



Informationsveranstaltung «Netzzustandsbericht Infrastruktur»

8. November 2019

Folienpräsentationen

Seite

2-15

Netzzustandsbericht Infrastruktur

Rudolf Fässler, Verwaltungsrat WIF Partner AG

16-30

Erfahrungen und Nutzen des Netzzustandsberichts beim ASTRA

Alain Cuche, Projektleiter ASTRA

31-56

Netzzustandsbericht auf Knopfdruck – was braucht es dazu?

Christian Florin, Stv. Direktor und Leiter Infrastruktur

57-79

Kernelemente eines Netzzustandsberichts – Was ist bei der Erarbeitung zu beachten?

Anja Herlyn, Geschäftsleiterin WIF Partner AG

Netzzustandsbericht Infrastruktur

Informationsveranstaltung vom 8. November 2019
in Zürich

WIF Partner

Vorstellung



Rudolf Fässler
VR-Präsident



Richard Staubli
Verwaltungsrat &
Geschäftsleitung



Anja Herlyn
Geschäftsleiterin

- Gründung 1999
- Aktiengesellschaft mit Sitz in Zürich
- Beratung, Bauherrenunterstützung, Erhaltungsplanung, Forschung und Lehre

Programm

- Begrüssung und Vorstellung
- Wozu brauchen wir einen Netzzustandsbericht? R. Fässler, WIF
- Erfahrungen und Nutzen des Netzzustandsberichts beim ASTRA A. Cuche, ASTRA
- Netzzustandsbericht auf Knopfdruck – was braucht es dazu? C. Florin, RhB
- Kernelemente eines Netzzustandsberichts – Was ist bei der Erarbeitung zu beachten? A. Herlyn, WIF
- Fragen und Diskussion
- Apéro



Mit dem Netzzustandsbericht zum **Infrastruktur-Report**

Rudolf Fässler
VR-Präsident WIF Partner AG

1999

Vestra-Tagung

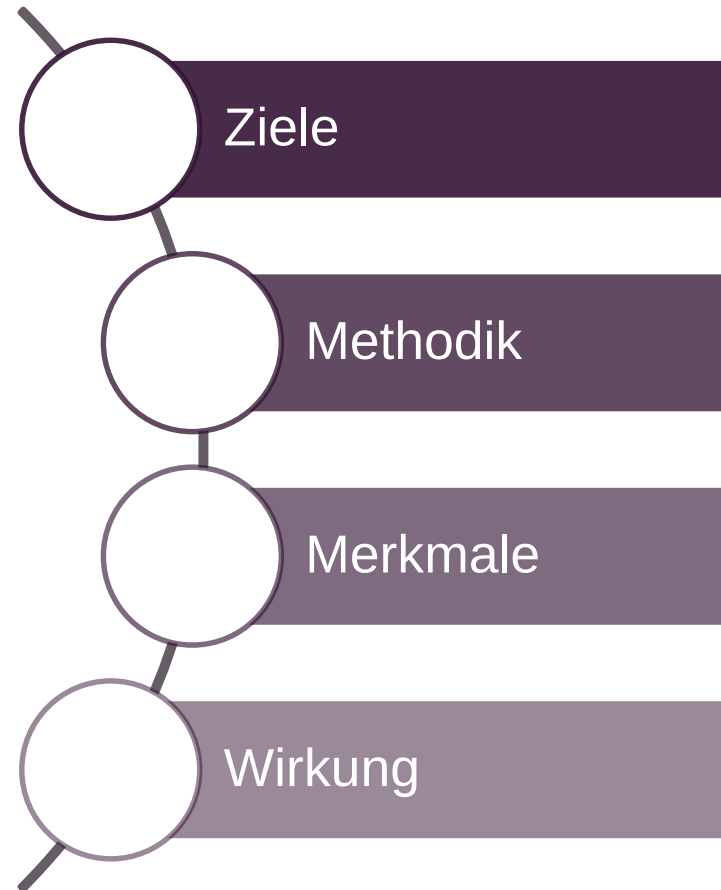


2019 Vision

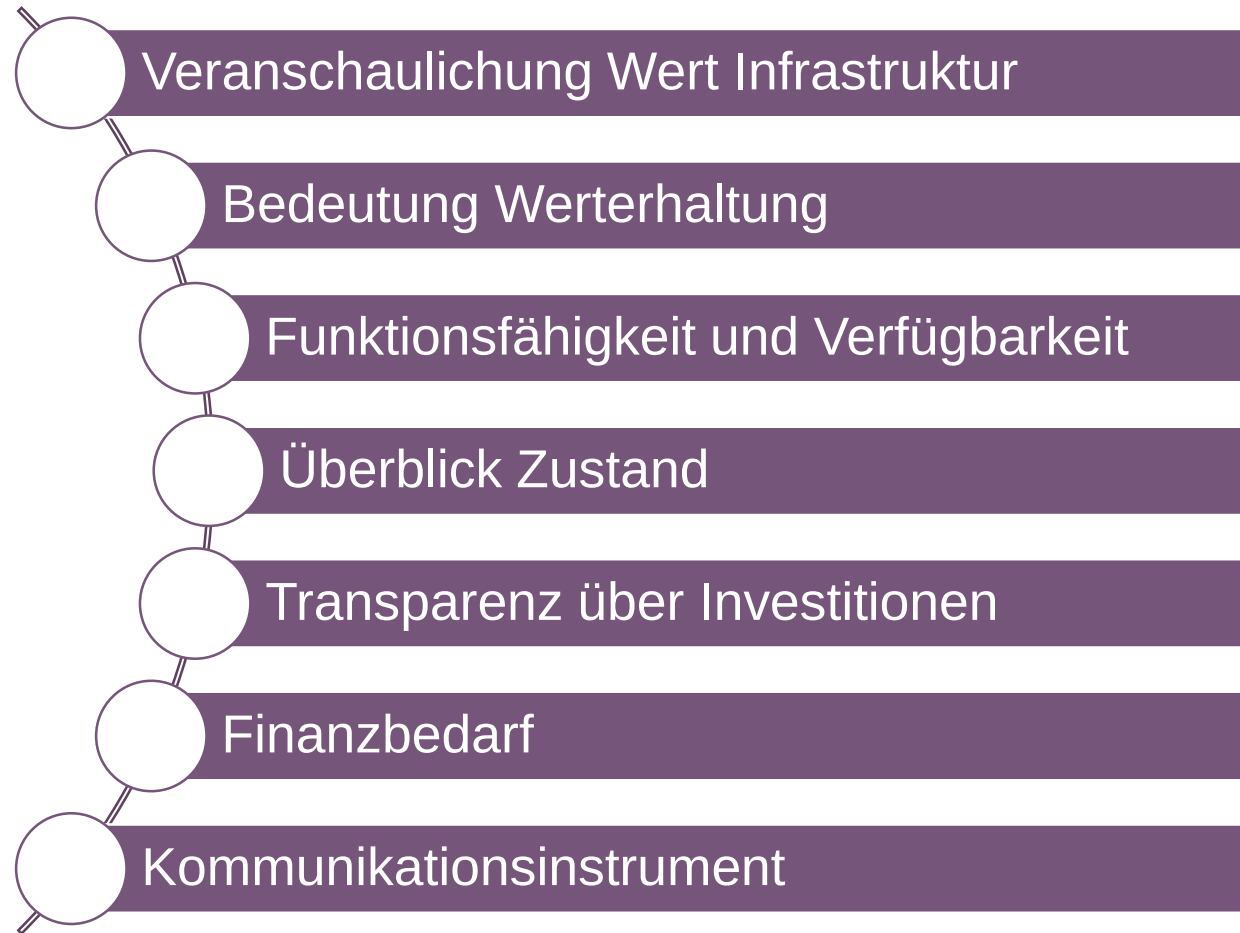


Mehrwert für Infrastruktur und Gesellschaft. Wir sorgen dafür – aus einer **Gesamtsicht** – mit Kompetenz und Leidenschaft

Netzzustands- bericht



Ziele



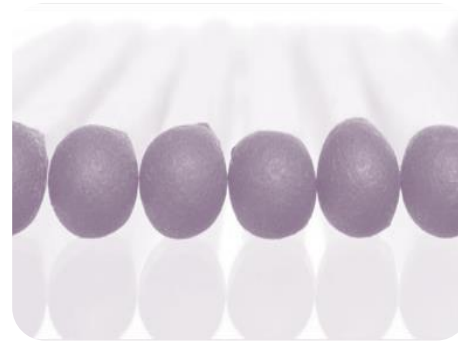
Merkmale



Committment



Ausgewählte
Kennzahlen
und
Messgrößen

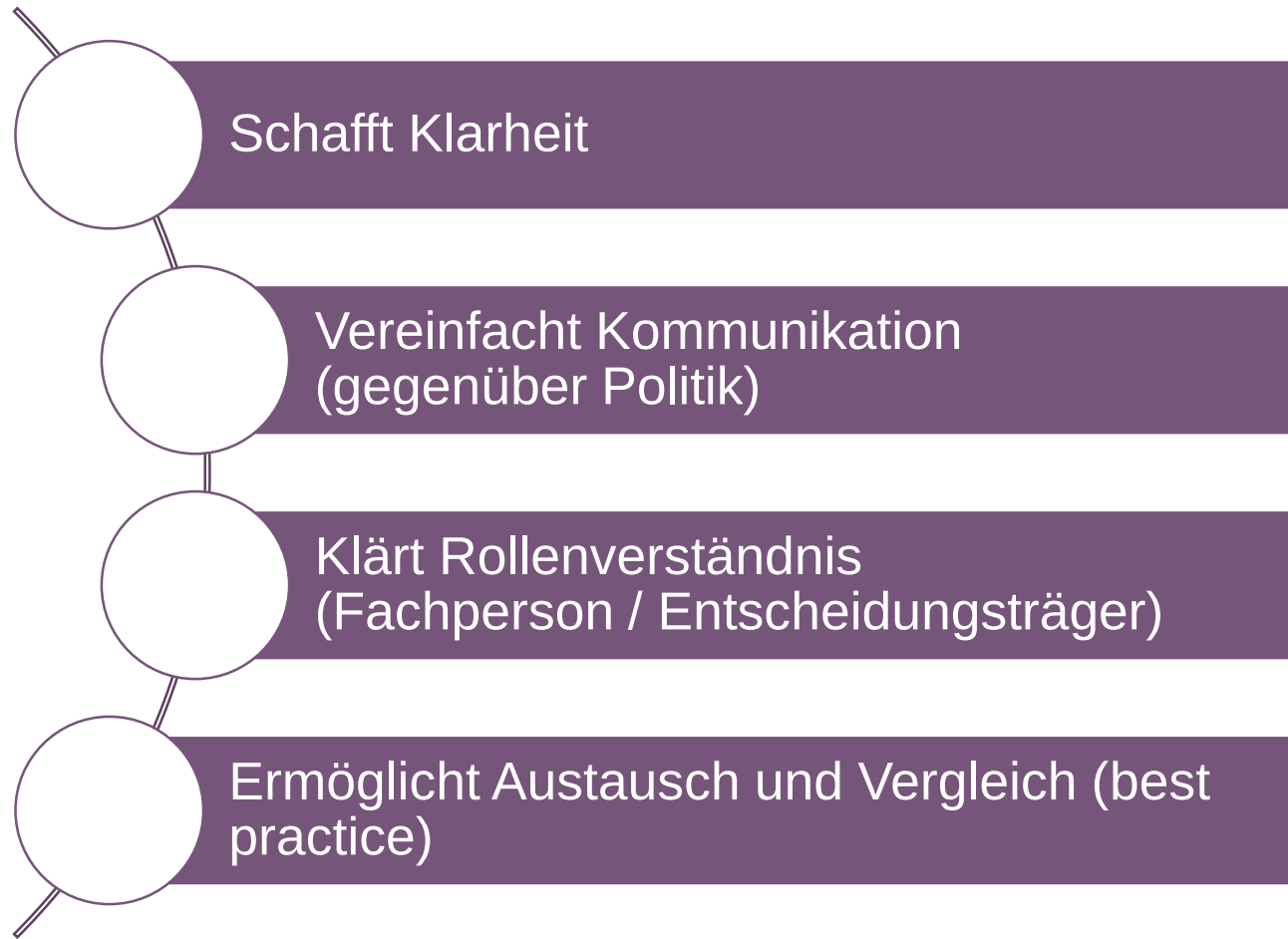


Einheitliche
Darstellung



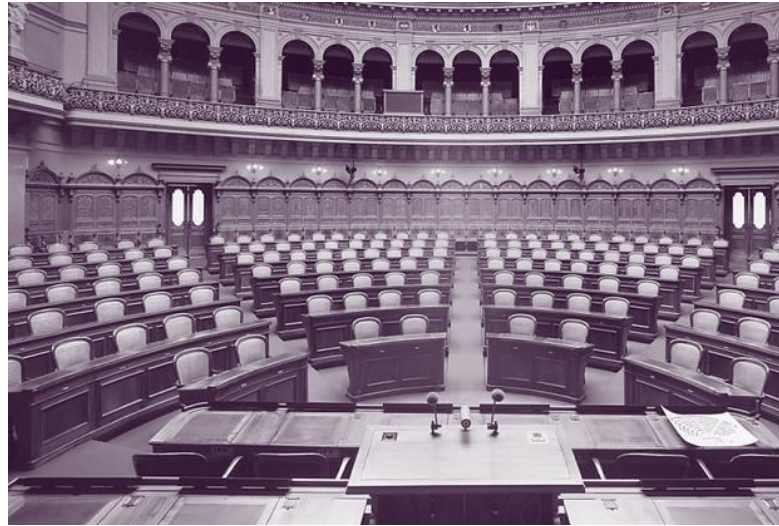
Gemeinsame
Sprache

Wirkung



Infrastruktur- Report

*Das Steuerungs-
instrument*



Von der **Datenwolke** zur
massgebenden
Steuerungsinformation für
Politik und **Öffentlichkeit**



