



Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS) – Roadmap – Umsetzung

Das Bauwerk Schweiz ist unter Anpassungsdruck!

Das Bauwerk Schweiz ist ein zentraler Pfeiler unseres Wohlstandes; doch es steht unter einem grossem Anpassungsdruck. Viele Treiber sind wirksam (**Bild 1**): Energieziele 2050, Emissionsziele 2050, Ressourcen (Nachhaltigkeit), Klimawandel, Naturgefahren, Raumplanung. Bei all diesen Themen spielt die Governance, d.h. das Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Staatsebenen (Gemeinden, Kantone und Bund) eine zentrale Rolle.

Unsere Expertenarbeit kommt zum Schluss, dass fünf Segmente des Systems Bauwerk Schweiz von den anstehenden Herausforderungen am stärksten betroffen sind und die Lancierung von Initiativen erfordern: Gebäude, Infrastruktur für Personenverkehr (MIV und ÖV), Infrastruktur für Güterverkehr (Schiene und Strasse), Trinkwasser- und Abwassernetze.

Je nach betrachtetem Segment besteht ein dringender, aber unterschiedlicher Handlungsbedarf.

Wir schlagen drei Initiativen vor: Weiterbildung, Impulsprogramm und Forschung (siehe dazu Kapitel 3).

Ab Anfang 2021 wurden Vorbereitungen zur Umsetzung dieser Initiative gestartet sowie die Aktualisierung der Situationsanalyse bis Mitte 2021 abgeschlossen, mit der das 2010 gestartete Projekt EBS fortgesetzt werden soll. Zur Umsetzung braucht es nun die Unterstützung von Politik und Verbänden und eine transdisziplinäre Zusammenarbeit aller Fachbereiche.

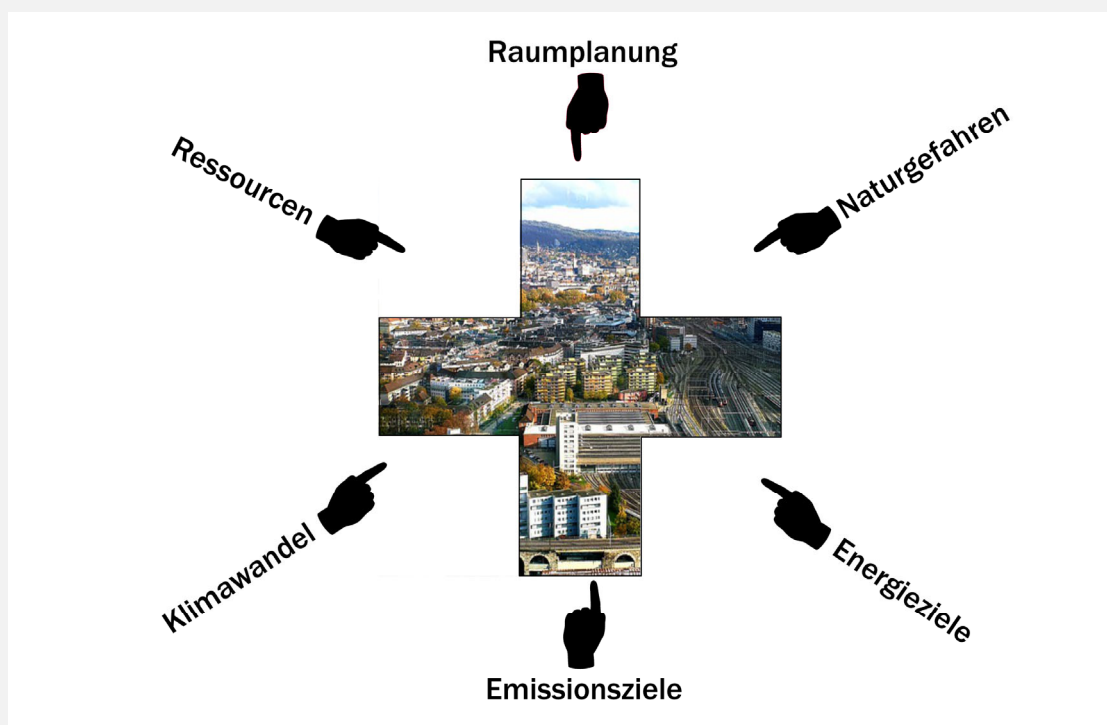


Bild 1: Starke Treiber setzen das Bauwerk Schweiz unter einen massiven Anpassungsdruck!

1 Bauwerk Schweiz als zentraler Pfeiler unseres Wohlstandes

Das Bauwerk Schweiz¹ ist essentiell, diese Infrastrukturen sind zahlreich, wertvoll und nützlich. Sie sind ein zentraler Pfeiler unseres Wohlstandes und tragen zur nachhaltigen Entwicklung unseres Landes bei.

Aber der Druck auf dieses System ist enorm. Neue Bedürfnisse entstehen. Starke Trends und Treiber werden künftige Entscheidungen beeinflussen (**Bild 1**). Ein Teil des Bauwerks Schweiz ist in die Jahre gekommen und muss erneuert werden.

Ist die Schweiz in der Lage, für künftige Generationen die richtigen Entscheidungen zu treffen? Ohne einen umfassenden Ansatz besteht die Gefahr unvollständiger und manchmal widersprüchlicher sektoraler Initiativen.

2 Enormer Handlungsbedarf in mehreren Segmenten

Je nach betrachtetem Segment des Bauwerks Schweiz ist ein unterschiedlicher Handlungsbedarf auszumachen [EBS 2021]. Das Ergebnis unserer Expertenarbeit ist nachfolgend dargestellt.

