmerkmale des öV drohen durch den Fokus auf den Stromverbrauch in den Hintergrund zu geraten.
- Wahrnehmung des öV als unzuverlässig, wenn der öV die einzige Mobilität ist, die Reduktionsmassnahmen unterliegt.
- Umsteigeeffekt auf den Individualverkehr bzw. Mobilitätsvermeidung: Eine weitere Stärkung von Homeoffice droht die Notwendigkeit und Bedeutung des öV zu relativieren.
- Gefahr der nachhaltigen Reduktion des Verkehrsaufkommens sowie eine Verschlechterung des Modalsplits Schiene/Strasse mit entsprechender Auswirkung auf Erträge und Produktivität.

Durch eine geeignete flankierende Kommunikation ist der negativen Wahrnehmung des öV möglichst zuvorzukommen.

## 2.5 Wirkung auf den Strombedarf

Der Strombedarf für Angebote im öffentlichen Personenverkehr bestimmt sich im Wesentlichen durch die für den Antrieb und die Versorgung der Transportmittel (Züge, Tram, Metro, Trolleybusse, Elektrobusse, Seilbahnen) erforderliche Energie.

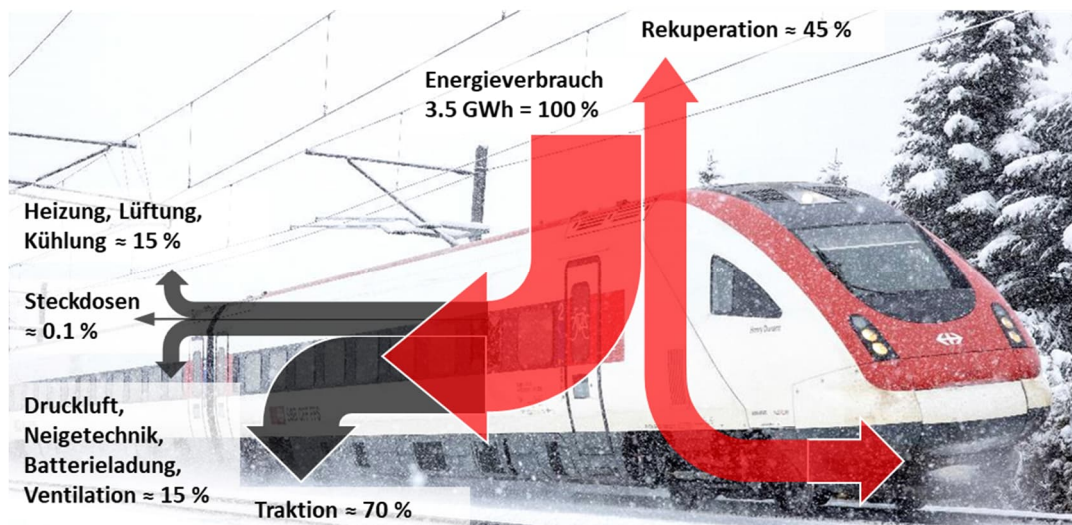
Wesentliche Faktoren sind

- die Geschwindigkeit – kann nur in ausgewählten Fällen reduziert werden (vgl. Kap. 2.5.1)
- das Gewicht der Transportmittel (vgl. Kap. 2.5.2 und 2.5.3)
- die Menge der ausgeführten Fahrten (vgl. Kap. 2.5.2)
- die Energieeffizienz des eingesetzten Rollmaterials (vgl. Kap. 2.5.3)
- die Energieeffizienz des Gesamtsystems – kann nicht kurzfristig verbessert, wohl aber durch störende Eingriffe und Überlastung infolge ungenügender Kapazitäten verschlechtert werden (vgl. Kap. 2.5.1)

Hinzu kommen

- die Energieeffizienz des gewählten Abstellbetriebs (vgl. Kap. 2.5.4);
- die Energieeffizienz bzw. der Strombedarf für den Fahrgastraum (primär Heizung, die Kühlung ist weniger energieintensiv; vgl. hierzu auch die detaillierten Ausführungen in der Teildokumentation «Allgemeine Vorgaben und Beiträge zur Bedarfsabsenkung Elektrizität»).

Übersicht am Beispiel Neigezug ICN der SBB: Wo wird die Energie im Zug verbraucht?



### 2.5.1 Deutlich tiefere Geschwindigkeiten

Die Einführung einer deutlich tieferen Geschwindigkeit ist nur in ausgewählten Fällen umsetzbar, nämlich dann, wenn nicht fahrplanmässige Verbindungen im Gesamtverbund sichergestellt werden müssen (z.B. Umlaufbahnen) und es nicht zu einer Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer kommt (vgl. Strassenverkehr).

Für eine energieeffiziente Bahnproduktion gilt explizit folgender Grundsatz:<sup>5</sup> Je pünktlicher die Züge verkehren, desto weniger Energie benötigt das gesamte System. Deshalb ist das optimale Zusammenspiel von Fahrplan, Bahnbetrieb und der Fahrweise des Lokpersonals sehr wichtig – nur so wird ein pünktlicher und energieeffizienter Bahnbetrieb erreicht.

Für den Fall einer Strommangellage ist es nur in einfachen Verhältnissen möglich, ein neues Angebot zu planen und einen neuen Fahrplan umzusetzen.

Für den öV mit Erschliessungsfunktion, insb. für Verbindungen im Gesamtverbund des öV, ist dies in der für die Vorbereitung der Ausnahmesituation zur Verfügung stehenden Zeit gänzlich ausgeschlossen.

### 2.5.2 Angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen

Werden im Falle einer Strommangellage Bedarfsabsenkungen gefordert, müssen diese über angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen erzielt werden. Details finden sich in Kap. 5.

Die Absenkung des Strombedarfs verläuft ungefähr linear zur Reduktion der Bruttotonnenkilometer, oder anders ausgedrückt: zur Fahrleistung:

- Dies gilt auch, wenn Züge, die aus mehreren Kompositionen bestehen, um ganze Kompositionen reduziert werden.
- Werden hingegen nur einzelne Wagen zu oder weggestellt, hat dies eine kleinere Wirkung (vgl. Güterverkehr: Halbierung der Anhängelast bewirkt lediglich 20-25% Reduktion des Strombedarfs).

<sup>5</sup> Während der Corona-Pandemie zeigte sich dies bei der Eisenbahn augenfällig: Weil es praktisch keine Passagiere hatte, konnten die Züge auch sehr pünktlich abfahren und haben weniger Energie gebraucht, was zu einer überproportionalen Abnahme des Energiebedarfs führte.

Demgegenüber steht der zusätzliche Strombedarf für das abgestellte Rollmaterial (modernes Rollmaterial auf der Schiene muss wenn immer möglich «warm» abgestellt werden).

### 2.5.3 Energieoptimierter Rollmaterialeinsatz

Die Umsetzung der angebotsbezogenen Reduktionsmassnahmen spielt Rollmaterial frei, was in einem zweiten Schritt erlaubt, den Rollmaterialeinsatz energieoptimiert umzuplanen:

- Einsatz leichterer Kompositionen.
- Einsatz des energieeffizienten Rollmaterials setzt Kenntnis des jeweiligen spezifischen Energiebedarfs<sup>6</sup> voraus.

Der planerische Aufwand und die erforderliche Strecken- und Fahrzeugkundigkeit<sup>7</sup> können dabei erschwerende Faktoren darstellen.

### 2.5.4 Energieoptimierter Abstellbetrieb (Schiene)

Der Strombedarf während des Abstellbetriebs hängt von der Abstellungsart und von den für die Parkstellung umgesetzten Energieeffizienzmassnahmen ab:

- Eine gute Übersicht und Basis gibt die VöV-Branchendokumentation D RTE 48610 «Steuerung energieeffiziente Parkstellung Rollmaterial».
- Der mittlere Leistungsbezug eines vierteiligen Regionalzugs bei einer mittleren Aussenlufttemperatur von 9 °C beträgt für die verschiedenen Betriebszustände des Abstellbetriebs (Auszug aus Tabelle 4-5, D RTE 48610):

4) Abstellbetrieb	HLK-Verbraucher	Fahrzeugleittechnik, Hilfsbetriebe, Beleuchtung, Fahrgastinformationssystem
I) Parkstellung ohne Fahrgäste	18 kW	8 kW
II) Schlumberbetrieb	2 kW	5 kW
III) Energieoptimierte Abstellung (im Betrieb ab Batterie)	0 kW	0.02 kW
IV) Fahrzeug ausgeschaltet	0 kW	0 kW

- Beispiel SBB:
  - Alle Fahrzeuge des Regional- und Fernverkehrs sind mit Schlumberbetrieb ausgerüstet.
  - Auf einigen Fahrzeugen ist zusätzlich die Funktion «Fahrplanbasierte Bereitstellungszeit» (FFB) umgesetzt – damit kann der Schlumberbetrieb auf Basis des individuellen Fahrplans noch genauer gesteuert werden (zur Funktion besteht ein [SBB-Factsheet «Fahrplan-basierte Bereitstellungszeit»](#)). Weitere Optimierungen gehen in Richtung meteobasierende Bereitstellungszeit.

Neue Fahrzeugtypen erhalten zudem eine energieoptimierte Abstellung, wo die Leerlaufverluste der Leittechnik nochmals deutlich reduziert werden.

<sup>6</sup> Aktuell führt die SBB die Kennzahl Wh/Btkm. Relevanter wäre der Energiebedarf im Verhältnis zur Kapazität (z.B. je Sitzplatz) bzw. der Kehrwert im Sinne der Energieeffizienz.

<sup>7</sup> Rollmaterial kann nur dann ausserhalb des ursprünglichen Einsatzrayons eingesetzt werden, wenn Lok-/Fahrpersonal zur Verfügung steht, das sowohl strecken- als auch fahrzeugkundig ist.



## 3 Rechtliche Grundlagen für den öffentlichen Personenverkehr

### 3.1 Rechtliche Grundlagen in der Normallage

Die Personenbeförderung sowie die Nutzung der dafür vorgesehenen Anlagen und Fahrzeuge werden im Personenbeförderungsgesetz (PBG) und der Verordnung über die Personenbeförderung (VPB) geregelt. Das PBG enthält u.a. Regelungen betreffend die Grundpflichten der Unternehmen sowie den Transportvertrag. Zu den Grundpflichten gehören die Transport-, Fahrplan-, Betriebs-, Tarif- und Informationspflicht sowie die Pflicht zum Anbieten eines direkten Verkehrs im Fern-, Regional- und Ortsverkehr.

<a href="#">PBG SR 745.1</a>	<b>Bundesgesetz über die Personenbeförderung</b> (Personenbeförderungsgesetz)	Das Personenbeförderungsregal umfasst die regelmässige und gewerbsmässige Personenbeförderung auf Eisenbahnen, auf der Strasse und auf dem Wasser sowie mit Seilbahnen, Aufzügen und anderen spurgeführten Transportmitteln. <ul style="list-style-type: none"><li>• Erschliessungsfunktion (Art. 3)</li><li>• Grundpflichten der Unternehmen (Art. 12ff).</li><li>• Koordinationspflicht (Art. 18)</li><li>• Abgeltung der ungedeckten Kosten des bestellten Verkehrsangebots (Art. 28)</li></ul>
<a href="#">VPB SR 745.11</a>	<b>Verordnung über die Personenbeförderung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erschliessungsfunktion (Art. 5)</li></ul>
<a href="#">ARPV SR 745.16</a>	<b>Verordnung über die Abgeltung des regionalen Personenverkehrs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empfänger von Abgeltungen (Art. 2)</li><li>• Abgeltungsvoraussetzungen (Art. 6)</li></ul>
<a href="#">FPV SR 745.13</a>	<b>Fahrplanverordnung</b>	Regelt das Verfahren für die Ausstellung und Veröffentlichung der Fahrpläne. <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorgehen für Betriebsunterbrechungen (Art. 12)</li></ul>
<a href="#">NZV SR 742.122</a>	<b>Eisenbahn-Netzzugangsverordnung</b>	Regelt die Benützung von Eisenbahninfrastrukturen durch Eisenbahnverkehrsunternehmen (Netzzugang Normalspurnetz). <ul style="list-style-type: none"><li>• Antragsfrist für Trassen (Art. 11)</li><li>• Betriebsstörungen (Art. 14)</li><li>• Stornierungsentgelt (Art. 19d)</li><li>• Zusatzleistungen (Art. 22)</li></ul>

## 3.2 Rechtliche Grundlagen im Falle einer Strommangellage

### 3.2.1 Erlasse geltenden Rechts

Für den Fall einer Strommangellage kommen verschiedene Erlasse des geltenden Rechts zur Anwendung:

VVTA <a href="#">SR 531.40</a>	<b>Verordnung über vorrangige Transporte in Ausnahmesituationen</b>	Regelt die Anordnung vorrangiger Transporte in Ausnahmesituationen sowie die Vorbereitung und Durchführung solcher Transporte. Gilt nicht für Transporte auf Strecken ohne Erschliessungsfunktion nach Artikel 3 PBG und Artikel 5 VPB.
VKOVE <a href="#">SR 520.16</a>	<b>Verordnung über die Koordination des Verkehrswesens im Hinblick auf Ereignisfälle</b>	Regelt die Zusammenarbeit von zivilen und militärischen Stellen im Verkehrswesen zur Vorbereitung von Massnahmen, die im Fall einer Katastrophe oder Notlage mit landesweiten oder internationalen Auswirkungen oder eines bewaffneten Konflikts (Ereignisfall) getroffen werden müssen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Beauftragte Organisationen (Art. 5) für die Koordination solcher Massnahmen (=«Systemführerinnen»).</li></ul>
VKOVA <i>in Erarbeitung</i>	<b>Verordnung über die Koordination des Verkehrs zur Bewältigung von Ausnahmesituationen</b>	Ersetzt die beiden obigen Verordnungen VVTA und VKOVE. Inkraftsetzung auf 2024 vorgesehen.

### 3.2.2 Erlasse bei drohender oder eingetretener Strommangellage

Erst bei einer drohenden oder eingetretenen schweren Strommangellage würden sie durch spezifische Verordnungen ergänzt, die entsprechend den konkreten Umständen finalisiert und durch den Bundesrat in Kraft gesetzt würden. Diese Verordnungen liegen als Entwürfe vor, auch die Titel werden erst auf das Inkrafttreten hin festgelegt:

BVOöV <i>in Erarbeitung</i>	<b>Verordnung über Massnahmen zur Senkung des Verbrauchs von elektrischer Energie im Personenverkehr sowie im Güterverkehr auf der Schiene</b> (Bewirtschaftungsverordnung öV)  Zur Bewältigung einer eingetretenen oder unmittelbar drohenden schweren Strommangellage gemäss Art. 31 Abs. 1 LVG.	Regelt die Massnahmen im öffentlichen Verkehr sowie im Güterverkehr zur Senkung des Verbrauchs elektrischer Energie im Falle einer schweren Strommangellage. Nicht unter diese Verordnung fallen Angebote ohne Erschliessungsfunktion (z.B. Seilbahnen oder Eisenbahnen zu rein touristischen Zwecken) sowie zugehörige Infrastrukturen.  <b>Konkretisierung für die Reduktion des Angebots im öffentlichen Personenverkehr: dieses vorliegende Dokument.</b>
--------------------------------	---	--

[Entwurf](#)  
29.09.2023

### **Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie**

Zur Bewältigung einer eingetretenen oder unmittelbar drohenden schweren Strommangel-lage gemäss Art. 31 Abs. 1 LVG.

Gilt für alle Endverbraucherinnen und Endverbraucher, die an das Elektrizitätsnetz angeschlossen sind. Einschneidend für den touristischen Bereich sind Massnahmen mit Eskalationsschritt 4, insb. die Einstellung von Angeboten zum Personentransport ohne Erschliessungsfunktion.

*Konkretisierung für die **Reduktion des Angebots im öffentlichen Personenverkehr: siehe Kap. 5.9.2 und 5.9.3 sowie Kap. 6 des vorliegenden Dokuments.***

[Entwurf](#)  
29.09.2023

### **Verordnung über die Kontingentierung elektrischer Energie**

Zur Bewältigung einer eingetretenen oder unmittelbar drohenden schweren Strommangel-lage gemäss Art. 31 Abs. 1 LVG.

Gilt für die Grossverbraucher des öV (insb. Verbrauchsstätten  $\approx$  Messpunkte mit einem Jahresverbrauch von  $\geq 100$  MWh), welche nicht unter das Bewirtschaftungsmodell des öV fallen (siehe oben, BVOöV).

*Hinweise für die **Reduktion des Angebots im öffentlichen Personenverkehr: siehe Kap. 6 des vorliegenden Dokuments.***

[Entwurf](#)  
29.09.2023

### **Verordnung über die Sofortkontingentierung elektrischer Energie**

Zur Bewältigung einer eingetretenen oder unmittelbar drohenden schweren Strommangel-lage gemäss Art. 31 Abs. 1 LVG.

Analog der Kontingentierung, siehe oben.

## **3.2.3 Branchendokumentation «Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen»**

Für die effiziente und effektive branchenweite Information, Vorbereitung und Umsetzung wird die **Branchendokumentation «Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen»** bereitgestellt. Sie enthält die Details zum Bewirtschaftungsmodell öV, auf welches in der BVOöV Bezug genommen wird.

**Die vorliegende Teil-Dokumentation ist Teil dieser Branchendokumentation.**

Siehe auch «Hinweise zu dieser Dokumentation».

### 3.3 Kommerzielle Aspekte im Falle von behördlich angeordneten angebotsbezogenen Massnahmen

#### **Wirtschaftlicher Schaden und Verschuldung trifft die Unternehmen des öV:**

Fehlende Erträge aus dem Nachfragerückgang und zusätzliche Kosten für die Umsetzung der Massnahmen führen rasch zu spürbaren Defiziten und zusätzlicher Verschuldung der Unternehmen des öV:

Das Landesversorgungsgesetz sieht keine Entschädigungen vor. Der Umgang mit dem wirtschaftlichen Schaden folgt der Corona-Pandemie, d.h. primär politisches Ermessen und Umsetzung ad hoc mit spezifischen Erlassen.