Sichert den weitsichtigen und
sorgfältigen Umgang mit der
Infrastruktur

Die **richtige Organisation** wirkt
unterstützend

Partner –
seit 20 Jahren

Sie

... **steuern** und bewirtschaften Ihre
Infrastruktur

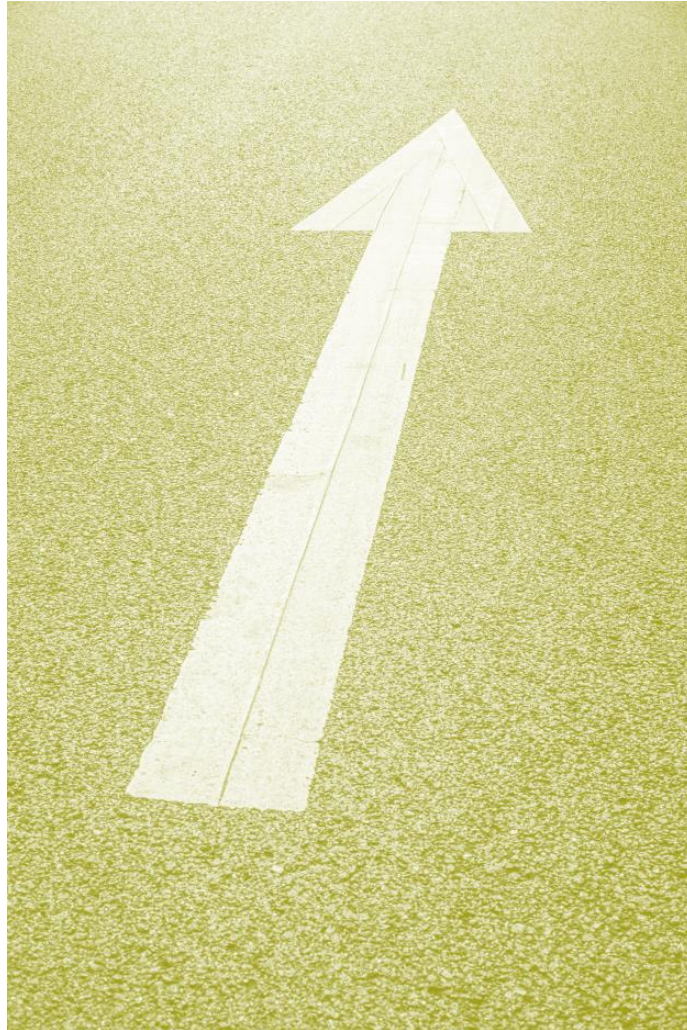
Wir

... **begleiten** Sie in der Entwicklung
von Strategie und Organisation



Alles Richtungsweisende ist einfach

Erich Limpach (1899 - 1965),
deutscher Dichter



Vielen Dank



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Informationsveranstaltung Netzzustandsbericht Infrastruktur Erfahrungen und Nutzen des Netzzustandsberichts beim ASTRA

8.11.2019

Alain Cuche, Projektleiter ASTRA



Traktanden

- 1. Projektleitung, Autoren
- 2. Ziel des Berichtes
- 3. Kommunikationsinstrument
- 4. Grundlagen des Netzzustandsberichtes
- 5. Herausforderungen bei der Erarbeitung des Berichtes
- 6. Wirkung des Netzzustandsberichtes
- 7. Aufwand



Netzzustandsberichte der Nationalstrassen 2016, 2017, 2018





1. Projektleitung, Autoren

- **Projektleitung ASTRA**
Bereich Investitionsplanung / Stab
der Abteilung der Strasseninfrastruktur West
Bereichsleiter Davide Gozzer
Projektleiter Alain Cuche
- **Externe Aufträge**
 - Erstellung und Gestaltung des Berichtes
 - Extrahieren und Auswertung der Zustandsdaten
 - Aktualisierung und Auswertung der Kostendaten



2. Ziel des Berichtes

- Der Jahresbericht bezieht sich auf den **Unterhalt, den Ausbau und den Betrieb** der bestehenden Anlagen des Nationalstrassennetzes Gesamtsicht des Zustandes der verschiedenen Bestandteile des Netzes
- **Zeitliche Entwicklung** des Zustandes
- Verwendung und Wirkung der **Ausgaben**
- **Langfristigen Finanzbedarf**
- **Zielpublikum**
 - Politiker als Entscheidungsträger
 - Bürger und Einwohner der Schweiz
 - Kein Fokus auf den Fachleute



3. Kommunikationsinstrument

Tue Gutes und rede darüber

- Zuständigkeit für die Nationalstrassen beim Bund
- Zwei Abteilungen Strasseninfrastruktur, 5 Infrastrukturfilialen
- 6 Bereiche Erhaltungsplanung
- Zustandserfassung alle 5 Jahre durch spezialisierte Firmen
- Ziel der Erhaltungsplaner ist Erhaltungsmaßnahmen zu definieren

Fall Genua

- besorgte Mitbürger und interessierte Journalisten
- Kann es auch in der Schweiz passieren?



4.1 Finanz – Grundlagen

Die Daten stammen aus TDCost

- Jährliche Ausgaben aus der Vergangenheit pro Fachbereich seit 2008 aufgeschlüsselt.
 - für die Netzfertigstellung
 - für den Ausbau
 - für den Unterhalt
 - für den Betrieb
- Künftige Entwicklung der Ausgaben bis 2030
 - für die Netzfertigstellung
 - für den Ausbau
 - für den Unterhalt
 - für den Betrieb



4.2 Grundlagen für den Zustand des Nationalstrassennetzes

- **Zustandswerte pro Fachbereich**
 - **Kunstbauten** -> MISTRA Fachapplikation KUBA
 - **Tunnel** -> MISTRA Fachapplikation KUBA
 - **Trasse** -> MISTRA Fachapplikation Trasse
 - **Betriebs- und Sicherheitsanlagen** -> FA BSAS



5.1 Herausforderungen bei der Erarbeitung des Berichtes

- Sowohl die Finanzdaten als die Zustandsdaten wurden nicht erhoben zur Erarbeitung eines Netzzustandsbericht.
 - **TDCost** wurde erstellt, um den Vertrags- und Rechnungsmanagement der Nationalstrassenprojekte zu verwalten und die Finanzplanung zu sichern.
 - **MISTRA** wurde primär entwickelt um die richtigen Erhaltungsmassnahmen am richtigen Zeitpunkt zu realisieren.
- Bei der Entwicklung diesen Instrumenten wurden die Bedürfnisse, die bei der Erarbeitung des Netzzustandsberichtes entstehen, nicht berücksichtigt.
 - **Herausforderung mit der Datenqualität**



5.2 Herausforderungen bei der Erarbeitung des Berichtes

Herausforderung mit der Datenqualität

- **Finanzdaten**
 - Verteilung der Ausgaben pro Fachbereich, Umgang mit den Kosten, die nicht einem Objekt zugeteilt worden ist.
 - Die Verteilung pro Finanzbereich wurden nicht zum Beginn der Nationalstrassen gemacht.
- **Zustandsdaten**
 - Qualitätskontrolle bei der Zustandserfassung, Plausibilisierung der Resultate
 - Die Zustandsdaten werden alle fünf Jahren erhoben, von allen Filialen, aber doch unterschiedlich. Es verursacht Aggregationsprobleme innerhalb eines Fachbereichs
 - Aggregation der Zustandswerte



5.3 Herausforderungen bei der Erarbeitung des Berichtes

Herausforderung mit der Datenqualität

- **Zustandsdaten**
 - Qualitätskontrolle bei der Zustandserfassung, **Plausibilisierung der Zustandsnote**
 - Die Zustandsdaten werden **alle fünf Jahren** erhoben, von allen Filialen, aber doch unterschiedlich. Es verursacht **Aggregationsprobleme** innerhalb eines Fachbereichs
 - **Aggregation der Zustandswerte**
 - Indizien innerhalb des Fachbereichs Trasse
 - Fachbereichsübergreifend aufgrund der Wiederbeschaffungswert



6. Wirkung des Netzzustandsberichtes

- **Unterhalt ist wichtig**
 - Unterhaltmassnahmen können nicht beliebig verschoben werden
 - neue Infrastrukturen generieren mehr Unterhaltskosten
mehr Betriebskosten
 - Finanzplanung: Unterhalt versus Ausbau
- **Kommunikation nach der Katastrophe von Genua**
 - Wo sind die Kunstbauten im schlechten Zustand?
 - Transparenz -> Zustandsnote der einzelnen Kunstbauten und einzelnen Tunnel im Internet publiziert



6. Wirkung des Netzzustandsberichtes

Zustandsbewertung

Zustands- note	Fahrbahnen und Beläge ⁴	Kunstabauten, Tunnel und Untertage- bauten	Betriebs- und Sicherheits- ausrüstungen	Zustandsbewertung
1 	0-1 Gut	Gut	Gut	Keine Schäden oder geringfügige Schäden
2 	1-2 Mittel	Akzeptabel	Annehmbar	Unbedeutende Schäden ohne Auswirkung auf die Sicherheit und die Funktionstauglichkeit; können sich aber zu einem Zustand 3 entwickeln
3 	2-3 Aus- reichend	Beschädigt	Ungenügend	Mittelschwere Schäden ohne Auswirkung auf die Sicherheit; bedingen eine verschärfte Überwachung
4 	3-4 Kritisch	Schlecht	Schlecht	Grosse Schäden ohne Auswirkung auf die Tragsicherheit oder Verkehrssicherheit; bedingen mittelfristig eine Intervention
5 	4-5 Schlecht	Alarmierend	Alarmierend	Dringliche Massnahmen sind erforderlich, zum Beispiel Auswechseln eines Fahrbahnübergangs, Ersatz von Einzelelementen, Montage von provisorischen Abstützungen oder Einführung einer Gewichtsbeschränkung



6. Wirkung des Netzzustandsberichtes Karte Kunstbauten und Tunnel





6. Wirkung des Netzzustandsberichtes

Name und Zustand der Kunstbauwerke und Tunnels





7. Aufwand

- **Externe Mandate**
 - viele Stunden ...
- **Interne Ressourcen**
 - Projektleitung
 - Klärung von technischen Aspekten mit den Kollegen
 - Mehrere Lesung, iteratives Redaktionsprozess
 - Mehrere Genehmigungsstufen bis zur Publikation im Internet
 - Bereichsleiter, Abteilungsleiter
 - Geschäftsleitung ASTRA
 - GS UVEK
 - Übersetzung auf deutsch



Netzzustandsbericht auf Knopfdruck was braucht es dazu?

2019 / Christian Florin / Stv. Direktor und Leiter Infrastruktur

Die Rhätische Bahn und ein paar Fakten



RhB – 1889

Meterspurbahn

Nr. 3 in der CH

12 Mio. Reisende

30% / 1500 m.ü.M.

20% / Brücken/Tunnel

1500 Mitarbeitende

Erneuerungsbedarf nach über 100 Jahren gross



Handlungsdruck



sehr viele Projekte

Finanzierung über FABI

Botschaft Leistungsvereinbarung

Priorisierung notwendig

ER/IR

Aufsicht/Kontrolle Eigner

sehr heterogene Landschaft

⇒ **Branchenlösung gefragt**

Ausgangslage und Vorgehen

BAV

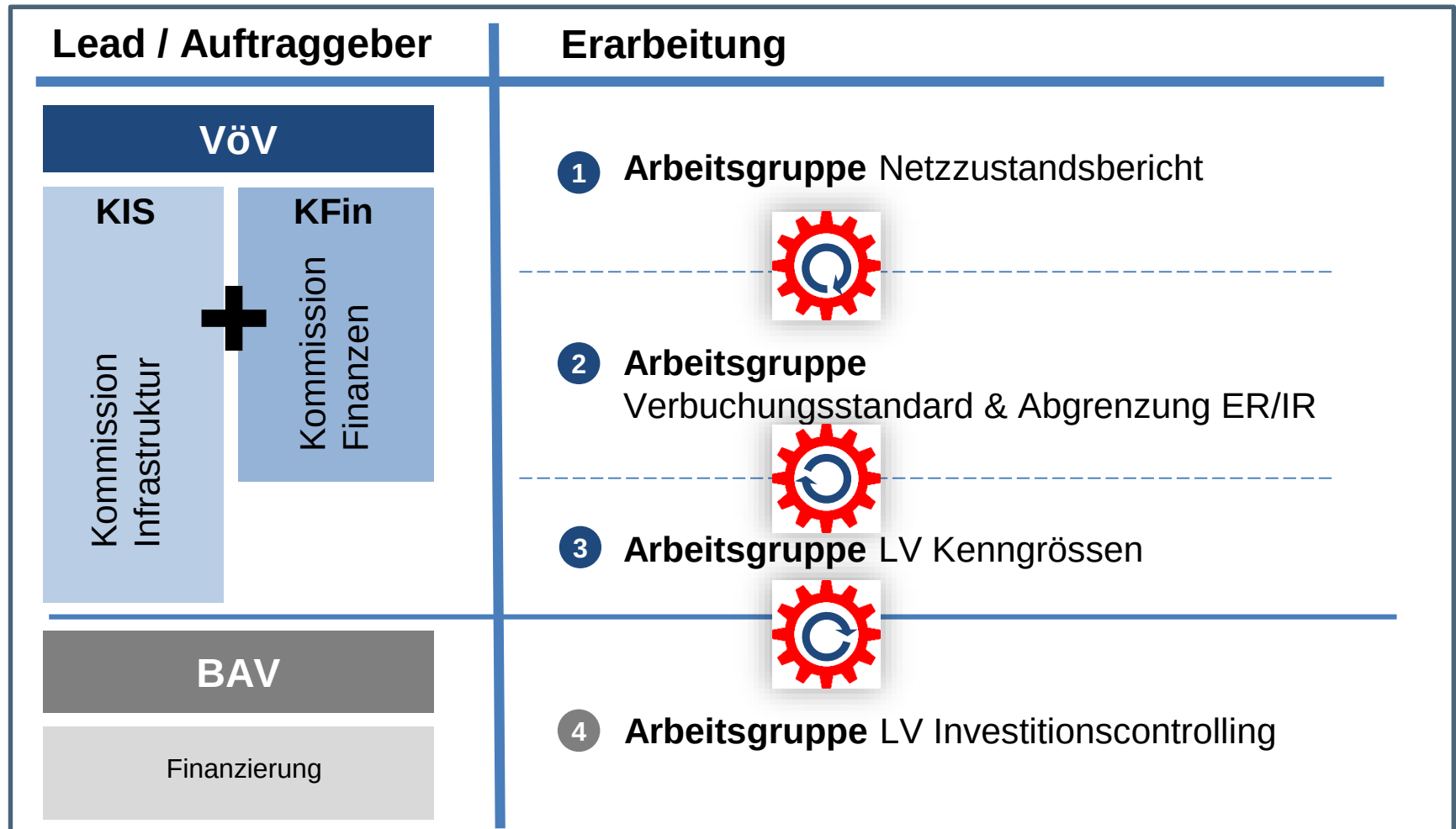


Vertreter BAV

Kommission Infrastruktur VÖV (KIS)