Im Hinblick auf die Dringlichkeit von Veränderungen, Anpassungen, Massnahmen etc. können die wichtigsten Themen (allgemeinen Einwirkungen) in der Matrix Wirkungs- und Verbesserungspotenzial und Handlungsbedarf eingeordnet werden (**Bild 2**). Diese Matrix ermöglicht eine Priorisierung des Handlungsbedarfs. Die gleiche Analyse wurde für verschiedene Segmente des Bauwerks Schweiz durchgeführt (**Bild 3**).

Bei den Themen, die für die Entwicklung Bauwerk Schweiz wichtig sind, stehen die ökologischen Themen, d.h. die Ressourcen (Boden, Baumaterialien, Abfälle, etc.) im Vordergrund. Daher wird hier der Begriff „Ressourcen“ stellvertretend für den Begriff „Nachhaltigkeit“ verwendet. Die sozialen und ökonomischen Aspekte treten damit etwas in den Hintergrund.

Die Relevanz der oben genannten Treiber ist bei den einzelnen Segmenten unterschiedlich. Die Energie- und Emissionsziele 2050 haben bei Gebäuden sowie beim Personen- und Güterverkehr eine sehr grosse Bedeutung, nicht jedoch z.B. bei den Trink- und Abwassernetzen.

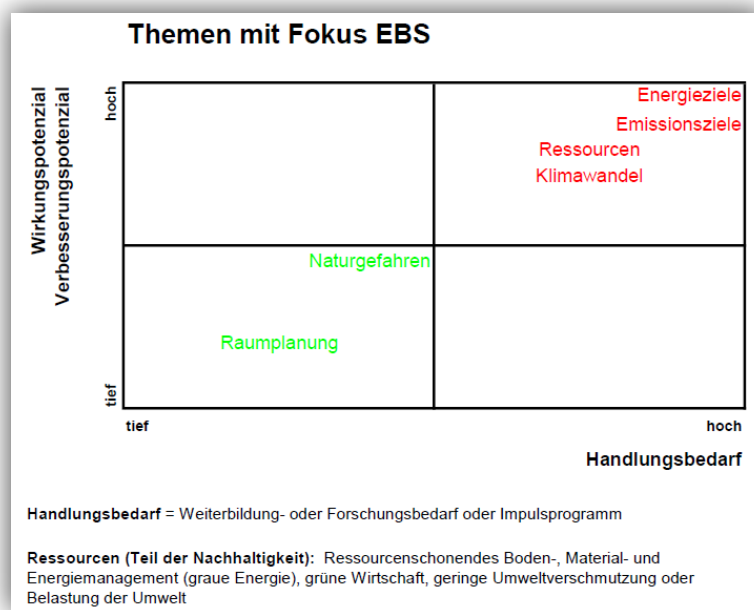


Bild 2: Zuordnung der für das Projekt EBS wichtigen Themen in der Matrix Wirkungs- bzw. Verbesserungspotenzial und Handlungsbedarf

¹ Segmente: Gebäude, Strassen- und Bahnanlagen, Energieanlagen sowie Ver- und Entsorgungsnetze. Wiederbeschaffungswert 2018 von rund 3'700 Milliarden CHF [BWO 2020]; jährliche Investitionen von mehr als 60 Milliarden CHF.

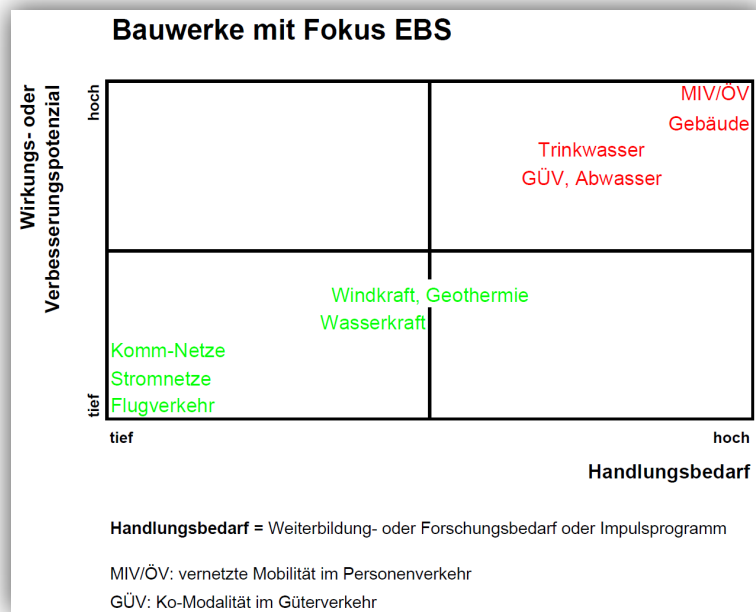


Bild 3: Zuordnung der für das Projekt EBS wichtigen Bauwerke in der Matrix Wirkungs- bzw. Verbesserungspotenzial und Handlungsbedarf

Bei einigen Themen ist die Kostenwahrheit unter Einbezug von externen Kosten, d.h. von Kosten, die bisher nicht der Verursacher, sondern die Gesellschaft, die Umwelt oder einfach Dritte getragen haben, von besonderer Bedeutung.

3 Neue Initiativen sind notwendig

Unsere Expertenarbeit kommt zu dem Schluss, dass fünf Segmente des Systems Bauwerk Schweiz von den anstehenden Herausforderungen am stärksten betroffen sind und die Lancierung von spezifischen Initiativen erfordern:

- Gebäude
- Infrastruktur für Personenverkehr (MIV und ÖV)
- Infrastruktur für Güterverkehr (Schiene und Strasse)
- Trinkwassernetz
- Abwassernetz.

Diverse andere Segmente (z.B. Stromnetz, Wasser- und Kernkraftwerke) wurden vorerst zurückgestellt.

Zu den oben aufgeführten Themen wurden die wichtigsten allgemeinen und themenspezifischen Einwirkungen (Treiber) für Veränderungen ermittelt und in Mindmaps dargestellt (**Beilagen 1 bis 5**).