#### **Kurzarbeitsentschädigung (KAE):**

Ein aus behördlichen Massnahmen (z.B. Kontingentierungsmassnahmen) resultierender Arbeitsausfall kann bei der Kurzarbeitsentschädigung angerechnet werden, sofern alle anderen Anspruchsvoraussetzungen erfüllt sind (Art. 51 Arbeitslosenversicherungsverordnung AVIV).

Im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie hat sich 2021 gezeigt, dass für die TU unterschiedliche Regelungen bestanden. TU oder spezifische Betriebsabteilungen dieser Unternehmen können für ihre Mitarbeitenden Kurzarbeit beantragen, sofern sie die anderen rechtlichen Voraussetzungen erfüllen und belegen können, dass sich mit der Kurzarbeit Entlassungen vermeiden lassen. Bei privaten oder öffentlichen Einrichtungen, die zu einem grossen Teil subventioniert sind oder über eine Staatsgarantie verfügen, ist diese Voraussetzung nicht a priori gegeben.<sup>8</sup>

#### **Stellung der Kund:innen:**

Kund:innen haben grundsätzlich keinen Anspruch auf eine Entschädigung bei Angebotseinschränkungen. Der Entscheid, ob dennoch eine Entschädigung gerechtfertigt ist, obliegt Alliance Swiss Pass (ASP). ASP entscheidet situativ und definiert das branchenweite Vorgehen.

#### **Verrechnung von Leistung der Infrastrukturbetreiberinnen (ISB):**

Analog dem Störfall ist auf die Verrechnung der Stornierungsentgelte, Trassenänderungen und operativen Abstellungen zu verzichten.

---

<sup>8</sup> Vgl. hierzu die abgeschriebene Motion 21.3301 inkl. Stellungnahme des Bundesrates vom 12.05.2021: [21.3301 | Die Transportunternehmen des öffentlichen Verkehrs müssen einheitlich Anrecht auf Kurzarbeitsentschädigungen haben | Geschäft | Das Schweizer Parlament](#)

## 4 Nachfrageverhalten und flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität

### 4.1 Umsetzung von kommunikativen Massnahmen

Über die bereits absehbaren Verbrauchslenkungsmassnahmen hinaus (Kap. 4.5.1) werden die Behörden keine verbindlichen Vorgaben machen können, die das Mobilitätsverhalten konkret lenken und einschränken.

Einzig die Änderung von Stundenplänen/Staffelung des Schulbeginns ist eine behördliche Massnahme, konkret der Kantone (Kap. 4.4.1).

Weiterführende Verbrauchslenkungsmassnahmen werden die Behörden in Form von Empfehlungen aussprechen.

**Es wird entsprechend vor allem mit kommunikativen Massnahmen gearbeitet werden müssen, um das Nachfrageverhalten der Kund:innen zu beeinflussen:**

- Bekanntmachung von Änderungen im Angebot (Kap. 4.2)
- Empfehlung, Hauptverkehrszeit zu meiden (Kap. 4.3.1)
- Homeoffice-Empfehlung (Kap. 4.3.2)
- Empfehlung, Fahrgemeinschaften zu bilden (Kap. 4.3.3)
- Kommunikative Massnahmen zur Beeinflussung des Freizeitverhaltens (Kap. 4.5.4)

**Wichtig ist dabei, situativ die richtige Kombination dieser kommunikativen Massnahmen umzusetzen, und zwar schweizweit koordiniert und orchestriert (kampagnenmässig), damit eine gute Durchdringung und Klarheit für die Kund:innen erreicht werden kann. Ziel der abgestimmten Kommunikation ist zudem, stets den Lead zu behalten und die Angebotsreduktionen inklusive Alternativen rechtzeitig bekannt zu geben. Die Kommunikation der öV-Branche weist jeweils auf die Empfehlungen des Bundes hin.**

Durch eine geeignete flankierende Kommunikation ist zudem der negativen Wahrnehmung des öV möglichst zuvorzukommen, vgl. strategische Aufpassfelder gemäss Kap. 2.4.

Mit zu berücksichtigen und ggf. mit eigenen kommunikativen Massnahmen aufzufangen, sind kundenwirksame Beschränkungen und Verbote der Verwendung elektrischer Energie (Details siehe Dokumentation «Allgemeine Vorgaben und Beiträge zur Bedarfsabsenkung Elektrizität»). Kundenwirksam sind insb. die (punktuelle) Ausserbetriebnahme von Rolltreppen sowie der Verzicht auf die Aussenreinigung des Rollmaterials. Solche Einschränkungen können bereits im Vorfeld von angebotsbezogenen Massnahmen aktiviert werden.

Weiter zu beachten sind die Auswirkungen der Bewirtschaftungsmassnahmen auf Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion (siehe hierzu Kap. 6). Auch diese Massnahmen müssen über die entsprechenden Kanäle sorgfältig kommunikativ begleitet werden.

Die SBB und PostAuto als Systemführerinnen (SyFü) erarbeiten die Kommunikationsmassnahmen zu möglichen Angebotsreduktionen inkl. möglichen Botschaften für flankierende Massnahmen sowie zu weiteren kundenwirksamen Massnahmen proaktiv und stellen u.a. einen regelmässigen Austausch zwischen den Kommunikationsabteilungen der Transportunternehmen sicher.

Kommunikationsplattform	Inputs für die Behördenkommunikation	Kommunikation der öV-Branche
<b>Pressekonferenzen des Bundesrats (BR) und der wirtschaftlichen Landesversorgung (WL).</b>	Sprachregelungen zu flankierenden Massnahmen sowie Alternativen bzw. Verhaltenstipps im öV werden durch SBB und PostAuto erarbeitet und dem Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung <u>vorgängig</u> <sup>9</sup> zur Verfügung gestellt, damit diese in allfällige Kommunikationsmassnahmen einfliessen können (inkl. regelmässige Updates über Call Kommunikationsstellen).	Kommunikation zu flankierenden Massnahmen bzw. bei Reduktion des Angebots werden an die offizielle Kommunikation der Behörden angelehnt. SBB und PostAuto erarbeiten dabei als Systemführerinnen gemeinsam Botschaften für die ganze Branche und stellen diese zur Verfügung (vgl. nachfolgende Kommunikationsplattformen).
Appell der Kantone.	Analog Pressenkonferenz BR/WL.	Analog Pressekonferenz BR/WL. Je nach Bedarf sind regionale Pressekonferenzen zu berücksichtigen.
<b>Energiesparkampagne</b> des BFE.	----	Die öV-Branche lehnt sich an die offizielle Kampagne des BFE an (z.B. <a href="http://www.nicht-verschwenden.ch">www.nicht-verschwenden.ch</a> ) bzw. baut darauf auf: die VöV-Arbeitsgruppen stellen mit Unterstützung der Systemführerinnen spezifische Verhaltenstipps bereit.
<b>Informationen für die öV-Branche</b> via Systemführerinnen SBB und PostAuto.	----	Diese erfolgen regelmässig per E-Mail (SyFü-Info), punktuell als SyFü- und/oder Besteller-Call sowie mittels regelmässigen Calls im Kreise der Kommunikationsstellen.
<b>Sprachregelung der öV-Branche</b>	----	Wird durch die Systemführerinnen erarbeitet, regelmässig den aktuellen Gegebenheiten angepasst und der öV-Branche zur Verfügung gestellt.
<b>Medienkonferenzen der Transportunternehmen</b>	----	Bei Bedarf werden Medienkonferenzen organisiert, um die Änderung im Angebot und die Notwendigkeit der flankierenden Massnahmen vertieft zu erläutern → Botschaften auf Basis der Sprachregelung der öV-Branche sowie der Behördenkommunikation.

## 4.2 Bekanntmachung von Änderungen im Angebot

Allgemein gilt es für jede Form von angebotsbezogenen Massnahmen, rechtzeitig und wiederkehrend die Veränderungen in der Öffentlichkeit bekannt zu machen und den Kund:innen Hinweise für deren Reiseplanung zu geben (→ Fahrplan, reduzierte Kapazitäten) bzw. diese auf Alternativen innerhalb und ausserhalb des öV aufmerksam zu machen. Zudem muss die Sinnhaftigkeit einfach und verständlich erklärt werden.

Botschaften, die über alle möglichen Kanäle zu verbreiten wären:

- «Konsultieren Sie vor Ihrer Reise den Online-Fahrplan.»
- «Sitzplatzkapazität ist [zum Teil/markant] reduziert, es besteht das Risiko von Stehplätzen.»

<sup>9</sup> Wenn die unterschiedlichen Bewirtschaftungsverordnungen durch den Bundesrat verabschiedet werden, ist voraussichtlich das BWL (analog BAG in der Pandemie) das federführende Amt. Daher sollte das "Kommunikationspaket" für den öV zu dieser Zeit schon beim BWL sein. Das BAV kann dann über die Kanäle des UVEK (da vermutlich auch das BFE und der zuständige Bundesrat an der PK anwesend sein werden) nochmals auf die vorbereiteten Unterlagen hinweisen.

(Weitergehende Botschaften situativ gemäss den Empfehlungen des Bundes und den erforderlichen flankierenden Massnahmen, vgl. Kap. 4.1.)

Ungeeignet sind Hinweise auf den Ausfall ganzer Linien (IC x) oder Angebote, weil dies kaum über den ganzen Tag in gleicher Weise gelten wird (z.B. Abdeckung erste und letzte Leistungen in den Randstunden).

### 4.3 Flankierende Massnahmen Berufsverkehr

Eine drohende Energieknappheit kann infolge hoher Energiepreise zu einer Verschlechterung der Wirtschaftslage mit einem leichten Negativtrend in der Mobilitätsnachfrage führen.

Bei einer Energiemangellage ist zu erwarten, dass

- grosse Dienstleistungsunternehmen im Falle einer Grossverbraucher-Kontingentierung ihren Angestellten Homeoffice anordnen werden, um den Stromverbrauch durch Gebäudestilllegungen reduzieren zu können.
- der industrielle Sektor die Produktion wegen entstehender Versorgungsengpässe, hoher Energiepreise und mit wirkender Grossverbraucher-Kontingentierung drosseln oder (teilweise) einstellen muss, so dass betroffene Mitarbeitende ebenfalls zu Hause bleiben könnten.

Für eine Homeoffice-Pflicht, wie sie in der Corona-Krise verordnet worden ist, fehlen bei einer Strommangellage die rechtlichen Grundlagen. Stattdessen wird mit kommunikativen Massnahmen gearbeitet werden müssen.

Erst bei starker Grossverbraucher-Kontingentierung darf damit gerechnet werden, dass der Berufsverkehr spürbar zurückgeht.

#### 4.3.1 Empfehlung, Hauptverkehrszeit zu meiden

Die Empfehlung bzw. der Appell, die Hauptverkehrszeit zu meiden, kann nur diejenigen Berufstätigen erreichen, die in einem gewissen Grad frei über ihre Arbeitszeiten und/oder den Zeitpunkt der physischen Präsenz befinden können.

Es wird vermutet, dass sich dieses Segment stark mit demjenigen deckt, welches mit der Homeoffice-Empfehlung angesprochen werden kann:

#### 4.3.2 Homeoffice-Empfehlung

Mit einer Homeoffice-Empfehlung und einer starken Kommunikation müsste Einfluss genommen werden, die Anzahl Pendlerinnen und Pendler zu reduzieren: Der Nutzen für die Absenkung des Strombedarfs am Arbeitsplatz muss aufgezeigt und die Sinnhaftigkeit einfach und verständlich erklärt werden («Reason why»).

Welcher Anteil des während der Corona-Krise erzielten Nachfragerückgangs erreicht werden kann, ist unklar.

Wirkung der Homeoffice-Pflicht während der Corona-Krise, Rückgang der Fahrgastzahlen:

- SBB, 2. Welle (ca. Nov 2020 – Mär 2021): ca. 20% im Fern- und Regionalverkehr (öV Schiene). Während Corona spielten immer verschiedene Effekte zusammen, deshalb sind nur grobe Abschätzungen möglich.
- PostAuto, anfangs 2021: bis zu 10% im regionalen Personenverkehr (öV Strasse) Da zu diesem Zeitpunkt parallel weitere Begleitmassnahmen eingeführt resp. vorherrschend waren, ist eine genaue Zuschreibung nur schwer durchführbar.

- BVB, anfangs 2022: ca. 10% im Stadtverkehr (öV Strasse).
- VBZ: max. 15%, wobei die Einschätzung wie für SBB erwähnt schwierig ist, da weitere Massnahmen gleichzeitig griffen. VBZ geht von einem Einfluss einer Homeoffice-Empfehlung von 10% aus.
- BLS: der Homeofficeeffekt dürfte für die S-Bahn Bern in den genannten Grössenordnungen von 10-15% gelegen haben. Nach der Corona-Pandemie hat sich darüber hinaus eine zeitliche Ausdehnung der HVZ insbesondere am Nachmittag/Abend eingestellt, wodurch es zu einer geringen Glättung der Nachfrage kommt. Ausserdem ist die Nachfrage am Freitag messbar geringer (bis zu 20% bezogen auf die HVZ).

### 4.3.3 Empfehlung, Fahrgemeinschaften zu bilden

Die Wahrscheinlichkeit ist gross, dass angebotsbezogene Massnahmen im öV Verlagerungseffekte auf die Strasse hätten. In den Hauptverkehrszeiten könnte der zusätzliche Individualverkehr zu einer kritischen Überlastung der Strassen führen, was neben anderen landesversorgerischen Funktionen auch den öV Strasse stark beeinträchtigen könnte.

Es werden darum auch flankierende Massnahmen nötig sein, die den Individualverkehr auf der Strasse betreffen. Solche Massnahmen sind Sache der Verkehrsmanagementzentrale des ASTRA als Systemführerin.

## 4.4 Flankierende Massnahmen Schulverkehr

Der Schulverkehr hat einen nicht zu unterschätzenden Anteil an den Nachfragespitzen der Hauptverkehrszeiten, insbesondere in der Früh parallel zum Pendlerverkehr.

Aufgrund beschränkter Betroffenheit durch eine Energiemangellage werden die Schulen, Mittel- und Hochschulen von sich aus kaum Massnahmen treffen (müssen), welche eine Entspannung der Nachfrage bewirken; es muss davon ausgegangen werden, dass am Präsenzunterricht festgehalten würde.

Auch seitens der Behörden werden keine Schulschliessungen (Umstellung auf Fernunterricht) in Betracht gezogen.

### 4.4.1 Änderung von Stundenplänen – Staffelung des Schulbeginns

Einzige Möglichkeit, angebotsseitige Massnahmen auffangen zu helfen, ist die Änderung von Stundenplänen, am ehesten auf der Sekundarstufe II (Gewerbeschulen, Mittelschulen) und im Tertiärbereich (Fachhochschulen, Universitäten).

Die Kompetenz für diese Massnahme in diesen Schulen und Ausbildungsstätten liegt bei den Kantonen.

Ziel muss eine bessere Verteilung der Nachfrage auf die neben dem verbleibenden Berufsverkehr noch verfügbaren öV-Kapazitäten sein (Priorität für Arbeitnehmende, die nicht ins Homeoffice gehen können). Im Vordergrund steht das Brechen der Spitzen in der morgendlichen Hauptverkehrszeit.

Dabei sind die Stundenplananpassungen an den für die betreffende Periode geltenden, entsprechend den getroffenen Bewirtschaftungsmassnahmen angepassten Fahrplänen (regionaler Personenverkehr /Ortsverkehr) auszurichten. Im Bereich des geschlossenen Schülerverkehrs sind Abstimmungen mit den betroffenen Transportunternehmen notwendig.



## 4.5 Flankierende Massnahmen Freizeitverkehr

Der Freizeitverkehr stellt das kritischste Element der Nachfrage dar. Gründe sind das Kompensationsverhalten und die erst spät einwirkenden Verbrauchslenkungsmassnahmen.

### 4.5.1 Verbrauchslenkungsmassnahmen erst bei extremer Strommangellage

Aktuell sehen die Planungen vor, dass die Verwendung von Elektrizität zu Zwecken von Freizeitangeboten erst bei einer extremen Strommangellage verboten würde (Eskalationsschritt 4 gemäss Entwurf «Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie»):

- Angebote zum Personentransport ohne Erschliessungsfunktion;
- Angebote zum Personentransport mit Extrawagen und Extrazügen für Firmen und Private;
- Betrieb von Whirlpools, Körperbräunungsgeräten, Saunas, Infrarotkabinen, Dampfbädern, Massagesesseln und weiteren elektrisch betriebenen Wellnessanlagen im gewerblichen Bereich;
- Betrieb von Schneesportanlagen;
- Betrieb von Wärme- oder Kälteerzeugungsanlagen für Sportanlagen;
- Betrieb von Freizeit- und Vergnügungsparks, Spielhallen, Casinos, Diskotheken;
- Öffentliche Filmvorführungen;
- Öffentliche Aufführung von Kulturveranstaltungen wie Theater, Oper und Konzerte, sofern dafür elektrische Energie verbraucht wird;
- Semiprofi- und Profi-Sportveranstaltungen (inkl. E-Sport-Events), sofern dafür elektrische Energie verbraucht wird.

**Es werden aber keine Instrumente zur Verfügung stehen, die Bewegungsfreiheit der Bevölkerung einzuschränken.**

### 4.5.2 Tourismus-Verkehr

Der Tourismus-Verkehr und die touristische Nutzung der öV-Angebote mit Erschliessungsfunktion haben in touristischen Gebieten einen wesentlichen Anteil am Verkehrsaufkommen.