Arbeitsgruppen

4 Arbeitsgruppen



Ergebnisse der Arbeitsgruppe



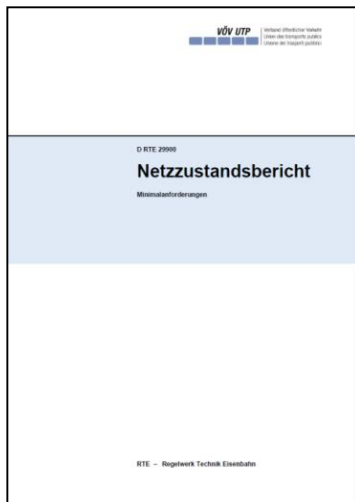
RTE 29'900 Netzzustandsbericht
technische Harmonisierung der Bahn-Infrastruktur-
Anlagen



Finanzielle Führung und Controlling
Leistungsvereinbarung

beide Dokumente hat das BAV für verbindlich erklärt

Der Netzzustandsbericht



- **Alle Bahnen** kennen heute einen **Netzzustandsbericht (NetzBe)** und nutzen ihn als **Planungs- und Führungsinstrument**.
- Der NZB ist auch ein wichtiges Dokument für die **Finanzierung** durch BAV / UVEK.
- Der **Zustand** der Anlagen ist **vergleichbar** geworden.
- Wichtige **Grundlage** für weitere **Branchen-Standards** geschaffen.
- **Harmonisierung** der Anlagekategorien

Strukturierung der Anlagen

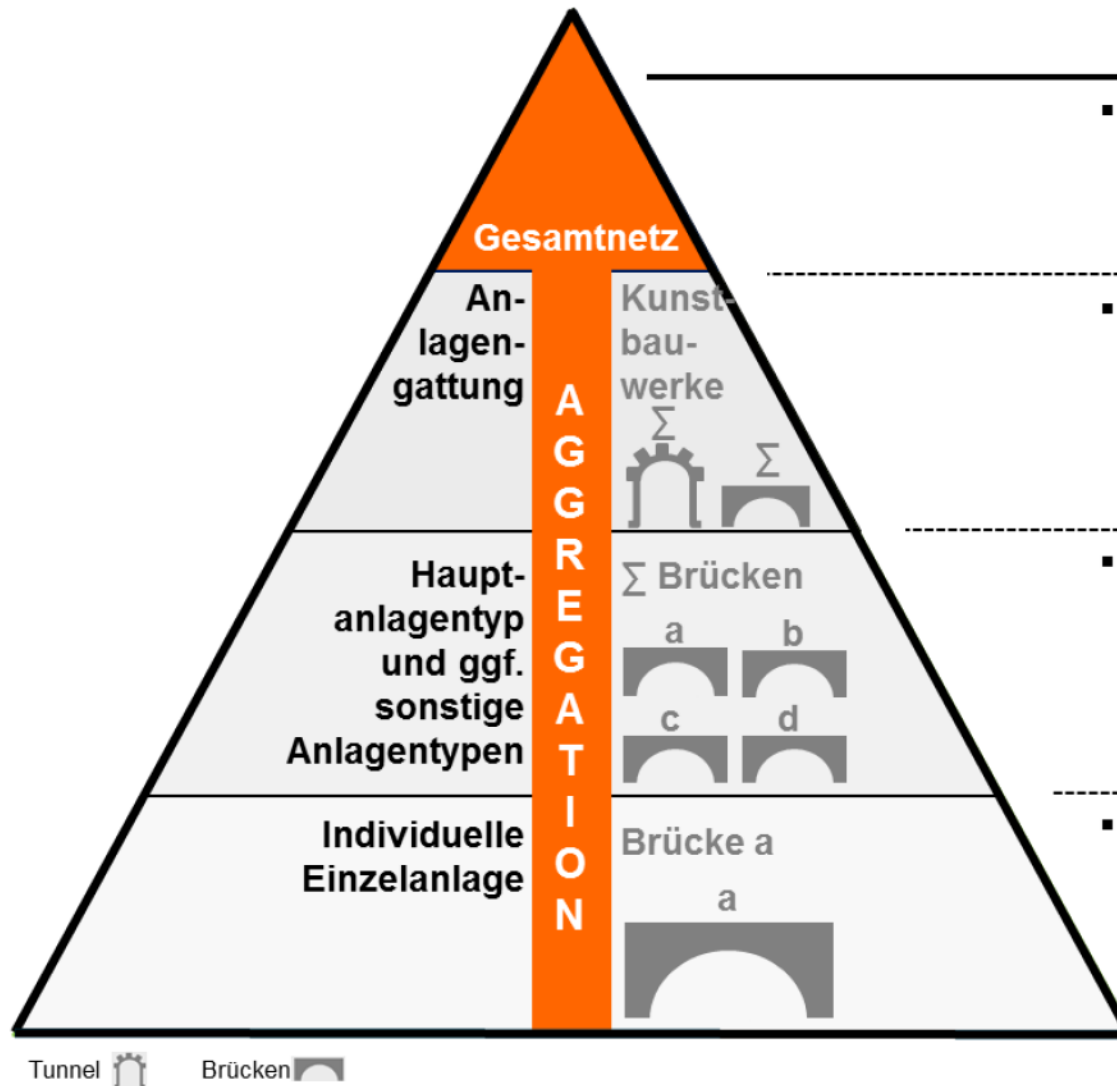
Anlagengattungen	Hauptanlagentypen	Anhang
0. Gebäude und Grundstücke		A0
1. Kunstbauten	– Brücken – Tunnel	A1
2. Fahrbahn	– Gleise – Weichen	A2
3. Bahnstromanlagen	– Fahrleitungsanlagen	A3
4. Sicherungsanlagen	– Stellwerk- und Zugbeeinflussungsanlagen	A4
5. Niederspannungs- und Telekomanlagen	– Niederspannungsverbraucher	A5
6. Publikumsanlagen	– Perrons und Zugänge	A6
7. Fahrzeuge Infrastruktur	– Schienenfahrzeuge Infrastruktur	A7
8. Betriebsmittel und Diverses		A8

Tabelle 4-1: Minimale Strukturierung der Anlagen

Beispiel Kunstbauten

Nr.	Anlagengattung	Hauptanlagentyp (*) und Anlagentyp	Wiederbeschaffungswert	
			[MCHF]	[%]
100	Kunstbauten		44'056	100 %
110		Brücken (*)	11'911	27 %
120		Tunnel (*)	15'439	35 %
151		Durchlässe	1'112	3 %
152		Stützbauwerke	3'879	9 %
153		Galerien	348	1 %
154		Schutzwände	1'235	3 %
155		Schutzverbauungen	725	2 %
156		Wasserversorgung und -entsorgungen	1'223	3 %
158		Natur (Schutzwälder und Sicherheitsstreifen)	4'885	11 %
199		Übrige Kunstbauten	3'299	6 %

Aggregationslogik



KOMMENTAR

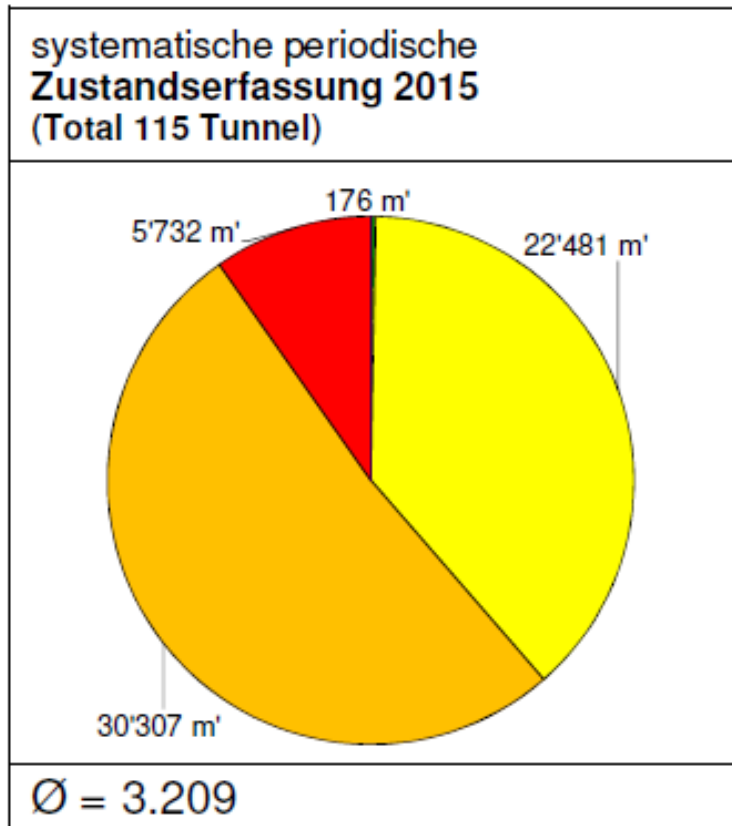
- Konsolidierter netzweiter Anlagenzustand, aggregiert über alle Anlagengattungen (z.B. Kunstbauten, Fahrbahn, etc.)
- Anlagengattungsspezifischer Anlagenzustand (z.B. Anlagenzustand der Anlagengattung Kunstbauten, aggregiert über alle Tunnel und Brücken, etc.)
- Anlagenzustand pro Hauptanlagentyp und sonstige Anlagentypen (z.B. Anlagenzustand des Anlagentyps Brücken, aggregiert über alle Brücken, etc.)
- Spezifischer Anlagenzustand einer individuellen bewerteten Einzelanlage (z.B. spezifischer Anlagenzustand einer bestimmten Brücken, etc.)

Zustandsbeurteilung

Zustands- klasse	Beschreibung	Erneuerungs-mass- nahmen	Klassenübergänge ¹
ZK 1 «neuwertig»	Neue oder neuwertige Anlage, welche keine oder unbedeutende, substanzbasierte Abweichungen² aufweist.	Keine	1,00 – 1,74 «Neuwertig»
			1,75 – 2,24 «neuwertig bis gut »
ZK 2 «gut»	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche in absehbarer Zeit keine Beeinträchtigung für den Betrieb darstellen.	Keine	2,25 – 2,74 «gut»
			2,75 – 3,24 «gut bis ausreichend»
ZK 3 «ausreichend»	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche den Betrieb potentiell beeinträchtigen können und/oder bei Nichtbeheben Folgekosten verursachen werden.	Keine	3,25 – 3,74 «ausreichend»
			3,75 – 4,24 «ausreichend bis schlecht»
ZK 4 «schlecht»	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche den Betrieb beeinträchtigen können und/oder bei Nichtbeheben hohe Folgekosten verursachen werden.	Planung und Ausführung von ordentlichen Erneuerungs-arbeiten	4,25 – 4,74 «schlecht»
			4,75 – 4,99 «schlecht bis ungenügend»
ZK 5 «ungenügend»	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, die den Betrieb unmittelbar beeinflussen können und Massnahmen zur Folge haben um den uneingeschränkten Betrieb zu gewährleisten.	Terminierte Massnahmen oder ggf. Sofortmassnahmen	5,00 «ungenügend»

Resultate bei den RhB-Tunnels

Tunnels



- 1 gut
- 2 annehmbar
- 3 schadhaft
- 4 schlecht
- 5 alarmierend, Sanierung sofort

Definition Lebenserwartung

Definition

Der Abschreibungssatz soll künftig direkt aus der technischen Lebenserwartung abgeleitet werden (**technische** Lebensdauer = **finanzielle** Lebensdauer). Alle Werte werden in Tabellen festgelegt.