Folgende drei mögliche Initiativen werden vorschlagen:

- **Weiterbildung:** Unter diesem Begriff werden Aktivitäten zusammengefasst, mit dem Ziel das vorhandene Wissen im Rahmen von Veranstaltungen, Kursen, Workshops etc. in den Alltag überzuführen. Zielpublikum: Planer, Bauherren, Unternehmungen, Verbände etc.
- **Impulsprogramm:** Unter diesem Begriff werden sämtliche Aktivitäten verstanden, um das vorhandene Wissen aus Forschung, Pilotanwendungen, Leuchtturmprojekten etc. aufzuarbeiten und in Form von Dokumentationen, Tools etc. für alle beteiligten Fachpersonen verfügbar zu machen, damit das Wissen im Baualltag um- und eingesetzt werden kann.
- **Forschung:** Unter diesem Begriff wird die wissenschaftliche Bearbeitung von Themen aller Art verstanden mit dem Ziel, neue Erkenntnisse zu gewinnen oder frühere zu bestätigen.

Die Einordnung der nötigen Initiativen bei den einzelnen Segmenten des Bauwerks Schweiz ist in **Bild 4** dargestellt.

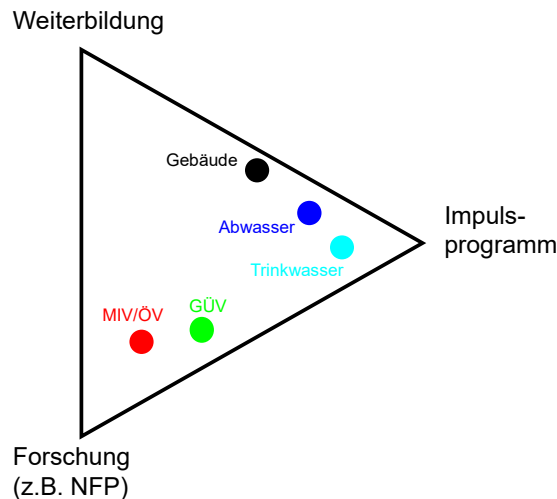


Bild 4: Handlungsbedarf bei für das Projekt EBS wichtigen Bauwerke im Dreieck Weiterbildung – Impulsprogramm und Forschung.

Die Weiterbildung und das Impulsprogramm können ähnlich aufgebaut und organisiert werden wie die vom Parlament beschlossenen Impulsprogramme IP BAU (Erhaltung und Erneuerung), IP PACER (Programme d'action énergies renouvelables) und IP RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität), die in den Jahren 1990 – 1996 mit einem Kreditvolumen von rund 50 Mio. CHF durchgeführt wurden [IP 1996].

Der Personenverkehr und Gebäude sollten auf Grund der grossen Bedeutung (Langfristigkeit der Investitionen, hohe Kosten, grosse Hebelwirkung bezgl. Nachhaltigkeit) mit hoher Priorität behandelt werden. Für Gebäude wurde bei der Innosuisse ein Projektvorschlag eingereicht.

Das für das Trinkwasserversorgungsnetz nötige Impulsprogramm kann sich auf die Ergebnisse des NFP 61 abstützen. Natürlich sind die Zielsetzungen zu aktualisieren.

Der Handlungsbedarf bei der Abwasserentsorgung ist in einer neueren Publikation beschrieben [Maurer und Hoffmann 2019]. Darin fordern die Autoren ein Impulsprogramm für die Erneuerung.

Die Vertiefung und Konkretisierung soll in der Projektphase 4 (Bild 5) erfolgen. Mit gezielten Weiterbildungs-, Forschungs- und Impulsprogrammen soll eine rasche Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis erreicht werden.

4 Politische Unterstützung ist für die Bewältigung der Anpassung entscheidend

Die anvisierten Initiativen müssen in enger Kooperation von Bund, Kantonen und Gemeinden sowie Privatwirtschaft, Verbänden, Schulen etc. durchgeführt werden.

Diese sollen einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigeren Wirtschaft und zu einem schonenderen Umgang mit unseren Ressourcen leisten und die Fachkompetenzen aller Beteiligten stärken. Wissenslücken bei vielen Beteiligten – Eigentümer, Behörden, Planer, Unternehmer und Arbeitskräfte aller Stufen – sind zu schliessen. Nur so können die technischen und architektonischen Qualitäten unserer Bauten, aber auch die funktionale, wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung vieler Quartiere, Dorf- und Stadtteile (Baukultur) verbessert und nachhaltiger gestaltet werden.

Für die Bearbeitung und Finanzierung der angestrebten weiteren Projektphase 4 (Bild 5) ist die Unterstützung der öffentlichen Hand (z.B. Bund) und der massgebenden Verbände erforderlich.

5 Das Projekt EBS hat eine Geschichte und bereits Anerkennung gefunden

Das 2010 gestartete Projekt „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ leistet einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Energie- und Emissions-Ziele der Schweiz. Es sensibilisiert und setzt den Fokus auf einen gesellschaftlich bedeutsamen Sektor unserer Wirtschaft.

Eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe formulierte damals auf freiwilliger Basis eine entsprechende Projektidee. Diese fand bei namhaften Akteuren im Schweizer Bauwesen grossen Anklang, was sich auch bei der finanziellen Unterstützung zeigte und ermöglichte, das Projekt EBS anfangs 2012 zu starten. Als wesentliches Element der Projektphase 1 (**Bild 5**) entstand die Roadmap [EBS 2014]. Im Rahmen des Projekts fand am 12. Juni 2013 in Bern die impulsgebende Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz – Herausforderungen, Strategien und

Massnahmen“ statt [EBS 2013]. Sie tagte in Anwesenheit bedeutender Persönlichkeiten aus der Bauwirtschaft und wurde vom Bundesrat unterstützt.