Die in Kap. 4.5.1 genannten Verbrauchslenkungsmassnahmen werden auf den Tourismus-Verkehr kurzfristig kaum einen wesentlichen Einfluss haben.

### 4.5.3 Das konstante Reisezeitbudget – eine Herausforderung für die Steuerung der Nachfrage im Krisenfall

Das sogenannte konstante Reisezeitbudget ("Marchetti-Konstante", Cesare Marchetti 1994) beschreibt den Umstand, dass die Zeit, welche ein Mensch mit Ortsveränderungen verbringt, konstant ist und etwa eineinhalb Stunden beträgt (Hypothese von Yacov Zahavi 1979). Der Mittelwert gilt mit Ausnahme der ganz Jungen und ganz Alten unabhängig des Alters und über alle Verkehrsmittel und -zwecke. Das Reisezeitbudget gilt als eine der stabilsten Mobilitätskenngrössen.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Quelle: [\[Grundlagenwissen\] Das konstante Reisezeitbudget | Zukunft Mobilität \(zukunft-mobilitaet.net\)](#)

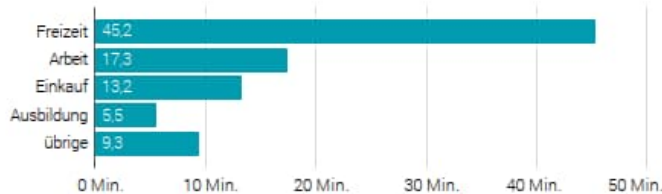
Dies kann auch in der Schweiz beobachtet werden:<sup>11</sup>

### Schweizerinnen und Schweizer verbringen täglich 90 Minuten im Verkehr



8 Minuten davon sind Warte- und Umsteigezeiten.

Die Freizeit ist der mit Abstand wichtigste Verkehrszweck.



Hinweis: Stand 2015, nur Strecken im Inland, Basis = Wohnbevölkerung ab 6 Jahren

Die Erfahrungen nach der Corona-Pandemie zeigen, dass das «konstante Reisezeitbudget» auch kurzfristige Änderungen des Verkehrsverhaltens erklären bzw. prognostizieren hilft:

Investiert wird das Reisezeitbudget abhängig

- vom individuellen Mobilitätsmuster (mehr Homeoffice führt zu mehr Freizeitverkehr) und
- von den zur Verfügung stehenden Mitteln mit deren Mobilitätsleistung (zu Fuss/Fahrrad → eher kurze Distanzen, Fernverkehrszug/Auto → eher lange Distanzen).

**Das aus dem konstanten Reisezeitbudget resultierende Kompensationsverhalten muss für die Steuerung der Nachfrage im Krisenfall antizipiert werden:**

#### 4.5.4 Kommunikative Massnahmen zur Beeinflussung des Freizeitverhaltens

Zur Vermeidung eines Verkehrskollapses bzw. -chaos auf der Strasse und im öV kann kurzfristig mit starken Botschaften kommuniziert werden:

- «Bleiben Sie zuhause»
- «Meiden Sie die Hauptverkehrszeiten am Morgen und am Abend»

Dauert die Krise aber an, muss das aufkommende Kompensationsverhalten mit kreativen Kommunikationsmassnahmen in eine andere Richtung gelenkt werden:

Mit einer überzeugenden Kommunikationskampagne müssen der Öffentlichkeit saisongerechte Alternativen aufgezeigt werden, wie man ohne motorisierten Individualverkehr und öffentlichen Verkehr unterwegs sein kann.

Eine Alternative kann z.B. sein, sich zu Fuss oder mit dem Velo zu einem Treffen von Freunden, die in der Nähe wohnen, einzufinden.

**Entsprechende Ideen müssen spätestens mit Einsetzen einer Strommangellage vorbereitet und zur Umsetzungsreife gebracht werden.**

<sup>11</sup> Quelle: Mobilität und Verkehr, Taschenstatistik 2022, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel 2022. Weitere Daten verfügbar: [Tägliche Distanz und Unterwegszeit | Bundesamt für Statistik \(admin.ch\)](#)

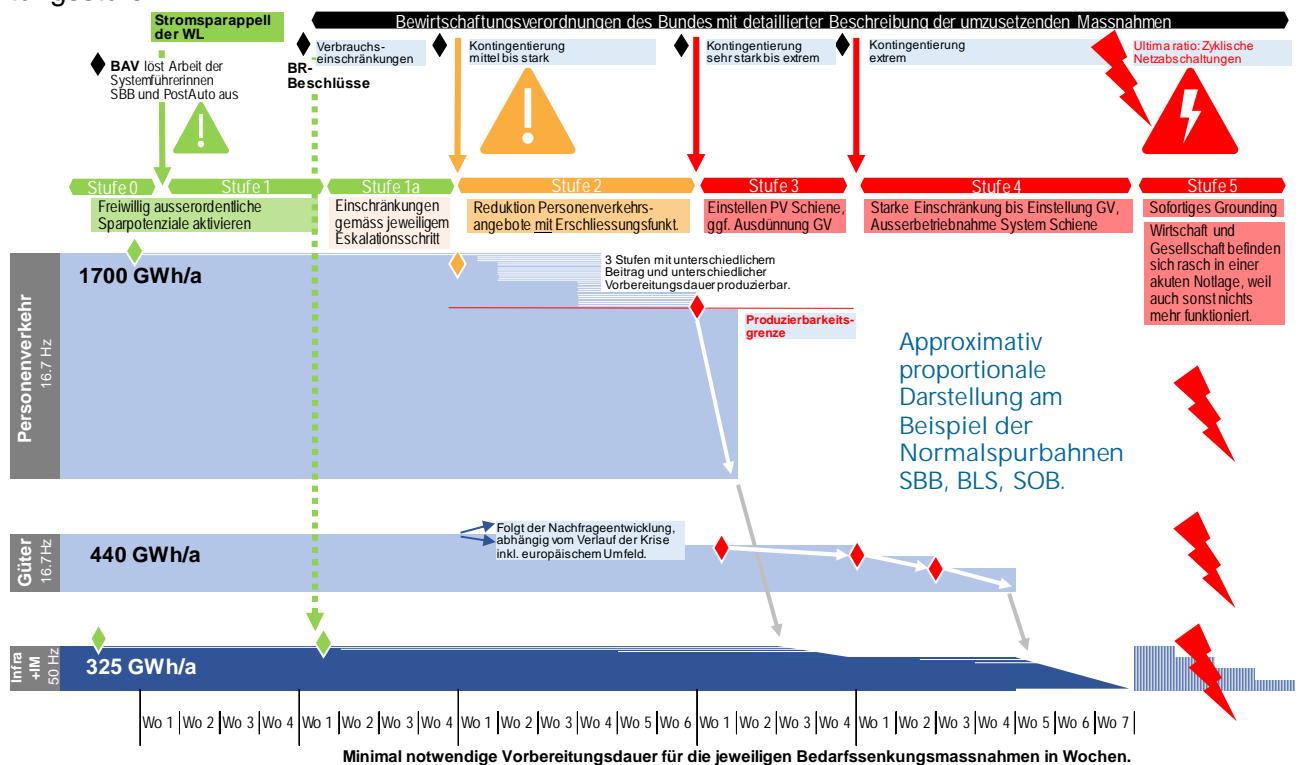
# 5 Reduktion des Personenverkehrsangebots in Abhängigkeit des Ausmasses einer Strommangellage

## 5.1 Eskalationsstufen des öV, Bewirtschaftungsstufen

Das spezifische Bewirtschaftungsmodell öV bei Strommangellagen hat für alle Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber im öV Gültigkeit, welche Personenverkehrsangebote mit Erschliessungsfunktion sowie Leistungen für die Güterversorgung erbringen.

Leistungsbestimmend ist für diese Transportunternehmen die «Verordnung über Massnahmen zur Senkung des Verbrauchs von elektrischer Energie im Personenverkehr sowie im Güterverkehr auf der Schiene», kurz «Bewirtschaftungsverordnung öV» (BVOöV).

Das Bewirtschaftungsmodell öV orientiert sich an folgenden Eskalationsstufen bzw. Bewirtschaftungsstufen:



Diese geben den national mit der Bewältigung einer Strommangellage betrauten Behörden einen Orientierungsrahmen für die situative Festlegung des nationalen Massnahmen-Mixes zur Bedarfsabsenkung.

Die erste Stufe der Angebotsmassnahmen (Reduktion Zusatzangebot HVZ) kann z.B.

- a) vor einer Grossverbraucher-Kontingentierung oder
- b) gleichzeitig mit einer nur schwachen Grossverbraucher-Kontingentierung verordnet und mit flankierenden kommunikativen Massnahmen umgesetzt werden.

Eine tabellarische Übersicht und Beschreibung findet sich im Dokument «[Bewirtschaftungsstufen und mögliche Beiträge der öV-Branche bei \(drohender\) Strommangellage](#)».

Zum Vergleich siehe «Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion» in Kap. 6.

## 5.2 Zusammenfassende Übersichten zu den Szenarien im Personenverkehr

### 5.2.1 Übersicht

Szenario, Stufe	Beschreibung öV Schiene --- öV Strasse	Dauer der Vorbereitung	Wichtige Hinweise	Vorgehen
<b>Reduktion Zusatzangebot HVZ</b>  Bedarfsreduktion öV 1% bis 2% max. 1.2 GWh/w	Ausfall Zusatzangebot in der Hauptverkehrszeit  Kapazitätsreduktion max. <b>-3%</b> ----- Teilverzicht auf Taktverdichtung, Verzicht auf unnötige Beiwagen  Kapazitätsreduktion max. <b>-9%</b>	1 Woche	Massnahmenbeschrieb siehe Kap. 5.4  <b>Flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität müssen gemäss Kap. 4 ergriffen werden.</b>	<b>Kurzkonsultation</b> öV Schiene, anschliessend öV Strasse. Beauftragung, Information und Kommunikation durch die SyFü. Umsetzung durch die TU und ISB.
<b>Kapazitätsreduktion</b>  Bedarfsreduktion öV max. 7% bis 9% max. 5.3 GWh/w	Kürzung der Kompositionen Kapazitätsreduktion max. <b>-15%</b> ----- Isolierte Trolleybus-Linien einstellen, Ersatz elektr. Busse durch Dieselbusse  Kapazitätsreduktion max. <b>-12%</b>	1 Woche	Massnahmenbeschrieb siehe Kap. 5.5  <b>Rückgang der Nachfrage erforderlich, flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität müssen gemäss Kap. 4 ergriffen werden.</b> Verlagerung der verbleibenden Nachfrage auf das verbleibende Platzangebot wird im FV insb. an Wochenenden (Freizeit) und im RV unter der Woche (Schüler) zu <u>massiv überfüllten Zügen</u> führen.	Vorgehenskonzept siehe Kap. 7.5 bzw. 7.6.
<b>Angebotsreduktion</b>  Bedarfsreduktion öV max. 14% bis 18% max. 10.5 GWh/w	Teilausfall des Grundangebots  Kapazitätsreduktion max. <b>-30%</b>	3-4 Wochen	Massnahmenbeschrieb siehe Kap. 5.6  <b>Grosser Nachfragerückgang muss eingetreten sein, flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität müssen gemäss Kap. 4 ergriffen werden.</b> Möglichkeit verkürzter Betriebszeiten siehe Kap. 5.10  Umsetzung ist sehr planungsintensiv. Grosse Herausforderung für die Abstellung der Eisenbahnen (siehe Kap. 7.9).	<b>Regionale Abstimmung</b> erforderlich. Beauftragung, Information und Kommunikation durch die SyFü. Umsetzung durch die TU und ISB.  Vorgehenskonzept siehe Kap. 7.7.

Szenario, Stufe	Beschreibung öV Schiene --- öV Strasse	Dauer der Vorbereitung	Wichtige Hinweise	Vorgehen
<b>Einstellung Personenverkehr Schiene</b> Bedarfsreduktion öV ca. 50% max. 30.1 GWh/w <sup>12</sup>	Totalausfall des Grundangebots auf der Schiene. Ausnahme: Autoverlad	<b>&lt; 1 Woche</b>	Massnahmenbeschrieb siehe Kap. 5.12.1  <b>Letzte Möglichkeit zur Abwendung von akut drohenden zyklischen Netzabschaltungen.</b>	Beauftragung, Information und Kommunikation durch die SyFü. Umsetzung durch die TU und ISB.  Vorgehenskonzept siehe Kap. 5.12.1

## 5.2.2 Details je Transportmittel, mit/ohne Erschliessungsfunktion

		öV-Stufe 2			öV-Stufe 3
öV Personenverkehr		PV-Stufe 1 Reduktion Zusatzangebot HVZ	PV-Stufe 2 Kapazitätsreduktion	PV-Stufe 3 Angebotsreduktion	PV-Stufe 4 Einstellung Personenverkehr Schiene
Eisenbahn Normalspurnetz	Massnahmen inhomogen, Beitrag je nach Verkehr und Rollmaterial. Red. Kap./Verkehrsleistung	Ausfall Zusatzangebot in der Hauptverkehrszeit bis max. -3%	Kürzung der Kompositionen, Grundangebot wird gefahren. bis max. -15%	Teilausfall des Grundangebots. bis max. -30%	Totalausfall des Angebots. Einzig noch Autoverlad. -100%
Eisenbahn Meterspur/Schmalspur in der Agglomeration	Massnahmen inhomogen, Beitrag je nach Verkehr und Rollmaterial. Red. Kap./Verkehrsleistung	Ausfall Zusatzangebot in der Hauptverkehrszeit bis max. -3%	Kürzung der Kompositionen, Grundangebot wird gefahren. bis max. -15%	Teilausfall des Grundangebots. bis max. -30%	Totalausfall des Angebots. -100%
Eisenbahn Meterspur/Schmalspur im ländlichen Bereich mit Erschliessungsfunktion	Massnahmen inhomogen, Beitrag je nach Verkehr und Rollmaterial. Red. Kap./Verkehrsleistung	Keine Massnahmen vernachlässigbar	Kürzung der Kompositionen, Grundangebot wird gefahren. bis max. -15%	Teilausfall des Grundangebots. bis max. -30%	Totalausfall des Angebots. Einzig noch Autoverlad. -100%
Eisenbahn rein touristisch	Fallen nicht unter das Bewirtschaftungsmodell öV	Massnahmen gemäss BVO Verbote und Beschränkungen und BVO Kontingentierung			
öV Strasse Stadt- und Ortsverkehr	Massnahmen Tram, Trolleybus, eBus/Bus, Metro. Red. Kap./Verkehrsleistung	Teilverzicht auf Taktverdichtung. Verzicht auf unnötige Beiwagen. Teilersatz elektr. Busse durch Dieselbusse. bis max. -9%	Isolierte Trolleybuslinien einstellen. Soweit möglich vollst. Ersatz elektr. Busse durch Dieselbusse. bis max. -12%	Teilausfall des Grundangebots. bis max. -30%	
öV Strasse Regionale Buslinien mit Erschliessungsfunktion	Massnahmen eBus/Bus Red. Kap./Verkehrsleistung	Verzicht auf unnötige Beiwagen und Verstärkerkurse HVZ. Teilersatz elektr. Busse durch Dieselbusse. Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Schiene obsolet werden. bis max. -9%	Soweit möglich vollst. Ersatz elektr. Busse durch Dieselbusse. bis max. -12%	Teilausfall des Grundangebots. bis max. -30%	
öV Strasse rein touristisch *)	Fallen nicht unter das Bewirtschaftungsmodell öV	Massnahmen gemäss BVO Verbote und Beschränkungen und BVO Kontingentierung			
Seilbahnen mit Erschliessungsfkt.	Massnahmen in der Erschliessung von Dörfern und Siedlungen im Gebirge (Seilbahnen und Standseilbahnen) sowie Angebote in den Städten (Standseilbahnen). Red. Kap./Verkehrsleistung	Nur im städtischen Bereich: Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Schiene/Bus und (tourist.) Nachfrage obsolet werden. vernachlässigbar	Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Schiene/Bus und (tourist.) Nachfrage obsolet werden. nicht abschätzbar	Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Schiene/Bus und (tourist.) Nachfrage obsolet werden. nicht abschätzbar	
Seilbahnen rein touristisch	Fallen nicht unter das Bewirtschaftungsmodell öV	Massnahmen gemäss BVO Verbote und Beschränkungen und BVO Kontingentierung			
Personenschiffahrt mit Erschliessungsfkt. inkl. Autofähren *)	Massnahmen Red. Kap./Verkehrsleistung	Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Nachfrage obsolet werden. vernachlässigbar	Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Nachfrage obsolet werden. vernachlässigbar	Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Nachfrage obsolet werden. vernachlässigbar	
Personenschiffahrt rein touristisch	Fallen nicht unter das Bewirtschaftungsmodell öV	am Rande: Massnahmen gemäss BVO Verbote und Beschränkungen und BVO Kontingentierung			

\*) Vorerst noch rein fossil, betrifft nur geringe Verkehrsleistungen.

Details zum jeweiligen Beitrag an die Bedarfsabsenkung sind in der [«Übersicht öV: Bedarfsabsenkung Elektrizität in Folge angebotsbezogener Massnahmen im Personenverkehr»](#) dokumentiert.

<sup>12</sup> Falls die Massnahme auf PV-Stufe 3 (Angebotsreduktion) folgt, beträgt der zusätzliche Beitrag noch ca. -20.9 GWh pro Woche.

### 5.3 Aktivierung der Szenarien und lineare Umsetzung

Angebotsseitige Einschränkungen werden ausschliesslich auf Anordnung der Behörden (Erlass der BVOöV) umgesetzt. Bis dahin muss der öffentliche Verkehr sein Transportangebot aufrechterhalten.