Beispiel bei den Hauptanlagentypen:

Anlagentyp	Nutzungsdauer in Jahren	Finanzielle Abschreibung			
		Dauer in Jahren		Bandbreite	
		Min.	Max.	Min.	Max
Brücken	80-120	80	120	0,83	1,25
Tunnel	80-120	80	120	0,83	1,25
Gleis	25-80	25	80	1,25	4,00
Weichen	20-60	20	60	1,66	5,00
Fahrleitungsanlagen	50-80	50	80	1,25	2,00
Stellwerk- und Zugbeeinflussungs-anlagen, inkl. SA-Weiche	30-70	30	70	1,43	3,33

Definition IR / ER

Definition

Grundsätzlich gilt, alles was **wertvermehrend** ist, gilt als **Investition** und alles was benötigt wird, um die erwartete Lebenserwartung erreichen und damit **nicht wertvermehrend** ist, ist **Unterhalt** (Definition aus der RKV)

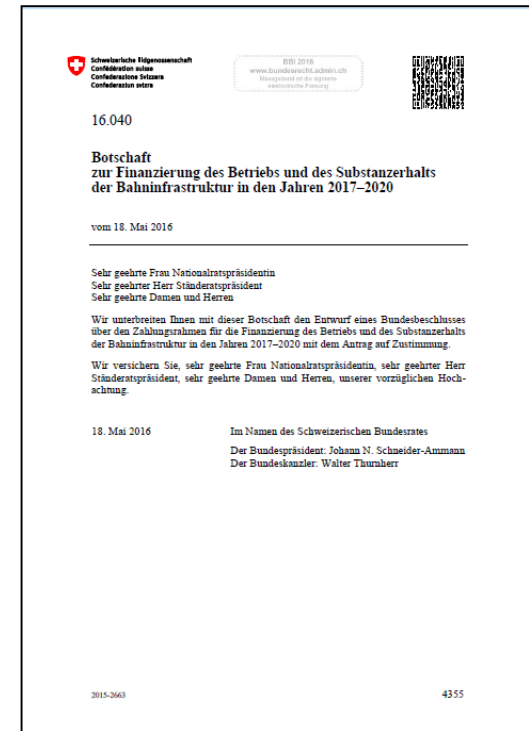
Tabellen für Hilfestellung liegen vor (Beispiel Gleisbau):

	IR	ER
Stopfen durchgehend		X
Schleifen durchgehend		X
Schienenwechsel durchgehend		X
Schwellenwechsel durchgehend		X
Schotterwechsel durchgehend		X
Notfallschieber warten		X
Störungsbehebung / Wiederaufnahme des Bahnverkehrs (< 24h)		X
Überwachung		X
Erstellen neues Gleis oder Weiche	X	
Rückbau von Gleisen oder Weichen OHNE ERSATZ		X
Erneuerung Bahnübergang	X	
Rückbau von Bahnübergängen	X	

Einheitliche NZB und Investitionspläne



Von den NZB zur Botschaft LV 2017 bis 2020



Weiterentwicklung NZB in die Finanzwelt



technische und finanzielle Welt gleichgeschaltet

Anlagebuchhaltung stützt sich auf die Technik ab

Kenngrossen für Benchmark festgelegt

LV-Controlling gegenüber Bund und Kanton

12 Kenngrößen für die LV 21-24

Sicherheit



- Zusammenstöße Bahn-Bahn
- Zusammenstöße Bahn-Dritte
- Entgleisungen
- Schienenbrüche

Werterhaltung



- Erneuerungsrate Fahrbahn (Gleis und Weiche)
- Schleifrate Fahrbahn
- Stopfrate Fahrbahn

Produktivität



- Kosten Verkehrssteuerung Infra
- Erneuerung Fahrleitung
- Erneuerung Oberbau

Verfügbarkeit und Qualität



- Störungen
- Umsetzung BehiG: Anzahl Bahnhöfe und Anteil barrierefrei Reisende

Projekt-Kategorien LV-Investitionscontrolling

Kategorie***	A	B	C		
Konkretisierung	Einzelprojekt	Einzelprojekt	Einzelprojekt	Sammelprojekt*	Platzhalter**
Anzahl Anlagengattungen	eine oder mehrere	eine oder mehrere	eine oder mehrere	eine	eine
Baukosten	≥ CHF 50 Mio.	≥ CHF 20 Mio. < CHF 50 Mio.	< CHF 20 Mio.	unbegrenzt	unbegrenzt
	oder	und	und	und	
Risikowert	≥ CHF 10 Mio.	< 10 Mio.	< 10 Mio.	< 10% der Gesamtsumme	nicht vorhanden, da kein Projekt

Berichterstattung

		Projekt- kategorie			Periodizität
		A	B	C	
I.	Auflistung Kosten & Termin in Mittelfristplan	x	x	x	einmal jährlich bis spätestens 30.04. IST-Zahlen sollen per Stichdatum 31.12. ausgewiesen werden, PLAN-Kosten können aktueller sein
II.	Kurzer Projektbeschreibung in Mittelfristplan	x	x	x	einmalig bei Aufnahme in den MFP, sofern Projekttitel nicht genügend aussagekräftig
III.	Detaillierter Projektbeschreibung	x	x		einmalig vor der definitiven Einreichung in die Projektkategorie
IV.	Meldung bei grossen Abweichungen	x	x		laufend ab Vorliegen der PGV-Verfügung resp. ab Vorliegen des Bauprojektes
V.	Standberichte	x			halbjährlich ab Vorliegen der PGV-Verfügung resp. ab Vorliegen des Bauprojekts
VI.	Aktivierung und Ausbuchung bei Inbetriebnahme	x	x	x	einmal jährlich bis spätestens 30.04.
VII.	Schlussbericht	x			einmalig beim Projektende

Investitionsgrund

Definition

Künftig soll der Auslöser / Grund einer Investition im Mittelfristplan abgebildet werden. Es werden insgesamt vier Auslöser unterschieden und in Prozenten angegeben.

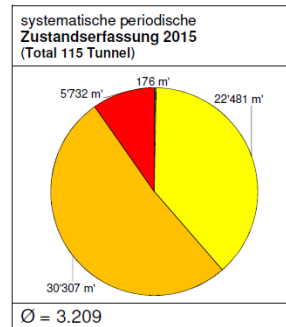
- **planmäßige Erneuerung der Infrastruktur (Substanzerhalt)**
(z.B. 1:1-Ersatz von Anlagen, Oberbauerneuerung, Fahrleitungersatz, Brücken- und Tunnelinstandsetzung (ohne Profilerweiterung und Tunnelsicherheit))
- **dem Stand der Technik anzupassen** (Einhaltung der Vorschriften / Standards)
(z.B. ETCS, ZSI-127, BehiG, P55, Tunnelsicherheit, BUE-Sicherheit, Innovation)
- **den Erfordernissen des Verkehrs anzupassen** (Sicherung der bestehenden Leistungsfähigkeit, Fahrplanstabilität und Unterhaltseffizienz)
(z.B. Perronverlängerung, Verbesserung Personenfluss, Profilerweiterung, Blockverdichtung, Kurvenstreckung, neue Abstellgleise für Baufahrzeuge)
- **untergeordnete Ausbaumassnahmen (LV-Finanzierung eines STEP-Projekts)**
Erhöhung der Kapazität für zusätzliche Zugskilometer im Personenverkehr und im Gütertransport

Geschlossener Kreislauf

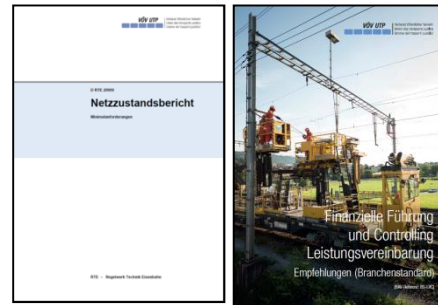
1 Anlage



2 Zustand



3 Investitionsplan



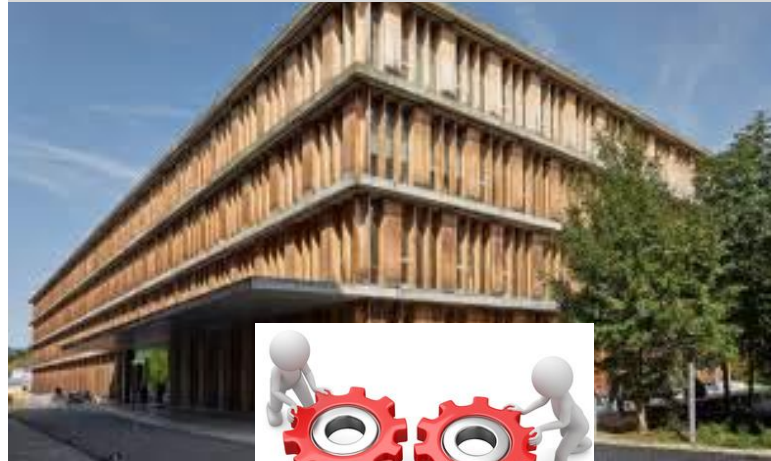
4 Botschaft



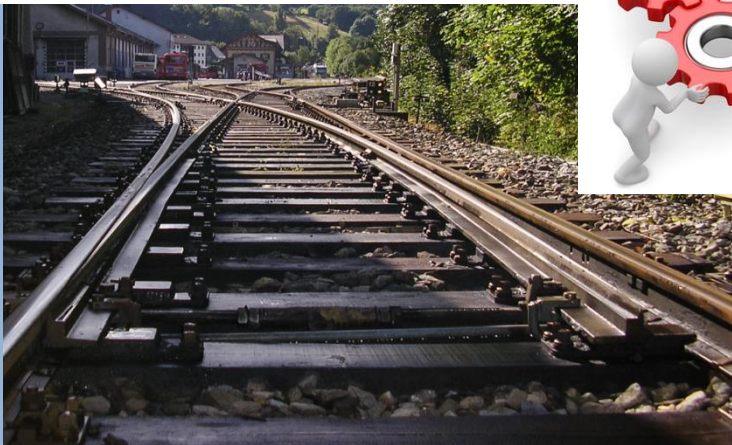
5 Projekt

Infrastruktur aus einem Guss

BAV



Infrastruktur



Finanzen

Digitalisierungsgrad oder Automation

1 digitale Zustandserfassung



2 manueller NZB



4 BAV



WDI Schnittstelle

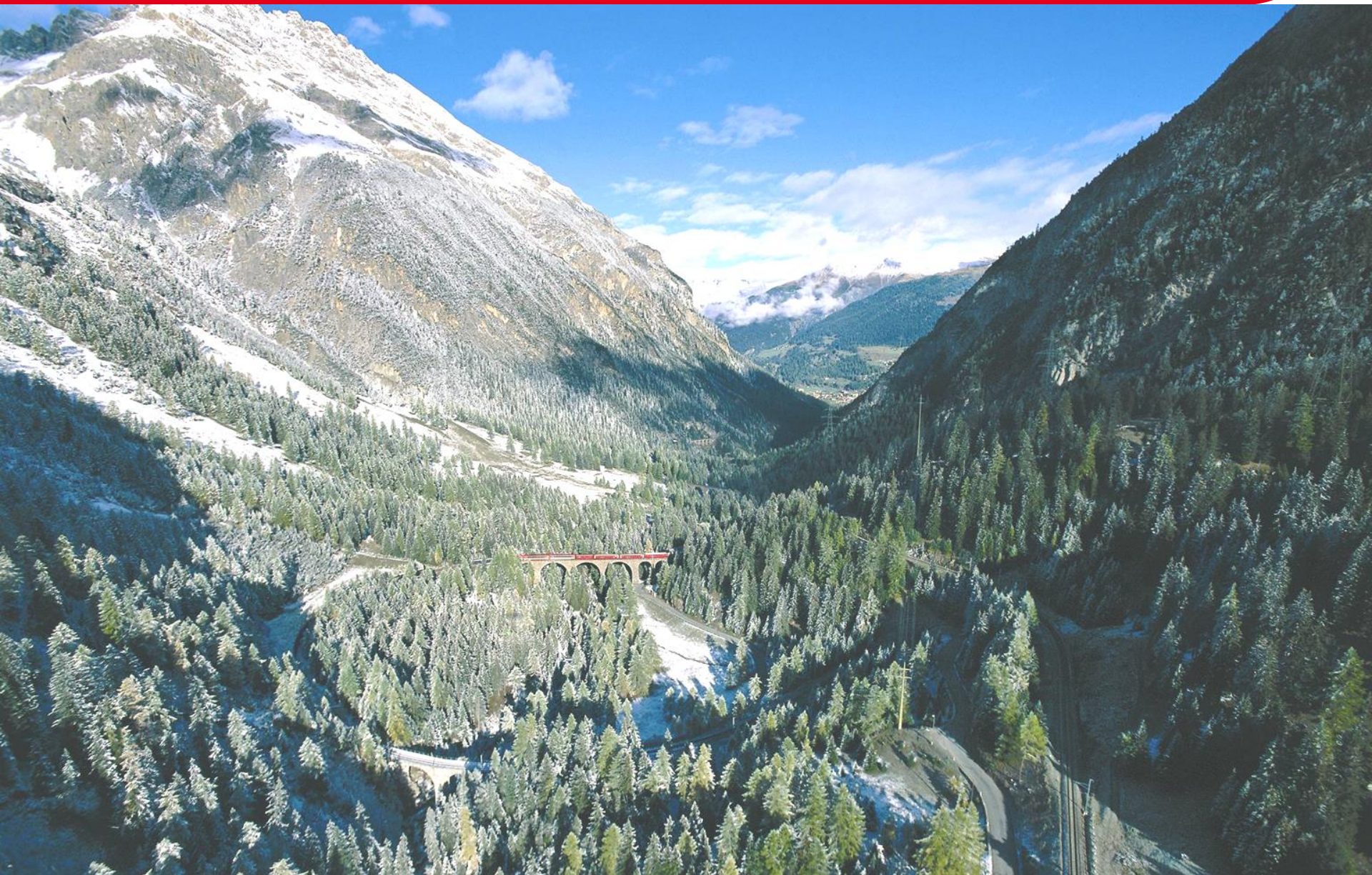
3 Daten für BAV



Fazit

- Der **NZB** hat sich **bewährt** und ist zum **Führungsinstrument** geworden.
 - Es ist eine **Branchenlösung**.
 - **Technik** und **Finanzen** sprechen die gleiche Sprache.
 - Das Projekt ist vom Start bis zur Aktivierung in der Anlagebuchhaltung klar.
 - Das **Controlling** gegenüber den Eignern ist transparent und vergleichbar.
 - Der Finanzbedarf ist erklärbar und transparent geworden.
-
- ⇒ **Der neue Prozess vereinheitlicht, schafft Transparenz, macht vergleichbar und wird digitaler!**
 - ⇒ **Und der NZB auf Knopddruck ist nur noch eine Frage der Zeit.**

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kernelemente Netzzustandsberichts – Was ist bei der Erarbeitung zu beachten?