Mit dem Projekt EBS sollte ein wichtiger Beitrag zur Erarbeitung einer zukünftigen Gesamtstrategie für die mittel- bis langfristige Entwicklung der gebauten Umwelt geleistet werden, d.h. es sollte aufzeigen, wie sich das Bauwerk Schweiz (Gebäudepark, Infrastrukturbauten, Siedlungen etc.) in den nächsten 30 bis 40 Jahren entwickeln muss, um den zukünftigen Herausforderungen (Bevölkerungszunahme und -struktur, steigendes Verkehrsvolumen, Landschaftsschutz, gefährdete Biodiversität, mangelnde Ressourcen, Alterung der Bauwerke, Klimawandel und Naturgefahren, Fachkräftemangel, Finanzierung und Finanzierbarkeit, etc.) gerecht zu werden und weiterhin ein wichtiger Pfeiler unseres Wohlstands zu bleiben. Daraus sollten, immer mit Blick auf das Bauwerk 2050 und darüber hinaus, Handlungsempfehlungen, Aus- und Weiterbildungsbedürfnisse etc. abgeleitet werden.

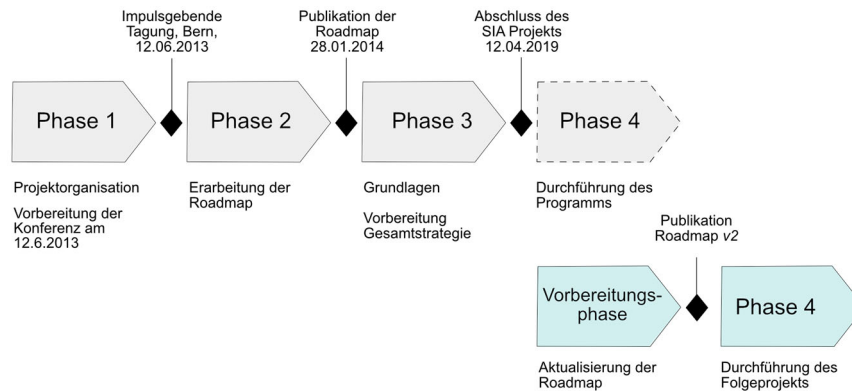


Bild 5: Ablauf des Projekts EBS

Nach Abschluss der Phasen 1 und 2 wurde das Projekt EBS vom SIA unter dem Titel „Die Schweiz 2050“ weitergeführt. Der SIA konzentrierte sich zunächst auf die Bereiche Raumplanung und Landschaftsschutz. Die Zusammenarbeit mit Bundesbehörden und Hochschulen hat zur Erstellung diverser Dokumente geführt, die das Interesse an diesem Thema deutlich machten. Da ihm die benötigten personellen und finanziellen Mittel für die Fortsetzung aber fehlten, wurde das Projekt leider aufgegeben.

Seit der Publikation der Roadmap anfangs 2014 hat die Dynamik im Themenbereich Bauwerk Schweiz enorm zugenommen. Die Energiezukunft der Schweiz, die Mobilität (Umfang, Steuerung, Kostenwahrheit und Bepreisung etc.), die Digitalisierung des privaten und beruflichen Umfeldes und deren Auswirkungen auf z.B. Berufsalltag und Mobilität sind ins Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit und der Politik gerückt. Dies gilt auch für den Klimawandel mit seinen Folgen (z.B. bei den Naturgefahren) sowie für Fragen der Bodennutzung und der Biodiversität. Bis vor kurzem noch umstritten, werden diese Themen heute als relevant für unsere Zukunft akzeptiert.

Trotz den vielfältigen Aktivitäten fehlt eine Gesamtschau der heute nötigen Stossrichtungen für Massnahmen bei den verschiedenen gesellschaftlich relevanten Themen (z.B. Agglomerationsverkehr, Nutzung und Bewirtschaftung des Untergrundes, effiziente Nutzung der Solarenergie und deren Speicherung, Erhaltung und nachhaltiger Umbau des Gebäudebestandes, ...), bei den privaten und beruflichen Tätigkeitsbereichen (z.B. Forschung, Berufsbilder, Aus- und Weiterbildung, ...). Diese Gesamtschau ist nötig und muss zwingend auf die zukünftigen Bedürfnisse (2050 und später) ausgerichtet werden. Eine solche Synopsis ermöglicht die Gewichtung der relevanten Fragestellungen und eine über verschiedene Themen hinweg verknüpfte Priorisierung von Massnahmen. Das vor kurzem vom Bundesrat vorgestellte Ziel, die CO₂-Emissionen bis 2050 netto auf null zu senken, wird den Veränderungsprozess stark beeinflussen.

Nach dem Entscheid des SIA haben in Anbetracht der hohen Relevanz des Themas Mitwirkende des früheren Projektes und weitere Personen (hier als Startgruppe bezeichnet) die Initiative ergriffen, um die ursprünglichen Stossrichtungen der Roadmap wieder aufzunehmen und die Phase 4 des Projektes vorzubereiten.

Für die Durchführung der Vorbereitungsphase hat die Startgruppe eine einfache Gesellschaft mit den folgenden Gesellschaftern gegründet: Empa: vertreten durch Dr. Peter Richner, Peter Matt (Projektleiter), Dr. Fritz Hunkeler (Stv. Projektleiter) und Prof. Dr. Laurent Vulliet. Geschäftsführer der Gesellschaft ist Dr. Hans-Rudolf Ganz. Die Details sind in einem Gesellschaftervertrag geregelt.

Um bei der Bearbeitung der politisch teilweise kontroversen Themen eine grösstmögliche Unabhängigkeit zu wahren, wurde die Vorbereitungsphase nur mit Mitteln von Stiftungen, SIA und Eigenleistungen finanziert. Für das Projekt standen Mittel im Umfang von 165'000 CHF zur Verfügung (Stand Juni 2021). Die Buchhaltung wird von der EMPA, Dübendorf, wahrgenommen.