**Für den öV müssen früh die «richtigen» Massnahmen in der «richtigen» Skalierung ausgelöst werden können. Dies gilt ganz besonders für das Szenario/Stufe 3 «Angebotsreduktion».**

Der Prozess ab Bundesratsbeschluss (Bewirtschaftungsverordnung) muss linear und ohne Beeinflussung durch Partikulärinteressen im Rahmen der Systemführerschaften Schiene (SBB) sowie öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen (PostAuto) umgesetzt werden können.

Die Reduktionsmassnahmen gemäss Stufenmodell können entsprechend einer sich verschärfenden Strommangellage sequenziell aktiviert werden.

**Innerhalb der jeweiligen Stufen darf es aber keine "rollende" Planung geben.**

Weitere Planungsgrundsätze finden sich in Kap. 7.2

### 5.4 PV-Stufe 1: Reduktion des Zusatzangebots in den Hauptverkehrszeiten (HVZ)

Die zusätzlichen Transportleistungen in der Hauptverkehrszeit (HVZ) von Montag bis Freitag stellen sicher, dass mit einer Taktverdichtung die Anzahl der täglichen Pendler und Schüler bewältigt werden kann. Die Leistungen in der HVZ sind auf die Spitzen des Pendlerverkehrs am Morgen und Abend ausgerichtet. Grundsätzlich kann die HVZ-Leistung im öV innerhalb von einer Woche reduziert werden. Diese Reduktion muss allerdings mit Massnahmen begleitet werden, welche das Pendlervolumen während der HVZ entsprechend reduziert, da eine geringere Kapazität für den Transport der Pendlerströme zur Verfügung steht. Dies gilt für sämtliche Bahntransportunternehmungen (Normal- und Meterspur).

In der PV-Stufe 1 können im Stadt- und Ortsverkehr (Bus-, Tram- und Metrobetriebe in Städten sowie Agglomerationsverkehr) sowie auf den regionalen Buslinien die Taktverdichtungen in den Morgen- und Abendstunden sowie Verstärkerkurse gestrichen werden (Details siehe Kap. 5.7). Dabei ist eine gute Abstimmung im Gesamtsystem öffentlicher Verkehr durch die Systemführerinnen sicherzustellen.

Das Bedarfsabsenkungspotential dieser Massnahme liegt für die gesamte Schweiz bei max. 1,2 GWh/Woche. Dies entspricht einer Reduktion von rund 1-2% des Gesamtverbrauchs des öV oder umgerechnet ca. 11% des Bedarfs aus dem 50 Hz-Netz. Die Berechnungen sind rein indikativ.

Für die operative Umsetzung siehe Kap. 7, für das Vorgehen im Besonderen Kap. 7.5.

### 5.5 PV-Stufe 2 Kapazitätsreduktion des öffentlichen Verkehrs

Die Kapazitätsreduktion sieht vor, dass weiterhin alle Strecken und Kurse angeboten werden (ausgenommen HVZ-Verstärkungen, vgl. Stufe 1), jedoch mit verringerter Kapazität. Verstärkungsmodule oder Mehrfachtraktionen werden dabei reduziert. Der Grundfahrplan des öV Schiene und damit das Gesamtsystem öV ist mit dieser Massnahme weiterhin mit reduzierten Platzkapazitäten sichergestellt. Das damit verringerte Gewicht der Züge führt zu einer Verminderung der benötigten Traktionsenergie. Die Kapazitätsreduktion des öV kann innerhalb einer Woche umgesetzt werden. Dies gilt für sämtliche Bahntransportunternehmungen (Normal- und Meterspur).

Zusätzlich zu den Massnahmen der Stufe 1 werden in der Stufe 2 sowohl im Stadt- und Ortsverkehr als auch bei den regionalen Buslinien, soweit betrieblich möglich, elektrisch angetriebene Busse durch Dieselbusse ersetzt (Details siehe Kap. 5.7).

Das Bedarfsabsenkungspotential dieser Massnahme liegt für die gesamte Schweiz bei max. 5,3 GWh/Woche. Dies entspricht einer Reduktion von rund 7-9% des Gesamtverbrauchs des öV oder umgerechnet ca. 48% des Bedarfs aus dem 50 Hz-Netz. Die Berechnungen sind rein indikativ.

Für die operative Umsetzung siehe Kap. 7, für das Vorgehen im Besonderen Kap. 7.6.

## 5.6 PV-Stufe 3: Angebotsreduktion

Bei der Angebotsreduktion ist vorgesehen, dass einzelne Verbindungen innerhalb des bestehenden Fahrplans nicht mehr angeboten werden und das Angebot ausgedünnt wird. Dies ist ein starker Eingriff in die Organisation und Planung des öffentlichen Verkehrs, welcher einen längeren Planungsvorlauf benötigt (ca. 3 - 4 Wochen).

Eine Koordination durch die Systemführerinnen mit allen öV Partnern ist bei dieser starken Massnahme Voraussetzung, damit das Gesamtsystem öV weiterhin funktionsfähig bleibt (vgl. Kap. 7.7).

In der Stufe 3 wird im Stadt- und Ortsverkehr sowie auf den regionalen Buslinien ebenfalls die Taktdichte im Fahrplan reduziert sowie Ergänzungs- und Tangentiallinien eingestellt, dort wo die Grundversorgung (inkl. Schülerverkehr) durch die Hauptlinien sichergestellt ist. Die Reduktionen orientieren sich in der Regel an den Anpassungen bei den Normalspurbahnen, so dass die Reiseketten im verbliebenen Angebot möglichst gesichert bleiben. Weitere mögliche Massnahmen sind die Einstellung des Nachtnetzes (nur bei starker Beschränkung des Nachtlebens), verkürzte Betriebszeiten der Tram- und Trolleybus-Linien und deren Ersatz mit Dieselbussen. Für detaillierte Hinweise siehe Kap. 5.7.

Das Bedarfsabsenkungspotential dieser Massnahme liegt für die gesamte Schweiz bei max. 10,5 GWh/Woche. Dies entspricht einer Reduktion von rund 14-18% des Gesamtverbrauchs des öV oder umgerechnet ca. 95% des Bedarfs aus dem 50 Hz-Netz. Die Berechnungen sind rein indikativ.

Die Planung einer solchen umfassenden Angebotsreduktion ist komplex und muss Rollmaterialumläufe sowie den Rollmaterialunterhalt einbeziehen. Weiter wäre das Abstellen einer derart grossen Menge an Fahrzeugen eine grosse Herausforderung. Auch die Personaleinsatzplanung müsste komplett neu erstellt werden. Zudem ist zu beachten, dass ab einer gewissen Anzahl ausfallender Züge das Angebot nicht mehr sinnvoll umgesetzt werden kann.

Die detaillierte Umsetzung der Massnahmen wird durch die Systemführerinnen SBB und PostAuto festgelegt und kommuniziert. Es liegen Konzepte sowohl für die Schiene als auch die regionalen Buslinien sowie den Stadt- und Ortsverkehr vor.

Ausgenommen von einer Angebotsreduktion sind die Autoverlade (z.B. Lötschberg, Furka), welche unter den Personenverkehr fallen (siehe Kap. 5.8). Diese haben vor allem im Winter eine wichtige und teilweise einzige Erschliessungsfunktion im Alpenraum. Die entsprechenden Angebote werden daher – analog zum Güterverkehr – aufrechterhalten und entsprechend der Nachfrageentwicklung angepasst. Massnahmen im Bereich Autoverlad werden ebenfalls durch die Systemführerin SBB gesteuert.

Für die operative Umsetzung siehe Kap. 7, für das Vorgehen im Besonderen Kap. 7.7.

## 5.7 Ergänzende Hinweise zu einzelnen Bereichen des öV

### 5.7.1 öV Strasse: Stadt- und Ortsverkehr sowie regionale Buslinien

Für die in den Kapiteln 5.4, 5.5 und 5.6 skizzierten Szenarien bestehen detaillierte Ausführungen

- zum Stadt- und Ortsverkehr (relativ stark elektrifiziert)
- zu den regionalen Buslinien (noch weitgehend fossil)

Diese finden sich im Dokument «[Szenarien Angebotsreduktion öV-Strasse](#)».

### 5.7.2 Internationaler Linienbusverkehr (Fernbusse)

Grenzüberschreitende Linienbusse, sogenannte «Fernbusse», führen Punkt zu Punkt Verbindungen aus der Schweiz ins Ausland durch.

Es handelt sich um einen Spezialfall des öV, der nicht unter das Bewirtschaftungsmodell öV fällt:

- Verbindungen mit EU-Staaten bedürfen einer Zustimmung des BAV, solche mit Drittstaaten einer Bewilligung.
- Es handelt sich nicht um einen konzessionierten Verkehr, gesetzliche Basis ist Art. 8 PGB.
- Die Busbahnhöfe in den grossen Städten werden durch die Städte bewirtschaftet.
- Auf Teilstrecken innerhalb der Schweiz dürfen keine Passagiere befördert werden.

Zur Anwendung gelangen die allgemeingültigen Bewirtschaftungsverordnungen des Bundes analog öffentlichem Personenverkehr ohne Erschliessungsfunktion (siehe Kap. 6).

### 5.7.3 Seilbahnen mit Erschliessungsfunktion

Die in den Kapiteln 5.4, 5.5 und 5.6 skizzierten Szenarien lassen sich wie folgt adaptieren:

- Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Schiene/Bus und (tourist.) Nachfrage obsolet werden.
- Hinweis zur Erschliessungsfunktion: Zusätzlich zu den Linien im RPV-Verzeichnis des BAV kommen kantonale Erschliessungsaufträge mit kantonaler Abgeltung im RPV (z.B. Fiescheralp).

### 5.7.4 Personenschifffahrt mit Erschliessungsfunktion

Die in den Kapiteln 5.4, 5.5 und 5.6 skizzierten Szenarien lassen sich wie folgt adaptieren:

- Streichen von Kursen, welche aufgrund Reduktion Nachfrage obsolet werden.
- Übersicht der Linien mit Erschliessungsfunktion:

Betreiberin	Fahrplanfeld	Linie
CGN	3151	Lausanne-Ouchy – Evian-les-Bains (Léman)
CGN	3152	Lausanne-Ouchy – Thonon-les-Bains (Léman)
CGN	3153	Nyon – Yvoire (Léman)
SGV	3600	Luzern – Brunnen (– Flüelen) (Vierwaldstättersee)
ZSG	3732	Küsnacht - Erlenbach – Thalwil: Querfahrten (Zürichsee)
ZSG	3733	Männedorf – Stäfa – Richterswil – Wädenswil: Querfahrten (Zürichsee)
SNL	3606	437 Morcote – Porto Ceresio (Ceresio, Lago di Lugano)



Betreiberin	Fahrplanfeld	Linie
NLM	3631	351 Locarno – Tenero – Magadino (Lago Maggiore)
SW	3901	Murg-Quinten-Murg (Walensee)

Für Autofähren siehe nachfolgendes Kap. 5.8.1

## 5.8 Sonderfall Autoverlad und Autofähren

### 5.8.1 Autofähren

In der Schweiz werden die folgenden Autofähren betrieben:

Betreiberin	Fahrplanfeld	Linie
BSB/SBS	3810	Romanshorn Autoquai - Friedrichshafen Autoquai (Bodensee)
FBG	3610	Fähre Beckenried–Gersau (Vierwaldstättersee)
FHM	3735	Zürichsee-Fähre Horgen–Meilen (Zürichsee)

Die nachfolgenden Aussagen zum Autoverlad gelten analog auch für Autofähren.

### 5.8.2 Autoverlad (übernommen aus Güterverkehr)

Angebot für den Bahntransport begleiteter Motorfahrzeuge durch die Alpentunnels gemäss

- Bundesgesetz über die Personenbeförderung (Personenbeförderungsgesetz, PBG), vgl. Art. 2
- Verordnung über den Gütertransport durch Bahn- und Schifffahrtsunternehmen (Gütertransportverordnung, GüTV), vgl. Art. 1 und 24
- Verordnung über die Abgeltung des regionalen Personenverkehrs (ARPV)

Grundsätzlich wird der Autoverlad analog RPV bestellt. In diesem Sinne braucht es eine Absprache mit dem Besteller bzw. eine Bestätigung von Seite Besteller. Grundlage bildet die GüTV. Bei einer Strommangellage würde der Autoverlad analog FV / RPV durch die Systemführerin SBB geregelt.

In der Schweiz gibt es nach Einstellung des Angebots am Oberalp noch folgende Autoverlade:

	Betreiberin	Besteller **)	abgeltungsberechtigt	Anzahl beförderte Fahrzeuge ***)	davon Fahrzeuge > 3.5 t
<b>Lötschberg</b> <sup>*)</sup>	BLS	keiner	Nein	1'100'000	15'000
<b>Simplon</b> <sup>*)</sup>	BLS	Kanton Wallis	Ja Kt. VS	170'000	<50
<b>Vereina</b>	RhB	keiner	Nein	530'000	15'000
<b>Furka</b>	MGB	BAV	Ja, Bund	300'000	500

<sup>\*)</sup> Die BLS führt seit 2000 in Perioden mit grossem Verkehrsaufkommen auch direkte Züge Lötschberg-Simplon; diese sind nicht aufgeführt.

<sup>\*\*)</sup> Auch wo die Kantone nicht Besteller sind, drängt sich eine Absprache mit den Kantonen auf (insb. Kantone Wallis, Uri und Graubünden).

<sup>\*\*\*)</sup> Erfahrungswerte, da aufgrund Corona die Anzahl beförderte Fahrzeuge an den Autoverladestationen von 2019 – 2021 sehr volatil waren.

Die Autoverlade haben vor allem im Winter eine wichtige und teilweise einzige Erschliessungsfunktion im Alpenraum.

Aus einer nationalen Sicht haben die drei Autoverlade Lötschberg, Vereina und Furka eine Grunderschliessungsfunktion in Ergänzung zum Strassennetz.

**Daraus folgt, dass die Angebote bei einer Stromkontingentierung grundsätzlich aufrecht zu erhalten und entsprechend der Nachfrageentwicklung zu skalieren sind.**

Es bestehen grundsätzlich folgende Stufen einer Angebotsreduktion:

1. **Ausdünnung des Angebots** bei starkem Rückgang der Nachfrage aufgrund der Auswirkungen der Strommangel.
2. **Ausdünnung des Angebots** mit gleichzeitiger Beschränkung des Freizeit- bzw. Ferienverkehrs (Massnahme als Bestandteil einer Bewirtschaftungsverordnung).

## 5.9 Grossanlässe und Angebote ohne Erschliessungsfunktion

### 5.9.1 Umgang mit Grossanlässen

Die Durchführung von Grossanlässen wie Konzerte, Sportanlässe und Volksfeste ist vielfach nur möglich dank Bereitstellung von massiven Zusatzleistungen des öV.

So hat die SBB bspw. 2018 rund drei Millionen Personen mit 800 Extrazügen und 1300 Zügen mit Verstärkungswagen an über 300 Grossanlässe gebracht.

Der Grossteil der Grossanlässe findet zwischen Juni und September statt. Im Winterhalbjahr finden einzelne Messen, die Fastnacht sowie einzelne Wintersportanlässe (internationale Skiwettkämpfe, Eishockey-Spiele, Skimarathon) statt.

Im Falle einer Strommangellage bleiben, je nach Entscheid des WBF, Grossanlässe möglich; voraussichtlich wird deren Durchführung jedoch mit zunehmendem Ausmass einer Strommangellage erschwert (logistische Probleme in Folge Ressourcenengpässen).<sup>13</sup>

Aufgrund der allgemein geltenden Transport- und Betriebspflicht, wegen bestehender vertraglicher Regelungen sowie zur Vermeidung von massiven Überlastungen des öV kann weder das einzelne TU noch die öV-Branche einschränkende Massnahmen anordnen.

**Es ist allein Sache der Behörden, auf diese besondere Form der Nachfrage wirkende Massnahmen zu erlassen (politische Entscheidung).**

Bereits umgesetzte angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen können für die TU eine besondere Herausforderung darstellen, weil sich die Kapazität des Normalangebots reduziert und folglich die Zusatzleistungen in angepasster Form produziert werden müssen.

### 5.9.2 Umgang mit dem Charter-Verkehr

Einen Spezialfall stellt der Charter-Verkehr dar. Firmen und private Feiern oder umrahmen besondere Anlässe mit Fahrten in Extrawagen, Extrafahrzeugen oder Extrazügen, teils mit gastronomischer Verpflegung. Beliebt sind Extrafahrten mit historischem Rollmaterial.

Es handelt sich dabei um ein Segment mit geringer Verkehrsleistung (SBB: ca. 150-200 Fahrten jährlich).

<sup>13</sup> Der Grossverbraucher-Kontingentierung bzw. den Verboten unterliegt nur der Strombezug aus dem 50 Hz-Netz. Umgehung mit Netzersatzanlagen bleibt möglich.

Wird im Falle einer Strommangellage das Angebot bzw. die Kapazität im öffentlichen Verkehr mittels Bewirtschaftungsmassnahmen reduziert oder wirken in den anderen Branchen und im öV ohne Erschliessungsfunktion Grossverbraucher-Kontingentierungen, wird die Weiterführung von elektrisch betriebenen Angeboten dieser Art zunehmend unverständlich.

Angesichts der finanziellen Konsequenzen braucht es jedoch eine klare rechtliche Grundlage für die Einstellung solcher Angebote:

Für elektrisch betriebene Angebote dieser Art kann mittels «Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie» eine Verbrauchseinschränkung erlassen werden (Stand der Rechtsetzungsarbeiten vom 29.09.2023: **Verbot ab Eskalationsschritt 4**).<sup>14</sup>

Es wird empfohlen, bereits vorgängig situativ und unter Berücksichtigung der für die öV-Branche sowie in anderen Branchen und für Grossverbraucher geltenden Einschränkungen auf die Annahme neuer Bestellungen für solche Fahrten zu verzichten.