8. November 2019

WIF Partner

Netz(zustands)bericht als Hilfsmittel in der Wahrnehmung der Führungsfunktion



Der Blick **zurück**:
Entwicklungen sichtbar
machen und
von Erfahrungen lernen

Übersicht
statt
Detailsicht

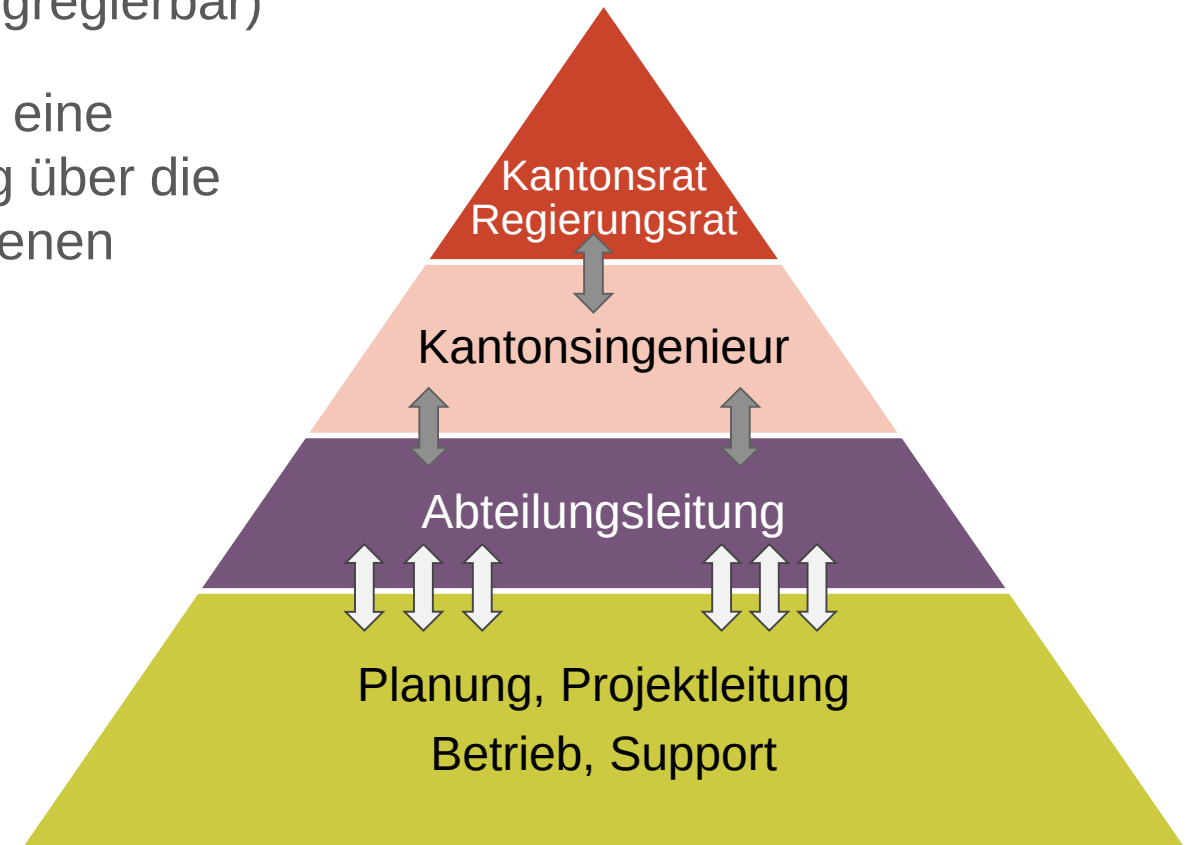
Mengen, Werte,
Zustand, Leistung,
Kosten

Der Blick in die **Zukunft**:
Was sollen unsere
Infrastrukturen leisten
und was wird es kosten?

- Handlungsschwerpunkte erkennen
- Risiken identifizieren
- Strategien entwickeln, umsetzen und überprüfen

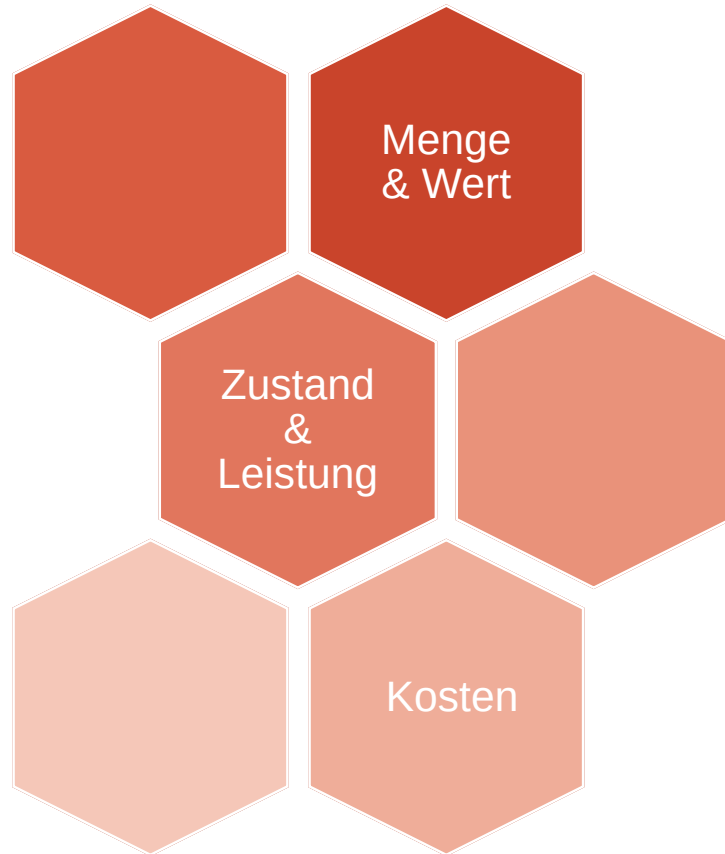
NZB als Kommunikationsmittel und Reporting

- Fokus NZB → politisch strategische Ebene, operative Führung
- Definition einer einheitlichen Struktur
- Kompatibel mit unterschiedlichen Ebenen (aggregier- / disaggregierbar)
- Voraussetzung für eine gezielte Steuerung über die verschiedenen Ebenen

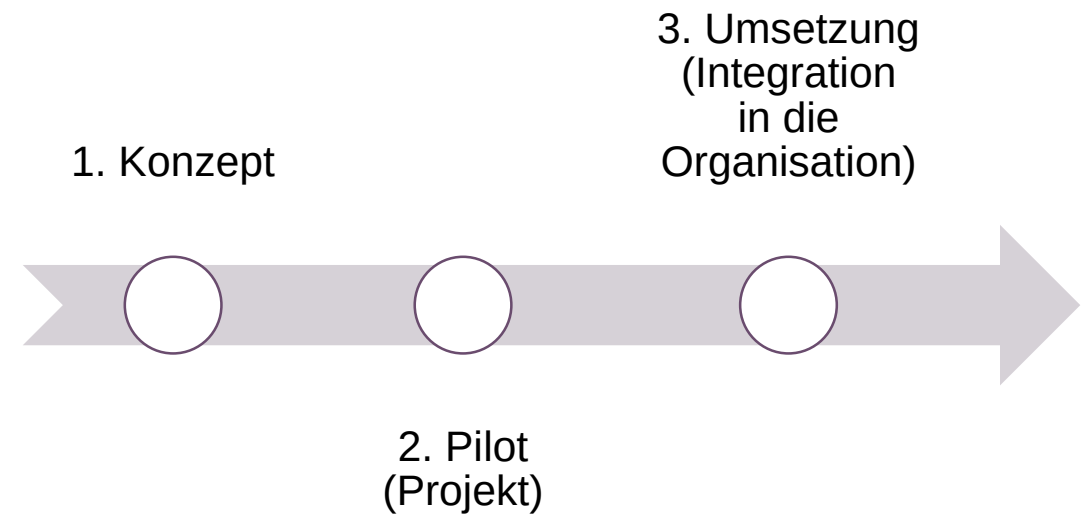


Zwei Themen

Inhalt und Aufbau



Vorgehen

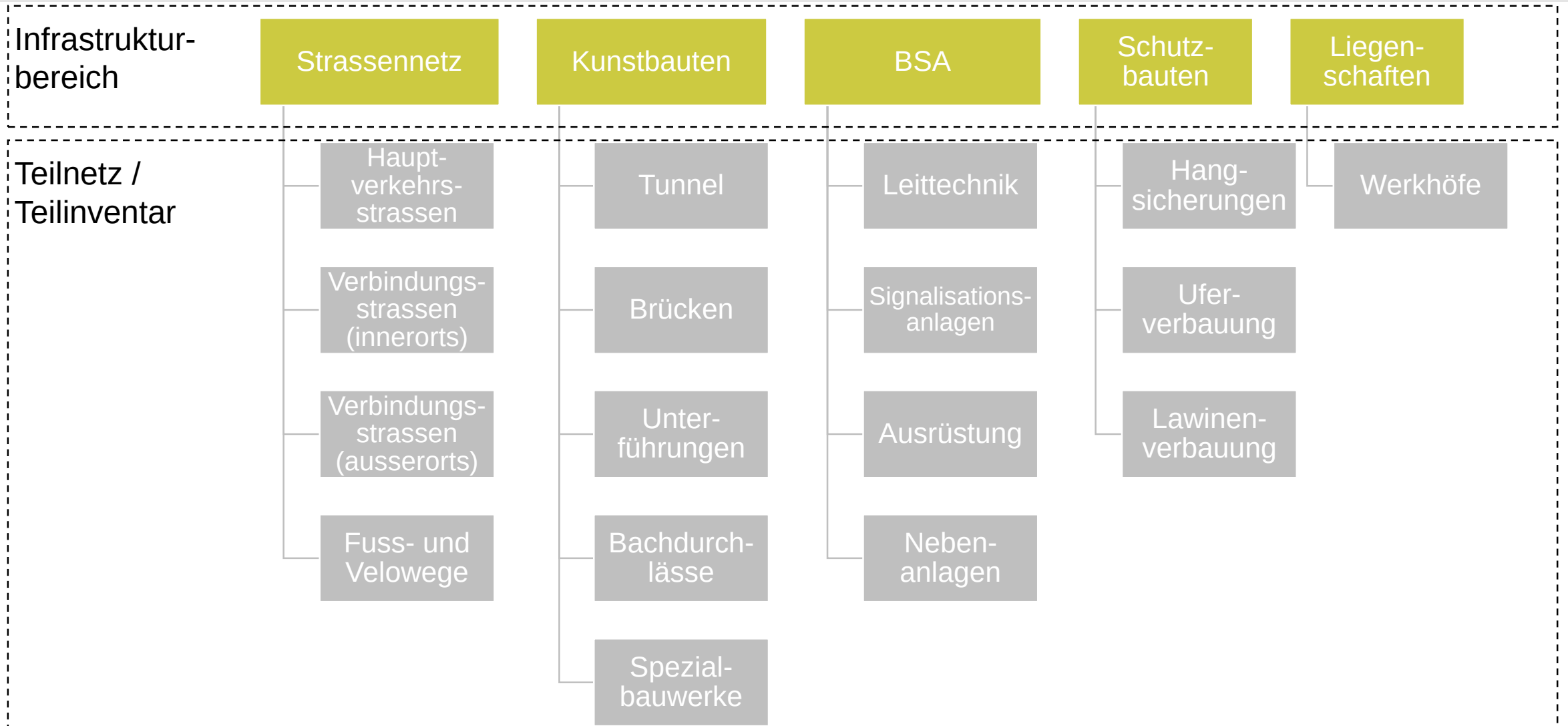


Es gibt keinen definierten Standard

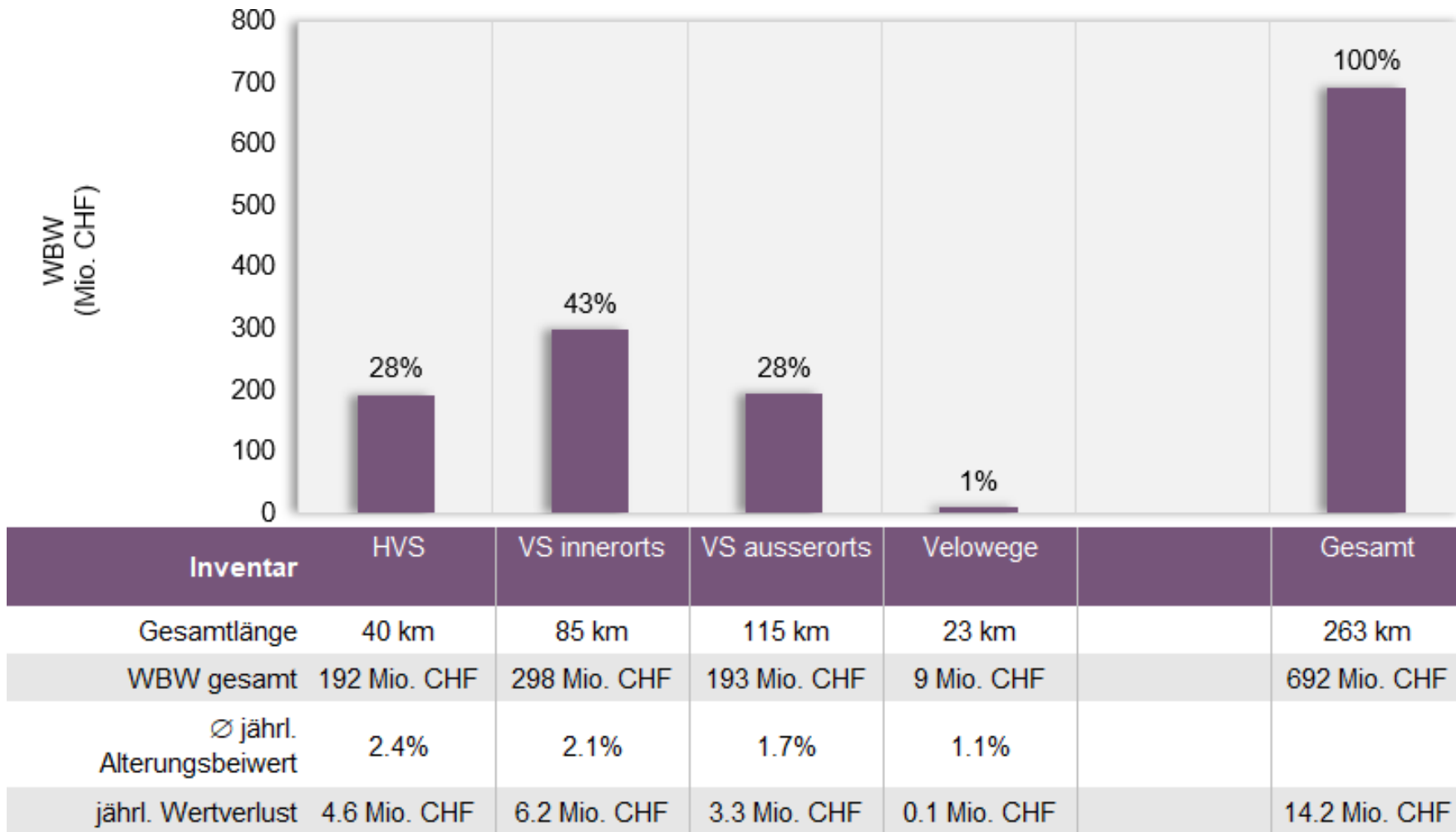
Vorschlag

1. Übergeordnete Ziele, Strategie
2. Gliederung Infrastrukturen
3. Kennwerte Infrastrukturen
 - a. Mengen und Wertegerüst pro Teilinventar
 - b. Zustandsübersicht pro Teilinventar (Vergleichbarkeit)
 - c. Leistungskennwert pro Teilinventar
 - d. Kostenkennwerte
4. Rückblick und Blick in die Zukunft
5. Übergeordnete Entwicklungen, Trends
6. Diskussion der aktuellen Situation