6 Referenzen

BWO 2020	J. Baldegger et al., Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Immobilienwirtschaft der Schweiz, Bundesamt für Wohnungswesen und HEV Schweiz, März 2020.
EBS 2013 ¹⁾	Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS), Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz – Herausforderungen, Strategien und Massnahmen“, 12.06.2013, Bern (deutsch und französisch). Tagungsdokumentation (1 Bundesordner).
EBS 2014 ¹⁾	F. Hunkeler und P. Matt, Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS) – Roadmap, Januar 2014. Umfang ca. 130 Seiten.
EBS 2021 ¹⁾	Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS) – Hauptthemen – Versuch zu einem Überblick, Arbeitsdokument der Startgruppe EBS Phase 4, Fassung vom 30.06.2021. Umfang: 153 Seiten.
IP 1996	Impulsprogramm IP BAU (Erhaltung und Erneuerung), IP PACER (Programme d'action énergies renouvelables) und IP RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität). Die Unterlagen können auf Anfrage abgegeben werden.
NFP 70 und 71	NFP 70 „Energiewende“ und NFP 71 „Steuerung des Energieverbrauchs“, 2012-2019, ca. 45 Mio. CHF, Schweizerischer Nationalfonds (SNF). Eine Zusammenfassung von F. Hunkeler ist dem Dokument [EBS 2021] als Beilage angefügt. Umfang: 24 Seiten.
Maurer 2019	M. Maurer und S. Hoffmann, Sanierungsfall Abwassersystem, Die Volkswirtschaft 6 / 2019, S. 12-15.

¹⁾ Diese Dokumente können von der Homepage der Empa herunter geladen werden.

7 Beilagen

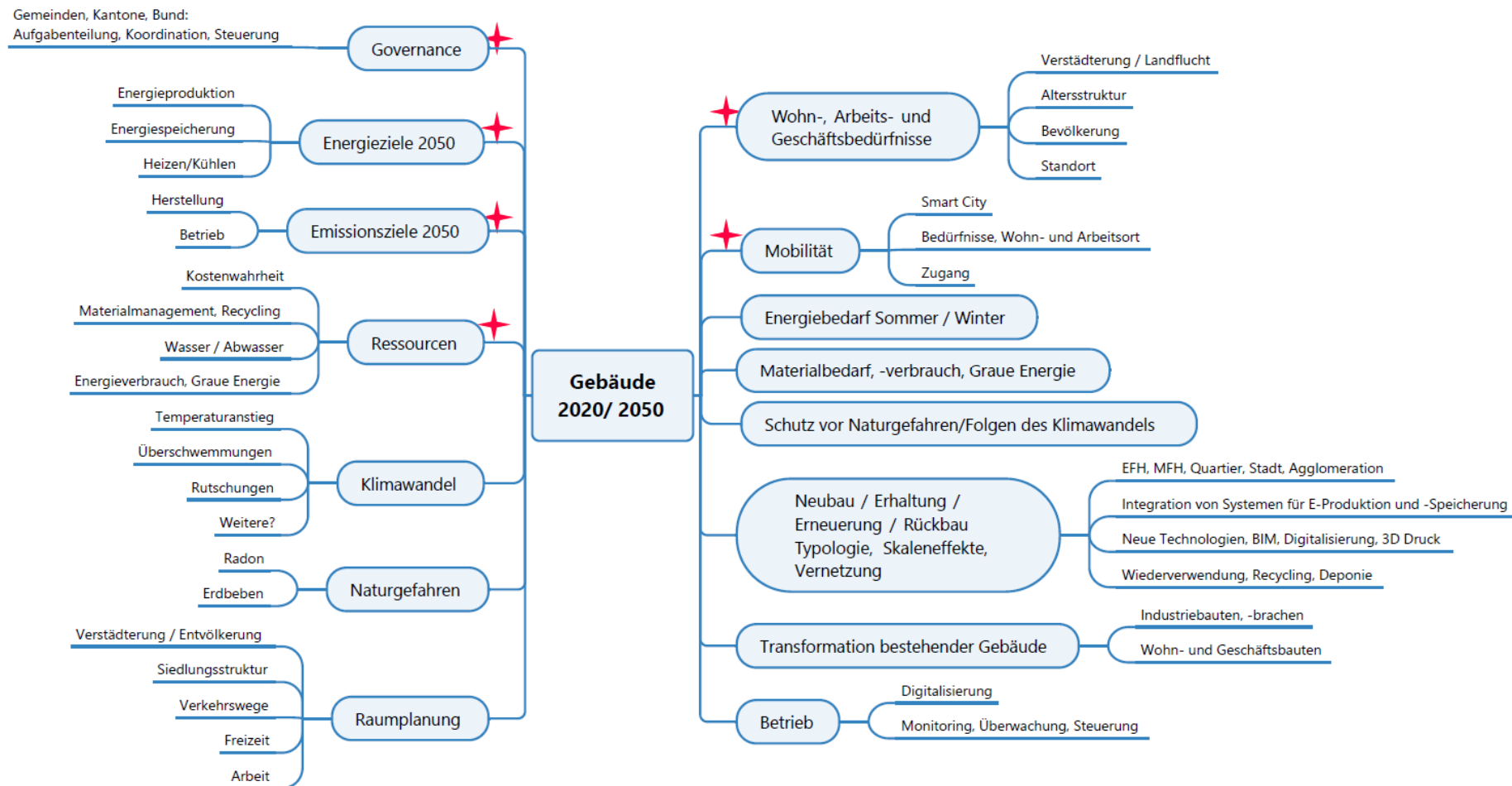
Beilage 1	Mindmap „Gebäude 2020/2050“
Beilage 2	Mindmap „Infrastruktur für Personenverkehr 2020/2050“
Beilage 3	Mindmap „Infrastruktur für Güterverkehr 2020/2050“
Beilage 4	Mindmap „Versorgungsnetz Trinkwasser“
Beilage 5	Mindmap „Versorgungsnetz Abwasser“

Verfasser: Mitglieder der Startgruppe des Projektes Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS)

Empa: vertreten durch Dr. Peter Richner, Peter Matt (Projektleiter),
Dr. Fritz Hunkeler (Stv. Projektleiter) und Prof. Dr. Laurent Vulliet.
Geschäftsführer: Dr. Hans-Rudolf Ganz.