### 5.9.3 Umgang mit öffentlichen, rein touristischen Angeboten

Auf den Netzen des öV mit Erschliessungsfunktion gibt es auch öffentliche, rein touristische Angebote. Bekannte Produkte sind der Glacier-Express<sup>15</sup> und der Gotthard-Panoramic-Express.

Wird im Falle einer Strommangellage das Angebot bzw. die Kapazität im öffentlichen Verkehr mittels Bewirtschaftungsmassnahmen reduziert oder wirken in den anderen Branchen und im öV ohne Erschliessungsfunktion Grossverbraucher-Kontingentierungen, wird die Weiterführung von elektrisch betriebenen Angeboten dieser Art zunehmend unverständlich.

Angesichts der finanziellen Konsequenzen braucht es jedoch eine klare rechtliche Grundlage für die Einstellung solcher Angebote:

Aufgrund ihres Charakters gelten für elektrisch betriebene Angebote dieser Art die Verbrauchseinschränkungen, die vom Bundesrat mittels «Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie» für Angebote zum Personentransport ohne Erschliessungsfunktion erlassen werden (Stand der Rechtsetzungsarbeiten vom 29.09.2023: **Verbot ab Eskalationsschritt 4**).<sup>14</sup>

## 5.10 Verkürzte Betriebszeiten

Im Einklang mit behördlichen Vorgaben können ergänzend zu den Stufen 3 und 4 verkürzte Betriebszeiten angeordnet werden (z.B. Einstellung von Abend- und Nachtangeboten). Wichtig ist aber, den Transport zu kritischen Infrastrukturen (z.B. Spitäler)<sup>16</sup> zu gewährleisten. Letztere betrifft vor allem den Stadt- und Ortsverkehr.

### 5.10.1 Nachtnetz

Im Nachtnetz sind relativ wenige Verbindungen, eine Einschränkung würde zu unverhältnismässigem Aufwand führen → entweder unverändert weiterführen oder einstellen.

Im öV Strasse (Stadt- und Ortsverkehr, regionale Buslinien) kann alternativ das Angebot mit Dieselnbussen erbracht werden, soweit verfügbar und kompatibel.

<sup>14</sup> Für Details siehe den einleitend in Kap. 6.2 verlinkten Stand der Rechtsetzungsarbeiten.

<sup>15</sup> Bei der RhB als "öffentliche Sonderfahrten öSF" bezeichnet.

<sup>16</sup> Vgl. hierzu Fussnote 3 auf Seite 11.

## 5.10.2 Früher Betriebsschluss

Würde das Nachtleben bereits um 22 Uhr eingeschränkt, hätte dies einen viel grösseren Einfluss (Einschränkung der Betriebszeiten). Seitens Bahnen wäre das anspruchsvoll, weil die Umläufe gebrochen werden bzw. umfangreiche Neuplanungen erforderlich würden, um die Kompositionen am richtigen Ort für den Folgetag abstellen zu können.

Potenzial eher im Regionalverkehr als im Fernverkehr. Im Bereich des öV Strasse (Stadt- und Ortsverkehr, regionale Buslinien) können reduzierte Betriebszeiten im Rahmen der PV-Stufe 3 umgesetzt werden. Die Dienste und Umläufe werden gekappt, so dass die Fahrzeuge früher in die Depots einrücken. Ausnahmen bilden hier Fahrzeuge, welche im Nachtangebot und im Tagbetrieb des Folgetages eingesetzt werden.

Wichtig zu beachten: Abhängigkeit zu kritischen Infrastrukturen (z.B. Spitäler)<sup>17</sup>, internationaler Verkehr, Flugverkehr (Zubringer und Abbringer zu Flughäfen).

Hinweis: Auch die Heizenergie ist für den nächtlichen Betrieb höher als tagsüber.

---

<sup>17</sup> Vgl. hierzu Fussnote 3 auf Seite 11.

## 5.11 Sofortkontingentierung: Keine schnellere Aktivierung von Angebotsmassnahmen möglich

Es geht um Bedarfsabsenkungen, die innerhalb kurzer Zeit aktiviert werden können (innerhalb von ein bis wenigen Tagen, insb. zur Überbrückung bis zu einer Kontingentierung mit ihrem entsprechenden Vorlauf).

Ein reines «Abwerfen» von «Lasten», das heisst die Drosselung der Produktion des öV nach rein produktionstechnischen Gesichtspunkten, ist nicht zulässig:

Es gilt die Grundregel der Planungsgrundsätze gemäss Kap. 7.2, wonach eine beschleunigte Umsetzung der Fahrplan- und Planungsänderungen in den operativen Regelprozessen erfolgen (können) muss; anders kann die zwingend erforderliche Abbildung in den vielfältigen Informationssystemen sowie die Kundeninformation nicht sichergestellt werden.

Im Stadt- und Ortsverkehr sowie für regionale Buslinien können die Prozesse nicht beschleunigt werden, für die Aktivierung von Angebotsmassnahmen gelten die in den vorhergehenden Kapiteln genannte minimalen Vorbereitungsauern (1 bzw. 3-4 Wochen).

Für den restlichen öV wären punktuelle Beschleunigen möglich, hätten aber ein drunter und drüber zur Folge, analog einem systematischen, störungsbedingten Ausfall von Zügen. Die Gründe dafür sind:

- Nachfrage wäre ungebrochen, weil flankierende Massnahmen zur Reduktion der Mobilität nicht schnell genug greifen können.
- Reiseketten würden systematisch gebrochen.
- Kapazitäten wären ungenügend, es bestünde die Gefahr, dass das Gesamtsystem aufgrund von Überlastungen nicht mehr aufrechterhalten werden könnte (vgl. Kap. 2.3.2).

**Fazit: Angebotsbezogene Massnahmen müssen mit den für den Kontingentierungsfall definierten Szenarien umgesetzt werden; es gelten die dafür ermittelten minimalen Vorbereitungsauern (keine weiter beschleunigte Umsetzung).**

## 5.12 Personenverkehr beim Eintritt von Extremszenarien

Im Folgenden wird auf diejenigen Extremszenarien eingegangen, welche ganze Bereiche des öV lahmlegen.

### 5.12.1 PV-Stufe 4: Einstellung Personenverkehr Schiene

#### 5.12.1.1 Szenario

Im Falle einer sich abzeichnenden nationalen Notlage, in welcher unmittelbar zyklische Netzabschaltungen drohen, kann als letzte Möglichkeit der Personenverkehr auf der Schiene vollständig eingestellt werden. Die verfügbare Eigenproduktion Bahnstrom 16.7 Hz kann, soweit sie den Restbedarf übersteigt, für die Stützung ins 50 Hz Netz eingespiesen werden. Die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen einer solch einschneidenden Massnahme sind massiv und kaum prognostizierbar (inkl. für kritische Infrastrukturen wie z.B. Spitäler)<sup>18</sup>.

Vorteil gegenüber zyklischen Netzabschaltung: Die Bahnstromversorgung wird aufrechterhalten, womit massenweise Kaltabstellungen mit entsprechenden Problemen für die Wiederinbetriebnahme vermieden werden können.

Der öffentliche Verkehr auf der Strasse (Stadt- und Ortsverkehr, regionale Buslinien) könnte zur Sicherung der Nahversorgung grundsätzlich weitergeführt werden. Anpassungen des Angebots an die Veränderungen (Ausfall Fern- und Regionalverkehr auf der Schiene, Nachfrage allgemein) müssten situativ und nach Best Effort erfolgen (z.B. Ausfall von Leistungen ohne potentielle Nachfrage). Abstimmungssitzungen sowie Umplanungen am Angebot sind in dieser Phase nicht vorgesehen.

Der Schienengüterverkehr würde zur Sicherstellung der Landesversorgung weiterhin aufrechterhalten.

Ausgenommen von der Einstellung des Personenverkehrs auf der Schiene sind die Autoverlade (z.B. Lötschberg, Furka), welche unter den Personenverkehr fallen (vgl. Hinweis zu Stufe 3 Angebotsreduktion).

**Können zyklische Netzabschaltungen auch mit dieser und den parallel dazu getroffenen Massnahmen zur Absenkung des Strombedarfs nicht mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, muss zum Schutz des Rollmaterials und der Anlagen die generelle Betriebseinstellung des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs vorgezogen werden.**

Grund: Die bei einer Betriebseinstellung in Hinblick auf zyklische Netzabschaltungen geplanten vorsorglichen Massnahmen könnten vorgängig nicht umgesetzt werden → grössere Schäden an Rollmaterial und Infrastrukturen.<sup>19</sup>

Das Einsparpotential dieser Massnahme liegt für die gesamte Schweiz bei max. 30.1 GWh/Woche; falls die Massnahmen auf die Stufe 3 Angebotsreduktion folgt reduziert sich dieses auf ca. 20.9 GWh/Woche. Dies entspricht einer Reduktion von rund 50% des Gesamtverbrauchs des öV oder umgerechnet ca. 270% des Bedarfs aus dem 50 Hz-Netz. Die Berechnungen sind rein indikativ.

<sup>18</sup> Vgl. hierzu Fussnote 3 auf Seite 11.

<sup>19</sup> Es ist wenig realistisch, in so einer Situation netzweit Fachpersonal organisieren, um die Batterien bei ca. 3000 Fahrzeugen abtrennen zu können.

### 5.12.1.2 Planungshinweise – besonders zu beachtende Punkte

#### Herausforderung: Konvergenz der Verkehrsperiode für Wiederinbetriebnahme

- Am Vorabend entsteht beim regulären Betriebsschluss jeweils die Aufstellung für den Folgetag.
  - Kann nicht gemäss logisch folgender Verkehrsperiode abgestellt und in Betrieb genommen werden, sind umfangreiche Überleitungsarbeiten nötig für die Wiederinbetriebnahme. Diese können bis zu einer Woche dauern.
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Am besten ist, den Betrieb unter der Woche VP15 einzustellen. So kann am Di, Mi, Do und Fr aufgestartet werden (siehe nachfolgende Tabelle).</li> </ul> |
|--|
- Für die Wiederinbetriebnahme besser einen Tag länger warten, damit die Voraussetzungen stimmen.
  - Kann aus wichtigen Gründen nicht mit der logisch folgenden Verkehrsperiode in Betrieb gegangen werden, können bei vorzeitiger Planung die Überleitungs- und Vorbereitungsarbeiten für die Wiederinbetriebnahme vorgezogen werden.

<b>Dringend empfohlene Wochentage</b>			
Zeitpunkt der Einstellung	Wiederinbetriebnahme möglich ohne Aufwand am	Wiederinbetriebnahme möglich mit wenig Aufwand am	Wiederinbetriebnahme möglich nur mit grossem Aufwand (ist zu vermeiden)
<b>Nacht Mo/Di</b>	<b>Di, Mi, Do, Fr</b>	Mo, Sa	So
<b>Nacht Di/Mi</b>	<b>Di, Mi, Do, Fr</b>	Mo, Sa	So
<b>Nacht Mi/Do</b>	<b>Di, Mi, Do, Fr</b>	Mo, Sa	So
<b>Nacht Do/Fr</b>	<b>Di, Mi, Do, Fr</b>	Mo, Sa	So
<b>Nacht Fr/Sa</b>	<b>Sa</b>	So	Mo, Di, Mi, Do, Fr
<b>Nacht Sa/So</b>	<b>So</b>	Sa	Mo, Di, Mi, Do, Fr
<b>Nacht So/Mo</b>	<b>Mo</b>	Di, Mi, Do, Fr	Sa, So

#### Abstellung

- Herausforderung: Platz frei halten für den Güterverkehr.
- Für die ganz P-Flotte hat es zu wenig Platz in Abstellgleisen, gewisse Hauptgleise müssen für Abstellung genutzt werden.
- Aufgrund des kleinen Bedarfs für GV aber machbar.
- Bezüglich Abstellung siehe auch Kap. 7.9.

#### Betriebseinstellung

- Können die Züge unter Spannung abgestellt werden, braucht es – mit Ausnahme der besonderen Überlegungen und Anordnungen zur Abstellung, vgl. oben – keine grösseren Vorbereitungen.
- Am Ende des letzten Betriebstages alle Züge parken.
- **Insofern ist bei hoher Dringlichkeit eine rasche Umsetzung möglich.**

#### Dauer der Betriebseinstellung

- Dauert die Betriebseinstellung länger, müssen Instandhaltungsfristen geprüft werden bzw. können diese ablaufen.
- Damit die ordentliche Wiederinbetriebnahme gelingt müssten ggf. gewisse Überschreitungen hingenommen werden, setzt aber eine Bewilligung der Flottentechnik voraus (Thema ab 8-9 Tagen, kann während der Stilllegung aktiv angegangen werden).

- Abhängig von der Dauer der Abstellung müsste mit Vandalismus/Sprayereien gerechnet werden.
- Die spezifisch für den Personenverkehr genutzten Teile der Infrastruktur (insb. Publikumsanlagen) können bei längerer Dauer abgeschaltet werden.

### 5.12.2 Zyklische Netzabschaltungen

Zyklische Netzabschaltungen sind die Ultima ratio zur Vermeidung unkontrollierter Blackouts.

Das öV-System kann aus technischen und organisatorischen Gründen nicht aufrechterhalten werden. Wirtschaft und Gesellschaft befinden sich rasch in einer akuten Notlage, auch sonst wird vieles nicht mehr funktionieren.

Im Zentrum stehen die Risiken für Menschen sowie von nachhaltig wirkenden Beschädigungen der Anlagen und des Rollmaterials, punktuelle Schutzmassnahmen sowie verbleibende Möglichkeiten eines Beitrags im Personentransport für den Bevölkerungsschutz.

**Das System Schiene müsste vorgängig geordnet heruntergefahren werden.** Auch die öV-Angebote auf der Strasse können kaum aufrechterhalten werden.

Für lokale Bedürfnisse des Bevölkerungsschutzes können die Kantone mit den TU die Machbarkeit und Sinnhaftigkeit eines Notkonzepts mit den noch verfügbaren Bussen<sup>20</sup> für ausgewählte Verbindungen (ausschliesslich Nahverkehr) prüfen.<sup>21</sup>

**Zyklische Netzabschaltungen sind zwingend zu vermeiden. Schäden und Folgen wären enorm.** Die Wiederinbetriebnahme ist komplex und müsste stufenweise erfolgen.

Für das System Schiene (Rückgrat des öV) gilt: Die Wiederaufnahme eines Notbetriebs dauert mehrere Wochen, bis zum Vollbetrieb (Normalbetrieb) würde es Monate dauern.<sup>22</sup>

### 5.12.3 Blackout 50 Hz – grossflächiger Stromausfall

Das öV-System kann aus technischen und organisatorischen Gründen nicht aufrechterhalten werden.

Wirtschaft und Gesellschaft befinden sich rasch in einer akuten Notlage, weil nichts mehr funktionieren wird.

Im Zentrum steht die Evakuierung und Betreuung gestrandeter Kund:innen sowie eine möglichst rasche Wiederinbetriebnahme nach Wiederkehr des 50 Hz-Netzes.<sup>23</sup>

**Das System Schiene muss rasch heruntergefahren und die Betreuung gestrandeter Kund:innen durch die Kantone eingeleitet werden.** Auch die öV-Angebote auf der Strasse können kaum aufrechterhalten werden.

<sup>20</sup> Solange die TU der Strasse in einem Zeitfenster die E-Busse laden können, stehen diese (in einem gewissen Umfang) zur Verfügung. Analog gilt dies für die Betankung von Dieselmotoren.

<sup>21</sup> Seitens der öV-Branche werden keine Konzepte erarbeitet. Besonders zu beachten: auch im Strassenverkehr bestehen vielfältige Ursachen für Behinderungen.

<sup>22</sup> Allein Rollmaterial-seitig werden für das komplette Hochfahren der SBB ca. 4-6 Wochen benötigt werden. Weil auch die Bahnstromversorgung 16.7 Hz nicht aufrechterhalten werden könnte, müsste das Rollmaterial aus der Kaltabstellung neu in Betrieb genommen werden (alle Kompositionen sind luftlos und müssten einzeln neu gepumpt werden, alle Batterien müssten überbrückt werden, weitere technische Probleme sind absehbar).

<sup>23</sup> Planungsarbeiten unter erschwerten Bedingungen: Die Information, welche Fahrzeuge nach dem Shutdown wo stehen, muss manuell aufgenommen werden. Planungssysteme werden erst nach Wiederkehr des 50 Hz-Netzes verfügbar sein. Prognose SBB: 1-2 Tage Planungsarbeiten ab Wiederkehr des 50 Hz-Netzes, ca. 1 Woche bis wieder alles nach Plan fährt.



Für lokale Bedürfnisse des Bevölkerungsschutzes können die Kantone mit den TU die Machbarkeit und Sinnhaftigkeit eines Notkonzepts mit verfügbaren Dieselnissen für ausgewählte Verbindungen (ausschliesslich Nahverkehr) prüfen.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Seitens der öV-Branche werden keine Konzepte erarbeitet. Besonders zu beachten: auch im Strassenverkehr bestehen vielfältige Ursachen für Behinderungen.

# 6 Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion

## 6.1 Überblick

Für Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber, welche Personenverkehrsangebote bzw. Personentransporte ohne Erschliessungsfunktion erbringen, richtet sich die Bewirtschaftungen nach den allgemeingültigen Verordnungen des Bundes.