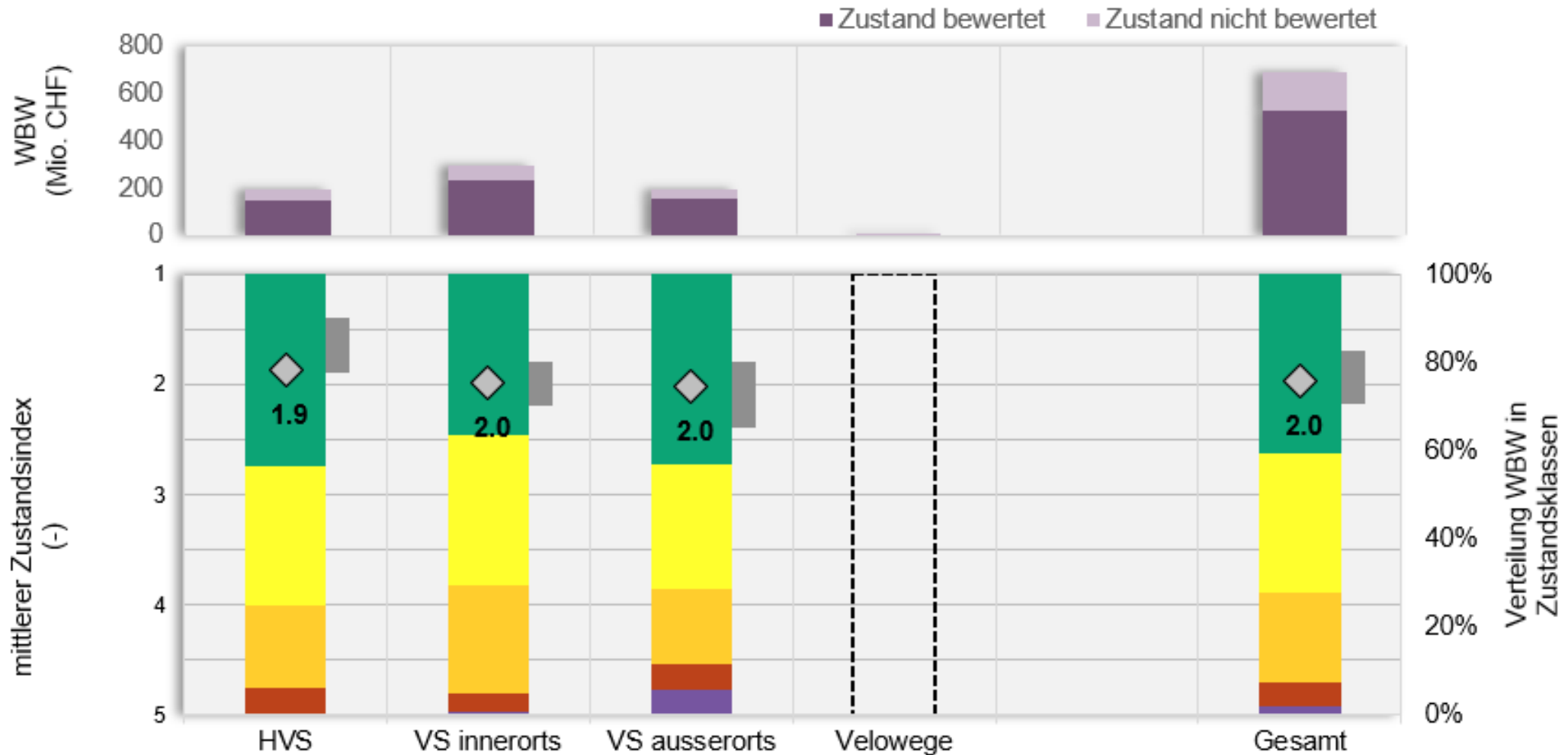
2. Gliederung (Beispiel)



3a. Mengen und Wertegerüst - Strassennetz



3b. Zustandsbewertung - Strassennetz

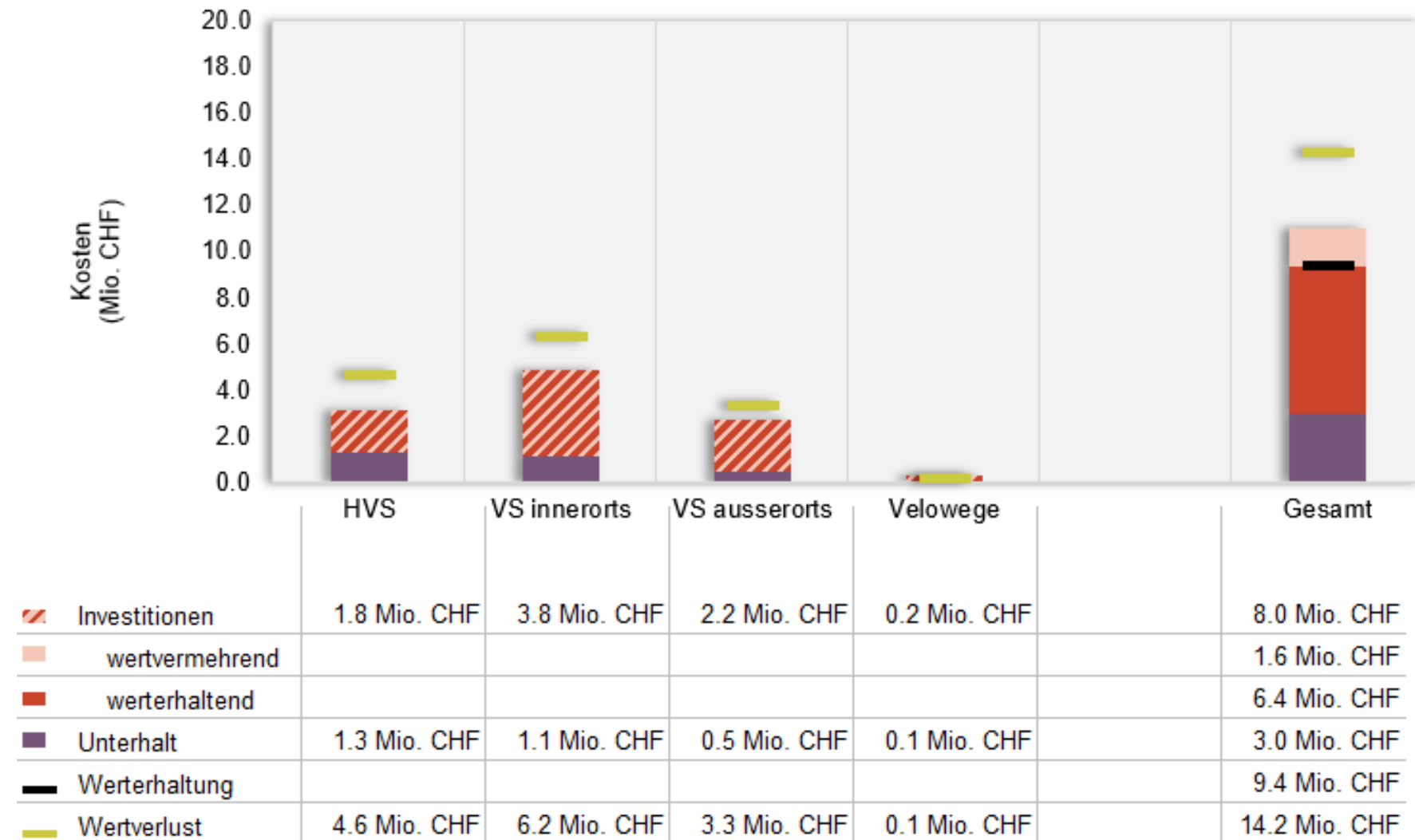


Wichtige Merkmale der Zustandsbewertung

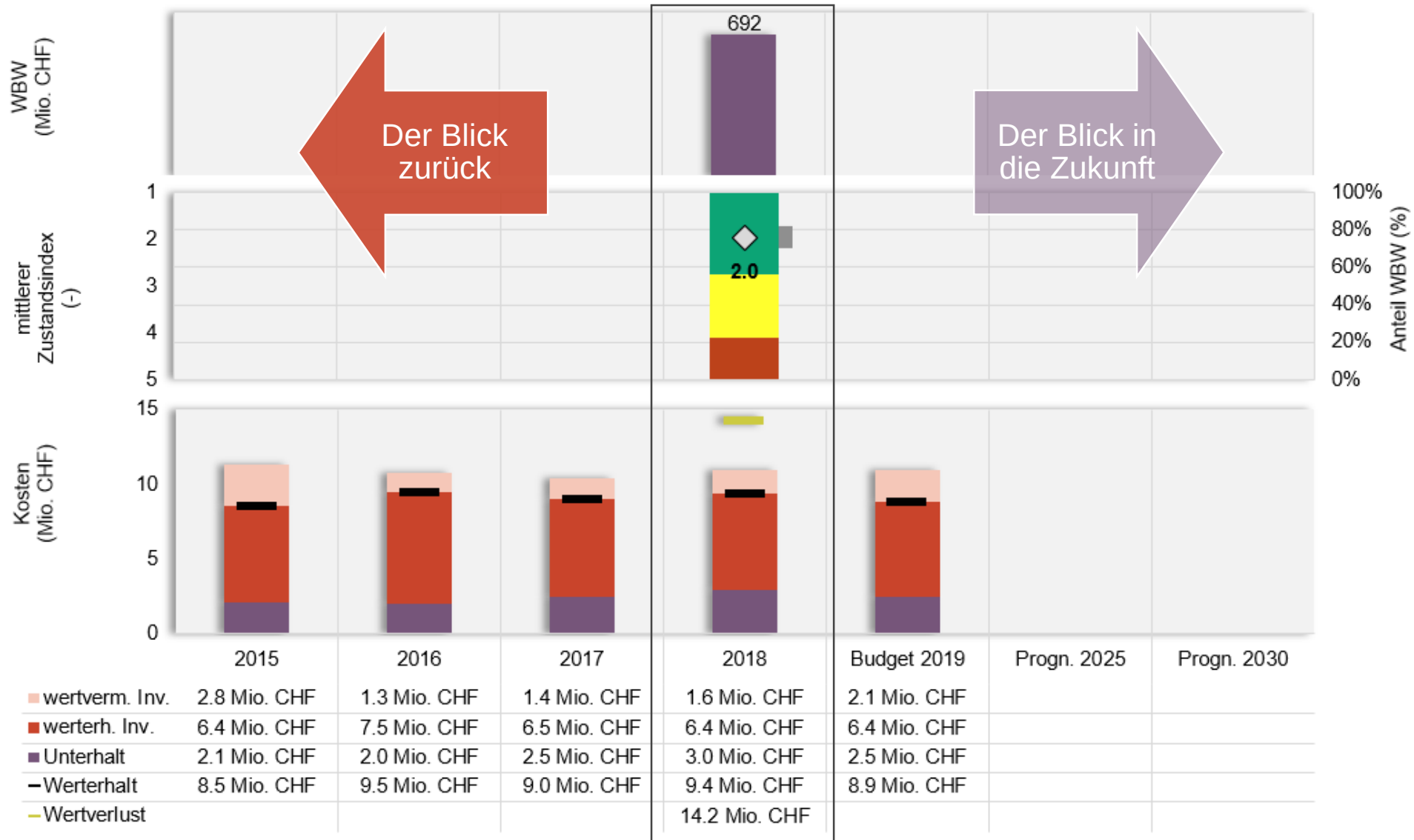
- Gewährleistung der Vergleichbarkeit zwischen den Infrastrukturen
- Unterschiedliche Grundlagen für die Zustandsbewertung möglich, z.B.:
 - Zustandsaufnahme
 - Risikobeurteilung
 - Altersbeurteilung