Kontakt: Dr. Fritz Hunkeler, Möriken, fritz.hunkeler@ingenieurberatung.ch
Geschäftsstelle EBS, c/o Dr. Hans Rudolf Ganz, Bösinggen, hganz@sunrise.ch

Einwirkungen und Auswirkungen auf neue und auf die Transformation der bestehenden Bauten

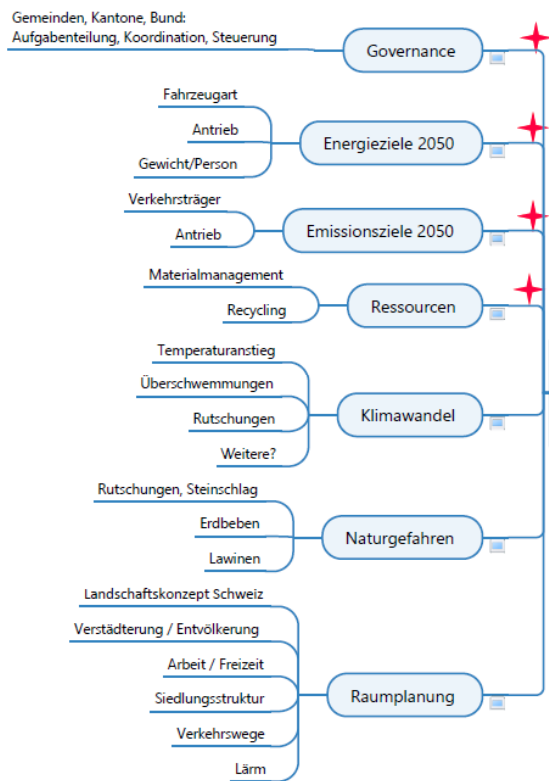


✦ Internalisierung externer Kosten nötig (Kostenwahrheit)

Treiber

Hebel

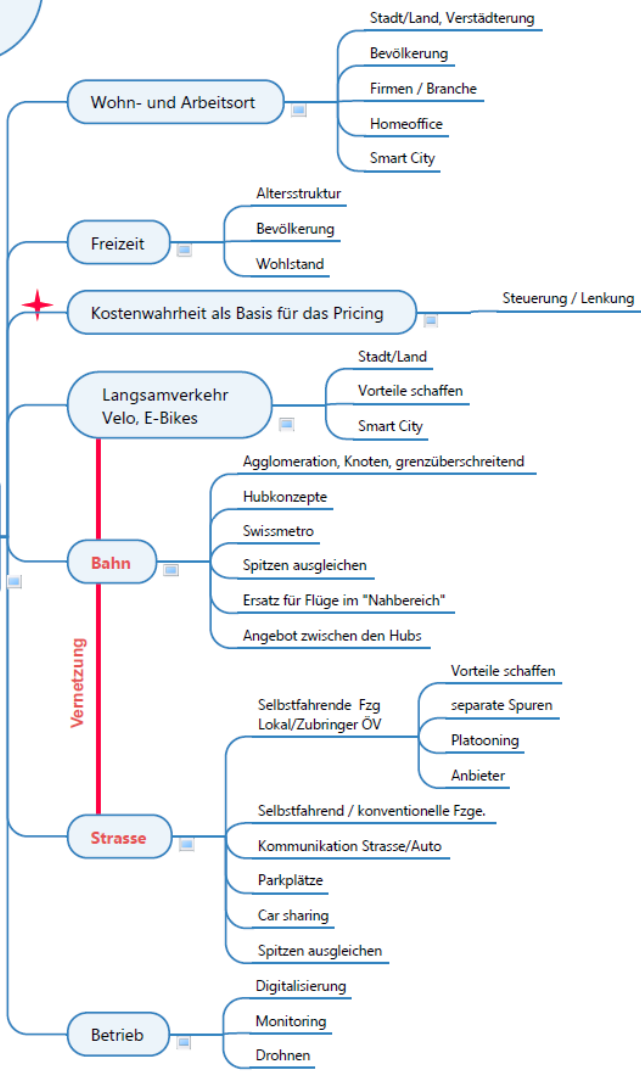
Vernetzte Mobilität MIV/ÖV Einwirkungen und Auswirkungen auf bestehende und neue Infrastruktur



★ Internalisierung externer Kosten nötig (Kostenwahrheit)