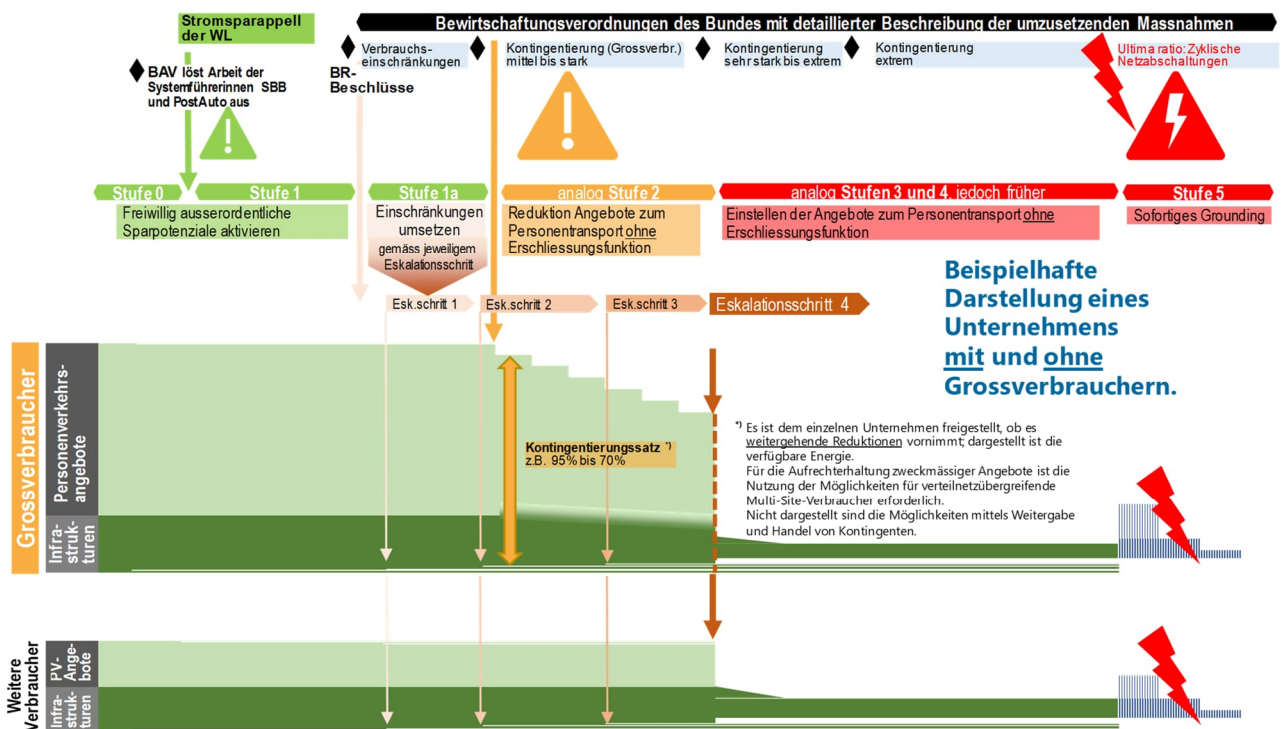
Leistungsbestimmend sind

- die «Verordnung über die **Kontingentierung** elektrischer Energie» (betrifft Grossverbraucher, d.h. jede einzelne Verbrauchsstätte [50 Hz-Netzanschluss] mit einem Jahresverbrauch von über 100 MWh) und
- die «Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie» (insb. **Eskalationsschritt 4: Verbot** der Verwendung elektrischer Energie für Angebote zum Personentransport ohne Erschliessungsfunktion).

Hinzu kommt die «Verordnung über die Sofortkontingentierung elektrischer Energie» (betrifft ebenfalls Grossverbraucher).

Im Ergebnis resultieren Eskalationsstufen bzw. Bewirtschaftungsstufen, die analog sind zu denjenigen des spezifischen Bewirtschaftungsmodells öV. Unterscheiden werden sie sich voraussichtlich in der zeitlichen Lage der Stufen 2 und 3.

Für die Stufe 3 (rot) gilt: Die Verwendung von Elektrizität für Angebote zum Personentransport ohne Erschliessungsfunktion wird bestimmt deutlich früher verboten, als dass für die Angebote mit Erschliessungsfunktion die Einstellung des Personenverkehrs auf der Schiene verordnet wird.



Zum Vergleich siehe «Eskalationsstufen des öV, Bewirtschaftungsstufen» in Kap. 5.1.

## 6.2 Ausgewählte Hinweise

Der Bundesrat hat am 29.09.2023 den Stand der Rechtsetzungsarbeiten für die drei in Kap. 6.1 genannten Verordnungen publiziert; es handelt sich um Entwürfe, die im Falle einer Strommangel-lage finalisiert und durch den Bundesrat in Kraft gesetzt werden. Diese Information enthält die Ver-ordnungstexte sowie die zugehörigen Kommentare mit Berechnungsbeispielen.

Im Folgenden kann nur auf ausgewählte Aspekte eingegangen werden; für Details siehe «[Informa-tion über die Rechtsetzungsarbeiten](#)».

### 6.2.1 Begriff des Grossverbrauchers

Die Kontingentierung und Sofortkontingentierung beziehen sich zuerst einmal auf die einzelne Verbrauchsstätte bzw. deren Verbrauch.<sup>25</sup>

- Besteht die Möglichkeit, für die Verbrauchsstätte den Strom am freien Markt zu beziehen, gilt diese als Grossverbraucher (Jahresverbrauch von mindestens 100 MWh).
- Wurde für eine Verbrauchsstätte in der Vergangenheit der Anspruch auf Netzzugang wahr-genommen und beträgt der Jahresverbrauch nun weniger als 100 MWh, gilt diese Ver-brauchsstätte trotzdem als Grossverbraucher.

Dieses auf den standortbezogenen Strombezug fokussierte Modell führt dazu, dass für das be-troffene Unternehmen in der Regel ein Nebeneinander besteht von Verbrauchern (50 Hz-Netzan-schlüsse/Messpunkte), die der Kontingentierung unterliegen und solchen, die ihr nicht unterliegen. Bei geografisch verteilten Einrichtungen mit unterschiedlichen 50 Hz-Netzan-schlüssen/Messpunk-ten kann dies dazu führen, dass es Angebote gibt, die durch die Kontingentierung betroffen sind und solchen, die davon nicht betroffen sind.

Dieser Umstand wird in der Grafik durch zwei separate Infrastruktur-Personenverkehrsangebots-Bänder dargestellt.

Ca. 2/3 der Seilbahnunternehmen haben Verbrauchsstätten, die als Grossverbraucher gelten.

### 6.2.2 Multi-Site-Verbraucher

Für Unternehmen und Gemeinwesen, die über mehrere Grossverbraucher im selben oder un-ter-schiedlichen Netzgebieten verfügen (sogenannte Multi-Site-Verbraucher) besteht die Möglich-keit, ihre verschiedenen Kontingente summiert zu betrachten und schweizweit eigenverantwortlich zu bewirtschaften. Dafür müssen sie sich vorgängig bei der koordinierenden Stelle OSTRAL (KSO) registrieren.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) wird hierzu bereits für den Winter 2023/24 eine Plattform zur Verfügung stellen.

---

<sup>25</sup> Eine Verbrauchsstätte ist eine Betriebsstätte eines Endverbrauchers, die eine wirtschaftliche und örtliche Einheit bil-det und einen tatsächlichen eigenen Jahresverbrauch aufweist, unabhängig davon, ob sie über einen oder mehrere Ein- bzw. Ausspeisepunkte verfügt (Art. 11 Abs. 1 Stromversorgungsverordnung [StromVV]).

### 6.2.3 Kontingentierung

Der örtliche Verteilnetzbetreiber (VNB) berechnet das einem Grossverbraucher während der Kontingentierungsperiode zustehende Kontingent und eröffnet es mittels Verfügung im Namen des Fachbereichs Energie der wirtschaftlichen Landesversorgung.

Bei der Umsetzung der Kontingentierung hat das einzelne Unternehmen diverse Optimierungsmöglichkeiten (unternehmerische Entscheidung, insb. nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten):

- Die Kontingentierung ist auf einen Monat angelegt, das Kontingent kann nach den Bedürfnissen auf den Monat verteilt eingesetzt werden.
- Der Verbrauch, den der Grossverbraucher mit eigenen Stromerzeugungsanlagen selber deckt, fällt nicht unter die Kontingentierung.
- Multi-Site-Verbraucher können die eigenen Kontingente nach den Bedürfnissen optimal einsetzen (siehe Kap. 6.2.2); die einschränkenden Aussagen gemäss Kap. 6.2.4 gelten sinngemäss.
- Sämtliche Grossverbraucher können am Handel mit Kontingenten teilnehmen (vgl. Kap. 6.2.4).
- Mit diesen Möglichkeiten können
  - einzelne Angebote/Einrichtungen ganz geschlossen, andere in angepasstem Umfang aufrechterhalten werden;
  - weitergehende Reduktionen/Einstellungen vorgenommen (keine Transportpflicht) und die freien Kontingente dem Handel auf entsprechend zugelassenen Plattformen zugeführt werden.

Das einzelne Unternehmen muss dabei eigenverantwortlich sicherstellen, dass die Kontingente in Summe eingehalten werden. Dies setzt eine entsprechende Durchgriffsmöglichkeit auf die involvierten Grossverbraucher voraus.

### 6.2.4 Weitergabe von Kontingenten

Es dürfen nur solche Energiemengen weitergeben werden, die nicht bereits durch in der «Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung von elektrischer Energie» definierte Beschränkungen und Verbote betroffen sind.

Bei der Weitergabe der Kontingente muss sichergestellt werden, dass die Stabilität des Netzes sowie die Versorgung dadurch nicht gefährdet wird.

Die Weitergabe von Kontingenten oder Teilen davon ist nur bis Ende der jeweiligen Kontingentierungsperiode zulässig.

Um die Kontrollierbarkeit der Einhaltung der Kontingente zu ermöglichen, müssen Betreiber von Handelsplattformen und Vermittler die erforderlichen Daten an die koordinierende Stelle OSTRAL (KSO) nach deren Vorgaben melden. Falls Grossverbraucher Kontingente oder Teile davon direkt an andere Grossverbraucher weitergeben, unterliegen sie derselben Meldepflicht.

### **6.2.5 Sofortkontingentierung**

Die Sofortkontingentierung ist auf einen Kalendertag angelegt. Das Kontingent muss pro Verbrauchsstätte durch den Verbraucher nach einfachen Grundsätzen tagesscharf selbst berechnet werden. Sie ist dadurch innerhalb von wenigen Tagen einsetzbar.

Die Flexibilität bei der Umsetzung ist gegenüber der Kontingentierung eingeschränkt. Wesentliche Unterschiede:

- Das Kontingent kann nur über einen Kalendertag (00:00 bis 24:00) verteilt eingesetzt werden.
- Die Weitergabe von Kontingenten oder Teilen davon ist im Falle einer Sofortkontingentierung verboten.

### **6.2.6 Angebote ohne Erschließungsfunktion auf Infrastrukturen mit Angeboten mit Erschließungsfunktion**

Für den Charter-Verkehr sowie öffentliche, rein touristische Angebote, die von Unternehmen oder auf Infrastrukturen erbracht werden, die bzw. mit denen Angebote mit Erschließungsfunktion produziert werden, richtet sich das Vorgehen nach Kap. 5.9.2 und 5.9.3.

## 6.3 Vorbereitung auf die Strommangellage

### 6.3.1 Vorbereitungsmaßnahmen

Für die Transportunternehmen und Angebote des öffentlichen Personenverkehrs ohne Erschliessungsfunktion drängen sich folgende Vorbereitungsmaßnahmen auf:

- Struktur des Stromverbrauchs analysieren (vgl. Kap. 6.2.1):
  - Strombezug je Standort (Verbrauchsstätte) sowie zuständige Verteilnetzbetreiber.
  - Identifikation von sog. Grossverbrauchern sowie von Verbrauchsstätten, welche sich in den kommenden Jahren zu einem Grossverbraucher entwickeln können (insb. geplante Dekarbonisierungsschritte und Angebotssteigerungen).
  - Strombedarf der unterschiedlichen Angebote sowie Mapping auf die Standorte.
- Szenarien zur Reduktion des Angebots entwickeln mit dem Ziel eines wirtschaftlich optimalen Stufenmodells:
  - Abhängig von Nachfrageentwicklung – Verhalten der Kund:innen wird durch die unterschiedlich wirkenden Einschränkungen des Stromverbrauchs beeinflusst (vgl. aber auch Kap. 4.5).
  - Abhängig vom Kontingenzierungssatz (abhängig von der Schwere der Mangellage).
  - Abhängig von der Nutzung der Instrumente für Multi-Site-Verbraucherinnen, inkl. Weitergabe und Handel von Kontingenten.

### 6.3.2 Hilfsmittel «SBS Massnahmenool»

Der Verband «Seilbahnen Schweiz» (SBS) hat 2022 ein Massnahmen- und Berechnungstool für Seilbahnen entwickelt und seinen Mitgliedern inkl. Webinaren zur Verfügung gestellt. Damit können der Verbrauch visualisiert, Massnahmen definiert und Einsparpotenziale berechnet werden. Es unterstützt direkt die unternehmensspezifische Szenarienbildung und das Unternehmen erkennt, mit welchen Massnahmen es bei einer Kontingenzierung die behördlich geforderten % sparen kann.

Hinweise zum Tool:

- Das einzelne Unternehmen muss beim zuständigen Verteilnetzbetreiber/Energieversorger den Verbrauch (Lastgang) des Vorjahres abfragen und im Tool eintragen/hochladen.
- Das Tool enthält über 90 Massnahmen aus 12 Kategorien wie Transportanlagen, Gebäude, Gastronomie, IT, Beleuchtung, Schneeerzeugung, HLK.
- Das Tool unterscheidet zwischen
  - «freiwillige Massnahmen» im Komfortbereich
  - «Verbrauchseinschränkungen»
  - «Kontingenzierung», Massnahmen wie Geschwindigkeit der Bahnen reduzieren, Betriebszeiten reduzieren (schlecht Wetter) oder einzelne Anlagen/Angebote ganz stilllegen (z.B. Nacht-Skifahren, frühzeitiges Schliessen der Anlagen Ende Saison, Abendevents)
- Das Tool berechnet pro eingegebene Massnahme die Einsparung absolut (GWh) und in %.

## 7 Operative Umsetzung von Angebotsreduktionen

### 7.1 Zuständigkeiten: Übersicht

Die Systemführerinnen SBB (Schiene) und PostAuto (öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen) sind zuständig und verantwortlich für

- die Konkretisierung der Massnahmen im Falle einer Strommangellage,
- die Information der betroffenen Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber in sogenannten Systemführer-Calls, wo diese ihre Fragen und Eingaben an die Systemführerinnen adressieren können,
- die branchenweite Koordination der Massnahmenumsetzung.

Die Infrastrukturbetreiberin (ISB) ist zuständig und verantwortlich für

- die Gesamtkoordination der Abstellkapazitäten
- die Umsetzung der Massnahmen im Falle einer Strommangellage.

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen/Transportunternehmen (EVU) ist zuständig und verantwortlich für

- die Planung der eigenen Verkehre,
- den Betrieb und die technisch-betriebliche Vorbereitung der Verkehre (Zugvorbereitung),
- die Planung und Durchführung der Instandhaltungsarbeiten,
- die Abstellung seines Rollmaterials
- die Umsetzung der Massnahmen im Falle einer Strommangellage.

### 7.2 Planungsgrundsätze

Ein vorgängig im Detail ausgeplantes Angebot wäre im Ereignisfall nicht nützlich – weil es bestimmt das Falsche sein würde:

- Produktionsbedingungen auf der Schiene und Strasse sind situativ unterschiedlich (z.B. Einschränkungen wegen Baustellen/Intervallen)
- Die übergeordnete Lage wird situativ unterschiedliche Ausprägungen haben.

Es braucht vielmehr wenige vorbehaltene Entschlüsse (Szenarien), die im Bedarfsfall situationsgerecht, iterativ umgesetzt werden:

- Vorbereitend wurden Szenarien entwickelt (erste Konkretisierung eines Reduktionsziels), die sich am bestehenden Verkehrskonzept orientieren (d.h. es muss mit Fahrplanausdünnungen und Kapazitätsreduktionen gearbeitet werden) und deren Produzierbarkeit und Wirksamkeit geprüft worden sein muss (Abstellbarkeit, Sicherstellung Grundversorgung, Rollmaterialumlauf, Anbindung an die Werkstätten, Personaleinsatz).
- Die Ergebnisse sind in Kap. 5 dokumentiert.
- Diese Szenarien geben den national mit der Bewältigung einer Strommangellage betrauten Behörden einen Orientierungsrahmen für die situative Festlegung des nationalen Massnahmen-Mixes zur Bedarfsabsenkung.

Im Bedarfsfall muss dann unter Zeitdruck das konkrete Produktionskonzept ausgearbeitet werden. Voraussetzung hierfür sind:

- von Beginn weg klare Vorstellungen seitens der anordnenden Behörde, die sich an der veränderten, verbleibenden Nachfrage und den vorbereiteten Massnahmen/Szenarien orientieren – andernfalls kann nicht zeitgerecht auf die Strommangellage reagiert werden (vgl. Kap. 2.3 und 4);
- die Anforderungen an die Aktivierung, Wahl und Umsetzung der Szenarien müssen seitens der Behörden entsprechend Kap. 5.3 beachtet und erfüllt werden;

- robuste beschleunigte Prozesse, die rasch stabile Rahmenbedingungen für die Skalierung des gesamten öV-Angebots liefern (vgl. Kap. 7.7);
- Zeit fürs Ausplanen der Rollmaterialumläufe, Rollmaterialunterhalt und Rollmaterialabstellung (inkl. Sicherstellung von Fahrzeugbewegungen) sowie Personaleinsatzpläne – was sehr aufwändig ist;
- die beschleunigte Umsetzung der Fahrplan- und Planungsänderungen in den operativen Regelprozessen; anders kann die zwingend erforderliche Abbildung in den vielfältigen Informationssystemen nicht sichergestellt werden (z.B. Kundeninformation).