Einheitliche Zustandsklasse für alle Infrastrukturen		Fahrbahnen & Trottoirs		Kunstabauten	Siedlungsentwässerung	Wasserversorgung	Liegenschaften					
		Zustandsindex I ₁ nach VSS SN 640 925b		Zustandsklassen nach ASTRA, Richtlinie "Überwachung u. Unterhalt der Kunstbauten der Nationalstrassen"	Zustandsklassen nach VSA-Richtlinie "Zustandsbeurteilung von Entwässerungsanlagen"	Zustandsklassifizierung gemäss Vorschlag von WIFpartner [1]	Zustandsklassifizierung nach WIFpartner					
	1	guter Zustand		0-0.9	guter Zustand	1	guter Zustand	4	keine Mängel	gut	0-0.9	guter Zustand
	2	zufriedensteller Zustand		1.0-1.9	mittlerer Zustand	2	akzeptaler Zustand	3	leichte Mängel	zufriedenstellen	1.0-1.9	mittlerer Zustand
	3	schadhafter Zustand		2.0-2.9	ausreichender Zustand	3	beschädigter Zustand	2	mittlere Mängel	ausreichend	2.0-2.9	ausreichender Zustand
	4	mangelhafter Zustand		3.0-3.9	kritischer Zustand	4	schlechter Zustand	1	starke Mängel	kritisch	3.0-3.9	kritischer Zustand
	5	alarmierender Zustand		4.0-5.0	schlechter Zustand	5	alarmierender Zustand	0	nicht mehr funktionstüchtig	schlecht	4.0-5.0	alarmierender Zustand

3c. Kostenkennzahlen - Strassennetz

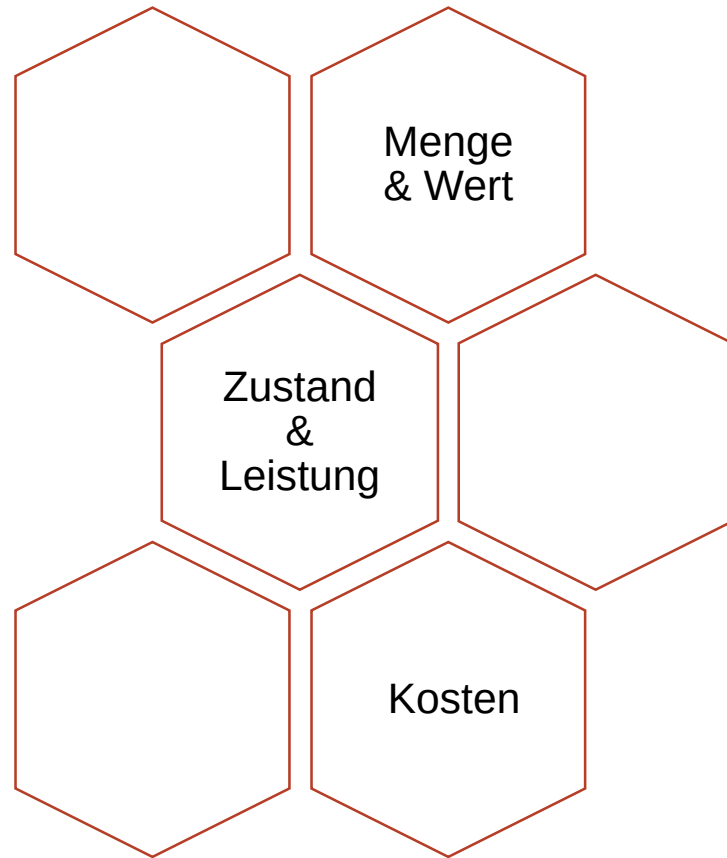


4. Rückblick und Prognose

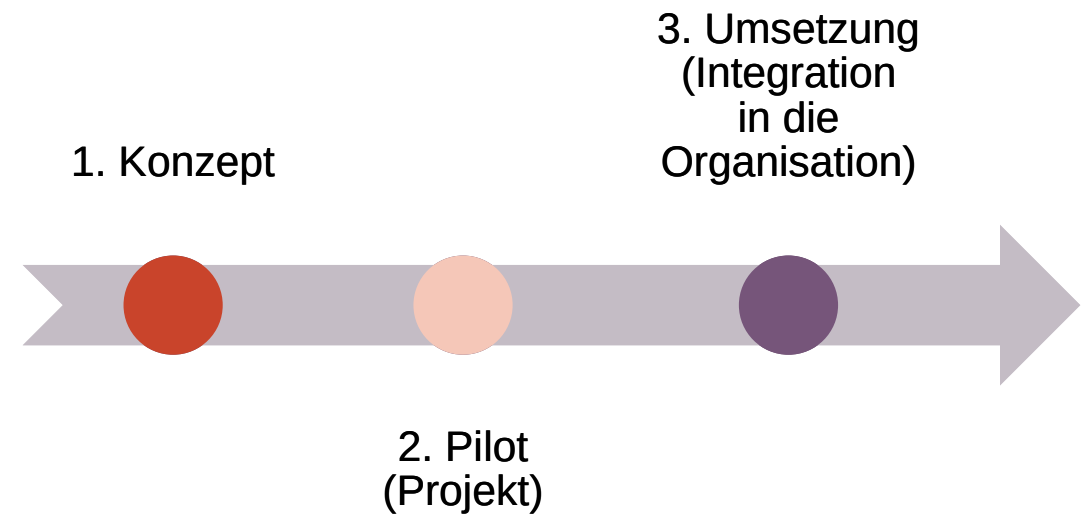


Zwei Themen

Inhalt und Aufbau



Vorgehen



Konzept NZB als Fahrplan

- Inhaltsverzeichnis mit Beschreibung der Kapitel und der dargestellten Indikatoren, Kennzahlen
- Datenquelle der Indikatoren prüfen und Verfügbarkeit/Qualität prüfen
- Definition von Massnahmen, die erforderlich sind um
 - NZB zu erstellen
 - NZB effizient nachzuführen
 - Aussagekraft des NZB zu verbessern
- Vorgehensplan Erstellung NZB

Versorgungsnetze						
Teilinventare	Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öffentliche Beleuchtung	Telekommunikationsnetz
	Hauptleitungen	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Schaltstellen	Backbone Kabel
	Versorgungsleitungen	Umspannungswerke NE 2	Transportleitungen	Dampfleitungen	Leitungen	FTTH Kabel
	Anschlussleitungen	Freileitungen NE 3	Versorgungsleitungen	Transportleitungen	Tragwerke (Kandelaber u.a.)	Hardware, Passivkomponenten
	Hydranten	Kabelleitungen NE 3	Gasdruckreglerstationen	Versorgungsleitungen	Leuchten	Signalkabel
	Zähler	Unterwerke und Schaltstationen NE 4	Anschlussleitungen	Umformerstationen		Hardware Aktivkomponenten
		Leitungen NE 5	Zähler	Anschlussleitungen		
		Trafostationen NE 6		Zähler		
		Leitungen NE 7				
		Verteilkabinen				
		Netzanschlussleitungen				
		Zähler				
		Trassen				
						Sonderbauwerke
						Stollen, Düker, Brücken
						Schächte

Mengengerüst

Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öffentliche Beleuchtung	Telekommunikationsnetz	Sonderbauwerke
Hauptleitungen	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Schaltstellen	Backbone Kabel	Stollen, Dükler, Brücken
Versorgungsleitungen	Umspannwerk NE 2	Transportleitungen	Dampfleitungen	Leitungen	FTTH Kabel	Schächte
Anschlussleitungen	Freileitungen NE 3	Versorgungsleitungen	Transportleitungen	Tragwerke (Kandelaber u.a.)	Hardware, Passivkomponenten	
Hydranten	Kabelleitungen NE 3	Gasdruckreglerstationen	Versorgungsleitungen	Leuchten	Signalkabel	
Zähler	Unterwerke und Schaltstationen NE 4	Anschlussleitungen	Umformstationen		Hardware Aktivkomponenten	
	Leitungen NE 5	Zähler	Anschlussleitungen			
	Trafostationen NE 6		Zähler			
	Leitungen NE 7					
	Verteilkabinen					
	Netzanschlussleitungen					
	Zähler					
	Trassen					

Kosten

Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öffentliche Beleuchtung	Telekommunikationsnetz	Sonderbauwerke
Hauptleitungen	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Schaltstellen	Backbone Kabel	Stollen, Dükler, Brücken
Versorgungsleitungen	Umspannwerk NE 2	Transportleitungen	Dampfleitungen	Leitungen	FTTH Kabel	Schächte
Anschlussleitungen	Freileitungen NE 3	Versorgungsleitungen	Transportleitungen	Tragwerke (Kandelaber u.a.)	Hardware, Passivkomponenten	
Hydranten	Kabelleitungen NE 3	Gasdruckreglerstationen	Versorgungsleitungen	Leuchten	Signalkabel	
Zähler	Unterwerke und Schaltstationen NE 4	Anschlussleitungen	Umformstationen		Hardware Aktivkomponenten	
	Leitungen NE 5	Zähler	Anschlussleitungen			
	Trafostationen NE 6		Zähler			
	Leitungen NE 7					
	Verteilkabinen					
	Netzanschlussleitungen					
	Zähler					
	Trassen					

Wiederbeschaffungswerte

Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öffentliche Beleuchtung	Telekommunikationsnetz	Sonderbauwerke
Hauptleitungen	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Schaltstellen	Backbone Kabel	Stollen, Dükler, Brücken
Versorgungsleitungen	Umspannwerk NE 2	Transportleitungen	Dampfleitungen	Leitungen	FTTH Kabel	Schächte
Anschlussleitungen	Freileitungen NE 3	Versorgungsleitungen	Transportleitungen	Tragwerke (Kandelaber u.a.)	Hardware, Passivkomponenten	
Hydranten	Kabelleitungen NE 3	Gasdruckreglerstationen	Versorgungsleitungen	Leuchten	Signalkabel	
Zähler	Unterwerke und Schaltstationen NE 4	Anschlussleitungen	Umformstationen		Hardware Aktivkomponenten	
	Leitungen NE 5	Zähler	Anschlussleitungen			
	Trafostationen NE 6		Zähler			

Zustand

Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öffentliche Beleuchtung	Telekommunikationsnetz	Sonderbauwerke
Hauptleitungen	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Leitsystem, Steuerung	Schaltstellen	Backbone Kabel	Stollen, Dükler, Brücken
Versorgungsleitungen	Umspannwerk NE 2	Transportleitungen	Dampfleitungen	Leitungen	FTTH Kabel	Schächte
Anschlussleitungen	Freileitungen NE 3	Versorgungsleitungen	Transportleitungen	Tragwerke (Kandelaber u.a.)	Hardware, Passivkomponenten	
Hydranten	Kabelleitungen NE 3	Gasdruckreglerstationen	Versorgungsleitungen	Leuchten	Signalkabel	
Zähler	Unterwerke und Schaltstationen NE 4	Anschlussleitungen	Umformstationen		Hardware Aktivkomponenten	
	Leitungen NE 5	Zähler	Anschlussleitungen			
	Trafostationen NE 6		Zähler			

	Information vorhanden (aktuell, einfach abrufbar)
	Information vorhanden (umständlich abrufbar)
	Information vorhanden (Qualität prüfen)
	Information nicht vorhanden (kann geschätzt werden)
	Information nicht vorhanden (Grundlagen fehlen)

Pilot NZB

Mögliche Liefer- ergebnisse



- Daten & Abbildungen
- Validierung innerhalb der Organisation



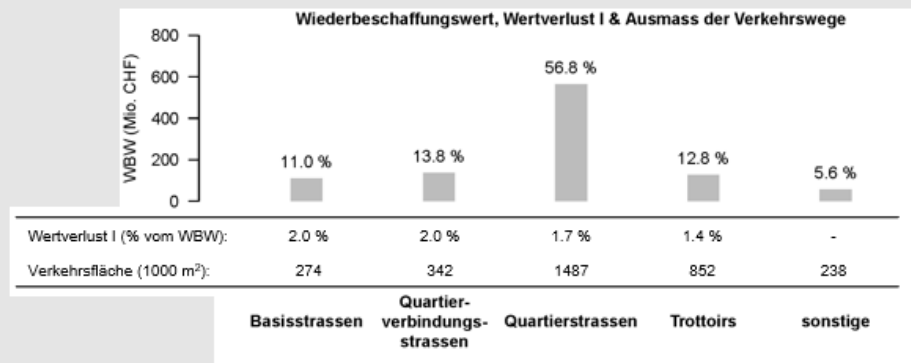
- Handbuch (Initialaufwand)
 - Beschreibung der Datenquellen (ggf. Filterkriterien)
 - Methoden (WBW, WV; Zustandsbewertung)
 - Finanzielle Kennzahlen



- Verbesserungen
- Mit Datenlücken starten
→ nach und nach schliessen

Verkehrswege

Inventar



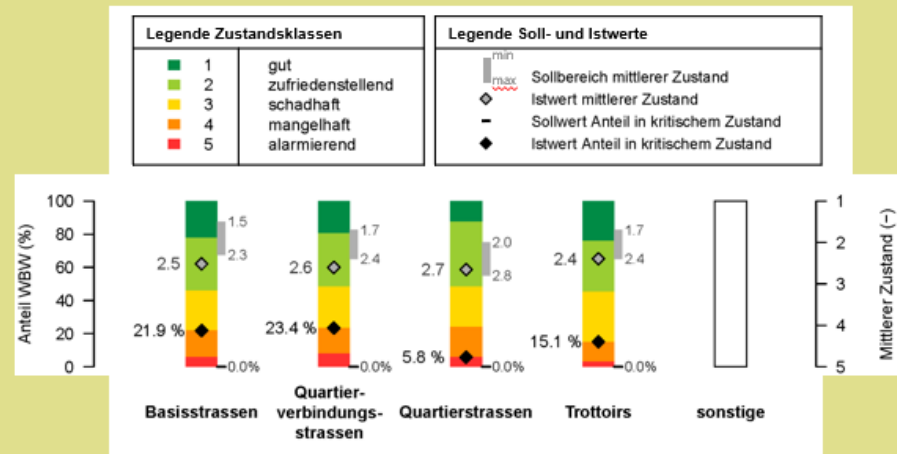
Verkehrswegefläche:
3'193'000 m²

Wiederbeschaffungswert (WBW):
991 Mio. CHF

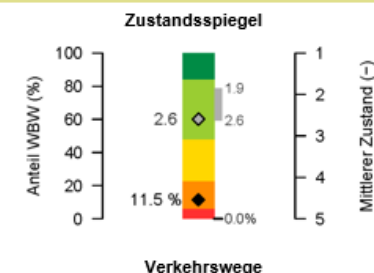
Jährlicher Wertverlust:
16.8 Mio. CHF (1.7 % des WBW)

Anteil des zustandsbewerteten
WBW: **94 %**

Zustand



Der Zustand liegt im Mittel im Soll.
Jedoch sind deutlich zu viele
Verkehrsflächen in einem
kritischem Zustand



Erhaltungskosten

Jahr	Investitionsrechnung, Kostenbeiträge TAB (Mio. CHF)	Investitionsrechnung, Kostenbeiträge Dritter (Mio. CHF) ¹⁾	Erfolgsrechnung, Baulicher Unterhalt (Mio. CHF)	Ges amkosten Werterhalt (Mio. CHF)	Anteil Investitionen am Wertverlust 2016 (%)
2011	7.38	-	6.65	14.0	84
2012	3.58	-	5.40	8.98	53
2013	10.8	-	4.60	15.4	92
2014	7.88	-	4.56	12.4	74
2015	6.98	-	3.98	11.0	65
2016	13.8	-	3.62	17.4	104
Durchschnitt 2011-2016	8.40	-	4.80	13.2	79

¹⁾ Kostenbeiträge Dritter können derzeit noch nicht bestimmt werden.