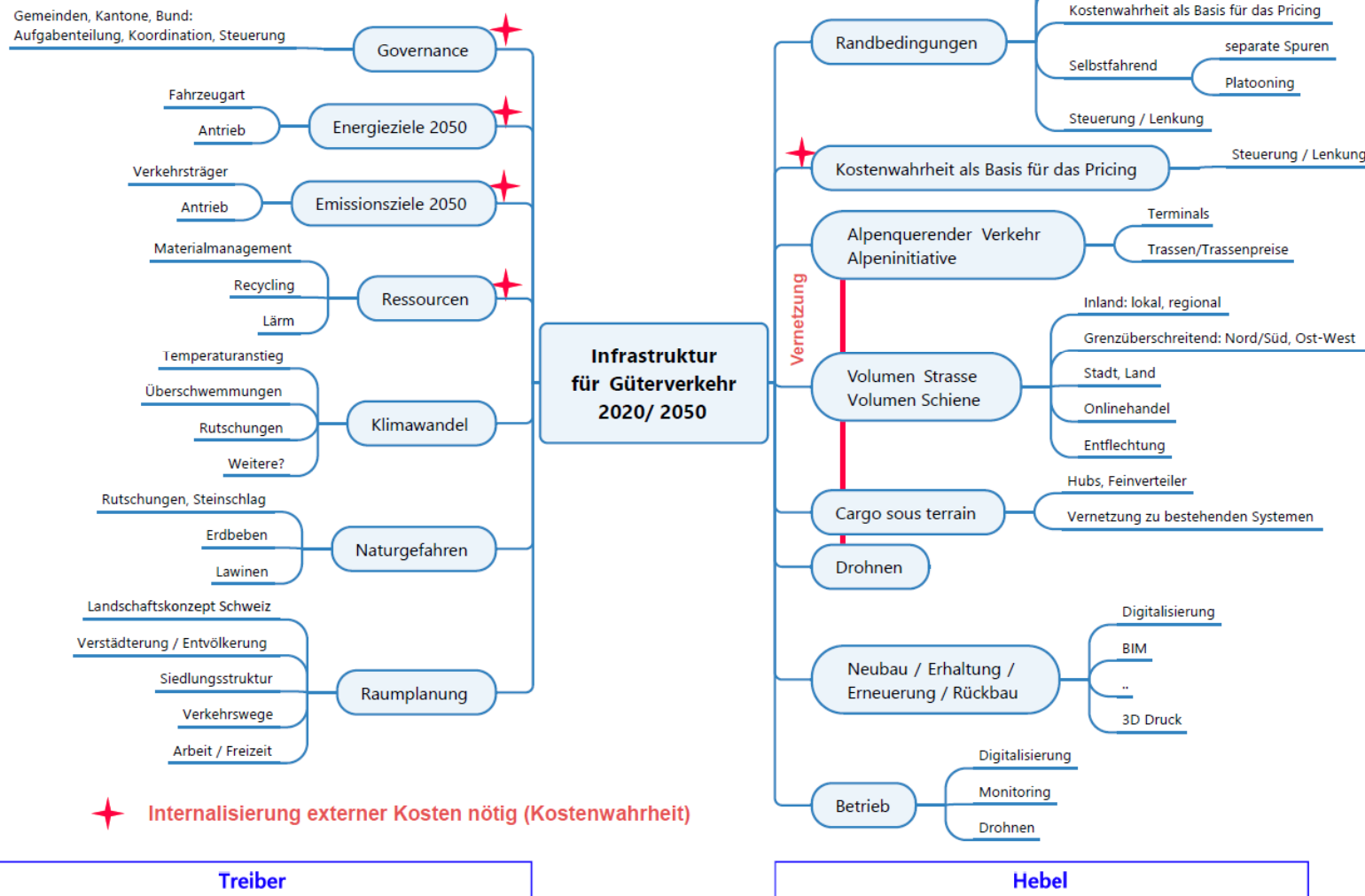
Treiber

Infrastruktur für Personenverkehr 2020/ 2050

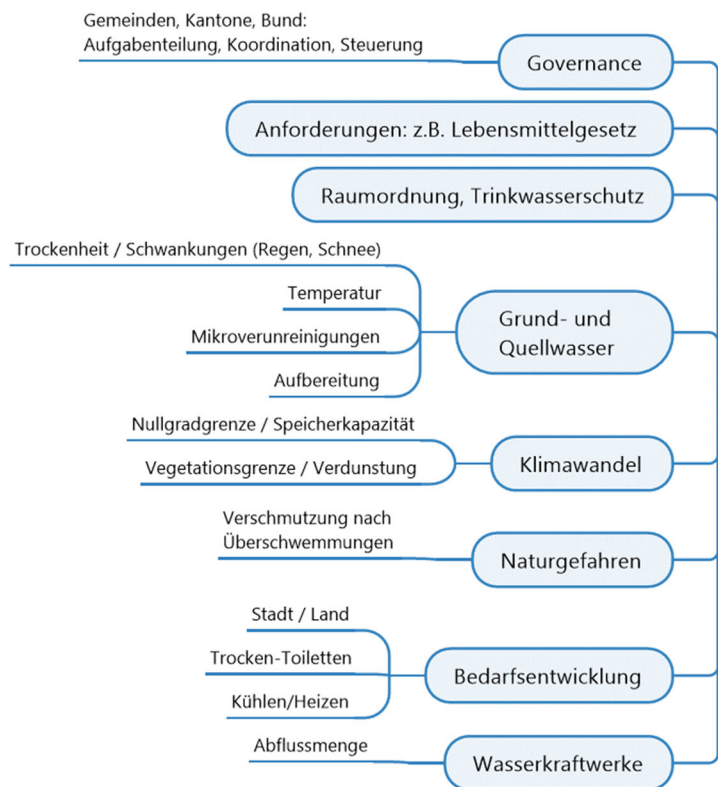


Hebel

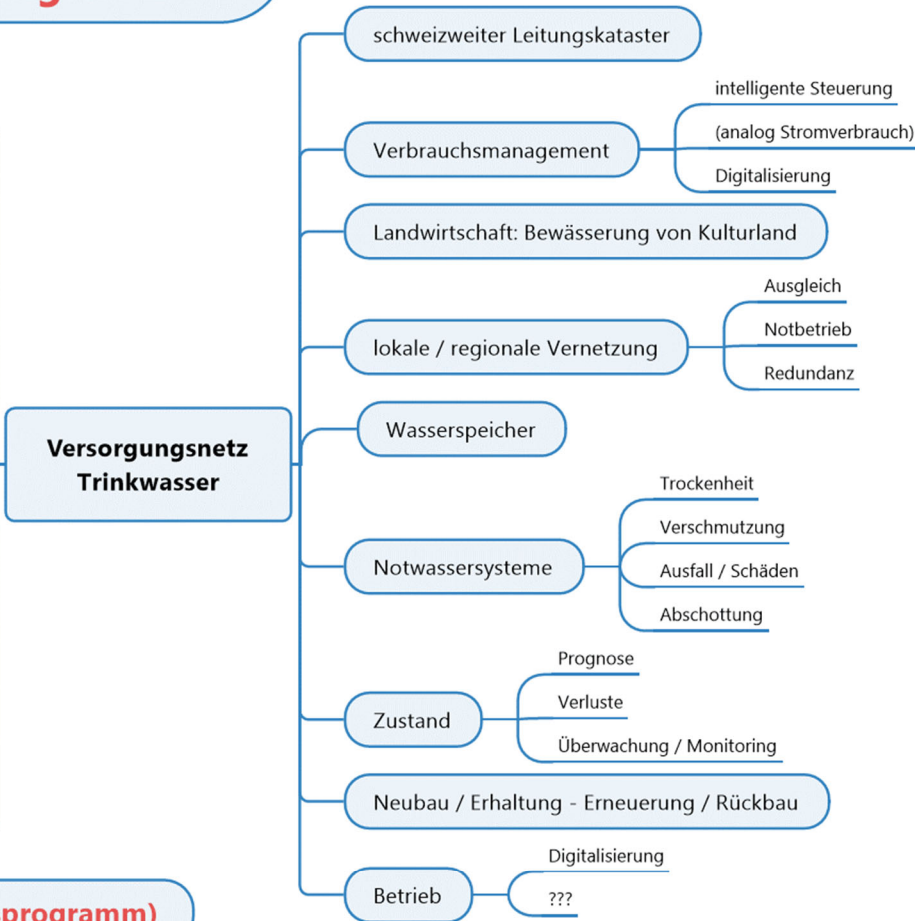
Vernetzter Güterverkehr (Ko-Modalität) Einwirkungen und Auswirkungen auf bestehende und neue Infrastruktur



Einwirkungen und Auswirkungen auf das Wasserversorgungsnetz