Die Produktionskonzepte bzw. die Reduktionsmassnahmen müssen koordiniert und auf denselben Zeitpunkt umgesetzt werden:

- Lead und Koordination durch die Systemführerinnen
- Umsetzung durch Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber

Hinweise bezüglich betriebsrelevanter nicht kommerzieller Fahrten:

- Instruktionfahrten sind losgelöst von Reduktionen im Personenverkehrsangebot oder im Güterverkehr in dem Umfang einzuplanen und durchzuführen, dass die Leistungsfähigkeit für die Zeit nach Aufhebung der Reduktionen uneingeschränkt sichergestellt ist (Bereitschaft für die Zeit nach einer Strommangellage).
- Auch Testfahrten und Überführungen aller Art sind unabhängig von Reduktionen im Personenverkehrsangebot entsprechend dem Bedarf durchzuführen.

Hinweis bezüglich kommerzieller Testfahrten im öV Strasse:

- Der punktuelle kommerzielle Einsatz von elektrisch angetriebenem Rollmaterial zu Testzwecken bzw. für die Erprobung ist von den Reduktionsmassnahmen im öV Strasse ausgenommen.

Für den Wiederhochlauf gilt, dass je länger eine Angebotsreduktion aufrechterhalten werden muss bzw. musste, desto aufwändiger ist er zu planen. Eine Übersicht zur Wiederkehr in den Normalbetrieb findet sich in Kap. 7.11.

### 7.3 Grenzüberschreitende Verbindungen

Die Koordination des grenzüberschreitenden Verkehrs im Falle einer Strom- bzw. Energiemangellage wird durch das BAV in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Kantonen sichergestellt.

### 7.4 Vorbereitungen Schiene Normalspurnetz: Mischstrecken

Auf vielen Strecken des Eisenbahn-Normalspurnetzes werden mehrere Linien geführt, teilweise durch unterschiedliche EVU (Mischstrecken).

Damit ein Teilausfall des Grundangebots rasch konkretisiert werden kann und die Grundversorgung sichergestellt bleibt, führt die Systemführerin SBB bereits in der Normallage eine Absprache unter den EVU durch und erfasst die erforderlichen Informationen.



## 7.5 Vorgehen für das Szenario Reduktion Zusatzangebot HVZ (PV-Stufe 1)

Die Systemführerin SBB bestimmt den Starttermin der Umsetzung in Abstimmung mit der Systemführerin PostAuto und dem BAV.

- 1. Festlegen der ausfallenden Leistungen öV Schiene und kurze Konsultation**
  - Die Systemführerin SBB erstellt auf Basis der nachfrageseitig wirkenden flankierenden Massnahmen eine Liste der betroffenen Leistungen.
  - Diese Liste wird umgehend in eine erste Kurzkonsultation bei den betroffenen Bahnunternehmen mit Anschlüssen gegeben.
- 2. Kurzkonsultation öV Strasse**
  - Die bereinigte Liste wird umgehend der Systemführerin PostAuto übergeben. Diese prüft die Betroffenheit der Transportunternehmen und gibt die Liste in eine zweite Kurzkonsultation bei denjenigen TU, die mit mehreren Leistungen betroffen sind.
- 3. Bereinigung, Beauftragung und Information der Besteller**
  - Die Liste wird anschliessend durch die beiden Systemführerinnen gemeinsam bereinigt
  - Die TU und ISB werden mit der Umsetzung beauftragt und die Besteller (BAV, Kantone und Gemeinden) informiert
- 4. Umsetzung durch die TU**
  - Die Transportunternehmen setzen die Angebotsanpassungen unter Berücksichtigung der kommunizierten Beschlüsse um.
  - Die TU des öV Strasse, Schifffahrt und Seilbahnen prüfen hierzu Angebotsanpassungen unter Berücksichtigung der angepassten Fahrpläne des Schienenverkehrs sowie entsprechend der Hinweise in Kap. 5.7 und setzen diese nach Möglichkeit um.
  - Bei der Umsetzung ist durch alle TU sicherzustellen, dass die Änderungen
    - in den operativen Planungs- und Dispositionssystemen nachgeführt,
    - in den für die Kundeninformation (inkl. Online-Fahrplan, Störungsmanager [Stöma]) relevanten Systemen nachgeführt,
    - bei Bedarf<sup>26</sup> den Anschlüsse bietenden TU gemeldet und
    - den Kund:innen bzw. der Öffentlichkeit aktiv bekannt gegeben (entsprechend der branchenweiten kommunikativen Massnahmen und Grundsätzen gemäss Kap. 4.1 und 4.2).werden.
  - TU Schiene Normalspurnetz: Abbestellung von Trassen gemäss Kap. 7.8
  - TU Schiene: Abstellung des Rollmaterials und Zugvorbereitung gemäss Kap. 7.9, Lead = betroffene Infrastrukturbetreiberinnen.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Zwischen Schiene und Strasse sind die wesentlichen Änderungen bereits durch die Konsultation bekannt. Im Bereich öV-Strasse sollen im Zuge der HVZ-Reduktion keine Fahrten gestrichen werden, welche grobe Anschlussbrüche verursachen würden.

<sup>27</sup> Lokale Abstimmungen zum Thema «Abstellungen» können eventuell bereits für PV-Stufe 1 nötig sein.

## 7.6 Vorgehen für das Szenario Kapazitätsreduktion (PV-Stufe 2)

Die Systemführerin SBB bestimmt den Starttermin der Umsetzung in Abstimmung mit der Systemführerin PostAuto und dem BAV.

In diesem Szenario mit enthalten sind die Massnahmen gemäss PV-Stufe 1. Hinzu kommen folgende Massnahmen, die durch das TU entsprechend dem Auftrag der Systemführerinnen umzusetzen sind:

- Kürzung der Kompositionen
- Isolierte Trolleybus-Linien einstellen, Ersatz elektr. Busse durch Dieselsebusse

Weitere Hinweise gibt Kap. 5.5.

Information und Umsetzung folgen dem Vorgehen für PV-Stufe 1, siehe Kap. 7.5.

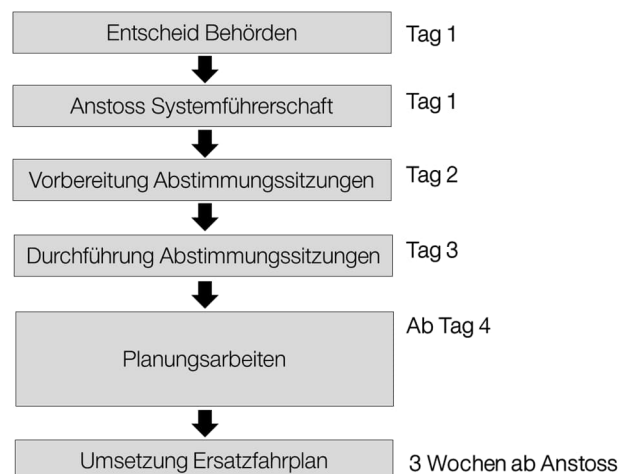
Schiene: Lokale Abstimmungen zum Thema «Abstellungen» können eventuell nötig sein. Der Lead hierfür liegt bei den betroffenen Infrastrukturbetreiberinnen. Vgl. auch Kap. 7.9.

## 7.7 Vorgehen für das Szenario Angebotsreduktion (PV-Stufe 3)

Bei einer akuten Strommangellage kann ein Teilausfall des Grundangebots im öffentlichen Verkehr notwendig werden (PV-Stufe 3: Angebotsreduktion).

**Es ist unabdingbar, dass alle Verkehrsunternehmungen des öV ihre Planungsarbeiten auf einer koordinierten Grundlage einleiten können und dass Informationen über Angebotskürzungen rasch zwischen den öV-Partnern ausgetauscht werden.**

Liegt der Entscheid der Behörden vor bzw. sind die wesentlichen Punkte festgelegt und seitens des BAV kommuniziert, leiten die Systemführerinnen die Vorbereitung von regionalen Abstimmungssitzungen ein. Aus Gründen der Verfügbarkeit von Spezialist:innen müssen die Abstimmungen in der VP 15, das heisst an einem Montag-Freitag ohne Feiertage, stattfinden:



Details der Organisation sowie die Struktur und die Teilnehmenden der regionalen Abstimmungssitzungen liegen als Notfallplan vor:

- **Teilnehmer Abstimmungssitzungen:**
  - Liste siehe Anhang [TN Abstimmungssitzungen.xlsx](#)

- Transportunternehmen, welche Anschlussfunktionen wahrnehmen, nehmen nicht an den Abstimmungssitzungen teil; sie werden über die Angebotsreduktion von den grösseren Transportunternehmen informiert und legen die Angebotsanpassungen anhand der kommunizierten Ergebnisse und übergeordneten Vorgaben fest.
- **Organisation regionale Abstimmungssitzungen:**
  - siehe Anhang [Regionale Abstimmungen.pptx](#)
- **Plattform für Abstimmungssitzungen**
  - Siehe Sharepoint [StöMa BP – Homepage \(sharepoint.com\)](#) (im Aufbau)
  - Berechtigungen für Zugriff / Schreibrecht werden spätestens im Bereitschaftsgrad 3 erteilt.

Die Kommunikation der Ergebnisse der Abstimmungssitzungen wird über die Systemführerinnen und deren Kanäle sichergestellt:

- Im Falle einer Angebotsreduktion werden Systemführer- und Besteller-Calls durchgeführt, um das Vorgehen der Reduktion zu erläutern. Dort können auch spezifische regionale Themen aus den Abstimmungssitzungen vorgestellt werden.
- Die Protokolle der Abstimmungssitzungen können (mit)versendet werden.

**Jedes Transportunternehmen setzt Angebotsanpassungen am Grundangebot unter Berücksichtigung der kommunizierten Beschlüsse um.**

Insb. die Transportunternehmen des öV Strasse messen dabei den Kapazitätsansprüchen und Erschliessungsgrundsätzen, insbesondere im Schülerverkehr und für die kritischen Infrastrukturen<sup>28</sup>, besonderes Gewicht zu. Der erste und der letzte Kurs bleiben für die Aufrechterhaltung der kritischen Infrastrukturen bestehen.

**Information und Umsetzung folgen darüber hinaus dem Vorgehen für PV-Stufe 1, siehe Kap. 7.5.**

## 7.8 Schiene Normalspurnetz: Abbestellung von Trassen

Es ist zwingend notwendig, dass die EVU die nicht genutzten Trassen bei allen Szenarien, Angebotsreduktionen und Ausfällen über die ordentlichen Verfahren abbestellen.

Nur so ist sichergestellt, dass die vielen Informationssysteme (Kundeninfo, Disposysteme, Abstellverfahren, Baustellen sowie Systeme bei den EVU), welche bei einer Abbestellung oder Bestellung angesteuert werden, die erforderlichen Informationen und Daten erhalten. Zudem sind die Planer und die EVU mit den Be- und Abbestellverfahren vertraut, eine zusätzliche Instruktion entfällt.

<sup>28</sup> Vgl. hierzu Fussnote 3 auf Seite 11.

## 7.9 Schiene: Abstellung des Rollmaterials und Zugvorbereitung

### 7.9.1 Bedeutung im Falle einer Strommangellage

Die Reduktion des Personenverkehrsangebots infolge Strommangellage/Kontingentierung hat zur Folge, dass weniger Rollmaterial im Einsatz steht.

Von grösster Bedeutung ist daher die Taktik im Umgang mit den nicht benötigten Fahrzeugkapazitäten und dem Umgang mit Abstellungen. In wechselseitiger Beziehung stehen dabei

- der Umgang mit der beschränkten Verfügbarkeit von für die Abstellung geeigneten Gleisanlagen (Management der Abstellkapazitäten) → siehe Kap. 7.9.2
- der Umgang mit den technischen Voraussetzungen des Rollmaterials unter Berücksichtigung des Stromverbrauchs des abgestellten Rollmaterials → siehe Kap. 7.9.4 fortfolgend.

### 7.9.2 Management der Abstellkapazitäten

Der Abstellbedarf wie auch die Abstellmöglichkeiten sind stark abhängig von der jeweiligen Situation und der übergeordneten allgemeinen Lage.

Zeichnen sich spürbare Angebotsreduktionen, Nachfragerückgänge oder Ausfälle ab, sollen vorbereitend Eventualplanungen für die Abstellung erstellt werden, die bei Eintritt der betreffenden Szenarien unter Zeitdruck konkretisiert werden müssen.

Das Management der Abstellkapazitäten muss dabei über alle Abstellbedarfe koordiniert werden:

- Personenverkehr
- Güterverkehr
- Rollende Landstrasse (Abstellungen in Deutschland und Italien müssen vom EVU organisiert werden)
- Autoverlad

Abstellungen für die eine oder andere Verkehrsart zu reservieren ist nicht vorgesehen und rechtlich auch nicht möglich.

**Die Gesamtkoordination liegt in der Verantwortung der Infrastrukturbetreiber.**

**Für das Normalspurnetz muss das Management der Abstellkapazitäten im Rahmen der Systemführerschaft Schiene erfolgen:**

- Organisatorische Anknüpfungspunkte:
  - Kompetenzzentrum «CoC Systemführerschaft Schiene» der Notfall- und Krisenorganisation der SBB.
  - Die für die Kapazitätsplanung zuständigen Organisationseinheiten der Infrastrukturbetreiberinnen (ISB).
- Zentrale Übersicht zur Vermeidung von Redundanzen und Ineffizienzen:
  - Die Anfragen bzw. Bedarfe sind zu kanalisieren und in einer zentralen Übersicht zu führen.
  - Der Abgleich von Abstellbedarfen mit den Abstellmöglichkeiten erfolgt regional, Status ist in der Übersicht nachzuführen.

Wichtige Voraussetzung ist die umgehende, frühzeitige Information seitens der EVU sowie Flexibilität für die Wahl der Abstellorte.

### 7.9.3 Rolle und Aufgaben der Abstellmanager:innen

Werden angebotsbezogene Reduktionsmassnahmen absehbar, ist umgehend seitens EVU die Rolle der Abstellmanagerin bzw. des Abstellmanagers und seitens ISB<sup>29</sup> mindestens eine Anlaufstelle für diese Funktion ins Leben zu rufen.

Die Bewältigung der nachfolgenden aufgeführten Herausforderungen und Arbeiten ist möglichst aus einer Hand zu führen, andernfalls geht der Gesamtüberblick verloren; es wird sonst mehrfach auf die gleichen Ressourcen zugegriffen und die Einsetzbarkeit des abgestellten Rollmaterials kann nicht sichergestellt werden.

- Ausreichend Abstellorte finden (in Zusammenarbeit mit Infrastruktur):
  - Gefälle? Damit Zug richtig gesichert werden kann.
  - Seitlicher Abstand zum nächsten Gleis? Arbeitssicherheit bei der Durchführung von regelmässigen Kontrollen, Bremsproben, etc.
  - Elektrische Ausrüstung? Unter Spannung stehende Fahrleitung und Verfügbarkeit von Zugvorklimatisierungsanlagen.
  - Lärmperimeter wenn möglich einhalten, nicht alle Züge sind an allen Orten erlaubt abzustellen.
  - Wenn möglich nicht zu weit weg vom Unterhaltsstandort, um Ressourcen zu sparen.
- Konzept für die Abstellung gemäss Kap. 7.9.5 festlegen (intern Personenverkehr)
  - Abhängig von der bevorstehenden angebotsbezogenen Reduktion (Umfang, voraussichtliche Dauer), den technischen Bedingungen und den anderweitigen Rahmenbedingungen.
- Abstellungsverfahren regeln (in Zusammenarbeit mit Technik und Fahrpersonal)
  - Welche Kompositionen können wie abgestellt werden? Welche Bedingungen müssen eingehalten werden? (Folgt aus Kap. 7.9.4 und 7.9.5)
  - Durch wen werden die erforderlichen Kontrollen ausgeführt?
  - Kuppelbarkeit des Rollmaterials mit automatischer Kupplung.
  - Manövrieren und Abstellen des Rollmaterials: Abhängigkeit von der jeweiligen Kupplung und von bestehender Elektrifizierung des Gleises.
  - Wer hängt Lok ab und sichert Zug? Kenntnis der Vorschriften ist zwingend.
- Instandhaltung regeln (in Zusammenarbeit mit Unterhalt Rollmaterial)
  - Zuführung zum Unterhalt muss gewährleistet werden, um die Unterhaltsfristen zu gewährleisten.
  - Welche Serviceanlage kann welche Wagen/Züge unterhalten?
  - Bei längerer Abstellung Rhythmus für die abgestellten Fahrzeugen einführen (folgt aus Kap. 7.9.4 und 7.9.5).
  - Platz im Unterhalt für diese Züge schaffen.
- Abstellung konkretisieren (in Zusammenarbeit mit Lokpersonal / Rangier), Übersicht sicherstellen
  - Zur Verfügung stehende Gleismeter so gut wie möglich ausnützen, Verluste minimieren.
  - Übersicht über die Abstellungen initial erstellen und führen:
    - Genaue Aufnahme der Fahrzeuge, welche in den Abstellgleisen abgestellt sind

<sup>29</sup> Für das Normalspurnetz entweder direkt durch das CoC Systemführerschaft der SBB oder im Rahmen einer Arbeitsgruppe, welche durch das CoC koordiniert wird.

- Während der Dauer der Spezialmassnahmen den Überblick wahren (Fristen sind fahrzeugnummernscharf gültig)
- Vandalismus-Prävention
  - Vermehrte Abstellungen und zusätzliche Abstellstandorte steigern das Risiko von Vandalismus, insb. Sprayereien.
  - Soweit möglich sind zusätzliche Massnahmen zur Bewachung/Überwachung der betroffenen Abstellstandorte zu organisieren.