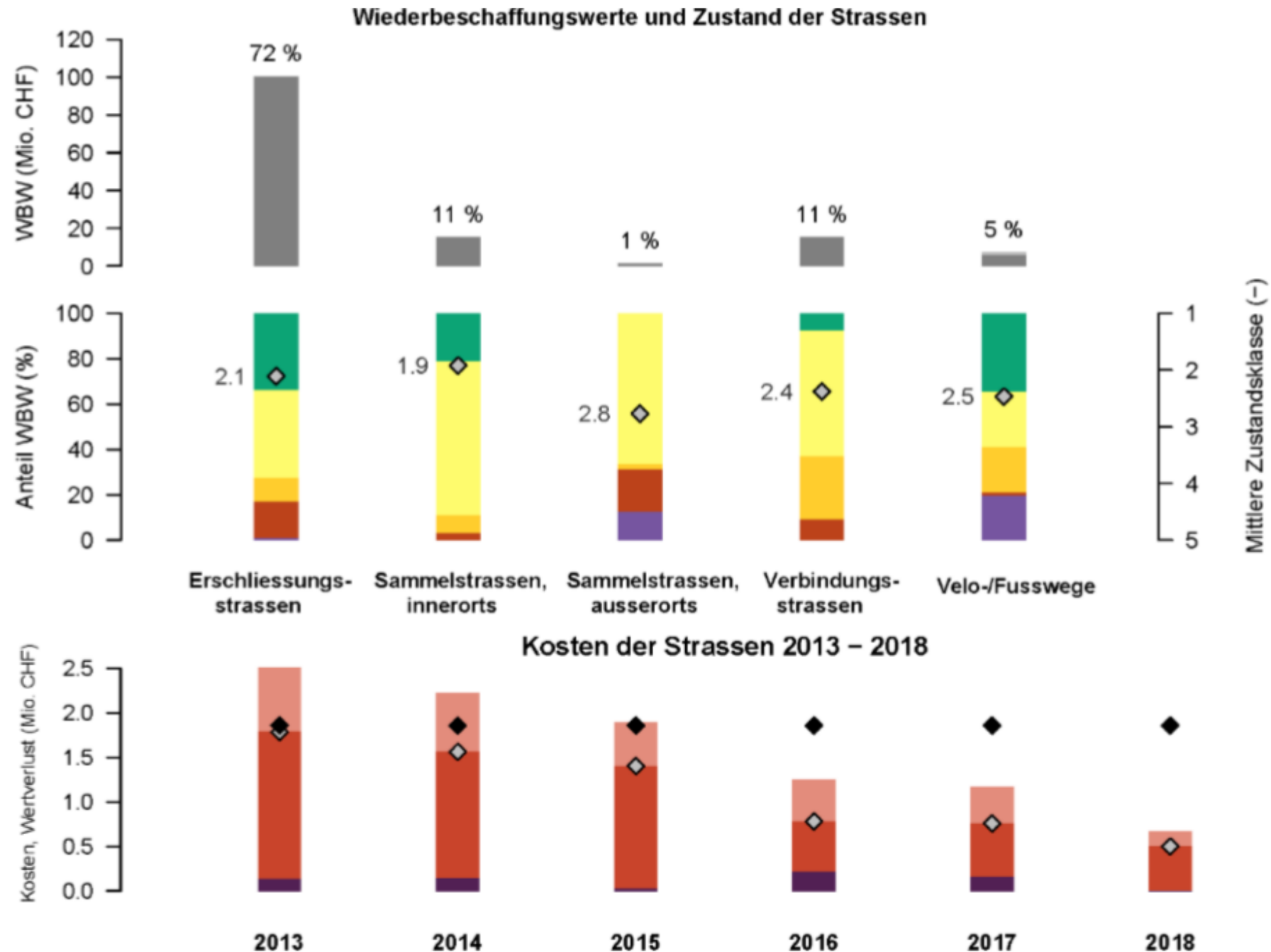
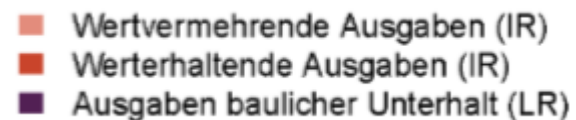
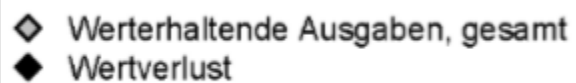
In den letzten sechs Jahren hat die
Stadt Bern Investitionen in den
Werterhalt getätigt, die einer Höhe
von **79 % des Wertverlusts**
entsprechen (basierend auf
momentan verfügbaren Kosten).



Tiefbauamt
Stadt Bern

WIF Partner

Beispiel einer Gemeinde

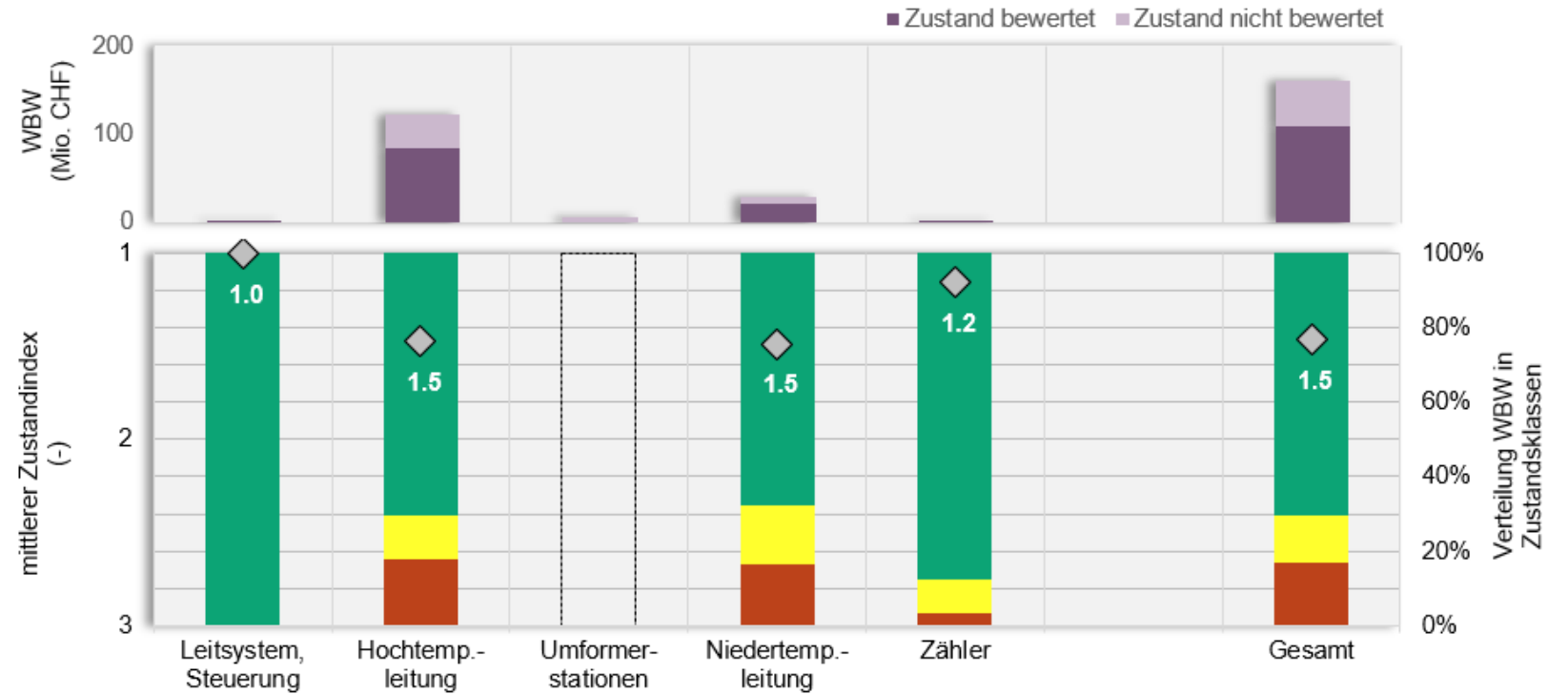


Warum ein Handbuch?

Herausforderung Nachführung !

- massgebende Filterkriterien für das Mengengerüst im GIS definieren
- Methodik und Abgrenzung Wiederbeschaffungswert festlegen
- Lebenszyklus & Alterungsbeiwert beschreiben
- Kontenauswahl für die Finanzkennzahlen bestimmen
- Abgrenzung der werterhaltenden und wertvermehrenden Investitionen festlegen

Beispiel Auszug aus Massnahmenbericht



- Zustandsbewertung pendent
→ Methode definieren und Zustand bewerten
- Zielwert für mittlere Zustandsklasse festlegen
→ Erhaltungsstrategie definieren

Umsetzung (Integration)

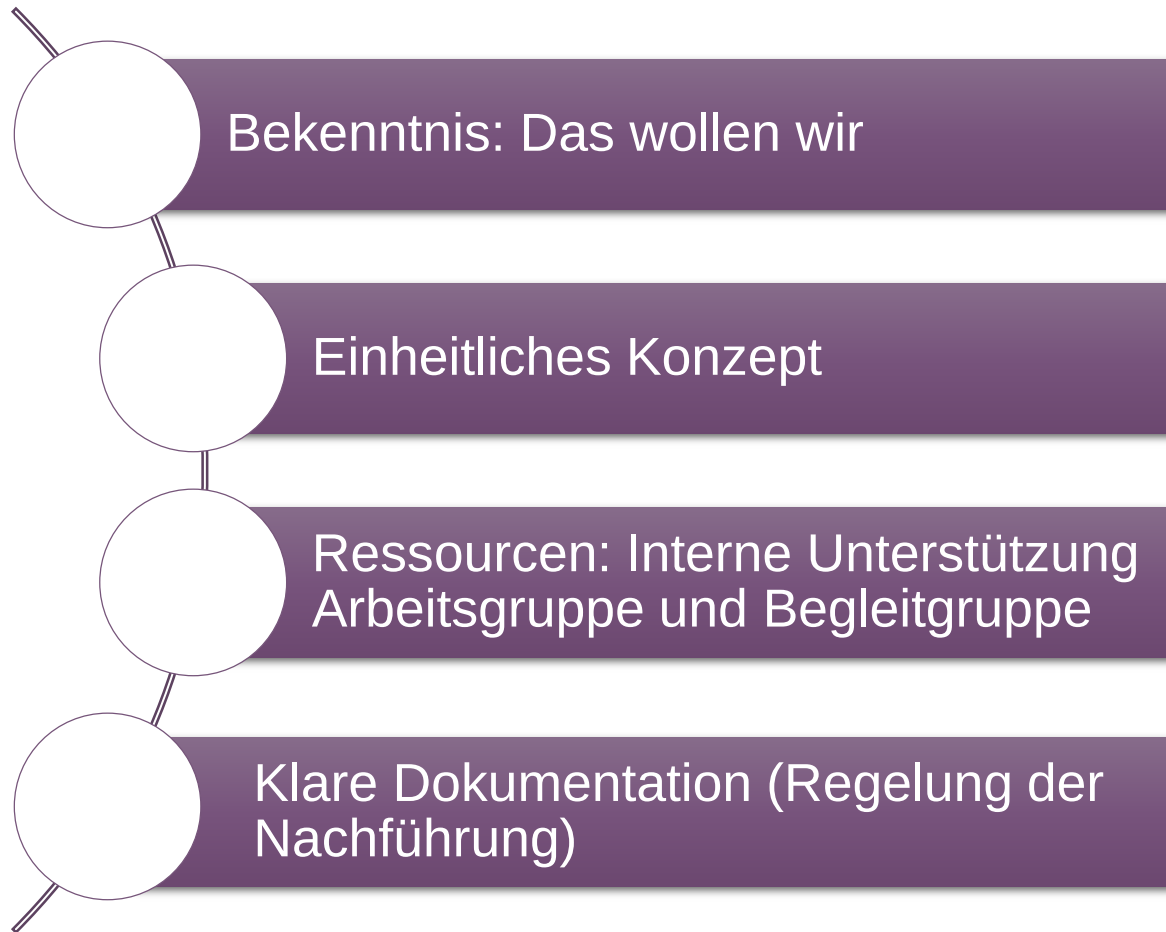
Ziel

- Die periodische Erstellung des NZB ist Bestandteil eines definierten Prozesses, wie Budgetprozess, MJP, Projektcontrolling etc.
- Keine zusätzliche „Beübung“, keine zusätzliche Datenerhebung

Massnahmen

- Verantwortlichkeiten definieren
- Prozessuale Einbindung gewährleisten
- Weiterbildung der Mitarbeiter

Was braucht es zur Erstellung eines Netzzustandsberichts?





Anja Herlyn

WIF Partner AG
Bachmattstrasse 53, 8048 Zürich
info@wifpartner.ch | wifpartner.ch