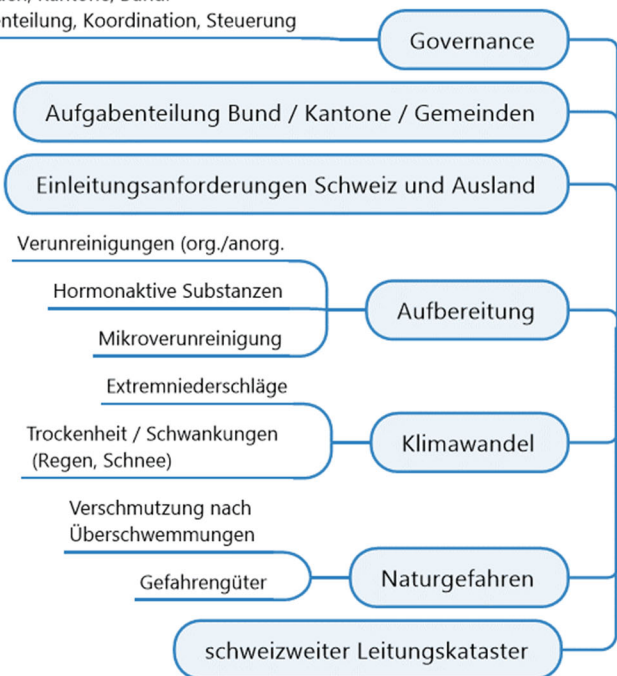


NFP 61: Integriertes Wassermanagement (Impulsprogramm)



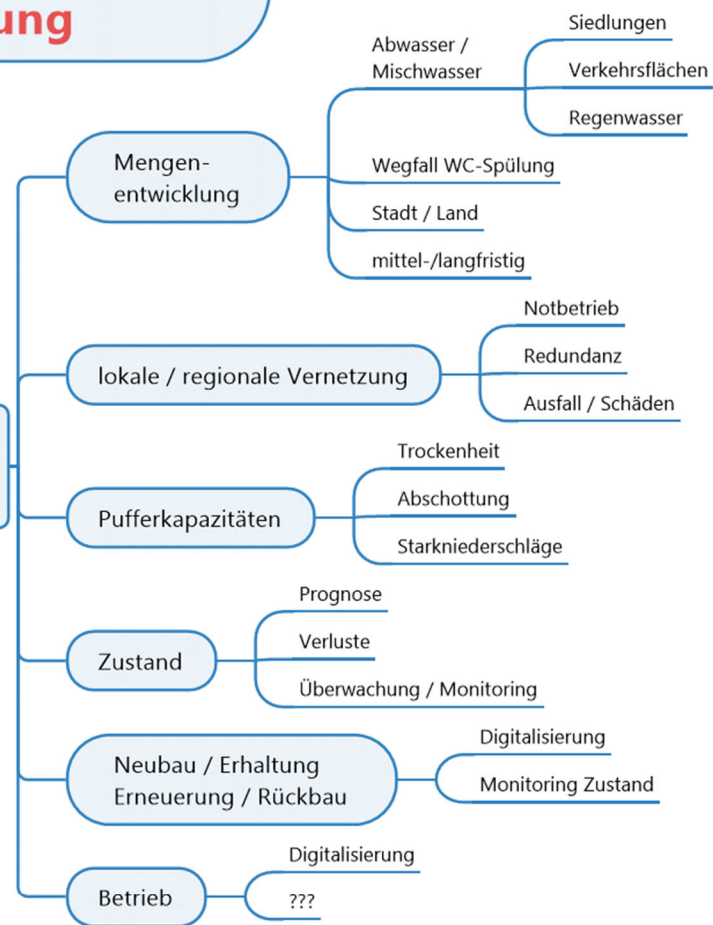
Einwirkungen und Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung

Gemeinden, Kantone, Bund:
Aufgabenteilung, Koordination, Steuerung



**Maurer/Hoffmann (2019):
Impulsprogramm für Erneuerung**

Treiber



Hebel