#### 7.9.4 Technische Bedingungen und Voraussetzungen des Rollmaterials

Neben den Limiten, welche die zur Verfügung stehenden (bzw. fehlenden) Gleisanlagen solchen Abstellungen setzen, müssen vielfältige technische Bedingungen des Rollmaterials berücksichtigt werden:

- Bereits bei kurzen Abstellungen müssen für Reisezugwagen und Treibzüge vielfältige Anforderungen berücksichtigt werden:<sup>30</sup>

	Sommer	Winter
Trink- und Brauchwassersysteme	Vermeiden von Kalkablagerungen und Verstopfungen	Frostschutz
Bioreaktoren	Schutz der Biologie	Frostschutz, Schutz der Biologie
Fäkalientanks	Bilden von Faulgasen	Frostschutz

Besonders zu beachten sind Küchen / Catering-Zonen (inkl. Entfernung des Inventars).

Können die entsprechenden Voraussetzungen nicht mehr eingehalten werden (maximale Fristen überschritten und/oder die Fahrzeuge ohne Stromversorgung abgestellt), müssen die Reisezugwagen entleert/entwässert werden – was eine entsprechend arbeitsintensive Inbetriebnahme nach sich zieht.

- Bei längeren Abstellungen sind weitere Massnahmen erforderlich, wie z.B.<sup>31</sup>:
  - Bei Abstellung ohne Stromversorgung:
    - Trennen/Ausbauen der Batterien, um Batterie-Tiefentladung zu vermeiden (Fahrzeug kann nicht mehr aufgestartet werden).
    - Ausserbetriebnahme der technischen Systeme
  - Bewegen der Fahrzeuge, um Standschäden an Radsatzlagern und Getrieben zu verhindern.
  - Zyklische Durchführung von Kontrollarbeiten gemäss Vorschriften der Flottentechnik.
  - Vor der Wiederinbetriebnahme müssen entsprechend der Dauer der Abstellung und des jeweiligen Fahrzeugtyps durchgeführt werden:
    - Mehr oder weniger umfangreiche Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten.
    - Präventive Instandhaltungsarbeiten, soweit sie nicht lauffleistungsbedingt verschoben werden können.

Bezüglich Strombedarf der Abstellung siehe Kap. 2.5.4.

Zur Veranschaulichung finden sich im Anhang ergänzende Informationen, welche für die SBB gelten (Kap. 8.1).

<sup>30</sup> Für Details siehe Beispiel der SBB in Kap. 8.1.2

<sup>31</sup> Quelle: SBB, BCA 20242128 - Fahrzeug abstellen & wiederinbetriebnehmen, [Link](#)

## 7.9.5 Anforderungen an ein Konzept für die Abstellung bei Strommangellage

Aus Kap. 7.9.4 folgt, dass es für die Abstellung von Rollmaterial («Remisieren von Fahrzeugen») infolge Strommangellage/Kontingentierung ein besonderes Konzept braucht, das folgende Anforderungen erfüllt:

- Berücksichtigung der besonderen technischen Gegebenheiten des Rollmaterials (fahrzeugtypspezifische Voraussetzungen und Bedingungen, vgl. Kap. 7.9.4).
- Skalierbarkeit entsprechend dem Umfang und der Dauer der Kontingentierung.
- Machbarkeit der fahrzeugbezogenen Vorbereitungsmaßnahmen.
- Machbarkeit der fahrzeugbezogenen Wiederinbetriebnahmemaßnahmen.
- Abwägen (Optimum) zwischen
  - stromsparender<sup>32</sup> Abstellung einerseits
    - Reisezug- und Steuerwagen nicht an vorhandene Zugvorklimatisierungsanlagen/Zugvorheizanlagen anschliessen
    - Züge nicht unter Spannung (Parkstellung) abstellen;
  - Aufwand und Machbarkeit andererseits
    - Planung
    - Personalressourcen
    - Kapazität der erforderlichen Einrichtungen und Betriebsmittel für Vorbereitung und Wiederinbetriebnahme (z.B. verfügbare kanalisationsgebundene Stellplätze für die Entwässerung)
    - Reaktionsgeschwindigkeit Abstellung/Wiederinbetriebnahme.

Möglicher Lösungsansatz, schematisch (grober Ansatz, basierend auf dem Stufenmodell der SBB gemäss Kap. 8.1.1):

Kontingentierung	Für kurze Dauer (bis 1 Woche)	Für mittlere Dauer (bis 4 Wochen)	Für lange Dauer (länger als 4 Wochen)
Geringe Kapazitätsreduktion	Abstellung in Parkstellung (unter Spannung), vorhandene Zugvorheizanlagen nutzen	Zyklischer Einsatz des Rollmaterials (rotierend), Abstellung nur für kurze Dauer (siehe links)	Zyklischer Einsatz des Rollmaterials (rotierend), Abstellung nur für kurze Dauer (siehe links)
Mittlere bis starke Kapazitätsreduktion Taktik kombiniert einsetzen mit obigem Ansatz.	Abstellung in Parkstellung (unter Spannung), vorhandene Zugvorheizanlagen nutzen	Verlängerte Nutzung der Parkstellung	Längerfristige Abstellung im ausgeschalteten Zustand zwecks vorübergehender Stilllegung

<sup>32</sup> Möglichkeiten der energieeffizienten Parkstellung siehe Kap. 7.9.4.

## 7.10 Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage

Reduzierte Personenverkehrsangebote sind nur dann produzierbar, wenn sich die Nachfrage in-  
nert kurzer Frist den verbleibenden Kapazitäten angleichen lässt.

Andernfalls müssen umgehend Massnahmen getroffen werden, welche

- auf die Nachfrage wirken (siehe Kap. 4) und/oder
- die Kapazität des öV gezielt erhöhen (Wiederanordnung von HVZ-Leistungen, Verstärkung von Zügen, Taktverdichtung im öV Strasse, Rückgängigmachen von Elementen der Angebotsreduktion). Ein solches Vorgehen steht jedoch im vollen Widerspruch zur Grundforderung bezüglich Aktivierung der Szenarien und lineare Umsetzung (siehe Kap. 5.3)

Im Lead ist die Taskforce des BAV in Abstimmung mit den Systemführerinnen SBB und PostAuto.

## 7.11 Wiederkehr in den Normalbetrieb

Können Bewirtschaftungsmassnahmen zurückgenommen werden, bestehen ähnliche planerische Herausforderungen, wie für die Vorbereitung bzw. Umsetzung des aktivierten Szenarios.

Der Aufwand für die Wiederinbetriebnahme von abgestelltem Rollmaterial hängt von Umfang, Art und Dauer der Abstellung ab (für öV Schiene vgl. Übersicht in Kap. 7.9.5).

### **PV-Stufen 1 bis 3:**

**Für die Planung der Behörden kann mit den gleichen Werten gerechnet werden, wie sie für die Vorbereitung des jeweiligen Szenarios gelten.**

Zeigt sich während der Abstimmungen unter der Leitung der Systemführerinnen, dass der Normalbetrieb schneller erreichbar ist, kann den Behörden eine frühere Aufnahme des Normalbetriebs angeboten werden.

**Für die Extremszenarien muss hingegen mit massiv längeren Fristen für die Wiederkehr in den Normalbetrieb gerechnet werden:**

- **PV-Stufe 4:** Aufgrund der grossen Menge eher aufwändiger als PV-Stufe 3. Weitere Informationen siehe Kap. 5.12.1.2
- **Zyklische Netzabschaltungen:** Die Wiederaufnahme eines Notbetriebs dauert mehrere Wochen, bis zum Vollbetrieb (Normalbetrieb) würde es Monate dauern. Weitere Informationen siehe Kap. 5.12.2
- **Blackout – grossflächiger Stromausfall:** Abhängig von der Dauer des Blackouts und der Dauer, bis das 50 Hz-Netz stabil und schweizweit zur Verfügung steht. Prognose SBB: 1-2 Tage Planungsarbeiten ab Wiederkehr des 50 Hz-Netzes, ca. 1 Woche bis wieder alles nach Plan fährt. Weitere Informationen siehe Kap. 5.12.3



## 8 Anhang

### 8.1 Schiene: Grundlagen der SBB für die Abstellung des Rollmaterials und Zugvorbereitung

Die nachfolgend zusammengestellten Informationen werden dem öV Schiene zur Veranschaulichung zur Verfügung gestellt. Die technischen Voraussetzungen unterscheiden sich aufgrund des eingesetzten Rollmaterials oder abweichender Anforderungen und müssen entsprechend berücksichtigt werden.

#### 8.1.1 Grundlagen SBB: Stufenmodell der Abstellung

##### 8.1.1.1 *Nutzung der Parkstellung*<sup>33</sup> (Dauer: max. 1 Woche, volle Einsatzfähigkeit aufrechterhalten)

- Trieb- und Pendelzüge werden in Parkstellung mit gehobenem Stromabnehmer abgestellt.
- Analog werden ohne Triebfahrzeug abgestellte Reisezug- und Steuerwagen an Zugvorklimatisierungsanlagen angeschlossen.
- Ziel ist die Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen der Fahrzeuge (insb. Batterieladung und Luftversorgung, Frostschutzmassnahmen/Grenzwertüberwachungen Komfort zur Vermeidung der Notwendigkeit einer Entleerung/Entwässerung von Trink- und Brauchwassersystemen, Bioreaktoren sowie Fäkalientanks) für die einfache und schnelle Inbetriebnahme.
- Es wirken die Massnahmen der energieeffizienten Parkstellung (siehe Kap. 7.9.4).
- Im Winterbetrieb können besondere zusätzliche Massnahmen erforderlich werden (z.B. Kontrollintervalle, vgl. Kap. 8.1.3.3).
- Präventive Instandhaltungsarbeiten müssen plangemäss abgearbeitet werden.

##### 8.1.1.2 *Verlängerte Nutzung der Parkstellung*<sup>34</sup> (1 Woche < Dauer ≤ 4 Wochen)

- Nur für Fahrzeuge möglich, deren Fahrzeugtyp für die verlängerte Nutzung der Parkstellung geeignet und freigegeben ist bzw. freigegeben werden kann.
- Es sind spezifische Vorbereitungsarbeiten erforderlich (Entleeren, Abschalten, Abschlüssen).
- Die Fahrzeuge werden stromlos abgestellt.
- Während der verlängerten Nutzung der Parkstellung müssen zyklisch Kontrollarbeiten durchgeführt werden (ca. wöchentlich).
- Die verlängerte Nutzung der Parkstellung darf am Stück maximal 4 Wochen dauern. Danach ist das Fahrzeug entweder wieder in Betrieb zu nehmen, zu bewegen oder in die «längerfristige Abstellung» zu überführen.
- Ein so abgestelltes Fahrzeug kann nach dem Einschalten und Auffüllen (Wasser, Bioreaktoren) ohne weitere Abklärungen wieder kommerziell in Betrieb genommen werden. Vorgängig müssen die fälligen Instandhaltungs-Module ausgeführt werden.

---

<sup>33</sup> Vgl. Kap. 8.1.3

<sup>34</sup> Vgl. SBB PP BCA 20261994 – Ergänzungsweisung erw. Nutzung Parkstellung.

### 8.1.1.3 Längerfristige Abstellung im ausgeschalteten Zustand zwecks vorübergehender Stilllegung<sup>35</sup> (Dauer: unbefristet)

- Fahrzeuge müssen gemäss den fahrzeugtypspezifischen Vorgaben auf die längerfristige Abstellung vorbereitet werden.
- An den Fahrzeugen sind während der längerfristigen Abstellung alle 28 Tage (4 Wochen) die Kontrollarbeiten gemäss den fahrzeugtypspezifischen Vorgaben durchzuführen, in jedem Fall sind aber folgende Massnahmen erforderlich:
  - Die Fahrzeuge sind mind. 50 m zu bewegen, um Standschäden an Radsatzlagern und Getrieben zu verhindern.
  - Die Fahrzeuge sind aufzurüsten und für die Zeitdauer gem. jeweiligem, fahrzeugtypspezifischen Vorgaben mit laufender Klimaanlage eingeschaltet zu belassen, um eine Belüftung und Entfeuchtung der Fahrzeuge sowie ein Laden der Batterien sicherzustellen.
- Vor der Wiederinbetriebnahme aus der längerfristigen Abstellung müssen entsprechend der Dauer der Abstellung mehr oder weniger umfangreiche Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten gemäss fahrzeugtypspezifischen Vorgaben durchgeführt werden.
- Präventive Instandhaltungsarbeiten müssen abgearbeitet werden, soweit sie nicht laufleistungsbedingt verschoben werden können.

### 8.1.2 Grundlagen SBB: Entleerung/Entwässerung von Reisezugwagen

Quelle: Arbeitsanweisung Frostentleeren von Reisezugwagen (BBA, SAP DMS 20020622)

	Sommerbetrieb	Winterbetrieb
<b>Trink- und Brauchwassersysteme</b> (Gefährdungsklasse 1)	<b>Vermeiden von Kalkablagerungen, Verstopfung</b> Das Trink- und Brauchwassersystem von Fahrzeugen, welche <u>für unbestimmte Zeit</u> im Gleisfeld <u>abgestellt</u> werden, muss unabhängig von der Jahreszeit <u>vollständig entleert</u> werden.	<b>Frostschutz:</b> Das Brauchwassersystem von Fahrzeugen, welche <u>ohne Stromversorgung</u> abgestellt werden, muss während den Wintermonaten <u>unmittelbar nach Fahrzeugeingang frostentleert</u> werden.
<b>Bioreaktoren</b> (Gefährdungsklasse 2)	<b>Schutz der Biologie:</b> Bioreaktoren, welche <u>länger als 14 Kalendertage</u> ohne Luftversorgung <sup>36</sup> abgestellt werden, sollen <u>entwässert</u> werden. Andernfalls muss vor der Wiederinbetriebnahme / Fahrzeugausgang eine neue biol. Starterkultur eingespült werden.	<b>Frostschutz:</b> Bioreaktoren, welche <u>länger als 2 Kalendertage</u> ohne Stromversorgung abgestellt werden, müssen <u>entwässert</u> werden.
<b>Fäkalientanks</b> (Gefährdungsklasse 3)	<b>Bilden von teils zündfähigen Faulgasen:</b> Fahrzeuge, welche <u>länger als 5 Kalendertage</u> abgestellt werden, sind vor der Remisierung zu <u>entleeren</u> .	<b>Frostschutz:</b> Fahrzeuge, welche <u>länger als 5 Kalendertage</u> abgestellt werden, sind vor der Remisierung zu <u>entleeren</u> .

<sup>35</sup> Vgl. SBB PP BCA 20261994 – Ergänzungsweisung erw. Nutzung Parkstellung. Dies im Unterschied zur Ausserbetriebnahme gemäss BCA 20242128: Technische Regel «Fz. abstellen und wiederinbetriebnehmen».

<sup>36</sup> Die Bakterien müssen mit Luft versorgt werden, sonst sterben sie ab. Die Luft wird über den Luftkreis des Fahrzeugs (Pneumatik) genommen → Kompressor muss funktionieren und hierfür muss Strom vorhanden sein.

### 8.1.3 Grundlagen SBB: Im Freien abgestellte Fahrzeuge

Quelle: Betriebsvorschrift SBB Verkehr [4.1], Vorbereitung und Abschluss (BCA, P 20000805)

#### 8.1.3.1 Abstellen von Fahrzeugen für Reisezüge [Zi 2.2]

Pendel- und Triebzüge sind in der Parkstellung unter Spannung abzustellen.

Klimatisierte Reisezug- und Steuerwagen sind wenn immer möglich an vorhandene Zugvorheizanlagen anzuschliessen. Dies verhindert eine Tiefentladung der Batterien durch stille Verbraucher und schützt im Winter vor Frostschäden.

Fehlen Vorheizanlagen, sind bei längeren Abstellungen die Verbraucher – insbesondere bei Steuerwagen – auszuschalten.

#### 8.1.3.2 Abstellen der Re 460 [Zi 2.4]

Die Re 460 sind in der Parkstellung abzustellen (Schutz der Batterien vor Entladung).

#### 8.1.3.3 Abgestellte Fahrzeuge im Winterbetrieb [Zi 3]

[Zi 3.1] Um bei winterlichen Verhältnissen Störungen und Schäden an den Fahrzeugen durch Schnee und Kälte zu vermeiden, sind

- bei starken Schneefällen,
- bei Temperaturen von 5° C und tiefer,
- beim Vorheizen oder
- auf Anordnung

die im Freien abgestellte Fahrzeuge eingeschaltet zu remisieren. Elektrische Triebfahrzeuge ohne Parkstellung können gemäss Anweisung auch ausgeschaltet remisiert werden (Spezialfälle).

[Zi 3.3.1] Richtzeiten für Remisierung (Kontrollintervalle – bei moderneren Fahrzeugen über Diagnose möglich):

Fahrzeug	Remisierungsart	Zeit
Elektrische Triebfahrzeuge	in Parkstellung	4 Tage
	ohne Parkstellung	8 Stunden
Thermische Triebfahrzeuge	an Vorheizanlage	4 Tage
	ohne Vorheizanlage	3 Stunden
Te, Tem		3 Stunden

[Zi 3.4.1] Die elektrischen Triebfahrzeuge sind, wenn vorhanden, in der Parkstellung<sup>37</sup> abzustellen. Fahrzeuge und Züge ohne Parkstellung sind eingeschaltet wie folgt im Freien zu remisieren:

- Die Zugsammelschiene ist einzuschalten und zu kontrollieren
- Abteil-, Plattform- und Führerstandsheizungen sind einzuschalten, aber ohne Fensterheizung.

<sup>37</sup> Die Parkstellung dient dazu, dass bei Trieb- und Pendelzügen der Zug mit gehobenem Stromabnehmer einfach und schnell in Betrieb genommen werden kann (Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen des Fahrzeugs, insb. Batterieladung und Luftversorgung).

## **8.2 Modellierung der Bedarfsabsenkung Elektrizität**

Vorgehen zur Quantifizierung der Bedarfsabsenkung Elektrizität in Folge angebotsbezogener Massnahmen im Personenverkehr wird später nachgetragen.